

AVALIAÇÃO DAS CONSEQUÊNCIAS DA PANDEMIA DE COVID-19 NA QUALIDADE DO AR NO RIO GRANDE DO SUL COM USO DA PLATAFORMA GIOVANNI-NASA

RUAN BERNARDY¹; TALITA AGUIDA DADALT²; AGUINALDO DIDIO PISKE³
ADRIEL NADAL⁴; GRACIELA BUCK⁵; DIULIANA LEANDRO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas - ruanbernardy@yahoo.com.br

²Universidade Federal de Pelotas - talitadadalt@live.com

³Universidade Federal de Pelotas - aguinaldo.piske@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – adrielnadal@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas - graciela-buck@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas - diuliana.leandro@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Desde 31 de dezembro de 2019, o vírus SARS-CoV-2 se espalhou no mundo: na África, Ásia, América, Europa e Oceania (JOHNS HOPKINS, 2020). Ao ponto que o número de casos aumentou, os países começaram a adotar algum tipo de medida para conter a propagação do vírus (SILICIANO et al., 2020). Estas medidas tiveram um grande impacto na vida cotidiana dos cidadãos, além de acarretar impactos positivos na qualidade do ar (TOBIAS et al., 2020).

Em diversas regiões do mundo houve relatos e trabalhos comentando sobre a redução da poluição atmosférica devido às restrições impostas pela pandemia de COVID-19. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi realizar uma análise espaço-tempo dos níveis de poluentes no estado do Rio Grande do Sul (RS), nos anos de 2018 a 2022.

2. METODOLOGIA

Foram analisadas concentrações de dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrogênio (NO₂) e ozônio (O₃), segundo resolução do CONAMA n.º 491 de 2018 (BRASIL, 2018). As imagens foram obtidas na plataforma GIOVANNI-NASA (<<https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>>), no período de 1 de março à 1 de abril, nos anos 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022, para abranger o objetivo do estudo.

Com os parâmetros pré-selecionados para região de interesse, é possível a realização do *download* dos arquivos matriciais em formato TIF, sobre os quais aplicou-se o programa QGIS, versão 3.22, para a geração de mapas com escala de cores de modo a representar as variações dos parâmetros durante o período do estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra o mapa temático para o CO no RS, conseguindo visualizar as diferenças entre o antes e após os fechamentos impostos pelas autoridades públicas.

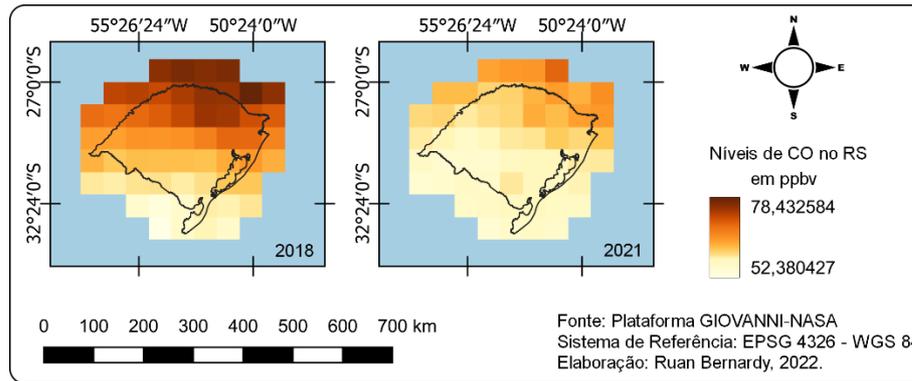


Figura 1 - Mapa temático da diferença de CO RS entre 2018 e 2021.

Analisando a Figura 1, é possível notar uma diminuição acentuada nos níveis de monóxido de carbono no estado do RS entre os anos de 2018 e 2021. Como visto por Tavella et al. (2021), a pandemia implicou na redução do fluxo de automóveis nas ruas e encerrou atividades industriais, implicando na redução de emissão deste poluente.

Destaca-se a região metropolitana de Porto Alegre e Norte do estado, onde os níveis apresentados são maiores. Isso se deve à maior concentração de área urbana bem como a localização das indústrias gaúchas estarem situadas nessas áreas.

