

BOTULISMO EM BOVINO DE CORTE (*Bos indicus*) EM BRASÍLIA / DF – RELATO DE CASO

BOTULISM IN BEEF CATTLE (Bos indicus) IN BRASILIA / DF – CASE REPORT

Pablo Luiz Marins Mota¹; Daniela Mello Vianna Ferrer²; Fernando Luís Fernandes Mendes²;
Nilo Fernandes Neto³; André Vianna Martins²

RESUMO

O botulismo é uma doença tóxica grave, não contagiosa, altamente letal, que acomete bovinos. Esta ocorre pela ingestão da toxina botulínica, tipo C ou D, que é formada por uma bactéria, *Clostridium botulinum*, que pode estar presente tanto no alimento quanto na água. É desenvolvido em ambientes de anaerobiose, como corpos de animais em decomposição que morrem próximo de aguadas ou no pasto, alimento podre ou em água parada, além da osteofagia em bovinos mantidos em áreas deficientes em fósforo, sem a adequada suplementação mineral. Esse trabalho visa relatar um caso de Botulismo em um bovino da raça Nelore em Brasília/DF, visando conscientizar a importância da prevenção e controle da doença no ponto de vista econômico. Um bovino, fêmea, 2 anos, foi encontrado isolado do rebanho com dificuldades para se levantar. Durante o exame foi constatado consciência normal, diminuição do tônus da língua e da cauda e temperatura corporal normal. Os animais roíam os ossos de animais mortos que ficavam pelo pasto e não eram vacinados para Botulismo. O diagnóstico foi confirmado através do exame laboratorial, da amostra de sangue e fezes, com resultado positivo para *Clostridium botulinum* tipo D. O animal veio a óbito. Para prevenção e controle, foi realizada a vacinação de todo o rebanho, o recolhimento de todos os ossos de animais que ficavam pelo pasto, enterrando-os em um local distante da propriedade. O botulismo causa diversos prejuízos econômicos, necessitando adoção de medidas preventivas como vacinação dos bovinos, remoção de carcaças, entre outros.

Palavras-chave: *Clostridium botulinum*. Osteofagia. Bovinocultura.

ABSTRACT

Botulism is a serious, non-contagious, highly lethal toxic disease that affects cattle. This occurs by the ingestion of botulinum toxin, type C or D, which is formed by a bacterium, *Clostridium botulinum*, which can be present in both food and water. It is developed in anaerobic environments, such as bodies of decomposing animals that die near watery areas or in the pasture, rotten food or in stagnant water, in addition to osteophagy in cattle kept in areas deficient in phosphorus, without adequate mineral supplementation. This work aims to report a case of Botulism in a Nelore cattle in Brasília/DF, aiming to raise awareness of the importance of disease prevention and control from an economic point of view. One bovine, female, 2 years old, was found isolated from the herd with difficulties to get up. During the examination were observed normal consciousness, decreased tongue and tail tone and normal body temperature. The animals gnawed the bones of dead animals that were left in the pasture and were not vaccinated for Botulism. The diagnosis was confirmed through laboratory examination of blood and feces samples, with a positive result for *Clostridium botulinum* type D. The animal died. For prevention and control, the entire herd was vaccinated, all the bones of animals that were left in the pasture were collected, burying them in a place far from the property. Botulism causes several economic losses, requiring the adoption of preventive measures such as vaccination of cattle, removal of carcasses, among others.

Keywords: *Clostridium botulinum*. Osteophagy. Cattle farming.

1 Discente em Medicina Veterinária do UNIFESO – pabloluiz7@hotmail.com

2 Docente no curso de Medicina Veterinária do UNIFESO – danielaferrer@unifeso.edu.br;
fernandoluismendes@unifeso.edu.br; andremartins@unifeso.edu.br

3 Médico Veterinário Autônomo – netofnilo@gmail.com

INTRODUÇÃO:

