

CÂNCER DE MAMA: REVISÃO SOBRE CLASSIFICAÇÃO, DIAGNÓSTICO E ESTRATÉGIAS TERAPÊUTICAS ATUAIS

DOI: 10.5281/zenodo.18652608

Magaly Antonieta Claros Canceco¹

Vitor Prata Oliveira Amaral²

Luis Felipe Andrade Fernandes³

RESUMO

O câncer de mama é a neoplasia maligna mais frequente entre as mulheres e uma das principais causas de mortalidade por câncer no mundo. Caracteriza-se por alta heterogeneidade biológica, com variações histológicas e moleculares que influenciam diretamente o prognóstico e a resposta terapêutica. Fatores genéticos, hormonais e ambientais estão envolvidos em sua etiologia, sendo o diagnóstico precoce e o rastreamento, especialmente pela mamografia, fundamentais para a redução da mortalidade e para o sucesso terapêutico. Esta revisão de literatura teve como objetivo sintetizar as evidências científicas mais recentes sobre a classificação, diagnóstico e estratégias terapêuticas do câncer de mama. A classificação histológica distingue tumores ductais e lobulares, enquanto a classificação molecular, baseada na expressão de receptores hormonais e do HER2, identifica subtipos como luminal A, luminal B, HER2 positivo e triplo negativo, cada

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

qual com implicações clínicas específicas. O diagnóstico é orientado pela mamografia, método padrão-ouro, complementado por ultrassonografia, ressonância magnética e biópsias. O tratamento é multimodal e individualizado, englobando cirurgia, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia e terapias-alvo. Avanços como as cirurgias conservadoras, a técnica do linfonodo sentinela e o uso de terapias-alvo e imunoterapia têm ampliado as possibilidades de cura e melhorado a qualidade de vida das pacientes. Conclui-se que o manejo atual do câncer de mama baseia-se em abordagens personalizadas, apoiadas em avanços diagnósticos e terapêuticos que possibilitam maior eficácia e menor impacto físico e psicológico.

Palavras-chave: Câncer de mama; Classificação molecular; Diagnóstico precoce; Estratégias terapêuticas.

ABSTRACT

Breast cancer is the most frequent malignant neoplasm among women and one of the leading causes of cancer-related mortality worldwide. It is characterized by high biological heterogeneity, with histological and molecular variations that directly influence prognosis and therapeutic response. Genetic, hormonal, and environmental factors are involved in its etiology, and early diagnosis and screening—especially through mammography—are fundamental for reducing mortality and improving treatment outcomes. This literature review aimed to synthesize the most recent scientific evidence on the classification, diagnosis, and therapeutic strategies of breast cancer. Histological classification distinguishes ductal and lobular tumors, whereas molecular classification, based on hormone receptor and HER2 expression, identifies subtypes such as luminal A,

luminal B, HER2-positive, and triple-negative, each with specific clinical implications. Diagnosis is primarily guided by mammography, the gold standard method, complemented by ultrasound, magnetic resonance imaging, and biopsies. Treatment is multimodal and individualized, encompassing surgery, radiotherapy, chemotherapy, hormone therapy, and targeted therapies. Advances such as breast-conserving surgery, the sentinel lymph node technique, and the use of targeted therapies and immunotherapy have expanded curative possibilities and improved patients' quality of life. In conclusion, the current management of breast cancer is based on personalized approaches supported by diagnostic and therapeutic advances that enable greater efficacy and reduced physical and psychological impact.

Keywords: Breast cancer; Molecular classification; Early diagnosis; Therapeutic strategies.

INTRODUÇÃO

O câncer de mama (CM) é uma das principais causas de morbimortalidade entre as mulheres em todo o mundo, configurando-se como um dos maiores desafios da saúde pública contemporânea (Łukasiewicz et al., 2021; Watkins, 2019). Trata-se de uma doença heterogênea, composta por diferentes subtipos biológicos que variam em suas características anatomopatológicas, moleculares, prognósticas e na resposta ao tratamento (Waks & Winer, 2019; Santana et al., 2024). Com exceção do câncer de pele não melanoma, o CM é a neoplasia mais incidente globalmente, representando cerca de 11,7% de todos os casos de câncer em 2020 (Łukasiewicz et al., 2021). Além de sua alta incidência, é também a principal causa de mortalidade por neoplasias na população feminina, tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em

desenvolvimento, refletindo desigualdades no acesso ao diagnóstico precoce e às terapias adequadas (Sousa et al., 2019; Dourado et al., 2022).

No Brasil, para o triênio 2023–2025, estima-se a ocorrência de aproximadamente 73.610 novos casos de câncer de mama, correspondendo a um risco de 66,54 casos para cada 100 mil mulheres (Silva et al., 2024). A distribuição regional demonstra maior incidência nas regiões Sudeste e Sul, com índices de 84,46 e 71,77 casos por 100 mil mulheres, respectivamente, seguidas pelas regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte (Teixeira et al., 2020). Esse cenário acompanha uma tendência mundial de crescimento nas taxas de incidência em países de média e baixa renda, atribuída ao envelhecimento populacional, às mudanças no estilo de vida e à ampliação do rastreamento mamográfico (Migowski et al., 2018; Soares et al., 2015). Apesar do avanço no diagnóstico e tratamento, a mortalidade ainda permanece elevada, especialmente em locais com menor acesso a políticas públicas de saúde, refletindo a necessidade de estratégias mais efetivas de prevenção e manejo clínico (Santos et al., 2022; Sousa et al., 2019).

