



**Universidade Federal de Mato Grosso
Faculdade de Medicina Veterinária
Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária**

Brenda Madruga Rosa

Raiva em um cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) na região Centro-Oeste do Brasil.

**Cuiabá, Mato Grosso
2023**

Universidade Federal de Mato Grosso Faculdade de Medicina
Veterinária
Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária

Brenda Madruga Rosa

Raiva em um cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) na região Centro-Oeste do Brasil.

Trabalho de Conclusão de residência apresentado ao Programa de Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária, como requisito para obtenção do título de Especialista em Medicina Veterinária em Animais Selvagens.

Residente: Brenda Madruga Rosa Orientador: Prof.^a Dr.^a Sandra Helena Ramiro Corrêa

Cuiabá, Mato Grosso 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

M183r Rosa, Brenda Madruga.

Raiva em um cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) na região Centro-Oeste do Brasil. [recurso eletrônico] / Brenda Madruga Rosa. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 9 f., il. color., pdf). -- 2023.

Orientadora: Côrrea, Sandra Helena Ramiro.

TCC (especialização em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Residência Uniprofissional em Medicina Veterinária, Cuiabá, 2023.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://bdm.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. Zoonose. 2. Mamíferos. 3. Corpúsculo de Negri. 4. Sistema nervoso. I. Ramiro Corrêa, Sandra Helena, *orientador*. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE RESIDÊNCIA UNIPROFISSIONAL EM MEDICINA VETERINÁRIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Infecção pelo vírus da raiva em *Speothos venaticus* (Lund, 1842), associado a babesiose, leishmaniose e hepatozoonose

AUTOR (A): Médica Veterinária Residente **Brenda Madruga Rosa**

Trabalho de Conclusão da Residência defendido e aprovado em **04** de **DEZEMBRO** de **2023**.

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Doutora Sandra Helena Ramiro Corrêa - (Presidente banca/orientadora)

Doutora Caroline Argenta Pescador - (Examinador Interno)

Doutor Daniel Moura de Aguiar - (Examinador Interno)

Mestra Victória Luiza de Barros Silva - (Examinador Suplente)

CUIABÁ, 04/12/2023.



Documento assinado eletronicamente por **SANDRA HELENA RAMIRO CORREA**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 18/12/2023, às 11:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **CAROLINE ARGENTA PESCADOR**, **Docente da Universidade Federal de Mato Grosso**, em 18/12/2023, às 12:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **VICTORIA LUIZA DE BARROS SILVA**, **Usuário Externo**, em 19/12/2023, às 10:56, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **6475537** e o código CRC **A679CF5F**.

Referência: Processo nº 23108.090237/2023-76

SEI nº 6475537

Rabies in a bush dog *Speothos venaticus* in Midwestern of Brazil

Brenda M. Rosa^{2*}, Bruna R. G. Monteiro², David J. F. da Silva³, Edson M. Colodel³, Caroline A. Pescador³, Victória L. de B. Silva⁴ e Sandra H. R. Corrêa²

ABSTRACT.- Rosa, B.M., Monteiro, B.R.G, Silva, D.J.F da, Colodel, E.M., Pescador, C.A., Silva, V.L.B. & Corrêa, S.H.R. 2023. **Rabies in a bush dog *Speothos venaticus* in Midwestern of Brazil.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*. Setor de Animais Selvagens, Hospital Veterinário, Universidade Federal de Mato Grosso, Rua Quarenta e Nove, n 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT, 78060-900, Brasil. E-mail: brenda.rosa@hotmail.com.

Rabies is a zoonotic viral disease, caused by a virus from the genus *Lyssavirus* family *Rhabdoviridae*. Transmission occurs through bites and scratches from domestic and wild mammals, causing fatal encephalomyelitis. The objective of this work is to report a case of rabies confirmed through direct immunofluorescence, in a bush dog (*Speothos venaticus*), where to date there are no reports of infection by the rabies virus in the species described. The free-ranging animal was found with signs of disorientation and was sent for clinical care at the Veterinary Hospital of the Federal University of Mato Grosso, Cuiabá campus. During the physical examination, the animal presented apathy, myoclonus and head shaking. The animal died after 48 hours of hospitalization and in the post-mortem examination the morphological diagnosis was non-purulent, diffuse, acute and moderate meningoencephalitis with intranuclear eosinophilic bodies. After this, samples were sent for direct immunofluorescence testing for the rabies virus, the result of which was positive. Therefore, it is concluded that the species in question is sensitive to the rabies virus and that identifying the occurrence of this disease has zoonotic, epidemiological and ecological importance.

INDEX TERMS: Zoonosis, mammals, Negri corpuscle, nervous system.

RESUMO.- [Raiva em um cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) na região Centro-Oeste do Brasil.] A raiva é uma doença viral zoonótica, causada por um vírus do gênero *Lyssavirus* família *Rhabdoviridae*. A transmissão ocorre através de mordeduras e arranhaduras de mamíferos domésticos e silvestres, causando uma encefalomielite fatal. O objetivo deste trabalho, é relatar um caso de raiva confirmado através de imunofluorescência direta, em um cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), onde até o momento não existem relatos de infecção pelo vírus da raiva na espécie descrita. O animal procedente de vida livre foi encontrado com sinais de desorientação e foi encaminhado para atendimento clínico no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso, *campus* Cuiabá. Durante o exame físico o animal apresentou apatia, mioclonia e meneios de cabeça. O animal veio a óbito após 48 horas de internação e no exame *post mortem* teve como diagnóstico morfológico meningoencefalite não purulenta, difusa, aguda e moderada com corpúsculos eosinofílicos intranucleares. Após isso foram encaminhadas amostras para realização de imunofluorescência direta para o vírus da raiva, cujo resultado foi positivo. Dessa forma, conclui-se que a espécie em questão é sensível ao vírus da raiva e que a identificação da ocorrência dessa enfermidade possui importância zoonótica, epidemiológica e ecológica.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Zoonose, mamíferos, corpúsculo de Negri, sistema nervoso

INTRODUCTION

Recebido em 04 de janeiro de 2024

Aceito para publicação em ...

² Setor de medicina de animais selvagens (SAS), Faculdade de Medicina Veterinária (FAVET), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), R. Quarenta e Nove, 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT 78060-900, Brazil.

³ Laboratório de Patologia Veterinária (LPV), Faculdade de Medicina Veterinária (FAVET), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), R. Quarenta e Nove, 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT 78060-900, Brazil.

⁴Laboratório de Parasitologia Veterinária e Doenças Parasitárias dos Animais Domésticos e Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária (FAVET), Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), R. Quarenta e Nove, 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT 78060-900, Brazil. *Autor correspondente: brenda.rosa@hotmail.com

O Cachorro-vinagre, *Speothos venaticus* (Lund, 1842), é um representante das seis espécies de canídeos silvestres que ocorrem no Brasil (Fick, 2021). Considerado raro, devido ao seu comportamento elusivo (ICMBio, 2015, Fick, 2021) e apontado como um dos carnívoros menos estudados da América do Sul (Oliveira, 2016). A distribuição geográfica abrange Panamá ao sul do Brasil, Paraguai e norte Argentina, oeste da Bolívia, Peru e Equador (ICMBio, 2015). Apresentando estado de conservação nacional classificado como vulnerável (ICMBio, 2018) e mundialmente quase ameaçado pela red list da IUCN (Matteo, 2011).

A raiva é uma antroponose viral, causada por um vírus do gênero *Lyssavirus* família *Rhabdoviridae*, com grande importância para a saúde pública na América Latina (Silva, 2017; Campos, 2019). A transmissão ocorre através de mordeduras e arranhaduras de mamíferos domésticos e silvestres, causando uma encefalomielite fatal e acomete todos os mamíferos (Cordeiro, 2016; Silva 2017). A epidemiologia da raiva divide a doença em ciclo urbano e silvestre, onde o ciclo silvestre apresenta grande preocupação, devido ao maior contato entre humanos, animais domésticos e animais silvestres, propiciando a disseminação da enfermidade (Santos, 2023).

O presente relato tem como objetivo descrever um caso de raiva confirmado através de imunofluorescência direta e imuno-histoquímica, em um cachorro-vinagre e até o momento não existem relatos de raiva na espécie descrita.

MATERIALS AND METHODS

Estudo, local e contextualização. Foi atendido no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso (HOVET/UFMT), *campus* Cuiabá-MT, um filhote macho de *Speothos venaticus*, popularmente conhecido como cachorro-vinagre. O animal, procedente de vida livre, foi avistado com sinais de desorientação e circulando em área urbana no município Campo Novo do Parecis-MT.

Recebeu atendimento clínico com realização de exame físico, aferição de níveis de lactato e glicemia, coleta de sangue para exames hematológicos e bioquímica sérica renal e hepática, teste rápido para cinomose, exame parasitológico de fezes, pesquisa e identificação de hematozoários, reação em cadeia pela polimerase (PCR) para *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Hepatozoon spp.*, *Leishmania spp.* e vírus da cinomose canina e imunofluorescência indireta para *Neospora caninum*. O animal veio a óbito dois dias após sua internação, sendo submetido a necropsia e teste de imunofluorescência direta e imuno-histoquímica para o vírus da raiva. Durante a necropsia foram coletados fragmentos de coração, pulmão, rim, fígado, estômago, intestino delgado e grosso, músculo esquelético, adrenais e todo o encéfalo e medula espinhal sendo fixados em formalina a 10% e posteriormente processados de acordo com os métodos convencionais para preparados histológicos permanentes e corados pela hematoxilina e eosina (H&E). Como normativa para confirmação diagnóstica da presença do vírus rábico por laboratório credenciado, amostras de encéfalo foram encaminhadas para Laboratório de Apoio a Saúde Animal/Laboratório de Diagnóstico da Raiva do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (LDR-LASA-INDEA/MT) para realização imunofluorescência direta para o vírus da raiva.