A enfermidade do botulismo que acomete os bovinos, é uma patologia de grande relevância financeira e sanitária, tornando-se um dos importantes fatores de óbitos de animais no Brasil. A enfermidade é ocasionada pelo consumo da toxina perfil C ou D formada pelo *Clostridium botulinum* e, normalmente, está associada a carência de fosforo relacionada ao consumo de ossos e o consumo de água ou alimentação infectado com a toxina botulínica (1). A bactéria *Clostridium botulinum* é detectada no chão e no sistema entérico dos animais, causadora da mais poderosa toxina orgânica descoberta (2). O *Clostridium botulinum* se desenvolve em ambientes com anaerobiose, como carcaças em decomposição, em fundo de águas paradas ou ainda alimentos deteriorados (forragens, silagem e feno), produzindo neurotoxinas (3,4). O *Clostridium botulinum* produz esporos que têm uma resistência duradoura, tendo potencial de resistir por um grande período, em inúmeros tipos de locais, propagando-se em cadáveres ou elemento orgânico em putrefação, onde gera uma neurotoxina que, quando consumida, ocasiona a enfermidade (5).

O *Clostridium botulinum* é identificado em sete tipos diferentes, que são A, B, C, D, E, F e G (3,4,6,7), conforme as particularidades antigênicas das neurotoxinas desenvolvidas, apesar de que todas possuam efeitos muito parecidos (6). O botulismo em bovinos é ocasionado pelo consumo da toxina perfil C ou D formada pelo *Clostridium botulinum*, que são as toxinas de maior importância epidemiológica nestes animais (1,3,4,7), e, normalmente, está associada a carência de fosforo relacionada ao consumo de ossos e o consumo de água ou alimentação infectado com a toxina botulínica (1,9,10).

A ocorrência do botulismo está quase sempre associada a presença de carcaças de animais mortos mantidos em pastagens, acometendo, principalmente, animais criados sob sistema extensivo (3,7).

Em bovinos, a ocorrência de botulismo tem como um fator predisponente, a carência de fósforo que leva os animais a ingerirem ossos (osteofagia) de animais mortos na pastagem (3,11). Os animais são acometidos pela doença, quando ocorre a ingestão das toxinas pré formadas, resultada pelo crescimento primário do *Clostridium botulinum*, contidas na água ou em alimentos contaminados pelo o agente (3,4). O botulismo ocorre pela contaminação dos animais através da ingestão de carcaças contaminadas estando associada à carência de fósforo (4). A patologia causada pelo botulismo acomete bovinos de quaisquer idades (12), sendo animais com mais de dois anos mais afetados, provavelmente, devido a propensão a osteofagia (4).

O botulismo no Brasil foi detectado pela primeira vez no estado do Piauí no ano de 1977 nomeado de doença da mão dura (13). Nos decênios consecuti-

vos, foi detectado em aproximadamente toda a localidade brasileira (2).

No Brasil é constante a epidemia do botulismo em bovinos (14). Essa enfermidade acontece normalmente em múltiplos animais simultaneamente e possui um elevado índice de mortalidade (3,7). A fisiopatologia do botulismo ocorre, devido a ação da toxina botulínica atuar, principalmente, na região pré-sináptica, ao nível da junção neuromuscular colinérgica periférica, bloqueando a liberação de acetilcolina, portanto, finalizando todo o processo por causar uma paralisia flácida (15). A doença do botulismo tem caráter paralítico (16,17).

A toxina botulínica não atinge o complexo neural central por causa do bloqueio hematoencefálico, mantendo-se o desperto no decorrer da intoxicação (18). De acordo com Andrews e Blowey (1a manifestação clínica no botulismo, normalmente, aparece em torno de dois a quatorze dias, depois do consumo da toxina, apesar de que em situações hiperagudas o tempo de incubação é capaz de serem poucas horas. A doença não é seguida de hipertermia. De acordo com Radostits et al. (e Constable et al. (7), os sinais clínicos do botulismo em bovinos aparecem, geralmente, em um período de três a dezessete dias depois que o animal teve acesso a fonte de contaminação, mas normalmente, se apresentando muito rápido, dependendo da quantidade de ingestão da toxina que se torna mais curto, quando o animal ingere uma grande quantidade de toxina. Os autores citam que os sinais clínicos observados em animais com botulismo são anorexia, adipsia, inquietação, incoordenação, tremores musculares, midríase, ptose, paralisia de língua, e com a evolução decúbito, paralisia dos músculos de forma flácida, até a morte do animal pela paralisia dos músculos respiratórios, sendo que o animal fica consciente até o final. Os indicativos físicos da doença acontecem no período de um a sete dias, depois do consumo da toxina botulínica. Estes são inapetência e debilidade (20), além de diminuição do tônus da língua, animal deitado, pupilas dilatadas e desequilíbrio (21). Encontram-se múltiplos aspectos clínicos desta enfermidade (22). Os aspectos clínicos da intoxicação por botulismo contêm, primeiramente, o impedimento da movimentação e condição cognitiva supostamente natural. Com o desenvolvimento da doença, ocorre a imobilidade flácida incompleta ou total dos músculos dos membros, intensamente dos posteriores, prosseguindo para o decúbito lateral ou esternal, sendo que a consciência sensitiva permanece apesar de definida a paralisiação dos músculos esqueléticos (11,23). O reconhecimento do botulismo em bovinos talvez seja trabalhoso sua confirmação em animais enfermos (24). Este é fundamentado no histórico do animal, indicativos, aspectos físicos e a inexistência de anormalidades histológicas (25).

