



ANAIS

INFLUÊNCIA DA PANDEMIA DA COVID-19 SOBRE O ATROPELAMENTO DE FAUNA SELVAGEM

GUILHERME DA SILVA ROGÉRIO
guilherme.rogerio@unesp.br
UNESP FMV CAMPUS ARAÇATUBA

CAROLINA SUNHIGA MEDURI
carolina.meduri@unesp.br
UNESP ARAÇATUBA

FERNANDA BEATRIZ PEREIRA CAVALCANTI
fernanda.cavalcanti@unesp.br
UNESP FCAV CAMPUS JABOTICABAL

FABIANO ANTONIO CADIOLI
fabiano.cadioli@unesp.br
UNESP FMV CAMPUS ARAÇATUBA

RESUMO: A pandemia da COVID-19 gerou impactos em diversos setores da sociedade ao redor do mundo, como na logística de transportes e circulação de veículos em rodovias. Estas alterações por sua vez geraram redução nos índices de atropelamentos de animais selvagens. Assim visando melhor compreender os impactos que as novas dinâmicas de deslocamento humano sobre o atropelamento de animais selvagens, realizou-se uma revisão na literatura existente sobre o tema. Os estudos analisados demonstraram que houve uma redução dos atropelamentos de animais selvagens em rodovias de diversos países, contudo também constatou-se que essa redução não foi proporcional a redução do fluxo de veículos nas rodovias, assim concluindo que essa relação não é linear, em função de diversos fatores que a influenciam, bem como que ainda são necessárias medidas para mitigar tais acidentes.

PALAVRAS CHAVE: Animais Selvagens. Modal rodoviário. Coronavírus.

ABSTRACT: The COVID-19 pandemic had impacts on various sectors of society around the world, such as transport logistics and vehicle circulation on highways. These changes led to a reduction in the rates of wildlife vehicle collision. Thus, in order to better understand the impacts that the new dynamics of human movements on the running over of wild animals, a review was carried out in the existing literature about the study theme. The analyzed studies showed that there was a reduction in wildlife vehicle collision on highways in several countries, however it was also found that this reduction was not proportional to the reduction in the flow of vehicles on the highways, thus concluding that this relationship is not linear, due to of several factors that influence it, as well as that measures are still necessary to mitigate such accidents.

KEY WORDS: Wildlife. Highway modal. Coronavirus



ANAIS

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é país cuja principal atividade econômica é o agronegócio, assim torna-se evidente que uma grande proporção das paisagens naturais, principalmente próximas às rodovias, foram alteradas pelo uso e ocupação da terra destinado a esta atividade. A maioria das rodovias do país são rurais, passando apenas por pequenos perímetros urbanos, isso atrai produtores para suas proximidades na busca por melhor acesso para o escoamento da produção do agronegócio. Deste modo, a vegetação nativa sofre alteração, fragmentando áreas que outrora se comunicavam (REIS, 2010). Essa fragmentação pelas rodovias para escoamento de produtos e insumos agrícolas predispõe à ocorrência de acidentes automobilísticos por colisão com animais selvagens.

Considerado um dos maiores problemas advindos do desenvolvimento humano e da utilização do sistema rodoviário de transportes, a ocorrência de atropelamentos depende de vários fatores como comportamento da espécie, fluxo de veículos e presença de animais nas vias. Esses acidentes causam grandes prejuízos a concessionárias, produtores, pessoas e a biodiversidade. Segundo o Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas (CBEE, 2022) estima-se que aproximadamente de 47 milhões de animais são vítimas de atropelamento no Brasil, contudo é um número ainda subestimado, pois os animais que sobrevivem ao impacto inicial, vem a óbito distante das margens da rodovia (BAGATINI, 2006). O Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas (CBEE) e a Via Fauna, baseados nos estudos de Bager, apontam cada acidente envolvendo animais e veículos nas rodovias gera um custo em torno de 21,6 mil reais as concessionárias (KAFRUNI & SOUZA, 2020). Por sua vez, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2015) relata que dos 3.174 acidentes por atropelamento no ano de 2014, 82 resultaram em morte do condutor.

A pandemia da COVID-19, com os decretos mundiais de lockdown em março de 2020, para controlar a dispersão do coronavírus, gerou alterações na dinâmica da locomoção humana, contudo os impactos observados foram além. Houve aumento de avistamentos de animais selvagens em centros urbanos, redução do fluxo de veículos utilitários, comerciais e principalmente do agronegócio, bem como a redução na mortalidade de animais em rodovias (CORREA & RAMOS, 2010; BATES et al, 2020, LOPUCKI et al, 2021). Os comportamentos observados em relação à fauna selvagem ao redor do mundo podem ser considerados como resposta à ausência da presença e pressão humana. A redução da presença humana pelas medidas de isolamento, permitiu a exploração de novos habitats, assim aumentaram os avistamentos em centros urbanos no período diurno, além de novas dinâmicas e comportamentos terem sido estabelecidas nas populações animais.