RESULTS

Aspectos gerais

A avaliação clínica inicial constatou, que o filhote pesava 2,360kg, apresentava frequência cardíaca de 301 bpm, frequência respiratória de 48 mpm, temperatura central de 37,4°C, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, escore de condição corporal 3 (1-5), lactato 3,7mmol/L, glicemia 139mg/dL, pressão sistólica média 161 mmHg, pressão arterial média 133 mmHg e pressão diastólica média 121 mmHg. Demonstrava comportamento apático, apresentando mioclonia e meneios de cabeça. Havia a presença de pústulas na pele da região inguinal em ambos

lados, escara ventral a região anal e uma lesão crostosa na extremidade da orelha direita. Presença de ectoparasitas (pulgas e carrapatos). Mucosa oral apresentava-se hipocorada. Presença de secreção nasal e ocular bilateral. E linfadenomegalia em linfonodo submandibular esquerdo. No mesmo dia em que foi internado, o animal apresentou uma piora clínica significativa, permanecendo em decúbito lateral, sem conseguir sustentar a cabeça. Após 12 horas, animal passou a apresentar secreção nasal esbranquiçada e melena. Após 24 horas, o paciente permanecia em decúbito lateral e sem resposta a estímulos, ainda apresentando mioclonia e meneios de cabeça. Após 36 horas de seu atendimento inicial o paciente apresentou convulsão vindo a óbito.

Na avaliação hematológica, foi possível observar que o animal apresentava anemia discreta com hemoglobina 13,7 g/dl (14,5–20,0g/dl), presença de anisocitose discreta e formação de rouleaux eritrocitário. Animal apresentava leucocitose de $16,4 \times 10^3 \mu\text{l}$ ($8,5\text{--}15,0 \times 10^3 \mu\text{l}$) (Jorge, 2014), presença de monócitos ativados e macroplaquetas. Na pesquisa de hematozoários em esfregaço sanguíneo o animal testou positivo para *Hepatozoon sp.*. Na avaliação da bioquímica sérica, o animal não apresentou alterações quando comparado aos parâmetros da espécie (Jorge, 2014).

O resultado da reação em cadeia pela polimerase (PCR) reagiu negativo para *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* e *Hepatozoon spp.*. Para o vírus da Cinomose Canina a reação não reagiu. Entretanto, o PCR para *Babesia spp.* testou positivo. E a imunofluorescência indireta para *Neospora caninum* testou reagente (1:50), porém com baixa titulação (não reagente <50).

Na macroscopia foi possível observar que na cavidade torácica haviam áreas irregulares de consolidação, firmes e avermelhadas, notadas na superfície pleural e que se estendiam para superfície de corte. A luz traqueal, bronquial e bronquiolar e cavidade nasal estavam repletas de conteúdo alimentar, similar ao contido no estômago. A válvula mitral estava espessada com material brancacento, firme e irregular (trombo). Na cavidade abdominal a luz intestinal continha pouco conteúdo alimentar e grande quantidade de exemplares de nematoides e cestoides. Demais órgãos sem alterações macroscópicas significativas.

Na microscopia, havia em todas as seções analisadas da medula, mesencéfalo, tálamo, córtex cerebral, hipocampo a presença de manguitos perivasculares, leves a moderados predominantemente mononuclear e, em maior número, linfócitos com alguns histiócitos, que são encontrados no parênquima e meninge, sendo mais frequentemente submeningeanos. Também notou-se número baixo a moderado de neurônios com corpos celulares encolhidos e citoplasma hipereosinofílico, núcleos pequenos e hiperconcentrados (degeneração e necrose neuronal). Muitos neurônios apresentavam vacuolização citoplasmática, principalmente os encontrados no hipocampo. Em todas as seções avaliadas, os neurônios que apresentavam alterações e principalmente nos que tinham morfologia próxima da normalidade (grânulos de Nissl preservados) e, mais frequente em neurônios do hipocampo, havia um ou mais corpos de inclusão, eosinofílicos, pálidos, intracitoplasmáticos, grandes entre 3 a 15 micrometros de diâmetro (corpúsculos de Negri). Havia neurônios, principalmente com alterações degenerativas e necróticas, circundados por linfócitos e células gliais (neuronofagia). Gliose e nódulos gliais foram facilmente identificados no neurópilo em todas as seções, desde córtex frontal até seções medulares próximo a cauda equina. No coração, a válvula atrioventricular estava expandida e foi substituída por arranjo frouxo de fibroblastos reativos, matriz mucoide, poucos filamentos de colágeno, material amorfo e eosinofílico (fibrina) e variável intensidade multifocal de infiltrado com predomínio de neutrófilos degenerados e íntegros, poucos macrófagos, linfócitos e plasmócitos. O tecido endocárdico mural e subendocárdico apresentavam lesões inflamatórias similares. No miocárdio (músculo pectíneo) havia uma área focal extensa com aumento do espaço intersticial por inflamação neutrofílica e mononuclear. Alguns cardiomiócitos tinham sarcoplasma hipereosinofílico e vacuolizado, com desaparecimento ou picnose nuclear. No pulmão, a maior parte dos lumens bronquiais e bronquiolares estavam preenchidos por inflamação neutrofílica e

material granular hialino (corpo estranho). Havia necrose e edema da mucosa bronquiolar. Infiltração em menor intensidade foi observada no espaço alveolar. A parede alveolar estava dilatada por congestão e proliferação de pneumócitos e inflamação mononuclear. Em algumas áreas haviam estruturas parasitárias (nematoides) intraluminais com cutícula fina envolvendo uma cavidade corporal com musculatura celomariana. No fígado havia leve infiltrado mononuclear periacinar, e poucas áreas nodulares formadas por hepatócitos vacuolizados e circundados por células inflamatórias e material basofílico homogêneo. E no intestino delgado haviam múltiplas seções de cestóide e nematoides.

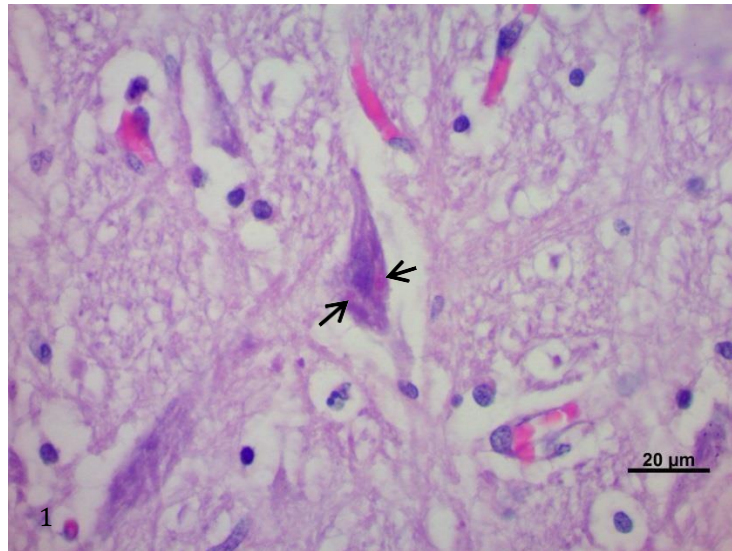


Fig.1. Corpúsculos de Negri em neurônio localizado em cerebelo (H&E, 100x)

Após os achados morfológicos (encefalite com corpúsculos de Negri), foi realizado imuno-histoquímica com anticorpo anti-raiva apresentando forte marcação positiva. A imunofluorescência para o vírus da raiva também teve resultado positivo.

DISCUSSION

O ciclo urbano da raiva, com transmissão através de animais domésticos, apresenta redução devido às ações de vigilância epidemiológica (Santos, 2023). Já a ascensão do ciclo silvestre, é motivo de preocupação para a saúde pública (Campos, 2019), e está ligada ao maior contato entre os animais silvestres, homem e os animais domésticos (Santos, 2023), causado pela perda e degradação de habitat causada pelo desmatamento, e adensamento humano e o impacto de ações antrópicas (ICMBio, 2015, Oliveira, 2016), tal fato corrobora com o fato do animal relatado ter sido encontrado circulando próximo a veículos e em área urbana, podendo ter contato com animais domésticos e humanos.

Os canídeos silvestres considerados reservatórios da raiva no Brasil são o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e a raposa-do-mato (*Lycalopex vetulus*) (Antunes, 2018). Mesmo com o diagnóstico da raiva relatado no presente estudo e a presença de anticorpos em outros relatos, ainda não é possível descrever a importância do cachorro-vinagre na manutenção do ciclo da raiva (Jorge, 2010).

Os sinais neurológicos apresentados pelo cachorro-vinagre incluíam desorientação, mioclonia, meneios de cabeça e convulsão. Tais sinais são semelhantes aos descritos em um estudo

que descreveu a infecção em dois cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) infectadas pelo vírus da raiva que apresentaram incoordenação, perda de equilíbrio, acentuado balançar compulsivo da cabeça e aparente debilidade muscular (Araújo, 2014).

