

## CINOMOSE EM CANÍDEOS SILVESTRES NO BRASIL

*(Distemper in wild canids in Brazil)*

Fernanda Melo JUCÁ\*; Beatriz Martins Carvalho LIMA; Roberta Nogueira CHAVES

Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Centro de Ciências da Saúde, Av. Washington Soares, 1321.  
Edson Queiroz, Fortaleza/CE. CEP: 60.811-905. \*E-mail: [fernandavet@edu.unifor.br](mailto:fernandavet@edu.unifor.br)

### RESUMO

A cinomose é uma doença viral multissistêmica causada por um Morbillivirus. No Brasil, existem seis espécies de canídeos silvestres vulneráveis a essa enfermidade. Dessa forma, este trabalho tem como objetivo apresentar uma revisão sobre a situação da cinomose em canídeos silvestres no Brasil e os impactos causados na fauna brasileira. A transmissão do vírus ocorre através do contato com amostras contaminadas, a exemplo dos aerossóis, excretas e secreções de indivíduos infectados. Os sinais clínicos mais prevalentes são de ordem neurológica, entretanto, também podem ser identificadas manifestações respiratórias, cutâneas e gastrointestinais. Portanto, o diagnóstico consiste na avaliação da sintomatologia apresentada em conjunto com testes específicos, como isolamento viral, ELISA, imunofluorescência e RT-PCR. Atualmente, não existe tratamento específico. Desta forma, são realizados apenas cuidados paliativos. Os grandes carnívoros são os mamíferos mais ameaçados do mundo, sobretudo, em consequência dos impactos causados pela redução do habitat natural, associada à expansão territorial humana. As epidemias também, justificam as altas taxas de mortalidades desses animais, o que pode estar relacionado com comportamentos sociais e de farejamento, assim como o crescente contato entre animais silvestres e domésticos devido à urbanização e à proximidade genética que os canídeos silvestres têm com os cães domésticos, tornando-os suscetíveis às infecções. Visto que a cinomose é uma patologia emergente em populações de carnívoros silvestres e que a presença de cães domésticos não vacinados em áreas de conservação representa um grande risco de contaminação, conclui-se que a não vacinação está diretamente associada à perpetuação do vírus no meio selvagem.

**Palavras-chave:** Vírus da Cinomose Canina, canídeos silvestres, cães domésticos.

### ABSTRACT

*Distemper is a multisystem viral disease caused by a Morbillivirus. In Brazil, there are six species of wild canids, vulnerable to this disease. Therefore, the present work aims to develop a review on the situation of distemper in wild canids in Brazil and the impacts caused on the Brazilian fauna. The virus transmission occurs through contact with contaminated samples, such as aerosols, excreta, and secretions from infected individuals. The most prevalent clinical signs are neurological; however, respiratory, cutaneous and gastrointestinal manifestations can also be identified. Thus, the diagnosis consists of evaluating the symptoms presented together with specific tests, such as viral isolation, ELISA, immunofluorescence, and RT-PCR. Currently, there is no specific treatment. Therefore, only palliative care is performed. Large carnivores are the most threatened mammals in the world, mainly as a result of the impacts caused by the reduction of natural habitat, associated with human territorial expansion. Epidemics also justify the high mortality rates of these animals, which may be related to social and sniffing behaviors, as well as the increasing contact between wild and domestic animals due to urbanization and the genetic proximity that wild canids have with domestic dogs, making them susceptible to infections. Since distemper is an emerging pathology in populations of wild carnivores and the presence of unvaccinated domestic dogs in conservation areas represents a great risk of contamination, it is concluded that non-vaccination is directly associated with the perpetuation of the virus in the wild.*

**Keywords:** Canine Distemper Virus, wild canids, domestic dogs.

### INTRODUÇÃO

A cinomose canina é uma doença viral multissistêmica que foi relatada primeiramente

Recebido: jan./2022.

Publicado: jun./2022.

em 1746 na América do Sul (Peru) e posteriormente nos países europeus, como Espanha e Inglaterra em 1760, Itália e Irlanda em 1764, e Rússia em 1770 (HEADLEY *et al.*, 2012). No Brasil, não se sabe quando ocorreu o primeiro caso, entretanto, desde 1965, estudos utilizando a necropsia como método de diagnóstico confirmatório da cinomose em cães vêm sendo realizados (SILVA *et al.*, 2007).

Etiologicamente, é uma doença provocada pelo Vírus da Cinomose Canina (VCC), que pertence à família *Paramyxoviridae* e ao gênero *Morbillivirus* (DEZENGRINI *et al.*, 2007). É um agente patogênico que provoca altas taxas de mortalidade, cerca de 11% do total de óbitos de cães no Brasil, inferior apenas ao vírus da raiva canina (GEBARA *et al.*, 2004; NEGRÃO *et al.*, 2006).

O VCC pode acometer diversas espécies terrestres e marinhas, englobando as famílias *Canidae*, *Mustelidae*, *Hyaenidae*, *Ursidae*, *Viverridae*, *Cercopithecidae*, *Procyonidae*, *Felidae* e *Tayassuidae* (LUNARDI *et al.*, 2018). No Brasil, há seis exemplares de canídeos silvestres que podem atuar como hospedeiros do vírus, são eles o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*), o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), o graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*) e a raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*) (CUBAS *et al.*, 2017). De acordo com a Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, das espécies supracitadas, três (cachorro-vinagre), lobo-guará e cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas) constam na lista nacional de espécies da fauna ameaçadas de extinção (BRASIL, 2014).