Assim, diante da importância econômica e conservacionista que envolvem os acidentes automobilísticos de atropelamento de fauna, o presente trabalho realizou uma revisão avaliando o efeito que a redução do fluxo de veículos e locomoção humana teve na ocorrência de animais selvagens atropelados.

2. METODOLOGIA



ANAIS

Trata-se de um estudo teórico e qualitativo do tipo revisão de literatura (MILANO & ANGELINI, 1995). A busca de periódicos foi delimitada com os seguintes critérios de seleção: definição dos descritores que melhor descreviam os fatores associados a hipótese analisada (atropelamentos antes e durante a pandemia), bases de dados (ScienceDirect, Google Scholar e Dedalus USP) e critérios de seleção. Foram excluídos trabalhos que não fossem de pesquisa ou revisão. Trabalhos que não abordaram a morte de animais selvagens por atropelamentos em rodovias, fatores relacionados com a ecologia de estradas, como estação do ano, entornos da rodovia, análise do fluxo rodoviário de veículos e que foram desenvolvidos antes de 2020, foram excluídos. Ainda, os trabalhos deveriam apresentar dados comparativos do período de vigência do *lockdown* com o período anterior, para que fosse possível analisar sua influência sobre os atropelamentos. Não foram excluídos artigos em que a análise deu-se em rodovias internacionais. Com base nos critérios citados foram selecionados 32 artigos.

3. OBJETIVOS

A presente revisão objetiva descrever os principais impactos da pandemia da COVID 19 sobre os índices de atropelamento de fauna selvagem em rodovias, abordando dados de um cenário mundial.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 791 trabalhos, sendo 75% no Google Scholar, 16% no ScienceDirect e 8% na Dedalus USP. Foram selecionados 32 trabalhos para descrever os impactos da pandemia sobre o atropelamento de animais selvagens. Assim comparou-se os resultados encontrados entre o período pré-pandemia, anterior a março de 2020, e durante a pandemia, com início em março de 2020.

O atropelamento de animais selvagens desperta interesse mundial devido a seus impactos socioeconômicos e conservacionistas. Os prejuízos à biodiversidade são alarmantes, visto que aproximadamente 475 milhões de animais selvagens morrem por acidentes automobilísticos a cada ano em rodovias brasileiras. Na Europa e Estados Unidos, o número de mortes, somente de aves, chega a aproximadamente 27 e 340 milhões, respectivamente (ERRITZOE et al. 2003; BAGATTINI, 2006; LOSS et al. 2014). Durante a pandemia da COVID-19, governos adotaram medidas sanitárias para controlar sua dispersão, sendo uma delas o isolamento social, *lockdown*. Esta medida decretada em março de 2020 fez com que houvesse menor movimentação de pessoas e conseqüentemente de veículos em rodovias (RUTZ et al. 2020; BONACCORSI et al. 2020).

A menor movimentação de veículos resultou em uma menor mortalidade de animais selvagens ao longo de diversas rodovias, principalmente durante o período mais rígido de medidas sanitárias, entre março e abril. Embora tais resultados sejam benéficos à conservação de espécies selvagens, estudos apontam que a relação entre o volume de veículos e atropelamentos de animais selvagens não é um fator linear, pois há maior probabilidade de ocorrer um atropelamento quando há menos veículos nas vias, pois os animais ficam tentados a atravessar com menos cautela. Ademais, características relacionadas à etologia e biologia



ANAIS

dos animais, e com a rodovia, como sinalização, localização, características do entorno das rodovias e medidas mitigadoras implementadas, também possuem forte influência nas taxas de atropelamento de animais selvagens (SEILER, 2003; SHILLING et al. 2021).

O entorno e áreas próximas às rodovias, sejam urbanas ou rurais, apresentam forte influência no volume e tipo de veículos presentes nas rodovias. O trabalho realizado por Abraham & Mumma (2021) observou que o tráfego de veículos teve maior variação em cidades densamente povoadas e que a redução do fluxo permaneceu por mais tempo em locais onde a ameaça biológica esteve presente por mais tempo. Ainda, observou-se que há menor taxa de redução no fluxo de veículos em cidades menores. Os autores ressaltam que a redução de veículos estimula o uso da rodovia por animais e isso pode ser prejudicial, os expondo mais a atropelamentos. Esta constatação vai de acordo com o observado por Pagany et al. (2020) e Shilling et al. (2021) que informam que a redução dos atropelamentos não é proporcional à redução do fluxo de veículos nas rodovias. Kušta et al. (2017) em seu estudo constatou que o grande do fluxo de veículos pode agir como uma barreira e desencorajar algumas espécies, como os ungulados, de atravessar rodovias, enquanto a redução pode incentivar os animais a cruzar a rodovia e colidirem com veículos. Contudo, estudos realizados na Europa, Estados Unidos e Austrália encontraram redução na mortalidade relacionada à redução do fluxo (OGUZOGLU, 2020; QURESHI et al. 2020, SALADIÉ et al. 2020), isso indica que outros fatores, como velocidade dos veículos e fauna residente, têm influência nos índices de atropelamento e devem ser correlacionados para entender a dinâmica local. A maioria das análises dos estudos avaliados ocorreu durante a primavera, assim é possível que caso o período mais rígido da restrição do uso de rodovias fosse em outra estação do ano, os números e espécies poderiam ter sido diferentes, como afirma Driessen (2021).

