

TÉCNICAS DE APRENDIZADO DE MÁQUINA EM DADOS ESTRUTURADOS POR GRAFOS APLICADO EM EPIDEMIOLOGIA

Thiago Moraes Rizzieri

Instituto de Biociências de Botucatu
Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

- 1 TRAJETÓRIA DE ESTUDOS
- 2 SOBRE O PROJETO
- 3 QUE PERGUNTA O PROJETO VISA RESPONDER
- 4 CRONOGRAMA
- 5 UM POUCO SOBRE OS DADOS
- 6 REFERÊNCIAS

DURANTE A GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA:

- Iniciação científica em Econometria

DURANTE A GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA:

- Iniciação científica em Econometria: previsão de séries temporais.

DURANTE A GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA:

- Iniciação científica em Econometria: previsão de séries temporais. Modelos como AR, MA, ARIMA, Suavização Exponencial, Regressão Dinâmica, Previsão Hierárquica e Redes neurais.

DURANTE A GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA:

- Iniciação científica em Econometria: previsão de séries temporais. Modelos como AR, MA, ARIMA, Suavização Exponencial, Regressão Dinâmica, Previsão Hierárquica e Redes neurais.
- Iniciação científica em Econometria Espacial: apenas um pouco da base teórica.

RESUMIDAMENTE

O projeto proposto visa explorar o emprego de técnicas avançadas de aprendizado de máquina em dados estruturados em forma de grafos, concentrando-se na área da epidemiologia.

QUESTIONAMENTOS

- Quais as diferenças de performance entre modelos clássicos da estatística espacial, como o SAR, e os modelos de aprendizado de máquina;

QUESTIONAMENTOS

- Quais as diferenças de performance entre modelos clássicos da estatística espacial, como o SAR, e os modelos de aprendizado de máquina;
- (Se possível) Avaliar o desempenho das previsões intervalares dos modelos;

QUESTIONAMENTOS

- Quais as diferenças de performance entre modelos clássicos da estatística espacial, como o SAR, e os modelos de aprendizado de máquina;
- (Se possível) Avaliar o desempenho das previsões intervalares dos modelos;
- (Se possível) Avaliar diferentes estruturas de ponderação espacial;

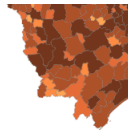
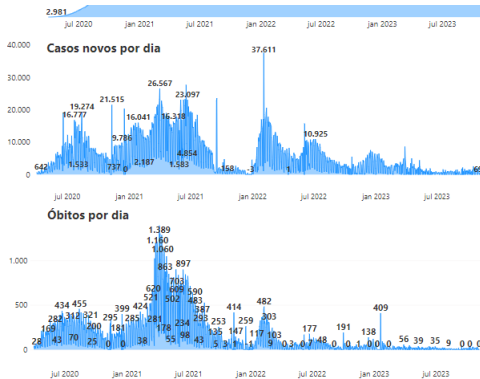
CRONOGRAMA

TABELA: Cronograma de execução de atividades do projeto.

Etapa	Descrição	Mês (início)	Meses	Mês (conclusão)
1	Revisão inicial da literatura.	1º	6	6º
2	Coleta dos dados, representação em grafos e visualização.	7º	2	8º
3	Análise exploratória.	9º	2	10º
4	Seleção e treinamento dos modelos.	11º	4	14º
5	Aplicação e análise de resultados.	15º	4	28º
6	Preparação para a qualificação.	19º	1	19º
7	Finalizar as análises.	20º	2	21º
8	Discutir resultados e concluir.	22º	1	22º
9	Terminar a dissertação.	23º	2	24º

Dados disponibilizados pelo SEADE.

FIGURA: Análise exploratória dos dados da covid



Casos por município

Cidade	Total de casos	Total de óbitos	Letalidade
São Paulo	6.718.868	181.655	
Campinas	1.193.286	45.418	3,8%
São José do Rio Preto	227.546	5.521	2,4%
São José dos Campos	165.566	3.237	2,0%
Sorocaba	136.301	2.416	1,8%
Guarulhos	114.224	3.265	2,9%
Ribeirão Preto	111.767	5.640	5,0%
Piracicaba	107.320	3.561	3,3%
Santo André	106.946	1.696	1,6%
Bauru	102.295	3.577	3,5%
Santos	92.955	1.507	1,6%
São Bernardo do Campo	87.249	2.668	3,1%
Jundiaí	78.325	3.898	5,0%
Aracaju	74.406	1.845	2,5%
Aracaju	69.411	678	1,0%

Dist

• Ca

26.

REFERÊNCIAS

CANZIANI, A.; LECUN, Y. NYU Deep Learning, Spring 2020. 2020. <<https://atcold.github.io/pytorch-Deep-Learning/>>. [Online; accessed].

CHOLLET, F. Deep Learning with Python. Shelter Island, USA: Manning, 2021.

HAMILTON, W. L. Graph Representation Learning. [S.l.]: Springer, 2020.

HY, T. S. et al. Temporal multiresolution graph neural networks for epidemic prediction. 2022.

IZBICKI, R.; SANTOS, T. M. dos. Aprendizado de máquina: uma abordagem estatística. [S.l.:s.n.], 2020. ISBN 978-65-00-02410-4.

JAMES, G. et al. An Introduction to Statistical Learning: with Applications in R. New York, USA: Springer, 2021.

KACZMAREK, I.; IWANIAK, A.; ŚWIETLICKA, A. Classification of spatial objects with the use of graph neural networks. ISPRS International Journal of Geo-Information, v. 12, 2023.

LIN, Y. et al. Multimodal learning on graphs for disease relation extraction. Journal of Biomedical Informatics, v. 143, 2023.

LIU, Z.; ZHOU, J. Introduction to Graph Neural Networks. [S.l.]: Springer, 2020.

LU, H.; UDDIN, S. Disease prediction using graph machine learning based on electronic health data: A review of approaches and trends. Healthcare, v. 11, n. 7, 2023.

MONKEN, A. et al. Graph neural networks for modeling causality in international trade. The International FLAIRS Conference Proceedings, v. 34, 2021. Disponível em: <<https://api.semanticscholar.org/CorpusID:2366>>.

MORETTIN, P. A.; SINGER, J. M. Aprendizado de máquina: uma abordagem estatística. São Paulo, Brasil: LTC, 2022.

NEGRO, A. Graph Powered Machine Learning. Shelter Island, USA: Manning, 2021.

- TURING, A. Computing machinery and intelligence. *Mind*, LIX, 1950.
- VAMATHEVAN, J. et al. Applications of machine learning in drug discovery and development. *Nat Rev Drug Discov*, v. 18, p. 463–477, 2019.
- VESELKOV, K. et al. Hyperfoods: Machine intelligent mapping of cancer-beating molecules in foods. *Scientific Reports*, v. 9, 2019.
- ZITNIK, M.; AGRAWAL, M.; LESKOVEC, J. Modeling polypharmacy side effects with graph convolutional networks. *Bioinformatics*, v. 34, n. 13, p. 463–477, 2018.