



www4.fsanet.com.br/revista

Revista Saúde em Foco, Teresina, v. 8, n. 2, art. 4, p. 43-56, mai./ago. 2021

ISSN Eletrônico: 2358-7946

<http://dx.doi.org/10.12819/rsf.2021.8.2.4>

Impactos do Isolamento Social na Biosfera

Impacts of Social Isolation in the Biosphere

Graziele Lustosa Torres

Graduação em Ciências biológicas pela Universidade Federal do Piauí
E-mail: graziele-lustosa@hotmail.com

Clarisse Maria Barbosa Fonseca

Mestra em Ciências e Saúde pela Universidade Federal do Piauí
E-mail: clarissembfonseca@gmail.com

Aírton Mendes Conde Júnior

Doutor em Ciências pela Universidade Federal do Piauí
Professor da Universidade Federal do Piauí
E-mail: airton.conde@ufpi.edu.br

Endereço: Grazielle Lustosa Torres

Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, CEP: 64059-550, Teresina, Piauí, Brasil.

Endereço: Clarisse Maria Barbosa Fonseca

Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, CEP: 64059-550, Teresina, Piauí, Brasil.

Endereço: Aírton Mendes Conde Júnior

Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, CEP: 64059-550, Teresina, Piauí, Brasil.

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar Rodrigues

Artigo recebido em 22/01/2021. Última versão recebida em 20/10/2021. Aprovado em 21/10/2021.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



RESUMO

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) possui um alto poder de transmissibilidade e contaminação e, por isso, se espalhou rapidamente pelo planeta. Devido à ausência de tratamento específico para o combate à Covid-19, muitos países ao redor do mundo adotaram medidas de isolamento social. Tais medidas mudaram as dinâmicas das cidades e provocaram diversos efeitos na biosfera. Para a execução deste trabalho, foi feita uma revisão da literatura e encontrados 26 artigos sobre o tema proposto no artigo. Com isso, verificaram-se efeitos negativos e positivos no ambiente durante esse período. A biosfera apresentou rápidas mudanças durante o isolamento social.

Palavras-chave: Isolamento Social. Covid-19. Impactos na Biosfera.

ABSTRACT

The new coronavirus (SARS-CoV-2) has a high transmission and contamination power and has therefore spread rapidly across the planet. Due to the lack of specific treatment to combat Covid-19, many countries around the world have adopted measures of social isolation. Such measures have changed the dynamics of cities and have several effects on the biosphere. To carry out this work, a systematic literature review was carried out and 26 articles were found on the theme proposed in the article. As a result, there were negative and positive effects on the environment during this period. The biosphere experienced rapid changes during social isolation.

Keywords: Social Isolation. Covid-19. Impacts on the Biosphere.

1 INTRODUÇÃO

O novo coronavírus (SARS-CoV-2) foi notificado pela primeira vez em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, na China, quando um grupo de pessoas começou a apresentar sintomas de uma pneumonia atípica (WHO, 2020a). A identificação dessa nova mutação do coronavírus ocorreu em 7 de janeiro de 2020 e ficou conhecida como síndrome respiratória aguda grave do coronavírus 2 (SARS-CoV-2) e, desde então, tornou-se o principal objeto de pesquisa científica mundial (LAI *et al.*, 2020). O vírus provoca a doença chamada de Covid-19, que causa desde sintomas leves de gripe a sérios problemas respiratórios (DHAMA *et al.*, 2020).

A sua rápida disseminação e o alto poder de transmissão assolaram a cidade de Wuhan, sendo decretada em 23 de janeiro de 2020 a sua primeira quarentena, como medida preventiva. No entanto, o vírus já estava se espalhando pelos continentes e vários países começaram a apresentar os primeiros casos. Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decretou pandemia (WHO, 2020b). O vírus se espalhou pelo globo e no começo de junho mais de 188 países apresentavam casos de Covid-19, contabilizando mais de 8 milhões de pessoas infectadas e cerca de 450.000 mil mortes (HOPKINS, 2020).

O SARS-CoV-2 é o novo coronavírus (CoV) e o terceiro CoV altamente patogênico relatado desde o início do século XXI que afeta seres humanos (DROSTEN *et al.*, 2003; ZAKI *et al.*, 2012). A urbanização e o desmatamento são eventos que facilitam o derramamento de agentes etiológicos para seres humanos (DECARO; LORUSSO, 2020).