Também foi avaliado a concentração de NO₂ (Figura 2). Ao analisar 2021 com 2018, é possível perceber que o ar possui concentrações menores do dióxido em todo o estado, principalmente na região metropolitana de Porto Alegre.

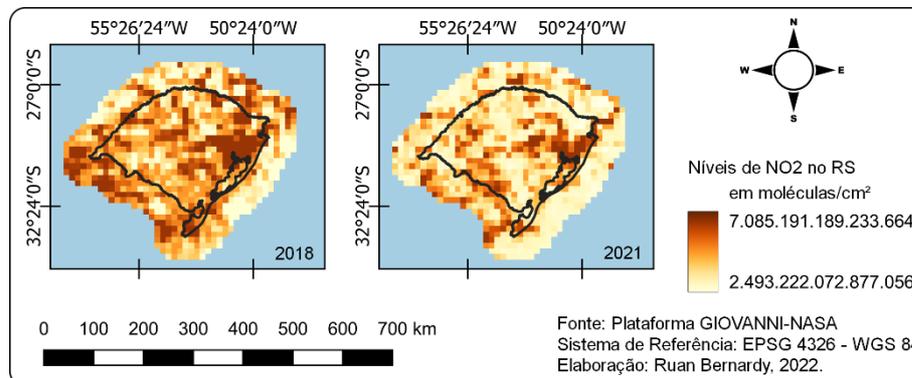


Figura 2 – Mapa temático da diferença de NO₂ RS durante os anos de estudo.

Siliciano et al. (2020) comentam que essa redução nos níveis de NO₂, apesar de ser causada por fatores locais e de curto prazo, foi de grande valia para o meio ambiente e a saúde pública. O NO₂ agrava a resposta imunológica de pessoas com alergias (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2022).

Entretanto, Siliciano et al. (2020) mostram que essa diminuição resultou em aumento nos níveis de O₃, pois esse está diretamente ligado a liberação de monóxido de nitrogênio no ar (NO_x) havendo uma relação inversamente proporcional na atmosfera.

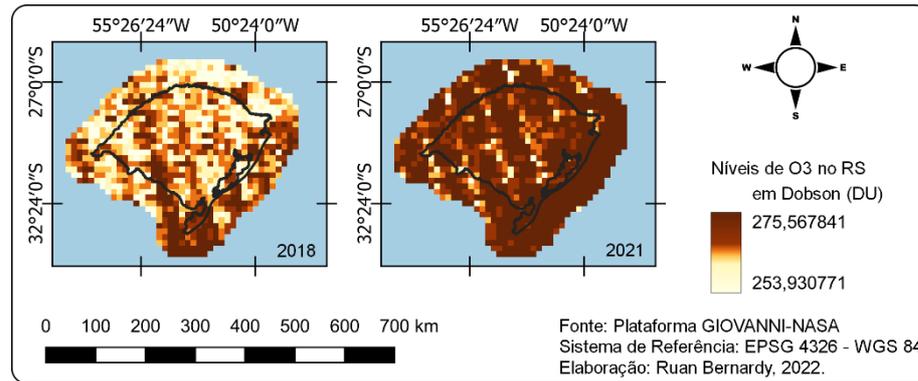


Figura 3 - Mapa temático da diferença de O₃ RS durante os anos de estudo.

Por outro lado, o dióxido de enxofre é o poluente que menos sofreu alterações em suas concentrações no território gaúcho. De origem natural e antropogênica, este poluente é liberado por atividades industriais que processam materiais com enxofre, como fertilizantes, alumínio e aço, papel, bem como em termelétricas (CETESB, 2021). A Figura 4 mostra as diferenças nas concentrações entre os anos avaliados.

