

BIOMARCADORES NA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA: IMPORTÂNCIA DO BIOMÉDICO NO DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

Cíntia Angélica de Cristo Bertolace¹

Keila Cristina Moreira Gomes¹

Cristina Alves de Oliveira Ramos²

Fernanda Cristina Ferrari³

professorafernandaferrari@gmail.com

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências da saúde

PALAVRAS-CHAVE: câncer de mama; biomarcadores tumorais; diagnóstico laboratorial; detecção precoce; biomedicina.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama constitui um importante problema de saúde pública, sendo uma das principais causas de mortalidade por câncer entre mulheres no Brasil. Seu desenvolvimento está associado a fatores como histórico familiar, susceptibilidade genética, idade, menstruação precoce, menopausa, ausência de gravidez, obesidade e reposição hormonal (Pereira; Campos; Simioni, 2020). Nesse contexto, os biomarcadores tumorais destacam-se como ferramentas essenciais na oncologia, especialmente no diagnóstico e monitoramento das neoplasias mamárias. Esses indicadores biológicos auxiliam na identificação de alterações celulares relacionadas ao desenvolvimento e progressão tumoral, possibilitando diagnósticos mais precisos, definição prognóstica e terapias individualizadas. Além disso, contribuem para a compreensão dos mecanismos da doença e para intervenções mais eficazes (Oliveira; Lopes, 2025). Nesse cenário, o biomédico desempenha papel fundamental no diagnóstico laboratorial do câncer de mama, atuando na realização e interpretação de exames e na identificação de biomarcadores tumorais. Sua atuação contribui para a precisão diagnóstica, o direcionamento terapêutico e o acompanhamento das pacientes (Agnol; Miranda; Soares, 2025). Dessa forma, este estudo tem como objetivo analisar a relevância dos biomarcadores na detecção precoce do câncer de mama e evidenciar a importância do profissional biomédico no diagnóstico laboratorial dessa neoplasia.

2 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma revisão bibliográfica, que aborda a compreensão de um problema ao explorar as teorias e ideias publicadas previamente (Souza; Oliveira; Alves, 2021). Foram pesquisados artigos científicos publicados entre

¹ Acadêmicas do curso de Biomedicina do Centro Universitário Vértice – Univértix – Matipó – MG.

² Biomédica, Mestre em Biotecnologia Aplicada ao Tratamento de Doenças, Doutora em Microbiologia. Professora do Centro Universitário Vértice – Univértix – Matipó – MG.

³ Farmacêutica, Mestre e Doutora em Ciências Farmacêuticas. Professora do Centro Universitário Vértice – Univértix – Matipó – MG.

2015 e 2025, no Google Acadêmico, utilizando os seguintes descritores conectados pelo operador booleano “AND”: câncer de mama; biomarcadores tumorais; diagnóstico laboratorial; detecção precoce; biomedicina. Os critérios de inclusão adotados foram: artigos completos, publicados nos últimos dez anos, redigidos em língua portuguesa e que apresentassem relação com o objetivo do trabalho. Não foram incluídos artigos indisponíveis na íntegra ou com data de publicação anterior a dez anos. Entre os estudos encontrados, 8 foram selecionados e analisados quanto à sua relevância e contribuição para a compreensão do tema abordado. A seleção e análise dos estudos foi realizada entre os meses de maio e junho de 2026. O conteúdo obtido foi examinado cuidadosamente e as informações foram sintetizadas em forma de texto.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Câncer de mama é um problema de saúde pública devido à natureza multifatorial e suas consequências epidemiológicas, sociais e econômicas. Fatores como história reprodutiva, contraceptivos hormonais, ausência de filhos, primeira gravidez após 30 anos, menarca antes de 12 anos e menopausa após 55 anos são os riscos mais apontados. Além de apresentar elevada taxa de incidência, o câncer de mama exerce impacto significativo na qualidade de vida das mulheres, incluindo transtornos físicos, sociais e psicológicos (Costa *et al.*, 2021). No ano de 2020, foram registrados aproximadamente 2,3 milhões de novos casos de câncer de mama no mundo, correspondendo a 11,7% de todos os diagnósticos de câncer naquele ano. No Brasil, excluindo os tumores de pele não melanoma, o câncer de mama é o tipo mais incidente entre as mulheres em todas as regiões do país, com taxas mais elevadas nas regiões Sul e Sudeste (INCA, 2022). A carcinogênese é o processo em que células normais são alteradas e se transformam em células cancerosas sob a influência de fatores adquiridos ou hereditários. A formação do câncer de mama ocorre gradativamente e com isso pode levar vários anos para que forme um tumor visível para diagnóstico, por isso geralmente a incidência é sempre maior na faixa etária acima dos 55 anos. Esse processo é dividido em três estágios: iniciação, promoção e progressão (Cândido *et al.*, 2016). Segundo o National Institutes of Health (2023), o termo “biomarcador”, refere-se a um indicador de processos biológicos normais, processos patológicos ou de resposta biológica a uma exposição ou intervenção terapêutica. Os biomarcadores podem incluir características histológicas, moleculares, radiográficas ou fisiológicas. Os biomarcadores muitas vezes contrastam com os sintomas clínicos, que se limitam às indicações de saúde ou doenças percebidas pelos próprios pacientes. De acordo com Anders *et al.*, 2024 apud Freitas *et al.*, 2024(b), os marcadores tumorais podem ser classificados em várias categorias, incluindo biomarcadores genéticos e moleculares, marcadores séricos e células tumorais circulantes (CTCs). Cada categoria apresenta benefícios e desafios específicos no contexto clínico. Biomarcadores genéticos e moleculares, como os receptores hormonais (ER e PR) e o receptor do fator de crescimento epidérmico humano 2 (HER2), não apenas orientam as estratégias terapêuticas, mas também fornecem informações prognósticas essenciais. Marcadores séricos, como os antígenos CA 15-3, CA 27.29 e o antígeno carcinoembrionário (CEA), são frequentemente utilizados para monitorar a resposta ao tratamento e detectar