Devido à principal forma de transmissão ser por aerossóis, o trato respiratório superior é a porta de entrada mais comum para o vírus, com isso, a replicação do agente inicia-se no próprio epitélio e nos macrófagos locais durante as primeiras 24h após o contágio, seguindo depois para as tonsilas e linfonodos brônquicos (LOOTS *et al.*, 2017; CURI, 2005). Visto que a cinomose é uma enfermidade sistêmica, em cerca de dois a cinco dias, o vírus se dissemina pelo organismo acometendo outros tecidos linfóides, como a medula óssea, o timo e o baço (SOUZA *et al.*, 2013), e, posteriormente, migrando para o trato gastrointestinal, o sistema nervoso central e o tegumento (MONTEIRO *et al.*, 2010).

Após criterioso diagnóstico para confirmação da doença, a terapêutica é aplicada apenas em canídeos silvestres mantidos em cativeiro, pois, nesse caso, há um maior controle da resposta do animal aos protocolos (WILLIAMS e BARKER, 2001). Como não há fármacos específicos para a cura clínica, o tratamento é sintomático e de suporte (NELSON e COUTO, 2015). Ademais, Dornelles *et al.* (2015) relatam que é de suma importância que os pacientes acometidos mantenham um isolamento de outros animais para impedir a disseminação do vírus.

Em virtude do aumento da densidade de cães errantes juntamente com a fragmentação do ambiente dos canídeos silvestres, um maior contato entre as espécies domésticas e selvagens foi possibilitado, o que facilita a transmissão de doenças entre esses animais (CURI *et al.*, 2010; CUBAS *et al.*, 2017). A vacinação é o método mais eficaz de prevenção e controle dessa enfermidade, pois, induz a formação de anticorpos neutralizantes contra o VCC, evitando que os cães domésticos adquiram a doença, mesmo que esses entrem em contato com as partículas virais de outros animais já contaminados (BORBA *et al.*, 2002; MARTINS *et al.*, 2009).

Diante de tantas pesquisas, ainda se questiona por que há escassez de literatura atualizada sobre a cinomose em canídeos silvestres, com especial atenção à prevenção do con-

tágio. Logo, este estudo surgiu pelo anseio de suprir essa carência e contribuir com informações relevantes sobre o tema. Portanto, visa-se apresentar uma revisão literária sobre a situação da cinomose em canídeos silvestres no Brasil, com intuito de facilitar a compreensão de médicos veterinários e alertar acerca dos seus impactos sobre a fauna brasileira, considerando que conhecer como o vírus age no meio selvagem pode prevenir um futuro desastre ecológico.

## DESENVOLVIMENTO

### Caracterização dos canídeos silvestres no Brasil

A ordem Carnívora é composta por 15 famílias, que abrangem 36 espécies de canídeos (família *Canidae*), sendo que 11 dessas espécies estão presentes na América do Sul (ABREU *et al.*, 2010). No Brasil, há seis exemplares de canídeos silvestres: o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), a raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*), o cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas (*Atelocynus microtis*) e o graxaim-do-campo (*Pseudalopex gymnocercus*) (CUBAS *et al.*, 2017).

Faz-se necessário estudar sobre os canídeos silvestres no Brasil, visto que todos são vulneráveis ao vírus da cinomose canina e o conhecimento de características, como hábitos alimentares (Tab. 01) e localização (Tab. 02), podem auxiliar na implementação de estratégias de conservação desses animais (FURTADO *et al.*, 2016; VASCONCELOS, 2020).

**Tabela 01:** Hábitos alimentares dos canídeos silvestres no Brasil.

Espécie	Hábitos alimentares
<i>Cerdocyon thous</i>	Onívoro. Exemplos: frutos, insetos, pequenos mamíferos, aves, répteis (PEDÓ <i>et al.</i> , 2006), ovos de diversas espécies e carcaças de outros animais (BEISIEGEL <i>et al.</i> , 2013).
<i>Pseudalopex vetulus</i>	Onívoro. Exemplos: cupins, frutos e pequenos vertebrados (ROCHA, 2006; CUBAS <i>et al.</i> , 2017).
<i>Speothos venaticus</i>	Carnívoro. Exemplos: paca e tatu-galinha (JORGE <i>et al.</i> , 2013).
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Onívoro. Exemplos: frutos e pequenos vertebrados (PEREIRA <i>et al.</i> , 2019).
<i>Atelocynus microtis</i>	Onívoro. Exemplos: frutos, insetos, pequenos e médios mamíferos, aves e peixes (PITMAN e BEISIEGEL, 2013).
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Onívoro. Exemplos: roedores, lagomorfos, artrópodes e aves (FARIAS e KITTLEIN, 2008).

