

## Ocorrência de Botulismo em cão – relato de caso

### Dog Botulism - case report

DOI:10.34117/bjdv8n8-251

Recebimento dos originais: 21/06/2022

Aceitação para publicação: 29/07/2022

#### **Ana Flávia Mendonça**

Médica Veterinária pela Universidade Paulista (UNIP)

Instituição: Universidade de Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: mendoncaanf@gmail.com

#### **Guilherme da Silva Martins**

Graduando pela Universidade de Marília (UNIMAR)

Instituição: Universidade de Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: guihermemartns@gmail.com

#### **Brenda Barroso Augusto Monteiro**

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília (UNIMAR)

Instituição: Universidade de Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: Brenda.barroso@hotmail.com

#### **Lorena Marin Costa Mansur**

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília (UNIMAR)

Instituição: Universidade de Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: lorena\_mansur12@hotmail.com

#### **Giovana Rodrigues Zavanelli**

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília (UNIMAR)

Instituição: Universidade de Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: grzavanelli@gmail.com

#### **Iara Souza Santana**

Graduanda em Medicina Veterinária pela Universidade de Marília (UNIMAR)

Instituição: Universidade de Marília

Endereço: Av. Higino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: iara\_souza\_santana12@hotmail.com

**Cláudia Sampaio Fonseca Repetti**

Doutorado em Cirurgia Veterinária

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Hígino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: claudiarepetti@yahoo.com.br

**Rodrigo Prevedello Franco**

Doutor na área de Clínica Médica de Pequenos Animais, Cardiologia Veterinária pela Universidade Estadual Paulista em Franca (FCAV- UNESP) - Campus Jaboticabal

Instituição: Universidade de Marília (UNIMAR)

Endereço: Av. Hígino Muzi Filho, 1001, Mirante, Marília – SP, CEP:1725-902

E-mail: vetrpf@yahoo.com.br

**RESUMO**

O botulismo canino possui com etiologia o *Clostridium botulinum* produtor das neurotoxinas botulínicas, que promove o quadro de neuroparalisia em função do bloqueio da acetilcolina na junção neuromuscular, resultando na tetraparesia flácida. O diagnóstico definitivo é firmado pela detecção da toxina no soro sanguíneo com inoculação em camundongos. Assim, o presente trabalho tem como objetivo relatar a ocorrência do botulismo em um cão. Para isso, um canino, macho, sem raça definida (SRD), três meses de idade, pesando 5,4kg chegou para atendimento clínico apresentando tetraparesia flácida com progressão de 24 horas. O seu tutor relatou que o mesmo possui hábitos de ingerir carcaças de frangos em decomposição ou excretos de frangos. Ao exame físico foi constatada os seguintes parâmetros clínicos; 38,6°C de temperatura, 144 de frequência cardíaca, 24 de frequência respiratória, dois segundos de perfusão tecidual e ausência de desidratação. Contudo, constatou-se a presença da tetraparesia flácida com ausência dos reflexos de retirada, panículo e propriocepção em membros posteriores e anteriores. Exames complementares foram realizados visando descartar lesões medulares em região cervical e toracolombar. Os exames laboratoriais demonstraram eritrocitose e discreta trombocitopenia. A terapia suporte foi instituída a base de fluidoterapia intravenosa, analgesia, antibioticoterapia, fisioterapia e complexos vitamínicos diariamente, com a evolução progressiva do paciente em 10 dias com retorno de forma progressiva os reflexos dos membros e sua permanência em estação, com posterior locomoção. Assim, em função da história e evolução clínica do paciente, pode-se fechar o diagnóstico em botulismo canino por *Clostridium botulinum*.