O Coronavírus pertence à família Coronaviridae, subfamília *Coronavirinae* que se divide em quatro gêneros: *Alfacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gamacoronavirus* e *Deltacoronavirus*, que podem infectar tanto homens quanto animais silvestres e domésticos (CUI; LI; SHI, 2019; SU *et al.*, 2016). Os dois primeiros gêneros são os principais responsáveis pela ocorrência da infecção em mamíferos (CUI; LI; SHI, 2019).

O SARS-CoV-2, que pertence ao gênero *Betacoronavirus*, é um vírus de RNA de fita simples não segmentado, que apresenta cerca de 29 proteínas virais, dessas, possui quatro proteínas estruturais principais, proteína N, a proteína transmembrana (M), proteína do envelope (E) e as glicoproteínas S (CERAOLO; GIORGI, 2020; HASÖKSÜZ; KILIÇ; SARAÇ, 2020). O vírus consegue entrar na célula hospedeira a partir da interação das glicoproteínas S com o receptor desta célula, a grande variedade de mecanismos envolvidos

nessa internalização contribui para que essa família de vírus possa infectar diversas espécies (MILLET; WHITTAKER, 2015; UZUNIAN, 2020).

A transmissão da Covid-19 ocorre principalmente através das gotículas contaminadas no ar, superfícies infectadas e o contato direto com o doente, cada infectado é capaz de transmitir para cerca de duas a três pessoas e os assintomáticos são fonte de infecção (CHAN *et al.*, 2020; LOTFI; HAMBLIN; REZAEI, 2020; ROTHE *et al.*, 2020; ZHAO *et al.*, 2020). Além disso, o período médio de incubação é de 6,4 dias e ocorre um aumento no agravamento da doença em pacientes idosos (ASSIRI *et al.*, 2013; BACKER; KLINKENBERG; WALLINGA, 2020). Nesta doença os sintomas incluem febre, tosse, falta de ar, fadiga, dor de cabeça e diarreia (HUANG *et al.*, 2020; HUI *et al.*, 2020).

A hipótese mais aceita pela comunidade científica, para a origem do surto SARS-CoV-2, é a do mercado de Wuhan, que funciona como uma feira a céu aberto com a venda dos mais variados tipos de animais, incluindo animais silvestres (MCCLOSKEY; HEYMANN, 2020). Estudos filogenéticos indicaram como origem animal, os morcegos, que são naturalmente os principais hospedeiros desse vírus e seu genoma apresentou 96% de similaridade com o SARS-Cov-2, mostrando uma ancestralidade em comum (GUO *et al.*, 2020; ZHOU *et al.*, 2020).

Na ausência de tratamento específico com antivirais ou vacinas, muitos países ao redor do mundo adotaram medidas de isolamento social para conter a transmissão do vírus e diminuir o número de casos. Tais medidas provocaram um grande impacto na dinâmica das cidades e nas vidas das pessoas, mas se mostrou uma boa medida para conter o avanço da covid-19 (AQUINO *et al.*, 2020; IBARRA-VEGA, 2020; LAU *et al.*, 2020; PITOUT; FINN, 2020). No mais, esse isolamento provocou efeitos tanto negativos quanto positivos na biosfera (PAITAL, 2020; ZAMBRANO-MONSERRATE; RUANO; SANCHEZ-ALCALDE, 2020).

A biosfera, que é o conjunto de todos os ecossistemas do planeta terra, incluindo a hidrosfera, atmosfera e a crosta terrestre, está passando por diversas transformações todos os anos devido a ações antropogênicas, como os desmatamentos, queimadas, emissão de gases poluentes e a poluição (CRUZ, 2010; ELLIS, 2011; INOUE, 1992). Durante esse período de confinamento, ocorreu uma diminuição na circulação veicular e fechamento de fábricas, assim, promoveu uma melhora desses efeitos no ambiente, como mostram algumas pesquisas (BRAGA *et al.*, 2020; CHEN *et al.*, 2020). Dessa forma, o objetivo deste trabalho é fazer uma revisão dos principais impactos do isolamento social na biosfera durante a pandemia do covid-19.