**Tabela 02:** Localização dos canídeos silvestres no Brasil.

<b>Espécie</b>	<b>Localização</b>
<i>Cerdocyon thous</i>	Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Floresta de Araucárias (CUBAS <i>et al.</i> , 2017)
<i>Pseudalopex vetulus</i>	Cerrado da Região Centro-Sul (DALPONTE, 2009)
<i>Speothos venaticus</i>	Amazônia, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica (FICK <i>et al.</i> , 2021)
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Cerrado da Região Nordeste até o Sul (CUBAS <i>et al.</i> , 2017)
<i>Atelocynus microtis</i>	Florestas de terras firmes e inundadas, Bambuzal e Mata Ciliar (KOESTER <i>et al.</i> , 2008; CUBAS <i>et al.</i> , 2017)
<i>Pseudalopex gymnocercus</i>	Pampas e Cerrado da Região Sul (QUEIROLO <i>et al.</i> , 2013)

### **Transmissão viral entre carnívoros domésticos e silvestres**

Os grandes carnívoros são os mamíferos mais ameaçados do mundo, sobretudo, em consequência dos impactos causados pela redução do habitat natural, associada à expansão territorial humana (CURI *et al.*, 2010). As epidemias, também, justificam as altas taxas de mortalidades desses animais, podendo estar relacionadas aos comportamentos sociais e de farejamento, ao crescente contato entre animais silvestres e domésticos devido à urbanização, e à proximidade genética que os canídeos silvestres têm com os cães domésticos, tornando-os suscetíveis às infecções (MEGID *et al.*, 2009; CURI *et al.*, 2010).

O vírus da cinomose canina (VCC) é altamente contagioso, e capaz de causar um acometimento multissistêmico em uma gama de animais (MONTEIRO, 2010). A transmissão ocorre através do contato com amostras contaminadas, a exemplo de aerossóis, excretas e secreções de indivíduos infectados (PORTELA *et al.*, 2017). A possibilidade da cinomose se propagar em novos hospedeiros é uma preocupação tanto para o público em geral quanto para os profissionais que trabalham com conservação de espécies (COURTENAY *et al.*, 2001).

No estudo publicado por Jorge (2008), foram testados 75 carnívoros silvestres da RPPN SESC Pantanal, os quais incluíam espécies como cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), guaxinim (*Procyon cancrivorus*), onça-parda (*Puma concolor*) e jaguatirica (*Leopardus pardalis*). Além disso, foram coletadas amostras de 69 cães domésticos de comunidades próximas. O resultado do sorodiagnóstico detectou que desses animais 28% e 81,16%, respectivamente, apresentaram positividade para anticorpos anti-VCC. Já no estudo realizado por Curi *et al.* (2012), foram testados 14 lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) da Unidade de Conservação de Galheiros e 11 cães domésticos não vacinados que viviam em fazendas ao redor da reserva. O exame sorológico constatou alta prevalência de anticorpos anti-VCC nesses animais, no qual 93% dos lobos e 100% dos cães apresentaram-se positivos.

A pesquisa de Taques *et al.* (2018) verificou o grau de exposição dos animais do Zoológico da UFMT ao vírus da cinomose e constatou que todos os canídeos silvestres avaliados demonstraram soropositividade, incluindo espécies como cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), cachorro-vinagre (*Speothos*

*venaticus*) e raposa-do-campo (*Pseudalopex vetulus*).

Dessa forma, Curi *et al.* (2012), Jorge (2008), Loots *et al.* (2017) e Taques *et al.* (2018) sugerem que a exposição dos animais silvestres ao vírus da cinomose ocorre devido à presença de cães domésticos no entorno de áreas de conservação, principalmente os não vacinados. Isso acontece porque a vacinação deficiente implica diretamente na suscetibilidade dos cães à infecção pelo VCC e os transformam em potenciais reservatórios do vírus (MEGID *et al.*, 2013). Ressalta-se, assim, o quão importante é adotar medidas profiláticas, como evitar o contato entre espécies domésticas e silvestres, e implementar programas de vacinação em massa (KAPIL e YEARY, 2011; LOOTS *et al.*, 2017; TAQUES *et al.*, 2018).

### **Diagnóstico da cinomose**

A suspeita diagnóstica inicia-se através do histórico e exame clínico geral do animal, nos quais a sintomatologia exibida pelo paciente pode ser indicativa da doença (LOOTS *et al.*, 2017; MONTEIRO *et al.*, 2010). Contudo, como a cinomose não apresenta manifestações exclusivas, muitas vezes, o diagnóstico clínico é inconclusivo, sendo necessário implementar alguns exames laboratoriais, como hemograma e pesquisa por corpúsculos de inclusão, ou outros testes mais específicos, a exemplo do isolamento viral, do ELISA, da imunofluorescência e do RT-PCR (MARTINS *et al.*, 2009). Embora também seja possível efetuar a citologia conjuntival coletada mediante *swab*, foi visto que esse método não é indicado em estágios iniciais e crônicos da doença por sua baixa sensibilidade (WILLIAMS e BARKER, 2001).

Segundo Megid *et al.* (2015), os achados hematológicos mais prevalentes incluem anemia, linfopenia e leucocitose por neutrofilia. A anemia pode ocorrer por dois motivos principais: pela destruição de hemácias devido à viremia e deposição de imunocomplexos; ou pela queda na eritropoiese associada à falência de medula óssea (MORAES *et al.*, 2013). A linfopenia é uma consequência da própria infecção viral, que promove a necrose dos tecidos linfoides e gera a imunossupressão clássica da cinomose, com isso, justifica-se, também, a leucocitose por neutrofilia, pois essa é uma resposta presente nos animais imunossuprimidos, que ficam mais suscetíveis ao acometimento bacteriano secundário (FREITAS-FILHO *et al.*, 2014; SOUSA *et al.*, 2015).

