Plasmocitoma maligno em cavidade oral de cão – Relato de caso

Danielle Yumi Oie[1], Josiane de Almeida Sales[2] e Vanessa da Silva Mustafa[3]

RESUMO

O plasmocitoma extramedular é uma neoplasia incomum em cães, geralmente benigna. Acomete normalmente animais idosos, sendo mais predominante em dígitos, pavilhão auricular e outros locais, como cavidade oral e reto. Quando maligno o plasmocitoma apresenta prognóstico reservado e o tratamento preconizado é a excisão cirúrgica completa associada a radioterapia ou quimioterapia. Foi atendido na clínica veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos (UNICEPLAC) um cão de 5 anos de idade, yorkshire, apresentando nódulo em cavidade oral, ulcerado e de crescimento rápido. Os exames citopatológicos inicialmente suspeitaram de plasmocitoma, seguido pelo diagnóstico de neoplasia maligna de células redondas, sendo posteriormente confirmado como plasmocitoma. Após o diagnóstico o paciente foi encaminhado para oncologista veterinário, para que fosse escolhido o melhor tratamento. A excisão cirúrgica com margem e quimioterapia de plasmocitomas na cavidade oral resulta em uma sobrevida média de 474 dias. Por outro lado, quando não realizadas excisões cirúrgicas adequadas e quimioterapia, a sobrevida média é de 138 dias, com recorrência do tumor em cerca de 50 dias. O presente animal passou pela oncologista veterinária que confirmou o diagnóstico de plasmocitoma, como não estava apresentando melhora clínica a tutora optou por não seguir o tratamento indicado e realizou a eutanásia do animal, a evolução clínica foi de aproximadamente 90 dias. O diagnóstico e tratamento precoces são cruciais para o sucesso no manejo, prognóstico e sobrevida do paciente com plasmocitoma. Portanto, é essencial conduzir mais estudos abordando aspectos como sinais clínicos, evolução, diagnóstico, tratamento e prognóstico do plasmocitoma maligno.

Palavras-chave: plasmócitos; neoplasia de células redondas; câncer em boca; oncologia veterinária; neoplasia mucocutânea.

INTRODUÇÃO

O plasmocitoma em animais é caracterizado principalmente por uma proliferação benigna policlonal de células com características morfológicas de hiperplasia de células plasmáticas (VALLI, 2007), sendo considerado uma neoplasia incomum em cães e rara em gatos (ALBANESE, 2017). Os plasmócitos são neoplasias derivados de linfócitos B, sendo esse um tumor de células redondas (GUNDIM et al. 2016). Seguindo a classificação da Organização Mundial de Saúde (OMS) para neoplasias

[1]Médica Veterinária, graduada no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos –Uniceplac. E-mail: yumioie01@gmail.com.
[2]Médica veterinária da clínica veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.
[3] Docente do curso de medicina veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: vanessa.mustafa@uniceplac.edu.br

hematopoiéticas e linfoides, o plasmocitoma é classificado em três tipos: plasmocitoma extramedular, plasmocitoma ósseo solitário e mieloma múltiplo e em cães e gatos essa classificação também é utilizada (CURSINO, 2018). O plasmocitoma ósseo solitário é uma forma rara que pode afetar tanto os ossos apendiculares quanto os axiais. Os sinais clínicos variam dependendo do osso acometido (NETO et al. 2017). O mieloma múltiplo é uma neoplasia de plasmócitos na medula óssea que resulta na produção desordenada de imunoglobulinas (Ig). Sua causa é desconhecida, mas fatores como exposição à radiação e substâncias químicas podem estar envolvidos. Além disso, há uma predisposição genética para o desenvolvimento da doença (CARRERA et al. 2022).

O plasmocitoma extramedular é uma neoplasia que ocorre quando os plasmócitos se proliferam fora da medula óssea, geralmente apresenta comportamento benigno, podendo ser classificado como maligno se houver invasão local, recorrência ou metástase para outros locais (SILVA, 2012). Podem ser encontrados em diversos tecidos moles, sendo mais comuns na região dos dígitos, pavilhão auricular, cavidade oral e trato digestivo (CULLEN, 2012; VASCONCELLOS, 2014). Plasmocitoma no trato digestivo superior e inferior em cães são mais propensos a serem malignos, e as que envolvem a derme e o panículo superficial são invariavelmente benignas (VALLI, 2007).

O plasmocitoma extramedular representa cerca de 1,5% dos tumores cutâneos em cães (GOLDSCHMIDT e SHOFER, 1992). As raças cocker spaniel, poodle, airedale terrier, kerry blue terrier, boxer e o scottish terrier apresentam predisposição, porém qualquer raça canina pode ser acometida (PLATZ et al, 1999; GOLDSCHMIDT e HENDRICK, 2002). A maioria dos cães que desenvolvem essa neoplasia são animais adultos e idosos com aproximadamente 10 anos de idade (YAGER e SCOTT, 1993; VAIL e WITHROM, 2001).

Na pele apresenta-se como pápulas ou nódulos em forma de cúpula (GUNDIM et al. 2016), alopécicos, macios, elevados, com superfície lisa, limite circunscrito e alguns são pedunculados. Geralmente são únicos, podendo alguns animais apresentar a forma múltipla, medindo em média 2 centímetros de diâmetro (JACOBS, MESSICK, VALLI, 2002; ALBANESE, 2017). A alopecia e ulceração nem sempre estão presentes. Na superfície de corte, os tumores geralmente têm uma consistência macia ou firme e podem apresentar coloração de marrom a avermelhado com áreas de sangramento (GINN et al., 1993; JONES et al., 2000; GOLDSCHMIDT &

HENDRICK, 2002; MEDLEAU & HNILICA, 2003; GROSS et al., 2006).

Raramente são relatados plasmocitomas extramedular malignos, que se caracterizam pela invasão local e destruição de tecidos. Esses plasmocitomas apresentam um comportamento clínico mais agressivo, com maior probabilidade de recidiva e progressão, macroscopicamente apresentam as mesmas características do benigno. Além disso, existe a possibilidade de desenvolver o mieloma múltiplo (KANWAL et al. 2023).

O diagnóstico do plasmocitoma extramedular em cães é feito por exame microscópico, citopatológico ou histopatológico. Para exame citopatológico a coleta deve ser feita por aspiração com agulha fina da lesão (SILVA et al. 2021). Na análise citopatológica as amostras apresentam moderada a acentuada celularidade, com células redondas, individuais e com quantidade variável de citoplasma basofílico com borda bem definida. Os núcleos são redondos a ovais, apresentando cromatina frouxa a moderadamente condensada e imperceptíveis nucléolos. Normalmente, os núcleos estão excêntricos. As características salientes são anisocitose e anisocariose (RASKIN E MEYER, 2012).

No exame histopatológico do plasmocitoma extramedular é comum observar células com citoplasma redondo, agranular, discretamente granular ou com grandes grânulos avermelhados e células binucleadas ou multinucleadas são frequentemente encontradas. Além disso, pode haver figuras de mitose em quantidade discreta a moderada. A presença de corpúsculos de Russel, invasividade ao tecido adjacente, anisocitose acentuada e pleomorfismo podem sugerir neoplasia maligna (GINN et al., 1993; JONES et al., 2000; GOLDSCHMIDT & HENDRICK, 2002).

O plasmocitoma extramedular canino apresenta intenso polimorfismo, podendo ser classificado em cinco subtipos: hialino, maduro, clivado, assíncrono e polimorfo-blástico (PLATZ et al. 1999; CANGUL et al. 2002; GROSS et al. 2005). Alguns autores também relatam um sexto subtipo de plasmocitoma, que é o tipo monomorfo-blástico (CANGUL et al. 2002). A classificação histopatológica influencia no prognóstico da neoplasia e no seu comportamento biológico (PLATZ et al. 1999). Em um estudo, a presença de células blásticas do tipo polimorfo-blástica foi sugestiva de malignidade, enquanto outros estudos não encontraram correlação entre a morfologia celular e o comportamento da neoplasia (EHRENSING et al. 2018).

Vale lembrar que o plasmocitoma cutâneo apresenta características microscópicas similares a outras

neoplasias cutâneas, devendo ser feito diagnóstico diferencial principalmente para linfoma e melanoma, mas também para mastocitoma, histiocitoma, histiocitose cutânea, tumores neuroendócrinos e tumor venéreo transmissível (MURPHY et al 2020).

O exame imuno-histoquímico é uma ferramenta útil para confirmar o diagnóstico de plasmocitoma e para diferenciá-lo de outros tipos de tumores. Esse exame utiliza anticorpos específicos para identificar proteínas presentes nas células tumorais, que no caso do plasmocitoma, o exame de imuno-histoquímica pode ser utilizado para identificar a presença de uma proteína relacionada à linhagem plasmocítica, como a CD79a, CD138 ou MUM1, que confirmaria o diagnóstico de plasmocitoma. O exame também é de suma importância por poder auxiliar na determinação do grau de malignidade do tumor e no prognóstico do animal (BAER et al. 1989; PLATZ et al. 1999; CANGUL et al. 2002).

O prognóstico do plasmocitoma em cães é geralmente favorável, pois esses tumores tendem a ser de crescimento lento e raramente apresentam metástase para outras partes do corpo. No entanto, em alguns casos, pode ocorrer recidivas local, e em casos raros, pode ocorrer a transformação maligna do tumor. O prognóstico pode ser influenciado pela localização do tumor, tamanho, grau de infiltração e resposta individual do paciente (BEAR et al. 1989; PLATZ et al. 1999; CANGUL et al. 2002).

Ressalta-se que cirurgia é o tratamento de escolha, sendo considerada curativa se o tumor for removido completamente (BERTOLAMI et al. 2005). Pode ser feita associação com radioterapia e quimioterapia em casos de plasmocitoma malignos (GUNDIM, 2016). A radioterapia pode ser eficaz, especialmente em casos de tumores grandes ou em locais difíceis de serem tratados cirurgicamente (BERTOLAMI et al. 2005). Reforça-se que antes de iniciar o tratamento é necessário que seja realizado o estadiamento da neoplasia (BOTELHO et al 2011).

O objetivo do presente trabalho é apresentar um relato de caso de plasmocitoma extramedular maligno em um cão de 5 anos, abordando os sinais clínicos, o diagnóstico, o tratamento e a evolução do caso clínico. O estudo visa preencher a lacuna de informações sobre o plasmocitoma extramedular maligno e seu comportamento, uma vez que há escassos relatos disponíveis sobre o assunto.

RELATO DE CASO

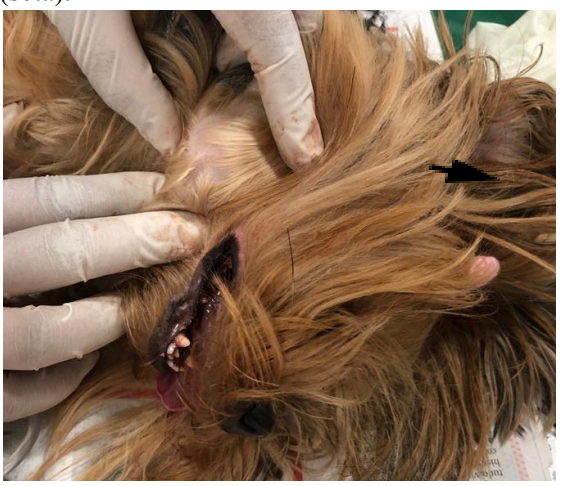
Um cão, fêmea, da raça yorkshire, 5 anos, bicolor, castrada, foi encaminhado

para a clínica veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos (UNICEPLAC) no DF no dia 15/10/2021, com queixa de apatia, dificuldade para se alimentar e apresentando nódulo submandibular em região topográfica do linfonodo e glândula salivar submandibular direita (**Figura 1**). Tutora relatou que o nódulo apareceu há cerca de 3 semanas e notou aumento de tamanho. Relata que achava que o animal sentia dor, pois estava mais apática que o normal. O animal havia sido atendido anteriormente por outro médico veterinário que prescreveu antibiótico (cloridrato de clindamicina), porém não apresentou melhora do quadro clínico.

Durante o exame físico a paciente estava alerta, temperatura corpórea 38,4°C, mucosas oral normocoradas, tempo de preenchimento capilar (TPC) de 2 segundos, linfonodo submandibular esquerdo aumentado, nódulo submandibular em região topográfica do linfonodo e glândula submandibular direita e com mucosa ocular direita hiperêmica com discreto edema de pálpebra. Foi constatado que a paciente apresentava doença periodontal grau II e os demais sistemas não apresentavam alterações dignas de nota.

Foi solicitado hemograma e creatinina, ureia, alanina aminotransferase (ALT), fosfatase alcalina (FA) e citologia do nódulo mandibular. No presente dia foi prescrito um anti-inflamatório não esteroidal (meloxicam 0,1mg/) e um antibiótico (cloridrato de clindamicina 11mg/kg).

Figura 1. Aumento de volume em região topográfica de linfonodo submandibular direito (seta).



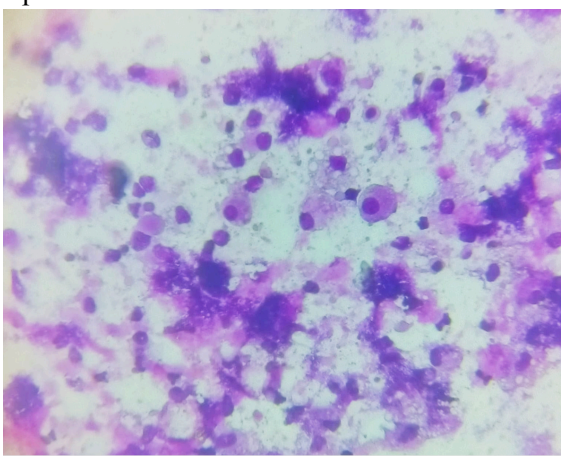
Fonte: HOVET, 2021

O hemograma e bioquímicos não apresentaram nenhuma alteração, todos os parâmetros estavam dentro dos valores de referência.

No exame citopatológico foi observado uma quantidade acentuada de células grandes, redondas e individualizadas (**Figura 2**). As células apresentavam citoplasma amplo, levemente basofílico, por vezes contendo material róseo de aspecto vítreo e com núcleo redondo, grande, com cromatina grosseiramente pontilhada e com nucléolo único e evidente. Havia anisocitose e anisocariose moderada. Pleomorfismo discreto. Além do mais, foram observadas

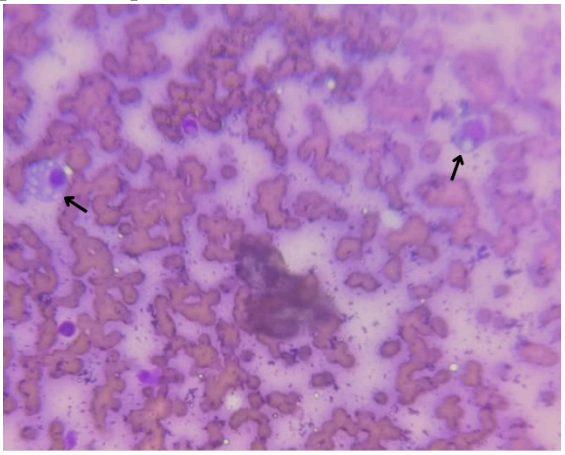
quantidade acentuada de hemácias e neutrófilos ao fundo da lâmina e também a presença de células Mott (Figura 3) com pleomorfismo acentuado. O resultado da amostra citológica indicou uma neoplasia de células redondas, sugestivo de plasmocitoma.

Figura 2. Exame citopatológico do dia 03/11/2021. É possível ver a presença de células grandes, redondas e individualizadas, citoplasma amplo, levemente basofílico, por vez contendo material róseo de aspecto vítreo, núcleo redondo e grande. Coloração panótico rápido.



Fonte: HOVET, 2021

Figura 3. Exame citopatológico do dia 03/11/2021, realizado pelo grupo do projeto de iniciação científica. É possível ver a presença de células de Mott (seta preta). Coloração panótico rápido.



Fonte: HOVET, 2021

No dia 27/10/2021 o animal retornou para consulta e foi notado uma leve diminuição do nódulo após as medicações. O animal foi sedado, para melhor avaliação da cavidade oral e foi visto placa ulcerada em região dos dentes molares superiores direito, apresentando aproximadamente 6 cm (**Figura 4**), o nódulo era aderido, macio ulcerado e fríavel. Foi coletado novo material para análise citopatológica.

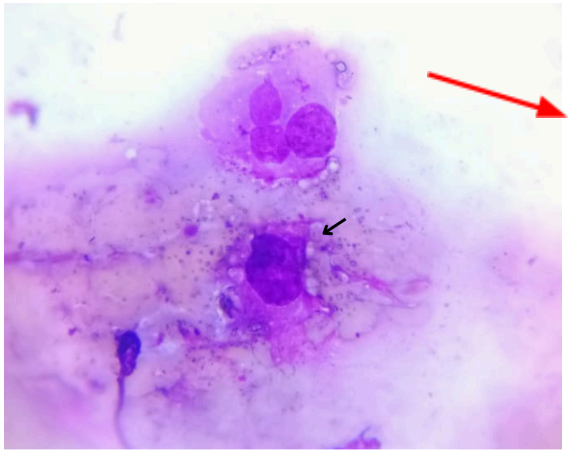
Figura 4. Nódulo dentro da cavidade oral do paciente. Nota-se placa ulcerada em região topográfica de molar superior direito (seta), medindo aproximadamente 6 centímetros.

Fonte: HOVET, 2021

Na segunda análise citopatológica foi possível ver a presença moderada de células redondas, de tamanhos variados e individualizadas. As células apresentavam contorno bem definido, citoplasma moderado, levemente basofílico, núcleo periférico e central, nucléolo único e

evidente. Por vezes notou-se material amorfo eosinofílico intracitoplasmático (**Figura 5**). Foram observadas figuras de mitose e células multinucleadas em quantidade acentuada. Havia anisocitose, anisocariose e pleomorfismo acentuados. Na segunda análise citopatológica, foi indicada uma neoplasia maligna de células redondas, sugerindo plasmocitoma maligno.

Figura 11. Exame citopatológico do dia 10/11/2021. Nessa imagem é possível ver a presença de material amorfo eosinofílico intracitoplasmático (seta preta) e célula multinucleada (seta vermelha). Coloração panótico rápido.



Fonte: HOVET, 2021.

No dia 03/11/2021 o animal retornou a clínica, apresentando hiporexia e hematêmese. Foi solicitada a internação e durante esse período foi administrado antiemético (ondansetrona 0,22 mg/kg) BID, inibidor de secreção ácido-gástrica (omeprazol 1 mg/kg) BID, analgésico e antipirético (dipirona 25mg/kg) BID e anti-inflamatório não esteroidal (meloxicam 0,1 mg/kg) SID. Após a alta a paciente foi encaminhada para seguir tratamento com oncologista.

A tutora passou pela consulta com a oncologista, que solicitou a realização de um novo exame citopatológico para que fosse descartada a suspeita de linfoma. Na terceira análise citopatológica foi confirmado plasmocitoma.

Como a paciente não estava apresentando melhora do quadro clínico, devido a evolução rápida da neoplasia, a tutora optou por não realizar o tratamento empregado pela oncologista e retornou a clínica veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos (UNICEPLAC) em dezembro para realizar a eutanásia do animal, infelizmente não foi realizado necrópsia. O período total de evolução do caso foi de aproximadamente 3 meses.

DISCUSSÃO

Plasmocitoma cutâneo e mucocutâno são mais frequentes em animais de meia-idade a idosos, com idade média de cerca de 8 a 10 anos (CANGUL et al. 2002). Sendo uma neoplasia incomum em cães com menos de 5 anos de idade (VALLI, 2007). Como vimos nesse trabalho, apesar de rara, essa neoplasia pode ocorrer em diferentes faixas etárias, inclusive com características de malignidade.

Quando ocorrem na boca, esses

tumores são encontrados nos lábios, gengivas, língua e têm origem na face rostral da mandíbula, na maxila, palato e faringe de cães idosos. Embora o plasmocitoma oral possa ter uma tendência a ocorrer na junção mucocutânea dos lábios (PARGASS et al. 2017; MURPHY et al. 2020). O caso apresentado demonstra origem na região da gengiva de dentes molares em maxila direita. Por ser uma neoplasia infrequente, são necessários mais estudos para determinar locais de predileção dessa doença e não é possível descartar a suspeita clínica baseada apenas na localização.

Em cães, o plasmocitoma oral geralmente é um tumor solitário, embora lesões multifocais tenham sido relatadas. Plasmocitomas que surgem na gengiva, como o presente caso, são conhecidos por invadir localmente o osso subjacente, muitas vezes requerendo ressecção em bloco do osso para se obter uma excisão completa (MURPHY et al. 2020). No caso relatado foi observado nódulo único em cavidade oral, aderido, o que pode ser um complicador para obtenção de margem cirúrgica satisfatória na região.

Apesar dessa neoplasia geralmente apresentar dimensões de 1 a 2 cm de diâmetro (MURPHY et al. 2020) o paciente deste relato apresentou massa de 6cm. É válido ressaltar que a maioria dos plasmocitomas incluídos em estudos literários são benignos, mas o crescimento rápido e exacerbado observado pode ser indicativo de malignidade.

O diagnóstico do caso relatado foi realizado através de exame citopatológico. Sendo observado material moderadamente celular, homogêneo composto por células redondas individualizadas ou aglomeradas, possuem o bordo citoplasmático definido, moderado a amplo e levemente basofílico, núcleo arredondado, ocasionalmente múltiplo, cromatina pontilhada e nucléolo por vezes evidente e único. Há acentuada anisocitose e anisocariose, ainda algumas células de Mott. Que são características presentes em citologia de plasmocitoma (RASKIN E MEYER, 2012), com isso foi possível realizar o diagnóstico do caso.

Em geral, os plasmocitomas têm um bom prognóstico em cães, com uma taxa de sobrevivência de cinco anos (VALLI, 2007). Os plasmocitomas maligno em cavidade oral, quando realizado a excisão cirúrgica com margem e quimioterapia apresenta uma sobrevida média de 474 dias, já aqueles que não foram realizadas as excisões cirúrgicas adequadas e a quimioterapia, apresentam uma sobrevida média de 138 dias e a recorrência do tumor em um tempo médio de 50 dias (WRIGHT et al. 2008). O caso apresentado demonstrou evolução rápida, sendo de aproximadamente 90 dias entre a primeira consulta e a eutanásia do animal.

Isso pode estar associado com a malignidade da neoplasia observada nesse caso.

O tratamento padrão para o plasmocitoma é a remoção cirúrgica completa, seguida de quimioterapia adjuvante (BERTOLAMI et al. 2005; VALLI, 2007). O quimioterápico de primeira escolha é o melfalano, seguido por ciclofosfamida e clorambucil. Em cães que não respondem a essa terapia, pode-se usar outros quimioterápicos como vincristina e doxorrubicina, que devem ser utilizados associados a dexametasona (VALLI, 2007).

Neste relato, foi realizado o encaminhamento para o oncologista, para que o especialista avaliasse o quadro da paciente e empregasse a melhor terapêutica para o caso. Porém, a tutora optou por levar o animal em outra clínica e como não estava havendo melhora no quadro clínico foi optado pela eutanásia do animal. É importante lembrar que o acompanhamento clínico e a monitorização regular são essenciais para detectar possíveis recidivas ou metástases (VALLI, 2007).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O plasmocitoma oral em cães é uma neoplasia que pode se apresentar de maneira agressiva, com crescimento rápido e exagerado. O aspecto macroscópico da neoplasia é inespecífico, sendo necessário exames microscópicos para conclusão do diagnóstico. Por ser uma neoplasia aderida, pode ser difícil a ressecção cirúrgica com margem satisfatória. O diagnóstico e tratamento precoces e adequados é fundamental para melhorar as chances de sucesso no tratamento, prognóstico e sobrevida do paciente. Nesse sentido, é importante destacar a relevância do papel do médico veterinário na detecção e tratamento dos plasmocitomas em cães, incluindo essa neoplasia dentre os diagnósticos diferenciais na análise clínica. Ainda há muito a ser explorado sobre esta neoplasia em cães, mas a pesquisa e a prática clínica continuam a avançar para uma melhor compreensão e manejo dessa doença.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBANESE, F. **Canine and Feline Skin Cytology:** A Comprehensive and Illustrated Guide to the Interpretation of Skin Lesions via Cytological Examination. Switzerland: Springer, 2017.

BAER, K. E., A. K.; PATNAIK, S. R.; GILBERTSON,; A. I. HURVITZ. Cutaneous plasmacytomas in dogs: a morphologic and immunohistochemical study. **Vet. Pathol.** 26, 216–221, 1989.

BERTOLAMI, A.; HENRIQUES, A. C.; PENHA, F. G. TREVISAN, G. D.; BIGONHA, J. G.; VEIGA, M. G.; PUZZELLO, T. A**.** Plasmocitoma extramedular. **Arquivos Médicos do ABC**, São Bernardo do Campo, SP., v. 30, n.1, Jan/Jun 2005.

BOTELHO, C. M.; BOTELHO, C. F. M.; MACHADO, C. H.; BOTELHO, G. G.; BALDANI, C. D. Diagnóstico citológico de plasmocitoma em cão: relato de caso. In: SEMANA ACADÊMICA DE PÓS–GRADUAÇÃO. 2., 2011, Seropédica. **Anais** [...] Seropédica, RJ: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2011. p. 26-27.

BOOSTROM, B.O.; MOORE, A.S.; DEREGIS, C.J.; ROBAT, C.; FREEMAN. K.; THAMM, D.H. Canine Cutaneous Plasmacytosis: 21 Cases (2005-2015). **J Vet Intern Med**. 2017.

CANGUL, I.T.; WIJNEN, M.; GARDEREN, E.V.; INGH, T.S.G.A.M.V.D. Clinico-pathological aspects of canine cutaneous and mucocutaneous plasmacytomas. **Journal of Veterinary Medicine Series** A, v. 49, p. 307–312, 2002.

CARRERA, A.; MORENO, I.; LUZ, M.; REQUENA, R.; RUSSO, C. **Mieloma múltiplo não secretor em cão Shih tzu:** relato de caso. Medicina Veterinária (UFRPE), Recife, v.16, n.1 (jan-mar), p.34-43, 2022.

CURSINO, Lilian Hilario. **Compressão intradural – extramedular por plasmocitoma em cão:** relato de caso. 2018. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Faculdade de medicina veterinária, Universidade federal de Uberlândia.

DALECK, C.; NARDI, A. **Oncologia em cães e gatos.** 2 ed. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

EHREINSING, G.; CRAIG, L. Intravascular neoplastic cells in canine cutaneous plasmacytomas. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 30, p. 319-332, 2018.

GINN, P. E.; MANSELL, J. E. K. L.; RAKICH, P. M. The skin and appendages. In: JUBB, K. V. F.; KENNEDY, P. C.; PALMER, N. **Pathology of domestic animals**. 4. ed. San Diego : Academic, 1993. p. 531-738, 1993

GROSS, T.L; ILRKE P.J.; WALDER E.J. & AFFOLTER V.K**. Skin Diseases of the Dog and Cat: Clinical and histopathologic diagnosis**. 2nd ed. Blackwell, Oxford. 932p. 2005.

GOLDSCHMIDT, M.H.; SHOFER, F.S. **Skin tumors of the dog and cat**. Oxford: Pergamon, 1992. 316p.

GOLDSCHMIDT, M.H.; HENDRICK, M.J. Tumors of the skin and soft tissues. In: MEUTEN, D.J. **Tumors in domestic animals.** 4ª ed. Ames: Iowa State, 2002, p. 44-117.

GUNDIM, L.; MOREIRA, T.; SOARES, N.; MEDEIROS, A. **Avaliação imuno-histoquímica de plasmocitoma cutâneo em um cão:** relato de caso. Minas Gerais: Veterinária e Zootecnia, 2016. p. 613-617.

JACOBS, R.M.; MESSICK, J.B.; VALLI, V.E. Tumors of the hemolymphatic system. In: MEUTEN, D. J. **Tumors in domestic animals**. 4. ed. Ames: Iowa State, 2002, p. 119-198.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. **Patologia veterinária**. 6. ed. São Paulo: Manole, 2000. 1415p.

KANWAL, M.; SELTING, K. Oral extramedullary plasmacytoma treatmente using combination of marginal excision and strontium-90 therapy in five dogs. **Journal of Veterinary Dentisty,** v. 40, p. 181-186, 2023.

MEDLEAU, L.; HNILICA, K. A. **Dermatologia de pequenos animais** – atlas colorido e guia terapêutico. 1. ed. São Paulo: Roca, 2003. p.01-353.

MURPHY, B.; BELL, C.; SOUKUP, J. **Veterinary Oral and Maxillofacial Pathology**. 1ª ed. Hoboken: Wiley Blackwell, 2020.

PARGASS, I; BALLY, A; SUEPAUL, R. Oral Plasmacytima in a Dog. **Veterinary Sciences**. Switzerland, v. 4, n. 68. Dec 2017.

PLATZ, S. J.; BREUER, W.; PELEGHAAR, S.; MINKUS, G.; HERMANNS, W. Prognostic Value of Histopathological Grading in Canine Extramedullary Plasmacytomas. **Institute of Veterinary Pathology, Institute of Veterinary Pathology**, v. 36, p. 23–27, 1999.

RASKIN, R.; MEYER, D. **Citologia Clínica de cães & gatos:** atlas colorido e guia de interpretação. 2ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SILVA, M.; FERREIRA, A.; FERNANDES, D.; SIQUEIRA, I.; SATURNINO, K. Canine plasmocytoma: case report. Curitiba: **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**. Abr-Jun 2021.

VALLI, V. **Veterinary Comparative Hematopathology**. 1ª ed. Iowa: Blackwell Publishing, 2007.

VASCONCELLOS, M. e VIDAL, L.W.M. Mandibulectomia rostral bilateral em cão portador de plasmocitoma extramedular oral: relato de caso. **PUBVET**, Londrina, V. 8, N. 12, Ed. 261, Art. 1736, Junho, 2014.

YAGER, J.A. & SCOTT, D.W. The skin and appendages, p.531-738. In: Jubb K.V.F., Kennedy P.C. & Palmer N. (Ed.), **Pathology of Domestic Animals.** Vol.1. 4th ed. Academic Press, San Diego. 780p. 1993.

WRIGHT, Z; ROGERS, K; MANSELL, J. Survival data for canine oral extramedullary plasmacytomas: a retrospective analysis (1996-2006). **Journal of the american animal hospital association**. Texas, v. 44, p. 75-81, mar/abr., 2008.

Extração dentária como tratamento de complexo gengivite-estomatite em felino- Relato de caso

Luana Cristina Gregório[1] e Gisele Fabricia Martins dos Reis[2]

RESUMO

O Complexo Gengivite-Estomatite Felina (CGEF) é uma doença inflamatória da cavidade oral encontrada em felinos e é considerada uma doença de grande casuística, ela é a segunda patologia oral mais frequente. É caracterizada por uma intensa inflamação gengival, lesões orais, bilaterais e ulceradas que provoca um desconforto intenso ao animal, com histórico de recidivas, levando a quadros de disfagia, emagrecimento progressivo, halitose e inapetência. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de um felino, macho, de 11 anos de idade que foi levado ao Hospital Veterinário do Unisalesiano com o diagnóstico de CGEF, apresentando um quadro de dor na cavidade oral, sendo tratado de maneira conservativa e com a recidivas das lesões foi realizado a extração dentária completa.

Palavras-Chave: Cavidade oral; Complexo Gengivite-Estomatite; Felino.

INTRODUÇÃO

Enfermidades inflamatórias da cavidade oral são recorrentes na medicina felina, onde a gengivo-estomatite tem sido mencionada como uma doença de maior casuística de enfermidade oral em felinos, sendo ultrapassada apenas pela doença periodontal, levando o animal a ter sinais clínicos como anorexia, dor, desconforto, ptialismo e agressividade (NIZA; MESTRINHO; VILELA, 2004). O complexo gengivite-estomatite (CGEF) possui outros nomes conforme a distribuição das lesões, como: Gengivite-Estomatite Linfocítica-Plasmocítica, Gengivite Crônica, Estomatite Necrosante e outros (RAIZER; PINTO; CHUCRI, 2022).