Macroscopicamente a raiva não possui achados frequentes, nos pulmões é possível observar broncopneumonia aspirativa, consequência da ganglioneurite (Ecco, 2016), o cachorro-vinagre deste estudo também apresentou broncopneumonia aspirativa, porém sem a presença de ganglioneurite, levando a suspeita de ter havido aspiração de material por falsa via ocasionada devido a regurgitação causada pelas convulsões.

As lesões microscópicas causadas pela raiva concentram-se no sistema nervoso central (SNC), sendo o aspecto comum definido como meningoencefalite e mielite não supurativa (Ecco, 2016), sendo o diagnóstico morfológico deste cachorro-vinagre descrito como meningoencefalite difusa, aguda e moderada. O estudo conduzido com cachorros-do-mato demonstrava encefalite (Araújo, 2014), e assim como no estudo aqui apresentado em cachorro-vinagre, em ambos casos não supurativa. Também é possível observar a formação de manguitos perivasculares compostos por linfócitos, macrófagos e plasmócitos (Miller, 2018), sendo essa alteração descrita em toda a extensão do SNC analisadas do cachorro-vinagre com composição de linfócitos com alguns histiócitos, já em cachorros-do-mato foram descritas com a presença de linfócitos e plasmócitos (Araújo, 2014). A degeneração neuronal não é comum de ser relatada (Ecco, 2016) e no cachorro-vinagre foi encontrado em baixa quantidade, associada à necrose neuronal. Em alguns casos as alterações morfológicas dos neurônios são mínimas e só é visto a presença de corpúsculos de inclusão intracitoplasmáticos e acidófilos denominados de corpúsculos de Negri (Miller, 2018), no cachorro-vinagre a presença do corpúsculo de Negri foi visualizada em todas as seções de neurônios, principalmente nos neurônios do hipocampo, enquanto em cachorros-do-mato os corpúsculos estavam presentes em neurônios do córtices, núcleos da base, hipocampo, tálamo, colículos, ponte, óbex e cerebelo (Araújo, 2014).

CONCLUSION

O cachorro-vinagre demonstrou-se sensível ao vírus da raiva e a evolução clínica desta doença. O presente estudo permite concluir a importância do monitoramento de diferentes agentes etiológicos, para os quais os canídeos silvestres são sensíveis e que têm sido relatados com incidência alta em estudos epidemiológicos em vida livre, correlacionando tais agentes infecciosos aos impactos antrópicos na dinâmica de degradação de habitats e a sensibilidades de espécies silvestres a doenças que tem como potenciais transmissores as espécies domésticas.

Acknowledgments.- Este estudo foi financiado pelo Hospital Veterinário da “Faculdade de Medicina Veterinária”, “Universidade Federal do Mato Grosso” (FAVET-UFMT), Cuiabá/MT.

Conflict of interest statement.- Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

REFERENCES

- André, M.R., Adania, C.H., Teixeira, R.H.F., Vargas, G.H., Falcade, M., Sousa, L., Salles, A.R., Allegretti, S.M., Felipe, P.A.N., Machado, R.Z. 2010. Molecular detection of *Hepatozoon spp.* in Brazilian and exotic wild carnivores. *Veterinary Parasitology*. 173(1-2):134-138. <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.06.014>>
- André, M.R., Adania, C.H., Teixeira, R.H.F., Allegretti, S.M., Machado, R.Z. 2011. Molecular and Serological Detection of *Babesia spp.* in Neotropical and Exotic Carnivores in Brazilian Zoos. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 42(1):139-143. <<https://doi.org/10.1638/2010-0074.1>>

- Antunes, K. D., Matos, J. C. C., Mol, L. P., Oliveira, M. A., Arcebispo, T. L. M., Santos, V. G., Oliveira, T. M., Fontes, C. C., Reis, C. H. L., Diniz, S. A., Pereira, P. L. L., & Silva, M. X. 2018. Descriptive analysis of rabies in wild animals in the state of Sergipe, Brazil. *Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia*. 70(1):169–173. <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-9574>>
- Araújo, J.L., Dantas, A.F.M., Galiza, G.J.N., Pedroso, P.M.O., Silva, M.L.C.R., Pimentel, L.A., Riet-Correa, F. 2014. Aspectos histopatológicos e imuno-histoquímicos da raiva em raposas *Cerdocyon thous*. *Acta Scientiae Veterinariae*. 42(1): 67.
- Boes, K.M., Durham, A.C. 2018. Medula Óssea, Células Sanguíneas e o Sistema Linfóide/Linfático. p. 2078-3083. In: Zachary, J.F. *Bases da Patologia em Veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro. RJ.
- Brandão, E.M.V., Xavier, S.C.C., Rocha, F.L., Lima, C.F.M., Candeias, Í.Z., Lemos, F.G., Azevedo, F.C., Jansen, A.M., Roque, A.L.R. 2020. Wild and Domestic Canids and Their Interactions in the Transmission Cycles of *Trypanosoma Cruzi* and *Leishmania spp.* in an Area of the Brazilian Cerrado. *Pathogens*. 9(10):818. <<https://doi.org/10.3390/pathogens9100818>>
- Campos, A.A.S., Santos, R.N. dos, Benavides J.A., Batista, H.B.C.R., Finoketti, F., Wagner, P.G.C., Silva, B.Z., Alievi, M., Silva, F.B. da, Witt, A., Tartarotti, A., Silva, A.C.R. da, Ferreira, K.C.S., Frazzon, A.P.G., Roehe, P.M., Franco, A.C. 2019. Rabies surveillance in wild mammals in South of Brazil. *Transboundary and Emerging Diseases*. 67(2):906–913. <<https://doi.org/10.1111/tbed.13415>>
- Cordeiro, R.A., Duarte, N.F.H., Rolim, B.N., Soares, F.A.J., Franco, I.C.F., Ferrer, L.L., Almeida, C.P., Duarte, B.H., Araújo, D.B., Rocha, M.F.G., Brilhante, R.S.N., Favoretto, S.R., Sidrim, J.J.C. 2016. The importance of wild canids in the epidemiology of rabies in Northeast Brazil: a retrospective study. *Zoonoses and Public Health*. 63(6):486-493. <<https://doi.org/10.1111/zph.12253>>
- Ecco, R., Viott, A.M., Graça, D.L., Alessi, A.C. 2016. Sistema Nervoso. p. 783-933. In: Santos, R.L., & Alesso, A.C. *Patologia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro. RJ.
- Ferreira, J.S. 2018. Babesiose encefálica e hepatozoonose em cães do Sertão Paraibano. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Campina Grande. Patos. 49p.
- Figuera, R.A., Graça, D.L. 2016. Sistema Hematopoiético. p. 533-650. In: Santos, R.L., & Alesso, A.C. *Patologia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro. RJ.
- Fick, A., Hendgen, A.C., Kunzler, D.C., Silva, L.G. da. 2021. Primeiro registro do cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Carnivora, Canidae) para a Mata Atlântica do estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. *Revista Biotemas*. 34(3):1-6. <<https://doi.org/10.5007/2175-7925.2021.e79455>>
- Fonseca, J.D., Mazzinghy, C.L., França, E.C., Pinow, A.C.S., Almeida, K.S. 2021. Leishmaniose visceral canina: Revisão. *PUBVET*. 15(3):1-8. <<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n03a779.1-8>>
- ICMBio. 2015. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação do Cachorro-vinagre.
- ICMBio. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos. 1. ed. 7 v. : il.
- Jorge, R.S.P., Pereira, M.S., Morato, R.G., Scheffer, K.C., Carnieli, P., Ferreira, F., Furtado, M.M., Kashivakura, C.K., Silveira, L., Jacomo, A.T., Lima, E.S., Paula, R.C., May-Junior, J.A. 2010. Detection of rabies virus antibodies in Brazilian free-ranging wild carnivores. *Journal of Wildlife Diseases*. 46(4):1310-5. <<https://doi.org/10.7589/0090-3558-46.4.1310>>

- Jorge, R.S.P., Jorge, M.L.S.P. 2014. Carnívora – Canidae (Cachorro-do-mato, Cachorro-vinagre, Lobo-guará e Raposa-docampo). p. 1606-1638. In: Cubas, Z.S., Silva, J.C.R.S., Catão-Dias, J.L. Tratado de animais selvagens: medicina veterinária. 2. ed. São Paulo. Sp.
- Lombardi, M. C., Turchetti, A. P., Tinoco, H. P., Pessanha, A. T., Soave, S. A., Malta, M. C. C., Paixão, T. A., & Santos, R. L.. 2014. Diagnosis of *Leishmania infantum* infection by Polymerase Chain Reaction in wild mammals. Pesquisa Veterinária Brasileira. 34(12):1243-1246. <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014001200017>>
- Matteo, K. de, Michalski, F., Leite-Pitman, M.R.P. 2011. *Speothos venaticus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T20468A9203243>>
- Miller, A.D., Zachary, J.F. 2018. Sistema Nervoso. p. 3084-3490. In: Zachary, J.F. Bases da Patologia em Veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro. Rj.
- Mol, J.P.S., Soave, S.A., Turchetti, A.P., Pinheiro, G.R.G., Pessanha, A.T., Malta, M.C.C., Tinoco, H. P., Figueiredo, L.A., Gontijo, N.F., Paixão, T.A., Fujiwara, R.T., Santos, R.L. 2015. Transmissibility of *Leishmania infantum* from maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) and bush dogs (*Speothos venaticus*) to *Lutzomyia longipalpis*. Veterinary Parasitology. 212(3-4):86-91. <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.08.024>>
- Oliveira, T. G., F. Michalski, A. L. M. Botelho, L. J. Michalski, A. M. Calouro & A. L. J. Desbiez. 2016. How rare is rare? Quantifying and assessing the rarity of the bush dog *Speothos venaticus* across the Amazon and other biomes. Fauna & Flora International. 52(1):98-107. <https://doi.org/10.1017/S0030605316000624>

Figure Legends

Fig.1. Corpúsculos de Negri em neurônio localizado em cerebelo (H&E, 100x)

Founder, 1981-2018
Jürgen Döbereiner

Jürgen Döbereiner: A Life Dedicated to Science

PESQUISA VETERINÁRIA BRASILEIRA - a Brazilian Journal of Veterinary Research <<http://www.pvb.com.br/>>, is a bilingual journal in the form of continuous publication edited by the *Colégio Brasileiro de Patologia Animal* (CBPA), in partnership with the *Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro* (UFRRJ). The Journal publishes original works of scientific contribution in broad sense pathology in three areas: Livestock Diseases (**LD**), Small Animal Diseases (**SA**), and Wildlife Medicine (**WM**).