A análise laboratorial para botulismo necessita da confirmação da toxina no sangue ou em tecidos, antes do óbito do animal ou em esqueleto do paciente

falecido a há pouco tempo (26). Um diagnóstico absoluto é capaz de ser realizado quando a toxina botulínica for encontrada na alimentação, matérias do digestivo, vômito ou no dejetos. A toxina botulínica é eventualmente identificada no plasma em ocorrências mais intensas. A toxina é capaz de ser localizada por diferentes métodos, contendo testes imunoenzimáticos, testes eletroquimioluminescentes, e inoculação em camundongos ou testes de alimentos (27). O exame de referência para identificar a toxina botulínica é o procedimento de bioensaio em camundongos. Porém, de uns anos para cá, a utilização de camundongos tornou-se uma prática com um custo muito elevado e inapropriada em determinadas fundações, e a pressão a parte pública tem subido para descobrir outros métodos aos bioensaios de animais ainda vivos (28). É essencial a confirmação do diagnóstico realizado por um laboratório, em virtude que os indicativos clínicos expressados, precisam da investigação distintas para as diferentes enfermidades (29,30).

O diagnóstico diferencial desta doença engloba outras patologias que acometem o complexo neural, por exemplo encefalite por herpesvírus bovino-listeriose, intoxicações de chumbo e sódio e também a polioncefalomalacia. A raiva nos bovinos, dos quais os sintomas iniciais englobam a da parte posterior, pode ser analisada como um diagnóstico diferencial (4). Esclarecimentos como falta de imunização ou vacinação inapropriada, a existência de consumo de ossos no bando e a presença de esqueletos no pasto são informações complementares essenciais para o diagnóstico do botulismo (11). O recurso terapêutico procede em usar a antitoxina botulínica que necessita ser administrada no começo da enfermidade, de outro modo, não irá possuir efeito (31). Não existe fármacos antagonistas adequados para anular a ação neuroparalítica da toxina botulínica. Definido o cenário clínico, a antitoxina não possui mais competência de aniquilar a toxina já presente ou internalizada no axônio, explicação no qual tem mínimo êxito no retorno do aspecto clínico já consistente (11). Diferentes atividades são capazes de serem utilizadas para impedir ou reduzir os contágios (32). Conforme os métodos de prevenção com melhor proveito, sobressai a imunização dos animais (33).

Como medidas profiláticas, atitudes comuns são essenciais para a prevenção da doença, como guardar corretamente a comida, forragem e silagem, impedindo o contágio por elemento em putrefação. Além disso, também se recomenda o uso de suplementação mineral de alta qualidade, em comedouros apropriados e em quantia satisfatória para a quantidade de animais do bando, além da retirada de esqueletos e ossadas dos pastos (e a realização de cremação dos esqueletos (11).

OBJETIVO:

O objetivo desse trabalho foi relatar o caso de botulismo em um bovino, fêmea, da raça Nelore, com 2 anos idade enfatizando os métodos de prevenção e controle da disseminação da doença.

