

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO RASTREAMENTO MAMOGRAFICO DE CÂNCER DE MAMA

Neves MLR¹, Andrade LSFA¹, Moura NIV².

¹Acadêmicas do Curso de Medicina da Universidade do Estado de Minas Gerais; ²Doutora em Ciências e Docente do Curso de Medicina da Universidade do Estado de Minas Gerais.

E-mail do autor principal: maria.2512103249@discente.uemg.br

Introdução: O câncer de mama é a neoplasia maligna mais incidente entre mulheres no mundo. No Brasil, representa importante causa de morbimortalidade, sendo responsável por 97.284 óbitos entre 2020 e 2024. O cenário reforça a importância do rastreamento precoce por mamografia. Apesar do sucesso dessa estratégia preventiva, há variações diagnósticas de acordo com a formação do médico, as características da mama e a qualidade da imagem. Nesse contexto, a inteligência artificial (IA) para leitura dos exames mostra-se como uma ferramenta potencial para aprimorar a precisão e eficiência diagnóstica. **Metodologia:** O estudo é uma revisão integrativa da literatura que utilizou, para seleção de artigos, as bases PubMed e SciELO. Utilizaram-se os descritores "mammography" e "artificial intelligence", bem como filtros para incluir apenas estudos originais, estudos clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises, disponíveis na íntegra, publicados entre 2020 e 2025, e que investigam a relação entre o uso de IA e a mamografia no diagnóstico precoce do CA de mama. Após aplicação dos critérios de elegibilidade, selecionaram-se 24 artigos. **Objetivo:** Analisar o potencial uso de inteligência artificial no diagnóstico precoce de câncer de mama por mamografia. **Discussão:** Os achados indicam que a IA pode favorecer o diagnóstico de câncer de mama por imagem, pois a leitura dupla por radiologista e inteligência artificial se mostra superior à realizada por 2 radiologistas. Em alguns estudos, sistemas baseados em IA demonstraram desempenho equivalente ou superior à leitura humana isolada. O uso de IA reduziu a carga-horária de trabalho, propiciando tempo para demais funções laborais, como desenvolvimento de plano terapêutico, além de diminuir o tempo entre triagem e diagnóstico por mamografia. A ferramenta se mostrou eficaz no auxílio para o direcionamento de pacientes para ressonância magnética e na comunicação com quem nunca fez mamografia, apesar de não ter se mostrado benéfica na comunicação com pessoas de baixa escolaridade. As limitações da aplicação incluem dilemas éticos, padronização dos algoritmos, a confiança dos usuários, a escassez de estudos sobre custo-benefício e variáveis demográficas. **Conclusão:** A IA representa uma ferramenta promissora para o diagnóstico precoce do câncer de mama, podendo otimizar fluxos assistenciais e aumentar a precisão diagnóstica, embora sua implementação exija validação robusta e integração gradual à prática clínica.

Palavras-chave: inteligência artificial; mamografia; câncer de mama; precisão diagnóstica

Referências bibliográficas:

1. Branco PESC et al. Inteligência artificial em mamografia: uma revisão sistemática da validação externa. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia 46, 2024. Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/Lnt4vPLJPnDt9C5kjTSBRTt/?lang=en> Acesso em 4 de abril de 2026.
2. INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Atlas On-line de Mortalidade Disponível em <https://www.inca.gov.br/MortalidadeWeb/pages/Modelo01/consultar.xhtml#panelResultado> Acesso em 4 de abril de 2026 <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/setembro/ministerio-da-saude-garante-acesso-a-mamografia-a-partir-dos-40-anos>
3. Rocha SV, Junior GB, Silva AC, Paiva AC. Texture analysis of masses in digitized mammograms using Gleason and Menhinick diversity indexes. Revista Brasileira de