The abbreviated title of Pesquisa Veterinária Brasileira is **Pesq. Vet. Bras.**

In the three areas, Pesq. Vet. Bras. publishes **Original Articles**, **Critical Literature Reviews** and **Topics of General Interest**. **Case Reports** are accepted only in the Wildlife Medicine area, only for clinicopathological descriptions of diseases yet to be reported in the scientific literature.

- ✓ The **Original Papers** should contain unpublished research results and not be submitted to other journals.
- ✓ **Literature Reviews** should be critical and consist of subjects of the Author's line of research.
- ✓ **Topics of General Interest** should be of great importance and based on the significant experience of the authors.
- ✓ The **Case Reports** must be unpublished, with clinical significance, conservationist or associated with forensic medicine.

The opinions and concepts emitted are the responsibility of the authors. The Editorial Board of the Journal, assisted by the peer review, may suggest or ask for modifications in the text. The Author's rights to the accepted papers are preserved.

A maximum of eight authors can only exceed for research papers involving three or more institutions. In articles with more than eight authors, each Author's contribution must be present at the end of the manuscript.

Pesq. Vet. Bras. has been edited since 1981 and publishes subjects on natural and experimental diseases. The Journal publishes results from diagnostic investigations of animals' natural and emerging diseases, especially those affecting herds in Brazil. The submission of topics on animal diseases related to public health is encouraged. In its broad sense, Pathology is the flagship of the Journal, including laboratory diagnostic, epidemiology, clinics, and others. Manuscripts on anesthesia, surgical techniques, animal husbandry, and nutrition (except for deficiency diseases or poisonings by any element or food additives) are excluded from this Journal's publication interest. The target public of Pesq. Vet. Bras. are veterinary practitioners, pathologists, veterinary diagnostic laboratory staff, toxicologic pathologists, comparative pathologists, medical pathology researchers, and others involved in veterinary diagnostics and animal research across domestic and wildlife species.

The Journal is indexed and abstracted by: SciELO-Scientific Electronic Library Online (www.scielo.br/pvb); ISI/Thomson Reuters, in its products Science Citation Index Expanded and BIOSIS Previews; CABI, in its key-databases CAB Abstracts and Global Health, and several derived databases, such as Animal Science Database and VetMedResources (for the internet), Index Veterinarius and Veterinary Science Database (abstract databases), and Veterinary Bulletin (printed), DOAJ-Directory of Open Access Journals (<http://www.doaj.org>).

SUBMISSION GUIDELINES

Articles for "Pesquisa Veterinária Brasileira" (PVB) are submitted in .doc or .docx Word format online through ScholarOne, link <<https://mc04.manuscriptcentral.com/pvb-scielo>>

Editors assume that submitted articles are not considered for publication in other journals and do not contain already published material. Submitted articles are peer-reviewed.

Papers will only be published in English. Authors may submit their articles in English or Portuguese (Please check **Translation Services** on Pesq. Vet. Bras. website <<http://www.pvb.com.br/portal/normas>>). Authors from English countries do not need to present a translation letter. To authors from other countries, a certificate of English quality issued by an institution accredited by Pesq. Vet. Bras. (see the list in Language Services) is required.

All authors should register in the ORCID (Open Researcher and Contributor ID <<https://orcid.org/register>>) and link it to their ScholarONE profile. The link can be done by editing the user profile on ScholarONE in the option **Associate your existing ORCID id**. The ORCID identifiers contribute to bibliometric processes. Using ORCID, researchers are efficiently and correctly connected with their research results, publications, and affiliations.

For the preparation of the manuscript, authors must follow the format indicated by the Journal, which can be found under "Instructions for Authors" and "Submission of articles" on the journal webpage ([http://www.pvb.com.br/instructions to authors.pdf](http://www.pvb.com.br/instructions%20to%20authors.pdf)). Submission of articles outside the presentation standards will not be considered for publication and will be immediately rejected.

Dear Author, to reduce as much as possible the evaluation time of your article, proceed by following the submission steps as follows:

ORGANIZATION AND PREPARATION OF THE MANUSCRIPT

Papers should be prepared in all detail according to the style of the Journal to be peer-reviewed. Tables and Figures should be submitted separately from the text.

1. Organize the article in TITLE, ABSTRACT, RESUMO, INTRODUCTION, MATERIALS AND METHODS, RESULTS, DISCUSSION, CONCLUSION(S) (the last three preferably as separate chapters), **Acknowledgements, Conflict of interest statement, and REFERENCES:**

a. The **TITLE** should be concise and indicate the article's content; inform details of scientific identification in the MATERIALS AND METHODS.

b. **Names of authors with several first and family names should be shortened**, e.g., simplify Claudio Severo Lombardo de Barros to Claudio S.L. Barros or Barros C.S.L. The **Corresponding Author** should guarantee contact with the Editorial Board of PVB. After article submissions, there are no ways to change the authorship. The Editorial Board indicates making a new submission to authorship alteration.

c. The **Heading of the ABSTRACT** should contain the shortened and inverted names of the authors, year, title, and postal address of the laboratory or institution where the central part of the research was done. Compare the authors of the paper and their listing in the Heading of the Abstract to avoid discrepancies.

d. The **footnote of the first page** should contain the complete professional address of each Author (in the language of the Author's country, Portuguese, Spanish, English, etc.) as well as the underlined e-mail of the Corresponding Author.

e. The **ABSTRACT** should be a well-explained version of the Portuguese RESUMO, followed by "**INDEX TERMS**," which should include terms of the title, as they are not only Additional Index Terms.

f. The **RESUMO** should contain (1) the title [within brackets and in bold type], (2) what has been investigated, indicating the materials and methods used, (3) the most important results, and (4) the conclusion, followed by "**TERMOS DE INDEXAÇÃO**" (which also include words of the title, as they are not only Additional Index Terms).

g. The **INTRODUCTION** must be short, with a citation of the specific literature, followed by the research's objective.

h. In **MATERIALS AND METHODS**, provide all data necessary to repeat the study.

i. In **RESULTS**, present the data obtained in a concise form.

j. In **DISCUSSION**, confront the results with the literature. Avoid mentioning research development or future planning to avoid the Journal's commitment to publish the results.



k. Base the **CONCLUSIONS** only on your results.

l. Mention **Acknowledgements** only after **CONCLUSIONS**.

m. State any **conflict of interest** or "**none**" if confirmed.

n. The **REFERENCES** should include all citations presented in the text. Write the list of References alphabetically and chronologically in the language in which they were consulted (Portuguese, English, Spanish, German), beginning with the first Author's family name, followed by all other authors of the respective reference, in high and low case letters. Each Author's name should be divided only by a comma, followed by the year, title, and publication data (unabbreviated in case of doubt about abbreviation), according to <http://www.pvb.com.br/>.

2. The style of the Journal has to be met as follows:

a. Font **Cambria at 10 pitch, simple space between lines; page format A4, with 2cm margins** (superior, inferior, left and right), text in one column justified. Place Figure captions below the list of References; do not repeat the captions along with the images of the Figures. Submit Figures and Tables separately.

b. **ABSTRACT** and **RESUMO** are written in only one paragraph and should not contain references.

c. The articles should be concise and, whenever possible, written in the past tense.

d. The scientific names should be presented in full (p.ex. *Palicourea marcgravii*) at the beginning of each chapter (Title, Abstract, Resumo, Introduction, etc.) when they appear for the first time, followed by the abbreviation of the genus (p.ex. *P. marcgravii*).

e. In the **Title of Tables and Figure captions**, write the scientific names in full.

f. In the text, calls to footnotes are given in Arabic numbers, in crescent order throughout the paper, without using the "Insert final note" of the word. Note: Do not use spaces between numbers and their units to avoid separating them into two lines (p.ex.: 100ppm, 10mm, 50cm, 18x10cm, P<0.05. The abbreviation for the number is "n°" and not "nº"; for degree Celsius "°C" and not "ºC").

g. **Tables and Figures** should be **cited** in the text with their respective numbers in **crescent order**.

h. **Abbreviations** of institutions should be put within parentheses after the institution's full name when presented for the first time.

i. **Citations of the literature in the text** are given by "author and year" (p.ex. Pierezan 2021). Cite papers with two authors using both names (p.ex. Giaretta & Pimentel 2020). Cite papers with more than two authors in the text by the first Author's name followed by "et al." and the year (p.ex. Gava et al. 2019). If two articles' citation is identical, make the distinction by adding small letters after the year of publication (p.ex. Panziera 2018a, 2018b). The citation order in the text should be chronological (p.ex. Badial et al. 2017, Armien et al. 2018).