RELATO DE CASO:

Este caso é sobre um bovino, fêmea, da raça Nelore, com 2 anos idade, com escore corporal pesando aproximadamente 250kg, localizada em uma propriedade em Planaltina, Brasília – DF. Segundo o proprietário, o animal se isolava do resto do rebanho, permanecendo deitado, sendo que ao se aproximar do mesmo, ele tentava levantar com dificuldade, para ir se deitar em outro local afastado. Os animais eram criados sob um sistema de criação extensivo, onde ficam livres para pastar em pasto cerrado, mas também recebiam alimentação de suplementação no cocho. O cocho de água ficava em local de ar livre no meio do pasto, aonde, de acordo com o proprietário, os urubus comem os animais mortos no pasto, e depois bebiam água no mesmo cocho dos bovinos (Figura 1). No decorrer da anamnese, o proprietário relatou que os animais eram apenas vacinados para Febre Aftosa, Raiva e Brucelose. Este também disse que as carcaças de antigos animais mortos não eram removidas dos locais (Figura onde os mesmos morrem, e que já tinha presenciado algumas vezes os animais remoendo ossadas de animais mortos.

Figura 1 – Urubu bebendo água no cocho dos bovinos (seta)



Figura 2 – Ossos de animais mortos encontrados no pasto (seta)



O animal foi submetido ao exame clínico, sendo aferida a temperatura, que juntamente com as frequências cardíaca e respiratória, se encontravam dentro dos padrões. Durante o exame foram observados os sinais clínicos de paralisia flácida parcial dos músculos dos membros, diminuição do tônus da musculatura da língua (Figura 3), ou seja, paralisia de língua e redução do movimento da cauda.

Figura 3 Diminuição do tônus da língua



Após os exames físico e o levantamento do histórico do animal, devido à sintomatologia apresentada, suspeitou-se que o animal constava Botulismo. Portanto, foi realizada a coleta de uma amostra sanguínea e fecal, do animal ainda vivo, para a realização de exame laboratorial específico da doença. Os resultados dos exames deram positivos para a presença da neurotoxina botulínica do tipo gene BoNT D, para a bactéria *Clostridium botulinum* (Figura 4), confirmando a suspeita clínica para Botulismo.

Figura 4 – Resultado do exame laboratorial (PCR)



PACIENTE: BRANCA-JOANNA-ED PROP.: EDMO
 ESPÉCIE.: BOVINA CLÍNICA.: JOANNA DENNISE LEDRA VASCONCE
 RAÇA.: NELORE TEL.: 99659-5357
 SEXO.: FEMEA MED. VET.: JOANNA VASCONCELLOS
 IDADE.: 2 A M D REGISTRO: 001/336126
 ENTRADA.: 24/01/2022



Painel Neurotoxinas Botulínicas Genes BoNT B, C e D - Real Time PCR Qualitativo

MATERIAL ENVIADO: POOL DE AMOSTRAS - SANGUE TOTAL + FEZES
 MÉTODO.....: Probe-based qPCR (PCR em Tempo Real com Sonda TaqMan)

RESULTADOS

Clostridium botulinum BoNT B: **NEGATIVO.**
 Cycle threshold (Ct): --

Clostridium botulinum BoNT C: **NEGATIVO.**
 Cycle threshold (Ct): --

Clostridium botulinum BoNT D: **POSITIVO.**
 Cycle threshold (Ct): **30,50**

Interpretação dos resultados:

- . POSITIVO: detecção (amplificação) do gene BoNT (B/C/D) de *C. botulinum* na amostra analisada.
- . Ct: n° de ciclos necessários (pode variar até 40) para evidenciar a amplificação em uma reação Real Time PCR. Pode ter aplicação semiquantitativa, com valor de magnitude inversamente proporcional à concentração inicial do alvo na amostra analisada (quanto menor o Ct, maior a carga do alvo). Atenção: O valor de Ct não substitui a análise quantitativa por qPCR. Valores de Ct somente são válidos para comparação a partir de mesmo ensaio qPCR, kits e equipamentos utilizados.
- . NEGATIVO: não houve detecção (amplificação) do gene BoNT (B/C/D) de *C. botulinum* na amostra analisada.

Importante: casos negativos com persistência da suspeita clínica devem ser novamente avaliados a partir de amostragem representativa da patogenia do microrganismo investigado, correlacionada com o quadro clínico apresentado no momento da coleta. Caso haja dúvida quanto à amostra ideal, o teste admite pool de até 3 amostras na mesma reação. Certifique-se de avaliar os diagnósticos diferenciais aplicáveis ao caso clínico e a eventual necessidade de exames complementares.

