

# **AVALIAÇÃO ESPAÇO TEMPORAL DA DINÂMICA DO CO<sub>2</sub> E VARIÁVEIS CLIMÁTICAS NA REGIÃO DE MATOPIBA MEDIANTE SENSORIAMENTO REMOTO**

**Arianis Ibeth Santos Nicolella**

O CO<sub>2</sub> é considerado um dos principais gases de efeito estufa (GEE) responsáveis pelas mudanças climáticas induzidas pelas atividades humanas, principalmente pelos combustíveis fósseis e as mudanças no uso e gestão da terra, o que engloba emissões por parte da agricultura, silvicultura e outros usos da terra (Canadell et al., 2021), atividades que incrementam suas áreas produtivas de acordo com a demanda mundial de alimentos, biocombustíveis e fibras (Rossi, et al., 2022). Por outro lado, parte das emissões de CO<sub>2</sub> do solo são o resultado de processos bioquímicos, principalmente a respiração microbiana e radicular que dependem de propriedades do solo como a temperatura e umidade (Zhang et al., 2022). Neste sentido, se tem reportado estudos locais no Brasil relacionando as emissões de CO<sub>2</sub> e umidade e temperatura do solo, como por exemplo, na rotação de culturas e manejos sustentáveis (Xavier, et al., 2020); porem, a implementação de métodos de colheita de dados *in situ* que permitam avaliar as interações entre essas variáveis representam uma limitação para estudos em escala regional, pelo que a implementação de ferramentas de sensoriamento remoto brindam a oportunidade de gerar informação sobre a dinâmica do CO<sub>2</sub> em diferentes cenários. No Brasil a região conhecida como Matopiba que inclui parte dos estados de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, é considerada atualmente a nova fronteira agrícola do país, e maiormente desde o ano 2005 tem sido explorada por atividades agrícolas de manejo mecanizado para a produção agrícola intensiva (Santos, 2016). Pôr o que o objetivo de este projeto é avaliar a dinâmica espaço temporal do CO<sub>2</sub> e variáveis climáticas na região de Matopiba por meio de sensoriamento remoto.

O estudo será baseado em informação da região brasileira Matopiba no período de 2015-2019 em diferentes épocas do ano (seca e chuvosa) de acordo com a metodologia proposta por (da Costa, et al., 2022; Odorizzi, Cerri e La Scala Jr., 2022 e Panosso, 2022). Para isso serão obtidos dados referentes as variáveis ambientais como o índice de vegetação (NDVI), índice de área foliar (LAI) e evapotranspiração (ET) mediante o sensor MODIS da Nasa; dados de fluorescência induzida pelo sol (SIF); variável relacionada com o CO<sub>2</sub> (Xco2) as quais serão obtidas dos dados do satélite Observatório de Carbono Órbita-2. Os dados de umidade do solo serão obtidos dos dados do satélite SMAP. As estimativas do carbono orgânico do solo (SCS) serão obtidas da plataforma SoilGrids250m 2.0. Além de isso serão avaliadas variáveis climáticas como precipitação, temperatura e humidade do ar a dois metros, cujos dados serão adquiridos através da base de dados GEO-5 FP-IT (NASA/POWER). A radiação global será adquirida da base de dados FLASH Flux Versión 3 (A,B,C) também na plataforma de Nasa Power. Os dados serão processados por geoprocessamento utilizando o software QGIS 3.26.1 e a análise espaço temporal será feita mediante estatística descritiva, análise de variança e correlação linear de Pearson utilizando o software estatístico R. Para todas as variáveis serão consideradas diferenças estatisticamente significativas quando  $p < 0.05$ .

## **Referencias**

Canadell, J.G., P.M.S. Monteiro, M.H. Costa, L. Cotrim da Cunha, P.M. Cox, A.V. Eliseev, S. Henson, M. Ishii, S. Jaccard, C. Koven, A. Lohila, P.K. Patra, S. Piao, J. Rogelj, S. Syampungani, S. Zaehle, and K. Zickfeld, 2021: Global Carbon and other Biogeochemical Cycles and Feedbacks. In Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth

- Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 673–816, <https://doi.org/10.1017/9781009157896.007>.
- Da Costa, L. M., de Araújo Santos, G. A., de Mendonça, G. C., Morais Filho, L. F. F., de Meneses, K. C., de Souza Rolim, G., & la Scala, N. (2022). Spatiotemporal variability of atmospheric CO<sub>2</sub> concentration and controlling factors over sugarcane cultivation areas in southern Brazil. *Environment, Development and Sustainability*, 24(4), 5694–5717. <https://doi.org/10.1007/S10668-021-01677-6/FIGURES/11>
- Panosso, A.R. (2022). Matopiba-xco2-sif. Acesso 2022-28-09. <https://github.com/arpanosso/matopiba-xco2-sif>
- Odorizzi de Campos, M. (2022). Temporal variability of atmospheric CO<sub>2</sub> and control factors over large managed and degraded pasture areas in the Brazilian cerrado. Universidade Estadual Paulista-Unesp câmpus de Jaboticabal.
- Rossi, F. S., de Araújo Santos, G. A., de Souza Maria, L., Lourençoni, T., Pelissari, T. D., Della-Silva, J. L., Oliveira Júnior, J. W., Silva, A. de A. e., Lima, M., Teodoro, P. E., Teodoro, L. P. R., de Oliveira-Júnior, J. F., la Scala, N., & Silva Junior, C. A. da. (2022). Carbon dioxide spatial variability and dynamics for contrasting land uses in central Brazil agricultural frontier from remote sensing data. *Journal of South American Earth Sciences*, 116, 103809. <https://doi.org/10.1016/J.JSAMES.2022.103809>
- Santos, L. (2016). O que é Matopiba. *Florestal Brasil*. Acesso 2022-28-09. <https://florestalbrasil.com/2016/01/o-que-e-o-matopiba/>
- Xavier, C. V., Moitinho, M. R., Teixeira, D. D. B., de Araújo Santos, G. A., Corá, J. E., & la Scala, N. (2020). Crop rotation and sequence effects on temporal variation of CO<sub>2</sub> emissions after long-term no-till application. *Science of The Total Environment*, 709, 136107. <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2019.136107>
- Zhang, Y., Zhu, G., Yin, L., Ma, L., Xu, C., Chen, H., Ma, T., Su, Y., Zhu, Y., He, L., & Han, L. (2022). Optimal soil water content and temperature sensitivity differ among heterotrophic and autotrophic respiration from oasis agroecosystems. *Geoderma*, 425, 116071. <https://doi.org/10.1016/J.GEODERMA.2022.116071>