**Palavras-chave:** toxina botulínica, neuro paralisia, canino.

**ABSTRACT**

Canine botulism has clostridium botulinum etiology, which promotes the production of botulinum neurotoxins, leading to neuroparalysis due to acetylcholine blockade in connecting the neuromuscular junction, resulting in flaccid tetraparesis. The definitive diagnosis is given by the detection of the toxin in the blood serum with inoculation in mice. Thus, the present study aims to report the clinical of canine botulism. For this, a canine, male, mixed, 3 months old, weighing 11,9lbs, arrived for clinical care presenting flaccid tetraparesis with 24-hour progression. His tutor reported that he has habits of ingesting carcasses of decomposed chickens or chicken excrement. The following clinical parameters were observed on physical examination; 101,48 °F, 144 heart rate, 24 respiratory rate, 2 seconds of tissue perfusion and absence of dehydration, in addition had the presence of flaccid tetraparesis with absence of removal reflexes, panniculus and

proprioception. Complementary tests were performed to rule out spinal cord injuries in the cervical and thoracolumbar region, or even myastheniagravis, polyradiculoneuritis, among others; and laboratory tests showed erythrocytosis and mild thrombocytopenia. Supportive therapy was instituted on the basis of intravenous fluid therapy, analgesia, antibiotic therapy, physiotherapy and vitamin complexes daily, with the progressive evolution of the patient in 10 days, returning the reflexes of the limbs and the permanence in season, with subsequent locomotion. However, due to the history and clinical evolution of the patient, the diagnosis in canine botulism by *Clostridium botulinum* can be closed. Thus, the objective of the present study, was to make a case report on this pathology.

**Keywords:** canine, neuroparalytic disease, toxin.

## 1 INTRODUÇÃO

O botulismo é causado pelo agente etiológico *Clostridium botulinum*, bacilo anaeróbico, gram positivo, formador de endósporos que sintetizam neurotoxina. É uma doença neuro paralítica causada por sete neurotoxinas (A a G), sendo que, o *Clostridium botulinum* tipo C a causadora da maioria dos surtos nos animais domésticos (Bruchim et al., 2006; Quinn et al., 2005). Quando ingerida pelo animal, a toxina é absorvida pelo estômago e parte superior do intestino delgado chegando aos vasos linfáticos e se instalando nas junções neuromuscular dos nervos colinérgicos, promovendo assim os principais sinais clínicos. Sua instalação impede a liberação pré-sináptica de acetilcolina, com o bloqueio da liberação de acetilcolina e resultando no bloqueio progressivo e completo dos neurônios motores com disfunção parassimpática (ETTINGER & FEELDMAN, 1997).

O botulismo foi primeiramente descrito na Alemanha no século XVIII, após um surto associado à ingestão de salsicha de produção doméstica, de onde se originou o nome da doença (botulus em latim significa salsicha) (TORTORA, 2003). Nos animais domésticos, o botulismo é conhecido há aproximadamente 50 anos (BEER J, et al 1999). Já em 1978, foi comprovado um surto de botulismo em cães em Foxhounds na Grécia, além disso, também foi relatado em cães da Grã-Bretanha, no continente europeu e Austrália (LORENZ, KORNEGAY, 2006).

Os sinais clínicos observados são de paralisia progressiva e ascendente do neurônio motor inferior acometendo nervos cranianos e espinhais. Os cães ficam profundamente enfraquecidos, perdem o tônus muscular e não apresentam reflexos espinhais, ausentes de atrofia muscular. A propriocepção e a percepção da dor estão presentes sem o quadro de hiperestesia, mas com o acometimento extenso de nervos

cranianos. Os cães acometidos podem apresentar sialorreia, tosse e dificuldade de apreender o alimento. O desenvolvimento do megaesôfago é comum nos animais com o sinal de clínico de regurgitação alimentar. Em cães gravemente acometidos observa-se midríase (QUINN et al., 2005).

O diagnóstico é baseado nos achados clínicos associado a história de ingestão de comida ou carcaças de animais deteriorados. O período de incubação da toxina é inferior a seis dias com a evolução de paralisia neurônio motor inferior em cães. Os exames hematológicos e bioquímicos não apresentam alterações evidentes, com o diagnóstico confirmado pelo achado da toxina no soro, fezes, vômito ou amostra de alimento ingerido (ETTINGER & FEELDMAN, 1997). O método padrão e mais confiável de identificação, consiste na inoculação do soro sanguíneo com a toxina botulínica em camundongos. Para isso, recomenda-se inocular 0,5 ml do soro sanguíneo do animal com suspeita clínica na cavidade peritoneal de camundongos; sendo necessário a manutenção de um grupo controle de camundongos não inoculados. Os animais inoculados deverão ser observados em intervalos de 3 a 4 horas por até 72 horas, visando identificar as possíveis alterações no comportamento e estado físico dos animais. Os principais achados são pelos eriçados, dispneia, relaxamento muscular característico na região abdominal denominado de “cintura de vespa”, dificuldade de locomoção e morte, confirmando o quadro de toxina botulínica na amostra inoculada (PAULA et al 2016).