A pesquisa por inclusões virais de Lentz geralmente é feita em esfregaços sanguíneos, nos quais podem ser observadas formações eosinofílicas intranucleares ou intracitoplasmáticas em linfócitos e neutrófilos, especialmente durante a fase inicial da doença (GADELHA *et al.*, 2018; NERES *et al.*, 2018). Sua identificação é confirmatória para a cinomose, pois é patognomônico da enfermidade (NERES *et al.*, 2018). Contudo, a sua não detecção não isenta a possibilidade do animal estar infectado pelo VCC (GADELHA *et al.*, 2018).

O isolamento viral é realizado através da inoculação de amostras (secreções ou sangue) em culturas celulares que viabilizam a replicação do vírus nos tecidos cultivados em laboratório e permitem a posterior identificação (GREENE, 2017). Apesar de sua boa sensibilidade, possui algumas desvantagens, como alto grau de dificuldade, demora para alcançar o resultado e possibilidade de obter falso-negativo em animais mais crônicos (MEGID *et al.*, 2015; QUINN *et al.*, 2018).

A sorologia por ensaio imunoenzimático (ELISA) é apontada como teste de valor

diagnóstico limitado, já que atua mensurando os níveis de anticorpos contra o vírus, e, para um resultado mais fidedigno, o animal deve apresentar taxas consideráveis de imunoglobulinas (GEBARA *et al.*, 2004). O aumento do IgM geralmente indica fase aguda da infecção, enquanto o aumento do IgG caracteriza uma fase mais crônica (MEGID *et al.*, 2015).

A imunofluorescência direta é uma técnica que se baseia na demarcação de antígenos virais nas células com o corante fluoresceína isocianetada, podendo ser utilizados esfregaços das mucosas conjuntival, nasal ou genital (PUERTO *et al.*, 2010; KORSMAN *et al.*, 2014).

De acordo com Freire e Moraes (2019), o RT-PCR é um exame molecular empregado na identificação do RNA viral que é tido como padrão ouro para o diagnóstico de cinomose, pois possui elevada especificidade. Se há suspeita de acometimento agudo é recomendada a utilização de amostras de concentrado leucoplaquetário ou esfregaço conjuntival e, no caso de suspeita crônica, é aconselhado coletar amostras de sangue total, líquido cefalorraquidiano, urina ou soro.

No *post-mortem* é mais fácil obter o diagnóstico definitivo por meio de histopatologia e imuno-histoquímica (SLAVIERO *et al.*, 2019). As amostras podem ser colhidas do baço, linfonodos, estômago, pulmão, intestino delgado, fígado, pâncreas, bexiga, rins e cérebro (AWAD, 2019).

### **Vacinação e imunidade**

O vírus da cinomose é reconhecido por causar comprometimento imunológico em animais infectados, devido à ação da proteína de superfície H (hemaglutinina), que se liga aos receptores celulares (SLAM), possibilitando a entrada do vírus, a apoptose de linfócitos e a consequente depleção de órgãos linfoides (LOPES, 2014; TIZARD, 2014).

A gravidade dos sinais clínicos pode variar de indivíduo para indivíduo, pois é definida pelo grau de imunossupressão, já que tudo depende da capacidade do hospedeiro de combater a infecção viral e de se proteger contra agentes oportunistas (JERICÓ *et al.*, 2015). Da sintomatologia observada em carnívoros silvestres, os sinais neurológicos, prevalentes na maioria dos casos, incluem: mioclonia, nistagmo, convulsões, ataxia, comportamento anormal, paralisia/paresia de membros e rigidez muscular (CUBAS *et al.*, 2017; SLAVIERO *et al.*, 2019). De forma generalizada, sinais inespecíficos, como anorexia, desidratação, picos febris e depressão, também podem ser identificados (TILLEY *et al.*, 2021). Além disso, o vírus da cinomose é capaz de acometer os sistemas respiratório e tegumentar, podendo ser constatada a presença de descargas oculonasais e hiperqueratose dos coxins (CUBAS *et al.*, 2017).

Os animais que conseguem se recuperar naturalmente obtêm uma resposta imune duradoura, com anticorpos neutralizantes que podem persistir durante anos no organismo. Todavia, esses também devem ser vacinados para evitar uma nova infecção, caso sejam submetidos às cepas mais virulentas ou a episódios de imunossupressão (MCVEY *et al.*, 2016; SANTANA, 2018). A vacinação é a principal conduta usada para prevenir a cinomose nos canídeos em geral (domésticos e silvestres), dado que a prevalência da doença é baixa nos indivíduos que seguiram os protocolos adequadamente (GREENE, 2017).

Atualmente, há dois tipos de vacinas disponíveis no mercado: com o vírus vivo (atenuado/modificado), ou com o vírus morto (inativado) (SANTANA, 2018). O primeiro tipo mantém o agente viável com a virulência reduzida, conferindo uma maior proteção

imunológica, visto que a resposta celular Th1 é a predominante, entretanto, há maiores chances de causar uma reação indesejada. Já o segundo tipo confere uma proteção imunológica menor, pois o agente está morto e induz uma resposta majoritariamente humoral Th2, todavia é a forma mais segura porque é incapaz de provocar a doença pós-vacinal (TIZARD, 2014; FREIRE e MORAES, 2019).

### **Protocolo vacinal em cães domésticos**

O cão doméstico (*Canis lupus familiaris*) é considerado o principal hospedeiro do vírus da cinomose canina (SANTANA, 2018). Diante disso, é necessário implementar medidas profiláticas para evitar a disseminação da doença no meio silvestre (PADILLA e HILTON, 2015).