j. **Consult the full text of all cited articles**; if not possible, cite the original reference in the manuscript text as, p.ex., Bancroft (1921); and then, in the List of References, it should appear as Bancroft 1921. title. ... Journal.... (Apud Suvarna & Layton 2013). Also, include this in-full-consulted reference in the List of References.

k. The use of "personal communication" and "unpublished data" should be exceptional and cited in the text as Author and Year (Barbosa 2016) and the List of References: Barbosa 2016. Personal Communication (Universidade Federal do Pará, campus Castanhal, Brazil).

l. **Figure captions** (p.ex. "Fig.3.") should be sufficiently informative for understanding (because Figures are independent of the text).

m. **Title of Tables** should be written in **bold**, and the **Heading** (titles of the columns) should be clear (not bold), written in high and low case letters, and separated by two long horizontal lines. There are no vertical lines or gray bottom; exceptionally, horizontal lines can exist. The calls for footnotes should be in small letters or other signs but not in Arabic numbers. Tables should be submitted in .doc or .docx Word format (not as images) to allow corrections according to the Journal's style.

n. Submit complex data as **graphics (should be referred to as Figures)** in 2D without gray bottom and horizontal lines. Write graphics, including text, with Cambria at 10 pitch.

3. Figure presentation:

a. **Format and dimension.** Images must be in TIF format, RGB channel, 85mm long, and 300 dpi resolution (pixel/inch) for color figures and 600 dpi (pixel/inch) for black & white figures (graphics and maps).

b. **Numbering.** The figures must be named separately and identified only by numbers in the order they are cited in the text (Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3, etc.). To identify the figures, do not use letters (Fig. 1A, 1B, 1C, etc.).

c. **Identification of structures.** If it is necessary to highlight specific structures within the image, use the font "Cambria 8 points", black or white, or black or white arrows depending on the figure's background.

d. **Grouping of figures.** Figures can be grouped on boards. Make sure all figures are named sequentially. All board composing figures must be sent separately, preferably with exact dimensions. If necessary, a sketch with the layout can be suggested. However, the final grouping will be done by the image editor.

e. **Micrographs.** Scale bars are not mandatory.

f. Subtitles. Each figure must have a self-explanatory legend. It should describe what is seen in the image and explain any abbreviations or symbols used. Example of caption format:

"**Fig.1.** Description of the image. Diagnosis, organ or tissue, animal species, case number. Histochemical staining method (HE, PAS, etc.) or immunohistochemical (S100, Ki67, Vimentin, etc.)".

When describing immunohistochemistry results, use the term "immunolabeling" instead of "staining" or "positive." Indicate where "immunolabeling" occurred (nuclear, cytoplasmic, and membranous) and to what extent. Finally, the objective lens used in micrographs must be indicated (obj.10x, obj.20x, obj.40x, etc.). The figures legend must appear in the main manuscript file after the References.

4. All references cited in the text should be included in the List of References. Before submitting the paper, discrepancies have to be corrected by the Author. The system ScholarOne blocks automatically if such disparities exist.

5. Examples for References:

Articles published in scientific journals

- Groch K.R., Díaz-Delgado J., Santos-Neto E.B., Ikeda J.M.P., Carvalho R.R., Oliveira R.B., Guari E.B., Flach L., Sierra E., Godinho A.I., Fernández A., Keid L.B., Soares R.M., Kanamura C.T., Favero C., Ferreira-Machado E., Sacristán C., Porter B.F., Bisi T.L., Azevedo A.F., Lailson-Brito J. & Catão-Dias J.L. 2020. The pathology of cetacean morbillivirus infection and comorbidities in guiana dolphins during an unusual mortality event (Brazil, 2017-2018). *Vet. Pathol.* 57(6):845-857. <<https://dx.doi.org/10.1177/0300985820954550>> <PMid:32964811>
- Molossi F.A., Cecco B.S., Pohl C.B., Borges R.B., Sonne L., Pavarini S.P. & Driemeier D. 2021. Causes of death in beef cattle in southern Brazil. *J. Vet. Diagn. Invest.* 33(4):677-683. <<https://dx.doi.org/10.1177/10406387211007952>> <PMid:33834923>
- Bertolini M., Schwertz C.I., Vielmo A., Piva M.M., Bilhalva L.C., Pavarini S.P., Driemeier D. & Sonne S. 2021. Pathological and microbiological findings in fatal cases of salmonellosis in captive *Bothrops* snakes in southern Brazil. *J. Comp. Pathol.* 186:7-12. <<https://dx.doi.org/10.1016/j.jcpa.2021.04.011>>
- (Note: The first letters of the words in the title of papers published in journals are small. It is preferable to indicate the number of the respective issue.)

Books

- Marsh P. & Martin M. 1992. *Oral Microbiology*. 3rd ed. Chapman and Hall, London, p.167-196.
- Tokarnia C.H., Brito M.F., Barbosa J.D., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 2012. *Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção*. 2ª ed. Helianthus, Rio de Janeiro, p.305-348.
- (Note: The First Letter in the Words of the Title of Books Should be Capital.)

Chapters of books

- Uzal F.A., Plattner B.L. & Hostetter J.M. 2016. Alimentary system, p.1-257. In: Maxie M.G. (Ed.), Jubb, Kennedy and Palmer's *Pathology of Domestic Animals*. Vol.2. 6th ed. Elsevier, St Louis, Missouri.
- Barros C.S.L. 2007. Doenças víricas: leucose bovina, p.159-169. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Eds), *Doenças de Ruminantes e Equídeos*. Vol.1. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria, RS.
- Tokarnia C.H., Brito M.F., Barbosa J.D., Peixoto P.V. & Döbereiner J. 2012. Plantas que afetam o funcionamento do coração, p.27-94. In: Ibid. (Eds), *Plantas Tóxicas do Brasil para Animais de Produção*. 2ª ed. Helianthus, Rio de Janeiro.

Dissertations and Theses

- Rech R.R. 2007. Alterações no encéfalo de bovinos submetidos à vigilância das encefalopatias espongiformes transmissíveis. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 228p.
- (Note: Use articles that originated from dissertations or theses instead of these).

Abstracts published in Events

- Massa A.T., Potter K.A. & Bradway D. 2016. Epizootic bovine abortion outbreak in Eastern Nevada cattle. Annual Meeting American College of Veterinary Pathologists (ACVP), New Orleans, Louisiana. (Abstract D-50)
- Mendonça F.S., Almeida V.M., Albuquerque R.F., Chaves H.A.S., Silva Filho G.B., Braga T.C., Lemos B.O. & Riet Correa F. 2016. Paralisia laríngea associada à deficiência de cobre em caprinos no semiárido de Pernambuco (IX Endivet, Salvador, BA). *Pesq. Vet. Bras.* 36(Supl.2):50-51. (Resumo)
- Pierezan F., Lemos R.A.A., Rech R.R., Rissi D.R., Kommers G.D., Cortada V.C.L.M., Mori A.E. & Barros C.S.L. 2007. Raiva em equinos. *Anais XIII Encontro Nacional de Patologia Veterinária*, Campo Grande, MS, p.145-146. (Resumo)
- (Note: If available, look for the full articles instead of just the abstract).

PUBLICATION FEE

After communicating the acceptance of the article, the corresponding author will be asked to pay the publication fee.

Brazilian authors:

The corresponding author must pay a word charge of **R\$0.50** (Brazilian reais, fifty cents). **Members of the Colégio Brasileiro de Patologia Animal (CBPA) and the Associação Brasileira de Patologistas Veterinários (ABPV) with up-to-date annual fees:** the word charge is **R\$0.25** (Brazilian reais, twenty-five cents) for the accepted manuscript. The word counting does not include the list of references.

Publishing up to 4 photos will not be charged. Each additional image will cost **R\$50.00** (Brazilian reais, fifty reais). Even when photos are organized on boards, for payment purposes, each photo will count individually.

Brazilian authors who submit manuscripts in Portuguese will be responsible for translating and sending a letter from a professional translation company (see language services). The accepted version will count for the publication fee, regardless of language.

Foreign authors:

The corresponding author must pay a word charge of **\$0.16** (sixteen US cents). **CBPA members whose annuities are up to date:** For the corresponding authors' members of the CBPA, the word charge is **\$0.08** (eight US cents) for the accepted manuscript. The word counting does not include the list of references.

Publishing up to 4 photos will not be charged. Each additional photo will cost **\$10.00** (ten US dollars). When photos are organized on boards, each will count individually for payment purposes.

After acceptance, authors should pay the publication fee in four months.

LANGUAGE SERVICES

All articles are published in English to increase international visibility and improve the impact factor of the *Pesquisa Veterinária Brasileira*.

PVB accepts submissions of articles in English or Portuguese. However, if accepted, articles submitted in Portuguese must be translated into English before publication.