A terapêutica não é específica, mas consiste na utilização de protocolos visando a manutenção hemodinâmica, metabólica e nutricional dos animais afetados, preservando a ocorrência de infecções respiratórias, trato urinário e dermatológica. Os animais devem ser protegidos, ou seja, acolchoados quando na posição de decúbito, auxiliados a se alimentar e na ingestão de água (ETTINGER & FEELDMAN, 1997). Além disso, para evitar a alteração da microbiota intestinal e multiplicação de *C. botulinum*, antibacterianos podem ser administrados. As penicilinas (10.000 - 30.000 UI, VO, a cada 12 horas) ou metronidazol (5 mg/kg, VO, a cada 3 horas) tem sido utilizada em cães na tentativa de reduzir a microbiota intestinal dos clostrídios patogênicos, juntamente com a manutenção da flora intestinal a base de probióticos. O prognóstico é bom para os cães leve a moderadamente acometidos. Nesses casos, a recuperação ocorre em 2 a 3 semanas. Nos casos mais graves, o prognóstico é reservado, ocorrendo o óbito por paralisia dos músculos respiratórios ou infecções secundárias, principalmente pulmonares e das vias urinárias (PAULA et al 2016). Assim, em função da ocorrência da patologia nos caninos e sua complexidade diagnóstico, o presente artigo científico possui como escopo

relatar a ocorrência do botulismo canino em um cão, ficando nos achados clínicos, diagnóstico e terapêutica utilizada.

## 2 RELATO DE CASO

Um canino, macho, SRD, 3 meses de idade, pesando 5,4kg, com score corporal 3/9, chegou para atendimento clínico apresentando tetraparesia flácida com evolução de 24 horas. O responsável relatou a dificuldade de locomoção e sustentação de forma progressiva, mas com manutenção da ingesta alimentar e hídrica. Além disso, citou que o paciente vive em ambiente rural com hábitos de ingerir carcaças de frango em decomposição e excretos das aves. Ao exame físico os parâmetros clínicos se apresentaram 38,6°C de temperatura corporal, frequência cardíaca 144 batimentos por minutos (bpm), frequência respiratória de 24 movimentos por minuto (mpm), dois segundos de perfusão tecidual (TPC) e ausente de desidratação. Aos exames neurológicos os reflexos de retirada, propriocepção, reflexo patelar, tibial e femoral encontrava-se ausente em membros anteriores e posteriores, com a manutenção da dor superficial e profunda.

Figura 1. A) Paciente ao chegar no atendimento. B) Início da fisioterapia. C) Auxílio no deambulamento, D) Paciente caminhando sozinho após tratamento e fisioterapia.



Fonte: MENDONÇA, Ana Flávia, 2021.

Os exames laboratoriais solicitados demonstraram a presença de anemia normocítica hipocrômica, discreta trombocitopenia, hipoproteinemia e neutrofilia com desvio a esquerda. Os bioquímicos das funções renais e hepáticas estavam com os valores dentro dos intervalos de normalidade para a espécie canina. As imagens radiográficas nas projeções lateral e ventrodorsal da coluna cervical e toracolombar foram realizadas visando descartar alterações oriundas de possíveis traumas. Contudo, não foram identificadas alterações.

