

ALGORITMOS DE MACHINE LEARNING NA DETECÇÃO DE SEPSE PÓS OPERATÓRIA COM INTEGRAÇÃO DE DADOS CLÍNICOS: UMA REVISÃO LITERÁRIA

Barbosa SG¹, Costa AC¹, Paula BJM¹, Almeida RS².

¹Acadêmicos do Curso de Medicina da Faculdade Atenas Passos; ²Médico Intensivista da Santa Casa de Misericórdia de Passos.
E-mail: suellengomes322@gmail.com

Introdução: A sepse pós-operatória permanece como relevante causa de morbimortalidade, com diagnóstico dificultado por alterações fisiológicas decorrentes do trauma cirúrgico, que se sobrepõem aos sinais infecciosos¹. Nesse contexto, algoritmos de “machine learning” emergem como estratégia promissora, permitindo análise integrada e dinâmica de múltiplas variáveis clínicas². Esses modelos identificam padrões sutis e precoces sugestivos de infecção, favorecendo o reconhecimento antecipado³. O escore NEWS2 surgiu como ferramenta complementar na identificação precoce de deterioração clínica⁴. **Objetivos:** Analisar a aplicação de “machine learning” na detecção precoce da sepse pós-operatória, enfatizando a integração de parâmetros fisiológicos, marcadores laboratoriais e o escore NEWS2 na predição de desfechos clínicos. **Métodos:** Trata-se de uma revisão de literatura, realizada na base de dados PubMed, com os descritores "machine-learning", "postoperative", "sepsis", "surgical-sepsis" e "artificial-intelligence", combinados por operadores booleanos "AND" e "OR". Incluíram-se artigos originais, estudos observacionais, de coorte e meta-análises, com exclusão de revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados. A análise seguiu as recomendações da “Surviving Sepsis Campaign” (2026)⁴. **Discussão:** Ferramentas de inteligência artificial em unidades de terapia intensiva permitem análise simultânea de marcadores vitais, laboratoriais e fisiológicos, identificando padrões de deterioração clínica não detectados na avaliação tradicional^{2,5}. Destacam-se marcadores como lactato, proteína C-reativa, procalcitonina e alterações no leucograma, que, analisados isoladamente, têm limitação diagnóstica. A integração desses biomarcadores com parâmetros fisiológicos (frequências cardíaca e respiratória, pressão arterial, temperatura, débito urinário) aumenta a acurácia na distinção entre respostas inflamatórias fisiológicas e processos infecciosos. A associação das ferramentas tecnológicas ao escore NEWS2 e a marcadores fisiológicos possibilita intervenções precoces e direcionadas, com potencial de melhorar o prognóstico, podendo superar métodos tradicionais^{7,8}. **Conclusão:** A integração entre escore NEWS2, marcadores laboratoriais e parâmetros fisiológicos, o uso de “machine learning” apresenta-se como estratégia promissora para detecção precoce de sepse pós-cirúrgica, embora ainda existam limitações quanto a implementação da tecnologia em unidades de terapia intensiva.

Palavras Chave: Sepse; Pós-operatório; Inteligência artificial; Sepse cirúrgica; Aprendizado de máquina.

Referências:

1. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Critical Care Medicine [Internet]. 2021 Nov;49(11). Available from: https://journals.lww.com/ccmjjournal/Fulltext/2021/11000/Surviving_Sepsis_Campaign__International.21.aspx
2. Chase AM, Almontashiri S, Zhang D, Jones TW, Chen X, Somanath PR, et al. Predicting mortality with machine learning & biomarkers: A cohort analysis from aerosolized β 2-agonist for treatment of acute lung injury (ALTA) trial. Physiological reports [Internet]. 2026 Mar;14(6):e70807. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41866868/>
3. Lim SH, Kim MJ, Choi WH, Cheong JC, Kim JW, Lee KJ, et al. Explainable machine learning using perioperative serial laboratory results to predict postoperative mortality in patients with peritonitis-induced sepsis. Annals of Surgical Treatment and Research [Internet]. 2023;105(4):237. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10613826/>
4. Prescott HC, Antonelli M, Alhazzani W, Moller MH, Alshamsi F, Azevedo LCP, et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2026. Critical Care Medicine [Internet]. 2026 Mar 23; Available from: https://journals.lww.com/ccmjjournal/fulltext/9900/surviving_sepsis_campaign__international.786.aspx
5. Ates HC, Abdallah Alshanawani, Hagel S, Cotta MO, Roberts JA, Can Dincer, et al. Unraveling the impact of therapeutic drug monitoring via machine learning for patients with sepsis. Cell Reports Medicine [Internet]. 2024 Aug 1 [cited 2025 Feb 24];5(8):101681–1. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11384951/>
6. Madushani RWMA, Patel V, Loftus T, Ren Y, Li HJ, Velez L, et al. Early Biomarker Signatures in Surgical Sepsis. Journal of Surgical Research. 2022 Sep;277:372–83.
7. Bunn C, Sujay Kulshrestha, Boyda J, Balasubramanian N, Birch S, Ibrahim Karabayir, et al. Application of machine learning to the prediction of postoperative sepsis after appendectomy. Surgery. 2021 Mar 1;169(3):671–7.
8. Castellani D, De Stefano V, Brocca C, Mazzon G, Celia A, Bosio A, et al. The infection post flexible UreteroreNoscopy (I-FUN) predictive model based on machine learning: a new clinical tool to assess the risk of sepsis post retrograde intrarenal surgery for kidney stone disease. World journal of urology [Internet]. 2024 Jan;42(1):612. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39485570/>