An English language certificate provided by an accredited editing service may be required to prove the quality of English. Authors from English countries do not need to present a translation letter. Editing services accepted by *Pesquisa Veterinária Brasileira* are listed below:

- Academic Proofreading and Editing Services
- American Journal Experts - AJE Manuscript Services
- American Manuscript Editors
- Bioedit Scientific Editing
- Editage/Cactus Communications
- Editora Elsevier
- ENAGO Revisão de inglês acadêmico para pesquisadores brasileiros
- International Science Editing Compuscript Ltd. T/A International Science Editing
- Proof Reading Service
- Traduvet - Traduções na área de Medicina Veterinária | traduvet@gmail.com
- Wiley Editing Services



Rabies in a bush dog *Speothos venaticus* in Midwestern of Brazil

Journal:	<i>Pesquisa Veterinária Brasileira</i>
Manuscript ID	PVB-7446
Manuscript Type:	Original Article
Date Submitted by the Author:	04-Jan-2024
Complete List of Authors:	Madruga Rosa, Brenda; Universidade Federal de Mato Grosso, Setor de Animais Silvestres; Universidade Federal de Mato Grosso, Setor de Animais Silvestres da Silva, David J. F.; Universidade Federal de Mato Grosso Pescador, Caroline A.; Universidade Federal de Mato Grosso Silva, Victória L. de B.; Universidade Federal de Mato Grosso Ribeiro Gomes Monteiro, Bruna ; UFMT, Universidade Federal de Mato Grosso; Universidade Federal de Mato Grosso, Colodel, Edson; Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Veterinária Correa, Sandra; Universidade Federal de Mato Grosso
Area:	Wildlife Medicine
Keyword:	Zoonosis, mammals, Negri corpuscle, nervous system

SCHOLARONE™
Manuscripts

Rabies in a bush dog *Speothos venaticus* in Midwestern of Brazil

Brenda M. Rosa^{2*}, Bruna R. G. Monteiro², David J. F. da Silva³, Edson M. Colodel³, Caroline A. Pescador³, Victória L. de B. Silva⁴ e Sandra H. R. Corrêa²

ABSTRACT.- Rosa, B.M., Monteiro, B.R.G, Silva, D.J.F da, Colodel, E.M., Pescador, C.A., Silva, V.L.B. & Corrêa, S.H.R. 2023. **Rabies in a bush dog *Speothos venaticus* in Midwestern of Brazil.** *Pesquisa Veterinária Brasileira*. Setor de Animais Selvagens, Hospital Veterinário, Universidade Federal de Mato Grosso, Rua Quarenta e Nove, n 2367, Boa Esperança, Cuiabá, MT, 78060-900, Brasil. E-mail: brenda.rosa@hotmail.com.

Rabies is a zoonotic viral disease, caused by a virus from the genus *Lyssavirus* family *Rhabdoviridae*. Transmission occurs through bites and scratches from domestic and wild mammals, causing fatal encephalomyelitis. The objective of this work is to report a case of rabies confirmed through direct immunofluorescence, in a bush dog (*Speothos venaticus*), where to date there are no reports of infection by the rabies virus in the species described. The free-ranging animal was found with signs of disorientation and was sent for clinical care at the Veterinary Hospital of the Federal University of Mato Grosso, Cuiabá campus. During the physical examination, the animal presented apathy, myoclonus and head shaking. The animal died after 48 hours of hospitalization and in the post-mortem examination the morphological diagnosis was non-purulent, diffuse, acute and moderate meningoencephalitis with intranuclear eosinophilic bodies. After this, samples were sent for direct immunofluorescence testing for the rabies virus, the result of which was positive. Therefore, it is concluded that the species in question is sensitive to the rabies virus and that identifying the occurrence of this disease has zoonotic, epidemiological and ecological importance.

INDEX TERMS: Zoonosis, mammals, Negri corpuscle, nervous system.

RESUMO.- [Raiva em um cachorro vinagre (*Speothos venaticus*) na região Centro-Oeste do Brasil.] A raiva é uma doença viral zoonótica, causada por um vírus do gênero *Lyssavirus* família *Rhabdoviridae*. A transmissão ocorre através de mordeduras e arranhaduras de mamíferos domésticos e silvestres, causando uma encefalomielite fatal. O objetivo deste trabalho, é relatar um caso de raiva confirmado através de imunofluorescência direta, em um cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), onde até o momento não existem relatos de infecção pelo vírus da raiva na espécie descrita. O animal procedente de vida livre foi encontrado com sinais de desorientação e foi encaminhado para atendimento clínico no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso, *campus* Cuiabá. Durante o exame físico o animal apresentou apatia, mioclonia e meneios de cabeça. O animal veio a óbito após 48 horas de internação e no exame *post mortem* teve como diagnóstico morfológico meningoencefalite não purulenta, difusa, aguda e moderada com corpúsculos eosinofílicos intranucleares. Após isso foram encaminhadas amostras para realização de imunofluorescência direta para o vírus da raiva, cujo resultado foi positivo. Dessa forma, conclui-se que a espécie em questão é sensível ao vírus da raiva e que a identificação da ocorrência dessa enfermidade possui importância zoonótica, epidemiológica e ecológica.

TERMOS DE INDEXAÇÃO: Zoonose, mamíferos, corpúsculo de Negri, sistema nervoso

INTRODUCTION

O Cachorro-vinagre, *Speothos venaticus* (Lund, 1842), é um representante das seis espécies de canídeos silvestres que ocorrem no Brasil (Fick, 2021). Considerado raro, devido ao seu comportamento elusivo (ICMBio, 2015, Fick, 2021) e apontado como um dos carnívoros menos estudados da América do Sul (Oliveira, 2016). A distribuição geográfica abrange Panamá ao sul do Brasil, Paraguai e norte Argentina, oeste da Bolívia, Peru e Equador (ICMBio, 2015). Apresentando estado de conservação nacional classificado como vulnerável (ICMBio, 2018) e mundialmente quase ameaçado pela red list da IUCN (Matteo, 2011).

A raiva é uma antroponose viral, causada por um vírus do gênero *Lyssavirus* família *Rhabdoviridae*, com grande importância para a saúde pública na América Latina (Silva, 2017; Campos, 2019). A transmissão ocorre através de mordeduras e arranhaduras de mamíferos domésticos e silvestres, causando uma encefalomielite fatal e acomete todos os mamíferos (Cordeiro, 2016; Silva 2017). A epidemiologia da raiva divide a doença em ciclo urbano e silvestre,

onde o ciclo silvestre apresenta grande preocupação, devido ao maior contato entre humanos, animais domésticos e animais silvestres, propiciando a disseminação da enfermidade (Santos, 2023).

O presente relato tem como objetivo descrever um caso de raiva confirmado através de imunofluorescência direta e imuno-histoquímica, em um cachorro-vinagre e até o momento não existem relatos de raiva na espécie descrita.

MATERIALS AND METHODS

Estudo, local e contextualização. Foi atendido no Setor de Animais Silvestres do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso (HOVET/UFMT), *campus* Cuiabá-MT, um filhote macho de *Speothos venaticus*, popularmente conhecido como cachorro-vinagre. O animal, procedente de vida livre, foi avistado com sinais de desorientação e circulando em área urbana no município Campo Novo do Parecis-MT.

Recebeu atendimento clínico com realização de exame físico, aferição de níveis de lactato e glicemia, colheita de sangue para exames hematológicos e bioquímica sérica renal e hepática, teste rápido para cinomose, exame parasitológico de fezes, pesquisa e identificação de hematozoários, reação em cadeia pela polimerase (PCR) para *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.*, *Anaplasma spp.*, *Hepatozoon spp.*, *Leishmania spp.* e vírus da cinomose canina e imunofluorescência indireta para *Neospora caninum*. O animal veio a óbito dois dias após sua internação, sendo submetido a necropsia e teste de imunofluorescência direta e imuno-histoquímica para o vírus da raiva. Durante a necropsia foram coletados fragmentos de coração, pulmão, rim, fígado, estômago, intestino delgado e grosso, músculo esquelético, adrenais e todo o encéfalo e medula espinhal sendo fixados em formalina a 10% e posteriormente processados de acordo com os métodos convencionais para preparados histológicos permanentes e corados pela hematoxilina e eosina (H&E). Como normativa para confirmação diagnóstica da presença do vírus rábico por laboratório credenciado, amostras de encéfalo foram encaminhadas para Laboratório de Apoio à Saúde Animal/Laboratório de Diagnóstico da Raiva do Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (LDR-LASA-INDEA/MT) para realização imunofluorescência direta para o vírus da raiva.

RESULTS

Aspectos gerais

A avaliação clínica inicial constatou, que o filhote pesava 2,360kg, apresentava frequência cardíaca de 301 bpm, frequência respiratória de 48 mpm, temperatura central de 37,4°C, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, escore de condição corporal 3 (1-5), lactato 3,7mmol/L, glicemia 139mg/dL, pressão sistólica média 161 mmHg, pressão arterial média 133 mmHg e pressão diastólica média 121 mmHg. Demonstrava comportamento apático, apresentando mioclonia e meneios de cabeça. Havia a presença de pústulas na pele da região inguinal em ambos lados, escara ventral a região anal e uma lesão crostosa na extremidade da orelha direita. Presença de ectoparasitas (pugas e carrapatos). Mucosa oral apresentava-se hipocorada. Presença de secreção nasal e ocular bilateral. E linfadenomegalia em linfonodo submandibular esquerdo. No mesmo dia em que foi internado, o animal apresentou uma piora clínica significativa, permanecendo em decúbito lateral, sem conseguir sustentar a cabeça. Após 12 horas, animal passou a apresentar secreção nasal esbranquiçada e melena. Após 24 horas, o paciente permanecia em decúbito lateral e sem resposta a estímulos, ainda apresentando mioclonia e meneios de cabeça. Após 36 horas de seu atendimento inicial o paciente apresentou convulsão vindo a óbito.