2 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foi feita uma revisão sistemática da literatura, utilizando os portais de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ScienceDirect e a base de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Foram pesquisados periódicos de 2019 e 2020, período do início do surto até o atual momento. Para encontrar os artigos relacionados ao tema, foram utilizados os termos: Isolamento social “and” biosfera, Covid-19 “and” biosfera, impacto “and” isolamento social, SARS-Cov-2 “and” impacto e isolamento social “and” meio ambiente. No final, foram encontrados 26 periódicos que estavam de acordo com o tema proposto neste artigo. Os artigos que relacionavam temperatura e umidade favoráveis para a transmissão do Covid-19 não foram considerados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A maior parte dos artigos encontrados, cerca de 58 % do total, abordam sobre uma melhora na qualidade do ar em diversas cidades durante o período de isolamento social e, os demais, são aspectos gerais que foram alterados durante o isolamento e uma melhora na qualidade e na visibilidade das águas (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Representação gráfica dos temas encontrados na pesquisa bibliográfica.



Fonte: Autores, 2020.

3.1 Qualidade do ar

Em muitos países, devido às ações de isolamento social, constatou-se uma melhora na qualidade do ar por causa da diminuição dos gases poluentes e do material particulado, como mostra a tabela 1. Nesses estudos, de forma geral, ocorreu uma diminuição de CO, CO₂, NO₂, SO₂, MP_{2,5} e MP₁₀, entretanto, em mais da metade dos trabalhos, mostrou um aumento considerável do O₃ na atmosfera (COLLIVIGNARELLI *et al.*, 2020; DANTAS *et al.*, 2020; KERIMRAY *et al.*, 2020; LI *et al.*, 2020; NAKADA; URBAN, 2020; SHARMA *et al.*, 2020; SICARD *et al.*, 2020; TOBÍAS *et al.*, 2020; WANG *et al.*, 2020).

O SO₂ é um gás liberado pela queima de carvão e do petróleo, o CO₂ pelo consumo dos combustíveis fósseis e o NO₂, material particulado (MP₁₀) e o fino (MP_{2,5}) são gerados em setores industriais e por automóveis (OTMANI *et al.*, 2020; PAITAL, 2020), por isso, com o bloqueio, ocorreu a redução desses gases nas cidades que adotaram as medidas de contenção. Todos esses componentes são altamente prejudiciais à saúde, alteram a nossa biosfera e são responsáveis por milhões de mortes todos os anos (ZHANG *et al.*, 2017).

O aumento do ozônio, durante a quarentena em Barcelona, chegou a mais de 50% em relação ao período anterior aos fechamentos (TOBÍAS *et al.*, 2020). Tal fato ocorreu, provavelmente, devido à diminuição do número de oxidação (NOX) que pode levar a uma maior produção de O₃ por reações fotoquímicas (ANDRADE *et al.*, 2017; MADRONICH, 2014).

Em algumas cidades, mesmo com a diminuição da poluição do ar, a melhora não foi muito significativa por causa do acúmulo ao longo dos anos de aerossóis prejudiciais (OTMANI *et al.*, 2020). Entretanto, na maior parte, foi possível observar melhoras mesmo nesse curto período de recessão.

Tabela 1: Relação de artigos que relatam as mudanças na qualidade do ar durante o isolamento social. ↓: Redução, ↑: Aumento, *AOD: Profundidade

ARTIGOS	CIDADE/P AÍS	RESULTADOS
(BAO; ZHANG, 2020)	44 cidades da China	↓ SO ₂ , PM _{2,5} , PM ₁₀ , NO ₂ , CO
(SHARMA et al., 2020)	22 cidades da Índia	↓ SO ₂ , PM _{2,5} , PM ₁₀ , NO ₂ , CO ↑ O ₃
(OTMANI et al., 2020)	Salé - Marrocos	↓ SO ₂ , PM ₁₀ , NO ₂