A correta imunização com vacinas atenuadas/modificadas ou inativadas reduz significativamente a ocorrência da doença nesses animais, pois evita que se tornem reservatórios e transmitam o agente tanto para outros cães como para os canídeos silvestres (MCVEY *et al.*, 2016).

Segundo Day *et al.* (2016), a vacinação contra a cinomose é considerada essencial e o protocolo pode ser iniciado em cães a partir de seis semanas de idade, com intervalos de duas a quatro semanas entre as doses até o animal completar 16 semanas de idade ou mais.

### **Protocolo vacinal em canídeos silvestres**

A vacinação em canídeos silvestres é uma alternativa que vem sendo empregada como prevenção da cinomose em animais de cativeiro. Contudo, deve-se ter cautela ao utilizar vacinas com vírus vivo modificado, pois há relatos de indivíduos que ficaram doentes após a vacinação. Por essa razão, as vacinas com o vírus morto são preferíveis, porque têm segurança garantida (MCVEY *et al.*, 2016).

Conforme estudos realizados por Maia e Gouveia (2001), foram submetidos 47 lobos-guará (*Chrysocyon brachyurus*) à vacinação e cerca de 72% alcançaram os parâmetros adequados de anticorpos, de acordo com a titulação. Além disso, nenhum apresentou reações adversas.

O protocolo utilizado e recomendado por esses autores é semelhante ao adotado para cães domésticos, este pode ser feito em filhotes nascidos em cativeiro a partir de 45 dias de idade (três doses sequenciadas) e em adultos sem histórico prévio de vacinação (duas doses sequenciadas), mantendo sempre o intervalo de 21 a 30 dias entre as doses.

### **Tratamento da cinomose**

O tratamento varia conforme as necessidades do animal, uma vez que é apenas sintomático e de suporte. Geralmente, é baseado em: fluidoterapia para reposição de líquidos e manutenção da volemia; suplementação vitamínica para fortalecer a imunidade e estimular o apetite; antibioticoterapia de amplo espectro para combater possíveis infecções secundárias; aplicação de analgésicos e antipiréticos em situações de dor e febre; e por fim, aplicação de anticonvulsivantes em quadros neurológicos (DEGENE e ZEBENE, 2019; MARTELLA *et al.*, 2008; MONTEIRO *et al.*, 2010; SOUZA *et al.*, 2013; NELSON e COUTO, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cinomose é vista como uma doença emergente no meio silvestre. Nesse sentido, conhecer a epidemiologia, os meios de transmissão, as manifestações clínicas e os métodos de diagnóstico da enfermidade irão possibilitar a sua rápida identificação e, conseqüentemente, uma melhor implementação de ações de controle. Portanto, fica cada vez mais evidente que as medidas profiláticas, como a vacinação e a preservação dos ambientes naturais, permitirão a interrupção do ciclo da cinomose em cães domésticos, o que será fundamental para que não ocorra a sua propagação para outros canídeos silvestres.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, M.S.L.; WIELICZKO, A.R.; MESQUITA, A.; VIEIRA, E.M. Consumo de pequenos mamíferos por canídeos simpátricos do sul do Brasil: sobreposição de nichos e seleção de presas. *Neotropical Biology and Conservation*, v.5, n.1, p.16-23, 2010.
- AWAD, R.A. Rapid approaches for diagnosis of canine distemper virus in live and dead dogs in Egypt. *Egyptian Journal of Veterinary Sciences*, v.50, n.1, p.47-56, 2019.
- BEISIEGEL, B.M.; LEMOS, F.G.; AZEVEDO, F.C.; QUEIROLO, D.; PINTO, R.S. Avaliação do risco de extinção do Cachorro-do-mato *Cerdocyon thous* (Linnaeus, 1766) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.3, n.1, p.138-145, 2013.
- BORBA, T.R.; MANNIGEL, R.C.; FRAPORTI, C.K.; HEADLEY, S.A.; SAITO, T.B. Cinomose: dados epidemiológicos Maringá-PR (1998-2001). *Iniciação Científica Cesumar*, v.4, n.1, p.53-56, 2002.
- BRASIL. Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/PT0444-171214.pdf>. Acesso em: 25 mar 2021.
- COURTENAY, O.; QUINNELL, R.J.; CHALMERS, W.S.K. Contact rates between wild and domestic canids: no evidence of parvovirus or canine distemper virus in crab-eating foxes. *Veterinary Microbiology*, v.81, n.1, p.9-19, 2001.
- CUBAS, Z.S.; SILVA, J.C.R.; CATÃO-DIAS, J.L. *Tratado de Animais Selvagens*. 2ª ed., São Paulo: Roca, 2017. 2470p.
- CURI, N.H.A. Avaliação do estado de saúde e do risco de transmissão de doenças entre canídeos (Mammalia, Carnivora) silvestres e domésticos na região da Serra do Cipó, Minas Gerais: implicações para a conservação. 2005. 100p. (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária). Programa de Pós-Graduação em Zoologia de Vertebrados, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2005.
- CURI, N.H.A.; ARAÚJO, A.S.; CAMPOS, F.S.; LOBATO, Z.I.P.; GENNARI, S.M.; MARVULO, M.F.V.; SILVA, J.C.R.; TALAMON, S.A. Wild canids, domestic dogs and their pathogens in Southeast Brazil: disease threats for canid conservation. *Biodiversity and Conservation*, v.19, n.12, p.3513-3524, 2010.

Recebido: jan./2022.

Publicado: jun./2022.