Na avaliação hematológica, foi possível observar que o animal apresentava anemia discreta com hemoglobina 13,7 g/dl (14,5–20,0g/dl), presença de anisocitose discreta e formação de rouleaux eritrocitário. Animal apresentava leucocitose de $16,4 \times 10^3 \mu\text{l}$ ($8,5\text{--}15,0 \times 10^3 \mu\text{l}$) (Jorge, 2014), presença de monócitos ativados e macroplaquetas. Na pesquisa de hematozoários em esfregaço sanguíneo o animal testou positivo para *Hepatozoon sp.*. Na avaliação da bioquímica sérica, o animal não apresentou alterações quando comparado aos parâmetros da espécie (Jorge, 2014).

O resultado da reação em cadeia pela polimerase (PCR) reagiu negativo para *Ehrlichia spp.*, *Anaplasma spp.* e *Hepatozoon spp.*. Para o vírus da Cinomose Canina a reação não reagiu. Entretanto, o PCR para *Babesia spp.* testou positivo. E a imunofluorescência indireta para *Neospora caninum* testou reagente (1:50), porém com baixa titulação (não reagente <50).

Na macroscopia foi possível observar que na cavidade torácica haviam áreas irregulares de consolidação, firmes e avermelhadas, notadas na superfície pleural e que se estendiam para superfície de corte. A luz traqueal, bronquial e bronquiolar e cavidade nasal estavam repletas de

conteúdo alimentar, similar ao contido no estômago. A válvula mitral estava espessada com material brancacento, firme e irregular (trombo). Na cavidade abdominal a luz intestinal continha pouco conteúdo alimentar e grande quantidade de exemplares de nematoides e cestoides. Demais órgãos sem alterações macroscópicas significativas.

Na microscopia, havia em todas as seções analisadas da medula, mesencéfalo, tálamo, córtex cerebral, hipocampo a presença de manguitos perivascular, leves a moderados predominantemente mononuclear e, em maior número, linfócitos com alguns histiócitos, que são encontrados no parênquima e meninge, sendo mais frequentemente submeníngios. Também notou-se número baixo a moderado de neurônios com corpos celulares encolhidos e citoplasma hipereosinofílico, núcleos pequenos e hipercondensados (degeneração e necrose neuronal). Muitos neurônios apresentavam vacuolização citoplasmática, principalmente os encontrados no hipocampo. Em todas as seções avaliadas, os neurônios que apresentavam alterações e principalmente nos que tinham morfologia próxima da normalidade (grânulos de Nissl preservados) e, mais frequente em neurônios do hipocampo, havia um ou mais corpos de inclusão, eosinofílicos, pálidos, intracitoplasmáticos, grandes entre 3 a 15 micrometros de diâmetro (corpúsculos de Negri). Havia neurônios, principalmente com alterações degenerativas e necróticas, circundados por linfócitos e células gliais (neuronofagia). Gliose e nódulos gliais foram facilmente identificados no neurópilo em todas as seções, desde córtex frontal até seções medulares próximo a cauda equina. No coração, a válvula atrioventricular estava expandida e foi substituída por arranjo frouxo de fibroblastos reativos, matriz mucoide, poucos filamentos de colágeno, material amorfo e eosinofílico (fibrina) e variável intensidade multifocal de infiltrado com predomínio de neutrófilos degenerados e íntegros, poucos macrófagos, linfócitos e plasmócitos. O tecido endocárdico mural e subendocárdico apresentavam lesões inflamatórias similares. No miocárdio (músculo pectíneo) havia uma área focal extensa com aumento do espaço intersticial por inflamação neutrofílica e mononuclear. Alguns cardiomiócitos tinham sarcoplasma hipereosinofílico e vacuolizado, com desaparecimento ou picnose nuclear. No pulmão, a maior parte dos lúmens bronquiais e bronquiolares estavam preenchidos por inflamação neutrofílica e material granular hialino (corpo estranho). Havia necrose e edema da mucosa bronquiolar. Infiltração em menor intensidade foi observada no espaço alveolar. A parede alveolar estava dilatada por congestão e proliferação de pneumócitos e inflamação mononuclear. Em algumas áreas havia estruturas parasitárias (nematoides) intraluminais com cutícula fina envolvendo uma cavidade corporal com musculatura celomária. No fígado havia leve infiltrado mononuclear periportal, e poucas áreas nodulares formadas por hepatócitos vacuolizados e circundados por células inflamatórias e material basofílico homogêneo. E no intestino delgado havia múltiplas seções de cestóide e nematoides.

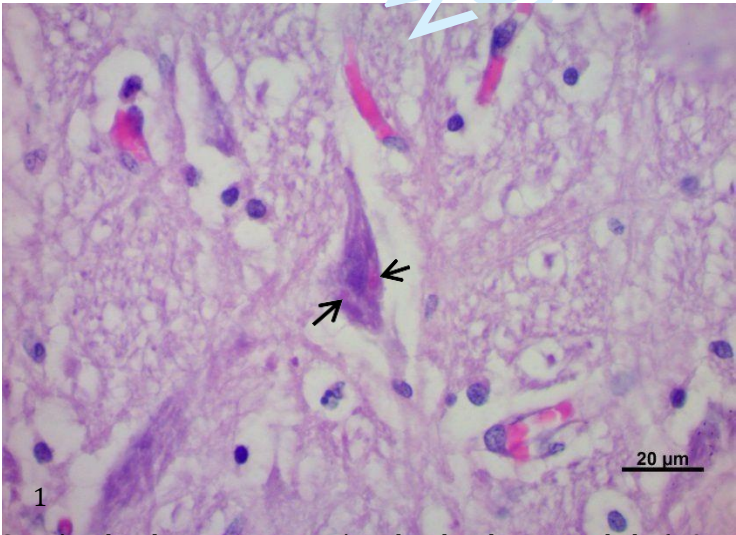


Fig.1. Corpúsculos de Negri em neurônio localizado em cerebelo (H&E, 100x)

Após os achados morfológicos (encefalite com corpúsculos de Negri), foi realizado imuno-histoquímica com anticorpo anti-raiva apresentando forte marcação positiva. A imunofluorescência para o vírus da raiva também teve resultado positivo.

DISCUSSION

O ciclo urbano da raiva, com transmissão através de animais domésticos, apresenta redução devido às ações de vigilância epidemiológica (Santos, 2023). Já a ascensão do ciclo silvestre, é motivo de preocupação para a saúde pública (Campos, 2019), e está ligada ao maior contato entre os animais silvestres, homem e os animais domésticos (Santos, 2023), causado pela perda e degradação de habitat causada pelo desmatamento, e adensamento humano e o impacto de ações antrópicas (ICMBio, 2015, Oliveira, 2016), tal fato corrobora com o fato do animal relatado ter sido encontrado circulando próximo a veículos e em área urbana, podendo ter contato com animais domésticos e humanos.

Os canídeos silvestres considerados reservatórios da raiva no Brasil são o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e a raposa-do-mato (*Lycalopex vetulus*) (Antunes, 2018). Mesmo com o diagnóstico da raiva relatado no presente estudo e a presença de anticorpos em outros relatos, ainda não é possível descrever a importância do cachorro-vinagre na manutenção do ciclo da raiva (Jorge, 2010).

Os sinais neurológicos apresentados pelo cachorro-vinagre incluíam desorientação, mioclonia, meninges de cabeça e convulsão. Tais sinais são semelhantes aos descritos em um estudo que descreveu a infecção em dois cachorros-do-mato (*Cerdocyon thous*) infectadas pelo vírus da raiva que apresentaram incoordenação, perda de equilíbrio, acentuado balançar compulsivo da cabeça e aparente debilidade muscular (Araújo, 2014).

Macroscopicamente a raiva não possui achados frequentes, nos pulmões é possível observar broncopneumonia aspirativa, consequência da ganglioneurite (Ecco, 2016), o cachorro-vinagre deste estudo também apresentou broncopneumonia aspirativa, porém sem a presença de ganglioneurite, levando a suspeita de ter havido aspiração de material por falsa via ocasionada devido a regurgitação causada pelas convulsões.

As lesões microscópicas causadas pela raiva concentram-se no sistema nervoso central (SNC), sendo o aspecto comum definido como meningoencefalite e mielite não supurativa (Ecco, 2016), sendo o diagnóstico morfológico deste cachorro-vinagre descrito como meningoencefalite difusa, aguda e moderada. O estudo conduzido com cachorros-do-mato demonstrava encefalite (Araújo, 2014), e assim como no estudo aqui apresentado em cachorro-vinagre, em ambos casos não supurativa. Também é possível observar a formação de manguitos perivasculares compostos por linfócitos, macrófagos e plasmócitos (Miller, 2018), sendo essa alteração descrita em toda a extensão do SNC analisadas do cachorro-vinagre com composição de linfócitos com alguns histiócitos, já em cachorros-do-mato foram descritas com a presença de linfócitos e plasmócitos (Araújo, 2014). A degeneração neuronal não é comum de ser relatada (Ecco, 2016) e no cachorro-vinagre foi encontrado em baixa quantidade, associada à necrose neuronal. Em alguns casos as alterações morfológicas dos neurônios são mínimas e só é visto a presença de corpúsculos de inclusão intracitoplasmáticos e acidófilos denominados de corpúsculos de Negri (Miller, 2018), no cachorro-vinagre a presença do corpúsculo de Negri foi visualizada em todas as seções de neurônios, principalmente nos neurônios do hipocampo, enquanto em cachorros-do-mato os corpúsculos estavam presentes em neurônios do córtices, núcleos da base, hipocampo, tálamo, colículos, ponte, óbex e cerebelo (Araújo, 2014).