O estudo realizado por Bil et al. (2021), analisou 11 países, sendo eles: Chechênia, Espanha, Estônia, Finlândia, Reino Unido (Inglaterra e Escócia), Hungria, Israel, Noruega, Eslovênia e Suécia, e em sua análise, encontrou uma redução de 18,9% (4,690), em países como Suécia, Escócia, Inglaterra e Israel, comparando o número total de animais atropelados nos anos anteriores à pandemia com os animais atropelados durante a pandemia. Uma questão alarmante é levantada à medida que a pandemia começou a regredir e animais mantiveram parte dos hábitos adquiridos durante a ausência de seres humanos. Esses novos hábitos podem predispô-los a riscos, implicando diretamente em sua conservação, o que fez com que os novos comportamentos e os impactos da pandemia se tornassem um amplo tema de estudo. A presença de animais nas pistas rapidamente fizeram com que os números de atropelamentos voltassem a crescer, mesmo que o fluxo estivesse próximo a seus volumes basais, em meados de Julho de 2020. (BATES et al. 2020, LOPUCKI et al. 2021, SHILLING et al. 2021). Além do aumento da presença desses animais nas rodovias, houve também aumento da circulação de veículos, segundo Cortez et al. (2021), que em sua área de estudo observou um aumento de 6% (203) veículos de carga circulantes a partir do momento em que houve redução das medidas de isolamento. Esses dois fatores associados podem gerar complicações futuras para o setor de transportes e à conservação da fauna selvagem.

5. CONCLUSÃO



ANAIS

As restrições impostas para conter a disseminação da pandemia do COVID-19 influenciaram na redução de atropelamentos de animais selvagens em rodovias ao redor do mundo. Contudo os números foram relativamente pequenos e essa redução depende de diversos fatores associados e não somente da redução do fluxo humano e de veículos. Assim, é necessário o monitoramento dos atropelamentos de animais selvagens em rodovias, a fim de melhor compreender a correlação entre os fatores predisponentes e agravantes, para que os índices de atropelamentos sejam reduzidos e a adoção de políticas, melhores estratégias de logística rodoviária e medidas mitigadoras possam ser adotadas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHAM, J. O.; MUMMA, M. A. Elevated wildlife-vehicle collision rates during the COVID-19 pandemic. **Scientific reports**, v. 11, n. 1, p. 20391, 2021.

BAGATINI, T. Evolução dos índices de atropelamento de vertebrados silvestres nas rodovias do entorno da Estação Ecológica Águas Emendadas, DF, Brasil, e eficácia de medidas mitigadoras. **Dissertação (Mestrado em Ecologia)** – Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Brasília, Brasília - DF. 74p. 2006.

BASAK, S. M. et al. Animal-vehicle collisions during the COVID-19 lockdown in early 2020 in the Krakow metropolitan region, Poland. **Scientific reports**, v. 12, n. 1, p. 7572, 2022.

BATES, A. E. et al. COVID-19 pandemic and associated lockdown as a “Global Human Confinement Experiment” to investigate biodiversity conservation. **Biological conservation**, v. 248, p. 108665, 2020.

BÍL, M. et al. COVID-19 related travel restrictions prevented numerous wildlife deaths on roads: A comparative analysis of results from 11 countries. **Biological Conservation**, v. 256, p. 109076, 2021.

BONACCORSI, G. et al. Economic and social consequences of human mobility restrictions under COVID 19. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 27, p. 15530-15535, 2020.

CARNEIRO, M. A influência dos fatores da paisagem no atropelamento da fauna na GO-020 e GO-536, trecho entre Goiânia e Senador Canedo, Estado de Goiás. 2020.

CHAND, S. et al. A descriptive analysis on the impact of COVID-19 lockdowns on road traffic incidents in Sydney, Australia. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 21, p. 11701, 2021.

Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas. CBEE. Disponível em: <http://ecoestradas.com.br/>. Acessado em 20 mar. 2023.

CORREA, V.; RAMOS, P. A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 48, n. 2, 2010.