O processo de carcinogênese mamária é gradual e multifatorial, resultante da proliferação desordenada de células epiteliais do tecido mamário (Acrux et al., 2020). Esse processo evolui por etapas sucessivas de iniciação, promoção e progressão celular, marcadas por mutações genéticas e alterações moleculares que conferem autonomia proliferativa, resistência à apoptose e capacidade invasiva às células neoplásicas (Łukasiewicz et al., 2021). O tempo médio de duplicação celular no câncer de mama é estimado em cerca de 100 dias, sendo que um tumor torna-se clinicamente palpável quando atinge aproximadamente 1 cm de diâmetro, equivalente a um bilhão de

células malignas. Assim, a transformação de uma única célula tumoral em uma lesão detectável pode levar cerca de uma década, o que reforça a importância do rastreamento regular e da detecção precoce (Soares et al., 2015; Ferreira et al., 2023).

A maioria dos casos de câncer de mama é esporádica, sem relação direta com mutações hereditárias. No entanto, cerca de 5 a 10% dos casos têm origem genética, associados a mutações germinativas em genes de predisposição, sendo os mais comuns os *BRCA1* e *BRCA2*, relacionados à síndrome hereditária de câncer de mama e ovário (Łukasiewicz et al., 2021; Watkins, 2019). Portadoras dessas mutações apresentam risco cumulativo de até 90% de desenvolver câncer de mama até os 70 anos, além de maior probabilidade de neoplasias em outras localizações (Gucalp et al., 2019). A identificação precoce dessas alterações genéticas possibilita o aconselhamento familiar, o rastreamento direcionado e a adoção de estratégias profiláticas e terapêuticas individualizadas, alinhadas à proposta de medicina personalizada (Waks & Winer, 2019; Kerr et al., 2022).

Diversos fatores hormonais, reprodutivos e ambientais estão implicados na etiologia do câncer de mama. O estímulo estrogênico prolongado, endógeno ou exógeno, exerce papel central nesse processo, sendo observado maior risco em mulheres com menarca precoce, menopausa tardia, nuliparidade ou primeira gestação em idade avançada (Alex et al., 2020). Outros fatores não modificáveis incluem o sexo feminino, idade superior a 50 anos, alta densidade mamária, histórico familiar positivo e exposição prévia à radiação torácica (Santana et al., 2024). Entre os fatores modificáveis, destacam-se o consumo de álcool, tabagismo, sedentarismo, obesidade, dieta hipercalórica

e o uso de terapia hormonal ou anticoncepcional combinado (Silva et al., 2008). O controle desses fatores pode reduzir o risco de desenvolvimento da doença em até 30%, ressaltando a relevância das ações preventivas e do incentivo a hábitos de vida saudáveis (Ferreira et al., 2023; Dourado et al., 2022).

A avaliação do risco individual é fundamental para orientar o rastreamento e as condutas preventivas. Modelos preditivos que integram fatores clínicos, genéticos e hormonais permitem classificar as pacientes em grupos de alto, moderado ou baixo risco, possibilitando intervenções precoces e personalizadas (Migowski et al., 2018). Apesar dos avanços nas estratégias de diagnóstico e tratamento, ainda persistem desafios na padronização das condutas e na incorporação de novas tecnologias diagnósticas e terapêuticas à prática clínica, especialmente nos países em desenvolvimento (Pediconi et al., 2018; Waks & Winer, 2019).

Diante desse cenário, compreender os mecanismos envolvidos na classificação, diagnóstico e tratamento do câncer de mama é essencial para aprimorar a abordagem clínica e reduzir os índices de morbimortalidade (Teixeira et al., 2020; Silva et al., 2024). Assim, este estudo tem como objetivo revisar e discutir as evidências atuais sobre a classificação histológica e molecular, as estratégias diagnósticas e os principais avanços terapêuticos no câncer de mama, com ênfase nas práticas contemporâneas e nas perspectivas de individualização do cuidado oncológico (Łukasiewicz et al., 2021; Kerr et al., 2022).

METODOLOGIA

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

A condução do estudo seguiu as etapas metodológicas preconizadas por Whitemore e Knafl para revisões integrativas, adaptadas às diretrizes do modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). As etapas compreendem: formulação da questão de pesquisa, definição dos critérios de inclusão e exclusão, seleção das fontes de informação, extração dos dados, análise crítica e interpretação dos resultados. A questão norteadora foi: *“Quais são as principais evidências científicas disponíveis sobre a classificação, diagnóstico e terapias contemporâneas no câncer de mama?”*

A busca bibliográfica sistematizada foi realizada entre agosto e novembro de 2025 nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed/MEDLINE, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), Scopus e ScienceDirect, selecionadas por sua abrangência, qualidade e relevância na área das ciências da saúde e oncologia. Também foram consultadas fontes secundárias de domínio público, como relatórios institucionais e artigos de revisão de periódicos internacionais. O período de busca foi delimitado entre 2008 e 2024, de modo a contemplar tanto estudos fundacionais quanto as evidências mais recentes relacionadas à evolução diagnóstica e terapêutica da doença. Foram incluídos trabalhos redigidos em português, inglês e espanhol, considerando o predomínio dessas línguas na produção científica sobre o tema.