Comentários técnicos:

- . *Clostridium botulinum* é uma bactéria anaeróbica formadora de esporo que produz sete variantes antigênicas de toxinas, distintas sorologicamente. Os genes BoNT B, BoNT C e BoNT D codificam as principais toxinas (B, C e D) detectadas nos quadros de botulismo observados em mamíferos e aves.
- . A detecção dos genes de neurotoxinas por Real Time PCR funciona como diagnóstico rápido, eficaz e que não requer uso laboratorial de animais (bioensaio em camundongos).
- . Resultado positivo é um indicador altamente sugestivo para diagnóstico de botulismo nos animais com sinais clínicos compatíveis. Amostras de animais normais raramente são positivas.
- . As reações qPCR para os genes BoNT C e BoNT D também detectam as variações quiméricas das neurotoxinas C/D e D/C, respectivamente. Os perfis quiméricos podem resultar maior toxicidade quando comparados às toxinas C e D expressas isoladamente.

CONTROLES DE VALIDAÇÃO DE ENSAIO:
 Hora da impressão 18:12:23
 Brasília, 02/02/2022 Exame liberado por certificado digital: E-CPF: 846.785.501-00
 Dra. Michelle Abreu - Médica Veterinária - CRMV: 1522-DF/3360-GO/5443-MT

Brasília - DF
 Parque de Exposições Agropecuárias Granja do Torto - Galpão B
 CEP: 70.636-100 Contatos: (61) 3468-3330/3490 ☎ 9649-0628 📠 9 8336-1651
diagnostic@laboratoriodiagnostic.com.br

Devido a suspeita clínica ser positiva para Botulismo, não foi realizado nenhum tipo de tratamento do animal, por ser inexistente algum específico capaz de reverter à situação da doença, que teve uma evolução muito rápida. Com o passar das horas o animal não se levantava mais, ficando apenas em decúbito esternal (Figura 5), e em seguida o animal veio ao óbito.

Figura 5 – Bovino em decúbito lateral



Para prevenção e controle da disseminação da doença, o proprietário recolheu todos os ossos de animais mortos do pasto e enterrou em um local longe de sua propriedade, assim como, realizou a vacinação de todo seu rebanho com a vacina Excell 1 Laboratório Vencofarma do Brasil LTDA, que previne os animais de: Carbúnculo Sintomático, Gangrena Gasosa, Morte Súbita, Enterotoxemia, Edema Maligno, Tétano e Botulismo.

DISCUSSÃO:

Neste relato, o animal acometido era criado em sistema extensivo, concordando com Radostits et al. (e Constable et al. (7), que afirmam que a maioria dos casos de botulismo ocorre em animais criados sob sistema extensivo. O presente relato cita que o animal afetado tinha dois anos de idade, o que concorda com Fernandes (4), que afirma que os animais mais afetados são maiores de dois anos e não animais muito novos.

Durante a anamnese desse caso, foi relatado que o animal não havia sido vacinado contra o botulismo, além do que foi relatado a existência de carcaças de animais mortos pelo pasto, estando de acordo com Döbereiner e Dutra (11), que afirmam que a falta de imunização e a presença de esque-

letos no pasto são informações complementares essenciais para o auxílio do diagnóstico do botulismo. Neste caso, também foi relatado, que já havia sido observado animais remoendo ossos de carcaças, de animais mortos no pasto, portanto, estando em concordância com o citado por Radostits et al. (3), Döbereiner e Dutra (11), Fernandes (e Whittlock (15), que dizem que um dos principais meios de contaminação dos animais pelo *Clostridium botulinum*, é pelo consumo de ossos de carcaças de animais morto no pasto, que não são descartados corretamente.