CONCLUSION

O cachorro-vinagre demonstrou-se sensível ao vírus da raiva e a evolução clínica desta doença. O presente estudo permite concluir a importância do monitoramento de diferentes agentes etiológicos, para os quais os canídeos silvestres são sensíveis e que têm sido relatados com incidência alta em estudos epidemiológicos em vida livre, correlacionando tais agentes infecciosos aos impactos antrópicos na dinâmica de degradação de habitats e a sensibilidades de espécies silvestres a doenças que tem como potenciais transmissores as espécies domésticas.

Acknowledgments.- Este estudo foi financiado pelo Hospital Veterinário da “Faculdade de Medicina Veterinária”, “Universidade Federal do Mato Grosso” (FAVET-UFMT), Cuiabá/MT.

Conflict of interest statement.- Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

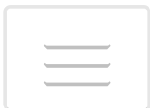
REFERENCES

- André, M.R., Adania, C.H., Teixeira, R.H.F., Vargas, G.H., Falcade, M., Sousa, L., Salles, A.R., Allegretti, S.M., Felipe, P.A.N., Machado, R.Z. 2010. Molecular detection of *Hepatozoon spp.* in Brazilian and exotic wild carnivores. *Veterinary Parasitology*. 173(1-2):134-138. <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.06.014>>
- André, M.R., Adania, C.H., Teixeira, R.H.F., Allegretti, S.M., Machado, R.Z. 2011. Molecular and Serological Detection of *Babesia spp.* in Neotropical and Exotic Carnivores in Brazilian Zoos. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. 42(1):139-143. <<https://doi.org/10.1638/2010-0074.1>>
- Antunes, K. D., Matos, J. C. C., Mol, L. P., Oliveira, M. A., Arcebispo, T. L. M., Santos, V. G., Oliveira, T. M., Fontes, C. C., Reis, C. H. L., Diniz, S. A., Pereira, P. L. L., & Silva, M. X. 2018. Descriptive analysis of rabies in wild animals in the state of Sergipe, Brazil. *Arquivo Brasileiro De Medicina Veterinária E Zootecnia*. 70(1):169-173. <<https://doi.org/10.1590/1678-4162-9574>>
- Araújo, J.L., Dantas, A.F.M., Galiza, G.J.N., Pedroso, P.M.O., Silva, M.L.C.R., Pimentel, L.A., Riet-Correa, F. 2014. Aspectos histopatológicos e imuno-histoquímicos da raiva em raposas *Cercopithecus thous*. *Acta Scientiae Veterinariae*. 42(1): 67.
- Boes, K.M., Durham, A.C. 2018. Medula Óssea, Células Sanguíneas e o Sistema Linfóide/Linfático. p. 2078-3083. In: Zachary, J.F. *Bases da Patologia em Veterinária*. 6. ed. Rio de Janeiro. RJ.
- Brandão, E.M.V., Xavier, S.C.C., Rocha, F.L., Lima, C.F.M., Candeias, Í.Z., Lemos, F.G., Azevedo, F.C., Jansen, A.M., Roque, A.L.R. 2020. Wild and Domestic Canids and Their Interactions in the Transmission Cycles of *Trypanosoma Cruzi* and *Leishmania spp.* in an Area of the Brazilian Cerrado. *Pathogens*. 9(10):818. <<https://doi.org/10.3390/pathogens9100818>>
- Campos, A.A.S., Santos, R.N. dos, Benavides J.A., Batista, H.B.C.R., Finoketti, F., Wagner, P.G.C., Silva, B.Z., Alievi, M., Silva, F.B. da, Witt, A., Tartarotti, A., Silva, A.C.R. da, Ferreira, K.C.S., Frazzon, A.P.G., Roeh, P.M., Franco, A.C. 2019. Rabies surveillance in wild mammals in South of Brazil. *Transboundary and Emerging Diseases*. 67(2):906-913. <<https://doi.org/10.1111/tbed.13415>>
- Cordeiro, R.A., Duarte, N.F.H., Rolim, B.N., Soares, F.A.J., Franco, I.C.F., Ferrer, L.L., Almeida, C.P., Duarte, B.H., Araújo, D.B., Rocha, M.F.G., Brilhante, R.S.N., Favoretto, S.R., Sidrim, J.J.C. 2016. The importance of wild canids in the epidemiology of rabies in Northeast Brazil: a retrospective study. *Zoonoses and Public Health*. 63(6):486-493. <<https://doi.org/10.1111/zph.12253>>
- Ecco, R., Viott, A.M., Graça, D.L., Alessi, A.C. 2016. Sistema Nervoso. p. 783-933. In: Santos, R.L., & Alesso, A.C. *Patologia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro. RJ.
- Ferreira, J.S. 2018. Babesiose encefálica e hepatozoonose em cães do Sertão Paraibano. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Campina Grande. Patos. 49p.
- Figuera, R.A., Graça, D.L. 2016. Sistema Hematopoiético. p. 533-650. In: Santos, R.L., & Alesso, A.C. *Patologia Veterinária*. 2 ed. Rio de Janeiro. RJ.
- Fick, A., Hendgen, A.C., Kunzler, D.C., Silva, L.G. da. 2021. Primeiro registro do cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Carnivora, Canidae) para a Mata Atlântica do estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. *Revista Biotemas*. 34(3):1-6. <<https://doi.org/10.5007/2175-7925.2021.e79455>>
- Fonseca, J.D., Mazzinghy, C.L., França, E.C., Pinow, A.C.S., Almeida, K.S. 2021. Leishmaniose visceral canina: Revisão. *PUBVET*. 15(3):1-8. <<https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n03a779.1-8>>
- ICMBio. 2015. Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para a Conservação do Cachorro-vinagre.
- ICMBio. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II – Mamíferos. 1. ed. 7 v. : il.
- Jorge, R.S.P., Pereira, M.S., Morato, R.G., Scheffer, K.C., Carnieli, P., Ferreira, F., Furtado, M.M., Kashivakura, C.K., Silveira, L., Jacomo, A.T., Lima, E.S., Paula, R.C., May-Junior, J.A. 2010. Detection of rabies virus antibodies in Brazilian free-ranging wild carnivores. *Journal of Wildlife Diseases*. 46(4):1310-5. <<https://doi.org/10.7589/0090-3558-46.4.1310>>
- Jorge, R.S.P., Jorge, M.L.S.P. 2014. Carnívora – Canidae (Cachorro-do-mato, Cachorro-vinagre, Lobo-guará e Raposa-docampo). p. 1606-1638. In: Cubas, Z.S., Silva, J.C.R.S., Catão-Dias, J.L. *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária*. 2. ed. São Paulo. Sp.

- Lombardi, M. C., Turchetti, A. P., Tinoco, H. P., Pessanha, A. T., Soave, S. A., Malta, M. C. C., Paixão, T. A., & Santos, R. L.. 2014. Diagnosis of *Leishmania infantum* infection by Polymerase Chain Reaction in wild mammals. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 34(12):1243–1246. <<https://doi.org/10.1590/S0100-736X2014001200017>>
- Matteo, K. de, Michalski, F., Leite-Pitman, M.R.P. 2011. *Speothos venaticus*. The IUCN Red List of Threatened Species. <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T20468A9203243>>
- Miller, A.D., Zachary, J.F. 2018. Sistema Nervoso. p. 3084-3490. In: Zachary, J.F. Bases da Patologia em Veterinária. 6. ed. Rio de Janeiro. Rj.
- Mol, J.P.S., Soave, S.A., Turchetti, A.P., Pinheiro, G.R.G., Pessanha, A.T., Malta, M.C.C., Tinoco, H. P., Figueiredo, L.A., Gontijo, N.F., Paixão, T.A., Fujiwara, R.T., Santos, R.L. 2015. Transmissibility of *Leishmania infantum* from maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) and bush dogs (*Speothos venaticus*) to *Lutzomyia longipalpis*. *Veterinary Parasitology*. 212(3–4):86-91. <<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2015.08.024>>
- Oliveira, T. G., F. Michalski, A. L. M. Botelho, L. J. Michalski, A. M. Calouro & A. L. J. Desbiez. 2016. How rare is rare? Quantifying and assessing the rarity of the bush dog *Speothos venaticus* across the Amazon and other biomes. *Fauna & Flora International*. 52(1):98–107. <https://doi.org/10.1017/S0030605316000624>

Figure Legends

Fig.1. Corpúsculos de Negri em neurônio localizado em cerebelo (H&E, 100x)



Pesquisa Veterinária Brasileira

Home

Author

Submission Confirmation

Print

Thank you for your submission

Submitted to
Pesquisa Veterinária Brasileira

Manuscript ID
PVB-7446



Title

Rabies in a bush dog *Speothos venaticus* in Midwestern of Brazil

Authors

Madrugá Rosa, Brenda
da Silva, David J. F.
Pescador, Caroline A.
Silva, Victória L. de B.
Ribeiro Gomes Monteiro, Bruna
Colodel, Edson
Correa, Sandra

Date Submitted

04-Jan-2024

Author Dashboard

© Clarivate | © ScholarOne, Inc., 2024. All Rights Reserved.

ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.

ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

 @Clarivate for Academia & Government | 
System Requirements |  Privacy Statement | 
Terms of Use | Definições de cookies