Os descritores e palavras-chave foram definidos com base nos vocabulários controlados DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) e MeSH (Medical Subject Headings), assegurando precisão terminológica. Os termos utilizados foram: “câncer de mama”, “neoplasias mamárias”, “classificação

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

molecular”, “subtipos histológicos”, “diagnóstico”, “rastreamento mamográfico”, “tratamento do câncer de mama”, “estratégias terapêuticas” e “terapias-alvo”. Para ampliar e refinar os resultados, aplicaram-se operadores booleanos: (“breast cancer” OR “mammary carcinoma”) AND (“classification” OR “molecular subtypes”) AND (“diagnosis” OR “screening”) AND (“treatment” OR “therapy” OR “management”). Essa combinação permitiu recuperar estudos representativos e relevantes para cada eixo temático do trabalho.

Os critérios de inclusão contemplaram artigos originais, revisões integrativas e sistemáticas, estudos observacionais e clínicos publicados em periódicos revisados por pares, disponíveis na íntegra e de acesso gratuito, que abordassem de forma direta pelo menos um dos eixos centrais da pesquisa: (1) classificação histológica e molecular do câncer de mama, (2) métodos diagnósticos e estratégias de rastreamento ou (3) abordagens terapêuticas atuais, incluindo modalidades cirúrgicas, sistêmicas e terapias-alvo. Além disso, priorizaram-se estudos que apresentassem consistência metodológica, clareza na exposição dos resultados e relevância clínica ou epidemiológica.

Foram excluídos artigos duplicados, editoriais, resumos de congressos, dissertações, teses, capítulos de livros, publicações anteriores a 2008, estudos sem acesso integral ou que não apresentassem relação direta com os objetivos propostos. Também foram desconsiderados trabalhos cuja abordagem se restringisse a aspectos psicossociais isolados ou a neoplasias não mamárias, a fim de manter o foco na análise biomédica, diagnóstica e terapêutica do câncer de mama.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

O processo de seleção dos estudos foi realizado em três fases sucessivas. Na primeira, foram identificados todos os títulos e resumos obtidos nas bases de dados, com eliminação imediata das duplicidades. Na segunda etapa, os resumos foram analisados quanto à adequação aos critérios de elegibilidade, resultando em uma pré-seleção dos artigos potencialmente relevantes. Na terceira e última fase, os textos completos foram lidos integralmente, e apenas aqueles que atendiam a todos os critérios de inclusão foram incorporados à amostra final. Esse procedimento garantiu a transparência, reprodutibilidade e confiabilidade do processo de seleção.

A análise dos dados ocorreu de forma qualitativa, com base na leitura minuciosa e interpretativa dos artigos incluídos. As informações extraídas foram organizadas em uma matriz de síntese contendo: autores, ano, país, objetivos, metodologia, principais resultados e conclusões. Posteriormente, os achados foram agrupados em três categorias temáticas centrais, definidas a partir da recorrência dos conteúdos identificados: (1) classificação histológica e molecular do câncer de mama, destacando os subtipos luminal A, luminal B, HER2 positivo e triplo negativo; (2) métodos de diagnóstico e estratégias de rastreamento, enfatizando a importância da mamografia, ultrassonografia, ressonância magnética e biópsias; e (3) terapias contemporâneas, incluindo cirurgias conservadoras, radioterapia, quimioterapia, hormonioterapia, imunoterapia e terapias-alvo.

A discussão dos resultados foi conduzida à luz das evidências científicas mais consistentes, buscando integrar avanços tecnológicos, diretrizes clínicas e tendências epidemiológicas observadas nos últimos anos. A análise comparativa entre diferentes contextos geográficos e institucionais permitiu

identificar tanto avanços globais quanto desafios persistentes no diagnóstico precoce e tratamento individualizado do câncer de mama.

Por tratar-se de um estudo baseado exclusivamente em fontes secundárias de domínio público, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme previsto na Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispensa essa exigência em estudos sem envolvimento direto de seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação do câncer de mama (CM) constitui um aspecto fundamental para o entendimento de sua heterogeneidade biológica e para o direcionamento das condutas terapêuticas (Łukasiewicz et al., 2021; Waks & Winer, 2019). De acordo com a literatura, os CMs podem ser categorizados conforme sua origem histológica e seus perfis moleculares, refletindo diretamente na evolução clínica e no prognóstico das pacientes (Acrux et al., 2020; Aquino et al., 2015).