- Engenharia Biomédica, 30 (1), 2014 <https://doi.org/10.4322/rbeb.2014.008> Disponível em <https://www.scielo.br/j/rbeb/a/97Dtm9Y8CgQH3jVygWRqm6h/?lang=en> Acesso em 4 de abril de 2026.
4. Dembrower K, Crippa A, Colón E, Eklund M, Strand F; ScreenTrustCAD Trial Consortium. Artificial intelligence for breast cancer detection in screening mammography in Sweden: a prospective, population-based, paired-reader, non-inferiority study. *Lancet Digit Health*. 2023 Oct;5(10):e703-e711. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00153-X. Epub 2023 Sep 8. Erratum in: *Lancet Digit Health*. 2023 Oct;5(10):e646. doi: 10.1016/S2589-7500(23)00181-4. PMID: 37690911. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37690911/> Acesso em 5 de abril de 2026.
 5. Hernström V, Josefsson V, Sartor H, et al. Screening performance and characteristics of breast cancer detected in the Mammography Screening with Artificial Intelligence trial (MASAI): a randomised, controlled, parallel-group, non-inferiority, single-blinded, screening accuracy study. *Lancet Digit Health*. 2025;7(3):e175-e183. doi:10.1016/S2589-7500(24)00267-X Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39904652/> Acesso em 5 de abril de 2026
 6. Friedewald SM, Sieniek M, Jansen S, et al. Triaging mammography with artificial intelligence: an implementation study. *Breast Cancer Res Treat*. 2025;211(1):1-10. doi:10.1007/s10549-025-07616-7 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39881074/> Acesso em 4 de abril de 2026.
 7. Eisemann N, Bunk S, Mukama T, et al. Nationwide real-world implementation of AI for cancer detection in population-based mammography screening. *Nat Med*. 2025;31(3):917-924. doi:10.1038/s41591-024-03408-6 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39775040/> Acesso em 5 de abril de 2026
 8. Woode ME, De Silva Perera U, Degeling C, et al. Preferences for the Use of Artificial Intelligence for Breast Cancer Screening in Australia: A Discrete Choice Experiment. *Patient*. 2025;18(5):495-510. doi:10.1007/s40271-025-00742-w Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40347323/> Acesso em 5 de abril de 2026
 9. Abu Abeelh E, Abuabeileh Z. Screening Mammography and Artificial Intelligence: A Comprehensive Systematic Review. *Cureus*. 2025;17(2):e79353. Published 2025 Feb 20. doi:10.7759/cureus.79353 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40125173/> Acesso em 5 de abril de 2026
 10. Schopf CM, Ramwala OA, Lowry KP, et al. Artificial Intelligence-Driven Mammography-Based Future Breast Cancer Risk Prediction: A Systematic Review. *J Am Coll Radiol*. 2024;21(2):319-328. doi:10.1016/j.jacr.2023.10.018 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37949155/> Acesso em 5 de abril de 2026
 11. Arasu VA, Habel LA, Achacoso NS, et al. Comparison of Mammography AI Algorithms with a Clinical Risk Model for 5-year Breast Cancer Risk Prediction: An Observational Study. *Radiology*. 2023;307(5):e222733. doi:10.1148/radiol.222733 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37278627/> Acesso em 5 de abril de 2026
 12. Pisarcik D, Kissling M, Heimer J, et al. Artificial Intelligence Language Models to Translate Professional Radiology Mammography Reports Into Plain Language - Impact on Interpretability and Perception by Patients. *Acad Radiol*. 2025;32(9):4988-4996. doi:10.1016/j.acra.2025.05.065 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41470239/> Acesso em 5 de abril de 2026.
 13. Freeman K, Geppert J, Stinton C, et al. Use of artificial intelligence for image analysis in breast cancer screening programmes: systematic review of test accuracy. *BMJ*. 2021;374:n1872. Published 2021 Sep 1. doi:10.1136/bmj.n1872 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34470740/> Acesso em 5 de abril de 2026.