CURI, N.H.A.; COELHO, C.M.; MALTA, M.C.C.; MAGNI, E.M.V.; SÁBATO, M.A.L.; ARAÚJO, A.S.; LOBATO, Z.I.P.; SANTOS, J.L.C.; SANTOS, H.A.; RAGOZO, A.A.M.; SOUZA, S.L.P. Pathogens of wild maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) in Brazil. *Journal of Wildlife Diseases*, v.48, n.4, p.1052-1056, 2012.

DALPONTE, J.C. *Lycalopex vetulus* (Carnivora: Canidae). *Magazine Mammalian Species*, v.847, p.1-7, 2009.

DAY, M.J.; HORZINEK, M.C.; SCHULTZ, R.D.; SQUIRES, R.A. Diretrizes para a vacinação de cães e gatos compiladas pelo Grupo de Diretrizes de Vacinação (VGG) da Associação Veterinária Mundial de Pequenos Animais (WSAVA). *Journal of Small Animal Practice*, v.57, n.1, p.1-50, 2016.

DEGENE, B.; ZEBENE, M. Canine Distemper, A Review. *International Journal of Advanced Research in Biological Sciences*, v.6, n.7, p.12-19, 2019.

DEZENGRINI, R.; WEIBLEN, R.; FLORES, E.F. Soroprevalência das infecções por parvovírus, adenovírus, coronavírus canino e pelo vírus da cinomose em cães de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciência Rural*, v.37, n.1, p.183-189, 2007.

DODONOV, P. Cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) e educação ambiental: Subsídios para o desenvolvimento de atividades. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v.6, n.1, p.48-51, 2011.

DORNELLES, D.Z.; PEZZUTTI, P.; PANIZZON, A.; SPERING, R.R.; SANTOS, I.R.; ESTRAI, A.F.; GOTTLIEB, J.; OLIVEIRA, F. Protocolos terapêuticos utilizados no tratamento da cinomose canina no alto Uruguai gaúcho e oeste catarinense. *Revista de Agronomia e Medicina Veterinária IDEAU*, v.2, n.3, p.1-22, 2015.

FARIAS, A.A.; KITTLEIN, M.J. Small-scale spatial variability in the diet of pampas foxes (*Pseudalopex gymnocercus*) and human-induced changes in prey base. *Ecological Research*, v.23, n.3, p.543-550, 2008.

FICK, A.; HENDGEN, A.C.; KUNZLER, D.C.; SILVA, L.G. Primeiro registro do cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Carnivora, Canidae) para a Mata Atlântica do estado do Rio Grande do Sul, sul do Brasil. *Biotemas*, v.34, n.3, p.1-6, 2021.

FREIRE, C.G.V.; MORAES, M.E. Cinomose canina: aspectos relacionados ao diagnóstico, tratamento e vacinação. *Pubvet*, v.13, n.2, p.1-8, 2019.

FREITAS-FILHO, E.G.; FERREIRA, M.R.A.; DIAS, M.; MOREIRA, C.N. Prevalência, fatores de risco e associações laboratoriais para cinomose canina em Jataí/GO. *Enciclopédia Biosfera*, v.10, n.18, p.2356-2365, 2014.

FURTADO, M.M.; HAYASHI, E.M.K.; ALLENDORF, S.D.; COELHO, C.J.; JÁCOMO, A.T.A.; MEGID, J.; RAMOS FILHO, J.D.; SILVEIRA, L.; TÔRRES, N.M.; FERREIRA NETO, J.S. Exposure of free-ranging wild carnivores and domestic dogs to canine distemper virus and parvovirus in the Cerrado of Central Brazil. *Ecohealth*, v.13, n.3, p.549-557, 2016.

GADELHA, L.S.; SOARES, G.D.P.; FREITAS, M.E.S.; JORGE, S.M.; PINHEIRO, B.Q.; SILVA, I.N.G. Alterações hematológicas e bioquímicas em cachorro do mato (*Cerdocyon thous*) naturalmente infectado por vírus da cinomose. In: I Congresso Nordeste de Animais Silvestres, 1, 2018, Anais... Recife: UFRPE, v.1, p.1-4, 2018.

GEBARA, C.M.S.; WOSIACKI, S.R.; NEGRÃO, A.A.; ALFIERI, A.F. Lesões histológicas no sistema nervoso central de cães com encefalite e diagnóstico molecular da infecção pelo vírus da cinomose canina. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.56, n.2, p.168-174, 2004.

GREENE, C.E. Doenças infecciosas em cães e gatos. 4ª ed., São Paulo: Roca, 2017. 5371p.

HEADLEY, S.A.; AMUDE, A.M.; ALFIERI, A.F.; BRACARENSE, A.P.F.R.L.; ALFIERI, A.A. Epidemiological features and the neuropathological manifestations of canine distemper virus-induced infections in Brazil: a review. Semina: Ciências Agrárias, v.33, n.5, p.1945-1978, 2012.

JERICÓ, M.M.; ANDRADE NETO, J.P.; KOGIKA, M.M. Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos. 1ª ed., São Paulo: Roca, 2015. 2394p.

JORGE, R.S.P. Caracterização do estado sanitário dos carnívoros selvagens da RPPN SESC Pantanal e de animais domésticos da região. 2008. 105p. (Tese de Doutorado em Medicina Veterinária). Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia Experimental e Aplicada às Zoonoses, Universidade de São Paulo, 2008.