O complexo gengivite-estomatite felino é uma doença de caráter crônico, que tem como característica a intensa inflamação, proliferação dos tecidos moles e ulceração (ALLEMAND; RADIGHIERI; BEARL, 2013). A etiologia do CGEF é incerta, podendo ser uni ou multifatorial onde envolve vírus (Calicivírus felino, Retrovírus, Lentivírus- FIV, FELV e Herpesvírus), bactérias (*Pasteurella multocida* e *Bordetella* sp.), fatores imunitários e outros fatores exógeno (GRACIS; REITER; ORDEIX, 2018; PEREGO et al., 2020). Considera-se que

[1] Médica Veterinária, graduada no Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba,
[2] Médica Veterinária, Doutora em Ciência Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP- FMVA, Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba.

os felinos acometidos possuem uma predisposição genética para a afecção, onde eles apresentam uma resposta imunológica exacerbada frente aos antígenos da cavidade oral, o que resulta em uma inflamação crônica local ou difusa, que gera o aparecimento das lesões na mucosa oral. Alguns autores sugerem que os animais das raças Persa, Himalaia, Siamês e Abissínio são mais predispostos e que podem apresentar uma forma mais grave da doença (LIMA; CRUZ; MARTINS, 2022).

Os sinais clínicos vão depender da localização e da gravidade das lesões, como também do indivíduo (OLIVEIRA, 2017). Entre os principais sinais clínicos destacam-se: halitose, anorexia, inapetência, sialorréia, ptialismo, disfagia, dificuldade para higienizar-se, engolir, respirar e pode ou não ter hemorragia bucal (HOFMANN-APOLLO; CARVALHO; GIOSO, 2010). O animal afetado vai ter dor moderada a grave, vai ter uma maior dificuldade em abrir a boca, vocalização ao se alimentar, pode ou não ter mudanças no seu comportamento, onde ele se mostra mais agressivo ou depressivo (OLIVEIRA, 2017; SANTOS et al., 2016).

A clínica é soberana no diagnóstico dessa patologia, pois ele é feito a partir da anamnese, exame físico, sinais clínicos, tipo de alimentação recebida e a evolução da doença (PEREGO *et al*., 2020). Através do exame físico com uma inspeção detalhada da cavidade oral do animal, que muitas vezes é feito com ele sedado já é suficiente para concluir o diagnóstico, porém pode ser feito também exames complementares e como diagnóstico definitivo é feito biópsia da lesão (HOFMANN-APOLLO; CARVALHO; GIOSO, 2010; BARBOSA, 2018).

Assim como a etiologia ainda é desconhecida o tratamento satisfatório e bem-sucedido não foi descoberto, porém o objetivo é melhorar o bem-estar do animal, reduzindo disfagia, ondinofagia e eliminar ou melhorar a inflamação. Muitas terapias têm sido realizadas nos últimos anos tanto como tratamento médico como cirúrgico. O tratamento médico tem sido a imunossupressão, com corticoides ou ciclosporina, já o tratamento cirúrgico envolve a extração de dentes pré-molares e molares ou a dentição completa. Esses tratamentos causam efeitos adversos como a poliúria, polidipsia, fragilidade da pele, diabete mellitus secundário, dor pós-operatório (WINER; ARZI; VERSTAETE, 2016; OLIVEIRA, 2017).

Pelo fato do Complexo Gengivite-Estomatite não ter um tratamento específico e satisfatório, o objetivo deste trabalho é demonstrar que o

tratamento cirúrgico com a extração dentária completa foi eficaz e melhorou o quadro do paciente e demonstrar a dificuldade que os tutores têm em aceitar esse tratamento.

RELATO DE CASO

Foi atendido no Hospital Veterinário do Unisalesiano, situado na cidade de Araçatuba, São Paulo, no dia 26 de agosto de 2021, um felino, sem raça definida (SRD), macho, castrado, com 11 anos de idade, pelagem acinzentada e pesando 5,560 kg. O animal tinha como diagnóstico externo gengivite estomatite e apresentava sialorréia, hiporexia e apatia.

Durante o exame físico observou-se intensa gengivite e estomatite, estava hidratado, os linfonodos não estavam reativos, sua temperatura era de 37,4°C, não foram observadas alterações na auscultação torácica, nem na palpação abdominal. A partir disso foi solicitado hemograma, bioquímico (creatinina, alanina aminotransferase, albumina, fósforo e ureia), ultrassonografia abdominal e urinálise. Ambulatorialmente foi realizado Tramadol (gotas) e Doxiciclina (50 mg/kg) e foi prescrito tratamento com Stomorgyl 10, 1 drágea/10 kg, a cada 24 horas, durante sete dias e solicitado retorno após dois dias. No dia 28 de agosto foi prescrito medicação para aumentar o apetite Mirtazapina 3,0 mg/kg a cada 24 horas durante 7 dias e solicitado a troca da ração.

Um mês depois o animal retornou ao Hospital Veterinário e segundo os relatos da tutora o animal não estava se alimentando, teve queda de pelo e está apresentando sintomas de dor durante a mastigação e ao lateralizar a cabeça e foi observado sangramento oral, sem sialorréia. Diante do exposto, foi realizado Acetato de Metilprednisolona (1 mg/kg) + Cefovecina (8 mg/kg), onde foi prescrito aplicação semanal do corticoide. No mesmo dia foi conversado com a tutora sobre a realização dos testes e vacinação de FIV e FELV, além de ser feito reação em cadeia da polimerase (PCR) , porém não foi autorizado pela tutora. Sete dias após teve retorno onde houve piora na deglutição. Assim, após sete dias de estabilidade clínica, o animal apresentava muita dor em orofaringe e presença de inflamação na região esquerda. Foi mantida a medicação prescrita. Devido o decorrer do quadro clínico do paciente, foi apresentado como proposta de intervenção o tratamento cirúrgico baseado na extração dentária, no qual tinha como objetivo evitar recidivas. Todavia, a proposta não foi aceita pela tutora do animal.

Durante os próximos dois meses o animal teve piora, onde não estava se

alimentando, estava prostrado, então foi realizado fluidoterapia subcutânea (100 ml NaCl 0,9%) + tramadol 2 mg/kg e foi prescrito Hep Vet ½ comprimido VO SID, durante 15 dias. No retorno animal voltou com dificuldade de abrir a boca e com muita dor e no ambulatório foi realizado dipirona + tramadol gotas e prescrito gabapentina 10 mg/kg VO SID, por 15 dias. A tutora relata que houve muita dificuldade em realizar a medicação, por conta da dor na cavidade oral e por conta disso o animal não estava se alimentando nem bebendo água. Foi feito fluidoterapia subcutânea (NaCl 0,9%) e prescrito metadona 0,15 ml/kg SC, dipirona 5 gotas VO BID e aumentou o tempo da gabapentina 2,5 mg/kg VO BID, por 21 dias.

Após passado três meses e sendo mantido a medicação com gabapentina o animal, durante esse tempo teve crises de dor onde a tutora medicou com tramadol e dipirona gotas, no retorno do animal foi solicitado exames como hemograma e bioquímico (albumina, fosfatase alcalina, uréia, creatinina e alanina aminotransferase), além de novamente ter sido explicado o tratamento cirúrgico com a extração dentária completa, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida do animal e diminuição de dores e recidivas, porém foi negado. Nesse retorno foi realizado fluidoterapia (NaCl + convenia + metadona + metilprednisolona) e prescrito ciclosporina 7 mg/kg SID.

Depois de várias tentativas em realizar o tratamento cirúrgico a tutora do animal optou em realizar o procedimento. Foi realizada a extração dentária completa em uma clínica particular da cidade de origem da tutora. Após o procedimento e o presente momento o animal não apresentou recidivas das lesões e dor na cavidade oral, além de ter voltado a comer ração seca normalmente.

DISCUSSÃO

O CGEF é uma doença muito frequente em felinos e é caracterizada por inflamação intensa da gengiva e mucosa oral. Apesar de alguns autores não citarem a existência de predisposição em relação ao sexo, raça ou idade, acredita-se que a idade média é de oito anos, podendo ocorrer em animais de três a quinze anos (PEREGO *et al.*, 2020). No relato de caso prescrito, o paciente de onze anos, sem raça definida (SRD), macho, castrado, chegou ao hospital com o diagnóstico de gengivite e estomatite e dentre os sinais mais descritos na literatura como halitose, ptialismo, disfagia, inapetência, perda de peso e desidratação, o paciente em questão apresentou quatro deles (ALLEMAND; RADIGHIERI; BEARL, 2013)

Para o diagnóstico do complexo gengivite-estomatite é necessário realizar uma anamnese detalhada, exame físico específico, avaliar os sinais clínicos, idade do animal, tipo de alimentação recebida e a evolução da doença. Além de solicitar exames complementares para identificar a causa e as consequências da doença. Nesse caso a biópsia e histopatologia das lesões não foram autorizadas pela tutora, porém, o histórico e o quadro clínicos do animal sugeriram fortemente o CGEF (LIMA; CRUZ; MARTINS, 2022)

Como ainda não tem comprovado nenhum protocolo terapêutico totalmente eficaz, a primeira abordagem terapêutica do paciente foi o tratamento suporte, com antibiótico e corticóide, o que resultou na melhora significativa dos sinais clínicos e sintomas, durante um curto período. Essa resposta positiva ao uso do corticoide e antibiótico pode estar associada a diminuição do antígeno e a ação anti-inflamatória, com diminuição da resposta e agentes inflamatórios na cavidade oral (RAIZER; PINTO; CHUCRI, 2022). Devido a piora no quadro do animal foi explicado para a tutora e indicado o tratamento cirúrgico com a extração dentária completa do animal. Cerca de 60% dos animais submetidos à exodontia evoluem para cura clínica e 20% têm melhora clínica significativa, acredita-se que com o procedimento cirúrgico ocorre uma diminuição da estimulação antigênica, principalmente pela resolução de periodontites e diminuição da população bacteriana. No presente estudo o animal faz parte dos 60%, pois até o presente momento não apresentou mais recidivas e teve a cura clínica. Após a exodontia não se faz necessário uso de medicamentos, somente cuidados diários e higiene bucal (LIMA; CRUZ; MARTINS, 2022).

Muitos tutores negam esse tratamento por se tratar da exodontia total, vale ressaltar que os felinos se adaptam bem após a remoção dentária, pois não apresentam dependência significativa dos mecanismos de mastigação. Como foi descrito, a tutora inicialmente recusou o tratamento cirúrgico e optou somente pelo clínico, porém por se tratar de um quadro mais avançado e de um grau mais severo, o tratamento clínico não resolveu. Dessa forma, o tratamento adotado foi o mesmo descrito por Niza *et al*. em 2004, realizando a extração dentária completa e junto com a cirurgia teve a associação da terapia com antibiótico e anti-inflamatório (BARBOSA et al., 2018)

Por ser uma doença multifatorial, não existe uma profilaxia. Uma das opções é sempre manter higienizada a cavidade oral do animal, para assim evitar o

acúmulo e formação de placas bacterianas, que é um dos fatores para desenvolver a doença. O animal teve uma resposta positiva ao tratamento cirúrgico, melhorando sua qualidade de vida de forma significativa e não teve recidivas até o presente momento (RAIZER; PINTO; CHUCRI, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gengivite estomatite é uma doença muito recorrente em felinos que ainda levanta muitas dúvidas em relação a sua etiologia e ao seu tratamento. Os tutores devem estar cientes da gravidade do caso e do possível insucesso dos tratamentos. No caso descrito, foi necessário a extração de todos os dentes, associado a terapia medicamentosa, para o controle da doença, pois somente a terapia medicamentosa imunossupressora não obteve sucesso. É muito importante realizar o tratamento periodontal inicial, seguido da extração dentária e associação de antimicrobianos, antiinflamatórios e analgésicos para controle da dor. Por ser uma doença de alta recorrência e de difícil cura, o objetivo principal é prioritariamente a melhoria da qualidade de vida do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. C. A. Complexo gengivite-estomatite-faringite dos felinos: Revisão de literatura. Dissertação para obtenção de título de Especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais. **Universidade Federal Rural do Semi-Árido**. Mossoró - RN. 37p., 2012.

ALLEMAND, V. C.; RADIGHIERI, Ricardo.; BEARL, Carla. A. Gengivite-estomatite linfoplasmocitária felina: relato de caso. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 11, n. 3, p. 24-29, 1 dez. 2013.

BARBOSA, R. C. C. et al. Aspectos clínicos e laboratoriais do complexo gengivite-estomatite em gatos domésticos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 70, n. 6, p. 1784-1792, 2018.

FILHO, R. P. S. et al. Gengivo-estomatite felina. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal.** v. 11, n. 22, p. 233-243, 2017.

GRACIS, M., REITER, A. M., ORDEIX, L. Management of selected non-periodontal inflammatory, infectious and reactive conditions. In: Reither, A. M., Gracis, M. Dentistry and Oral Sugery: **BSAVA Manual of Canine and Feline**. 4. ed. Quedgeley, UK: British Small Animal Veterinary Association, 2018; p. 172-180.

HOFMANN-APPOLLO, F., CARVALHO, V. G., GIOSO, M. A. Complexo gengivite-estomatite-faringite dos felinos. **Clínica Veterinária**, v. 15, n. 84, p. 44-52, 2010.

LIMA, R. S., CRUZ, L. O., MARTINS, N. C. Complexo Gengivite Estomatite Felina- Relato de Caso. **Anais do 23° Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP.** 2022 (23); 649-654.

NIZA, M. M. R. E., MESTRINHO, L. A., VIELA, C. L. Gengivo-estomatite crônica felina – um desafio. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias.** v. 99, n. 551, p 127- 135, 2004.

OLIVEIRA, J. R. A. Avaliação retrospectiva do tratamento de gengivoestomatite crônica felina em 80 casos clínicos. Dissertação de mestrado- **Universidade de Lisboa**, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa, 2017.

PEREGO, E. S. et al. Complexo de Gengivo-Estomatite Felina- Revisão Literária. Disponível em: https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJAER/article/view/21204/16906

RAIZER, Laís M.; PINTO, Laura J. C.; CHUCRI, Thaís M. Correlação do complexo gengivite-estomatite felina com o vírus da imunodeficiência felina: Revisão. **PubVet Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 16, n. 02, p. 183, fev. 2022.

SANTOS, B. et al. "Complexo gengivite-estomatite-faringite felino: a doença e o diagnóstico". **Revista Lusófona de Ciência e Medicina Veterinária** 8. p.18-27- 2016. Disponível em: http://hdl.handle.net/10437/7582. 27

WINER, J. N.; ARZI, B.; VERSTRAETE, F. J. M. Therapeutic management of feline chronic gingivostomatitis: a systematic review of the literature. **Front. Vet. Sci.,** v.3, p.1-10, 2016.

Complexo Gengivoestomatite Crônico em Felino – Relato de Caso

Vandriele Lima Camelo[1] e Lorena Ferreira Silva[2]

RESUMO

O complexo gengivoestomatite crônico dos felinos é uma doença inflamatória, ulcerativa e proliferativa da mucosa oral, de etiologia desconhecida. Geralmente acomete gatos jovens, causando dor na cavidade oral, anorexia, disfagia, halitose, desidratação, pelagem quebradiça e opaca. O diagnóstico é baseado na anamnese e no exame físico, não sendo necessário em alguns casos o exame histopatológico das lesões e o tratamento dependerá da gravidade do quadro do paciente, podendo ser clínico e/ou cirúrgico. Foi relatado um caso grave de complexo gengivoestomatite crônico dos felinos em um gato SRD de sete anos, que apresentava queixa de emagrecimento progressivo, dor a manipulação na cavidade oral, com pêlos opacos e quebradiços. No procedimento odontológico foram observadas intensas lesões bilaterais ulcerativas na cavidade oral, gengiva, na comissura labial, no filtro labial e bordas do corpo da língua, além de lesões bilaterais e simétricas com aspecto proliferativo na base de língua, prega glossopalatina, prega pterigomandibular e arco palatoglosso. O tratamento realizado foi a exodontia total dos dentes remanescentes, seguido de laserterapia de baixa potência, sendo efetivo o tratamento. Nesses casos, o odontologista veterinário é o melhor profissional para diagnosticar e tratar o problema de forma mais efetiva, mas torna-se necessário que os tutores e médicos veterinários sejam instruídos a respeito para auxiliar no diagnóstico precoce.

Palavras-chave: estomatite caudal felina; estomatite ulcerativa; medicina felina; cavidade oral.

INTRODUÇÃO

O complexo gengivoestomatite crônico dos felinos (CGEF) é uma doença inflamatória de caráter crônico da mucosa oral (mucosa labial, alveolar, vestibular e gengival), que causa angústia e desconforto em felinos acometidos (ROZA e SILVA, 2020; SILVA et al., 2020). A doença, caracterizada por ulcerações, inflamação e proliferação de tecidos moles na cavidade oral (SONTAG e RUBIO, 2017), é considerada a segunda maior casuística de enfermidade oral na espécie felina (PREZOTTO et al., 2019; SILVA et al., 2020).

O CGEF também pode ser conhecido por outras nomenclaturas de acordo com a região acometida e o aspecto histopatológico, sendo também denominada como complexo gengivite-estomatite faringite felino, estomatite crônica felina, complexo

[1] Médica Veterinária, graduada no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.
[2] Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: lorena.ferreira@uniceplac.edu.br.

gengivite estomatite, estomatite ulcerativa crônica, complexo gengivite estomatite linfoplasmocitária felina, estomatite necrosante e estomatite felina intratável (MENDES, 2016).

A etiologia ainda é desconhecida, mas acredita-se que seja uma doença multifatorial, que envolve agentes infecciosos (como bactérias e vírus), o ambiente (por conta do local que favorecer a queda da imunidade do animal) e o manejo (devido a dieta do animal e se o tutor tem o hábito de higienizar a cavidade oral), ou a junção destes com fatores imunológicos e genéticos (SONTAG e RUBIO, 2017; ROZA e SANTANA, 2018; ROZA e SILVA, 2020).

É comum observar a associação da estomatite com bactérias Gram-positivas aeróbias sem motilidade e bactérias Gram-negativas anaeróbicas com motilidade, por induzirem a liberação de toxinas. As toxinas liberadas associadas às células inflamatórias causam irritação no local, eritema e edema gengival, o que favorece a formação do cálculo dentário (PEREGO et al., 2020).

Aparentemente há uma predisposição por gatos jovens, com menos de 8 anos, mas pode acometer felinos de qualquer idade, raça e sexo (ROZA e SILVA, 2020; SILVA et al., 2020).

Os sinais clínicos geralmente são intensa dor oral, que pode acarretar em depressão, agressividade, isolamento do grupo, anorexia e disfagia, mas os felinos podem apresentar outros sinais clínicos como a halitose, desidratação, perda de peso, pelagem quebradiça e opaca devido a diminuição da auto higienização com a língua. Além disso, há aumento dos linfonodos mandibulares e restrição ao abrir a boca durante o bocejo. Pode ocorrer vocalização durante alimentação e higienização, e o animal tende a passar mais os membros na boca e na face (ROZA e SILVA, 2020). Como os tecidos ficam friáveis, a gengiva pode ter sangramento e a saliva pode ter odor fétido e ficar espessa, como se fossem traços de sangue (PEREGO et al., 2020).

O diagnóstico é baseado na anamnese e no exame físico, em que se observa inflamação, com lesões ulcerativas e proliferativas de tecidos moles na cavidade oral. É importante que na anamnese seja coletado informações relevantes como a idade, alimentação, modo de vida do animal, início e duração dos sinais, evolução dos sinais e medicação já utilizada (SONTAG e RUBIO, 2017).

De acordo com Sontag e Rubio (2017), o diagnóstico definitivo é realizado pela biópsia das lesões com o histopatológico das mesmas.

Microscopicamente observa-se infiltrado linfocítico-plasmocitário e presença de outras células inflamatórias dispersas como neutrófilos e eosinófilos (ROZA e SILVA, 2020). Porém, de acordo com Roza e Silva (2020), é indicado a realização da biópsia somente em casos em que se necessita descartar a presença de outras doenças autoimunes além do CGEF, principalmente quando a lesão for unilateral e sugestiva de neoplasia.

Dentre os principais diagnósticos diferenciais temos o granuloma eosinofílico felino, neoplasias, periodontite e corpo estranho (ROZA, 2011; SONTAG e RUBIO, 2017). Com o exame histopatológico da estomatite podemos descartar esses diferenciais, por apresentarem histopatologia não condizente com doença granulomatosa, reação alérgica da mucosa, gengivite descamativa, reação de corpo estranho ou doença viral (ROZA e SILVA, 2020).

Há como forma de tratamento o tratamento clínico e o tratamento cirúrgico, que é indicado a depender da gravidade do caso que irá ser realizado, podendo ser realizado separadamente ou associados. O tratamento clínico é realizado com analgésicos (para aliviar a dor crônica), antibióticos/antimicrobianos (para combater o crescimento bacteriano que ocorre no tecido inflamado) e anti-inflamatórios/imunomoduladores (para realizar a modulação imunológica). Há alternativas medicamentosas em estudo, porém não são recomendadas, como sais de fio de ouro e lactoferrina de uso tópico (PEREGO et al., 2020; ROZA e SILVA, 2020).

Já o tratamento cirúrgico se inicia com o combate a infecção oral, em que é realizado o tratamento periodontal (limpeza e antissepsia) e o próximo passo é a exodontia. A exodontia pode ser realizada de forma parcial (extrai os dentes posteriores ao canino) ou total (extrai todos os dentes do animal), e essa decisão depende da situação do exame clínico do felino. Caso a exodontia seja parcial, realiza-se a orientação pela higienização bucal diariamente (pela escovação) para prevenir o desenvolvimento de placa bacteriana (PEREGO et al., 2020; ROZA e SILVA, 2020).

A fototerapia com laser de baixa potência e de alta potência também vem sendo estudada, sendo que a fototerapia com laser de baixa potência vem se tornando cada vez mais recomendado devido a sua redução de inflamação, redução da dor e diminuição do tempo de cicatrização, entretanto o tratamento com a fototerapia com laser de alta potência ainda não apresenta dados suficientes para a sua utilização (SQUARZONI et al., 2017; OLIVEIRA, 2017).

Diante da importância dessa doença para os felinos associado a falta de orientação do diagnóstico e tratamento aos clínicos gerais da medicina veterinária, esse trabalho tem como objetivo relatar um caso de um gato com complexo gengivoestomatite crônico severo, relatando desde os sinais clínicos até a total recuperação do animal, para auxiliá-los no manejo correto em casos severos dessa enfermidade.

RELATO DE CASO

Um felino, macho, previamente submetido à orquiectomia, sem raça definida (SRD), de coloração branca e cinza, de sete anos de idade, pesando 2,400 Kg, foi levado em junho de 2022 a uma consulta com um médico veterinário em que o tutor relatou que o animal não estava se alimentando bem e preferindo alimentos mais pastosos.

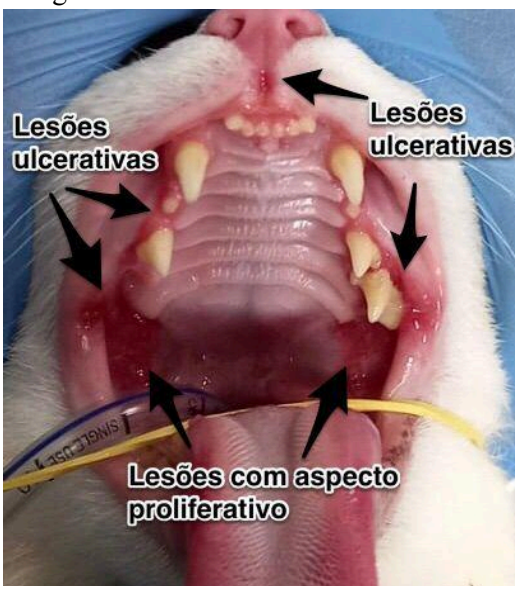
Na anamnese foi observado que o animal apresentava emagrecimento progressivo, dor na manipulação da cavidade oral, pelo opaco e quebradiço. O animal testou negativo para FIV (Vírus da Imunodeficiência Felina), FeLV (Vírus da Leucemia Felina) e Calicivírus Felino. Além disso, foi solicitado hemograma completo, e análise bioquímica de ALT (Alanina Aminotransferase) e creatinina, no qual foi observado somente a trombocitopenia como alteração, com valor de 160.000/µL. Devido a queixa do animal não estar se alimentando adequadamente e pelos sinais de dor quando tentava manipular a cavidade oral, houve a suspeita de lesão em cavidade oral, no qual o clínico geral encaminhou o paciente para um médico veterinário especializado em odontologia veterinária.

O odontologista veterinário observou no exame clínico diversas lesões bilaterais ulcerativas na cavidade oral (em gengivas e ao redor de todos os dentes, principalmente ao redor dos molares), na comissura labial e no filtro labial, além de cálculo supra gengival grau I em molares e pré-molares. O animal manifestava intenso desconforto ao manipular a região oral. Com isso, devido ao quadro clínico de intensas lesões ulcerativas das mucosas associado a doença periodontal, foi agendado um procedimento odontológico na semana seguinte para tratamento.

No procedimento odontológico, o paciente foi submetido a anestesia geral conforme o recomendado pela ABOV (Associação Brasileira de Odontologia Veterinária), em que a indução anestésica foi realizada com propofol (5 mg/kg IV – intravenosa) e cetamina (1 mg/kg IV) e a manutenção foi realizada com anestesia inalatória (sevofluorano). Foi realizado bloqueio local com lidocaína 2% em forames maxilares e mandibulares. Após a indução anestésica foi realizado uma

aprofundada avaliação de toda a cavidade oral, no qual foram observadas as mesmas alterações anteriormente vistas, mas também foram notadas lesões bilaterais e simétricas com aspecto proliferativo na base de língua, prega glossopalatina, prega pterigomandibular e arco palatoglosso (Figura 01), além de lesões ulcerativas nas bordas do corpo da língua.

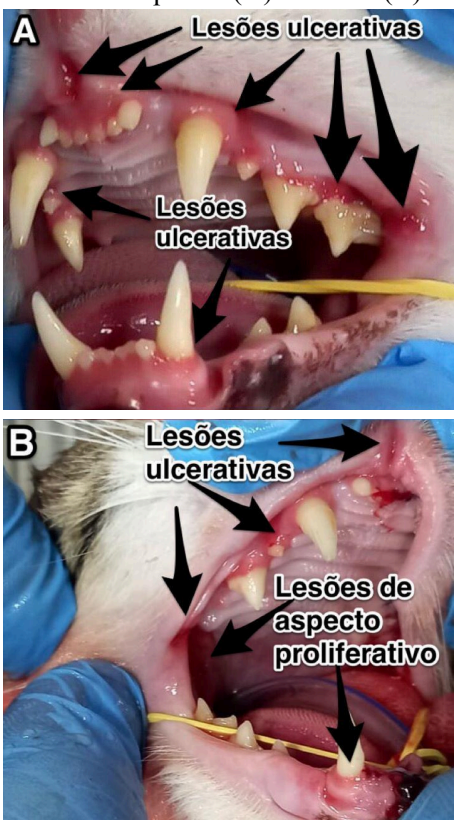
Figura 01. Cavidade oral do felino SRD evidenciando as lesões nas regiões de gengiva, filtro labial, prega pterigomandibular e arco palatoglosso.



Fonte: Arquivo pessoal.

Diante da minuciosa avaliação, as lesões encontradas eram compatíveis com CGEF, que acometia de forma generalizada a cavidade oral do paciente (Figura 02), optando assim pelo tratamento periodontal, seguido de exodontia total dos dentes remanescentes, buscando assim controlar as lesões. Após decidir o tratamento foi realizado analgésico metadona (0,25 mg/kg IM – intramuscular) no transoperatório.

Figura 02. Cavidade oral do felino SRD no procedimento odontológico com observação das lesões ulcerativas e proliferativas orais. Vistas laterais esquerda (A) e direita (B).

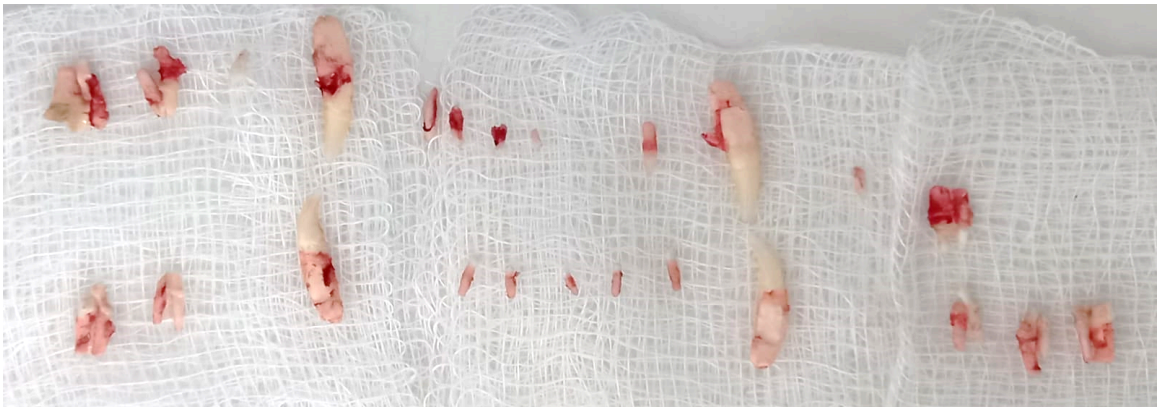


Fonte: Arquivo pessoal.

A exodontia foi realizada pela técnica alveolar nos dentes unirradiculares incisivos e segundos pré-molares superiores, em que se efetuou a sindesmotomia, luxação, extração e sutura; nos caninos se realizou a técnica extra alveolar, em que se fez o retalho mucogengival com o auxílio da lâmina de bisturi, seguido da sindesmotomia, alveolectomia, luxação, extração, curetagem e sutura; e nos molares, pré-molares inferiores, terceiro e quarto pré-molar superior bilateral a exodontia

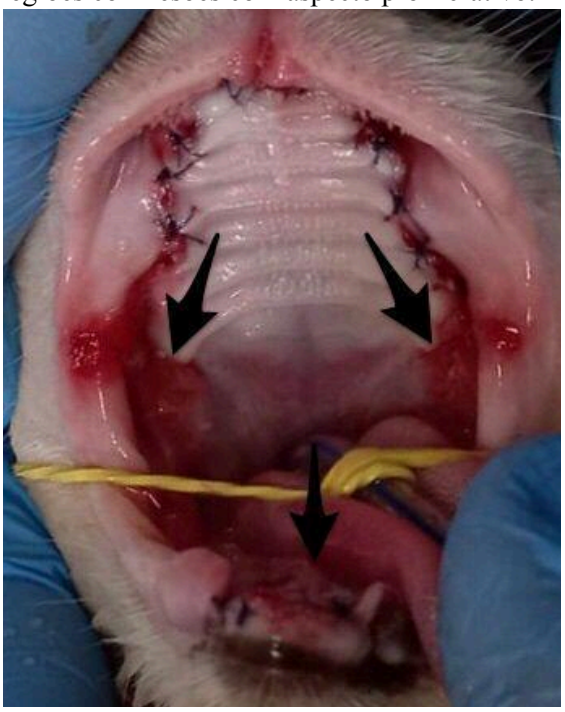
também foi realizada pela técnica extra alveolar, mas se ocorreu após a alveolectomia a odontossecção (Figura 03). Durante o transoperatório também foi realizada a administração de anti-inflamatório meloxicam 0,2% (0,1mg/kg SC - subcutâneo), e o paciente se manteve estável durante todo o procedimento. A exodontia foi finalizada sem intercorrências (Figura 04). Após a exodontia, foi realizada a laserterapia de baixa potência para auxiliar na desinflamação dos tecidos e auxiliar na cicatrização da mucosa friável.

Figura 03. Dentes extraídos durante a exodontia total em felino.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 04. Cavidade oral de felino, após a exodontia total. As setas pretas evidenciam as regiões com lesões com aspecto proliferativo.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após o procedimento, não foram observadas complicações pós cirúrgicas imediatas. O paciente recebeu ração úmida e realizou a ingestão sem nenhum sinal de dor. Foi prescrito como tratamento oral o uso de analgésico dipirona gotas (25 mg/kg, uma vez ao dia, durante três dias), antiinflamatório prednisolona (3 mg/kg – um comprimido, uma vez ao dia, durante sete dias; meio comprimido do oitavo ao décimo quinto dia; e meio comprimido, dia sim e dia não, do décimo sexto ao vigésimo sétimo dia) e antibiótico clindamicina (5 mg/kg, uma vez ao dia, durante sete dias).