(<i>COLLIVIG NARELLI et al., 2020</i>)	Milão e áreas adjacentes - Itália	↓ PM _{2,5} , PM ₁₀ , NO ₂ , CO, NO _x , Benzeno ↓ SO ₂ (Só em Milão) ↑ O ₃
(<i>MUHAMAD; LONG; SALMAN, 2020</i>)	Global	↓ Poluição ambiental em 30%
(<i>DANTAS et al., 2020</i>)	Rio de Janeiro - Brasil	↓ CO ₂ , NO ₂ ↓ PM ₁₀ (Só na 1ª Semana) ↑ O ₃
(<i>LAL et al., 2020</i>)	Global	↓ NO ₂ , AOD*
(<i>DUTHEIL; BAKER; NAVEL, 2020</i>)	Global	↓ CO ₂ , NO ₂
(<i>NAKADA; URBAN, 2020</i>)	São Paulo - Brasil	↓ NO ₂ , NO, CO ↑ O ₃
(<i>TOBIAS et al., 2020</i>)	Barcelona - Espanha	↓ PM ₁₀ , NO ₂ ↑ O ₃
(<i>SICARD et al., 2020</i>)	4 cidades da Europa Wuhan - China	↓ PM _{2,5} , PM ₁₀ , NO _x ↑ O ₃
(<i>WANG et al., 2020</i>)	China	↓ SO ₂ , PM _{2,5} , PM ₁₀ , NO ₂ , CO ↑ O ₃
(<i>KERIMRAY et al., 2020</i>)	Almaty - Cazaquistão	↓ PM _{2,5} , NO ₂ , CO ↑ O ₃ ↑ Benzeno e tolueno
(<i>LI et al., 2020</i>)	Região do delta do rio Yangtzé - China	↓ SO ₂ , PM _{2,5} , CO, NO _x ↑ O ₃
(<i>CHEN et al., 2020</i>)	China	↓ PM _{2,5} , NO ₂

Fonte: Autores, 2020.

3.2 Qualidade da água

Outro aspecto que sofreu impactos durante o isolamento foi a qualidade da água. Estudos da água subterrânea da cidade industrial de Tuticorin, na Índia, mostraram reduções significativas dos metais arsênio (As), chumbo (Pb), ferro (Fe) e selênio (Se), coliformes fecais e totais (SELVAM *et al.*, 2020). Esses compostos têm origem nas fábricas e usinas hidrelétricas da região, que diminuíram suas atividades durante a quarentena. Em uma outra pesquisa realizada no lago Vembanad, também na Índia, evidenciou uma diminuição da matéria em suspensão em 15,9% durante esse período (YUNUS; MASAGO; HIJIOKA, 2020).

As águas da lagoa de Veneza, Itália, ficaram mais transparentes, em parte, devido à proibição do tráfego de barcos e turismo na região, uma mudança positiva para os animais

bentônicos da região (BRAGA *et al.*, 2020). Entretanto, os esgotos domésticos não tratados continuam sendo jogados na água e estudos recentes mostraram que o SARS-Cov-2 pode permanecer até seis dias nos esgotos (AHMED *et al.*, 2020).

No Brasil, em Florianópolis, estudo relata a presença do coronavírus no esgoto, em novembro de 2019, muito antes dos primeiros casos relatados (FONGARO, 2020). No país, cerca de 45% da população não possui uma rede de tratamento de esgotos adequada, favorecendo a disseminação de doenças e a contaminação do meio ambiente (ANA, 2017).

3.3 Ruído urbano

O ruído sonoro em excesso pode provocar problemas de saúde como deficiência auditiva e distúrbios do sono. Além disso, na União Europeia, assim como em muitos países, mais de 40% da população vive em locais onde o ruído urbano é acima dos níveis recomendáveis (WHO, 2020c). Estes ruídos elevados acabam prejudicando também os animais que vivem nesses ambientes (PAITAL, 2020). Entretanto, devido à redução da circulação de veículos e do comércio em geral, muitas cidades tiveram o barulho reduzido.

Montano e Gushiken (2020) realizaram um estudo na cidade de Lima, no Peru, onde foi feito um monitoramento do ruído ambiental em uma região próxima ao Aeroporto Internacional Jorge Chávez, que foi fechado durante o período de isolamento. Neste trabalho, mostrou que ocorreu uma diminuição do ruído, mas também a paisagem sonora ficou mais agradável para os moradores, sendo possível escutar pássaros e ter uma melhor noite de sono, os quais eram prejudicados devido ao grande barulho dos aviões.