O bovino deste caso, se encontrava com dificuldade de se locomover, o que concorda com Radostits et al. (3), Kennedy (3e Constable et al. (que citam que os animais acometidos pelo Botulismo podem se encontrar com andar cambaleante, tendo dificuldade para se locomover apresentando incoordenação. No presente relato, o animal apresentava-se com a temperatura corporal normal, o que está de acordo com Soares et al. (2018), que afirmam que nesta enfermidade o animal não apresenta febre. O animal deste caso apresentava o estado mental normal, concordando com o relato de Radostits et al. (3), Döbereiner e Dutra (1e Constable et al. (7), que declaram que a consciência sensitiva do animal com Botulismo permanece normal até o final da sua vida. Neste relato, o animal também apresentou uma paralisia flácida dos músculos dos membros e paralisia da língua, estando de acordo com Radostits et al. (3), Döbereiner e Dutra (1e Constable et al. que dizem que a imobilidade flácida incompleta ou total dos músculos e paralisia da língua, também são um dos sinais clínicos comuns observados em animais acometidos pelo Botulismo, assim como concorda com Jackson e Cockcroft (2002), sobre a diminuição do tônus da língua como um sinal clínico observado em animais com Botulismo.

No caso citado, foi realizada a coleta e o envio de uma amostra sanguínea do animal, para realização de exame laboratorial para Botulismo, concordando com Precostt (2que diz que deve ser realizado o exame do sangue do animal suspeito com botulismo, para a confirmação da presença da toxina botulínica no mesmo, assim como concordando com Silva et al. (29), que dizem que a confirmação do diagnóstico da doença, deve ser feito através da realização de exames em um laboratório e não apenas pelos sinais clínicos observados, devido à dificuldade de investigação das diferentes enfermidades de diagnóstico diferencial da doença. No presente relato, foi utilizado o exame de PCR para identificação da toxina, o qual teve resultado positivo para a neurotoxina do tipo gene BoNT D, não concordando com o autor Chaudhry (2que não cita o uso do exame de PCR para esta doença, referenciando apenas os testes imunoenzimáticos, testes eletroquimioluminescentes, ino-

culação em camundongos ou testes de alimentos. Neste caso, o resultado do exame do animal testou positivo para a neurotoxina botulínica do tipo gene BoNT D, estando de acordo com Radostits et al. (3), Fernandes (e Veronezi (que confirma que a enfermidade, no Brasil, é ocasionada pela toxina C ou D formada pelo *Clostridium botulinum*.

Neste caso não foi realizada a aplicação de antitoxina botulínica no animal no início do tratamento, indo contra o citado por Coelho et al. (31), que dizem que deve ser administrada a antitoxina botulínica, logo início dos sintomas, como forma de tratamento para a doença. No presente relato, não foi realizado nenhum tipo de tratamento para o animal, pois não existe nenhum fármaco específico capaz de reverter o quadro uma vez instalado, discordando de Brandini (que recomenda a realização de uma terapia de suporte para como forma de tratamento para a doença. Entretanto, concordando com Döbereiner e Dutra (1) que afirmam a inexistência de fármacos capazes de anular a ação da toxina botulínica uma vez formada.

Neste caso, a evolução da doença foi muito rápida, estando de acordo com Radostits et al. (3), Andrews e Blowey (1) e Constable et al. (7), que dizem que em situações hiperagudas, onde a ingestão pelo animal de grande quantidade de toxinas, o período de incubação é curto, sendo muito rápido. Neste relato também, foi observado que o quadro do animal teve evolução rápida, onde o animal ficou em decúbito esternal e logo depois apresentou a postura de decúbito lateral e morte, estando de acordo com Döbereiner e Dutra (1) que afirmam que com o desenvolvimento da doença o animal progride para o decúbito lateral progredindo para o óbito.

No caso relatado, para o controle e prevenção da doença, foram recolhido todos os ossos de animais mortos que se encontravam no pasto, estando de acordo com Megid, Ribeiro e Paes (2), que dizem que a retirada dos esqueletos e ossadas dos pastos funciona como medida profilática. No caso relatado, também foi feito para prevenção e controle da doença a vacinação de todo o rebanho, concordando com Dias et al. (3) que falam que uma das principais medidas profiláticas da doença é a vacinação dos animais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O botulismo é uma doença tóxica grave e altamente letal que acomete bovinos de diversas partes do mundo, causando inúmeras perdas econômicas ao produtor. O principal motivo da ocorrência dessa enfermidade é a ausência de manejo correto dentro das propriedades, como ocorreu no caso relatado. Isso acontece pela falta de informação técnica que os produtores de bovinos de cor-

te possuem, o que leva o manejo inadequado das carcaças de animais mortos que ficam pelo pasto.