Sob o ponto de vista histológico, a maioria dos CMs corresponde a tumores epiteliais que se originam nos ductos e lóbulos mamários, podendo se apresentar nas formas *in situ* ou invasora (Aquino et al., 2015). O carcinoma *in situ* caracteriza-se pela proliferação de células neoplásicas confinadas ao epitélio, sem ultrapassar a membrana basal (Acrux et al., 2020). Entre essas formas, destaca-se o carcinoma ductal *in situ* (CDIS), que representa aproximadamente 85% dos casos e, na maioria das vezes, é identificado por exames de imagem (Cutuli et al., 2013; Acrux et al., 2020). Embora possa se

restringir a áreas limitadas, quando extenso, o CDIS apresenta maior potencial para evoluir a lesões invasoras ao longo do tempo (Cutuli et al., 2013). Já o carcinoma lobular *in situ* (CLIS) costuma ser multifocal e bilateral, apresentando duas variantes: o tipo clássico, de comportamento indolente, mas associado a maior risco de desenvolvimento futuro de carcinoma invasivo, e o tipo pleomórfico, que exibe características biológicas mais agressivas e comportamento semelhante ao CDIS (Aquino et al., 2015). Outra forma particular é a doença de Paget da mama, considerada uma manifestação do CDIS que acomete a epiderme do mamilo e da aréola, exigindo tratamento cirúrgico devido ao risco de coexistência de carcinoma invasivo subjacente (Acrux et al., 2020).

Entre os carcinomas invasores, o carcinoma invasivo de tipo não especial (SOE) — anteriormente denominado carcinoma ductal invasivo — constitui a forma histológica mais prevalente, abrangendo de 40% a 70% dos casos (Łukasiewicz et al., 2021). Em seguida, destaca-se o carcinoma lobular infiltrativo, que representa de 5% a 15% das ocorrências (Aquino et al., 2015). Além desses, há variantes histológicas menos frequentes, como os carcinomas medulares, metaplásicos, mucinosos e tubulares, os quais apresentam particularidades morfológicas e prognósticas específicas (Łukasiewicz et al., 2021; Aquino et al., 2015).

A classificação molecular, por sua vez, baseia-se na expressão de receptores hormonais e de fatores de crescimento, avaliados por técnicas de imunohistoquímica e hibridização *in situ* (Łukasiewicz et al., 2021; Pediconi et al., 2018). Estima-se que cerca de 70% dos carcinomas invasores apresentem expressão positiva dos receptores de estrogênio (RE) e progesterona (RP),

enquanto 15% a 30% exibem superexpressão do receptor do fator de crescimento epidérmico humano tipo 2 (HER2) (Waks & Winer, 2019). Aproximadamente 15% dos tumores não expressam nenhum desses marcadores, sendo classificados como triplos negativos, grupo associado a comportamento biológico mais agressivo e menor resposta à terapia hormonal (Kerr et al., 2022; Łukasiewicz et al., 2021).

O estudo pioneiro de Perou e Sørlie (2000) introduziu uma nova perspectiva ao propor uma classificação molecular baseada em perfis de expressão gênica, dividindo os tumores em cinco subtipos principais: luminal A, luminal B, HER2 positivo, triplo negativo (ou *basal-like*) e *normal-like* (Łukasiewicz et al., 2021). Essa estratificação ampliou a compreensão sobre as diferenças prognósticas e terapêuticas entre os subgrupos, consolidando a base do tratamento personalizado no câncer de mama (Waks & Winer, 2019).

A capacidade metastática do CM representa um desafio clínico relevante. A disseminação pode ocorrer por extensão local, acometendo estruturas adjacentes, ou por via linfática e hematogênica (Łukasiewicz et al., 2021). Os principais sítios de metástase incluem fígado, pulmões, ossos e sistema nervoso central, regiões frequentemente associadas à progressão da doença e à piora do prognóstico (Waks & Winer, 2019). Essa diversidade de comportamento biológico e disseminação reforça a importância da classificação histológica e molecular como ferramenta essencial para a previsão da evolução clínica e para o delineamento das estratégias terapêuticas mais adequadas (Łukasiewicz et al., 2021; Kerr et al., 2022).

Diagnóstico e Estratégias de Rastreamento do Câncer de Mama

O diagnóstico do câncer de mama pode ocorrer tanto a partir de um quadro clínico suspeito quanto por meio de exames de rastreamento (Dourado et al., 2022; Migowski et al., 2018). O rastreamento mamário constitui a principal estratégia para o diagnóstico precoce, permitindo maior taxa de cura, redução da mortalidade e adoção de terapias menos agressivas (Ferreira et al., 2023; Soares et al., 2015). A detecção em estágios iniciais está associada a melhores desfechos clínicos e a menores custos relacionados ao tratamento oncológico, consolidando-se como componente essencial nas políticas de saúde voltadas à população feminina (Silva et al., 2024; Sousa et al., 2019).

O rastreamento baseia-se na aplicação sistemática de testes em mulheres assintomáticas, com o objetivo de identificar o câncer em fase pré-clínica (Migowski et al., 2018). Para que essa estratégia seja eficaz, os métodos utilizados devem apresentar sensibilidade e especificidade adequadas, além de baixo custo e fácil aplicabilidade, de modo a permitir sua utilização em larga escala (Ferreira et al., 2023; Dourado et al., 2022). A implementação de programas de rastreamento organizados contribui diretamente para a identificação precoce das lesões mamárias e para o aumento da sobrevida das pacientes diagnosticadas (Soares et al., 2015; Santos et al., 2022).