Após sete dias da cirurgia, a tutora relatou que o animal estava se alimentando

bem, com ração seca e disse que o mesmo não demonstrava sinais de dor, e que não havia visualizado nenhuma lesão.

DISCUSSÃO

O relato descreve um caso de complexo gengivo estomatite crônica dos felinos, doença inflamatória presente nas mucosas vestibulares, gengivais, alveolares e labiais, conforme descrito por Roza e Silva (2020). Emagrecimento progressivo, dor ao manipular a cavidade oral e pelo opaco e quebradiço foram alguns dos sinais clínicos presentes no paciente, conforme citado por Sontag e Rubio (2017).

De acordo com Roza e Silva (2020), animais com envolvimento em região de arco palatoglosso, prega glossopalatina e das mucosas laterais a prega possuem a chamada estomatite caudal, que é considerado um caso grave de CGEF, ainda mais quando associado às lesões em gengivas, mucosas alveolares e vestibulares, sublingual e em contato com a superfície dentária. Essas lesões se encontravam na cavidade oral deste paciente, no qual confirma a severidade do quadro.

Assim como cita Perego et al. (2020), a patogenia não tem predisposição por sexo, nem idade e pode aparecer em qualquer idade, se enquadrando assim o paciente SRD, macho e de sete anos. De acordo com Roza e Silva (2020) a etiologia é incerta, podendo ou não o animal ser positivo para FIV (Vírus da Imunodeficiência Felina), FeLV (Vírus da Leucemia Felina) e Calicivírus Felino, sendo que nesse caso, o felino não era acometido por nenhuma dessas patologias.

No hemograma e no exame bioquímico tudo se encontrava dentro do padrão, entretanto o paciente possui uma queda no valor das plaquetas, no qual apresentava 160.000 / µL (sendo o valor de referência entre 200.000 a 600.000 / µL), sendo a trombocitopenia provavelmente justificada, segundo Leonel et al*.,* (2008), por ser uma etiologia autoimune. Em casos de complexo gengivoestomatite descritos em literatura, geralmente é observado no hemograma indícios de inflamação aguda ou crônica, como a presença da neutrofilia (LAURINO, 2009; SILVA et al., 2020), porém o paciente não apresentava essa alteração.

Segundo a ABOV (2019), em casos de doenças orais é necessário realizar a anestesia geral para a devida avaliação das lesões e para realização do devido tratamento, minimizando o risco anestésico para o animal. Isso reforça a necessidade de encaminhar o animal para uma clínica com médico veterinário especializado em odontologia e anestesiologia caso haja a suspeita da doença. No presente caso o odontologista veterinário realizou os

bloqueios anestésicos regionais e analgesia com metadona para auxiliar no conforto e controle da dor.

Com a realização do exame físico detalhado da cavidade oral com o achado das lesões características foi estabelecido o diagnóstico definitivo de CGEF, o que segundo Sontag e Rubio (2017) dispensa o exame histopatológico. Dentre os principais diagnósticos diferenciais de lesões orais em gatos temos o granuloma eosinofílico felino, neoplasias, doença periodontal e presença de corpo estranho (ROZA, 2011), lesões que foram descartadas devido a macroscopia do animal. Casos de granuloma eosinofílico felino causam lesões cutâneas, mucocutâneas e na mucosa oral, geralmente unilateral, podendo ou não ser simétrica, não sendo lesões específicas e por isso é um diagnóstico diferencial (CERDEIRO et al., 2014; ROZA e SILVA, 2020). Já as neoplasias possuem proliferação tecidual descontrolada, possuindo assim lesões assimétricas, além de que geralmente as neoplasias são unilaterais (KERSTING, 2015). No caso de pacientes com doença periodontal eles apresentam lesões orais em região de gengiva, porém não há lesões em região de arco palatoglosso, o que já ocorre na estomatite caudal (ROZA e SANTANA, 2018; ROZA e SILVA, 2020). A presença de corpo estranho costuma causar lesões apenas na base da língua e em região de arco palatoglosso, principalmente pelo fato de que em gatos o corpo estranho geralmente é um fio ou cordão, que se ancora nessas regiões (ROSA et al*.,* 2020).

Entretanto, segundo Roza e Silva (2020), em casos de CGEF a realização do exame histopatológico só é necessária quando a lesão for unilateral e sugestiva de neoplasia, que não foi o caso do paciente, pois ele apresentava lesões bilaterais e simétricas características do CGEF.

Diante do diagnóstico e da severidade da lesão, no presente animal foi realizado somente o tratamento cirúrgico, pois o tratamento medicamentoso não foi indiciado devido ao comprometimento severo, para que assim, conforme cita Roza e Silva (2020), se possa remover a causa do desconforto e da inflamação pela eliminação do contato do dente com o tecido comprometido. Entretanto, antes da cirurgia o tratamento periodontal foi realizado, pois ele é necessário para reduzir a carga bacteriana presente, e após foi realizado a exodontia total dos dentes remanescentes, que busca a diminuição da infecção causada pelas bactérias que poderão acumular novamente, eliminando o foco do desconforto e da inflamação (ROZA e SILVA, 2020).

A exodontia pode ser realizada pela técnica alveolar e pela técnica extra alveolar. A técnica alveolar deve ser

empregada em dentes unirradiculares a tri-radiculares que possuem grau elevado de mobilidade (ROZA e SILVA, 2020), mas como o paciente não apresentava mobilidade apenas os dentes unirradiculares, exceto os caninos, foram extraídos pela técnica extra alveolar. Já o canino saudável e os dentes bi e tri-radiculares, conforme cita Roza e Silva (2020), devem ser extraídos pela técnica extra alveolar, realizando o retalho mucogengival, sindesmotomia, alveolectomia, odontossecção, luxação, extração, curetagem e sutura, como foi realizado no caso descrito.

Após a extração, foi realizado a laserterapia de baixa potência, pois a laserterapia de baixa potência auxilia no controle de dor, visto que atua no metabolismo buscando reduzir a inflamação, agindo nas estruturas proteicas celulares envolvidas na inflamação (SQUARZONI et al., 2017).

Para o pós-operatório foi recomendado ministrar dipirona para analgesia, sendo administrado uma dose baixa que não causa efeitos adversos (TEIXIERA et al., 2018). Também foi recomendado o uso de anti-inflamatório esteroidal (prednisolona), que segundo Sontag e Rubio (2017) é eficiente em até 80% dos casos, por diminuir a resposta aos estímulos antigênicos, e a dose foi reduzida, assim como citam Silva et al. (2020). Além desses, também foi utilizado antibiótico que possui o princípio ativo da clindamicina, que é considerado um dos antibióticos mais recomendados para pacientes com quadro grave de complexo gengivoestomatite crônico (SILVA et al., 2020).

Após a exodontia total dos dentes os gatos não necessitam de comidas especiais, sendo que alguns conseguem inclusive ingerir a ração seca no pós-cirúrgico (ABREU, 2012), mas é importante oferecer a alimentação pastosa para ir condicionando aos poucos a alimentação seca. Também deve ser indicado o uso do colar elisabetano nos primeiros dias e pode ser colocado o tubo gástrico em animais muito debilitados (ABREU, 2012; MENDES, 2016), mas que não foram indicados para este paciente, por ser um animal tranquilo e que teria o supervisionamento da tutora, e que mesmo com a perda de peso, não parou de se alimentar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho relatou um caso grave de complexo gengivoestomatite crônico dos felinos, uma doença multifatorial e de etiologia desconhecida que acomete felinos jovens. Devido à falta de orientação dos tutores sobre a doença acredita-se que seja uma patologia oral pouco diagnosticada, visto que muitos

tutores não realizam a higienização da cavidade oral e não observam o estado geral da cavidade oral, que faz com que quando observada a doença possa se apresentar de forma severa. Além do mais, o médico veterinário que realizou o primeiro atendimento provavelmente não conseguiu diagnosticar a doença devido à dificuldade em manipular a cavidade oral do animal, devido à intensa dor na região.

Contudo, os odontologistas veterinários são capazes de realizar o procedimento odontológico que é capaz de confirmar o diagnóstico, observando a presença de lesões características bilaterais e simétricas, e que permite o tratamento de forma efetiva, que pode ser realizado através da exodontia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, A. C. Z. Complexo gengivite-estomatite-faringite dos felinos: revisão de literatura. **Universidade Federal Rural do Semi-Árido**, Mossoró, p. 01-38. 2012. Disponível em: https://www.equalisveterinaria.com.br/wp-content/uploads/2018/12/Ana-Clara.pdf. Acesso em: set. 2022.

CERDEIRO, A. P. S.; FAM, A. L. P. D.; FARIAS, M. R. Complexo granuloma eosinofílico em felinos domésticos. **Medvep Dermato – Revista Continuada em Dermatologia e Alergologia Vetetinária,** Paraná, v. 3, n. 11, p. 330-335. 2014. Disponível em: https://medvep.com.br/wp-content/uploads/2020/09/Complexo-granuloma-eosinof%C3%ADlico-em-felinos-dom%C3%A9sticos.pdf. Acesso em: out. 2022.

KERSTING, A. B. Neoplasmas de cavidade oral em cães. **Repositório Digital UFRGS**, Porto Alegre, p. 01-42. 2015. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127071. Acesso em: set. 2022.

LAURINO, F. Alterações hematológicas em cães e gatos sob estresse. **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu,** São Paulo, p. 01-21. 2009. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119576/laurino_f_tcc_botfmvz.pdf?sequen. Acesso em: set. 2022.

LEON-ROMAN, M. A. Posicionamento da ABOV sobre a "limpeza sem anestesia (anesthesia-free)". **Associação Brasileira de Odontologia Veterinária,** São Paulo. 2019. Disponível em: https://www.abov.org.br/c%C3%B3pia-diretrizes. Acesso em: agos. 2022.

LEONEL, R. A. B.; MATSUNO, R. M. J.; SANTOS, W.; VERONEZI, A. H. M.; COSTA, D. R.; SACCO, S. R. Trombocitopenia em animais domésticos. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária,** Garça, ano VI, n.11, p. 01-05. 2008. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/oc5RswoW2RbN0EJ_2013-6-13-15-14-1.pdf. Acesso em: agos. 2022.

MENDES. L. D. Diagnóstico clínico de complexo gengivite estomatite linfoplasmocitária felina – relato de caso. **Repositório Digital IFPB**, Paraíba, p. 02-38. 2016. Disponível em: https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/2105. Acesso em: set. 2022.

OLIVEIRA, J. R. A. Avaliação retrospectiva do tratamento de gengivo estomatite crônica felina em 80 casos clínicos. **Universidade de Lisboa,** Lisboa, faculdade de medicina veterinária, p. 01-87. Disponível em: https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/14343. Acesso em: agos. 2022.

PEREGO, E. S.; ESCOBAR, H.; SANTOS, D. S.; SOMMAVILLA, R. Complexo DE gengivo-estomatite felina - revisão literária. **Brazilian journal of animal and environmental research,** Curitiba, v. 4, n. 04, p. 4014-4021. 2020. Disponível em: https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJAER/article/view/21204. Acesso em: fev. 2022.

PREZOTTO, I.; CORTE, A. C. L. L.; ANZILIERO, D.; KOLLING, G. J. Gengivite estomatite felina – relato de caso. **IMED,** Passo Fundo, p. 01-04. 2019. Disponível em: https://soac.atitus.edu.br/index.php/mic/xiiimic. Acesso em: jun. 2022.

ROSA, C. L.; PASQUALI, A. C. B.; MARQUES, D. R. C.; SOUZA, M. S B. Corpo estranho linear em felino – relato de caso. **Brazilian Journal of Development,** Curitiba, v. 6, n. 1. p. 3567-3573. 2020. Disponível em: https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/6317. Acesso em: out. 2022.

ROZA, M. R. Exame bucal em cães e gatos – parte 1 – cavidade oral. **Portal de revistas científicas em ciências da saúde,** Goiás, v. 9, n. 28, p. 77-82. 2011. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vti-1629. Acesso em: fev. 2022.

ROZA, M. R.; SANTANA, S. B. **Odontologia Veterinária: Princípios e Técnicas**. Editora MedVet, 1ª edição, p. 307-310. 2018. Livro físico.

ROZA, M. R.; SILVA, F. P. **Manual de odontologia felina.** 1. ed. Brasília: Ed. Do Autor, p. 91-140. 2020. Livro físico.

SILVA, F. L.; SILVA, C. R. A.; SOUSA, M. P.; MELO, W. G. G.; CASTRO, L. R. M. S.; ARAÚJO, A. C.; COSTA, T. M.; BRITO, T. K. P.; FERNANDES, E. R. Complexo gengivite-estomatite-faringite felina: relato de caso. **Pubvet,** Maringá, v. 14, n. 07, p. 119. 2020. Disponível em: http://www.pubvet.com.br/artigo/6958/complexo-gengivite-estomatite-faringite-felina-relato-de-caso. Acesso em: fev. 2022.

SONTAG, S. C.; RUBIO, K. A. J. Complexo gengivite estomatite felina: revisão sistemática dos tratamentos. **Revista de ciência veterinária e saúde pública,** Maringá, v. 4, n. 01, p. 64-68. 2017. Disponível em: https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevCiVet/article/view/36968. Acesso em: fev. 2022.

SQUARZONI, P.; BANI, D.; CIALDAI, F.; MONICI, M. Laser therapy in the management of feline stomatitis. **SM Dermatology jornal,** Florence, v. 3, n. 3, p. 01-11. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337326149_NIR_Laser_Therapy_in_the_Management_of_Feline_Stomatitis. Acesso em: jun. 2022.

TEIXEIRA, L. G.; MANGINI, L. T.; BACCIN, P. S.; SCHIMITES, P. I.; MARTINS, L. R.; BECERRA, J. R. H.; SOARES, A. V. Uso de dipirona em gatos na América do Sul: Pesquisa. **Pubvet**, Rio Grande do Sul, v. 12, n. 12, p. 01-04. 2018. Disponível em: https://pdfs.semanticscholar.org/72cf/43d885e3befd0fead255de78ac6357ce909e.pdf. Acesso em: ago. 2022.

Importância do diagnóstico, tratamento e controle da cistoisosporose felina: Relato de caso

Júlia Cristina Oliveira da Silva[1] e Manuella Rodrigues de Souza Mello[2]

RESUMO

A cistoisosporose é uma doença parasitária causada por protozoários do gênero *Cystoisospora*, com espécies capazes de parasitar células epiteliais do intestino de felinos e de diversas outras espécies animais, inclusive, o homem. A infecção pode levar a quadros de diarreia aguda e/ou crônica, desidratação e redução da absorção local da mucosa intestinal. A doença apresenta como desafios os fatores relacionados à imunidade do animal e falhas no controle ambiental para a prevenção de reinfecções. Dessa forma, afim de contribuir com o diagnóstico precoce e tratamento efetivo da cistoisosporose em animais, o presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de isosporose felina, em animal jovem e sem acesso a rua, com histórico de diarreia crônica e subclínica. Foram solicitados para diagnóstico a análise parasitológica das fezes e ultrassonografia abdominal. O exame de fezes revelou a presença de oocistos de *Cystoisospora* spp., enquanto a ultrassonografia indicou suspeita de enterite, resultando em uma redução na absorção intestinal, alteração compatível com a fisiopatologia da doença. O paciente foi submetido a tratamento com antimicrobiano, probióticos e complexo vitamínico além de cuidados externos como isolamento do animal e higienização ambiental com saneante à base de cloreto de benzalcônio. O animal obteve boa recuperação e não apresentou reincidência do quadro diarreico. Conclui-se que os métodos de diagnóstico auxiliaram no estabelecimento de um protocolo terapêutico efetivo, além de orientar quanto ao manejo ambiental necessário para o controle da cistoisosporose.

Palavras-chaves: isospora. diarreia cronica. gatos. *cistoisosporíase*. isosporose felina

INTRODUÇÃO

A cistoisosporose, ou também conhecida como isosporose, é uma das causas mais comuns de diarreia nos animais domésticos, sendo este o principal sinal clínico. Em geral, os animais apresentam quadros de diarreia, o qual pode conter muco e/ou sangue, vômitos e desidratação, podendo ocorrer a morte de alguns animais em casos mais graves (GENNARI et al., 1999; TESSEROLLI et al., 2005).

A doença é causada por protozoários do gênero *Isospora* (Frenkel,1977), que fazem parte da classe Coccida, ordem Eimeriida (PAIVA, 1996; FORTES, 2004). Este gênero abriga as

[1]Médica Veterinária, graduada do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos. E-mail: cristinaoliverjc@gmail.com

[2] Docente do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos. E-mail manuella.mello@uniceplac.edu.br

espécies de Isospora que infectam mamíferos e aves, no entanto, o gênero *Cystoisospora* tem sido empregado para identificar espécies que parasitam mamíferos e cujas características fundamentais incluem o ciclo heteroxeno facultativo e a estrutura dos esporocistos, devido à ausência do corpo de Stieda (BARTA et al., 2005 apud MONTEIRO, 2017).

Além disso, esses parasitas possuem a capacidade de formação de cistos tissulares em hospedeiros intermediários. Os hospedeiros definitivos incluem cães, gatos, suínos e humanos, enquanto os intermediários são diversos mamíferos, como camundongos, coelhos e suínos. Em gatos, as principais espécies incluem *Cystoisospora felis* e *C. rivolta*, *C. canis* e *C. ohioensis* em cães, *C. suis* em suínos e *C. belli* em humanos (MONTEIRO, 2017).

Semelhante às demais coccidioses intestinais, o ciclo biológico inicia com oocistos esporulados infectando os hospedeiros de por via oral, geralmente presentes em água ou alimentos, esporozoítos atravessando a parede intestinal, formando cistos tissulares e formando oocistos no intestino dos hospedeiros definitivos, que são eliminados nas fezes. Esses eventos correspondem às fases de desenvolvimento: merogonia, ou esquizogonia, onde se multiplicam dentro das células do hospedeiro, penetrando nas células epiteliais da mucosa intestinal em ciclos de reprodução assexuada e formando esquizontes, altamente proliferativos; a gametogonia, quando os merozoítos diferenciam-se em gametas masculinos e femininos que fecundam e culminam na formação dos oocistos; e por fim, a esporulação, um processo de amadurecimento, que em um período médio de 48 horas, em condições ambientais ótimas de temperatura, umidade e oxigenação, e formação dos esporozoítos em seu interior do oocisto, tornando-se infectantes (PAIVA, 1996; URQUHART et al., 1998; FORTES, 2004; MEIRELES; 2009; MACEDO, 2017; MONTEIRO, 2017).

Esse tropismo parede intestinal destrói seu epitélio, fazendo com que a gravidade na mucosa intestinal esteja relacionada à densidade parasitária e localização dos parasitas na mucosa (VASCONCELOS et al., 2008). Embora pouco patogênicas, essas espécies podem causar diarreia em filhotes e atraso no desenvolvimento. Na suinocultura, por exemplo, têm significado econômico, causando enterite e mortalidade de leitões lactentes. Em humanos, a infecção é autolimitante, mas em pacientes imunocomprometidos, os sintomas podem ser mais intensos, com formação de cistos

extraintestinais (MONTEIRO, 2017).

O diagnóstico de cistoisosporose baseia-se geralmente nos sinais clínicos e na detecção de oocisto nas fezes por meio da realização de exames parasitológicos e estudo histopatológico em necropsias para visualização de cistos tissulares (URQUHART et al., 1998; TESSEROLI et al., 2005; MONTEIRO, 2017).

Para o controle e a prevenção da doença é necessário o isolamento dos animais doentes dos animais saudáveis, sempre manter os vasilhames de alimentos e água limpos, evitar superlotação de animais em gatis e canis e ter o controle de ratos e moscas para que não ocorra o transporte da doença para outros lugares (RAMOS et al., 2018).

As informações sobre a terapêutica em cães e gatos ainda são escassas e, aliado a isso, o controle ambiental para evitar reinfecções também se apresenta como desafio. Dessa forma, afim de contribuir com o diagnóstico precoce e tratamento efetivo da cistoisosporose em animais, o presente trabalho tem por objetivo relatar um caso de cistoisosporose felina, em animal jovem e sem acesso a rua, com histórico de diarreia crônica e subclínica que obteve êxito na terapêutica e demais medidas estabelecidas para controle da cistoisosporose.

RELATO DE CASO

Foi atendido em uma clínica veterinária localizada na região administrativa do Gama, no Distrito Federal, em agosto de 2021, um felino, macho, castrado, SRD, com 8 meses de idade, resgatado com aproximadamente 2 meses de idade, sem antecedentes de atendimento veterinário, sem acesso à rua e FIV/FeLV negativo. O animal reside com duas gatas contactantes, fêmeas (SRD), de 2 e 3 anos de idade, também negativas para FIV/FeLV e sem acesso à rua.

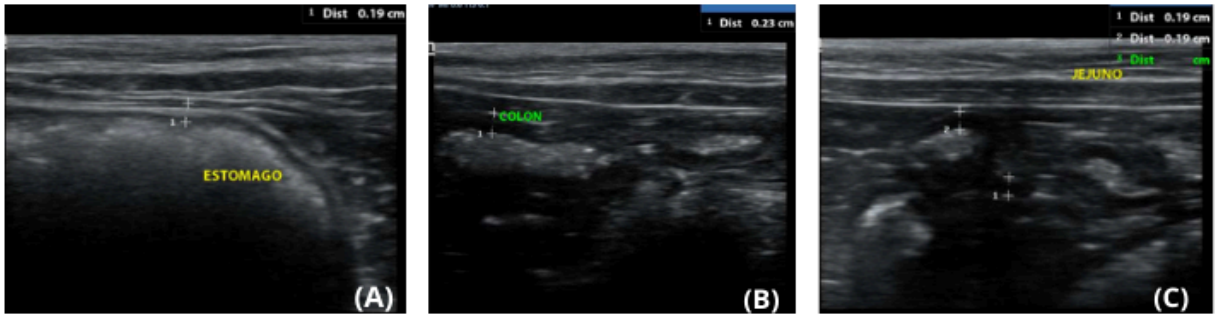
Na anamnese, a tutora relatou que o animal apresentava fezes pastosas com presença de muco e hematoquezia desde os 5 meses de idade, entretanto, mostrava normorexia, normodipsia e negava êmeses. A tutora relatou que já havia levado o animal em outra clínica veterinária cerca de 10 dias antes, apresentando a mesma queixa, onde foi realizado um hemograma no paciente, que não mostrou nenhuma alteração e o animal foi submetido a um tratamento com sulfadimetoxina e ormetoprim 1600 mg, SID durante 7 dias. A tutora alega que o animal não apresentou melhoras, logo, optou por uma nova consulta em outro estabelecimento.

Ao exame físico verificou-se que o animal apresentava temperatura de 38,4ºC, normohidratado, frequência cardíaca e respiratória de 140 bpm e 30 rpm, respectivamente, todos condizentes com os parâmetros normais para a espécie. No

entanto, o paciente apresentou algia abdominal ao toque.

Desse modo, para estabelecer o diagnóstico, foi solicitado a análise parasitológica das fezes, cujo resultado apontou presença de *Isospora* spp. na amostra. Adicionalmente, foi realizado ultrassom abdominal que confirmou a suspeita de um quadro de enterite. A Figura 1 apresenta as imagens, onde é possível visualizar o estômago (Figura 1.A) e alças intestinais Cólon (1.B) e Jejuno (1.C).

Figura 1. A- Estômago com conteúdo gasoso e paredes normoespessas, com cerca de 0,19cm na porção visibilizada. B e C- Em topografia habitual preenchidas por conteúdo gasoso/mucóide, apresentando paredes espessas. (Cólon: 0,23cm - normal até 0,15cm e Jejuno: 0,19cm - normal até 0,22cm). Com estratificação parietal preservada e peristaltismo evolutivo, sem evidência de processo obstrutivo.



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

Foi decidido pela troca de medicação para um novo protocolo com sulfametoxazol + trimetoprima 400 mg, SID durante 15 dias, probiótico e foi orientado isolamento do paciente dos demais felinos da casa e desinfecção de todo o ambiente com cloreto de benzalcônio (Herbalvet®).

A tutora retornou após um mês à clínica veterinária para avaliar o animal após o tratamento. Alegou que o quadro de fezes pastosas do animal havia cessado e que as demais gatas da casa permaneceram hígidas e sem apresentar sintomatologia clínica associada à cistoisosporose.

No exame físico o paciente estava normohidratado, não apresentava mais a algia abdominal, não apresentou perda de peso, linfonodos não reativos e demais parâmetros vitais estavam condizentes com o normal. O animal foi submetido a nova coleta para análise parasitológica das fezes, que detectou novamente a presença de *Isospora* spp.. Também foram solicitados exames complementares de sangue, sem alterações dignas de nota, e bioquímicos para avaliar a função hepática

e renal antes de iniciar um novo tratamento com antibióticos, onde constou alterações significativas.

Os exames bioquímicos do sangue apontaram aumento sérico de alanina aminotransferase (ALT) 121 UI/L (valores de referência de 6 a 83 UI/L) e creatinina 2,7 mg/dL (valores de referência de 0,5 mg/dL a 2,0 mg/dL). O tratamento com sulfametoxazol + trimetoprima já havia terminado e, embora o parasitológico ainda apontasse a presença do parasita nas fezes, o animal não apresentava mais o quadro de desinteria, logo os antibióticos não foram retomados até estabilização do quadro do animal.

Se deu início a um complexo vitamínico manipulado (Vitamina B1 2 mg/kg, Vitamina B2 2 mg/kg, Glutamina 20 mg/kg, Ômega 3 50mg/kg) 1 mL SID durante 30 dias para estabilizar as enzimas hepáticas e renais, além de aumentar a imunidade do animal. Após 30 dias, o estado de saúde do paciente estava normalizado, em novos exames constatou-se que a ALT havia reduzido para 64 UI/L e a creatinina para 1,4 mg/dL. O animal não apresentava quadros de disenteria nem apresentava algia ao toque. Não foi realizado novo exame parasitológico.

DISCUSSÃO

No caso relatado, o animal manifestou a doença de forma branda e teve um bom prognóstico. Acredita-se que fatores de estresse como manipulação do animal para medicação, idas à clínica veterinária e contato com os outros animais da casa, desencadearam o quadro de disenteria e cooperavam para a reinfecção do animal pelos oocistos nas fezes e a recidiva da doença. Os demais animais na casa, duas gatas adultas, não apresentaram nenhuma alteração clínica mesmo antes do diagnóstico da cistoisosporose no paciente.

As espécies mais frequentes que parasitam felinos são *Cystoisospora felis* e *C. rivolta* que parasitam o intestino delgado, ceco e cólon desses animais (VASCONCELOS et al., 2008). Os hospedeiros intermediários de *C. feli*s são os roedores, o cão e o bovino, já os hospedeiros intermediários de *C. rivolta* são os roedores e bovinos. As espécies de *Cystoisospora*, em geral, apresentam baixa patogenicidade, apesar de quadros de diarreia grave em gatos novos ter sido associada a altas contagens de oocistos (URQUHART et al., 1998; FORTES, 2004).

Em estudo sobre a caracterização genotípica e fatores de risco da infecção por *Cystoisospora* spp. em gatos domésticos provenientes de um abrigo, Ramos (2020) identificou a infecção por

Cystoisospora spp. em 20,2% dos 307 gatos, especialmente em filhotes (32,53%). Das amostras positivas, 16,13% infecções foram identificadas *C. felis*, *C. rivolta* em 40,32% e 43,55% dos animais infectados por ambas as espécies.

Ademais, de acordo com Markus (1978) apud Meireles (2009), os estágios extra-intestinais de *C. felis* se apresentam no interior de cistos monoazóicos, ou seja, com apenas uma forma em seu interior que podem permanecer viáveis por 15 meses no ambiente. Isso faz com que os oocistos possam levar a reinfecção intestinal e a recidiva da coccidiose entérica em cães e gatos (PIACENTI, 2008; RAMOS, 2020).

No paciente relatado, o achado de *Isospora* spp. na análise coproparasitológica, embora não indicar a espécie de *Cystoisospora* está envolvida, sugere que o quadro clínico apresentado pelo animal pode estar relacionado à fatores contribuintes como estresse, idade e fatores de risco ambientais, como a higiene de recipientes, superfícies e do ambiente em geral.

No relato em questão, o animal não tinha acesso à rua e se alimentava apenas com ração, mas, de acordo com a tutora, sempre teve costumes de caçar insetos pela casa. O hábito de limpeza de vasilhas de alimentação e água não era rotineira e o animal tinha acesso a água da chuva. Urquhart *et al*. (1998) e Vasconcelos *et al*. (2008) a principal forma de transmissão se dá pela ingestão de água e alimentos contaminados e ainda destacam que destacam que insetos, roedores e fezes de outros animais portadores assintomáticos também podem ser importantes fontes de infecção.

Ramos (2020) sugere que a idade dos gatos e o tempo de permanência no abrigo foram fatores significativamente associados à infecção, enquanto não houve correlação entre o escore fecal e a presença de *Cystoisospora* spp. nas fezes. A autora ainda destaca que os sinais clínicos dessas infecções podem variar de acordo com fatores como ambiente, idade e estado imunológico dos gatos.

Em geral, os quadros clínicos observados em animais com cistoisosporose é de diarréia fétida que pode conter muco e sangue, vômito, desidratação, podendo ocorrer a morte de alguns animais em casos mais graves (LOSS, 1991; GENNARI et al., 1999; TESSEROLLI et al., 2005; VASCONCELOS et al., 2008). Autores que afirmam que a doença pode ser branda ou subclínica, principalmente em gatos adultos, que normalmente apresentam-se assintomáticos, a menos que sejam submetidos a estresse ou concomitante a alguma doença imunossupressora. No caso de filhotes e felinos imunossuprimidos e/ou debilitados a doença pode ser severa

(LOSS, 1991; LINDSAY et al., 1997; (RODRIGUES & MENEZES, 2003; TESSEROLI et al., 2005; TZANNES et al., 2008; PEIXOTO et al., 2019; RAMOS, 2020).

Em hospedeiros vulneráveis à infecção, esse parasitismo produz ulcerações na mucosa intestinal, fruto de lesões extensas com destruição das microvilosidades intestinais decorrentes das etapas proliferativas da *Cystoisospora* spp. e, consequentemente, além da redução na absorção e do processo inflamatório local. Além disso, a ulceração pode se aprofundar, causar perfuração intestinal e infecções por bactérias oportunista com consequente septicemia por peritonite (PAIVA, 1996; TESSEROLLI et al., 2005; VASCONCELOS et al., 2008; PRADO et al., 2021).

Os achados na anamnese e nos exames físico, parasitológico e de imagem auxiliaram no diagnóstico assertivo da doença, onde apontaram a presença do parasita e de alterações sugestivas de enterite. Esses achados são compatíveis com os casos relatados em gatos por Ramos et al., (2018) e Peixoto et al. (2019), onde os pacientes, uma fêmea de 3 meses de idade e um macho de 10 meses, respectivamente, que apresentaram diarreia, hiporexia e desidratação.

Dados da literatura mostram que o diagnóstico de cistoisosporose baseia-se geralmente nos sinais clínicos e na detecção de oocisto nas fezes (URQUHART et al., 1998; TESSEROLI et al., 2005). No entanto, o exame de fezes é limitado para o diagnóstico, pois as lesões causadas na mucosa intestinal ocorrem antes da presença de oocisto nas fezes (VASCONCELOS et al., 2008). Além disso, autores indicam que é importante considerar lesões macro e microscópicas, na presença de formas endógenas do parasito em esfregaços e cortes histológicos da mucosa intestinal para fechar diagnóstico (PAIVA, 1996; MONTEIRO, 2017).

Recentemente, o uso de técnicas de biologia molecular permitiu caracterizar espécies de *Cystoisospora*, diferenciando-as das pertencentes ao gênero *Isospora*. No entanto, Ramos (2020) afirma que há poucos isolados desses parasitos sequenciados, incluindo amostras fecais de cães e gatos. Essa escassez de sequências genéticas para comparação e análise molecular ressalta a necessidade de mais estudos nessa área, visando aprimorar o diagnóstico preciso da infecção por *Cystoisospora* em gatos domésticos.