Para evitar o alto prejuízo do produtor com perdas de animais, recomenda-se empregar atitudes preventivas, como, vacinação de todos os animais do rebanho, o uso de um bom armazenamento da alimentação, um manejo apropriado das carcaças dos animais mortos, através de incineração das mesmas, para que não fique restos de ossos pelo pasto, além de evitar o acúmulo de água parada e empregar uma boa suplementação mineral para o rebanho.

AGRADECIMENTOS:

Agradeço ao Centro Universitário Serra dos Órgãos, por me permitir a publicação deste trabalho e a todos que contribuíram direta ou indiretamente para a construção do mesmo.

REFERÊNCIAS:

1. Veronezi, LO. Aspectos epidemiológicos, clínicos, patológicos e laboratoriais do botulismo em bovinos no estado de Santa Catarina. 2009f. [Dissertação] Mestrado em Ciência Animal, Universidade do Estado de Santa Catarina, (UDESC), Florianópolis, SC, 2009.
2. Megid J, Ribeiro MG, Paes AC. Doenças infecciosas em animais de produção e de companhia. Rio de Janeiro: Roca, 201p. 9-18
3. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos. 9ªed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 200p. 680-68
4. Fernandes CG. Botulismo. In: Riet-Correa F, Schild AL; Mendez M, Del C, Lemos RAA. Doenças de Ruminantes e Equinos. São Paulo: Livraria Varela, 200p. 179-18Vol. I.
5. Brandini JC. Doenças em bovinos confinados. Campo Grande/MS: Embrapa-CNPGC documentos 6p. 12-11996.
6. Pires PS; Silva ROS, Lobato FCF. Programa de zoonoses região sul: manual de zoonoses. 2ªed., CRMV-RS, CRMV-SC, CRMV-PR. Rio Grande do Sul, 201Vol. p. 12-17.
7. Constable PD, Hinchcliff KW, Done SH, Grünberg W. Veterinary Medicine: A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats. 11ªed., St Louis, Missouri: Elsevier, 201p. 1363-1367.
8. Lobato FC, Salvarini FM, Silva ROS, Souza