O autoexame das mamas, embora amplamente difundido como forma de autocuidado, não apresenta eficácia comprovada como método de rastreamento e, por isso, não é recomendado como técnica isolada (Migowski et al., 2018). Ainda assim, pode ser estimulado como prática de conscientização, auxiliando a mulher no reconhecimento de alterações mamárias e na busca precoce por avaliação médica (Ferreira et al., 2023).

O exame clínico das mamas, realizado por profissionais de saúde, é considerado alternativa válida em locais com limitações de recursos diagnósticos, especialmente onde o acesso à mamografia é restrito (Sousa et al., 2019). Essa abordagem permite a detecção de alterações palpáveis e complementa outras estratégias de rastreamento (Dourado et al., 2022). A Sociedade Brasileira de Mastologia recomenda a realização anual do exame clínico em mulheres entre 40 e 74 anos, reforçando sua importância dentro de um contexto de vigilância contínua e integral da saúde mamária (Migowski et al., 2018; Ferreira et al., 2023).

Exames de Imagem e Métodos Diagnósticos no Câncer de Mama

A mamografia é considerada o padrão-ouro no rastreamento do câncer de mama, sendo o método mais utilizado e o que apresenta maior evidência na redução da mortalidade (Soares et al., 2015; Migowski et al., 2018). Desde a década de 1960, ensaios clínicos randomizados demonstraram sua efetividade, com diminuição estimada de até 25% nos óbitos relacionados à doença (Łukasiewicz et al., 2021). Entretanto, ainda existem divergências quanto à idade ideal para o início do rastreamento, variando conforme as características populacionais, as particularidades biológicas do tumor e as especificidades técnicas do exame (Migowski et al., 2018; Dourado et al., 2022).

A mamografia é especialmente eficaz na diferenciação entre tecido adiposo e tecido anormal, apresentando maior sensibilidade em mamas lipossustituídas, condição comum no período peri e pós-menopausa (Łukasiewicz et al., 2021). Em contrapartida, em mulheres com mamas

densas, a sensibilidade do exame pode ser reduzida, sendo necessária a associação com outros métodos de imagem para uma avaliação mais precisa (Ferreira et al., 2023). No Brasil, o Ministério da Saúde recomenda a realização bienal da mamografia para mulheres entre 50 e 69 anos com risco habitual, enquanto a Sociedade Brasileira de Mastologia indica o rastreamento anual entre 40 e 74 anos (Migowski et al., 2018). Após os 70 anos, a conduta deve ser individualizada, considerando a saúde global e a expectativa de vida da paciente (Sousa et al., 2019). A Organização Mundial da Saúde estabelece que um programa de rastreamento é considerado eficaz quando atinge ao menos 70% da população-alvo; contudo, a cobertura mamográfica no Brasil em 2019 foi de apenas 22% entre usuárias do Sistema Único de Saúde, percentual que sofreu redução durante o período da pandemia de COVID-19 (Silva et al., 2024).

Outros métodos de imagem também desempenham papel relevante no diagnóstico e acompanhamento do câncer de mama, principalmente em situações específicas (Pediconi et al., 2018). A ressonância magnética das mamas apresenta alta sensibilidade para a detecção de lesões malignas e é especialmente útil em mulheres com alto risco para a doença, como aquelas com mutações genéticas ou história familiar importante (Łukasiewicz et al., 2021). Apesar disso, não há evidências de que seu uso em rastreamento populacional reduza a mortalidade (Kerr et al., 2022). A ultrassonografia mamária, por sua vez, não se mostrou eficaz como exame de rastreamento isolado, em razão de sua dependência do operador e da dificuldade em identificar microcalcificações (Ferreira et al., 2023; Soares et al., 2015). No entanto, é amplamente utilizada como exame complementar, sobretudo em

mamas densas ou quando a mamografia não fornece diagnóstico conclusivo (Dourado et al., 2022; Pediconi et al., 2018).

A tomossíntese mamária, modalidade que adquire múltiplas imagens da mama em diferentes ângulos, permite a reconstrução tridimensional da estrutura mamária e maior diferenciação entre sobreposição de tecidos e lesões suspeitas (Pediconi et al., 2018). Quando associada à mamografia, aumenta significativamente a taxa de detecção de neoplasias, embora o nível de radiação seja aproximadamente duas vezes maior (Łukasiewicz et al., 2021).

Em muitos casos, o câncer de mama é inicialmente identificado clinicamente, sendo o nódulo palpável a principal manifestação (Watkins, 2019). Esse achado pode ser detectado tanto pela própria paciente quanto pelo profissional de saúde, e frequentemente associa-se a dor mamária, edema, descarga papilar serossanguinolenta ou cristalina (Ferreira et al., 2023). O exame físico completo deve incluir a inspeção estática e dinâmica das mamas e a palpação das cadeias linfonodais axilares, supraclaviculares e infraclaviculares (Dourado et al., 2022). O carcinoma inflamatório, variante de evolução rápida e prognóstico reservado, apresenta-se com hiperemia, edema difuso, espessamento cutâneo e aspecto de “peau d’orange”, exigindo diagnóstico diferencial com mastites infecciosas (Łukasiewicz et al., 2021; Watkins, 2019).