As informações sobre tratamento de cães e gatos são escassas. A abordagem terapêutica de escolha neste relato iniciou com a administração de sulfa e ormetoprim, no entanto, o animal não

apresentou melhora, sendo realizada nova tentativa com a combinação de sulfametoxazol e trimetoprima 400 mg, durante 15 dias, e probióticos, conforme indicam. Urquhart et al. (1998) e Nelson e Couto (1998). Além disso, nos casos onde há evidências de infecções bacterianas secundárias é recomendado antibioticoterapia, capaz de eliminar ou impedir a multiplicação de microrganismos, como fungos, protozoários ou bactérias (PAIVA, 1996; URQUHART et al., 1998; GUIMARÃES et al., 2010).

Ramos et al., (2018) adotou protocolo terapêutico similar ao presente relato. O paciente foi tratado com sulfametoxazol e trimetoprima (Medtrim®) e com o uso do probiótico Floratil®. Segundo Vasconcelos et al. (2008), o sulfametoxazol não erradica os coccídios, mas consegue inibí-los permitindo que as defesas orgânicas estabeleçam seu controle, logo, as sulfonamidas por bloqueio do ácido para-aminobenzóico (PABA) e do ácido fólico, impede o desenvolvimento do esquizonte, forma infectante do oocisto.

O amprólio, um princípio ativo reconhecidamente coccidiostático, pode ser usado em cães jovens (50mg/VO/SID/3 a 5 dias), mas seu uso não está aprovado para cães adultos e para gatos ele é potencialmente tóxico (NELSON e COUTO, 1998).

No retorno do animal à clínica, após instituído o tratamento, o animal não apresentou hiporexia nem desidratação ou outros sinais relacionados à cistoisosporose. No entanto, os exames bioquímicos deflagraram um aumento sérico de ALT e creatinina. Acredita-se que as alterações em enzimas hepáticas e renais apresentadas pelo animal podem ter sido ocorridas pelo longo período do uso de antibióticos no paciente, causando assim uma sobrecarga no mesmo. Assim, foi continuado apenas o uso de complexo vitamínico para aumento de imunidade e normalização de enzimas renais e hepáticas.

O controle da cistoisosporose se dá pelo isolamento dos animais doentes, evitando o contato dos mesmos com animais sadios, mantendo os potes de ração e de água sempre limpos, higienizados em água corrente, e evitando a superpopulação em canis e gatis (TESSEROLI et al., 2005). No caso relatado, para o controle da doença, o paciente ficou isolado dos demais animais da casa até melhora do quadro total, sendo estimulado sempre que possível para se adaptar e evitar novas situações de estresse. Além disso, a tutora adotou mudanças no ambiente, incluindo enriquecimento ambiental usando caixas,

prateleiras, catnip e petiscos para o felino, ajudaram no manejo do estresse do mesmo, auxiliando no tratamento da doença.

O saneamento ambiental é fundamental para o controle da doença. Nesse sentido, a tutora instituiu como medidas a troca constante da areia e a higienização das caixas de areia e do ambiente ao redor com o uso do desinfetante Herbalvet®, além da dedetização frequente da casa para evitar animais sinantrópicos. Outra mudança na rotina dos animais foi o fornecimento de água filtrada e a substituição dos recipientes de água e alimentação por potes de cerâmica para facilitar a higienização.

Para a limpeza e desinfecção do ambiente, é preferível o uso de desinfetantes e sanitizantes que sejam efetivos contra oocistos, como o cloreto de benzalcônio, que atua contra esporos e oocistos parasitários (TESSEROLI et al., 2005; VASCONCELOS et al., 2008). O fabricante do produto Herbalvet® alerta que é necessário realizar a lavagem prévia dos objetos ou superfícies para retirada das sujidades, em seguida, a aplicação do produto, já em diluição indicada na rotulagem, pode ser realizada a partir de pulverização e com tempo de contato mínimo de 20 minutos, não sendo necessário o enxágue (OUROFINO, 2023).

Até o momento, nenhum dos outros felinos da casa apresentou quadro de disbiose, indicando uma possível eficácia das medidas adotadas para prevenir a recorrência da doença.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cistoisosporose felina é uma doença parasitária que pode causar significativo impacto na saúde e bem-estar dos felinos, levando a quadros de diarreia crônica e subclínica. Os métodos de diagnósticos parasitológicos e de imagem possibilitaram a detecção do parasita e de alterações patológicas relacionadas à doença, orientando quanto à escolha da terapêutica instituída, incluindo antimicrobianos, probióticos e complexo vitamínico.

Além disso, a implementação de medidas de higienização ambiental, como a troca de recipientes de água e ração e higienização, culminaram na resolução do quadro clínico e no controle da infecção, baseado na estratégia de prevenir recidivas e garantindo o bem-estar contínuo dos animais.

Por fim, o presente relato de caso reforça a importância do diagnóstico preciso, do tratamento adequado e do controle ambiental na abordagem da cistoisosporose felina, contribuindo para a saúde e qualidade de vida dos animais afetados por essa condição.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASTOS, Gabriela Santos *et al.* RELATO DE CASO: TRATAMENTO DE CYSTOISOSPORA SP. E DYPILIDIUM CANINUM EM UM GATO SEM RAÇA DEFINIDA. 2015.

FORTES, E. Parasitologia Veterinária. 4 ed. São Paulo: Ícone, p. 67-69, 2004.

GENNARI, Solange Maria et al. Ocorrência de protozoários e helmintos em amostras de fezes de cães e gatos da cidade de São Paulo. Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science, v. 36, p. 87-91, 1999.

GUIMARÃES, Denise Oliveira; MOMESSO, Luciano da Silva; PUPO, Mônica Tallarico. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Química Nova** , v. 33, p. 667-679, 2010.

LINDSAY, D.S.; DUBEY, J.P.; BLAGBURN, B.L. Biology of Isospora spp. from humans, nonhuman primates, and domestic animals. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 10, n.1, 19–34, 1997.

LÓSS, Zelson Giacomo. Cistoisosporose felina. 1991. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto de biologia

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. Medicina Interna de pequenos animais. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 353, 1998.

MACEDO Heloisa Werneck. Apostila de parasitologia humana. Protozoários. Universidade Federal Fluminense- **UFF** 2017

MEIRELES Gisele Santos Utilização da técnica de ‘western Blotting’ para diagnóstico da infecção por Cystoisospora felis (WENYON, 1923) FRENKEL, 1977 (APICOMPLEXA: CYSTOISOSPORA) EM COELHOS (Oryctolagus cuniculus) . INSTITUTO DE VETERINÁRIA CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS- **UFRRJ**. 2009

PAIVA, D.P. Isosporose suína. Periódico informativo elaborado pela EMBRAPA – CNPSA, ano V, n. 18, 1996.

PEIXOTO, Thalys Kenny Ferreira et al. Isosporose em felino: relato de caso. **MEDVEP Rev Cient Med Vet Pequenos Anim Anim Estim**, v. 16, n. 32, p. 1-5, 2019.

PIACENTI, Andressa Karina. Infecção experimental com Isospora canis Nemeséri, 1959 (SIN. Cystoisospora canis). 2008.

PRADO, Angélica Cristina Ferreira et al. Principais Enterites Parasitárias em Cães: Revisão. **UNICIÊNCIAS**, v. 25, n. 2, p. 107-119, 2021

RAMOS, Anayê Francisca *et al*. ISOSPORA FELIS: RELATO DE CASO. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2018.

RAMOS, Nilceia de Veiga. CARACTERIZAÇÃO GENOTÍPICA E FATORES DE RISCO DA INFECÇÃO POR Cystoisospora spp. EM GATOS DOMÉSTICOS. 2020. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/vtt-221398>.

RODRIGUES, A.N.; MENEZES, R.C.A.A. Infecção natural de cães por espécies do gênero Cystoisospora (Apicomplexa: Cystoisosporinae) em dois sistemas de criação. **Clínica Veterinária**, n. 42, p. 24-30, 2003.

STRINGHINI, Beatriz *et al.,* , Estudo de parasitas intestinais em felinos–*Fellis catus*. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 11, n. 2, 2020.

OUROFINO PET. Herbalvet T.A.® - Uso Veterinário. s.d. Disponível em: <https://www.ourofinopet.com/produtos/desinfeccao/herbalvet-ta/36/>

TESSEROLLI, Gisele Ludwig; FAYZANO, Luciana; AGOTTANI, Jorge Victor Bacila. Ocorrência de parasitas gastrintestinais em fezes de cães e gatos, Curitiba-PR. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, v. 3, n. 4, p. 31-34, 2005.

TZANNES, S. et al., , Prevalence of Cryptosporidium, Giardia and Isospora species infections in pet cats with clinical signs of gastrointestinal disease. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2008.

URQUHART, George M. et al., **Parasitología veterinaria**. Acribia, 2001.

VASCONCELOS, Mirelle Guiomar da Costa *et al.* Isosporose nos animais domésticos. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 10, p. 1-7, 2008.

Principais afecções gastrointestinais parasitárias em serpentes de cativeiro

Gabriel Moraes Martins Santos[1] e Lorena Ferreira Silva[2]

RESUMO

As serpentes são animais que se sentem muito estressados quando em condições de cativeiro, e como isso gera uma baixa imunidade temos como consequência uma manifestação clínica pela infestação parasitária, e isso é considerado um grave problema em serpentes. Os principais parasitas observados são os nematódeos dos gêneros *Kalicephalus* sp e *Strongyloides* sp., seguidos pelos trematódeos do gênero *Ophiodiplostomum* spp. Esses parasitas geralmente causam regurgitação, diarreia, desidratação, emagrecimento, problemas no crescimento, depressão ou agitação como sinais clínicos. O tratamento geralmente é realizado com ivermectina diluída em propilenoglicol, juntamente com medicações de suporte conforme os sinais clínicos. Ressalta-se a importância da limpeza do ambiente e do manejo adequado, a fim de controlar ou impedir a recorrência de infecções, oferecendo maior qualidade de vida a esses animais.

Palavras-chave: cobras, tratamento, parasitas, endoparasitas.

INTRODUÇÃO

As serpentes ou ofídios, popularmente conhecidos no Brasil como 'cobras', estão incluídas na Ordem Squamata a Subordem Serpentes, e atualmente contam com cerca de 2.900 espécies no mundo. Elas habitam principalmente as regiões temperadas e tropicais, em razão da sua dependência de calor, pois são animais ectotérmicos (CUBAS *et al.,* 2014). Esses animais são susceptíveis a uma ampla variedade de endoparasitas, em especial os do trato gastrointestinal (HERTEL, 2011), mas eles também são encontrados no respiratório, urinário e sanguíneo (PAIVA, 2015).

Segundo Langerhans (2003, p. 54): "a fauna helmintológica de animais silvestres são importantes para a manutenção destes vertebrados, visto que

[1]Médico Veterinário, graduado no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – UNICEPLAC. E-mail: moraes.gabrielmartins@gmail.com.

[2]Orientadora Doutora e Docente do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos - UNICEPLAC. E-mail: lorena.silva@uniceplac.edu.br.

as constantes agressões a diferentes ecossistemas podem contribuir para a existência de fatores limitantes que tenham consequências na sobrevida de várias espécies". A palavra parasito tem origem grega, que significa ser que se alimenta de outro ser (MONTEIRO, 2017), contudo o parasitismo é constituído por uma relação entre dois organismos, sendo que um destes depende de maneira exclusiva do outro, retirando para si os nutrientes necessários para a sua sobrevivência (MECCHI, 2015). Segundo Sani (2021) os parasitos, que podem ser micro ou macroscópicos, vivem dentro ou fora de seus hospedeiros, o que comprova a diversidade da vida parasitária. Sendo assim, a relação entre parasito-hospedeiro é importante, pois, o parasito é sempre beneficiado e o hospedeiro prejudicado (TAYLOR et al., 2017).

A manutenção das serpentes em cativeiro é um desafio para o manejo sanitário, já que o cativeiro induz ao estresse, diminuindo a capacidade imunológica e propiciando a proliferação desses parasitas e de bactérias oportunistas (MARTINS e MOLINA, 2008). Com isso, reforça-se a importância do manejo correto desses animais em cativeiro para controle das endoparasitoses, pois um cativeiro sem devidos cuidados e sem limpeza regular pode provocar novas infecções. Principalmente pelo fato de que os endoparasitas de serpentes podem invadir todo o trato digestivo e eliminar seus ovos pelas fezes (BARBOSA et al., 2006).

Os principais sinais indicativos da ocorrência de parasitas em serpentes são: falta de apetite, regurgitações, diarreias, letargia, desidratação, emagrecimento, problemas no crescimento ou desenvolvimento, depressão ou agitação, problemas neurológicos e até a morte (GREGO, 2000). Afecções por endoparasitas são diagnosticadas por exames laboratoriais ou quando possível por exames clínicos (PAIVA, 2015), mas exames coproparasitológicos são recomendados para diagnóstico definitivo, pois identifica ovos e larvas dos parasitos (TEIXEIRA, 2000). Os nematódeos e os trematódeos são os endoparasitas mais comuns em serpentes no qual ocorrem com muita frequência e podem ser encontrados parasitando partes do aparelho digestivo, como o estômago e o intestino, mas também são observados no pulmão de muitas serpentes. Já os cestódeos, vermes conhecidos por tênias ou solitárias, podem ser encontrados parasitando o intestino, vísceras e músculos de serpentes (MIZANI et al., 2005).

De forma geral, as serpentes jovens e mantidas em cativeiro são mais frequentemente e severamente parasitadas, apresentando maiores índices de mortalidade. Com isso, as infecções parasitárias estão intimamente relacionadas aos alimentos e hábitos, gerando consequências na sobrevida de várias espécies (MARTINS e MOLINA, 2008).

Este trabalho tem como objetivo demonstrar, através de uma revisão bibliográfica, quais são os principais parasitas que colonizam o trato gastrointestinal de serpentes de cativeiro, com ênfases nas suas principais sintomatologias clínicas e tratamento, demonstrando a importância do controle do cativeiro para esses animais.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Morfofisiologia do sistema digestório das serpentes

Além da forma alongada do seu corpo e da falta de membros locomotores, umas das características anatômicas mais importantes desses animais vertebrados são que as serpentes apresentam o corpo coberto por escamas (SILVA, 2011). Eles são animais ectotérmicos, e isso requer um metabolismo que necessita de calor proveniente do ambiente externo para sua termorregulação, que é fundamental para a manutenção das funções vitais. Como as serpentes não têm diafragma, o coração e os pulmões não estão separados dos outros órgãos internos, sendo a cavidade interna denominada de cavidade celomática (CUBAS et al., 2014). Ademais, esses animais são conhecidos por apresentarem variações morfológicas entre as fêmeas e os machos conhecidos como dimorfismo sexual (BROWN, 2006).

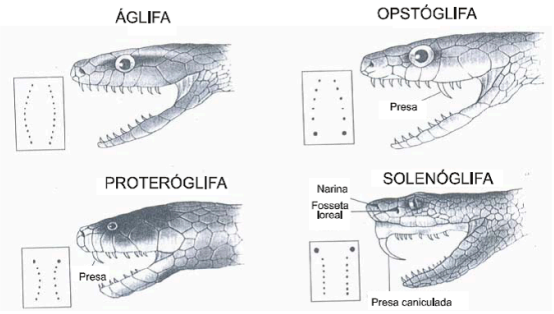
Dando ênfase a anatomia e a fisiologia do sistema gastrointestinal desses animais, como as serpentes não mastigam suas presas, mas o engolem por inteiro, há uma série de modificações adaptativas na cavidade oral para que isso ocorra. Dentre as adaptações temos a união das mandíbulas na parte anterior por um ligamento elástico e o osso quadrado encontra-se frouxamente articulado, tanto com a mandíbula quanto com o crânio. Como consequência dessas adaptações, a boca pode ser largamente distendida (LOBO et al., 2014).

No interior da cavidade oral há uma língua bífida e úmida, e uma série de dentes (SOUZA, 2014; CUBAS et al., 2014). A língua se localiza em uma bainha ventral à glote e tem uma função olfatória. Ao expor a língua, substâncias químicas presentes no ambiente aderem-se a ela, e

ao ser retraído, entra em contato com o órgão vomeronasal ou órgão de Jacobson (CUBAS et al., 2014). Este órgão, situado na região do palato, é revestido por células quimiorreceptoras que levam informação adquirida até o encéfalo onde os odores são identificados (LOBO et al., 2014).

Sobre os dentes, as serpentes os possuem não tão fixos aos ossos quanto os dos mamíferos, sendo os dentes inclinados para trás impedindo a saída da presa (HILDERBRAND, 1995). Os dentes são trocados por toda a vida do animal. Há quatro tipos de dentição em serpentes áglifas, opistóglifas, proteróglifa e solenóglifa (Figura 1).

Figura 1. Dentição das serpentes



Disponível em: https://biologiaentenderrespeitar.wordpress.com/2018/03/29/diferencas-de-denticao-de-serpentes/

Os animais apresentam dentição áglifa quando os dentes do maxilar são todos do mesmo tamanho, sólidos e não são especializados para inoculação de peçonha, essa dentição é encontrada, por exemplo, na jiboia (*Boa constrictor*). Já as serpentes que apresentam dentição opistóglifa são os que possuem um ou mais pares de dentes maiores, na parte posterior, sulcado, pelo qual escorre a peçonha, tipo que ocorre, por exemplo, nos casos das falsas corais (*Oxyrhopus* sp. e *Erythrolamprus* sp). A dentição proteróglifa possui o par de dentes sulcados e pequenos, pelos quais escorre peçonha, e está situado na posição anterior da boca, é o caso, por exemplo, das cobras corais verdadeiras (*Micrurus* sp). E, por fim, os animais de dentição solenóglifa possuem os dentes pares anteriores grandes que possuem um canal no interior, pelos quais a peçonha escorre, como no caso das jararacas (*Bothrops* sp.) (CUBAS et al., 2014).

O esôfago, órgão comprido e de tamanho variado nas diferentes espécies, têm por função levar alimento da cavidade oral para o estômago. Já o estômago é um órgão estendido que tem várias pregas que proporcionam grande expansão do órgão, com função de armazenamento e digestão do alimento. O intestino nestes animais é relativamente curto e tem poucas flexões, no qual a função principal é absorção de alimento (FOREYT et al., 2005).

A taxa de digestão é bastante variável e depende da temperatura corporal, hidratação, tipo, tamanho do alimento e condições gerais da serpente

(LOBO *et al.,* 2014).

Mushinsky (1987) destaca a importância da dieta na história natural das serpentes, que geralmente inclui invertebrados e vertebrados. Algumas espécies são generalistas, enquanto outras são especializadas, o que pode influenciar seu comportamento e morfologia em relação à captura e consumo de presas.

É comum que as serpentes estoquem energia focando na reprodução, no qual o esforço ocorre antes de iniciar seu ciclo reprodutivo, pois após essa etapa elas interrompem a alimentação, principalmente nos estágios avançados da vitelogênese, seguidos de prenhez (SAVITZKY, 1983).

A cloaca, que conecta o intestino, sistema urinário e o sistema reprodutivo, é dividida em três regiões: coprodeum - região mais anterior que recebe os dejetos da digestão; urodeum - região central que se conecta aos ureteres e ductos genitais; e proctodeum - região posterior em que os dejetos ficam até serem eliminados (LOBO et al., 2014). Geralmente as serpentes defecam alguns dias após a alimentação, e a retenção de material digerido na parte final do intestino pode ser necessária para absorção eficiente de água do bolo fecal (CUBAS *et al.,* 2014).

Por fim, o fígado é alongado e tem funções semelhantes às dos mamíferos e aves, e a vesícula biliar encontra-se caudal ao fígado, próximo ao pâncreas e ao baço (CUBAS et al., 2014; LOBO et al., 2014).

Principais afecções parasitárias gastrointestinais das serpentes

As afecções parasitárias são consideradas umas das mais importantes patologias da história natural das serpentes e são normalmente a causa de morte mais importantes destes. Segundo Aguiar (2012), vários são os sintomas causados pelo parasitismo, que dentre eles temos anorexia (causado pelo abandono da alimentação), emagrecimento, falta de atividade, prostração, atraso no crescimento, regurgitação, diarreia com muco nas fezes, desidratação. Os sintomas podem evoluir e levar a dificuldades na reprodução, depressão, anormalidades neurológicas e até mesmo a morte do animal.

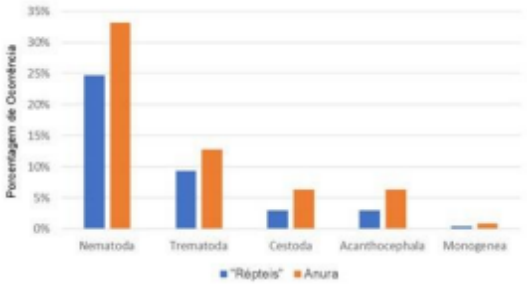
O parasitismo desses animais é causado por uma variedade de parasitas, sendo distinguidos pelo grau de dependência do organismo hospedeiro em obrigatórios e facultativos. Parasitas facultativos incluem espécies que não dependem do hospedeiro para sobreviver, e sim optam por parasitá-lo, e os parasitas obrigatórios necessitam passar todo seu

ciclo de vida nos seus hospedeiros para completar o seu desenvolvimento. Outra característica observada é que os parasitas apresentam o ciclo de vida direto ou indireto. Os parasitas classificados como diretos apresentam a transmissão tipicamente fecal-oral, como alguns helmintos; e os indiretos apresentam uma transmissão que envolve hospedeiros intermediários, como artrópodes vetores ou pequenos mamíferos parasitados que poderão ser predados pelo hospedeiro definitivo (MECCHI, 2015). Com isso, o que difere é que os parasitas com ciclo de vida indireto necessitam de hospedeiros intermediários para que possam completar o seu desenvolvimento (MIZANI et al., 2005).

Além do mais, destaca-se que cada parasita possui seu sítio específico dentro do corpo do animal, e a maior parte dos endoparasitas gastrointestinais se localizam no intestino delgado do seu hospedeiro (TAYLOR et al., 2017). Com isso, tendo como base as informações anteriores, serão discutidos a seguir os principais parasitas que são observados nas serpentes, dando maior importância aos que as acometem de maior prevalência.

As serpentes apresentam os helmintos como os maiores causadores de mortes nesses animais (TAVARES, 2017). O gráfico 1 demonstra a distribuição dos gêneros de helmintos que já foram relatados em répteis e em anuros, demonstrando que os nematódeos são os que mais acometem esses animais, seguidos dos trematódeos.

Gráfico 1. Distribuição dos helmintos nos hospedeiros répteis e Anura.



Adaptado de Ruggiero et al. (2015) e Segalla (2019).

Dentre os parasitas que mais acometem as serpentes, os cestódeos são considerados parasitas obrigatórios, por possuírem dependência total do hospedeiro. Já os nematóides têm sua dependência menor, pois diferente dos cestódeos, eles apresentam um tubo digestivo e obtêm seu oxigênio no próprio hábitat, sendo denominados como parasitos facultativos (MONTEIRO, 2017). Os trematódeos, também conhecidos como fascíolas, apresentam ciclo de vida direto e acomete com maior frequência o trato respiratório, mas que também acometem o sistema digestório, principalmente os ductos biliares, e os vasos sanguíneos das serpentes (TAYLOR

et al., 2017). A tabela 1 descreve quais são os nematódeos que já foram encontrados em serpentes domésticas, sendo estas agrupadas em 7 ordens. Geralmente os nematódeos completam seu desenvolvimento no pulmão de seus hospedeiros, entretanto podem ser localizados em diferentes locais (TAVARES, 2017).

Tabela 1. Nematódeos que acometem serpentes

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO
Rhabditida	Rhabdiasidae	*Rhabdias* *Acanthorhabdias*
	Strongyloididae	*Strongyloides*
Trichuroidea	Trichuridae	*Capillaria* *Pseudocapillaria*
Diaphanocephaloidea	Diaphanocephalidae	*Kalicephalus*
Tricrongyloidea	Molineidae	*Oswaldocruzia*
Cosmocercoidea	Cosmocercidae	*Aplectana*
Heterakoidea	Heterakidae	*Bufonerakis*
Ascaridoidea	Anisakidae	*Cotracaecum*
	Ascarididae	*Ascaridia*

Adaptado de Ruggiero *et al.* (2015); Segalla (2019); Silva (2011).

O gênero *Strongyloides* spp. é o que mais acomete o trato gastrointestinal de serpentes, podendo ser visualizado por todo o trato, geralmente capazes de infectar mamíferos, anfíbios, aves e répteis. Eles podem causar nas serpentes anorexia, diarreia, perda de peso, uretrite, nefrite, enterite e morte (BARBOSA et al., 2006; MELLO et al., 2017). O ciclo do parasito é direto, e a afecção de serpentes por *Strongyloides* pode ocorrer através da infecção percutânea de larvas infectantes ou através da ingestão de água e alimento contaminados. As larvas ingeridas penetram na mucosa oral migrando para o sistema circulatório até chegarem ao pulmão, passando pela traqueia até voltarem para a cavidade oral para serem deglutidas e no intestino irão se desenvolver (CASTRO, 2018). Com isso, a passagem de larvas de pelo pulmão também está associada a quadros de pneumonia (MELLO et al., 2017). Akhila et al. (2018) demonstrou em seu estudo em

serpentes cativas na Índia que este gênero foi o mais observado nos animais estudados.

Já o gênero *Kalicephalus* spp. costumam parasitar o esôfago, estômago e duodeno das serpentes. São parasitos hematófagos, com ciclo de vida direto, que podem ficar aderidos à mucosa ou no lúmen do órgão. Seu ciclo biológico é direto, e a transmissão ocorre através da ingestão de água e alimentos contaminados com ovos ou através da afecção percutânea. As larvas de *Kalicephalus* provocam lesões devido à migração pelas vísceras e os adultos parasitam o trato gastrointestinal, ocasionando anorexia, regurgitação, obstrução e perfuração intestinal, perda de peso, fezes sanguinolentas e/ou mucóides e anorexia (ARAÚJO, 1999; XIAO, 2004; GREGO, 2000; SOUZA, 2014). A passagem de *Kalicephalus* spp. pelo pulmão também pode resultar na irritação do órgão e, consequentemente, levar a infecções bacterianas secundárias (CASTRO, 2018).

Helmintos da classe trematoda acometem mais as serpentes que possuem em sua alimentação anfíbios e/ou peixes, pois o ciclo de vida destes parasitas requer uma fase aquática, envolvendo dois hospedeiros intermediários, um gastrópode e um peixe ou um anfíbio. Com isso, a infecção das serpentes ocorre pela ingestão de um dos dois hospedeiros infectados com uma forma larval do parasita, chamado de metacercária (MELLO et al., 2017; TAYLOR et al., 2017). Dentre os trematódeos, existem cerca de 44 espécies desses parasitas que acometem serpentes domésticas, sendo estas agrupadas em 4 ordens, no qual a **Tabela 2** demonstra os mais relatados nas serpentes.

De forma geral, a patogenicidade dos trematódeos depende do número de parasitas, pois podem causar infecções leves, caracterizadas por discreta fraqueza e anorexia, até quadros clínicos mais severos, como enterites e pneumonias, hemorragias e diarreias (LOBATO, 2019; MECCHI, 2015).

Tabela 2. Trematódeos que mais acometem as serpentes

ORDEM	FAMÍLIA	GÊNERO
Strigeformes	Proterodiplostomidae	*Ophiodiplostomum* *Heterodiplostomum* *Petalodiplostomum*
Plagiorchiiformes	Dicrocoelidae Mesocoelidae Lecithodendriidae Ochetosomatidae Plagiorchiidae Bieriidae Telorchiidae	*Paradistomum* *Infidum* *Mesocoelium* *Aliptrema* *Ochetosoma*
Paramphistomiformes	Paramphistomidae	*Catadiscus*
Fascioliformes	Allocreadiidae Cotylotretidae	*Leurosoma* *Cotylotretus*

Adaptado de Ruggiero et al. (2015); Segalla (2019); Silva (2011).

Lobato *(*2019) descreveu a infecção por trematódeos que acometem a cavidade oral e esôfago de serpentes da espécie *Bothrops moojeni*. Nesse caso os trematódeos mais encontrados eram o do gênero *Ophiodiplostomum* spp.*,* que é um parasita mais frequentemente encontrado em serpentes que se alimentam de pequenos anfíbios.

O filo Acanthocephala tem sua importância em ofídios por utilizá-los como hospedeiros, principalmente os dos gêneros *Centrorhynchus* sp. e do *Oligacanthorhynchus* sp. (BRENER, 2020). Esses parasitos têm distribuição mundial, com ciclo de vida indireto, e utilizam como hospedeiros intermediários os artrópodes ou os crustáceos. Os parasitas adultos vivem no intestino delgado de vertebrados (BRENER, 2020; CASTRO, 2018; XIAO, 2004), e as larvas geralmente são encontradas encistadas na cavidade abdominal dos hospedeiros intermediários ou paratênicos. Nos hospedeiros definitivos, os ovos são eliminados juntos com as fezes e são caracterizados por apresentar várias camadas ao redor da larva (TAVARES, 2017). Contudo, há acantocéfalos que possuem serpentes como hospedeiros definitivos, como o *Acanthocephalus lutzi*, gerando sinais clínicos que incluem apatia, dor abdominal, agressividade e diarreia, podendo ser observadas enterite e gastrite mucopurulentas (BRENER, 2020).

Os parasitos da classe Cestoda são

comuns em répteis, mas não frequentemente encontrados em serpentes, por apresentar baixa patogenicidade, parasitando principalmente o intestino delgado (MELLO et al., 2017). Comumente a transmissão ocorre através da ingestão do hospedeiro intermediário pelo definitivo (TAVARES, 2017), e em determinadas situações pode se observar um quadro de desnutrição e enterites com desequilíbrio da microbiota intestinal. Os gêneros de Cestodea conhecidos em serpentes são *Acanthotaenia, Bothridium, Ophiotaenia e Spirometra* (MELLO et al., 2017).

Além dos helmintos, os protozoários como *Cryptosporidium* sp.*, Giardia* sp. e *Entamoeba* sp.*,* também podem ser encontrados, mas não são parasitas tão frequentes em serpentes, e quando encontrados são geralmente provenientes do tubo digestório dos animais ingeridos pelas serpentes (MECCHI, 2015). Em casos de serpentes infectadas, os biotérios que fornecem os animais para alimentação de cobras mantidas em cativeiro provavelmente não devem possuir um bom manejo preventivo sobre os parasitas intestinais, por serem comuns entre as espécies de roedores (SOUZA, 2014).

Cryptosporidium já foi diagnosticado em mamíferos, aves e em aproximadamente 80 espécies de serpentes, lagartos e tartarugas (FAYER, 2010; SOUZA, 2014), e apesar de não ser tão frequente, é um parasita importante em serpentes por causar quadros de diarreia (FAYER, 2010; SOUZA, 2014). Entre as várias espécies de *Cryptosporidium* identificadas, uma é mais comum em serpentes, o *Cryptosporidium serpentis* (FAYER, 2000; XIAO, 2004; FAYER, 2004), que possui oocistos de tamanho maior e se desenvolve no estômago (XIAO, 2004). Quando presente no cativeiro, os oocistos de *Cryptosporidium* são liberados pelas fezes de seus hospedeiros, e por serem muito resistentes às condições ambientais, podem ser transmitidos pela água, o que contribui para a disseminação do parasito em criatórios de animais (XIAO, 2004).

As infecções causadas por esse protozoário podem causar gastrite crônica, anorexia, regurgitação, letargia, edema na região mediana do corpo e perda de peso (XIAO, 2004). Com isso, a criptosporidiose se manifesta de forma crônica, e está associada à alta morbidade e mortalidade das serpentes, muitas vezes, resultando em eutanásia dos animais. Como dificilmente a criptosporidiose é diagnosticada em seus estágios iniciais ou subclínicos, ela é um grande motivo de

preocupação para os criadores e clínicos de serpentes, já que a doença pode se disseminar rapidamente por toda a criação (SOUZA, 2014).