3.4 Lixo

A obrigatoriedade da permanência em casa para evitar o contágio e transmissão do Covid-19 acarretou no aumento do lixo residencial. A maior demanda dos serviços de entrega também contribuiu com o acúmulo do lixo, visto que a maioria das embalagens utilizadas são de plástico, o qual possui tempo de decomposição bastante longo (ZAMBRANO-MONSERRATE; RUANO; SANCHEZ-ALCALDE, 2020).

Devido à alta transmissibilidade do vírus, o uso dos equipamentos de proteção individual (EPI) tornou-se acessório indispensável para a diminuição do contágio. Porém, com a demanda, houve o aumento desse lixo e do hospitalar (SAADAT; RAWTANI; HUSSAIN, 2020). No Brasil há uma grande dificuldade no tratamento de lixo residencial e mais ainda daqueles oriundos de hospitais e clínicas. Este percalço pode favorecer o aumento

do número de casos se os dejetos não forem tratados de forma correta, além de causar mal ao meio ambiente.

3.5 Áreas de pedreiras e britagem

Um estudo na região leste da Índia, onde possui áreas de extração e trituração de pedras, mostrou melhorias na região durante a paralisação das atividades na quarentena. A poeira liberada nesses locais é prejudicial para a região e resultados mostraram diminuição do MP, melhor qualidade da água nos rios adjacentes e ruído ambiental com níveis bem menores (MANDAL; PAL, 2020).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas realizadas durante o período de isolamento social mostraram mudanças no ambiente devido à paralisação das atividades individuais, industriais e comerciais em vários países do mundo. Com isso, apresentou modificações tanto negativas quanto positivas na biosfera. Entretanto, ficou perceptível que, quando ocorre uma diminuição das atividades prejudiciais ao meio ambiente, há melhora rápida nos ecossistemas, criando assim relativa esperança e possibilidades de melhoria do meio ambiente, claro que se houver empenho e interesse da humanidade. Portanto, a situação de pandemia trouxe observações com relação à reação do ambiente que jamais seriam possíveis em outras situações.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas (ANA). **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Brasília: ANA, 2017.

AHMED, W. *et al.* First confirmed detection of SARS-CoV-2 in untreated wastewater in Australia: A proof of concept for the wastewater surveillance of COVID-19 in the community. **Science of the Total Environment**, v. 728, p. 138764, 2020.

ANDRADE, M. F. *et al.* Air quality in the megacity of São Paulo: Evolution over the last 30 years and future perspectives. **Atmospheric Environment**, v. 159, p. 66–82, 2017.

AQUINO, E. M. L. *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 1, p. 2423–2446, 2020.

ASSIRI, A *et al.* Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of

Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia: a descriptive study. **The Lancet infectious diseases**, v. 13, n. 9, p. 752-761, 2013.

BACKER, J. A.; KLINKENBERG, D; WALLINGA, J. Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20–28 January 2020. **Eurosurveillance**, v. 25, n. 5, p. 2000062, 2020.

BAO, R.; ZHANG, A. Does lockdown reduce air pollution? Evidence from 44 cities in northern China. **Science of the Total Environment**, v. 731, n. 1954, p. 139052, 2020.

BRAGA, F. *et al.* COVID-19 lockdown measures reveal human impact on water transparency in the Venice Lagoon. **Science of the Total Environment**, v. 736, p. 139612, 2020.

CERAOLO, C; GIORGI, F. M. Genomic variance of the 2019-nCoV coronavirus. **Journal of medical virology**, v. 92, n. 5, p. 522-528, 2020.

CHAN, J; Fuk-Woo *et al.* A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 514-523, 2020.

CHEN, K. *et al.* Air pollution reduction and mortality benefit during the COVID-19 outbreak in China. **The Lancet Planetary Health**, v. 2019, n. 20, p. 2019–2021, 2020.

COLLIVIGNARELLI, M. C. *et al.* Lockdown for CoViD-2019 in Milan: What are the effects on air quality? **Science of The Total Environment**, v. 732, n. February, p. 139280, 2020.

CRUZ, L. **Biosfera**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 2010.

CUI, J; LI, Fang; SHI, Zheng-Li. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. **Nature Reviews Microbiology**, v. 17, n. 3, p. 181-192, 2019.

DANTAS, G. *et al.* The impact of COVID-19 partial lockdown on the air quality of the city of Rio de Janeiro, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 729, 2020.