Após a identificação de uma lesão suspeita, é indispensável a confirmação histológica, obtida por meio de biópsia (Acrux et al., 2020). A punção aspirativa por agulha fina (PAAF), embora simples, segura e de baixo custo,

apresenta limitações diagnósticas, uma vez que fornece apenas material citológico, sendo indicada em situações específicas, como avaliação de linfonodos suspeitos ou de cistos mamários (Aquino et al., 2015). A biópsia percutânea com agulha grossa (*core biopsy*) é considerada o método de escolha para a maioria das lesões nodulares, permitindo a obtenção de fragmentos representativos e possibilitando a análise histológica e molecular (Pediconi et al., 2018). O procedimento, realizado sob anestesia local e guiado por ultrassonografia ou mamografia, apresenta acurácia variável de 70% a 100%, dependendo do número de fragmentos coletados (Acrux et al., 2020).

A biópsia assistida a vácuo (mamotomia) constitui um método mais avançado, capaz de remover maior volume de tecido com uma única inserção, sendo especialmente indicada para a investigação de microcalcificações agrupadas em áreas menores que 3 cm (Acrux et al., 2020). Possui alta sensibilidade e especificidade, sendo considerada padrão ouro para esse tipo de achado, embora seu custo elevado limite o uso rotineiro (Pediconi et al., 2018). Já a biópsia cirúrgica deve ser reservada para casos em que os métodos percutâneos não estejam disponíveis ou quando houver risco de subestimação diagnóstica (Łukasiewicz et al., 2021).

Após a confirmação do diagnóstico, realiza-se o estadiamento clínico, que envolve a avaliação do tamanho tumoral, comprometimento cutâneo, invasão da parede torácica e análise das cadeias linfonodais axilares, supra e infraclaviculares (Łukasiewicz et al., 2021). A investigação de metástases é orientada pelos principais sítios de disseminação da doença — ossos,

pulmões, fígado e cérebro —, utilizando exames como cintilografia óssea e tomografia computadorizada (Waks & Winer, 2019).

Os fatores prognósticos avaliados no momento do diagnóstico incluem número de linfonodos comprometidos, tipo e grau histológico, tamanho tumoral, perfil molecular e idade da paciente (Łukasiewicz et al., 2021). Esses parâmetros determinam a história natural da doença e orientam as condutas terapêuticas (Kerr et al., 2022; Waks & Winer, 2019). Além disso, ferramentas genéticas e clínicas têm sido incorporadas à prática oncológica para melhor estimar o prognóstico e direcionar tratamentos personalizados, permitindo uma abordagem mais precisa e individualizada do câncer de mama (Łukasiewicz et al., 2021; Kerr et al., 2022).

Abordagens Terapêuticas no Câncer de Mama

O tratamento do câncer de mama é de natureza multimodal e envolve intervenções locais e sistêmicas, que podem ser empregadas de forma isolada ou combinada, conforme o estágio da doença, o perfil molecular do tumor e as condições clínicas da paciente (Łukasiewicz et al., 2021; Waks & Winer, 2019). O tratamento local compreende as modalidades cirúrgica e radioterápica, enquanto o tratamento sistêmico inclui quimioterapia, hormonioterapia e terapias direcionadas (Kerr et al., 2022; Łukasiewicz et al., 2021).

A cirurgia representa a base do manejo local do câncer de mama e pode ser classificada em mastectomias e cirurgias conservadoras, frequentemente associadas à radioterapia (Łukasiewicz et al., 2021). Historicamente, a

mastectomia radical de Halsted, desenvolvida em 1894, foi o tratamento padrão por décadas, caracterizada pela remoção completa da mama, músculos peitorais e linfonodos axilares. Com o avanço das técnicas cirúrgicas e dos tratamentos sistêmicos, essa abordagem cedeu espaço a procedimentos menos agressivos, com melhores resultados estéticos e oncológicos (Waks & Winer, 2019). Atualmente, o padrão cirúrgico inclui a mastectomia preservadora de pele ou de pele e aréola, que mantém o envelope cutâneo e, quando viável, o complexo aréolo-papilar. Nessas situações, a reconstrução mamária pode ser realizada com prótese, expensor ou retalho miocutâneo, sendo considerada um direito garantido por lei no Brasil (Sousa et al., 2019). A reconstrução pode ocorrer de forma imediata, no mesmo ato cirúrgico, ou tardia, após o término da radioterapia, e deve ser individualizada conforme o quadro clínico e as preferências da paciente (Ferreira et al., 2023).

A cirurgia conservadora — também denominada setorectomia, quadrantectomia ou tumorectomia — tem como objetivo remover o tumor com margens livres, preservando o máximo possível do tecido mamário (Łukasiewicz et al., 2021). O estudo Milan I, conduzido por Umberto Veronesi em 1981, demonstrou equivalência entre os resultados oncológicos das cirurgias conservadoras associadas à radioterapia e das mastectomias radicais em tumores iniciais (Waks & Winer, 2019). Desde então, essa abordagem se consolidou como padrão para estágios iniciais da doença. A seleção da paciente depende de fatores como tamanho tumoral, proporção entre o volume da lesão e o volume da mama, localização do tumor, extensão na imagem, tipo histológico e perfil molecular (Łukasiewicz et al., 2021;

Pediconi et al., 2018). A radioterapia adjuvante é componente obrigatório desse tratamento, reduzindo o risco de recorrência local (Kerr et al., 2022).