Quando se tem uma suspeita de infestações endoparasitárias, geralmente elas são diagnosticadas por exames clínicos e por exames laboratoriais, e muitas vezes quando realizados diagnosticam a patologia na sua forma aguda (ARAÚJO, 1999). Deve-se realizar no exame clínico a anamnese, a inspeção de recinto e do animal, e técnicas de palpação. É importante obter informações sobre o recinto do animal, como localização, iluminação, temperatura e limpeza do local (CUBAS et al., 2014; LOBO et al., 2014, WERTHER, 2010). Mas os exames coproparasitológicos são os mais indicados para diagnóstico, no qual o método de Hoffmann é capaz de identificar ovos pesados e larvas de helmintos (TEIXEIRA, 2000), já o método de Lutz possibilita a identificação de corpos pesados como cistos e ovos, mas raramente se observa as larvas; e o método de Willis já é capaz de identificar os ovos leves (JUNIOR, 2004).

Além do exame coproparasitológico, Barbosa et al. (2006), realça a importância do exame bucal desses animais, para identificação de estomatite ulcerativa, gengivite por bactérias oportunistas, ácaros e/ou fungos que possam se alojar na cavidade. Isso se dá principalmente pelo fato que alguns endoparasitas podem provocar lesões intracorpóreas, já que algumas espécies são hematófagas e outras são causadoras de obstruções do trato digestivo e competidoras com outros microrganismos por nutrientes (ARAÚJO, 1999). Com isso, os exames hematológicos também podem auxiliar na avaliação dos animais, mas em répteis eles devem ser analisados com cautela, pois, como afirmam Marques et al. (2020), fatores externos como variações ambientais, podem inibir ou intensificar a resposta do animal a uma doença e, portanto, não devem ser menosprezados. Ainda segundo os autores, as respostas celulares no sangue dos répteis são menos previsíveis do que aquelas no sangue dos mamíferos e aves, cujos microambientes celulares são mais estáveis.

Controle e tratamento das parasitoses gastrointestinais em serpentes

Doenças parasitárias em cobras são consideradas graves problemas de saúde dos animais, sendo dessa forma necessário a identificação e tratamento da doença com agilidade por parte da equipe

médica veterinária (LOBATO et al., 2019). Na **Tabela 3** foram relatados os medicamentos mais utilizados, doses, via e parasitas alvo.

Tabela 3. Fármacos antiparasitários utilizados em serpentes, sua via, as doses de referência e os parasitas alvo.

Fármacos	Doses	Via*	Parasitas alvo
Febendazol	75 mg/kg Repetir após 15 dias	VO	Nematódeos
Praziquantel	8 mg/kg	IM	Cestódeos e trematódeos
Metronidazol	100 mg/kg Repetir após 15 e 30 dias	VO	Protozoários intestinais (e age como estimulante de apetite)
Mebendazol	25 mg/kg Repetir após 15 dias	VO	Nematódeos
Ivermectina**	0,2 mg/kg Repetir após 15 dias Deve ser diluido com propilenoglicol.	IM	Nematódeos, pentastomídeos e ectoparasitas

* IM = via intramuscular; VO = via oral.
** Não deve ser utilizada em colubrídeos (como a cobra-cipó [*Chironius exoletu]* e a caninana [*Spilotes pullatus*]).

Adaptado de CUBAS et al., (2014) e LOBO et al., (2014).

Em seu trabalho, Barbosa et al. (2006), usou para o tratamento de serpentes infectadas por nematóides e trematódeos a ivermetina (IVOMEC®), com a diluição de 1ml para cada 9ml de propilenoglicol com dosagens de 0,02ml/100g do peso da serpente, e o praziquantel (CESTOX®), sem diluição com dosagens de 0,02ml/100g do peso da serpente. Notou-se que o efeito cumulativo de Ivomec® e Cestox® interferiu na reincidência de endoparasitas nas serpentes, diminuindo os casos de afecções. Segundo Souza (2014), o uso contínuo de drogas antiparasitárias na maioria dos casos pode isentar as serpentes de infestações futuras.

Além dos medicamentos antiparasitários, é recomendado o tratamento suporte, no qual pode se tornar necessário o uso da solução fisiológica, solução Ringer lactato ou solução glicosada a 5% (15 a 25 ml/kg via subcutânea ou intracelomática) para casos de desidratação, e a utilização de suplementos vitamínicos, como a vitamina B1 (25 a 100 mg/kg SID ou BID, via oral, intramuscular ou intravenosa) até a

melhora dos sintomas, e a vitamina C (dose única com 100 a 200 mg/kg no subcutâneo) nos casos de estomatite ulcerativa (CUBAS et al., 2014; LOBATO et al., 2019). O tratamento da mucosa oral em casos de estomatite ulcerativa e/ou gengivite pode ser feito com assepsias diárias com água oxigenada a 10% e soro fisiológico, associado à remoção dos pontos purulentos e uso tópico de pomada a base de cloranfenicol (BARBOSA et al., 2006). Ressalta-se que os tratamentos antiparasitários em serpentes frequentemente são falhos, provavelmente devido a protocolos antiparasitários impróprios, doses inadequadas ou resistências parasitárias, além da possível transmissão através do manejo inadequado (MARQUES et al., 2020). Com isso, a fim de incrementar condições de bem-estar animal, as infecções parasitárias precisam ser monitoradas, e a higiene apropriada deve ser mantida no ambiente (ROM et al., 2018).

A importância do cativeiro e o seu manejo para as serpentes

O Brasil é considerado um dos países pioneiros na criação de serpentes em cativeiro devido à produção de soros, tendo se iniciado no século XX. A manutenção constante destes animais em biotério envolve a captura no meio ambiente, infraestrutura adequada, técnicas de logística e manuseio, habitat para cada espécie e reprodução (MARQUES, 2004).

Devido ao grande potencial farmacológico que existe nas peçonhas, a criação destes animais tem sido uma atividade cada vez mais constante e desempenhada, porém segundo Silva (2011) “os serpentários vêm enfrentando o desafio de aprimorar a manutenção desses animais, a fim de se obter uma maior sobrevida do plantel, já que as principais causas de óbitos em serpentes cativas estão relacionadas ao manejo inadequado, ou as infecções parasitárias”. Além disso, torna se importante consultar a Portaria do IBAMA n.º 117/1997 que dispõe sobre a comercialização de animais vivos, abatidos, partes e produtos da fauna silvestre, e da instrução normativa n.º 7/2015 que determina os empreendimentos que podem criar, recriar, terminar, reproduzir e manter espécimes da fauna silvestre em cativeiro para fins comerciais, e as espécies listadas que podem ser criadas e comercializadas como animais de estimação.

O manejo pode ser propagador de diversos tipos de parasitos, decorrente de um tratamento inadequado e de uma acomodação errada para as serpentes. O

oferecimento de presas capturadas na natureza para alimentação de serpentes deve sempre ser evitado, pois estas presas podem ser hospedeiros intermediários de diversos parasitas ou podem estar contaminadas com pesticidas ou infectadas com doenças bacterianas ou virais. O ideal é utilizar apenas animais de criação para alimentar esses animais (CUBAS et al., 2014), pois a condição imunológica da presa pode alterar o estado de saúde do predador (SOUZA, 2014).

A dieta das serpentes em cativeiro geralmente se baseia em ratos albinos, sendo recomendada a oferta de 40% do peso individual da alimentação para cada serpente, que devem ser oferecidos quinzenalmente. Os ratos devem ser previamente tratados com Mebendazol via oral contra endoparasitas de 60 em 60 dias, sendo importante avaliar se há esse manejo no biotério antes de adquirir o alimento para as serpentes (BARBOSA et al., 2006).

Além da alimentação adequada, reforça-se a importância de uma limpeza regular, pois se não realizada corretamente ela pode provocar novas afecções, principalmente pelo fato de que os endoparasitas de serpentes podem invadir todo o trato digestivo e eliminar seus ovos pelas fezes (BARBOSA et al., 2006). Além do mais, Souza, (2014) sugere que o comportamento das serpentes de dardejar a língua pode facilitar para a transmissão de parasitos. Com isso, a assepsia do terrário e dos utensílios impede com que esses parasitos que porventura estiverem aderidos ou fixados nestes locais cheguem até as serpentes (BARBOSA et al., 2006).

Conforme os métodos de manejo, os equipamentos indispensáveis aos cuidados de serpentes em cativeiros, como ganchos, tocas e recipientes de água, também devem ser submetidos a uma assepsia com álcool a 70%, cloro e sabão neutro, antes e depois o uso. Tal medida tem a função de evitar que estes equipamentos se tornem um vetor. Além do mais, galhos e substratos devem ser esterilizados por estufa a 80º C (BARBOSA et al., 2006; MIZANI et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de poucos trabalhos gerais sobre o tema, foi observado que os nematódeos são os parasitas mais encontrados acometendo as serpentes, seguidos dos trematódeos, mas reforça-se a importância do *Cryptosporidium* para esses animais.

É importante ressaltar que o cativeiro deve ser adequado para auxiliar no

controle desses endoparasitas, pois animais que vivem em cativeiro possuem uma maior chance de transmissão para outros, o que dificulta o tratamento e o controle da doença. Torna-se imprescindível a constante realização de um manejo preventivo, com o devido cuidado com a alimentação desses animais e a higienização de utensílios e dos terrários.

Cabe aos médicos veterinários diagnosticarem a doença precocemente, para que assim se evite o número alto de infecções e de morte desses animais em cativeiro, o que justifica a necessidade de informações acerca do assunto. São necessárias a realização de mais pesquisas e a adequação de técnicas de manejo mais eficazes no combate a proliferação desses parasitas, tornando a convivência dessas serpentes mais saudável e compatível com a vida no cativeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, A. Helmintofauna associada à Physalaemus cuvieri proveniente de duas áreas de Mata Atlântica. São Paulo**: Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista**. v. 1, n. 3, p. 25- 45, 2012.

AKHILA, S; SUKANYA, V. S; ANTO, A.; KARUNAKARAN, S. Prevalence of endoparasites in captive snakes of Kerala, India**. Annals of Parasitology,** v. 64, n. 02, p. 129-135, 2018.

ARAÚJO, T.; MORO L.; LÚCIA M.; GOLLOUBEFF B.; VASCONCELOS. Occourence of the endo and ectoparasites in the serpentarium of UNIFENAS. Minas Gerais **J. Vet. Res. Anim. Sci**, v. 04, n. 02, p. 01-10, 1999.

BARBOSA, A. R.; SILVA, H.; ALBUQUERQUE, H. N.; RIBEIRO, I. A. M. Contribuição ao estudo parasitológico de Jibóias, Boa constrictor Linneaus, 1758, em cativeiro. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. , v. 14, n. 10 p. 01-19, 2006.

BRENER, B. Parasitismo em serpentes. **Medicina Veterinária (UFRPE), Fluminense, Niterói RJ**, v. 14, n. 1, p. 141 – 145, 2020.

BROWN, S. R. Why do most tropical animals reproduce seasonally Testing hypotheses on an Australian snake**. Ecology,** v.15, n. 20, p.133-143, 2006.

CASTRO, R. A. de Efeitos do endoparasitismo em Crotalus durissus terrificus (SERPENTES: VIPERIDAE) mantidos em cativeiro Universidade de São Paulo. **Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.1, n. 2, p.28-103, 2018.

CUBAS, Z. S.; JEAN, C. R.; JOSÉ, C. L. **Tratado de Animais Selvagens -Medicina Veterinária -** Grupo GEN, v. 2, n. 2, p. 186-2018, 2014. 978-85-277-2649-8.

FAYER, R. Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification. **International Journal of Parasitology**, v.30, p.1305-22, 2000.

FAYER, R. Cryptosporidium: a water-borne zoonotic parasite. **Veterinary Parasitology**, v.126, p.37-56, 2004.

FAYER, R. Taxonomy and species delimitation in Cryptosporidium. **Experimental**

Parasitology, v.124, p.90- 97, 2010.

FOREYT, W. J. Parasitologia veterinária: manual de referência. **São Paulo: Roca**. v. 64, n. 2 p. 240, 2005.

GREGO, K. F. Patologia comparada das principais infecções parasitárias acometendo as serpentes da espécie Bothrops jararaca. **Universidade de São Paulo: Mestrado em Medicina Veterinária e Zootecnia.** v. 64, n. 02 p. 47, 2000.

HILDERBRAND, M. Analise das Estruturas dos Vertebrados. **São Paulo: Atheneu**. v. 01, n. 01 p. 638, 1995.

HERTEL, J. Análise parasitológica de fezes de serpentes do gênero bothrops (wagler, 1824) (squamata : viperidae) cativas no criadouro científico da universidade regional de Blumenau. **Blumenau: Santa Catarina**, v. 02, n. 02 p. 1 – 21, 2011.

IBAMA, **Instrução Normativa IBAMA nº 07, de 30 de abril de 2015** Institui e normatiza as categorias de uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, e define, no âmbito do IBAMA, os procedimentos autorizativos para as categorias estabelecidas. Dou 11/05/2015 seção 01, p. 75.

JUNIOR, D. G. M. Alterações patológicas causadas por nematóides parasitas de jararaca (Bothrops jararaca Wied, 1824) criadas em cativeiro. **R. bras. Ci. Vet.**, Niteroi RJ, v. 11, n. 1, p. 5 e 8, 2004.

LOBO, L. M. AMILTON, C. S; RENNAN, L. O.; DIEGO, C. V.; CELINA, F. M.; **Análise comparativa dos diferentes tipos de dentição em serpentes.** Acta Tecnológica, *[S. l.]*, v. 9, n. 02, p. 1–8, 2014. DOI: 10.35818/acta.v9i2.196.

LOBATO, R. B. Helmintofauna gastrintestinal do gênero Bothrops. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária)** - Campus universitário de Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, v. 64, n. 02 p. 1, 2019.

LANGERHANS, R. B.; LAYMAN, C. A.; LANGERHANS, A. K.; DEWITT, T. J. Habitatassociated morphological divergence in two Neotropical fish species**. Biological Journal of the Linnean Society**, p. 689–698, 2003.

MARQUES, O. A. V.; SAZIMA, I. História natural dos répteis da Estação Ecológica

JuréiaItatins.. **Ribeirão Preto. Holos**, v. 01, n. 2 p. 384, 2004.

MARQUES, S, T. Parasitological evaluation of snakes of the Boidae, Elapidae, Pythonidae and Viperidade Families of southern Brazil. **Revista Agrária Acadêmica**, Porto Alegre/RS, v. 01, n.15 p. 1-8, 2020.

MARTINS, M.; MOLINA, F. B. **Panorama Geral dos Répteis Ameaçados do Brasil In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. v. 02, n. 19, p. 1420, 2008.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na Medicina Veterinária, 2ª edição.** Grupo GEN, 2017. E book. ISBN 9788527731959.

MIZANI, N. C., COJO, J. C. Análise parasitológica em fezes de serpentes recebidas pelo serpentário do centro de estudos da natureza – **São José dos Campos. IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** - UVP v. 06, n. 02 p. 142- 144, 2005.

MECCHI, K. C. **Ocorrência de Parasitas em Serpentes Peçonhentas**. A Universidade Católica Dom Bosco – UCDB, Campo Grande Mato Grosso do Sul, v. 40, n. 20 p. 1-85, 2015.

MELLO, É. SALGADO, B. S.; CASSALI, G. D.; GUIMARÃES, M. P. Gross and histologic features of gastritis due to Ophidascaris arndti in tropical rattlesnakes (Crotalus durissus)**. Universidade Federal de Minas Gerais** – UFMG, Belo Horizonte, v. 69, n. 2, p. 415 - 421, 17 out. 2017.

MUSHINSKY, H. R. Snakes: ecology and evolutionary biology. Foraging ecology**. In: Seigel RA, Collins JT, Novak SS, New York**, v. 94, n. 42, p. 302-334, 1987.

PAIVA, M. I. Manejo de serpentes em cativeiro: análise da infraestrutura, saúde animal e enfermidades virais e parasitárias. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu: **Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina**, v. 1, n. 1, p. 22, 6 jun. 2015.

RUGGIERO, B. S.; BOURGEOIS, Y.; MANTHEY. J. D. P. The Mobilome of Reptiles: Evolution, Structure, and Function. **Cytogenet Genome Res**; c.157 p.21-33, 2019. doi: 10.1159/000496416

ROM, B.; KORNAŚ, S.; BASIAGA, M. Endoparasites of pet reptiles based oncoprosopic methods. **Annals of Parasitology**, v. 64, n. 2, p. 115-120, 2018.

SANI, A. Helmintos parasitos de répteis e anfíbios no estado de são paulo, brasil. **Saúde e Ambiente Fluxo Continuo,** v. 8, n. 3, p. 1 a 10, 2021.

SAVITZKY A. H. Coadapted character complexes among snakes: fossoriality, piscivory, and durophagy. **Am Zool**. 23:397-409, 1983.

SOUZA, J. Parasitological and immunological diagnoses from feces of captive-bred snakes at Vital Brazil Institute. São Paulo, Jaboticabal. **J. Vet. Parasitol**. v. 23, n. 2, p. 123-128, 2014.

SILVA, M. B. Anatomia de répteis aplicada à educação ambiental. Recife: **jornada de ensino, pesquisa e extensão**. v. 01, n. 02 p. 1 -3, 2011.

SEGALLA, A. A. Helmintos parasitos de répteis e anfíbios no estado de São Paulo. **,** BRASIL. **Saúde e Ambiente Fluxo Continuo,** São Paulo, v. 8, n. 3, p. 1 a 10, 2019.

TAVARES, L. Helmintos endoparasitos de vertebrados silvestres em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Dissertação Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal** v. 107, n. 37, 2017.

TAYLOR, M A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia Veterinária, 4ª edição**. Grupo GEN, 2017. E-book. ISBN 9788527732116.

TEIXEIRA, V. N**.** Levantamento da helmintofauna de serpentes peçonhentas no estado do Paraná. Paraná, Curitiba: **Dissertação Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal**. v. 46, n. 12 p.1 - 10, 2000.

WERTHER, K. Semiologia de Animais Silvestres. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**, [*S. l.*], v. 7, n. 20, p. 774 - 777, 2010.

XIAO, L.; RYAN, U. M.; GRACZYK, T. K.; LIMOR, J.; LI, L.; KOMBERT, M.; KOUDELA, B. **Genetic diversity of Cryptosporidium spp. in captive reptiles**. v. 70, n. 2, p. 891-899, 2004.

Pesquisa de levantamento de fauna de carrapatos na área do Lago Paranoá no Distrito Federal, Brasil

Heloísa Coutinho Loureiro do Amaral[1], Lorrany Caroline Alves Carvalho[2] e Manuella Rodrigues de Souza Mello[2]

RESUMO

O Distrito Federal tem sido cenário do crescimento da população de capivaras em áreas de preservação e regiões urbanizadas, além de recentes e frequentes relatos da presença de carrapatos em locais com a presença delas. A incidência de carrapatos em áreas de lazer bem frequentadas é um fator de risco para a emergência de doenças, como a Febre Maculosa Brasileira, borrelioses e babesioses, em novos territórios. Levantamentos taxonômicos podem demonstrar a abundância de carrapatos em ambientes urbanizados relacionado à distribuição de capivaras naturais da fauna local, além de contribuir com o entendimento das dinâmicas entre os parasitas e hospedeiros, bem como a relação com a paisagem circundante. No entanto, ainda existem poucos estudos que buscam conhecer a fauna e a sazonalidade de carrapatos na região. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo a pesquisa da fauna de carrapatos presentes na orla do Lago Paranoá-DF no mês de agosto de 2022. As espécies encontradas no período da seca pertencem ao complexo *Amblyomma cajennense sensu lato*, sendo 54 ninfas e 34 adultos de *A. cajennense*, destes 12 fêmeas e 22 machos, das fêmeas 6 eram *Amblyomma cajennense sensu stricto* e 6 *Amblyomma sculptum,* totalizando 88 indivíduos. Visto que as espécies de carrapatos identificadas no presente estudo têm relevância para a saúde pública, sugere-se estudos para conhecimento da dinâmica populacional além da necessidade de alertar e orientar a população quanto aos riscos e medidas de prevenção de carrapatos em áreas de lazer no Distrito Federal.

Palavras-chave: Acarina. Ixodoidea. *Amblyomma cajannense.* DF. Brasília

INTRODUÇÃO

Os carrapatos são artrópodes da classe Arachnida, ordem Acari, e famílias Ixodidae e Argasidae, são considerados importantes para a saúde pública e a economia pois parasitam animais e humanos (MASSARD et al., 2004). Eles possuem a capacidade de atuar como vetores de uma diversidade de microrganismos mais do que qualquer outro artrópode, tais como: vírus, bactérias, protozoários e helmintos, por esta razão, são importantes transmissores de doenças tanto para os humanos, quanto

[1]Médica Veterinária, graduada no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: helo loureiro1999@gmail.com
[2]Médica Veterinária, graduada no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac.
[3]Docente do Curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: manuella.mello@uniceplac.edu.br

para os animais (DE LA FUENTE et al., 2008).

No Brasil, foram registradas 66 espécies de carrapatos, e destas, 45 pertencem à família Ixodidae e 21 para a família Argasidae (DANTAS-TORRES et al., 2009; MARTINS et al., 2014a). Sendo Ixodídeos comumente encontrados em animais domésticos e silvestres, tendo importância na transmissão de doenças com importância sanitária como dermatofilose, babesiose, erliquiose, febre maculosa, febre do Nilo ocidental, febre Q e borreliose (BRITES-NETO et al., 2015; BARBIERI et al., 2016).

A presença desses artrópodes é muito comum no cerrado brasileiro, sendo a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) um dos principais hospedeiros do carrapato *Amblyomma* sp. na América do Sul (LABRUNA et al., 2001). De acordo com o site da Fundação Jardim Zoológico de Brasília (2019), a presença desses invertebrados no ambiente de Brasília é comumente relatada, principalmente na época da seca que possui características climáticas ideais para o ciclo reprodutivo dos carrapatos em toda a região do Cerrado (SES/DF, 2022) .

Dessa forma, sabendo do papel dos carrapatos na transmissão de doenças a pessoas e animais, é necessário maior conhecimento e monitoramento da dinâmica dessas populações de vetores (CORNELIO et al., 2017), em especial em áreas propícias para seu desenvolvimento e que haja uma grande circulação de pessoas. Segundo o site do Arquivo Público do Distrito Federal (2021), o Lago Paranoá é um local de atividades de lazer, esportes, náutica e entretenimento para todas as idades, essa constante interação antrópica proporciona, além da degradação ambiental, a disseminação de agentes infecciosos e parasitários (CORNELIO et al., 2017).

O Lago Paranoá é um lago artificial originado das águas represadas do Rio Paranoá, ocupa uma área de 40Km², desde a região norte até a região sul do Plano Piloto, e possui 48 m de profundidade máxima (IBGE, 2016), foi criado para permitir uma ocupação racionalizada das dimensões continentais do país (Arquivo Público do DF, 2021). É considerado como uma Área de Preservação Ambiental (APA), sendo tais área de conservação: Parque Nacional de Brasília, Estação Ecológica de Águas Emendadas e Jardim Botânico de Brasília, é composto por terras públicas e privadas, que tem como objetivo proteger as bacias hidrográficas, disciplinar o processo de ocupação da área, garantir o uso sustentável dos recursos naturais, preservar a diversidade biológica como a Flora, a Fauna nativa do cerrado e as matas ciliares que protegem os córregos e ribeirões (CORNELIO et al., 2017).

Em 2021, o site do Correio Braziliense publicou uma matéria relatando a presença de carrapatos e o registro de aumento de picadas na Orla do Lago Paranoá no período de seca no Distrito Federal, que possuem como principal hospedeiro as capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris)* pertencentes a fauna local, outras publicações também registraram a presença de capivaras em toda a região da Orla do Lago Paranoá (IBRAM, 2021a). Portanto, visto a importância dessa temática, a presente pesquisa teve como objetivo constatar a incidência desses artrópodes na área e investigar as espécies de Ixodídeos presentes neste local recreativo na Orla do Lago Paranoá.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de coleta selecionada localiza-se em Brasília DF, na região administrativa do Lago Norte no Setor de penínsulas QI 7 (Quadra Interna 7) aos arredores do Lago Paranoá. O Lago Norte é a região administrativa nº XVIII do Distrito Federal, que abriga cerca de 36.394 mil habitantes e possui uma área de aproximadamente 6.554,02 ha, e densidade demográfica de 5,55 habitantes/ha (GDF, 2015).

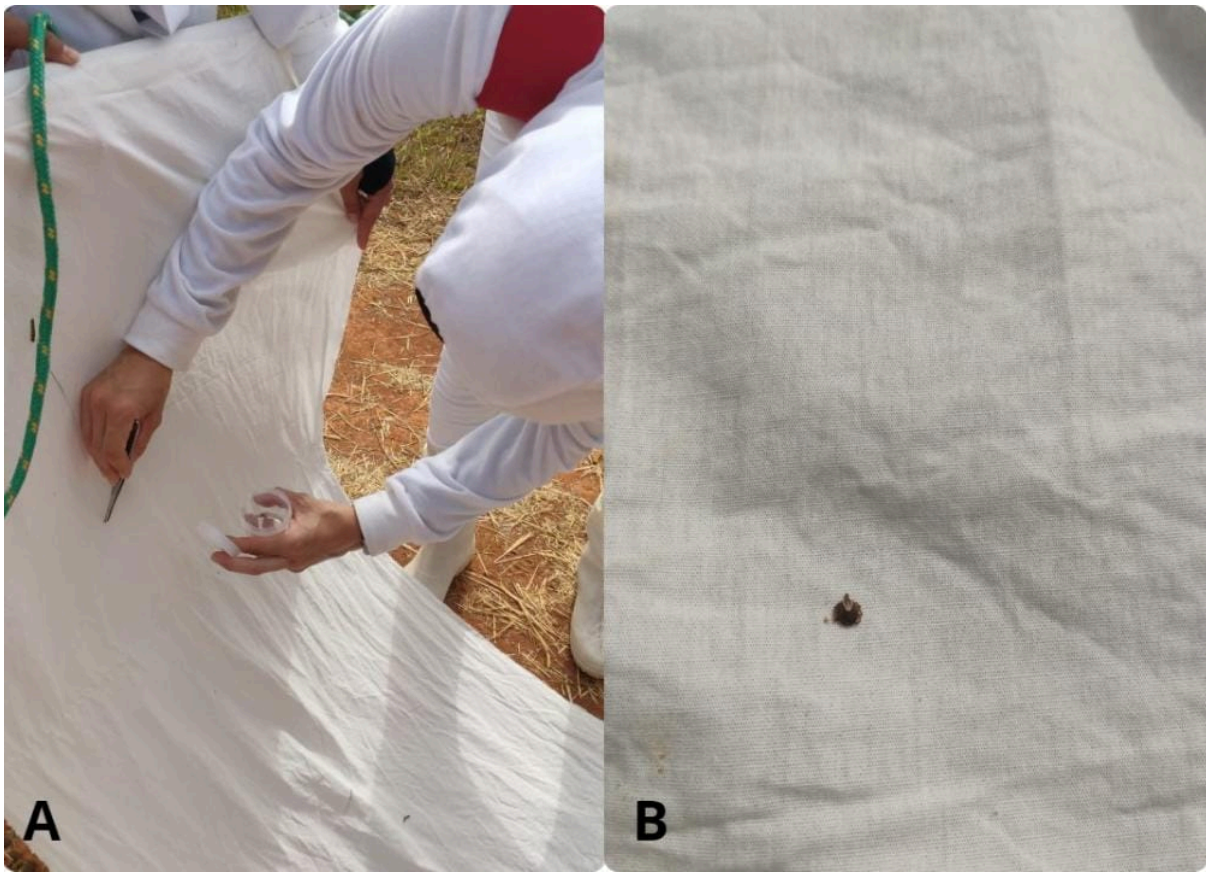
Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger (1900), o Distrito Federal apresenta clima do tipo Aw, que é caracterizado por ser um clima tropical com inverno seco, e precipitação no verão,sendo a média de 1477,4 mm, e temperatura média de 21.9°C (CLIMA-DATA, 2021).

As capturas dos indivíduos foram feitas por meio das técnicas descritas por Andreotti (2016), que correspondem a três tipos: observação visual; armadilhas de CO_2 com gelo seco; e a técnica de arrasto de pano branco. A observação visual consiste em avaliar folhas em arbustos rasteiros em bosques e matas, nos quais os espécimes podem ser localizados sob ou na extremidade das folhas. A procura é efetuada nas trilhas utilizadas pelos animais silvestres e em locais próximos às fontes de água. As folhas com “bolinhos” de larvas de carrapatos são destacadas com auxílio de pinça ou manualmente, colocando-as num frasco que pode ser coberto com pano ou tampa porosa para manter a aeração.

Na técnica de arrasto (**Figura 1**) emprega-se um pano branco de algodão com largura por volta de 70 cm e comprimento de 1,5 a 2 metros. Na extremidade anterior, o pano é forçado a permanecer distendido por um suporte de madeira. Nas extremidades desse suporte é amarrada uma corda com pouco mais de um metro para servir de apoio para puxar o pano de arrasto. Além disso, esse método

exige inspeções constantes do tecido, remoção e armazenamento dos espécimes capturados, esta técnica foi realizada nas áreas próximas às armadilhas de gelo seco, percorrendo a distância média de 100 metros em cada ponto de arrasto.

Figura 1. A. Coleta dos carrapatos aderidos à flanela arrastada sobre vegetação do Lago Paranoá QI 7 Lago Norte. B. Carrapato aderido à flanela na técnica de arrasto.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Na técnica de armadilhas com gelo seco (**Figura 2**), este, ao sublimar libera dióxido de carbono (CO_2), que constitui excelente atrativo químico, por mimetizar o CO_2 liberado pela respiração de hospedeiros. As armadilhas compreendem retalhos de pano branco de algodão, com medida aproximada de 50 x 70 cm, colocando-se fita dupla face na face superior a quatro centímetros da borda (em todo o perímetro) e pouco mais de 200g de gelo seco na área central do retalho . A fita dupla face facilita a recuperação dos indivíduos aderidos à fita, que morreriam em contato com o gelo.

Os carrapatos, assim que coletados foram embebidos em álcool 80% e armazenados em potes de plástico, do tipo coletor universal esterilizável de 70 ml cada (**Figura 3**). Após a coleta o material foi encaminhado e armazenado adequadamente no Laboratório de

Parasitologia do UNICEPLAC para acondicionamento, contagem e identificação dos carrapatos encontrados.

Figura 2. A. Carrapato aderido à flanela sendo atraído pelo CO_2 liberado pelo gelo seco na técnica de armadilha de CO_2 . B. Carrapato aderido à fita dupla face na flanela de armadilha de CO_2. C. Carrapato aderido à fita dupla face na flanela de armadilha de CO_2 - Zoom.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Figura 3. A. Carrapatos armazenados e embebidos em álcool 80%; ângulo 1. B. Carrapatos armazenados e embebidos em álcool 80%; ângulo 2.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

A análise morfológica foi realizada com o auxílio de estereomicroscópio binocular, a identificação dos espécimes deu-se por meio da utilização de chaves

dicotômicas de carrapatos como indicam Robinson (1926); Aragão e Fonseca (1961); Jones et al. (1972), pelas características de cada família - Argasidae e Ixodidae como descritas pelo Guia de Vigilância Acarológica do Rio Grande do Sul (2018). Dado a ausência de literatura direcionada para as chaves taxonômicas de estágio larval e ninfal dos carrapatos, a maior parte dos estudos vêm sendo direcionados para o estágio adulto, sendo assim foi possível apenas identificá-los a nível de gênero (MARTINS et al., 2009). Adicionalmente, foram realizados registros fotográficos do local de coleta e preenchida ficha própria para registro das condições ambientais no momento da coleta e registro dos carrapatos coletados, contendo as seguintes informações: data; horário; área de coleta; temperatura; umidade relativa do ar; índice UV; localidades próximas; vegetação; trânsito de pessoas; presença de animais; presença de resíduos (quais e quantos), classificação da fase de vida dos indivíduos, a quantidade e a técnica utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A captura e identificação da fauna de carrapatos Ixodídeos no ambiente foi realizada no dia 26 Agosto de 2022, entre 9 e 12 horas da manhã, a temperatura do dia variou de 16,5°C a 27,8°C (INMET, 2022), sendo registrada temperatura de 20°C no início da 1° armadilha de gelo seco e 26°C graus no início da 2° armadilha de gelo seco, para a alocação delas foram escolhidos 2 pontos de coleta próximos à beira do lago.