DECARO, N; LORUSSO, A. Novel human coronavirus (SARS-CoV-2): A lesson from animal coronaviruses. **Veterinary Microbiology**, p. 108693, 2020.

DHAMA, K *et al.* An update on SARS-CoV-2/COVID-19 with particular reference to its clinical pathology, pathogenesis, immunopathology and mitigation strategies. **Travel Medicine and Infectious Disease**, p. 101755, 2020.

DROSTEN, C. *et al.* Identification of a novel coronavirus in patients with severe acute respiratory syndrome. **N. Engl. J. Med**, v. 348, p. 1967–1976, 2003.

DUTHEIL, F.; BAKER, J. S.; NAVEL, V. COVID-19 as a factor influencing air pollution? **Environmental Pollution**, v. 263, p. 114466, 2020.

ELLIS, E. C. Anthropogenic transformation of the terrestrial biosphere. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 369, n. 1938, p. 1010–1035, 2011.

FONGARO, G. *et al.* SARS-CoV-2 in human sewage in Santa Catalina, Brazil, November 2019. **MedRxiv**, 2020.

GUO, Y. R. *et al.* The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak- A n update on the status. **Military Medical Research**, v. 7, n. 1, p. 1–10, 2020.

HASÖKSÜZ, M.; KILIÇ, S.; SARAÇ, F.e. Coronaviruses and SARS-CoV-2. **Turkish Journal of Medical Sciences**, v. 50, n. SI-1, p. 549-556, 2020.

HOPKINS, J. **John Hopkins University of Medicine**. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

HUANG, C. *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497-506, 2020.

HUI, David S. *et al.* The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health—The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 91, p. 264-266, 2020.

IBARRA-VEGA, D. Science of the Total Environment Lockdown, one, two, none, or smart. Modeling containing covid-19 infection. A conceptual model. **Science of the Total Environment**, v. 730, p. 138917, 2020.

INOUE, M. T. Alterações na biosfera e a biodiversidade: constatações e estratégias. **2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas**, p. 748–752, 1992.

KERIMRAY, A. *et al.* Science of the Total Environment Assessing air quality changes in large cities during COVID-19 lockdowns: The impacts of traf fi c-free urban conditions in Almaty, Kazakhstan. **Science of the Total Environment**, v. 730, p. 139179, 2020.

LAI, Chih-Cheng *et al.* Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and corona virus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges. **International journal of antimicrobial agents**, p. 105924, 2020.

LAL, P. *et al.* The dark cloud with a silver lining: Assessing the impact of the SARS COVID-19 pandemic on the global environment. **Science of the Total Environment**, v. 732, p. 139297, 2020.

LAU, H. *et al.* The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China. **Journal of travel medicine**, n. March, p. 1–7, 2020.

LI, L. *et al.* Air quality changes during the COVID-19 lockdown over the Yangtze River

Delta Region: An insight into the impact of human activity pattern changes on air pollution variation. **Science of the Total Environment**, v. 732, 2020.

LOTFI, M; HAMBLIN, M. R.; REZAEI, N. COVID-19: Transmission, prevention, and potential therapeutic opportunities. **Clinica Chimica Acta**, 2020.

MADRONICH, S. Atmospheric chemistry: ethanol and ozone. **Nat. Geosci**, v. 7, n. 7, p. 395–397, 2014.

MANDAL, I.; PAL, S. COVID-19 pandemic persuaded lockdown effects on environment over stone quarrying and crushing areas. **Science of the Total Environment**, v. 732, p. 139281, 2020.

MCCLOSKEY, B.; HEYMANN, D. L. SARS to novel coronavirus - Old lessons and new lessons. **Epidemiology and Infection**, p. 8–11, 2020.

MILLET, J. K; WHITTAKER, G. R. Host cell proteases: Critical determinants of coronavirus tropism and pathogenesis. **Virus research**, v. 202, p. 120-134, 2015.

MONTANO, W; GUSHIKEN, E. Lima soundscape before confinement and during curfew. Airplane flights suppressions because of Peruvian lockdown. **The Journal of the Acoustical Society of America**, v. 148, n. 4, p. 1824-1830, 2020.

MUHAMMAD, S.; LONG, X.; SALMAN, M. COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise? **Science of the Total Environment**, v. 728, p. 138820, 2020.