- AM, Lima CGRD, Pires OS, Assis RA, Azevedo EO. Botulismo em ruminantes causado pela ingestão de cama-de-frango. *Ciência Rural*. 2008;38(4):1176-1178.
9. Dutra IS, Döbereiner J, Souza AM. Botulismo em bovinos de corte e leite alimentados com cama de frango. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2005;25(2):115-119.
 10. Bermúdez J, Cattáneo M, Bermúdez I, Silva R. Botulismo en bovinos em confinamiento. *XLII Jornadas Uruguayas de Buiatria, Anais [...], Paysandú, Uruguay*, p. 2525201
 11. Döbereiner J, Dutra I. O botulismo dos bovinos e o seu controle. *Seropédica/RJ: Embrapa Agrobiologia, Comunicado Técnico (INFO-TECA-E)*, p. 1-2004.
 12. Nt Gov – Northern Territory Government. Botulism in cattle in the Northern territory. Department of Industry, Tourism and Trade, p. 1-202[acesso em: Abr. 202]Disponível em: https://www.nt.gov.au/data/assets/pdf_file/0017/233252/651.pdf.
 13. Tokarnia CH, Langenegger J, Langenegger CH, Carvalho ED. Botulismo em bovinos no Piauí, Brasil. *Pesq. Agropec. Bras*.1975:465-472.
 14. Nassar AFC, Miyashiro S, Daniel G, Souza SF, Peraçoli F. Identificação da toxina botulínica tipo c e d em bovinos – relato de caso. *Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo*. 2009;76(3): 449-451.
 15. Whitlock RH. Botulismo (Potros Tremedores; Intoxicação por Forragem). In: Smith, B. P. *Medicina Interna de Grandes Animais*. 3ªed., São Paulo: Manole, 200p. 1003-1008.
 16. Coelho HE, Carvalho FSR, Lúcio NF, Lacerda MS, Pereira CAM, Melo LM. Botulismo em um búfalo. *Veterinária Notícias, Uberlândia*. 1996;2(1): 67-70.
 17. Junior CM, Ferreira MRA, Finger PF, Magalhães CG, Cunha CEP, Rodrigues RR, Otaka DY, Glavão CC, Salvarini FM, Moreira ÂN, Conceição FR. Proctive efficacy of recombinant bacterin vaccine against botulism in cattle. *Vaccine*. 2020;38(11):2519-2526.
 18. Miyashiro S, Esper RH. Botulismo. p. 1-1202[acesso em: Abr. 202]Disponível em: <https://crmvsp.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/BOTULISMO.pdf>.
 19. Andrews AH, Blowey RW. Doenças causadas por bactérias. In: Andrews AH Blowey RW, Boyd H, Eddy RG. *Medicina Bovina: Doenças e Criação de Bovinos*. 2ªed., São Paulo: Roca, 200p. 635-637.
 20. Lahunta A, Divers TJ. Neurologic Diseases. In: Divers TJ, Peek SF. 2ªed., *Rebhun's diseases of dairy cattle*. Missouri: Saunders-Elsevier, 200p. 554-556.
 21. Jackson PGG, Cockcroft PD. *Clinical examination of farm animals*. Oxford: Blackwell Science ltd., 200p. 207-208.
 22. Ozbek M. Botulism in cattle. *JOJ Wild Biodiversity*. 2021;3(3): 1-2.
 23. Câmara ACL, Ribeiro IB, Soto-Blanco B, Batista JS, Câmara A. Surtos de botulismo em bovinos leiteiros no Rio Grande do Norte. *Vet. e Zootec*. 2011;18((Supl. 3):705-708.
 24. Moeller Jr RB, Puschner B. Botulism in cattle. *The Bovine Practitioner*. 2007;41(1):54-58.
 25. Santos BL, Ladeira SRL, Correa FR, Soares MP, Pereira CM, Sallis EV, Raffi MB, Schild AS. Clostridial diseases diagnosed in cattle from the South of Rio Grande do Sul, Brazil: a forty-year survey (1978-201and a brief review of the literature. *Pesquisa Veterinária Brasileira, Rio Grande do Sul*. 2019;39(7):435-446.
 26. Precostt, J. F. Clostridium. In: Mcvey DS, Kennedy M, Chengappa MM. *Microbiologia Veterinária*. 3ªed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 201p. 2- 267.
 27. Chaudhry R. Botulism: a diagnostic challenge. *The Indian Journal of Medical Research*. 201134(1):10-12.
 28. Chaffer M, Baum M, Grinberg K, Molad T, Elad D. Application of PCR for detection of Clostridium botulinum type D in bovine samples. *Journal of Veterinary Medicine, Series B*. 2006;53(1):45-47.
 29. Silva MDA, Costa PMA, Costa VS, Rodrigues AL. Caracterização do botulismo em bovinos. Núcleo de extensão multidisciplinar para o desenvolvimento rural. *Bananeiras/PB*. p. 1-12017.
 30. Torre E, Giesteira A, Lopes T, Cunha I, Saraiva M, Pinto C. Surto de botulismo numa exploração bovina leiteira do norte de Portugal. *Revista Portuguesa de Buiatria*. 2019:30-37.
 31. Coelho JMA, Pinheiro VC, Mendes ALS, Rodrigues VHV. Aspectos clínicos e epidemiológicos do botulismo em bovinos. *Atualidade na Saúde e Bem- Estar animal*. 2021;3:87-98.
 32. Anniballi F, Fiore A, Lofstrom C, Skarin H, Auricchio B, Woudstra C, Bano L, Segerman B, Koene M, Baverud V, Trine H, Fach P, Aberg AT, Hedeland M, Engvall EO, Medici DD. Management of animal botulism outbreaks: from clinical suspicion to practical countermeasu-

- resto prevent or minimize outbreaks. Biosecurity and Bioterrorism: biodefense strategy. 2012;11(S1):191-199.
33. Dias AS, Penna AG, Lopes GAO, Caldeira GAV. Influência do uso da associação da xilazina e quetamina em *Cavia porcellus*, na potência de toxinas botulínicas no soro neutralização. *Ciência Animal*. 2018;28(3):12-19.
 34. Kennedy S. Control of botulism in cattle. Veterinary Sciences Division, Stoney Road Stormont, p. 1-200 [acesso Abr. 2022] Disponível em: <https://www.afbini.gov.uk/sites/afbini.gov.uk/files/publications/%5Bcurrent-domain%3Amachine-name%5D/Control%20of%20botulism%20in%20cattle.pdf>.