

ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA E MAPEAMENTO DE SARS-COV-2 EM ANIMAIS DOMÉSTICOS

Vinicius Marcelo de Souza Castro (PIBIC/CNPq/FA/UEM)², Jade Marcella da Silva Moreira (Coautora)^{2,3}, Nádia Sabchuk (Coautora)^{2,4,5}, Henrique Ortêncio Filho (Orientador)^{1,2,5}, e-mail: hofilho@uem.br.

¹Universidade Estadual de Maringá/Centro de Ciências Biológicas/Maringá, PR.

²Grupo de Estudos em Ecologia de Mamíferos e Educação Ambiental- GEEMEA/UEM. ³Liga Acadêmica de Biodiversidade Animal-LABA/UEM. ⁴Instituto Federal do Paraná – Campus Avançado Astorga-IFPR. ⁵Programa de Pós-Graduação em Biologia Comparada- PGB/UEM.

Área e subárea do conhecimento: Ciências Biológicas – Ecologia

Palavras-chave: COVID-19, animais de companhia, animais de produção

Resumo:

A presente pesquisa teve por objetivo realizar o levantamento de dados, análise e mapeamento, por meio da cienciometria, dos casos de COVID-19 em animais domésticos na esfera global, após o início da pandemia, em 2020. Para tanto, efetuou-se revisão bibliográfica utilizando artigos científicos através das bases de pesquisa: Scielo, Google Acadêmico, Research Gate e PubMed, com as palavras-chave: “SARS-CoV-2”, “COVID 19”, “pandemy”, “transmission”, “animals”, “domestic animals”, “farm animals”, “pets” e “cattle”, além de relatos de caso e relatórios do ProMED e da APHIS. Até o mês de maio de 2022, foram encontrados 428 relatos de animais domésticos infectados pelo SARS-CoV-2, sendo 258 gatos, 153 cães, nove furões e oito hamsters, além de várias martas de criação. Os casos estão distribuídos em 34 países diferentes. Do total de animais de companhia (N = 428), desconsiderando as martas de criação, praticamente metade dos casos foram notificados pelos EUA (N = 212; 49,5%). Dos 428 animais, ainda, nota-se que mais da metade dos casos ocorreram em gatos. Percebe-se, também, que houve um aumento de publicações de artigos científicos no período 2020/2021 e decaimento em 2021/2022, explicando a devida eficácia das vacinas para seres humanos, uma vez que as atividades paulatinamente voltam à normalidade, e a transmissão de SARS-CoV-2 para os animais diminui.

Introdução

O SARS-CoV-2 é considerado o terceiro coronavírus zoonótico a causar surto epidêmico nas últimas duas décadas, anteriormente ocasionados por SARS-CoV e MERS-CoV (SHARUN *et al.*, 2020). Este foi introduzido na população humana em um mercado de frutos do mar em Wuhan, uma cidade localizada na China (BOGOCH *et al.*, 2020), possivelmente por meio do pangolim malaio (*Manis javanica*), relatado como o hospedeiro intermediário principal.

Inicialmente, os humanos eram considerados a única fonte de infecção do vírus para outros humanos, porém, outros animais também são aptos à infecção (SIT *et al.*, 2020). O primeiro relato de transmissão de humano para animal, ou zoonose reversa, ocorreu entre um paciente com COVID-19 e um cão, sendo que animal foi diagnosticado mais de uma vez com PCR positivo para o SARS-CoV-2, em Hong Kong, China.

Até o momento, a produção científica sobre casos de COVID-19 em animais tem se restringido a relatos de caso. Portanto, este trabalho tem por objetivo realizar o levantamento de dados, análise e mapeamento, por meio da cienciometria, dos casos de COVID-19 em animais domésticos, relatados após o início da pandemia, em 2020.