recidivas, embora apresentem limitações significativas em termos de especificidade e sensibilidade. Além disso, o isolamento e a análise de células tumorais circulantes (CTCs) e DNA tumoral circulante (ctDNA) estão na vanguarda da pesquisa oncológica, prometendo fornecer informações dinâmicas sobre a carga tumoral e as características moleculares do câncer em tempo real (Duffy; Mcdermot; Crown, 2018). A biomedicina é área do conhecimento médico voltada ao diagnóstico, prevenção e promoção em saúde através de pesquisas clínicas, experimentais e epidemiológicas (Araújo; Santos, 2022). Nesse contexto, o biomédico desempenha papel fundamental na identificação e interpretação de marcadores tumorais e biomoleculares relacionados ao câncer de mama, contribuindo para o diagnóstico precoce, a definição do prognóstico, a escolha da terapêutica mais adequada e o monitoramento da resposta ao tratamento, favorecendo uma abordagem mais precisa e personalizada (Freitas *et al.* 2024 (a)).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os biomarcadores são essenciais no manejo do câncer de mama, pois auxiliam na elaboração de laudos laboratoriais, aumentam a precisão diagnóstica, contribuem para a definição do prognóstico e orientam a escolha da terapia, favorecendo melhores desfechos clínicos e qualidade de vida das pacientes. Dessa forma, destaca-se a importância da atuação do biomédico na análise e interpretação dos biomarcadores do câncer de mama, contribuindo para um diagnóstico mais preciso, definição do prognóstico e tomada de decisões terapêuticas, reforçando seu papel essencial na equipe multiprofissional e na promoção de uma assistência oncológica de qualidade.

REFERÊNCIAS

- AGNOL, M. D.; MIRANDA, G. D. S.; SOARES, S. C. A corroboração da biomedicina para o diagnóstico de câncer de mama. **Revista Mato-grossense de Saúde (REMAS)**, v. 3, n. 1, p. 197–218, 2025. Disponível em: <https://revistas.fasipe.com.br/index.php/REMAS/article/view/534>. Acesso em: 26 mai. 2026
- ARAÚJO, J. S. N.; SANTOS, C. M. O biomédico no sistema único de saúde: uma revisão integrativa. **Atena Editora**, Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at/ed/9382517097>. Acesso em: 21 jun. 2026
- CÂNDIDO, C.; LUZ, G.; MACHADO, J.; CARGNIN, A. B. A carcinogênese e o câncer de mama. **Revista Maiêutica – Ciências Biológicas**, Indaial, v. 4, n. 1, p. 45–52, 2016. Disponível em: https://revistas.uniasselvi.com.br/index.php/BID_EaD/article/view/1555. Acesso em: 9 jun. 2026.
- COSTA, L. S. *et al.* Fatores de risco relacionados ao câncer de mama e a importância da detecção precoce para a saúde da mulher. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 31, p. e8174, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/REAC.e8174.2021>. Acesso em: 26 mai. 2026.

DUFFY, M. J.; MCDERMOTT, E. W.; CROWN, J. Blood-based biomarkers in breast cancer: From proteins to circulating tumor cells to circulating tumor DNA. *Tumor*

Biology, v. 40, n. 5, 2018. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/1010428318776169>. Acesso em: 9 jun. 2026.

FREITAS, E. L. B.; NOGUEIRA, G. N.; PINHEIRO, J. L. L.; BARROZO, A. E. O.; SOUSA, M. S. Q. A. A importância da relação médico-paciente e da observação dos princípios da ética biomédica após o diagnóstico de câncer de mama. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, Portugal, v. 16, n. 2, p. 1-4, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/cuadv16n2-2ed.esp.288>. Acesso em: 22 jun. 2026. (a)

FREITAS, I. L. D.; MIRANDA, B. C. D.; VIEIRA, H. S.; PEREIRA, M. A. F. F.; FILHO, P. R. S. Avanços em Marcadores Tumorais no Diagnóstico e Tratamento do Câncer de Mama. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 5, p. 2278–2295, 2024. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/2242>. Acesso em: 21 jun. 2026. (b)

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. *Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2023-incidencia-de-cancer-no-brasil>. Acesso em: 21 jun. 2026.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH (NIH). *Glossary – BEST (Biomarkers, EndpointS, and other Tools) Resource*. Bethesda (MD): **National Institutes of Health; Food and Drug Administration**, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK326791/> ([ncbi.nlm.nih.gov in Bing](#)). Acesso em: 21 jun. 2026.

OLIVEIRA, T. N. B.; LOPES, R. M. Marcadores tumorais: fatores determinantes no diagnóstico das neoplasias mamárias. **Repositório Institucional do UNILUS**, Santos, 2025. Disponível em: <https://revista.unilus.edu.br/index.php/rtcc/article/view/2320>. Acesso em: 26 mai.2026

PEREIRA, S. M.; CAMPOS, R. A.; SIMIONI, P. U. Biomarcadores sorológicos tumorais de câncer de mama: revisão da literatura. **Saúde em Revista**, Piracicaba, v. 20, n. 52, p. 67-73, 2020. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-unimep/index.php/sr/article/view/4079>. Acesso em: 9 jun. 2026.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, S. O.; ALVES, L. H. A Pesquisa Bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83. 2021. Disponível em: <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2336>. Acesso em: 9 jun. 2026.