JORGE, R.P.S.; BEISIEGEL, B.M.; LIMA, E.S.; JORGE, M.L.S.P.; PITMAN-LEITE, M.R.P.; PAULA, R.C. Avaliação do estado de conservação do Cachorro-vinagre *Speothos venaticus* (Lund, 1842) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v.3, n.1, p.179-190, 2013.

KAPIL, S.; YEARY, T.J. Canine Distemper Spillover in Domestic Dogs from Urban Wildlife. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v.41, n.6, p.1069-1086, 2011.

KOESTER, A.D.; AZEVEDO, C.R.; VOGLIOTTI, A.; DUARTE, J.M.B. Ocorrência de *Atelocynus microtis* (Sclater, 1882) na Floresta Nacional do Jamari, estado de Rondônia. Biota Neotrópica, v.8, n.4, p.231-234, 2008.

KORSMAN, S.N.J.; VAN ZYL, G.U.; NUTT, L.; ANDERSSON, M.I.; PREISER, W. Virologia. 1ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 233p.

LOOTS, A.K.; MITCHELL, E.; DALTON, D.L.; KOTZÉ, A.; VENTER, E.H. Advances in canine distemper virus pathogenesis research: a wildlife perspective. Journal of General Virology, v.98, n.3, p.311-321, 2017.

LOPES, L.L. Detecção do vírus da cinomose em cães naturalmente infectados no Mato Grosso. 2014. 56p. (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária). Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Mato Grosso, 2014.

LUNARDI, M.; DAROLD, G.M.; AMUDE, A.M.; HEADLEY, S.A.; SONNE, L.; YAMAUCHI, K.C.I.; BOABAID, F.M.; ALFIERI, A.F.; ALFIERI, A.A. Canine distemper virus active infection in order Pilosa, family *Myrmecophagidae*, species *Tamandua tetradactyla*. Veterinary Microbiology, v.220, n.1, p.7-11, 2018.

Recebido: jan./2022.

Publicado: jun./2022.

- MAIA, O.B.; GOUVEIA, A.M.G. Serologic response of maned wolves (*Chrysocyon brachyurus*) to canine distemper virus and canine parvovirus vaccination. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, v.32, n.1, p.78-80, 2001.
- MARTELLA, V.; ELIA, G.; BUONAVOGLIA, C. Canine Distemper Virus. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, v.38, n.4, p.787-797, 2008.
- MARTINS, D.B.; LOPES, S.T.A.; FRANÇA, R.T. Cinomose canina – revisão de literatura. *Acta Veterinaria Brasilica*, v.3, n.2, p.68-76, 2009.
- MCVEY, S.; KENNEDY, M.; CHENGAPPA, M.M. *Microbiologia Veterinária*. 3ª ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. 632p.
- MEGID, J.; SOUZA, V.A.F.; TEIXEIRA, C.R.; CORTEZ, A.; AMORIN, R.L.; HEINEMANN, M.B.; CAGNINI, D.Q.; RICHTZENHAIN, L.J. Canine Distemper Virus in a Crab-eating Fox (*Cerdocyon thous*) in Brazil: case report and phylogenetic analyses. *Journal of Wildlife Diseases*, v.45, n.2, p.527-530, 2009.
- MEGID, J.; TEIXEIRA, C.R.; CORTEZ, A.; HEINEMANN, M.B.; ANTUNES, J.M.A.P.; FORNAZARI, F.; RASSY, F.B.; RICHTZENHAIN, L.J. Canine distemper virus infection in a lesser grison (*Galictis cuja*): first report and virus phylogeny. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.33, n.2, p.247-250, 2013.
- MEGID, J.; RIBEIRO, M.G.; PAES, A.C. *Doenças Infecciosas em Animais de Produção e de Companhia*. 1ª ed., Rio de Janeiro: Roca, 2015. 1294p.
- MONTEIRO, M.V.B.; SANTOS, M.P.; COSTA, C.T.C.; WHITEMAN, C.W.; MONTEIRO, F.O.B. Cinomose canina nos animais domésticos e silvestres. *Revista de Ciências Agrárias*, v.53, n.2, p.216-223, 2010.
- MORAES, F.C.; CRUZ, C.A.; MEIRELLES-BARTOLI, R.B.; SOUSA, D.B. Diagnóstico e controle da cinomose canina. *Pubvet*, v.7, n.14, p.1-31, 2013.
- NEGRÃO, F.J.; WOSIACKI, S.H.; ALFIERI, A.A.; ALFIERI, A.F. Perfil de restrição de um fragmento do gene da hemaglutinina amplificado pela RT-PCR a partir de estirpes vacinais e selvagens do vírus da cinomose canina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.58, n.6, p.1099-1106, 2006.
- NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5ª ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 1512p.
- NERES, R.W.P.; SOARES, G.D.P.; ALVES, P.V.; SILVA, M.F. Avaliação de swab conjuntival para o diagnóstico de cinomose em cachorros-do-mato. *Ciência Animal*, v.28, n.3, p.13-15, 2018.
- QUEIROLO, D.; KASPER, C.B.; BEISIEGEL, B.M. Avaliação do risco de extinção do Graxaim-do-campo *Lycalopex gymnocercus* (G. Fisher, 1814) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, v.3, n.1, p.172-178, 2013.
- QUINN, P.J.; MARKEY, B.K.; LEONARD, F.C.; FITZPATRICK, E.S.; FANNING, S. *Microbiologia Veterinária Essencial*. 2ª ed., Porto Alegre: Artmed, 2018. 192p.