Materiais e métodos

A coleta de dados foi realizada a partir de artigos científicos registrados nas bases de pesquisa: Scielo, Google Acadêmico, Research Gate e PubMed, utilizando as seguintes palavras-chave: “SARS-CoV-2” OR “COVID 19” OR “pandemy” OR “transmission” AND “animals” OR “domestic animals” OR “farm animals” OR “pets” OR “cattle”. Foram utilizadas, também, publicações e relatórios disponibilizados no Programa de Monitoramento de Doenças Emergentes da Sociedade Internacional de Doenças Infecciosas (ProMED), que tem a finalidade de identificar eventos de saúde incomuns relacionados a doenças infecciosas emergentes e reemergentes que afetam humanos, animais e plantas, através de relatórios globais de 34 países. Foram observadas, também as informações disponíveis no Serviço de Inspeção de Saúde Animal e Vegetal (APHIS), órgão criado no intuito de proteger a saúde e bem-estar dos animais e plantas dos Estados Unidos, no período após surgimento do primeiro caso registrado, em dezembro de 2019, até maio de 2022.

Dos artigos obtidos, foram levantadas as seguintes informações: espécie envolvida com o caso; período e local onde houve o registro, inclusive coordenadas geográficas, período da publicação do artigo; e, caso disponíveis, informações se o responsável contraiu a doença através do contato com o animal de estimação. Todas as categorias mensuradas foram representadas através de gráficos de barras, quantificando o número de artigos para cada espécie.

Resultados e Discussão

Em uma esfera global, até o mês de maio de 2022, foram encontrados 428 relatos de animais domésticos infectados pelo SARS-CoV-2 sendo 258 gatos (*Felis catus* (Linnaeus, 1758)), 153 cães (*Canis lupus familiaris* Linnaeus, 1758), nove furões (*Mustela putorius furo* Linnaeus, 1758) e oito hamsters (*Mesocricetus auratus* Waterhouse, 1839), além de várias martas de criação (*Martes* sp.), distribuídos em 34 países diferentes, dos quais, 20,6% (N = 7) se concentravam no continente americano, sendo que dois eram da América do Norte e cinco da América do Sul; 17,6% (N = 6) estavam localizados na Ásia e, 61,8% (N = 21) eram de origem europeia.

Do total de animais de companhia (N = 428), desconsiderando as martas de criação, praticamente metade dos casos foram notificados pelos EUA (N = 212; 49,5%), seguido por China com 9,8% dos casos (N = 42), Turquia com 6,5% (N = 28), Espanha com 4,7%, e Brasil com 4% (N = 17), completando os cinco países com mais registros de animais infectados.

Dos 428 animais, ainda, nota-se que mais da metade dos casos, ocorreram em gatos, abrangendo cerca de 60,3% (N = 258) das situações. Os cães, por outro lado, representaram 35,7% (N = 153) dos casos registrados. E, não menos importante, furões de estimação e hamsters, compuseram 2,1% (N = 9) e 1,9% (N = 8) registros, respectivamente.

Os casos em gatos foram relatados em 70,6% (N = 24) do total de países, já os cães apareceram em 50% (N = 17), as martas em 35,3% (N = 12), os furões em 8,8% (N = 3) e os hamsters em 2,9% (N = 1).

Em meio ao período pandêmico, notou-se que não só seres humanos foram atingidos pelo vírus SARS-CoV-2. Globalmente, os animais de estimação e criação abordados neste estudo também sofreram com a doença, sendo que 49,5% (N = 212), ou seja, praticamente metade dos casos foram notificados pelos Estados Unidos.

Devido ao Serviço de Inspeção de Saúde Animal e Vegetal (APHIS), houveram 43,8% (N = 113) de gatos, de um total de 258, e 64% (N = 98) de cães, de um total de 153, notificados somente na região estadunidense, destacando a prevalência de casos no país.