A 1° armadilha (**Figura 4. A e B**) foi montada às 9:30 horas da manhã e foi alocada em lugar sombreado por uma árvore, presença de fezes de capivara, distante da beira do Lago, perto havia a presença de grama e mato seco. Já a 2° armadilha (**Figura 4. C e D**) foi montada às 9:50 horas da manhã e foi alocada em lugar menos sombreado, contudo era mais próxima da beira do Lago e havia maior abundância de grama e mato esverdeado com comprimento maior, em volta havia também fezes de capivara, e foi percebido possíveis rastros de animais com acesso ao Lago. Na região do DF, os meses mais secos são considerados de maio a setembro, sendo junho o mês de menor precipitação pluviométrica, seguido do mês de agosto (CARDOSO et al., 2014), e neste mesmo mês do ano de 2022, o Distrito Federal apresentou 46% de média da umidade relativa (UR) do ar (IBRAM, 2022), que coincidiu com os dados coletados a partir dos registros dos smartphones no dia da coleta.

Figura 4. A. 1° armadilha de CO_2 sombreada por árvore, presença de grama e mato seco. B. 1° armadilha de CO_2 sombreada por árvore, distante da beira do lago. C. 2° armadilha de CO_2 com presença de grama e mato esverdeado em volta. D. 2° armadilha de CO_2 com presença de grama e mato esverdeado em volta, próxima a beira do Lago.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

As análises laboratoriais demonstraram a presença de Ixodídeos pertencentes ao complexo *Amblyomma cajennense sensu lato* (**Figura 5**), que de acordo com NAVA et al. (2014), *A. cajennense* é composto por seis espécies distintas: *A. cajennense sensu stricto, Amblyomma mixtum, Amblyomma sculptum, Amblyomma interandinum, Amblyomma pattinoi* e *Amblyomma tonelliae*, são associadas à grande importância veterinária pois causam danos na pecuária, irritação na pele e lesões permanentes ao couro dos animais, podendo gerar instalação de miíases, diminuição na produção de leite, redução da natalidade, gastos com acaricidas e perda de peso (ABREU et al., 2018). Dentre os indivíduos coletados obteve-se Ninfas de *Amblyomma cajennense* (N=54) e Adultos de *Amblyomma Cajennense* (N=34), e dentre os adultos obteve-se Fêmeas de *Amblyomma cajennense* (N=12) e machos *Amblyomma cajennense* (N=22) totalizando 88 indivíduos coletados no dia 26 de Agosto de 2022.

Figura 5. *Amblyomma cajennense* no microscópio binocular. A. Visão dorsal. B. Visão ventral

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

A análise morfológica para identificação e diferenciação das espécies dos ácaros é mais do que suficiente para a separação das famílias e gêneros (MARTINS et al., 2014), além de ser acessível e de fácil realização, não sendo possível realizar a análise molecular através da amplificação da região ITS2 do DNA ribossômico nuclear como manifesta AGOSTINI et al. (2008). ABREU et al. (2018) indicam que este estudo nessas regiões é útil para a identificação por apresentarem baixa variabilidade intraespecífica, ou seja os genes ribossomais apresentam mais sítios informativos e reúnem várias características ideais de um marcador evolutivo, por esta razão têm sido utilizados para analisar as relações de táxons em uma ampla categoria e níveis de divergências, sendo assim caracterizam sequências gênicas que permitem identificar e/ou diferenciar carrapatos. Em contrapartida, além do custo elevado, alguns primers dos genomas podem apresentar reações cruzadas com outros gêneros ou espécies sendo necessário melhorias no protocolo

Por meio da observação da abertura do poro genital das fêmeas coletadas do complexo *Amblyomma cajennense sensu lato,* as com abertura do poro genital em formato de "V" com duas projeções largas nos bordos laterais, são classificadas como *Amblyomma cajennense sensu stricto*, e as com abertura do poro genital em formato de "U" com duas projeções estreitas nos bordos laterais, são classificadas como *Amblyomma sculptum* (ABREU et al., 2018). A partir dessa avaliação foi possível separá-las em fêmeas de *Amblyomma cajennense sensu stricto* (N=6) e fêmeas de *Amblyomma sculptum* (N=6).

O *A. cajennense sensu stricto* possui os equinos como principais hospedeiros domésticos para todos os estágios e as capivaras como principais hospedeiros silvestres, larvas e ninfas são os principais estágios que parasitam os seres humanos, geralmente o estágio adulto é mais específico de grandes mamíferos (MARTINS et al., 2014b). Pertencem à zona norte ocidental da bacia amazônica (Venezuela, Guianas e parte do Brasil) (ABREU et al., 2018), no Brasil é relatado em três estados da região Norte (Pará, Rondônia e Tocantins), em um estado da região Nordeste (Maranhão) e do

Centro-Oeste (Mato Grosso) (MARTINS et al., 2014b), não sendo relatado no DF, que já comumente conta com a ocorrência de *A. sculptum* e *A. dubitatum* como descrito por Gino Chaves da Rocha, Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília (UnB). No entanto, foi registrada uma fêmea apenas uma vez no extremo norte do Goiás, perto da divisa com Tocantins. (MARTINS et al., 2014b), levantando hipótese sobre a área de ocupação dessa espécie ter se expandido para as áreas do DF.

Já no *Amblyomma sculptum,* os estágios imaturos parasitam mais humanos, pois estão presente em áreas verdes de regiões urbanizadas e populosas (GUGLIELMONE et al., 2006; LABRUNA et al., 2009), possuem característica de ser muito agressivo e seu parasitismo é frequentemente relatado (RODRIGUES et al., 2019), os adultos preferem parasitar grandes mamíferos (equinos, bovinos, bubalinos, antas e capivaras) (LABRUNA et al., 2001), parasitando também cão, porco, ovelha, cabra e coelho (GUGLIELMONE et al., 2006), já as larvas e ninfas realizam o repasto sanguíneo em diferentes hospedeiros vertebrados (humanos, bovinos, suínos, cães, aves e vários animais silvestres) (NATIVIDADE et al., 2020; SES/RS, 2018). No Brasil, essa espécie de carrapato está confirmada em três estados da região Norte (Pará, Rondônia e Tocantins), quatro estados da região Nordeste (Bahia, Maranhão, Pernambuco e Piauí), três estados da região Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) e no DF, quatro estados da região Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e um estado do Sul (Paraná) (MARTINS et al., 2014b; SES/RS, 2018), encontrada principalmente em áreas de clima tropical (Pantanal, Mata Atlântica, sobretudo Cerrado) (ABREU et al., 2018; MARTINS et al., 2014b; TOGNOLLI et al., 2019). É uma espécie de grande preocupação de saúde pública pois é o principal vetor da Febre Maculosa Brasileira (FMB), a qual possui como agente etiológico a *Rickettsia rickettsii*, essa bactéria é transmitida por via transovariana à sua progênie tornando assim o carrapato vetor e reservatório do agente da FMB (BRASIL, 2004).

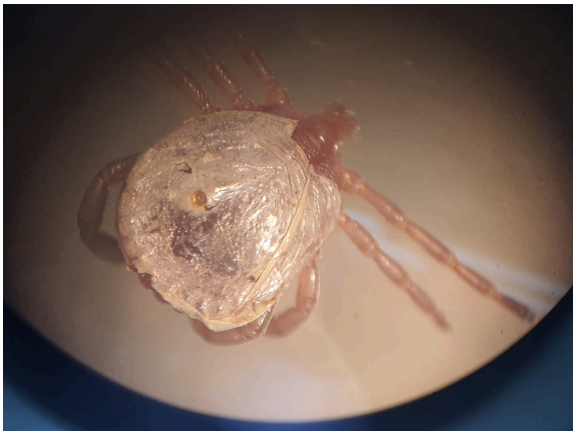
Apesar da FMB ser bastante preocupante no Brasil, reconhecida como doença infecciosa emergente brasileira, de acordo com os dados públicos do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN, entre os anos de 2000 a 2018 apenas 3 casos de FMB foram registrados no DF e dentre esses casos nenhum óbito, além disso estudos da UnB “Pesquisa de riquétsias em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de vida livre do distrito federal” não verificou a presença da

Rickettsia rickettsii nos carrapatos e capivaras presentes no estudo, mas sugere a necessidade de acompanhamento. (IBRAM, 2021c). Para além da FMB, o *Amblyomma sculptum* também está envolvido na transmissão da bactéria *Borrelia burgdorferi*, que provoca a Doença de Lyme em humanos (NATIVIDADE et al., 2020).

Quanto às técnicas empregadas na pesquisa, observou-se que o método de coleta de arrasto de pano capturou mais carrapatos ninfas e as armadilhas de CO_2 capturaram mais carrapatos adultos. Este fato sugere que provavelmente por conta do tamanho e densidade dos carrapatos ninfas, por serem menores, provavelmente grudam mais facilmente no pano, não havendo literatura suficiente voltada para o assunto. Ademais, foi percebido que a segunda armadilha montada capturou mais indivíduos em menos tempo, a quantidade de carrapatos desta armadilha era bastante significativa, este achado provavelmente se deve ao fato de que os carrapatos têm preferência por áreas próximas às fontes de água, onde os animais afluem para beber água e mexer na terra (ANDREOTTI, 2016), o local também contava com a presença de gramas não aparadas facilitando a fixação destes indivíduos nas plantas e sua maior proliferação pois como indica ZUBEN et al. (2006) as gramas e matas aparadas expõe os carrapatos a desidratação. Já pela técnica de observação visual não obteve nenhum resultado.

Segundo a literatura, as larvas são encontradas no início do período seco do ano em Brasília (abril a julho), as ninfas são predominantes no final do período seco e início do período de chuvas (julho a outubro), e a ocorrência dos adultos acontece nos meses mais quentes e úmidos (outubro a março) (OLIVEIRA et al., 2000; LABRUNA et al., 2002). Esses dados coincidem com achados da coleta executada ao final do período seco (agosto) pois foi encontrado ninfas em maior número que adultos, nenhum ovo ou larva, além disso nas análises laboratoriais foram encontrados em alguns indivíduos resquícios de exoesqueleto (**Figura 6**), sugerindo segunda fase de solo do ciclo, transicionando de ninfas para adultos (FURLONG et al., 2005). Por possuírem ciclo trioxeno, ao longo da vida passam por 3 hospedeiros a cada fase do ciclo (larva, ninfa, adulto) para fazer o repasto sanguíneo, quando já no hospedeiro, após o ingurgitamento, eles vão ao solo, em locais seguros, para realizar a ecdise (larvas e ninfas) ou para realizarem a oviposição (fêmeas adultas) (RODRIGUES et al., 2015).

Figura 6. Resquícios de exoesqueleto do *Amblyomma cajennense* no microscópio binocular.



Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Considerando as particularidades do ambiente do Lago Paranoá, desde sua construção tornou-se um local de entretenimento, concedendo à população atividades de lazer, recreação e prática esportivas, promovendo contato entre a fauna do Lago e o ser humano. O Lago está inserido em uma matriz urbana com áreas de vegetação natural do Cerrado a sua volta (IBGE, 2000), favorecendo a permanência de animais silvestres como a capivara que pertence a fauna local desde 1970 (Arquivo Público do DF, 2021), criando corredores de passagens na busca de alimentos, devido sua capacidade adaptativa ocupa ambientes antropizados, facilitadas por uma rede hídrica, ausência de predadores naturais, curto período de gestação e oferta livre de alimento, proporcionando crescimento populacional rápido e descontrolado (CORNELIO *et al*., 2017). São frequentemente avistadas nas regiões de Lago Sul e Norte (IBRAM, 2021a), apresentando preocupação para a população local por ser um hospedeiro natural do *A. cajannense* (QUADROS *et al.*, 2020; IBRAM, 2021b).

A área de coleta escolhida foi selecionada com base nesses fatores: área de lazer povoada com relatos de incidência de carrapatos e suas picadas, além da presença de capivaras (**Figura 7**). Ao longo da coleta na Orla do Lago Paranoá foi possível observar que o local possui forte influência antrópica, pela presença de trilhas bem definidas, lotes com grama aparada, até mesmo a presença de construções como decks e convés que permite fácil acesso de banhistas e pessoas que praticam atividades náuticas, esportivas e de lazer, além de estruturas residenciais, presença de lixos humanos tais como: sacolas plásticas, pacotes, embalagens, latas e resto de fogueiras, e principalmente pela existência moradias.

Figura 7. Fezes de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris)* presentes aos arredores do Lago Paranoá.

Fonte: Arquivo pessoal, 2022.

Pode-se observar também, tanto direta quanto indiretamente a presença de espécies vertebradas a partir da visualização de aves, cães domésticos, humanos e capivaras, e da visualização de fezes, trilhas de animais ou evidências de forrageio.

De acordo com IBRAM (2021a), o controle desses ácaros em vida livre está associado ao manejo do local, alguns métodos são comumente implementados como a capina mecânica de áreas verdes em locais de ocupação humana, juntamente com maior aumento de incidência solar direta dessas áreas, que se torna fatal para as larvas. De acordo com a Lei nº 4.329/2009 de fevereiro de 1998 e Instrução IBRAM nº 208 de outubro de 2013, métodos como uso de carrapaticidas no ambiente e queimadas são proibidas e se tratando do zoneamento da APA do Lago Paranoá, o Decreto nº 33.537/2012 de fevereiro de 2012 veta o uso dessas práticas pois podem trazer mais prejuízo ambientais do que benefícios propriamente ditos. O uso de acaricidas de forma irresponsável por parte da pecuária tem feito com que os carrapatos fiquem cada vez mais resistentes às diversas drogas comercias e se tornam prejudiciais à saúde humana devido a contaminação dos produtos de origem animal (EX: carne e leite) (ABREU et al., 2018).

Além do manejo dos carrapatos, é importante ter uma multiplicidade de ações de controle sanitário tais como:manejo de capivaras, controle das condições ambientais, controle sanitário dos outros hospedeiros como cães e cavalos, os quais atuam também na difusão de carrapatos, ações de informação e orientação da população quanto à doença, como também dos agentes de saúde. Segundo também o IBRAM et al. (2021b), as diretrizes criadas para o manejo de capivaras não se enquadram ao estado do DF pois o estado não é área de alerta de risco para FMB (IBAMA, 2008), já que de acordo com Sistema de Notificações de Agravos de Notificações - SINAN e o Sistema de Vigilância Epidemiológica do Ministério da Saúde, nos últimos 21 anos não houve registro de óbitos por FMB no local, além disso não há indicações da realização por apresentar risco à saúde pública. Para este manejo, a retirada dos indivíduos não é eficiente para diminuir a população, devendo-se aplicar medidas de controle populacional por meio de adequação ambiental ou manejo do habitat (IBRAM, 2021d).

É importante salientar que segundo a Lei de Crimes Ambientais - Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008, é proibido matar, perseguir, caçar, apanhar e utilizar capivaras, quatis,

graxains e outros animais da fauna silvestre, pois são protegidos pela legislação ambiental brasileira, uma vez que essa infrações são passíveis de penalidades civis, penais e administrativas (SES/RS, 2018).

Considerando o papel desempenhado pelos carrapatos como vetores e reservatórios de doenças de importância para saúde pública e sanitária, tais como: FMB, Lyme, Babeiose e erliquioses há a necessidade de se estabelecer critérios de vigilância voltados para o agente transmissor, com o objetivo de prevenir tais doenças e prejuízos econômicos na pecuária. Além disso, por haver poucos estudos recentes voltados para as vigilâncias acarológicas no Brasil e o desconhecimento da magnitude da febre maculosa brasileira, deve-se propor inicialmente um sistema de vigilância passiva por intermédio de notificações, visando identificar as áreas com alta incidência de *A. cajennense* (SES/SP, 2002).

Atentando para esse cenário atual, no qual o controle de carrapatos vem se tornando cada vez mais laborioso, a indagação por novos métodos e meios de controle passa a ser uma necessidade na iniciativa de minimizar a população desses ácaros e diminuir ao máximo o uso de carrapaticidas (ABREU et al., 2018). Por conseguinte, outras condutas de prevenção e controle individuais podem ser efetivadas, como por exemplo evitar contato com áreas com maior incidência populacional de capivaras e carrapatos, uso de roupas e calçados adequados quando frequentar tais lugares, roupas claras e compridas para proteger braços e pernas e facilitar a visualização destes, executar inspeção visual do corpo cuidadosamente a cada três horas pois precisam de pelo menos quatro horas grudado na pele para transmitir doenças, além de calçados de cano mais alto nas áreas de incidência de carrapatos (SES/RS, 2018). Em adição a esses cuidados pessoais, um estudo voltado para as atividades inibidoras da via clássica da saliva dos carrapatos sugere uma alternativa ao uso de carrapaticidas por meio de desenvolvimento de vacinas de bloqueio de transmissão desses patógenos, abrindo portas para novos estudos (ABREU et al., 2018).

CONCLUSÃO

O levantamento taxonômico de carrapatos na região do Lago Paranoá contribuiu na compreensão da composição de espécies de carrapatos que fazem parte da área do Lago Norte acrescentando aos trabalhos de levantamento de fauna de Ixodídeos no DF, levando em conta as poucas informações na literatura a respeito das espécies locais. Além disso, pôde levantar o debate das relações dos

carrapatos com a qualidade do habitat, distribuição local e dependência dos hospedeiros.

Por fim, considerando os relatos cada vez mais frequentes da incidência desses ácaros, sugere-se mais estudos nas áreas do Lago Paranoá para que haja maior aprofundamento das análises da composição de espécies, levando em conta a densidade e sazonalidade da fauna de carrapatos tanto nas áreas do Lago, quanto em todo o DF, avaliando a incidência desses ácaros em períodos de chuva.. É necessário então, orientar a população sobre os cuidados com carrapatos, e executar ações de saúde pública como pesquisas e análises de locais com incidência de Ixodídeos, locais que tenham água e animais propícios à proliferação destes parasitas, como a capivara.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. F. **Identificação e caracterização funcional de um inibidor da via clássica do sistema complemento expresso na glândula salivar do carrapato *Amblyomma sculptum.*** *Amblyomma sculptum*, 2018. Disponível em: http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/. Acessado em 25/10/2022.

AGOSTINI, M. M. **Marcadores moleculares para identificação de carrapatos vetores de agentes rickettsiais.** 2008. Disponível em: https://www.locus.ufv.br/. Acessado em: 25/10/2022.

ANDREOTTI, R.; KOLLER, W. W.; GARCIA, M. V. **Carrapatos: protocolos e técnicas para estudo.** Embrapa Gado de Corte-Capítulo em livro científico (ALICE), 2016. Disponível em: https://www.embrapa.br/. Acessado em 29/07/2022.

ARAGÃO, H.; FONSECA, F. **Notas de ixodologia: VIII. Lista e chave para os representantes da fauna ixodológica brasileira: notas de ixodologia. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 59, p. 115-129, 1961. Disponível em: https://www.scielo.br/. Acessado em: 01/12/2022.

ARQUIVO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL. **História do Lago Paranoá.** 2021. Disponível em: https://www.arquivopublico.df.gov.br/lago-paranoa/. Acessado em 25/10/2022.

BARBIERI, A. R. M. **Ecologia de carrapatos e riquétsias transmitidas por carrapatos em uma reserva natural de cerrado brasileiro.** 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: https://www.teses.usp.br/ . Acessado em 29/07/2022.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/. Acessado em 01/12/2022.

BRASIL. **Decreto nº 33.537/2012 de 14 de fevereiro de 2012**. Dispõe sobre o zoneamento ambiental da Área de Proteção Ambiental – APA do Lago Paranoá. SINJ-DF; Sistema Integrado de Normas Jurídicas do DF. Disponível em: https://www.sinj.df.gov.br/. Acessado em 01/12/2022.

BRASIL. **Instrução IBRAM nº 208 de outubro de 2013**. Institui os procedimentos para expedição de Autorização de Queima Controlada, pelo Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - IBRAM no território do Distrito Federal. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/. Acessado em 01/12/2022.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõem sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/. Acessado em 01/12/2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 13 de fevereiro de 1998. Disponível em:http://www.planalto.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças Infecciosas e Parasitárias Guia de Bolso**. 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/. Acessado em 01/12/2022.

BRITES-NETO, J.; DUARTE, K. M. R.; MARTINS, T. F. **Tick-borne infections in human and animal population worldwide.** Veterinary world, v. 8, n. 3, p. 301, 2015. Disponível em: http://www.veterinaryworld.org/. Acessado em 29/07/2022.

CARDOSO, M. R. D; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R. **Classificação climática de Köppen-Geiger para o estado de Goiás e o Distrito Federal.** 2014. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/. Acessado em 29/09/2022.

CLIMA - DATA. **Temperatura e Precipitações Médias // Clima em Brasília**. 2021. Disponível em: https://pt.climate-data.org/. Acessado em 25/10/2022.

CORNELIO, L. R.; REZENDE, E. N. **Levantamento das Populações de Capivara na Orla do Lago Paranoá**. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa,

v. 3, n. 1, 2017. Disponível em: https://www.cienciasaude.uniceub.br/. Acessado em 25/10/2022.

CORREIO BRASILIENSE. **DF registra alta incidência de carrapatos com a chegada da seca: Capivaras são um dos principais hospedeiros, e brasilienses registram aumento de picadas nesta época do ano**. 2021. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/cidades-df/2021/05/4922231-df-registra-alta-incidencia-de-carrapatos-com-a-chegada-da-seca.html. Acessado em 25/10/2022.

DANTAS-TORRES, F.; ONOFRIO, V. C.; BARROS-BATTESTI, D. M. **The ticks *(Acari: Ixodida: argasidae, ixodidae)* of Brazil. Systematic and Applied Acarology**, v. 14, n. 1, p. 30-46, 2009. Disponível em: https://bioone.org/. Acessado em 25/10/2022.

DE LA FUENTE, J.; ESTRADA-PEÑA, A.; VENZAL, J. M.; KOCAN, K. M.; SONENSHINE, D. E. **Overview: ticks as vectors of pathogens that cause disease in humans and animals. Frontiers in Bioscience-Landmark**, v. 13, n. 18, p. 6938-6946, 2008. PubMed 2008. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Acessado em 10/08/2022.

FUNDAÇÃO JARDIM ZOOLÓGICO DE BRASÍLIA. **Zoo de Brasília orienta público sobre ações de prevenção de carrapatos**. 2019. Disponível em: https://www.zoo.df.gov.br/. Acessado em 10/08/2022.

FURLONG, J.; MARTINS, JR de S.; PRATA, M. C. A. **Carrapato: problemas e soluções. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite**, p. 65, 2005. Disponível em: http://r1.ufrrj.br/. Acessado em 25/10/2022.

GDF - GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL. **Tabela - Densidade Urbana por Região Administrativa do Distrito Federal (hab./ha) - Ranking - 2015.** GDF-CODEPLAN 2017. Disponível em: https://www.codeplan.df.gov.br/. Acessado em 28/09/2022.

GUGLIELMONE, A. A.; BEATI L.; BRROS-BATTESTI, D. M.; LABRUN, M. B. **Ticks *(Ixodidae)* on humans in south america. Experimental & applied acarology**, v. 40, n. 2, p. 83-100, 2006. Disponível em: https://link.springer.com/. Acessado em 28/10/2022.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Diretrizes referentes ao controle da capivara e o controle da Febre Maculosa Brasileira.** 2008. Disponível em:

http://www.saude.campinas.sp.gov.br/saude/doencas/febremaculosa/Diretrizes_IBAMA_capivaras_e_FMB.pdf. Acessado em 25/10/2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Acervo dos municípios brasileiros. Lago Paranoá: Brasília, DF.** 2016. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomas e Sistemas Costeiros Marinhos - Projeção Policônica Datum SIRGAS 2000.** IBGE, 2000. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/. Acessado em 29/09/2022.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Boletim Umidade Relativa do Ar - Agosto 2022. Resumo da Umidade Relativa do Ar no mês de agosto de 2022 no Distrito Federal.** 2022. Disponível em:https://www.brasiliaambiental.df.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Capivaras e a febre maculosa brasileira.** 2021c. Disponível em: https://www.ibram.df.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Características Gerais da Capivara.** 2021b. Disponível em: https://www.ibram.df.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Medidas para redução das populações de capivaras.** 2021d. Disponível em: https://www.ibram.df.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

IBRAM - INSTITUTO BRASÍLIA AMBIENTAL. **Pesquisa sobre percepção da população sobre as capivaras e locais de maior avistamento.** Relatório SEI-GDF n.º 4.2021a. Disponível em: https://www.ibram.df.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. **Tabela Estações**. 2022. Disponível em:https://tempo.inmet.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

JONES, E. K. **Ticks of Venezuela *(Acarina: Ixodoidea)* with a key to the species of *Amblyomma* in the Western Hemisphere. Brigham Young University Science Bulletin, Biological Series**, v. 17, n. 4, p. 1, 1972. Disponível em: https://scholarsarchive.byu.edu/. Acessado em: 01/12/2022.

LABRUNA, M. B. **Ecology of rickettsia in South America. Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1166, n. 1, p. 156-166, 2009. Disponível em: https://nyaspubs.onlinelibrary.wiley.com/. Acessado em 01/12/2022.

LABRUNA, M. B. **Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. Veterinary Parasitology**, v. 97, n. 1, p. 1-14, 2001. PubMed 2001. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Acessado em 29/07/2022.

LABRUNA, M. B. **Seasonal dynamics of ticks *(Acari: Ixodidae*) on horses in the state of São Paulo, Brazil. Veterinary Parasitology**, v. 105, n. 1, p. 65-77, 2002. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/. Acessado em 25/10/2022.

MARTINS, T. F. **Descrição e redescrição morfológica do estágio ninfal e chave taxonômica para ninfas de carrapatos do gênero *Amblyomma (Acari: Ixodidae)* que ocorrem no Brasil.** 2009. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/. Acessado em 25/10/2022.

MARTINS, T. F. **Estudo do complexo *Amblyomma cajennense* no Brasil. 2014. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.** 2014b. Disponível em: https://www.teses.usp.br/. Acessado em 25/10/2022.

MARTINS, T. F. **New tick records from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. Experimental and Applied Acarology**, v. 62, n. 1, p. 121-128, 2014a. PubMed 2014. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ . Acessado em 29/07/2022.

MASSARD, C. L.; FONSECA, A. H. **Carrapatos e doenças transmitidas, comuns ao homem e aos animais.** A Hora Veterinária, v. 135, n. 1, p. 15-23, 2004. Disponível em: http://www.adivaldofonseca.vet.br/. Acessado em 25/10/2022.

NATIVIDADE, U. A. ***Amblyomma sculptum (Acari: Ixodidae)*: avaliação da capacidade de locomoção e desenvolvimento de formulações vacinais para seu controle.** 2020. Disponível em: http://www.parasitologia.icb.ufmg.br/ Acessado em 25/10/2022.

NAVA, S. **Reassessment of the taxonomic status of *Amblyomma cajennense* with the description of three new species, *Amblyomma tonelliae* n. sp., *Amblyomma interandinum* n. sp. and *Amblyomma patinoi* n. sp., and reinstatement of *Amblyomma mixtum,* and *Amblyomma sculptum (Ixodida: Ixodidae)***. **Ticks and tick-borne diseases**, v. 5, n. 3, p. 252-276, 2014. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/. Acessado em 01/12/2022.

OLIVEIRA, P. R.; BORGES, L. M. F.; LEITE, R. C. **Seasonal dynamics of the Cayenne tick, *Amblyomma cajennense* on horses in Brazil. Medical and Veterinary Entomology**, v. 17, 2003. Disponível em:https://resjournals.onlinelibrary.wiley.com/. Acessado em 25/10/2022.

QUADROS, A. P. N. **Pesquisa de riquetsias em capivaras *(Hydrochoerus hydrochaeris)* de vida livre do Distrito Federal.** 2020.

ROBINSON, L. E. **Ticks. A monograph of the *Ixodoidea* Part IV. The genus *Amblyomma*.** London: Cambridge University Press, 1926. 302 p.

RODRIGUES, V. da S. **Carrapatos em cavalos: *Amblyomma sculptum* e *Dermacentor nitens*.** 2019. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/. Acessado em 25/10/2022.

RODRIGUES, V. **Carrapato-estrela *(Amblyomma sculptum)*: ecologia, biologia, controle e importância.** 2015. Disponível em: https://cloud.cnpgc.embrapa.br/. Acessado em 21/11/2022.

SES/DF - SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. **Incidência de carrapatos aumenta no período de seca; Monitoramento de rotina garante o baixo número de casos de transmissão da Febre Maculosa *Amblyomma Rickettsia*.** 2020. Disponível em:https://www.saude.df.gov.br/. Acessado em 25/10/2022.

SES/SP - SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS – SUCEN SÃO PAULO. **Vigilância Acarológica Estado de São Paulo. SUCEN.** 2002. Adriana Maria Lopes Vieira - São Paulo SUCEN/SP, 2002. 26p.

SES/RS - SECRETARIA ESTADUAL DA SAÚDE DO RIO GRANDE DO SUL. CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. **Guia de Vigilância Acarológica: Vetores e Hospedeiros da Febre Maculosa e Outras Riquetsioses no Rio Grande do Sul.** André Alberto Witt – Porto Alegre CEVS/RS, 2018. 112 p.

TOGNOLLI, M. H. **Levantamento de espécies de carrapatos *(Acari: Ixodidae)* em fragmentos florestais do município de Foz do Iguaçu e Parque Nacional do Iguaçu (PNI)**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso.

ZUBEN, A. P. B. Z.; ALMEIDA, M. G. R.; LIRA, E. S. **Manual de controle integrado de pragas. Secretaria Municipal de Saúde**, 2006.

A importância da divulgação para a implementação do Projeto Piloto da Campanha de Vacinação contra a Peste Suína Clássica no estado de Alagoas

Nina Machado de Oliveira[1] Eleonora D'Avilla Erbesdobler[2] Margareti Medeiros[3] Luciana Lana Rigueira[4]

RESUMO

A Peste Suína Clássica (PSC) é uma doença de notificação compulsória, que afeta os suínos domésticos e asselvajados. No Brasil, o primeiro registro da doença foi em 1899 e, após anos de vacinação, a PSC foi erradicada de alguns estados brasileiros. Atualmente, o país é dividido em duas zonas: a livre da doença (Zl), subdivida em três sub regiões; e a zona não livre da doença (ZnL), onde está em andamento a Campanha de Vacinação contra a PSC, por meio da parceria público-privada, que selecionou o estado de Alagoas para receber o Projeto Piloto. Assim, se objetivou comparar os dados coletados nas duas etapas da campanha, realizadas em 2021 e 2022, além da aceitabilidade dos suinocultores quanto a essa ação. Com isto, se observou que a campanha trouxe melhorias para a suinocultura local, como a manutenção da saúde do rebanho e atualização do cadastro das propriedades rurais com criação de suínos, o que auxilia na aplicação de outras políticas públicas voltadas para o setor. Ainda, quando questionados os produtores a respeito da vacinação dos suínos, se identificou a necessidade de aprimorar os demais meios de comunicação a respeito da importância da campanha, tais como televisão, rádios e outros, o que possibilitará maior eficácia da execução nas próximas etapas. Portanto, o aprimoramento contínuo da campanha de vacinação, identificando a melhor forma de atuação dos envolvidos para a sua execução e eficácia, é essencial, bem como conscientizando que a sua prática é necessária para a manutenção da saúde do rebanho de suínos e o desenvolvimento das propriedades rurais de Alagoas.

Palavras-chave: Suinocultura; Vacinação; Peste Suína Clássica; Comunicação, Divulgação.

INTRODUÇÃO

A Peste Suína Clássica (PSC) é uma enfermidade causada por um vírus RNA, pertencente ao gênero Pestivírus da família Flaviviridae, que afeta suínos domésticos e asselvajados, sendo altamente contagiosa e letal entre esses animais. A PSC é uma doença de notificação obrigatória ao Serviço Veterinário Oficial (SVO), conforme os preceitos da Organização Mundial de Saúde Animal, e ocasiona um grande

[1]Graduanda do Curso de Medicina Veterinária da Uniceplac.
[2]Zootecnista, Mestre em Produção Animal e Doutora em Biociências e Biotecnologia. Professora do Curso de Medicina Veterinária da Uniceplac.
[3]Médica Veterinária, Mestre e Doutora em Medicina Veterinária Preventiva. Professora do Curso de Medicina Veterinária da Uniceplac.
[4]Médica Veterinária, Mestre e Doutora em Saúde Animal. SEAGRI-DF.

impacto na saúde animal e na indústria suína (OMSA/WHOA, 2023).