Em função dos achados clínicos e dos resultados dos exames complementares realizados, suspeitou-se de botulismo canino. Em função do momento mundial do país (Pandemia – COVID-19) o teste de inoculação não foi possível junto a universidade, progredindo para o diagnóstico clínico. Iniciou-se a terapia suporte visando manutenção clínica, hemodinâmica e metabólica do paciente a base de fluidoterapia com solução de Ringer Lactato na velocidade de 40ml/kg/dia intravenosa, antibioticoterapia a base de penicilina na dosagem de 30.000 UI/kg por via subcutânea a cada 12 horas (bid), durante oito dias. A dipirona na dose de 25mg/kg – bid por dez dias, suplemento vitamínico (Glicopan Gold®) na dosagem de 0,5ml/kg – bid por dez dias e selamectina (Revolucion 12%®) pour on, visando o controle ectoparasitas em dosagem única. Ambas os fármacos administrados por via oral. Em função do quadro clínico o monitoramento continuado foi realizado nas próximas 48 horas, incluindo as alternâncias de decúbitos do paciente a aplicação de técnicas fisioterapêuticas musculares. Ambos cuidados quanto ao decúbito e fisioterapia se mantiveram até a reestabilização do paciente. Após 48 horas o paciente foi liberado para casa com a terapia a base de dipirona e suplemento vitamínico, bem como todos os cuidados, manejos necessários e obrigatórios com o paciente. Entretanto, retorno diários foram realizados com o acompanhamento da evolução do paciente. Ao quinto dia da terapia citada, a progressão era satisfatória e progressiva, demonstrando retorno dos reflexos de retirada, propriocepção, reflexo patelar, tibial e femoral. Ao sétimo dia o retorno total dos reflexos motores, manutenção e sustentação corporal e caminhar normalizado, com a sua liberação total da terapia no décimo segundo dia. Ressaltando aos tutores os cuidados com os manejos do animal quando a proibição da ingestão de excretos e carcaças de aves, bem como de outras espécies, enfatizando os cuidados com o manejo sanitário, profilático do local e necessários para com o cão.

### 3 DISCUSSÃO

O diagnóstico de botulismo foi confirmado através do histórico e achados do exame físico, bem como os resultados dos exames complementares, no presente relato de caso. Block, et al. (2022) afirmaram nos seus casos descritos, os cães acometidos com a doença neuromuscular apresentam as características de serem machos, idade de zero a seis anos, acesso à rua ou fontes de possível contaminação. Dados que corroboram a resenha e histórico clínico apresentado. Os achados clínicos e diagnóstico foram semelhantes aos descritos por Salvarani et al. (2008), ressaltando que os autores realizaram o diagnóstico definitivo por meio do ensaio de inoculação em camundongos, mas com os cães ausentes de alterações identificados nos exames laboratoriais realizados. Entretanto, o paciente em questão foi atendido no momento de pandemia mundial (COVID-19) onde os laboratórios e funcionários da presente universidade não estão em atividades conforme regimento nacional e institucional. Dessa forma, o diagnóstico do presente relato de caso evoluiu de forma clínica e terapêutica instalada. Fatos esses comprovados nos presentes dados relatados.

Ao ser realizado o exame neurológico durante o exame físico do paciente, foi possível observar que o mesmo se apresentava com manutenção da consciência e dos reflexos cranianos, mas os reflexos de dor superficial e profunda bem como reflexo patelar e de retirada nos membros afetados, ambos ausentes. De Paula et al. (2013) em seu estudo também observaram os sinais clínicos referidos juntamente com a perda do reflexo patelar, como no presente relato de caso. De acordo com Alves (2013) ocorre a redução do tônus muscular ausência dos reflexos espinais, perda do movimento da cauda e percepção dolorosa. Sinais clínicos também identificados no presente relato de caso.

A quantidade de toxina ingerida associada ao período de incubação são fatores que visando o prognóstico do paciente afetado com botulismo. O período de incubação pode variar conforme a quantidade de toxina ingerida e leva de 24 a 48 horas para sua manifestação clínica conforme citado por Corrêa e Corrêa (1992) e Barsanti (2012). Alterações na frequência e padrões respiratórios com evolução para padrão abdominal, dificuldade de deglutição, disfagia, megaesôfago, constipação, retenção urinária e ausência de dor superficial e profunda; associado ao aumento no período de incubação, favorecem ao prognóstico desfavorável, como relata Silveira et al. (2016). Os sinais clínicos apresentados pelo paciente relatado sugerem um quadro de evolução mais curto associado à procura de atendimento clínico rápido, favoreceu ao diagnóstico e instituição da terapêutica de forma mais objetiva; beneficiando a evolução clínica satisfatória do

paciente. O animal apresentou inicialmente paralisia flácida, ataxia e incoordenação, como citado por Greene (2008) e Silva et al. (2018). Sialorreia, midríase e protusão de língua também foram observados pelos presentes autores citados, mas não observados no presente relato de caso. Hipertermia, vômito e taquicardia são sinais clínicos relatados em cães portadores de botulismo conforme Barsanti (2012) e Stucchi, et al. (2013).