Dentre os animais mais afetados, estão os gatos e os cães, que são dois dos mais populares encontrados em residências e estão diariamente em contato com os(as) donos(as), e representaram mais de 90% dos casos. A superioridade de contaminação em gatos domésticos (60,3%) reflete no seu modo de vida, os quais são muito ativos, mais livres, transitam por diferentes localidades e não são contidos tão facilmente quanto os cães. O presente estudo corrobora outros que encontraram maior positividade em gatos quando comparados a cães, que também é explicado devido à ACE2, enzima receptora do SARS-CoV-2, dos gatos estar mais relacionado à ACE2 dos humanos do que a dos cães, tornando-os então, mais susceptíveis ao vírus (STOUT *et al.*, 2020).

Os registros de infecção em martas de criação não discriminaram a quantidade de animais afetados, devido à grande quantidade de indivíduos que são criados em fazendas para o comércio de pele, porém, em oito (Estados Unidos, Canadá, Dinamarca, Espanha, França, Holanda, Letônia, Lituânia), dos doze países onde foram reportadas martas infectadas, toda a criação teve de ser abatida devido ao risco iminente de transmissão a seres humanos, mesmo não testando se todos os animais estavam contaminados (ENSERINK, 2020).

Em relação aos artigos científicos, notou-se um aumento de produção no período 2020/2021 e decaimento em 2021/2022, com destaque ao ano de 2021 que detém 60,8% (N = 31) das publicações.

Conclusões

Em quase três anos de pesquisa e pandemia, observamos que houve um pico nas infecções de COVID-19 em animais domésticos no ano de 2021, e após isso, agora que há vacina para seres humanos e que as atividades paulatinamente voltam à normalidade, se espera uma diminuição da transmissão de SARS-CoV-2 para os animais. Os dados aqui obtidos, evidenciam que os gatos são os animais domésticos mais susceptíveis ao coronavírus e foram relatados em mais da metade dos países analisados. Não obstante, EUA foi o país com mais animais, em geral, infectados pelo vírus. Contudo, o presente trabalho fornece subsídios sobre a disseminação do SARS-CoV-2 em animais domésticos.

Agradecimentos

Ao PIBIC-CNPq-FA-UEM pela oportunidade e pelo apoio financeiro. Aos pesquisadores, de maneira geral, aos autores que realizaram tais estudos publicados no mundo inteiro, e aos profissionais de saúde tão importantes para a geração de informações sobre o SARS-CoV-2 e responsáveis pela segurança dos seres humanos e dos animais.

Referências

BOGOCH, I. I.; WATTS, A.; THOMAS-BACHLI, A.; HUBER, C.; KRAEMER, M. U. G.; KHAN, K. Pneumonia of unknown aetiology in Wuhan, China: Potential for international spread via commercial air travel. **Journal of Travel Medicine**, v. 27, n. 2, p.1-3. 2020.

ENSERINK, M. Coronavirus rips through Dutch mink farms, triggering culls. **Science**, v. 368, n. 6496, p. 1169. 2020.

SHARUN, K.; TIWARI, R.; PATEL, S. K.; KARTHIK, K.; YATOO, M. I.; MALIK, Y. S.; SINGH, K. P.; PANWAR, P. K.; HARAPAN, H.; SINGH, R. K.; DHAMA, K. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in domestic animals and wildlife: advances and prospects in the development of animal models for vaccine and therapeutic research. **Human Vaccines & Immunotherapeutics**, v. 16, n. 12, p. 3043-3054. 2020.

SIT, T. H. C.; BRACKMAN, C. J.; IP, S. M.; TAM, K. W. S.; LAW, P. Y. T.; TO, E. M. W.; YU, V. Y. T.; SIMS, L. D.; TSANG, D. N. C.; CHU, D. K. W.; PERERA, R. A. P. M.; POON, L. L. M.; PEIRIS, M. Infection of dogs with SARS-CoV-2. **Nature**, v. 586, p. 776-778. 2020.

STOUT, A. E.; ANDRÉ, N. M.; JAIMES, J. A.; MILLET, J. K.; WHITTAKER, G. R. Coronaviruses in cats and other companion animals: Where does SARS-CoV-2/COVID-19 fit?. **Veterinary microbiology**, v. 247, 108777. 2020.