A radioterapia também é indicada em casos pós-mastectomia, especialmente em tumores primários com diâmetro igual ou superior a 5 cm, margens cirúrgicas comprometidas ou envolvimento linfonodal (Łukasiewicz et al., 2021). Seu papel é reduzir a recorrência local e contribuir para o controle global da doença (Kerr et al., 2022). Os protocolos atuais adotam o hipofracionamento, que reduz o número total de sessões mantendo a eficácia oncológica e melhorando a adesão das pacientes (Sousa et al., 2019). Apesar dos benefícios, podem ocorrer efeitos adversos agudos, como radiodermite e edema, e tardios, como linfedema de membro superior, fibrose cutânea e pneumonite actínica (Łukasiewicz et al., 2021).

A cirurgia axilar é parte essencial do estadiamento e do tratamento do câncer de mama (Łukasiewicz et al., 2021). A técnica de dissecação radical axilar, antes aplicada de forma rotineira, foi gradualmente substituída pela biópsia do linfonodo sentinela (LS), introduzida em 1994 (Kerr et al., 2022). Esse procedimento permite avaliar o status linfonodal de forma menos invasiva, reduzindo significativamente as complicações, como linfedema e parestesias, sem comprometer o controle oncológico (Łukasiewicz et al., 2021; Waks & Winer, 2019). Pacientes sem evidência clínica ou citológica de metástase axilar são candidatas à pesquisa do LS, que utiliza corante azul patente ou tecnécio-99m para localização intraoperatória. A presença de linfonodos positivos, por outro lado, indica a necessidade de esvaziamento axilar (Acrux et al., 2020).

O tratamento sistêmico compreende diferentes modalidades que visam o controle micrometastático e a prevenção de recorrências (Kerr et al., 2022; Waks & Winer, 2019). A quimioterapia neoadjuvante é utilizada para reduzir o tamanho tumoral, viabilizar cirurgias conservadoras, tratar micrometástases e avaliar a resposta biológica do tumor (Łukasiewicz et al., 2021). A obtenção de resposta patológica completa (RPC) — ausência de tumor residual invasivo ou *in situ* — está associada a maior sobrevida global e livre de doença (Kerr et al., 2022). Ensaios clínicos como NSABP B-18 e NSABP B-27 demonstraram que a quimioterapia neoadjuvante apresenta desfechos equivalentes aos regimes adjuvantes, com benefícios adicionais em casos de tumores localmente avançados (Waks & Winer, 2019). As principais indicações incluem tumores triplo-negativos ≥ 1 cm, tumores HER2 positivos ≥ 2 cm e tumores localmente avançados com comprometimento linfonodal (Łukasiewicz et al., 2021).

A quimioterapia adjuvante, administrada após o tratamento cirúrgico, tem como finalidade eliminar possíveis células residuais e reduzir a chance de recidiva (Kerr et al., 2022). A escolha do regime depende do subtipo molecular e do risco individual da paciente (Łukasiewicz et al., 2021). O início precoce do tratamento, idealmente até quatro semanas após a cirurgia, é determinante para a eficácia terapêutica (Sousa et al., 2019). Testes genéticos, como *Oncotype DX*® (21 genes) e *MammaPrint*® (70 genes), auxiliam na estratificação do risco e na decisão entre quimioterapia combinada ou hormonioterapia isolada em pacientes com receptores hormonais positivos e HER2 negativos (Kerr et al., 2022).

O desenvolvimento de terapias-alvo transformou o tratamento dos subtipos moleculares específicos. O uso de anticorpos monoclonais anti-HER2, como o trastuzumabe, revolucionou o manejo desse subtipo, aumentando significativamente a sobrevida (Waks & Winer, 2019; Łukasiewicz et al., 2021). Nos tumores triplo-negativos, a incorporação da imunoterapia representa avanço promissor, com benefícios em sobrevida livre de doença e sobrevida global (Kerr et al., 2022).

A hormonioterapia constitui pilar fundamental no tratamento de tumores com expressão dos receptores de estrogênio (RE) e progesterona (RP) (Waks & Winer, 2019; Łukasiewicz et al., 2021). Seu objetivo é bloquear a ação estrogênica, reduzindo o risco de recidiva, de câncer contralateral e de mortalidade (Kerr et al., 2022). O tratamento tem duração mínima de cinco anos, podendo ser estendido conforme o risco individual. Entre os principais agentes estão os moduladores seletivos do receptor de estrogênio, como o tamoxifeno — antagonista no tecido mamário e agonista parcial no endométrio —, indicado em mulheres na pré e pós-menopausa, e os inibidores da aromatase, que bloqueiam a conversão periférica de androgênios em estrogênio (Łukasiewicz et al., 2021). Estes podem ser esteroidais, como o exemestano, ou não esteroidais, como o anastrozol e o letrozol, sendo indicados principalmente para pacientes na pós-menopausa, ou, na pré-menopausa, em associação com supressão ovariana (Kerr et al., 2022).