Recebido: jan./2022.

Publicado: jun./2022.

PADILLA, L.R.; HILTON, C.D. Canidae. In: MILLER, R.E.; FOWLER, M.E. Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine: v.8, 1ª ed., Elsevier, cap.46, p.457-467, 2015.

PEDÓ, E.; TOMAZZONI, A.C.; HARTZ, S.M.; CHRISTOFF, A.U. Diet of crab-eating fox, *Cerdocyon thous* (Linnaeus) (Carnivora, Canidae), in a suburban area of southern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v.23, n.3, p.637-641, 2006.

PEREIRA, S.G.; MACHADO, F.C.A.; BORGES, D.C.S.; SANTOS, A.L.Q.; PEREIRA, W.A.; SILVA, J.O.R. Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*: características gerais, mitológicas e seu conhecimento popular na região noroeste de Minas Gerais. Revista Acadêmica Ciência Animal, v.17, n.1, p.1-11, 2019.

PITMAN, R.L.; BEISIEGEL, B.M. Avaliação do risco de extinção do cachorro-do-mato-de-orelhas-curtas *Atelocynus microtis* (Sclater, 1883) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v.3, n.1, p.133-137, 2013.

PORTELA, V.A.B.; LIMA, T.M.; MAIA, R.C.C. Cinomose canina: revisão de literatura. Medicina Veterinária (UFRPE), v.11, n.3, p.162-171, 2017.

PUERTO, H.L.D.; VASCONCELOS, A.C.; MORO, L.; ALVES, F.; BRAZ, G.F.; MARTINS, A.S. Canine distemper virus detection in asymptomatic and non vaccinated dogs. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.30, n.2, p.139-144, 2010.

ROCHA, E.C. Aspectos da história natural e conservação de *Pseudalopex vetulus* (Lund, 1842) Carnivora: Canidae). 2006. 67p. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Florestal). Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa, 2006.

SANTANA, C.F.S. Campanha de vacinação contra cinomose como ferramenta de vigilância epidemiológica, resposta imune humoral para parvovírus canino e eventos adversos pós-vacinais em cães no Distrito de Rubião Júnior, Botucatu-SP. 2018. 141p. (Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária). Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2018.

SILVA, M.C.; FIGHERA, R.A.; BRUM, J.S.; GRAÇA, D.L.; KOMMERS, G.D.; IRIGOYEN, L.F.; BARROS, C.S.L. Aspectos clinicopatológicos de 620 casos neurológicos de cinomose em cães. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.27, n.5, p.215-220, 2007.

SILVA-DIOGO, O.; GOEBEL, L.G.A.; SOUSA, M.R.; GUSMÃO, A.C.; COSTA, T.M.; JESUS, A.S.; CAVALCANTE, T. Expansão da área de ocorrência do lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Carnivora, Canidae) no bioma amazônico. Oecologia Australis, v.24, n.4, p.928-937, 2020.

SLAVIERO, M.; EHLERS, L.P.; LORENZO, C.; ZAFALON-SILVA, B.; DRIEMEIER, D.; PAVARINI, S.P.; ALIEVI, M.M.; SONNE, L. Anatomopathological and Immunohistochemical Aspects of Distemper Virus in Crab-Eating-Foxes and Pampa-Foxes. Acta Scientiae Veterinariae, v.47, n.1, p.1-6, 2019.

SOUSA, R.A.; BAIÃO, J.C.; SANTOS, J.P.; ROCHA, L.B.; MACHADO, L.P. Achados hematológicos em cães com cinomose em Bom Jesus/PI. Enciclopédia Biosfera, v.11, n.22, p.1-10, 2015.

Recebido: jan./2022.

Publicado: jun./2022.

SOUZA, L.S.; SILVEIRA, R.O.; ABREU, C.C.; FERREIRA, G.G.D.M.; ARAÚJO NETO, S.S.; CARRETA JÚNIOR, M. Cinomose em mamíferos silvestres e exóticos: revisão de literatura. In: V SIMPAC, 1, 2013, Anais... Viçosa: UNIVIÇOSA, v.5, p.295-302, 2013.

TAQUES, I.I.G.G.; MORGADO, T.O.; BRAGA, I.A.; PAZ, R.C.R.; CORRÊA, S.H.R.; FRITZEN, J.T.T.; ALFIERI, A.A.; AGUIAR, D.M. Antibodies against canine distemper virus, parvovirus and *Ehrlichia* spp. in wild captive carnivores in midwestern in Brazil. Pesquisa Veterinária Brasileira, v.38, n.8, p.1681-1684, 2018.

TILLEY, L.P.; SMITH JR, F.W.K.; SLEEPER, M.M.; BRAINARD, B. Blackwell's five-minute veterinary consult: canine and feline. 7<sup>a</sup> ed., Hoboken: Wiley-Blackwell, 2021. 1730p.

TIZARD, I.R. Imunologia Veterinária. 9<sup>a</sup> ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 568p.

VASCONCELOS, H.L. (Org.) Ecologia e conservação dos cerrados, campos e florestas do Triângulo Mineiro e Sudeste de Goiás. 1<sup>a</sup> ed., Uberlândia: Regência e Arte, 2020. 308p.

WILLIAMS, E.S.; BARKER, I.K. Infectious Diseases of Wild Mammals. 3<sup>a</sup> ed., Iowa: Iowa State University Press, 2001. 560p.