Dependendo das estirpes virais, a manifestação clínica pode ser de forma aguda, subaguda e crônica (BLOME et al., 2017). Na forma aguda, os sinais clínicos iniciais incluem anorexia, letargia, conjuntivite, sinais respiratórios e constipação seguida de diarreia. Na forma crônica, os mesmos sinais clínicos são observados, mas os suínos sobrevivem por 2 a 3 meses antes de morrer. Sinais inespecíficos (por exemplo, hipertermia intermitente, enterite crônica e emagrecimento) também podem ser observados (ZIMMERMAN et al., 2019).

A primeira ocorrência da PSC no mundo foi datada em 1833 nos Estados Unidos, e posteriormente publicado o relato em 1888. Outras ocorrências da doença foram relatadas em parte da Europa, como na Inglaterra em 1862 e Alemanha em 1899. Atualmente a PSC ocorre em muitos países, principalmente na Ásia, América Central e do Sul, parte da Europa e África. A doença já foi erradicada em muitos países, a exemplo dos Estados Unidos, Canadá, Nova Zelândia e Austrália (OIRSCHOT, 1999; PATON, 2003; OLIVEIRA et al., 2014).

No Brasil, o primeiro caso da enfermidade foi relatado no ano de 1899 (BERSANO et al., 1985), onde a infecção se manteve endêmica em várias regiões até a década de 1980, quando foi instituído, pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o Programa de Combate às Pestes Suínas (PCPS) no ano de 1984. Posteriormente, em 1992, foi implementado o Programa de Controle e Erradicação da PSC, e os estados foram divididos em áreas para avaliar o progresso da campanha de vacinação e tornar os resultados mais evidentes. Estes programas oficiais envolveram o uso maciço de vacinação, reduzindo drasticamente a ocorrência da doença (FREITAS, 2007; BRASIL, 2019).

No ano de 1998 a vacinação foi proibida em todo o território nacional, e em 2000, foi realizado um estudo soroepidemiológico, com o intuito de avaliar a transmissão do vírus e o reconhecimento das áreas livres da doença no Brasil. O resultado desse estudo foi o reconhecimento de alguns Estados livres de PSC, e com o passar dos anos, outros Estados também foram incluídos no rol de livre da doença (BRASIL, 2019).

Atualmente, o Brasil é reconhecido internacionalmente pela OMSA/WOAH em duas zonas distintas: a Zona Livre (ZL) de PSC, dividida em três sub regiões, onde Santa Catarina e Rio Grande do Sul formam um bloco, e Paraná outro bloco a parte dos demais 13 estados localizados nessa zona, sendo eles São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Mato Grosso do

Sul, Goiás, Mato Grosso, Distrito Federal, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Tocantins, Rondônia, Acre e parte do Amazonas. A ZL representa 82% do rebanho suíno do país. Já a Zona não Livre (ZnL) da doença, abrange 11 estados principalmente nas regiões norte e nordeste do país, sendo eles Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, Maranhão, Pará, Amapá, Roraima, e parte do Amazonas, correspondendo a 18% do rebanho suíno do país e 50% do território brasileiro (BRASIL, 2019; ABCS, 2021).

No ano de 2018, novos focos da doença foram confirmados em território brasileiro, na ZnL, especificamente no estado do Ceará. Nos anos seguintes, foram registradas outras ocorrências em Piauí e Alagoas, totalizando 83 focos de PSC até a presente data. Embora a ocorrência desses últimos focos registrados estejam limitadas à ZnL, a doença vem causando significativos impactos sociais e econômicos nessas regiões, além de preocupações quanto à possível reintrodução na ZL (WOAH, 2023; BRASIL, 2019; MORAIS, 2021).

Frente a esse cenário, em outubro de 2019 foi lançado o Plano Brasil Livre de Peste Suína Clássica - PEPSC, com foco na ZnL, e visando evoluir o processo de erradicação da doença nessas regiões para alcançar o reconhecimento de todo o país como livre de PSC. O Plano, em seu escopo, também trouxe estratégias que foram essenciais para sua continuidade, tais como o fortalecimento dos programas estaduais de sanidade suína através de procedimentos de vigilância, educação sanitária, capacitação do quadro técnico dos Serviços Veterinários Estaduais (BRASIL, 2019).

Após a publicação do PEPSC, foi identificada a necessidade de aprimorar a qualidade das informações disponíveis no projeto, que seriam fundamentais para o planejamento e a implementação das ações de intervenção. Para isso, foi definido um estado-chave para receber o Projeto Piloto da campanha, visando identificar pontos fortes e fracos durante a execução da mesma, e assim aprimorar o processo e adaptar a metodologia para os demais estados da ZnL. O estado escolhido para sediar o projeto piloto foi Alagoas, devido a sua pequena extensão territorial, com área de 27.830,661 km², ao baixo registro de rebanho suíno, pela recente identificação de casos de PSC no ano de 2019 e por estar localizado e na divisa entre a Zona Livre e a Zona não Livre (BRASIL, 2022; IBGE, 2021).

Atualmente, a Campanha de Vacinação contra a Peste Suína Clássica se encontra em andamento, porém o Projeto Piloto corresponde apenas às duas primeiras etapas da campanha, tendo o relatório de seus dados publicado em 2022.

Diante do exposto, o propósito deste trabalho foi apresentar os resultados obtidos nas duas etapas da campanha de vacinação de PSC realizadas em 2021 e 2022 no estado de Alagoas, analisar comparativamente os dados alcançados e argumentar sobre as possíveis razões para as diferenças entre o número de suínos vacinados e de propriedades visitadas entre uma etapa e outra.

Além disso, a aceitabilidade dos produtores em relação a execução da campanha será discutida, uma vez que foi um problema relatado. Para este certame, foi utilizada a pesquisa de satisfação conduzida pela iniciativa privada após as etapas da campanha, e esses dados coletados foram importantes e necessários para identificar pontos de melhoria que facilitariam a aplicabilidade das etapas seguintes de vacinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho teve como base a análise dos dados coletados durante a vigência do Projeto Piloto da Vacinação contra Peste Suína Clássica no estado de Alagoas, de 09/06/2021 a 30/04/2022, para que fosse debatido a continuidade da campanha, seu alcance no estado ao longo do tempo, bem como a adesão dos produtores ao projeto, tendo como subsídio a pesquisa de satisfação realizada pela iniciativa privada após encerrada a segunda etapa da campanha.

Dos métodos de pesquisa

Para obter os resultados e respostas acerca da problematização apresentada neste estudo, foi utilizada a pesquisa explicativa, tendo como fonte dados de literatura sobre a Peste Suína Clássica (PSC), o Projeto Brasil Livre de PSC, o Relatório Oficial do Projeto Piloto da Campanha de Vacinação contra PSC em Alagoas, o Questionário de Satisfação Aplicado aos Criadores de Suínos de Alagoas e outras fontes secundárias como sites de notícias e revistas.

Da realização da campanha na 1ª e 2ª etapas em Alagoas

Vale ressaltar que o Projeto Piloto foi viabilizado através de uma parceria público-privada, contando com a participação do Serviço Veterinário Oficial (MAPA , Superintendência Federal - SFA/AL e Departamento de Saúde Animal - DSA), a Agência de Defesa e Inspeção Agropecuária (ADEAL), Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura (IICA) e representantes da iniciativa privada, que disponibilizaram pessoal e recursos financeiros para executar o projeto, levando a vacinação de forma gratuita aos suinocultores do estado.

A vacina empregada na campanha,

foi produzida a partir da semente amostra C - Cepa China Lapinizada, apresentadas em frascos de 10 doses, constituída por uma fração sólida, chamada de liofilizado, e uma fração líquida, chamada de diluente, armazenada sob a temperatura de 2 a 8° C. Após reconstituída, a vacina era administrada por via intramuscular, na dose de 2,0 ml por suíno. Os frascos das vacinas para o Projeto Piloto foram doados pela empresa Zoetis Indústria de Produtos Veterinários LTDA, e distribuídos em 34 revendas agropecuárias em todo o território alagoano, que tinham condições adequadas para o armazenamento do mesmo (MAPA, 2022).

Quanto à condução da campanha no estado de Alagoas, o IICA foi o Instituto intermediador entre o setor público e privado, devido a sua natureza de organismo internacional apoiador do desenvolvimento agrícola e bem-estar rural nos Estados Membros (IICA, 2023). Sendo assim responsável por administrar a conta do projeto, realizando a aquisição de insumos necessários para a campanha, bem como por contratar, por meio de licitação, a empresa responsável pela coordenação dos vacinadores. Ao final do projeto, o IICA auditou a empresa contratada, bem como aplicou o questionário de satisfação aos produtores em conjunto com representantes da iniciativa privada.

No tocante a logística de execução da campanha, as equipes de vacinadores, formadas por colaboradores locais, sendo eles médicos veterinários, auxiliares, estudantes de medicina veterinária, entre outros, foram distribuídos nas três mesorregiões do estado de Alagoas. E, para uma melhor gestão do processo de vacinação (Figura 1), cada uma das três mesorregiões foi coordenada por um colaborador/coordenador da empresa contratada. Esse coordenador tinha como responsabilidade a gestão dos vacinadores, recebimento da documentação gerada, verificação da necessidade de reposição de equipamentos e insumos, e a divulgação das orientações necessárias (MAPA, 2022).

Figura 1. Mapa de Alagoas e suas três mesorregiões: Leste (52 municípios), Agreste (24 municípios) e Sertão (26 municípios).

Fonte: Alagoas Governo (2021)

Da coleta de dados da 1ª e 2ª etapas da campanha

De acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

(2022), na primeira etapa, os vacinadores preenchiam formulários com informações relevantes, como o número de animais vacinados, a identificação do proprietário e da propriedade, entre outros. Esses dados eram encaminhados para a base de dados do SVE (Serviço Veterinário Estadual) para atualização cadastral adequada. Na segunda etapa, foi implementado o aplicativo Epicollect5, que permitiu a coleta de dados por meio de celulares, possibilitando um acompanhamento em tempo real dos trabalhos realizados e facilitando a auditoria de toda a informação cadastrada. Em ambas as etapas os suínos vacinados foram brincados com brincos retangulares com a descrição "PSC-AL".

Do questionário de satisfação aplicado aos produtores

Após findadas as duas primeiras etapas, houve a necessidade de aplicar um questionário de satisfação aos produtores quanto a campanha (Anexo A), tendo em vista as dificuldades recorrentes relatadas pelos vacinadores, tais como as citadas no relatório final do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2022), como a resistência dos produtores em receber as equipes de vacinação em suas propriedades, e em fornecer seus dados pessoais para a emissão do comprovante de vacinação. Essa situação evidenciou o que poderia ser uma falha na divulgação e consequente desconhecimento da campanha pelos produtores rurais. Assim, após a consolidação dos dados ao final da segunda etapa, foi realizada a seleção das propriedades a serem visitadas para a aplicação do questionário de satisfação dos produtores em relação a execução da campanha de vacinação nos suínos, com os seguintes critérios (dados retirados do relatório final da pesquisa de satisfação realizada pelo IICA, ABCS, ABPA, 2022).

1. Não foram consideradas as propriedades que continham menos de 10 suínos;
2. Foi realizado sorteio de 1 vacinador de cada município de Alagoas;
3. Após o sorteio, foram retiradas as duplicidades (um mesmo vacinador pode ter vacinado mais de um município), para evitarmos a visita em duas propriedades do mesmo vacinador;
4. Após esta seleção, os vacinadores foram subdivididos em 3 regiões (Leste, Sertão e Agreste);
5. Com a subdivisão completa, foram selecionados 12 vacinadores para região Leste e Sertão e 14 vacinadores para a região Agreste;
6. Com o roteiro definido foram selecionados os vacinadores das

cidades mais próximas e através do auxílio dos coordenadores de área, foi possível otimizar a definição do percurso.

Levando em consideração esses critérios, foram visitados a margem amostral de 26 produtores, abrangendo 27 municípios alagoanos, no período de 17 a 26 de maio de 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, demonstramos os resultados dos dados coletados durante a vigência do plano piloto da campanha de vacinação contra a Peste Suína Clássica em Alagoas. Nestes resultados, foram descritos os elementos principais coletados de cada uma das duas etapas que fizeram parte do piloto, tais como o tempo de duração de cada etapa, o número de suínos vacinados e as propriedades visitadas. Dessa forma, foi possível comparar cada um desses pontos e analisar o motivo das diferenças dos dados entre cada uma delas.

Na sequência, apresentamos os resultados do questionário de satisfação aplicado pela iniciativa privada aos suinocultores do estado. Esse questionário foi fundamental para identificar possíveis pontos de melhorias, do ponto de vista do produtor rural, a serem aplicados nas etapas seguintes.

Da análise dos dados coletados durante a execução das duas primeiras etapas da campanha de vacinação contra a Peste Suína Clássica no estado de Alagoas

As vacinas contra a PSC são usadas em diferentes contextos e situações epidemiológicas, mas sempre como parte de um programa nacional de controle sob os cuidados da autoridade veterinária, sendo integrante de um conjunto de ações de medidas sanitárias de defesa (BRASIL, 2002; BRASIL, 2004a,b; SILVA, 2012).

Em Alagoas, temos o cenário da circulação viral por ser um estado localizado na Zona não Livre da doença, e, segundo a Organização Mundial da Saúde Animal (2019), em situações endêmicas, a vacinação é usada principalmente para diminuir o impacto da doença ou como primeiro passo em um programa de erradicação.

Como resultados das duas campanhas de vacinação, que corresponderam ao Projeto Piloto, temos na 1ª etapa, que ocorreu no período de 09/06/2021 a 09/08/2021 (60 dias), onde foram vacinados 119.539 suínos e visitadas 7.211 propriedades. Para esta etapa, foram contratados 59 vacinadores, que alcançaram 83 (81%) dos 102 municípios de Alagoas. Já a 2ª etapa da campanha de vacinação, que contou com aprendizados da etapa anterior, foi realizada no período

de 21/03/2022 a 30/04/2022 (40 dias), e vacinados 127.191 suínos em Alagoas, distribuídos em 5.581 propriedades rurais. Para esta etapa, foram contratados 67 vacinadores visando realizar a campanha em menor tempo, e alcançaram 96 (94%) dos 102 municípios de Alagoas (Tabela 1) (BRASIL, 2022)

Tabela 1. Suínos vacinados, propriedades visitadas, municípios alcançados e vacinadores contratados nas etapas 1 e 2 da campanha de vacinação contra Peste Suína Clássica no estado de Alagoas.

ALAGOAS	**1º ETAPA** 09/06/21 a 09/08/21	**2ª ETAPA** 21/03/22 a 30/04/22
Suínos vacinados	119.539	127.191
Propriedades visitadas	7.211	5.581
Municípios alcançados	83	96
Vacinadores contratados	59	67

Fonte: Do Autor (2023).

Quando comparados o tempo de duração das etapas da campanha, bem como o alcance em relação ao número de municípios que receberam a vacinação, para a execução da primeira etapa foi necessário o total de 60 dias, onde foram alcançados 83 dos 102 municípios alagoanos. Já a segunda etapa, ocorreu em um período menor, no total de 40 dias de campanha, com um alcance de 96 dos 102 municípios alagoanos.

Segundo o relatório oficial da campanha, essa diferença entre as duas etapas, se deu pelo contraste do número de cadastros de propriedades rurais com criação de suínos disponibilizado no último censo oficial de Alagoas, tais como os dados do IBGE (Tabela 2), com o número real de propriedades e suínos localizados durante a execução da primeira etapa. Ou seja, durante a primeira etapa, mais de 74% das propriedades visitadas foram de novos cadastros (BRASIL, 2022; IBGE, 2023). Diante desses fatos, podemos aferir que a primeira etapa teve um prazo maior de duração, pois foi realizado um novo mapeamento das propriedades com criações de suínos no estado. Esse novo mapeamento, bem como um aumento no quantitativo de vacinadores a campo, somou para a celeridade da execução e alcance de municípios durante a segunda etapa da campanha.

Tabela 2. Comparação entre os dados do censo IBGE a respeito das propriedades de suínos e animais registrados no estado de Alagoas em 2017, e os dados coletados na 1a etapa da campanha de vacinação contra PSC.

ALAGOAS	DADOS IBGE	DADOS 1ª ETAPA
Número efetivo de suínos	59.560	119.539
Número de estabelecimentos agropecuários com suínos	10.721	7.211

Fonte: BRASIL, (2019); IBGE (2023) .

Outro elemento comparativo, está nos resultados da quantidade de propriedades com criação de suínos e a quantidade desses suínos por propriedade encontrados nas duas etapas, pois segundo o relatório oficial, verificou-se que 25% das propriedades possuíam até 3 suínos na primeira etapa e 4 suínos na segunda etapa, e que cerca de 75% das criações possuíam até 17 e 24 suínos na primeira e segunda etapa de vacinação, respectivamente.

Quando se trata do tipo de criação de suínos predominante na região nordeste, é conhecido que a maioria dos produtores rurais mantém esses animais para o comércio local ou próprio consumo, sendo que esse segundo é chamado de suinocultura de subsistência. Essas criações são oriundas da agricultura familiar, com a utilização de baixo nível tecnológico em estruturas (SILVA FILHA, 2011; FEHR, 2017). Diante disso, com os dados coletados ao final do projeto piloto, evidenciou que o tipo de criação predominante em Alagoas é do tipo não tecnificada e de pequeno porte, e isso influencia na quantidade de suínos vacinados nas etapas, devido a rotatividade desses animais, pois conforme descrito acima, são criados para consumo próprio ou comércio local, fazendo com que o quantitativo de suínos vacinados durante as etapas sofram variação conforme a sazonalidade, ou seja, de acordo com a época do ano em que a etapa está sendo realizada, em decorrência de períodos que demandam maior consumo da carne suína.

Ainda, em relação a criação de subsistência, a probabilidade de transmissão de doenças é maior devido a facilidade de contato desses animais com o ambiente externo e a forma de alimentação. Ambiente favorável a disseminação da PSC, quando há

circulação do vírus na região, pois os suínos domésticos podem facilmente se infectar através de material infectado de suínos asselvajados ou quando são alimentados com restos de alimentos contaminados com produtos cárneos de suínos infectados pelo vírus (BRAGA, 2013). Reforçando que a PSC é uma doença que não tem cura e causa grandes prejuízos econômicos de forma direta ou indireta, sendo uma ameaça constante para os estados da Zona Livre da doença, bem como um limitante para o desenvolvimento da suinocultura da região Norte-Nordeste.

Ao se tratar de desenvolvimento da suinocultura dessas regiões, vale destacar que a erradicação da doença é fundamental para o reconhecimento internacional gradativo de livre de PSC, demonstrando as boas condições sanitárias do país, bem como no seu controle, o que fortifica a qualidade dos produtos ofertados, mantendo o país competitivo no mercado internacional da suinocultura e gera outros benefício como a abertura de novos mercados (FREITAS et al., 2007; MORAIS et al., 2021).

Dito isto, é evidente a importância da implementação da campanha de vacinação em toda a Zona não Livre para erradicar a PSC, em conjunto com outras iniciativas voltadas para ao produtor dessas regiões, no sentido de buscar o reconhecimento completo do Brasil como livre da doença, e consequentemente o fortalecimento e expansão do setor. Pois, além de salvaguardar o rebanho de suínos nacional, viabiliza o crescimento, a estruturação e a modernização da cadeia da suinocultura do Norte-Nordeste, que representa um importante mercado consumidor.

Da análise dos dados coletados na entrevista de satisfação voltado aos produtores de Alagoas

A primeira entrevista de satisfação realizada pela iniciativa privada aos produtores, se deu no período de 17 a 26 de maio de 2022, onde foram sorteadas 26 propriedades como prova amostral, abrangendo 25 municípios das três mesorregiões alagoanas (MAPA, 2022).

Para essa coleta de dados, foi designada uma equipe composta por representantes do IICA, da Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA e da Associação Brasileira dos Criadores de Suínos - ABCS. Esses dados foram importantes para analisar a campanha sob a ótica do produtor e verificar a evolução dos pontos aprendidos entre a primeira e a segunda etapas, bem como aprimorar as ações para a continuidade da vacinação no estado.

O questionário aplicado ao

produtor foi composto de 10 perguntas, onde os temas variaram entre a quantidade de suínos vacinados na primeira e na segunda etapas, satisfação em relação a forma de execução da campanha, disponibilidade dos produtores para a aquisição das vacinas de forma paga, adesão à campanha de forma semestral, dentre outros. Para melhor se chegar à discussão que se propõe neste artigo, foram selecionadas as perguntas que atendem a satisfação do produtor diante da campanha (Tabela 3), bem como outras indagações necessárias para este fim.

Tabela 3. Perguntas selecionadas do questionário de satisfação aplicado aos produtores em 2022, referente a campanha de vacinação no estado de Alagoas.

PERGUNTAS	SIM	NÃO
Você acha a vacinação importante?	26 (100%)	0
Você vacinaria regularmente os seus suínos, a exemplo da vacinação em bovinos contra a febre aftosa?	26 (100%)	0
Você compraria a vacina para imunizar o seu rebanho?	26 (100%)	0

Fonte: IICA, ABCS e ABPA (2022).

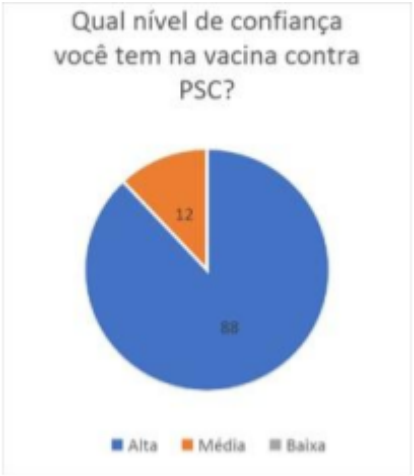
A apuração dos dados resultou em resposta unânime de aceitação quanto aos três critério indagados, e isto pode estar relacionado com a consciência do produtor sobre a importância da vacinação como uma medida de prevenção para o controle de doenças em animais de produção, em especial da PSC, entendendo que esta é uma doença que não tem cura e é altamente contagiosa, sendo a vacina o melhor meio de controlar e erradicar a circulação viral (FREITAS, 2012; ISHIZUKA, 2019).

Dessa forma, se identificou uma maior aceitação por parte dos produtores em comparação com a primeira etapa da campanha de vacinação, pois segundo relatório oficial, na etapa pioneira houve resistência de alguns suinocultores em receber os vacinadores nas propriedades para a vacinação dos suínos, o que não ocorreu na segunda etapa, período no qual foi aplicado o questionário.

Outras perguntas essenciais para

chegar a conclusões foram aplicadas, conforme os gráficos 1 e 2, a seguir.

Gráficos 1 e 2. Outros parâmetros utilizados para se verificar o nível de satisfação do produtor alagoano no tocante a campanha de vacinação.



Fonte: Adaptado de DIAS (2022); ABCS (2022).

Os dados obtidos no tocante ao nível de confiança do produtor com a vacina, se mostraram representativos, sendo que 88% dos produtores responderam ter alta confiança, e 12% média confiança. Segundo Figueiredo *et al.* (2020), a confiança da população na eficácia e segurança das vacinas é fundamental para o sucesso dos programas de vacinação em massa. Além disso, a construção da confiança é oriunda de uma comunicação clara e precisa (SANTOS, 2018).

A alta porcentagem alcançada com a resposta dos produtores em alta confiança, leva à conclusão de que as informações e comunicações relacionadas à campanha de vacinação contra a PSC desempenharam um papel significativo em fortalecer e estabelecer a segurança dos produtores em relação à eficácia e importância da vacina.

Ainda, quando os produtores rurais foram indagados a respeito do meio pelo qual tomaram ciência da campanha, a maioria informou ter tomado conhecimento por meio do vacinador da região, o que sugere que a comunicação direta e o contato pessoal foram os meios mais efetivos para divulgar informações. No entanto, outros meios como outdoors, redes sociais, rádio e televisão foram empregados para este fim, mas pouco citados na pesquisa. No tocante a importância de uma ampla divulgação, segundo Baptista (2021), esta é uma ferramenta poderosa para conscientizar os produtores rurais e para garantir o sucesso da iniciativa.

Dessa forma, se verificou que a divulgação não foi ampla o suficiente, podendo ser este um ponto de melhoria para as próximas etapas. Sugerindo que haja um maior empenho na propagação de informações pelos outros meios de divulgação, para que se alcance uma comunicação difusa, alcançando um maior número de pessoas.

CONCLUSÃO

A campanha de vacinação contra a Peste Suína Clássica em Alagoas tem sido um importante instrumento de promoção da saúde animal e de melhoria da cadeia suinícola da região. Desde a sua implementação, a campanha tem passado por diversas etapas e vem se aprimorando a cada uma delas. Isso é resultado de um trabalho conjunto envolvendo as autoridades sanitárias, os produtores rurais e outros profissionais ligados ao setor.

Dentre os principais pontos de melhoria da campanha, destacou-se o cadastro mais preciso de propriedades com criações de suínos em Alagoas. Essa medida permitiu uma maior eficiência das etapas seguintes da campanha, com um maior alcance em menor tempo, além de ser um importante dado para auxiliar no planejamento de outras ações e políticas públicas voltadas para esses produtores. Além disso, a vacinação tem se mostrado um meio primordial para a manutenção da sanidade animal no estado, salvaguardando a saúde desses suínos e, por consequência, valorizando o preço pago aos animais, o que implementa a renda dos suinocultores da região.

Atualmente, a campanha segue para a 4ª etapa, sendo entregue gratuitamente aos produtores do estado. No entanto, a conscientização sobre a importância da vacinação ainda é um desafio. Isso reforça a necessidade de que seja trabalhado a comunicação por diversos outros meios, tais como rádio, televisão, jornais locais e outros, uma vez que a vacinação é um processo cíclico, que demanda adesão do produtor para ser cumprida semestralmente. Para essa adesão, se faz necessário que haja a compreensão desses produtores sobre a importância da vacina na manutenção da saúde animal e para o desenvolvimento da cadeia suinícola no estado, fazendo com que somem esforços para o sucesso das etapas seguintes.

Dito isto, é importante destacar que o vírus da PSC é uma ameaça constante para a cadeia suinícola nacional, bem como para o comércio internacional, e a erradicação da doença depende da união de esforços dos estados e de todos os setores. As políticas públicas de vacinação, bem como outras medidas de prevenção, são um

importante instrumento nesse sentido, e a eficácia dessas medidas depende de um bom trabalho de comunicação para que a conscientização e adesão ampla de produtores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS. Associação Brasileira dos Criadores de Suínos. **ABCS celebra encerramento de 2021 com saldo positivo de ações do fundo nacional de desenvolvimento da suinocultura FNDS**. Brasília, 2021. Disponível em: https://abcs.org.br/noticia/abcs-celebra-encerramento-de-2021-com-saldo-positivo-de-acoes-do-fundo-nacional-de-desenvolvimento-da-suinocultura-fnds/ Acesso em: 05 mai. 2023.

BERSANO, J. G; VILLALOBOS, E.M.C; BATLOUNI, S.R. Pesquisa do vírus da peste suína clássica em suínos sadios abatidos em matadouros no Estado de São Paulo. **A**rq. Inst. Biol. 2001.

BRAGA, J. F. V et al. Soroprevalência de pseudoraiva, peste suína clássica e brucelose em suínos do estado do Piauí. **A**rquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.65, n.5, p. 1321-1328, 2013.

BRASIL, 2002. **Instrução de Serviço nº 33, de 13 de dezembro de 2002**. Implanta o Manual de Procedimentos para o Plano Estratégico de Vacinação contra PSC na região Nordeste, exceto BA e SE. Disponível em: https://dodf.df.gov.br/index/visualizar-arquivo/?pasta=2023%7C02_Fevereiro%7CDODF%2003 3%2015-02-2023%7C&arquivo=DODF%20033%2015-02-2023%20INTEGRA.pdf. Acesso em 05 mai.2023.

BRASIL, 2004b. **Instrução Normativa nº 47, de 18 de junho de 2004**. Aprova o Regulamento Técnico do PNSS. Disponível https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/arquivos-programas-sanitarios/2004IN47PNSS.pdf/view Acesso em 05 mai.2023.

BRASIL, 2004a. **Instrução Normativa nº 27, de 20 de abril de 2004**. Aprova o Plano de Contingência para a PSC, a ser seguido em todo o território nacional. Disponível em: http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/legislacao-suideos/2004IN27PlanodePSC.pdf/view Acesso em 08 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano estratégico Brasil Livre de Peste Suína Clássica.** 2019. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/plano-estrategico-brasil-livre-de-peste-suina-classica Acesso em 15 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano estratégico Brasil Livre de Peste Suína Clássica - Relatório Projeto Piloto Alagoas. 2022.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/sanidade-suidea/plano-estrategico-brasil-livre- de-peste-suina-classica/Relatrio_ Projeto_Piloto_Alagoas_web.pdf. Acesso em 15 mai. 2023.

BAPTISTA, M; OLIVEIRA, S. **Adeus ao vírus: Erradicação da Febre Aftosa: a participação de Mato Grosso na maior epopeia veterinária das Américas.** 1. ed. Cuiabá, MT. Entrelinhas Editora, 2021. Disponível em: http://www.fesamt.com.br/site/#publicacoes

Acesso em 15 mai. 2023.

EMBRAPA. **Como evitar a disseminação da Peste Suína Clássica.** Criciúma, 2018. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355242/0/Nota+T%C3%A9cnica+PSC/. Acesso em 05 mai. 2023.

FEHR, M. B. A. **Análise das variáveis de custos de produção de suínos nas regiões nordeste, centro-oeste, sudeste e sul do Brasil.** 2017. 24 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. Disponível em: https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4292. Acesso em 05 mai. 2023.

FIGUEIREDO, A; SIMAS, C; KARAFILLAKIS, E; PATERSON, P; LARSON, H.J. **Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study.** Published:September 10, 2020 DOI:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31558-0.

FREITAS, T. R. P; ESTEVES, E. G; OLIVEIRA, A. M; JOINEAU, M. E. G; DUARTE, A. C. S; VARGAS, I; CALDAS, L. A; REBELLO, M. A. **Classical Swine Fever in Brazil: study for the survey of classical swine fever outbreaks in Brazil from 1978 to 2004** . Semina. 2007; 28(2):277-86. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/4457/445744084014.pdf Acesso em 15 mai. 2023.

FREITAS, T. M. S. **Vacinas utilizadas no manejo sanitário de bovinos**. Goiânia, 2012. Disponívelem:https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/67/o/Vacinas_utilizadas_no_manejo_sanit%C3%A1rio_de_bovinos.pdf?1352460327. Acesso em 05 mai.2023.

GOVERNO DE ALAGOAS. **Alagoas em dados e informação.** Disponível em: https://dados.al.gov.br/catalogo/pt_PT/dataset/mapas-de-caracterizacao-territorial/resource/9820e ecf-fe49-468c-9dd1-732c619e0d33. Acesso em 05 mai. 2023.

IBGE. **Censo Agropecuário Alagoas**. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/pesquisa/24/65644. Acesso em 05 mai. 2023.

IICA. **Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, quem somos.** Disponível em: https://www.iica.int/pt/about-us/main Acesso em 05 mai.2023.

ISHIZUKA, M. M. Peste Suína Clássica. IN: **Doenças virais de importância na produção de suínos.** ABCS, Brasília, 2019. Disponível em: https://abcs.org.br/wp-content/uploads/2020/10/book-apostila-15012021.pdf Acesso em 05 maio de 2023.

MORAIS, Y. C; BUENO, C. C. S.; RIBEIRO, L. F. R. **A Peste Suína Clássica e a atuação do Serviço Veterinário frente aos focos no Brasil**. GETEC, v.10, n.28, p.50-57/2021. Disponível em: https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/getec/article/view/2388 Acesso em 15 mai. 2023.

