

Modelos Preditivos Espaço-Temporais para Antecipação de Ocorrências de Violência Doméstica em Marília-SP

Spatio-Temporal Predictive Models for Anticipating Domestic Violence Occurrences in Marília-SP

Larah Cezário Lima da Silva – cezariolarah@gmail.com
Rafaela Tavares Návía – rafaelatnunimar@gmail.com
Matheus Ferraroni Sanches – matheusferraroni@unimar.br

INTRODUÇÃO

A crescente disponibilidade de dados públicos de segurança no Brasil possibilita modelos capazes de antecipar situações de risco, diante do agravamento da violência doméstica contra a mulher. Em 2025, o país registrou recorde de 1.470 feminicídios, com São Paulo liderando em números absolutos (MJSP, 2026; CNN Brasil, 2026; SSP, 2026). A efetividade das Medidas Protetivas de Urgência (MPUs) depende da identificação de padrões de vulnerabilidade e da capacidade de agir preventivamente (Ismael; Camargo, 2018), porém a utilização desses dados para fins preditivos ainda é limitada.

Diante disso, este projeto propõe modelos preditivos espaço-temporais para Marília-SP, utilizando ocorrências registradas entre 2003 e 2022 (Freitas; Clarindo; Aguiar, 2023). A abordagem combina clusterização espacial por densidade (DBSCAN), para identificar regiões de maior concentração criminal, com modelos de séries temporais (ARIMA e Holt-Winters), capazes de representar dependências temporais e sazonalidade. O objetivo é construir indicadores que apoiem a proteção à mulher e a tomada de decisão no âmbito das MPUs, por meio da integração das bases públicas, identificação de regiões críticas, previsão do tempo-resposta, desenvolvimento de uma ferramenta de visualização e predição espaço-temporal e avaliação de sua aplicabilidade em outros municípios.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa parte de revisão bibliográfica sobre violência doméstica, MPUs, policiamento inteligente e bases públicas, com destaque para o dataset SPSafe (USP). A primeira etapa consistiu na limpeza e padronização da base de Marília, realizada em Python, com filtragem do período de 2003 a 2022. Como o dataset apresenta múltiplos registros para um mesmo evento, decorrentes das combinações de natureza e veículo em um mesmo boletim de ocorrência (B.O.), foi realizada a deduplicação por número de B.O., consolidando-os em uma única ocorrência. Na base tratada, aplicou-se o k-distance plot ($k=20$) para orientar a definição do parâmetro ϵ do DBSCAN, cujas configurações serão comparadas por ruído e coeficiente de silhueta. Como resultado preliminar, a deduplicação reduziu a base de 8.618 para 6.789 ocorrências únicas (-21,1%), evitando a superestimação da densidade em endereços com múltiplos registros. O k-distance plot indicou uma mudança acentuada da curva entre 300 e 350 m, faixa inicial para os testes de ϵ , mantendo $\min_samples = 20$.

Paralelamente, os modelos ARIMA (Newbold, 1983) e Holt-Winters (Chatfield; Yar, 1988) serão utilizados para analisar dependência temporal e sazonalidade, com foco no tempo-resposta das MPUs. As próximas etapas incluem os testes do DBSCAN e a integração dos clusters a uma ferramenta de visualização geoespacial (Leaflet/HTML).

CONCLUSÃO

Os resultados preliminares confirmam a viabilidade da deduplicação e da calibração inicial do DBSCAN sobre a base de Marília, etapas que sustentam a construção dos clusters e a modelagem temporal via ARIMA e Holt-Winters. Espera-se que a ferramenta resultante aprimore a decisão operacional, fortaleça a proteção às mulheres em Marília e sirva de base para outros municípios.

REFERÊNCIAS

CHATFIELD, C.; YAR, M. Holt-Winters forecasting: some practical issues. The Statistician, v. 37, n. 2, p. 129, 1988.

CNN BRASIL. 2025 registra recorde de feminicídios com 4 mulheres mortas por dia no país. São Paulo, 20 jan. 2026. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br>. Acesso em: 21 junho 2026.

FREITAS, J. B.; CLARINDO, J. P.; AGUIAR, C. D. de. SPSafe: um dataset sobre dados de criminalidade no estado de São Paulo. In: DATA SCIENCE FOR SOCIAL GOOD WORKSHOP, 2023, Porto Alegre. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 48-57. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/dsw.2023.233945>. Acesso em: 21 junho 2026.

ISMAEL, F.; CAMARGO, M. E. Medidas protetivas de urgência: um olhar “oficial” da demanda, desafios e soluções na região do Sertão do Araripe – PE. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, p. 21-276, 2018.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA (MJSP). Sistema Nacional de Informações de Segurança Pública (Sinesp). Brasília: MJSP, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/mj>. Acesso em: 21 junho 2026.

NEWBOLD, P. ARIMA model building and the time series analysis approach to forecasting. Journal of Forecasting, v. 2, n. 1, p. 23-35, jan. 1983.

PORTAL SSP. Programa SP Mulher. [S.I.], 2026. Disponível em: <https://www.ssp.sp.gov.br/institucional/programa-sp-mulher>. Acesso em: 21 junho 2026.

SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA DE SÃO PAULO (SSP). Números sem mistério: vítimas de violência doméstica. [S.I.]: Portal SSP, 2026. Disponível em: <https://www.ssp.sp.gov.br/estatistica/violencia-domestica>. Acesso em: 21 junho 2026.