NAKADA, L. Y. K.; URBAN, R. C. COVID-19 pandemic: Impacts on the air quality during the partial lockdown in São Paulo state, Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 730, p. 139087, 2020.

OTMANI, A. *et al.* Impact of Covid-19 lockdown on PM10, SO2 and NO2 concentrations in Salé City (Morocco). **Science of the Total Environment**, v. 735, n. 2, p. 139541, 2020.

PAITAL, B. Science of the Total Environment Nurture to nature via COVID-19, a self-regenerating environmental strategy of environment in global context. **Science of the Total Environment**, v. 729, p. 139088, 2020.

PITOUT, J. D. D.; FINN, T. J. Análisis del impacto del confinamiento en el número de reproducción del SARS-Cov-2 en Espana. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 2019, p. 104265, 2020.

ROTHER, C *et al.* Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 10, p. 970-971, 2020.

SAADAT, S.; RAWTANI, D.; HUSSAIN, C. M. Environmental perspective of COVID-19. **Science of the Total Environment**, v. 728, p. 138870, 2020.

SELVAM, S. *et al.* Imprints of pandemic lockdown on subsurface water quality in the coastal industrial city of Tuticorin, south India: A revival perspective. **Science of The Total Environment**, p. 139848, 2020.

SHARMA, S. *et al.* Effect of restricted emissions during COVID-19 on air quality in India. **Science of the Total Environment**, v. 728, p. 138878, 2020.

SICARD, P. *et al.* Amplified ozone pollution in cities during the COVID-19 lockdown. **Science of The Total Environment**, v. 735, p. 139542, 2020.

SU, S. *et al.* Epidemiology, genetic recombination, and pathogenesis of coronaviruses. **Trends in microbiology**, v. 24, n. 6, p. 490-502, 2016.

TOBIÁS, A. *et al.* Changes in air quality during the lockdown in Barcelona (Spain) one month into the SARS-CoV-2 epidemic. **Science of The Total Environment**, v. 726, p. 138540, 2020.

UZUNIAN, A. Coronavirus SARS-CoV-2 and Covid-19. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, 2020.

WANG, Y. *et al.* Changes in air quality related to the control of coronavirus in China: Implications for traffic and industrial emissions. **Science of The Total Environment**, v. 731, n. December 2019, p. 139133, 2020.

WHO. **Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020**. Disponível em: <<https://www.who.int/es/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>>. Acesso em: 12 jun. 2020b.

WHO. **Novel coronavirus (2019-nCoV): situation report**, 3. 2020a.

WHO. **Noise**. Disponível em: <<https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics>>. Acesso em: 18 jun. 2020c.

YUNUS, A. P.; MASAGO, Y.; HIJIOKA, Y. COVID-19 and surface water quality: Improved lake water quality during the lockdown. **Science of the Total Environment**, v. 731, p. 139012, 2020.

ZAKI, A. M. *et al.* Isolation of a novel coronavirus from a man with pneumonia in Saudi Arabia. **N. Engl. J. Med**, v. 367, p. 1814–1820, 2012.

ZAMBRANO-MONSERRATE, M. A.; RUANO, M. A.; SANCHEZ-ALCALDE, L. Indirect effects of COVID-19 on the environment. **Science of The Total Environment**, v. 728, p. 138813, 2020.

ZHANG, Q. *et al.* Transboundary health impacts of transported global air pollution and international trade. **Nature**, v. 543, n. 7647, p. 705–709, 2017.

ZHAO, S. *et al.* Preliminary estimation of the basic reproduction number of novel coronavirus (2019-nCoV) in China, from 2019 to 2020: A data-driven analysis in the early phase of the outbreak. **International journal of infectious diseases**, v. 92, p. 214-217, 2020.

ZHOU, P. *et al.* A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, v. 579, n. 7798, p. 270–273, 2020.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

G. L. TORRES, C. M. B. FONSECA, A. M. CONDE JÚNIOR Impactos do Isolamento Social na Biosfera. **Rev. Saúde em Foco**, Teresina, v. 8, n. 2, art. 4, p. 43-56, mai./ago.2021.

Contribuição dos Autores	G. L. Torres	C. M. B. Fonseca	A. M. Conde Júnior
1) concepção e planejamento.	X	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X