OIRSCHOT, J. T. V. Classical Swine Fever (Hog Cholera). In: Straw BE, D´allaire S, Mengeling WL, Taylor DJ. **Diseases of Swine**. 8th ed. Ames:Iowa State University Press, 1999. p. 159-72.

OLIVEIRA, L. G.; OLIVEIRA, M. E. F; GATTO, I. R. H; ALMEIDA, H. M. S; SAMARA, S. I. **Peste suína clássica: caracterização da enfermidade e ações de controle e**

erradicação adotadas no Brasil. Vet. e Zootec. 2014.

OMSA/WOAH. Organização Mundial de Saúde Animal/World Organization for Animal Health. **Technical disease card: classical swine fever, 2009**. Disponível em: http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Animal_Health_in_the_World/docs/pdf/Disease_cards/C LASSICAL_SWINE_FEVER.pdf. Acesso em 05 mai. 2023.

OMSA/WOAH. Organização Mundial de Saúde Animal/World Organization for Animal Health. **Informe semestral para la notificación de la presencia de enfermedades de la lista de la OIE, 2019.** Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saudeanimal/informes/Segund osemestre2018OIEEsp.pdf. Acesso em 15 mai. 2023.

PATON, D. J; GREISER-WILKE, I. **Classical swine fever– an update.** Res Vet Sci. 2003; 75:169- 78. Rev. Adm. Saúde - Vol. 18, Nº 72, jul. – set. 2018.

RIDPATH, J. F.; FLORES, E. F. Flaviviridae. In: FLORES, E. F. **Virologia Veterinária**. 1.ed. Santa Maria: Editora da UFSM, p.563-591, 2007.

SANTOS, R. **A importância da comunicação no processo de liderança**. Disponível em: https://www.cqh.org.br/ojs-2.4.8/index.php/ras/article/view/128/172 Acesso em 15 mai. 2023.

SILVA-FILHA, O. L; BARBOSA, É. J. R. Como se produz suínos locais na região nordeste do Brasil. En: N. Barlocco y A. Vadell, eds. Producción de cerdos a campo. **Aportes para el desarrollo de tecnologías apropiadas para la producción familiar**. Montevideo: Departamento de Publicaciones de la Facultad de Agronomía, Universidad de la República del Uruguay. p. 126-128. Disponível em: http://www.ciap.org.ar/Sitio/Archivos/Como%20se%20produz%20suinos%20locais%20na%20re giao%20nordeste%20do%20Brasil.pdf. Acesso em 05 mai. 2023.

SURADHAT, S.; DAMRONGWATANAPOKIN, S.; THANAWONGNUWECH, R. Factors critical for successful vaccination against classical swine fever in endemic areas. **Vet Microbiol**. 2007; 119:1-9. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17097243/ Acesso em 15 mai. 2023.

ZANELLA, J. R. C.; MORÉS, N; BARCELLOS, D. E. S. N. Principais ameaças sanitárias endêmicas da cadeia produtiva de suínos no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.51, n.5, 443-453, 2016.

ZIMMERMAN, J. J.; KARRIKER, L. A.; RAMIREZ, A.; SCHWARTZ, K. J.; **Diseases of swine**. 11th ed. John Wiley & Sons, West Sussex. 2019.

Eficácia da colostragem em sistema de produção intensivo de bovinos em uma propriedade rural de Luziânia GO

Andressa Carolayne Sousa Rodrigues[1] e Fabiana Fonseca do Carmo Machado[2]

RESUMO

As bezerras recém-nascidas requerem um manejo minucioso por se tratar de uma fase que influenciará o futuro do sistema de produção interferindo na saúde e o desenvolvimento das futuras matrizes que irão renovar o rebanho. A eficácia da colostragem é determinada a partir do manejo, quantidade, qualidade do colostro e o tempo de absorção, onde após as primeiras 12h do nascimento, o intestino irá reduzir a absorção dos anticorpos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da colostragem em bezerras que se encontravam na fase de cria, sendo que a colostragem era realizada apenas no momento do nascimento em uma propriedade rural de sistema intensivo, localizada em Luziânia-GO com o foco voltado para a bovinocultura leiteria. De acordo com as análises estatísticas realizadas no qual o teste de variância não houve significância, o de Turkey para a proteína plasmática total teve diferença significativa para o mês de janeiro onde o resultado foi de 7,5g/dL, sendo o valor mais alto enquanto que para a outra variável que foi o peso, a diferença significativa deu-se no mês de outubro com o maior peso sendo 40,8kg. A colostragem realizada na propriedade onde se desenvolveu a análise estava de acordo com os padrões estabelecidos pela propriedade e pela literatura.

Palavras-chave: bezerras; colostro; proteina plasmática total; imunidade passiva.

INTRODUÇÃO

Conforme Carvalho et al. (2003) o leite está entre os seis produtos mais importantes da agropecuária brasileira tendo um papel relevante na geração de empregos e alimentação da população. Sendo assim, para o aumento de produção, a nutrição adequada do gado é importante considerar a idade, peso, estágio de lactação e genética, além disso, o conforto térmico, sanidade animal, higiene da fazenda, bem-estar e manejo também precisam estar em conformidade (SAMARITANO, 2021).

A produção global de leite em 2022 foi estimada em 929,9 milhões de toneladas segundo a FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentos, 2022), tendo a Índia como maior produtora com 221,1 milhões de toneladas, em ordem de maiores

[1] Médica Veterinária, graduada no Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: andressashippuden@hotmail.com.
[2] Agrônoma. Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: fabiana.carmo@uniceplac.edu.br.

produtores estarão a União Europeia, Estados Unidos, Paquistão, China e o Brasil em sexto lugar (AGROFY, 2023). No ranking nacional em primeiro lugar se encontra Minas Gerais com a produção de 26,4% equivalente a 8,9 bilhões de litros em 2022 (IMPLEMIS, 2022). Em 2019 a Comexstat registrou que o Brasil exportou US$37,58 milhões e os principais destinos foram a Argélia, Emirados Árabes, Estados Unidos e Filipinas (Silva; Eustáquio, 2020).

A produção do leite inspecionado no Brasil, com registro em órgãos de fiscalização sanitária, esteve em uma curva ascendente entre os anos de 2000 com 12,1 bilhões de litros de leite produzidos, a 2014 que chegou a 24,7 bilhões de litros. Após este período foi registrado oscilações na produção até 2020 com registro de 25,6 bilhões de litros. Em 2021, ano da pandemia do Covid 19, houve a elevação dos custos de produção e com isso a queda da produção total com 25,1 bilhões de litros neste ano. Os principais Estados produtores foram Minas Gerais, com 24,7% no ano de 2021 seguido do Paraná produzindo 13,4%, São Paulo com 10,2% e Goiás com 9,7% (IBGE, 2022 apud OLIVEIRA; CARVALHO; MARTINS; FONTES, 2022).

A escolha da raça das vacas leiteiras que serão as produtoras da propriedade é de suma importância já que todo lucro final será influenciado, por ser um dos pontos que irá direcionar todo o sistema de produção e o tipo de manejo que a fazenda deverá adotar. Com isso, no Brasil existe uma maior dominância de raças europeias como a Holandesa, que produz em média 4.000 a 7.000kg de leite por lactação, Jersey alcançando 3.500kg a 5.500kg por lactação e pardo suíço com uma média de 4.500 a 6.200kg por lactação enquanto as zebuínas que tem origem indiana como Gir que possui variedades genéticas sendo que a com especialização leiteira produz 1.600 a 3.600kg por lactação e a variedade superior chega a 7.000kg, Guzerá com 2.071kg e Sindi com 2.266kg por lactação (DUARTE, 2019).

O cruzamento mais comum no Brasil é a junção da raça europeia holandesa com a zebuína Gir formando a raça Girolando que chega aproximadamente a 5.061kg por lactação. Para a escolha das raças o produtor deverá considerar o sistema de produção, os fatores ambientais da região, a topografia e a finalidade da produção (NASCIMENTO, 2022).

A capacidade e qualidade de produção do colostro e leite integral é afetada por características fisiológicas como a genética, raça, curva de lactação, ordem de lactação e/ou idade, sendo os teores de Igs séricas do colostro maior em

vacas pluríparas (BOLZAN et al., 2010) Além disso, os fatores ambientais têm forte influência, principalmente questões que envolvem o estresse térmico, afetando sobretudo raças europeias como a Holandesa, escore de condição corporal (ECC) pela necessidade de reservas energéticas, período de serviço, saúde da glândula mamária, bem-estar animal e frequência de ordenha (BERNARDES, 2022).

As bezerras recém-nascidas requerem um manejo minucioso por se tratar de uma fase que influenciará o futuro do sistema de produção interferindo na saúde e o desenvolvimento das futuras matrizes que irão renovar o rebanho. Os bovinos possuem a placenta sidesmocorial o que significa que o feto estará protegido de bactérias e vírus, porém, este tipo de placenta impede a passagem de proteínas, o que inclui as imunoglobulinas, e por isso ao nascer, a bezerra precisa de uma transferência de imunidade de forma passiva ocorrendo através do colostro fornecido (BOLZAN et al., 2010; WATTIAUX 2011).

Os anticorpos que irão afeiçoar o sistema imune são absorvidos pela mucosa intestinal logo após o nascimento, mas essa capacidade tem um declínio de eficiência em poucas horas onde as células intestinais se tornam impermeáveis a anticorpos perdendo assim, a capacidade de absorção de anticorpos devido o fechamento da goteira esofágica (BOLZAN et al., 2010; WATTIAUX 2011). Após a colostragem ser realizada com eficácia, a tendência é que a bezerra consiga um bom ganho de peso, então se ocorrer interferências como a falta de nutrição pela falha da colostragem, manejo inadequado ou a presença de enfermidades esse peso terá uma variação menor (HEINRICHS et al. 2005).

O colostro apresenta efeitos laxativos para que estimule um melhor funcionamento do trato digestório auxiliando na eliminação do mecônio e no desenvolvimento gastrointestinal. A concentração de anticorpos tem uma média de 6% podendo variar de 2 a 23% entre as raças, dentre as Igs pode-se citar o IgG compondo de 70 a 80% do total tendo como função principal identificar e destruir patógenos, IgM 10 a 15% servindo como primeira linha de defesa contra uma possível septicemia e as IgA 10 a 15% presente nas mucosas intestinais, mas estas só permanecem enquanto o bezerro estiver consumindo o colostro. (BOLZAN et al., 2010; WATTIAUX 2011).

A qualidade do colostro pode ser mensurada a partir do colostrômetro ou refratômetro de BRIX com escala de 0 a 30% determinando sólidos totais (ZANELLA et al., 2018; GOMES; PADILHA, 2021) enquanto que para a

detecção da concentração de Ig na corrente sanguínea da bezerra pode ser utilizado a imunodifusão radial, coagulação do soro pelo glutaraldeído, concentração de proteína sérica total por refratometria, entre outros (RODRIGUES, 2012).

As proteínas possuem funções vitais como: suporte estrutural; regulação hormonal; catalisadoras; transporte e defesa (TIRAPEGUI; ROGERO, 2007). De acordo com Gonzáles e Silva (2017) fornecem elasticidade estrutural aos órgãos, tecidos e células; produção de hormônios e enzimas. Um dos nutrientes que transportam é a albumina que leva ácidos graxos, cálcio, bilirrubina e hormônios esteroidais e as globulinas levam hormônios esteroidais e tireoidianos. Para proteção do organismo tem-se as imunoglobulinas e o fibrinogênio que atua na coagulação sanguínea. A hipoproteinemia pode ser por hidratação excessiva, parasitismo gastrointestinal, má absorção, imunodeficiência devido a má ingestão de colostro, entre outras causas (DIAZ GONZALEZ; SCHEFFER, 2003). Enquanto que a hiperproteinemia ocorre pela desidratação, aumento da síntese proteica quando há infecção, necrose, neoplasia ou doenças imunomediadas (GONZÁLES; SILVA, 2017).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia da colostragem em bezerras que se encontravam na fase de cria, sendo que a colostragem era realizada apenas no momento do nascimento em uma propriedade rural de sistema intensivo, localizada em Luziânia-GO

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado em uma propriedade rural, localizada na cidade de Luziânia Goiás de latitude 16º 11’ 22’’ S e altitude 1005m, foram coletadas informações e dados referentes ao peso e a proteína plasmática total de 145 bezerras da raça holandesa, gir, girolando, 3/4 holandesa e 7/8 holandesa que apresentaram diarreia na primeira semana de vida, em um período referente a outubro de 2022 a janeiro de 2023.

A instalação que essas bezerras se encontravam até os três primeiros dias de vida era denominado maternidade, dividido em três áreas: na primeira era o brete onde ficavam as vacas recém paridas identificadas como vaca ou novilha e, no caso de novilha recebiam o transponder com o código de rastreamento registrado no sistema da fazenda o *DelPro* para controle familiar, data do parto, peso, raça, como foi realizado o parto, período do dia; a administração de 300ml de propilenoglicol (suplemento gliconeogênico) se apresentou alguma enfermidade e a quantidade e qualidade do colostro ordenhado, por fim, a ficha

preenchida foi encaminhada para a veterinária responsável.

A segunda área consistia no espaço onde ficavam as bezerras. Composto por três baias com cama de feno sendo trocado duas vezes na semana. Essas baias tinham um diâmetro de 12 metros quadrados com capacidade para 7 animais por baia, água ofertada no cocho à vontade, trocada diariamente, leite duas vezes ao dia sendo no máximo 10 litros. A colostragem era realizada apenas uma vez, no momento em que as bezerras nascem, onde era administrado através do método artificial escolhido pela fazenda, sonda esofágica, no volume equivalente a 10% do peso vivo do animal. A cura do umbigo era realizada com iodo a 10% uma vez ao dia nos primeiros três dias.

O colostro era coletado por ordenha mecânica e avaliado o BRIX com o refratômetro óptico portátil de BRIX (**Figura 1**) com escala de 0 – 30% onde de acordo com os padrões da fazenda, acima de 25% é considerado de boa qualidade, abaixo deste valor é considerada uma qualidade ruim e acima de 27% a qualidade é considerada excelente. Antes da oferta do colostro para as bezerras, caso não tivesse uma porcentagem excelente, esse era misturado ao colostro em pó para aumentar a qualidade.

Figura 1. Refratômetro óptico portátil de BRIX com escala 0 – 30%

Fonte: Arquivo pessoal

Para determinar a ocorrência de anomalias nas bezerras, diariamente a Médica Veterinária responsável e os auxiliares realizavam uma anamnese duas vezes ao dia. Aquelas que apresentassem alterações de comportamento como prostração e inapetência ou alterações visuais como a respiração e diarreia eram submetidas a exames físicos: aferição de temperatura retal (TR), frequência

respiratória (FR), tugor cutâneo e coloração das mucosas, e todos os dados registrados em planilhas no Exel. Aquelas que apresentassem o quadro de diarreia iniciava-se o tratamento com Fortgal que tem os princípios ativos: Sulfadoxina, Trimetoprim e Piroxicam a cada 48h, DBR que contêm aditivos probióticos, vitaminas, minerais e aminoácidos, por último era utilizado um medicamento antiparasitário de indicação humana com princípio ativo nitazoxanida por três dias consecutivos, sempre oferecendo meios de hidratação até que a diarreia cessasse, sendo eles lyt 2 litros duas vezes ao dia para as bezerras em fase de aleitamento e casos mais agudos, soro fisiológico na concentração de 90-130ml/L via intravenosa.

A terceira área era composta por quatro baias separadas onde as vacas em trabalho de parto estavam instaladas até o parto quando eram identificadas no lote de 30 dias, localizada ao lado da maternidade, com disponibilidade de água no cocho e chão forrado com a mesma cama utilizada nas baias das bezerras.

Após o período de três dias as bezerras eram transferidas para o bezerreiro do tipo Argentino-Tropical (**Figura 2**). Neste momento era coletado sangue da veia jugular a vácuo com agulha estéril acoplada em um adaptador e transferido para um tubo EDTA com anticoagulante. Para análise, realizando centrifugação por cinco minutos, para analisar apenas o plasma no refratômetro optico portátil de proteínas séricas que mensura o PPT (Proteínas Plasmáticas Totais) na escala de 0 – 12g/dL, onde de acordo com o padrão da fazenda abaixo de 5,9g/dL a transferência de Ig era considerada ruim, acima de 6g/dL até 6,9g/dL era considerado bom e acima de 7g/dL excelente. Após a coleta era realizado a pesagem com uma fita na circunferência do tórax anterior aos membros torácicos, pois essa circunferência tem alta relação com o peso da bezerra de acordo com Heinrichs et al. (1987), um antiparasitário e o protocolo vacinal com cinco dias para doenças respiratórias e com 20 contra diarreia.

Figura 2. Bezerreiro do tipo Argentino-tropical

Fonte: Arquivo pessoal.

RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com a análise estatística para PPT (**Tabela 1**) e peso (**Tabela 2**), considerando os meses avaliados como fator (fonte de variação) no teste de comparação de médias e análise de correlação ANOVA, com o resultado em relação ao teste de médias, observou-se resultados significativos, ou seja, tem-se evidências de diferenças entre as médias das variáveis comparadas que são evidenciadas nas tabelas 1 e 2 pela letra a. Já em relação a correlação entre proteína sérica e o peso do animal, não houve correlação significativa nos meses avaliados ao nível de 5% de relevância.

Tabela 1. Análise de variância para PPT (g/dL) com dados obtidos através do plasma do sangue das bezerras analisado pelo refratômetro.

	Proteína Sérica Total (g/dL)			
	Outubro	**Novembro**	**Dezembro**	**Janeiro**
N amostral	14	67	44	28
Média	5.8[b]	6.0[b]	6.0[b]	7.5[a]
Desvio Padrão	1.0	0.9	1.0	0.8
Variância	1.0	0.8	0.9	0.7
Coeficiente de Variação (%)	17.5	15.0	15.9	11.3

Médias com letras iguais na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Fonte: Software R. (2023).

Tabela 2. Análise de variância para peso animal (kg) a partir de médias, resultados obtidos após mensuração com uma fita de pesagem três dias após o nascimento.

	Peso Animal (Kg)			
	Outubro	**Novembro**	**Dezembro**	**Janeiro**
N amostral	14	67	44	28
Média	40.8[a]	30.9[b]	29.8[b]	30.1[b]
Desvio Padrão	7.8	4.3	5.4	4.7
Variância	60.6	18.1	29.0	21.7
Coeficiente de Variação (%)	19.1	13.8	18.1	15.5

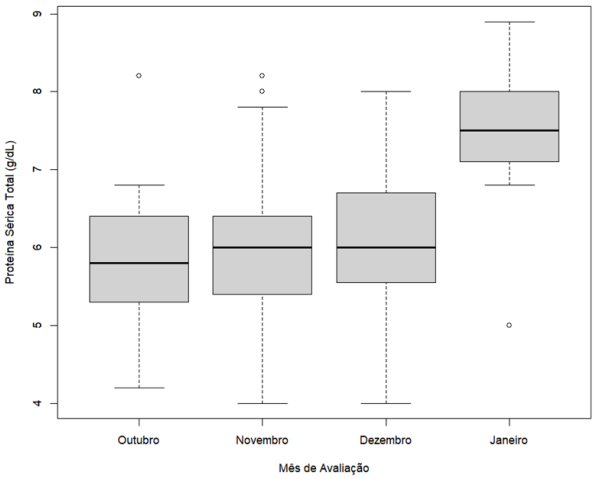
Médias com letras iguais na linha não diferem entre si pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

Fonte: Software R. (2023).

Conforme Rodrigues (2012), a eficácia da colostragem é determinada a partir do manejo, quantidade, qualidade do colostro e o tempo de absorção, onde após as primeiras 12h do nascimento, o intestino irá reduzir a absorção dos anticorpos. Contudo, um manejo adequado deve estar aliado a boas práticas sanitárias pois as bezerras possuem um sistema imune deficiente em seus primeiros dias de vida sendo mais susceptíveis a enfermidades que dentre elas as mais comuns são broncopneumonia, asfixia e diarreia (LANGEL et al., 2015; WINDEYER et al., 2013; BOLZAN 2010).

Conforme as análises estatísticas, houve a diferença do PPT no mês de janeiro, podendo ser evidenciado no **Gráfico 1**, com um PPT médio de 7,5g/dL indicando uma transferência de imunidade excelente para os padrões da fazenda e seguindo o ideal para Azevedo (2015) que cita os critérios onde maior que 5,5g/dL até 8,0g/dL tem-se sucesso na transferência de imunidade passiva. Enquanto que o mês com menor resultado foi outubro com uma média de 5,8g/dL, que para os padrões da fazenda, esse resultado indica uma colostragem ruim, mas de acordo com Azevedo (2015) ainda sim ouve a transferência de imunidade passiva, mesmo que inferior.

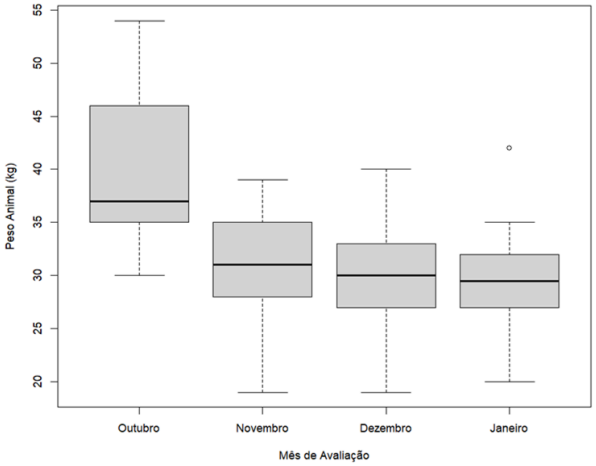
Gráfico 1. BOX-PLOT das proteínas séricas totais (g/dL) das bezerras com as médias



Fonte: Software R. (2023).

Com isso, os resultados podem sofrer variações de acordo com: estresse calórico por frio, distocia fetal, nutrição da mãe, corticoides de longa duração, tempo do parto (Bolzan et al., 2010; Gasparelli et al.,2009) concentração de Ig no colostro, quantidade, o tempo entre o nascimento e a ingestão do colostro e a condição sanitária do colostro (AZEVEDO, 2015). Dessa forma, no caso da fazenda essa variação pode ter ocorrido pela mudança de dieta das vacas do pré-parto, onde a matéria seca que antes era oferecida 21kg mudou para 28kg. Enquanto que a diferença do peso das bezerras observado do **Gráfico 2** deu-se em outubro quando a dieta das vacas do pré-parto recebia 21kg de matéria seca, contribuindo para o ganho de peso que ocorreu neste período, enquanto que em dezembro que consta o menor ganho de peso com 29,8kg as vacas recebiam 28kg de matéria seca.

Gráfico 2. BOX-PLOT do peso vivo (kg) das bezerras



Fonte: Software R. (2023).

Como protocolo a fazenda oferta para as bezerras recém-nascidas o colostro apenas uma vez em um volume de 10% do peso vivo do animal, no momento em que elas nascem pela sonda esofágica e o mesmo não se repete. Santos (2002) cita que o fornecimento mínimo do colostro deve ser três vezes no primeiro dia com um volume aproximado a 10 litros em suas primeiras 12 horas de vida, enquanto que Wattiaux (2011) relata que bezerras da raça holandesa absorvem IgG suficiente quando ingerem 1 litro de colostro na primeira hora e mais 1 litro 12 horas após o nascimento, mas Rodrigues (2012) cita que após 12 horas do nascimento, o intestino reduz a absorção entre suas fenestras.

Os casos de diarreia destacaram-se no mês de novembro, no qual foram diagnosticadas 67 bezerras que resultou em 6 óbitos pela enfermidade. De acordo com Wattiaux (2011), 50% de bezerros que atrasam o primeiro fornecimento do colostro até as 24 horas de vida não irão absorver anticorpos, sendo assim, mais suscetível a morbidades, além disso, o mesmo autor cita que a temperatura do leite fornecido deve estar em torno dos 39ºC para não provocar desordens digestivas. Mesmo que não haja absorção de anticorpos, existe a vantagem da proteção que o colostro fornece protegendo as mucosas intestinais de ataques diretos de patógenos diminuindo incidências de diarreia (SAIF et al., 1983; SAIF; SMITH, 1985; OLIVEIRA et al., 2005; BERGE et al. 2009).

Com média total do PPT no valor de 6,4g/dL pode-se afirmar que a transferência da imunidade passiva durante o período estudado teve eficácia de acordo com o exigido pela fazenda e com os autores Souto et al. (2011) e Azevedo (2015). Lembrando que as bezerras que não resultar uma boa transferência, terão uma taxa maior de sobrevivência caso sejam mantidas em ambiente limpo, com índices baixos de patógenos e como profilaxia administrar antibióticos de amplo espectro (Weaver et al., 2000).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O colostro é a principal e primeira fonte de anticorpos e nutrientes para o bezerro recém-nascido, precisa ser fornecido o mais rápido possível por conta

da absorção realizada pelas mucosas do intestino das imunoglobulinas, pois são essenciais para a sobrevivência e diminuição de taxas de morbidade e mortalidade. Com o passar do tempo, a absorção realizada no intestino diminui até esgotar-se.

Uma boa colostragem garante bezerros saudáveis que podem ser verificados com a mensuração de refratometria após um período máximo de 48h. Com este método tem-se a análise das PPT (proteínas plasmáticas totais), elas possuem funções vitais para que o animal estabeleça uma boa imunização e combater possíveis patógenos evitando assim, enfermidades como a diarreia que é citada neste trabalho.

Assim, o fornecimento de colostro de qualidade e em quantidade ideal é vital para todas as propriedades rurais de gado leiteiro, além de que a colostragem realizada na propriedade onde se desenvolveu a análise estava de acordo com os padrões estabelecidos pela propriedade e pela literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROFY. Quem são os maiores produtores de leite do mundo?.2023. Disponível em: https://news.agrofy.com.br/. Acesso em: 30 abr 2023

AZEVEDO, Rafael et al. Cria e recria de precisão. Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia, n. 79, p. 110-120, 2015.

BERGE, A. C. B. et al. *Evaluation of the effects of oral colostrum supplementation during the first fourteen days on the health and performance of preweaned calves. Journal of Dairy Science*, v. 92, n. 1, p. 286-95, 2009.

BERNARDES, Aline. Produção de leite: Saiba quais são os principais fatores que afetam a produção. 25 maio 2022. Disponível em: https://blog.prodap.com.br/. Acesso em: 30 abr 2023.

BOLZAN, Guilherme et al. Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. 2010. Núcleo de pesquisa, ensino e extensão em pecuária. Universidade federal de pelotas.

CARVALHO, Limírio *et al.* Sistema de Produção de Leite (Zona da Mata Atlântica). Embrapa, 2003. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/. Acesso em: 30 abr 2023

DIAZ GONZALEZ, F. H.; SCHEFFER, J. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. Simpósio de Patologia Clínica Veterinária 1.; 2003, Porto Alegre, 2003.

DUARTE, Antonio. Principais raças de bovinos leiteiros do Brasil. *In:* Associação gaúcha de professores técnicos de ensino agrícola, 2019. Disponível em: https://www.bibliotecaagptea.org.br/. Acesso em: 30 abr. 2023.

GASPARELLI, E. R. F. *et al.* Teores séricos de proteína total, imunoglobulina G e cortisol em bezerros Nelore, ao nascimento e às 24 horas de vida: influência do tipo e da duração dos partos. ARS VETERINARIA, v. 25, n. 3, p. 120-124, 2009.

GOMES, Viviani; PADILHA, Larissa. Principais cuidados e erros para análise Brix e proteína do soro. Milkpoint 2021. Disponível em: https://www.milkpoint.com.br/. Acesso em: 30 abr 2023.

GONZÁLES, F. H. D.; SILVA, S. C. Bioquímica clínica de proteínas e compostos nitrogenados. *In*: GONZÁLES, F. H. D.; SILVA, S. C. Introdução à bioquímica clínica veterinária. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017. P. 115-167.

HEINRICHS, A. J.; HARGROVE, G. L. Standards of weight and height for Holstein heifers. Journal of Dairy Science, v. 70, n. 3, p. 653-660, Mar. 1987.

HEINRICHS, A.J. *et al. A prospective study of calf factors affecting age, body size and body condition score at first calving of Holstein dairy heifers. J. Dairy Science*, 88:2828-2835, 2005.

IMPLEMIS. Os maiores produtores de leite do mundo. 2022. Disponível em: https://implemis.com.br/os-maiores-produtores-de-leite-do-mundo/. Acesso em: 30 abr 2023.

LANGEL, S.N. *et al. Effect of feeding whole compared with cell-free colostrum on calf immune status: The neonatal period. Department of Dairy Science,* Virginia. 2015. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Acesso em: 6 maio 2023.

NASCIMENTO, Debora. Gado leiteiro: conheça 5 raças mais produtivas. Nagro. 2022. Disponível em: https://nagro.com.br/blog/gado-leiteiro/.

OLIVEIRA, A. A.; AZEVEDO, C. H.; MELO, C. B. Criação de bezerras em sistemas de produção de leite. Aracaju: Embrapa/Tabuleiros Costeiros, 2005. 8 p. (Circular Técnica, 38)

OLIVEIRA, Samuel *et al.* Produção de leite inspecionado no Brasil e Estados nos últimos 5 anos. Embrapa gado de leite, 2022.

RODRIGUES, Fernanda. Administração de colostro ao bezerro neonato e as concentrações séricas de proteína total e imunoglobulina G. 2012. Trabalho de conclusão de curso (Graduação). Universidade federal de Uberlândia.

SAIF, L. J. *et al. Passive immunity to bovine rotavirus in newborn calves fed colostrum supplements from immunized or non immunized cows. Infection and Immunity*, v. 41, n. 3, p. 1118-1131, 1983.

SAIF, L. J.; SMITH, L. *Enteric viral infections of calves and immunity. Journal of Dairy Science*, v. 68, n. 1, p. 206-228, 1985.

SAMARITANO, Julia. Conheça as principais raças de vacas-leiteiras do Brasil. *In:* SOUZA Emilly. Prodap. 2021. Disponível em: https://blog.prodap.com.br/ Acesso em: 30 abr 2023.

SANTOS, Geraldo *et al.* Importância do manejo e considerações econômicas na criação de bezerras e novilhas. Simpósio sobre sustentabilidade da pecuária leiteira na região sul do Brasil. Maringá, 2002.

SILVA, Felipe; EUSTÁQUIO, José. Condicionantes da exportação brasileira da pecuária de leite. Boletim regional, urbano e ambiental, 2020.

GENTLEMAN, R.; IHAKA, R. *et al.* Software R. att. 2023. Disponível em: https://www.r-project.org/. Acesso em: 30 maio 2023.

SOUTO, P. L. G. *et al*. Avaliação dos valores de proteína plasmática total em bezerros do grupamento genético Curraleiro/Pé-duro. *In:* IX Congresso Brasileiro de Buiatria, 2011, Goiânia. Anais... Goiânia: UFG, 2011. P. 430-433.

TIRAPEGUI, J.; ROGERO, M. M. Metabolismo de proteínas. Fisiologia da nutrição humana. Aspectos básicos, aplicados e funcionais, p. 69-109, 2007.

TUKEY, J. W. *The problem of multiple comparisons. In:* BRAUN, H. I. (Ed.) *The collected works of* John W. Tukey, Volume VIII, *Multiple comparisons*: 1948-1983. *New York*: *Chapman & Hall* ,1953. p.1-300.

TUKEY, J. W. *One Degree of Freedom for Non-Aditivity. Biometrics. Raleigh*, v.5, n.3, p.232-242, 1949. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/3001938?seq=1. Acesso em: 30 maio 2023.

WATTIAUX, Michel. Essenciais em gado de leite: criação de novilha (a importância do fornecimento de colostro). *University of Wisconsin*, Madison, 2011.

WEAVER, D. M. *et al. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 14, n. 6, p. 569-77, 2000.

WINDEYER, M. C. *et al. Factors associated with morbidity, mortality, and growth ofdairy heifer calves up to 3 months of age. National library of medicine.* 2013. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Acesso em: 6 maio 2023.

ZANELLA, Renan; SOUZA, Andressa; BASTOS, Ana. Refratômetro de brix como ferramenta para avaliar a qualidade do colostro de porcas. 2018. Artigo cientifico. Faculdade Concórdia.