14. Zeng A, Houssami N, Noguchi N, Nickel B, Marinovich ML. Frequency and characteristics of errors by artificial intelligence (AI) in reading screening mammography: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat.* 2024;207(1):1-13. doi:10.1007/s10549-024-07353-3 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38853221/> Acesso em 5 de abril de 2026
15. Anderson AW, Marinovich ML, Houssami N, et al. Independent External Validation of Artificial Intelligence Algorithms for Automated Interpretation of Screening Mammography: A Systematic Review. *J Am Coll Radiol.* 2022;19(2 Pt A):259-273. doi:10.1016/j.jacr.2021.11.008 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35065909/> Acesso em 6 de abril de 2026
16. Yoon, Jung Hyun et al. Standalone AI for Breast Cancer Detection at Screening Digital Mammography and Digital Breast Tomosynthesis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Radiology* vol. 307,5 (2023): e222639. doi:10.1148/radiol.222639 Disponível em <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10315526/#s3> Acesso em 6 de abril de 2026.
17. Laws E, Palmer J, Alderman J, et al. Diversity, inclusivity and traceability of mammography datasets used in development of Artificial Intelligence technologies: a systematic review. *Clin Imaging.* 2025;118:110369. doi:10.1016/j.clinimag.2024.110369 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39616879/> Acesso em 6 de abril de 2026.
18. Jassim G, Ootom O, Nair B, Hashem J. Performance of artificial intelligence in breast cancer screening programmes: a systematic review. *BMJ Open.* 2025;15(12):e008136. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41475802/> Acesso em 7 de abril de 2026.
19. Salim M, Liu Y, Sorkhei M, et al. AI-based selection of individuals for supplemental MRI in population-based breast cancer screening: the randomized ScreenTrustMRI trial. *Nat Med.* 2024;30(9):2623-2630. doi:10.1038/s41591-024-03093-5 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38977914/> A025;15(12):e111360. Published 2025 Dec 31. doi:10.1136/bmjopen-2025-111360 Acesso em 7 de abril de 2026.
20. Goh S, Goh RSJ, Chong B, et al. Challenges in Implementing Artificial Intelligence in Breast Cancer Screening Programs: Systematic Review and Framework for Safe Adoption. *J Med Internet Res.* 2025;27:e62941. Published 2025 May 15. doi:10.2196/62941 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40373301/> Acesso em 7 de abril de 2026.
21. Sossavi, Eloïse et al. Artificial intelligence in breast cancer screening: A systematic review and meta-analysis of integration strategies. *European journal of radiology open* vol. 16 100727. 10 Jan. 2026, doi:10.1016/j.ejro.2026.100727
22. Khalid SA, Khaliq T, Rehman YN, Anwar Z, Mirani W. Comparative Performance of Artificial Intelligence and Radiologists in Detecting Lung Nodules and Breast Lesions on CT and MRI: A Systematic Review. *Cureus.* 2025;17(11):e95943. Published 2025 Nov 2. doi:10.7759/cureus.95943 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41341365/> Acesso em 7 de abril de 2026
23. Gurmessas DK, Jimma W. Explainable machine learning for breast cancer diagnosis from mammography and ultrasound images: a systematic review. *BMJ Health Care Inform.* 2024;31(1):e100954. Published 2024 Feb 2. doi:10.1136/bmjhci-2023-100954 Disponível em <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10840064/> Acesso em 7 de abril de 2026.
24. Hussain S, Ali M, Naseem U, et al. Breast cancer risk prediction using machine learning: a systematic review. *Front Oncol.* 2024;14:1343627. Published 2024 Mar 20. doi:10.3389/fonc.2024.1343627 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38571502/> Acesso em 8 de abril de 2026.
25. Ciurescu S, Ciupici-Cladovan M, Buciu VB, Ilaş DG, Cîtu C, Sas I. Systematic Review and Meta-Analysis of AI-Assisted Mammography and the Systemic Immune-Inflammation Index in Breast Cancer: Diagnostic and Prognostic Perspectives. *Medicina (Kaunas).*



- 2025;61(7):1170. Published 2025 Jun 27. doi:10.3390/medicina61071170 Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40731800/> Acesso em 8 de abril de 2026.
26. Añez D, Conti G, Uriarte JJ, Serrano-Olmedo JJ, Martínez-Murillo R, Casanova-Carvajal O. Artificial Intelligence Pipeline for Mammography-Based Breast Cancer Detection: An Integrated Systematic Review and Large-Scale Experimental Validation. *Medicina (Kaunas)*. 2025;61(12):2237. Published 2025 Dec 18. doi:10.3390/medicina61122237 Disponível em <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12734652/> Acesso em 10 de abril de 2026.