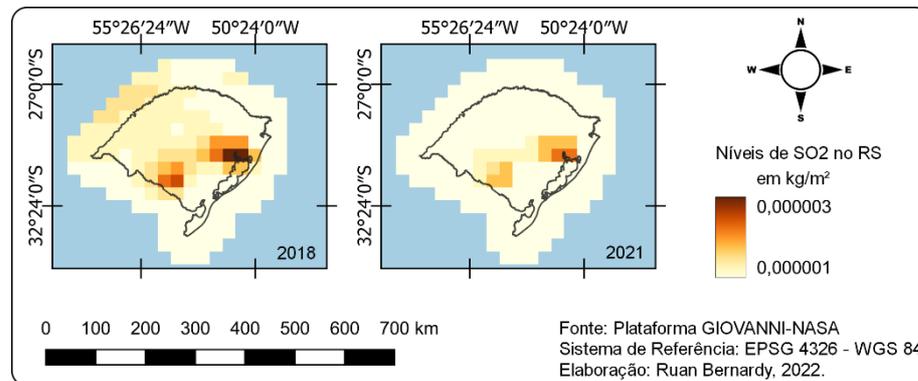


Figura 4 - Mapa temático da diferença de SO₂ RS durante os anos de estudo.

Como o Rio Grande do Sul concentra as indústrias geradoras deste poluente na região metropolitana de Porto Alegre, o mapa da Figura 4 permite visualizar que a concentração diminuiu a partir da entrada do vírus no estado.

Contudo, esse período foi importante do ponto de vista ambiental, pois diversos efeitos sentidos pela população antes da incidência do vírus se tornaram mais brandos por um tempo, fazendo com que o meio ambiente conseguisse absorver estes poluentes e diminuir os impactos do meio biótico, antrópico e físico.

4. CONCLUSÕES

A pandemia da COVID-19 alterou as concentrações de poluentes no Rio Grande do Sul, dentre os avaliados, somente o ozônio (O₃) sofreu aumento durante o período de estudo, sendo este associado a diminuição de óxidos de nitrogênio no ar.

O Sensoriamento Remoto permite analisar, de forma rápida e precisa, os impactos gerados principalmente pelas atividades humanas no meio ambiente. Por meio dessa ferramenta utiliza-se imagens de satélite e processamento digital, permitindo encontrar soluções para diminuir os impactos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018. **Padrões Nacionais de Qualidade do Ar**. 223. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/Conselho Nacional do Meio Ambiente, 21 nov. 2018. Seção 1, p. 155. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/guest/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51058895/do1-2018-11-21-resolucao-n-491-de-19-de-novembro-de-2018-51058603>. Acesso em: 15 jun. 2022.

CETESB. **Ficha de Informação Toxicológica**: dióxido de enxofre. São Paulo: CETESB, 2021. 3 slides, color. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/laboratorios/wp-content/uploads/sites/24/2020/07/Dióxido-de-enxofre.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2022.

HOPKINS, Johns. **Coronavirus Research Center**. 2020. University of Medicine. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Qualidade do Ar**. Ministério do Meio Ambiente, 2022. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar.html>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

SICILIANO, Bruno; DANTAS, Guilherme; SILVA, Cleyton M. da; ARBILLA, Graciela. Increased ozone levels during the COVID-19 lockdown: analysis for the city of rio de janeiro, brazil. **Science of the Total Environment**, [S.L.], v. 737, p. 1-9, out. 2020. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139765>. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32480061/>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

TAVELLA, Ronan Adler; SALIMENE, Lucas da Silva; ULGUIM, Sabrina Morales; GABRIEL, Romulo Reginato; SILVA JÚNIOR, Flavio Manoel Rodrigues da. Comportamento dos poluentes do ar durante e após lockdown em uma cidade de médio porte. **Vittalle - Revista de Ciências da Saúde**, Rio Grande, v. 33, n. 3, p. 62-67, 20 dez. 2021. Lepidus Tecnologia. DOI: <http://dx.doi.org/10.14295/vittalle.v33i3.13663>. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/13663/9154>>. Acesso em: 08 jun. 2022.

TOBIAS, Aurelio; CARNERERO, Cristina; RECHE, Cristina; MASSAGUÉ, Jordi; VIA, Marta; MINGUILLÓN, María Cruz; ALASTUEY, Andrés; QUEROL, Xavier. Changes in air quality during the lockdown in Barcelona (Spain) one month into the SARS-CoV-2 epidemic. **Science of the Total Environment**, [S.L.], v. 726, n. 1, p. 1-4, jul. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138540>. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720320532>>. Acesso em: 08 jun. 2022.