Embora não observado no presente relato de caso, Monego et al., (2006); Barsanti, (2012) e Stucchi et al., (2013) citaram sinais clínicos de vômito, taquicardia, hipertermia, sensibilidade a dor profunda e superficial e o balançar da cauda presente são comuns em animais acometidos pelo botulismo, em função da toxicocinética onde a toxina se liga irreversivelmente aos receptores de acetilcolina. A toxina absorvida é ligada na forma de cadeias de dissulfureto, atingindo os terminais nervosos colinérgicos periféricos, após essa ligação, a mesma atravessa a membrana da célula por endocitose mediada por receptor. Assim, uma porção da molécula penetra na célula nervosa e bloqueia a liberação de neurotransmissores. O bloqueio da liberação de acetilcolina é causado devido a clivagem dependente de zinco dos três componentes do núcleo do aparelho de neuroexocitose, formado pelas proteínas SNARE que são essenciais para a ancoragem e fusão das vesículas sinápticas com a membrana pré-sináptica, eventos que levam a liberação da acetilcolina na junção neuromuscular. A liberação do neurotransmissor simplesmente não ocorre, porque as vesículas não se fundem com a membrana pré-sináptica, sendo um processo irreversível e levando a destruição da placa motora terminal em função do bloqueio neuromuscular (PAULA et al 2016).

Uma etapa importante realizada em conjunto com o tratamento foram os cuidados com o decúbito, alimentação e a prática de técnicas fisioterapêuticas. O paciente era trocado de decúbito a cada hora nas primeiras 48 horas de monitoramento clínico e posteriormente esse período foi prolongado até o retorno a posição quadrupedal, visando evitar o surgimento de escaras e comprometimentos respiratórios, como referido por De Paula et al. (2013). A melhora do quadro clínico foi observada nos primeiros dias de terapia como também citado por Fiorato, et al. (2016), quando relataram a melhora do seu paciente portador do botulismo no sexto dia, concluindo que os cuidados favoreceram a recuperação em tempo satisfatório. Contudo, Ettinger e Feeldman (1997) descreveram que a recuperação dos cães pode variar de uma a três semanas. Ressaltamos que a quantidade de toxina ingerida, tempo de início da terapêutica e protocolo utilizado, podem interferir no tempo de recuperação do paciente.

Gonçalves et al. (2019) utilizaram antibioticoterapia a base de penicilina e fluidoterapia a base de solução de ringer com lactato como terapia suporte. Terapia semelhante foi utilizado no presente estudo. Já Fiorato et al. (2016) associaram a antibioticoterapia a base de enrofloxacin na dose de 10 mg/kg a cada 12 horas por um período de 15 dias junto com a terapia de manutenção clínica. Existe a recomendação de utilizar a administração de laxantes e enemas visando a remoção de toxinas não absorvidas no trato gastrointestinal em quadros agudos (NELSON & COUTO, 2001). Contudo não foi utilizado o procedimento no presente relato em função da evolução clínica. Dutra et al. (2005) ressaltam que a ausência de hábitos de eliminar as carcaças de animais e excretos da propriedade rural de forma adequada auxiliam na contaminação pelos esporos da *Clostridium botulinum*; fato que justificou o quadro de contaminação do presente relato de caso, necessitando da orientação dos responsáveis pelo animal e propriedade rural quanto aos manejos sanitários adequados.