CORTEZ, H. B. et al. Fatores potencializadores dos atropelamentos de fauna silvestre no trecho da GO-080 entre Goiânia e Petrolina de Goiás. 2021.

DOUCETTE, M. L. et al. Initial impact of COVID-19's stay-at-home order on motor vehicle traffic and crash patterns in Connecticut: an interrupted time series analysis. **Injury prevention**, v. 27, n. 1, p. 3-9, 2021.

VIII SIMPÓSIO EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Erradicação da Pobreza e Agricultura Sustentável**, Jaboticabal-SP: 10, 14 a 16 de junho de 2023.



ANAIS

- DRIESSEN, M. M. COVID-19 restrictions provide a brief respite from the wildlife roadkill toll. **Biological conservation**, v. 256, p. 109012, 2021.
- ERRITZOE, J.; MAZGAJSKI, T. D.; REJT, L. Bird casualties on European roads—a review. **Acta Ornithologica**, v. 38, n. 2, p. 77-93, 2003.
- GARCÍA-MARTÍNEZ-DE-ALBÉNIZ, Í.; RUIZ-DE-VILLA, J. A.; RODRIGUEZHERNANDEZ, J. Impact of COVID-19 Lockdown on Wildlife-Vehicle Collisions in NW of Spain. **Sustainability**, v. 14, p. 4849, 2022.
- INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO DISTRITO FEDERAL – IBRAM. Diagnóstico e proposição de medidas mitigadoras para o atropelamento de fauna na BR 020 – **Projeto Rodofauna**. Brasília, 2012.
- KAFRUNI, S; SOUZA, R. Acidentes em estradas tiram a vida de milhões de animais por ano no Brasil. **Correio Braziliense**. 2020. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/brasil/2020/08/4867269-travessia-dos-inocentes.html>. Acesso em: 20 de mar. de 2023.
- KUŠTA, Tomáš et al. The effect of traffic intensity and animal activity on probability of ungulate-vehicle collisions in the Czech Republic. **Safety science**, v. 91, p. 105-113, 2017.
- LOPUCKI, R. et al. How Is Wildlife Affected by the COVID-19 Pandemic? Lockdown Effect on the Road Mortality of Hedgehogs. 2021.
- LOSS, S. R.; WILL, T.; MARRA, P. P. Estimation of bird-vehicle collision mortality on US roads. **The Journal of Wildlife Management**, v. 78, n. 5, p. 763-771, 2014.
- MILONE, G.; ANGELINI, F. Estatística aplicada. São Paulo: Atlas. 1995.
- MUNIZ, F. A. Efeitos da Pandemia de Covid-19 na tendência e perfil de acidentes das rodovias federais. **Trabalho de Conclusão de Curso**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2022
- OGUZOGLU, U. COVID-19 lockdowns and decline in traffic related deaths and injuries. 2020.
- PAGANY, R. Wildlife-vehicle collisions—Influencing factors, data collection and research methods. **Biol. Conserv.**, v. 251, p. 108758. 2020.
- POKORNY, B.; CERRI, J.; BUŽAN, E. Roadkill in a time of pandemic: The analysis of wildlife-vehicle collisions reveals the differential impact of COVID-19 lockdown over mammal assemblages. 2021.
- QURESHI, A. I. et al. Mandated societal lockdown and road traffic accidents. **Accident Analysis & Prevention**, v. 146, p. 105747, 2020.
- RUTZ, Christian et al. COVID-19 lockdown allows researchers to quantify the effects of human activity on wildlife. **Nature Ecology & Evolution**, v. 4, n. 9, p. 1156-1159, 2020.
- SALADIÉ, O.; BUSTAMANTE, E.; GUTIÉRREZ, A. COVID-19 lockdown and reduction of traffic accidents in Tarragona province, Spain. **Transportation research interdisciplinary perspectives**, v. 8, p. 100218, 2020.
- SEILER, A. Effects of infrastructure on nature. In: **COST**. 2003. p. 31-50.
- VIII SIMPÓSIO EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Erradicação da Pobreza e Agricultura Sustentável**, Jaboticabal-SP: 10, 14 a 16 de junho de 2023.



ANAIS

SHILLING, F. et al. Designing wildlife-vehicle conflict observation systems to inform ecology and transportation studies. **Biological Conservation**, v. 251, p. 108797, 2020. (a)

SHILLING, F.; WAETJEN, D. Special report (update): Impact of COVID19 mitigation on numbers and costs of California Traffic Crashes. 2020. (b)

SHILLING, F. et al. A Reprieve from US wildlife mortality on roads during the COVID-19 pandemic. **Biological Conservation**, v. 256, p. 109013, 2021.

YASIN, Y. J.; GRIVNA, M.; ABU-ZIDAN, F. M. Global impact of COVID-19 pandemic on road traffic collisions. **World journal of emergency surgery**, v. 16, p. 1-14, 2021.