#### 4 CONCLUSÃO

Posteriormente a descrição dos achados, apresentação e progressão clínica, com prognóstico favorável do paciente com a terapêutica instituída, pode-se confirmar o quadro de botulismo canino por *Clostridium botulinum* em função da ingestão de carcaças e excretos de frango de corte.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, K. P. **Botulismo em cães uma doença da junção neuromuscular.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013.
- BARSANTI, J. A. **Botulism.** In: Greene, C. E. Infectious diseases of the dog and cat. 4th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders: 2012. p. 416-422.
- Beer J. Doenças infecciosas em animais domésticos. 2a ed. São Paulo: Roca; 1999. p.255-60.
- BLOCK, G. W., et al. **Prevalence and clinical features of neurological disorders in dogs attended at Federal Rural University of Rio de Janeiro (2017-2018).** Acta Veterinária Brasilica, v. 16, p. 53-57, 2022.
- BRUCHIM, Y., STEINMAN, A., MARKOVITZ, M., BANETH, G., ELAD, D. & SHPIGEL, N. Y. (2006). **Toxicological, bacteriological and serological diagnosis of botulism in a dog.** Veterinary Record, 158, 768-769.
- CORRÊA, W.M.; CORRÊA, C.N.M. **Clostridioses. In: Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos, 2ª ed,** Rio de Janeiro: MEDSI, 1992. P.291-315.
- DE PAULA, C. L., et al. Botulismo em cão: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP,** v. 11, n. 2, p. 65-65, 2013.
- DUTRA, I. S.; DÖBEREINER, J.; SOUZA, A. M. Botulismo em bovinos de corte e leite alimentados com cama de frango. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 115-119, 2005.
- ETINGER, S. J.; FEELDMAN, E. C.; **Tratado de Medicina Interna Veterinária, 4ª ed.,** vol. 2, São Paulo: Manole, 1997.
- FIORATO, C. A., et al. **Botulismo em cão atendido no Hospital Veterinário da Universidade Estadual de Maringá – Relato de Caso.** Rev. Ciênc. Vet. Saúde Publ. V. 3, n. 1, p. 71–72, 2016.
- GREENE, C. E. **Doenças Bacterianas.** In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. *Tratado de Medicina Interna Veterinária*, 2008. p. 419-420.
- GONÇALVES, S. R. F. **Botulismo em cão sem raça definida-relato de caso.** *Medicina Veterinária (UFRPE)*, v. 13, n. 3, p. 325-328, 2019.
- LOBATO. F.C.F; SALVARANI, FM.; SILVA, R.O.S.; SOUZA. A. M.; LIMA, C. G. R. D.; PIRES, P. S; ASSIS. R. A.; AZEVEDO, E. O. Surto de botulismo em ruminantes causado pela ingestão de cama de frango. *Ciência Rural*, v.38, n.4, p.1176- 1178.2008.
- LORENZ, M.D.; KORNEGAY, J.N. Tetraparesia, Hemiparesia e Ataxia. *Neurologia Veterinária*. 4. Ed. São Paulo: Manole, 2006. P. 190 – 191.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual integrado de vigilância epidemiológica de botulismo. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2006.

MONEGO, F., et al. Diagnóstico de *Clostridium Botulinum* Tipo C em cão – relato de caso, Uberlândia, v. 12, n. 2, p. 79-81, 2006. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/vetnot/article/download/18815/10132>. Acesso em: 20 nov. 2021.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**, 2ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

PAULA, L.C.; BOLANÕS, D.C.; RIBEIRO, G.M. **Botulismo em cães: revisão de literatura**. Veterinária e Zootecnia, Botucatu, v. 23, n. 1, p. 38–48, 2016. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/621>. Acesso em: 20 out. 2021.

QUINN, P. J., Markey, B. K., Carter, M. E., Donnelly, W. J. & Leonard, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas**. Artmed, Porto Alegre, 2005.

SALVARANI, R. S. **Botulismo em cães-Relato de caso**. Revista Científica Eletônica de Medicina Veterinária, v. 10, p. 1-5, 2008.

SILVA, R. O. S., et al. **Type C botulismo in domestic chickens, dogs and black-pencilled marmoset (*Callithrix penicillata*) in Minas Gerais, Brazil**. Anaerobe. 51(1): 47-49, 2018.

SILVEIRA, E.; MARQUES, S. M. T. **Botulismo canino**. PUBVET. v.10, n.10, p.754-758, 2016.

STUCCHI, C., et al. **Evitando erros de diagnóstico em pacientes com paraparesia/plegia aguda com ênfase no botulismo**. Revista de Ciências Agroveterinárias, 13(supl): 3-4, 2013.

TORTORA, G.J; FUNKE, B.R; CASE, C.L. Doenças microbianas do sistema nervoso. Microbiologia. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2003. Part 4, cap 22, p. 585-587.