A hormonioterapia pode ser utilizada em diferentes contextos: neoadjuvante, para reduzir o volume tumoral em pacientes com contraindicação cirúrgica imediata; adjuvante, após a cirurgia, para prevenção de recidiva; profilática,

em mulheres com alto risco de desenvolvimento de câncer de mama; e paliativa, em doença metastática (Waks & Winer, 2019). Seu uso profilático pode reduzir em até 50% o risco de desenvolvimento da neoplasia em mulheres predispostas (Łukasiewicz et al., 2021).

O tratamento do câncer de mama caminha progressivamente em direção à individualização terapêutica, baseada na integração de fatores clínicos, histológicos e moleculares (Łukasiewicz et al., 2021; Kerr et al., 2022). Essa abordagem possibilita intervenções menos invasivas, maior eficácia terapêutica e melhor qualidade de vida para as pacientes, representando um marco na evolução do cuidado oncológico moderno (Waks & Winer, 2019; Sousa et al., 2019).

CONCLUSÃO

O câncer de mama configura-se como uma enfermidade de alta relevância clínica e epidemiológica, caracterizada por marcante heterogeneidade histológica e molecular. Essa diversidade biológica influencia diretamente o comportamento tumoral, a resposta terapêutica e o prognóstico das pacientes, reforçando a importância de estratégias de diagnóstico e tratamento individualizadas. A compreensão dos subtipos histológicos e moleculares, consolidada por estudos como o de Perou e Sørbye, permitiu a evolução do manejo oncológico, com a introdução de terapias direcionadas e abordagens personalizadas que representam um dos maiores avanços no campo da oncologia mamária.

O diagnóstico precoce continua sendo o principal determinante na redução da mortalidade e na melhoria da sobrevida. A mamografia permanece como o método padrão-ouro para o rastreamento populacional, sendo capaz de detectar lesões em estágios iniciais e possibilitar tratamentos menos invasivos. Entretanto, fatores como a densidade mamária, as limitações de acesso a exames de imagem e a baixa cobertura mamográfica em regiões menos desenvolvidas ainda representam entraves para o controle efetivo da doença. Métodos complementares, como a ultrassonografia, a ressonância magnética e a tomossíntese, assumem papel relevante em casos específicos, enquanto as técnicas histopatológicas e moleculares — especialmente as biópsias percutâneas — são indispensáveis para a confirmação diagnóstica e definição do plano terapêutico.

No âmbito terapêutico, observou-se uma transição importante do modelo de tratamento radical para abordagens menos agressivas, com resultados oncológicos equivalentes e melhor qualidade de vida. A cirurgia conservadora associada à radioterapia tornou-se o padrão para tumores iniciais, enquanto a mastectomia com reconstrução imediata passou a valorizar também o aspecto psicossocial das pacientes. A introdução da técnica do linfonodo sentinela representou outro marco, reduzindo complicações sem prejuízo ao controle da doença. No tratamento sistêmico, a integração de modalidades como quimioterapia, hormonioterapia, imunoterapia e terapias-alvo consolidou o conceito de tratamento multimodal, guiado pelo perfil biológico do tumor. A identificação de receptores hormonais e da superexpressão do HER2 permitiu a seleção de

terapias mais eficazes e personalizadas, otimizando resultados clínicos e prognósticos.

Apesar dos avanços, persistem desafios importantes. A heterogeneidade molecular ainda dificulta a padronização das condutas e a previsão do comportamento clínico em alguns subtipos tumorais, especialmente nos carcinomas triplo-negativos. A desigualdade no acesso aos métodos diagnósticos e terapêuticos, sobretudo no sistema público de saúde, compromete o impacto positivo das estratégias de rastreamento e tratamento. Além disso, a necessidade de protocolos de rastreio adaptados às diferentes faixas etárias e perfis populacionais continua sendo tema de debate e investigação.

As perspectivas futuras apontam para a consolidação de uma medicina cada vez mais personalizada, apoiada em marcadores genômicos e em novas terapias-alvo, capazes de aumentar a eficácia e reduzir a toxicidade dos tratamentos. O investimento em políticas públicas que ampliem o acesso à mamografia, ao diagnóstico molecular e às terapias inovadoras é essencial para reduzir as disparidades regionais e socioeconômicas ainda observadas. O fortalecimento de programas de prevenção e educação em saúde, aliado à incorporação de tecnologias diagnósticas e terapêuticas avançadas, constitui caminho promissor para o controle mais efetivo da doença.

O manejo contemporâneo do câncer de mama exige uma abordagem integrada, multidisciplinar e centrada na paciente. A classificação precisa, o diagnóstico precoce e o tratamento personalizado são pilares indispensáveis para melhorar a sobrevida e a qualidade de vida das mulheres acometidas.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

Assim, compreender e aplicar as evidências científicas mais recentes sobre a classificação, o diagnóstico e as estratégias terapêuticas do câncer de mama é fundamental para o avanço contínuo da oncologia e para a consolidação de um cuidado mais humano, equitativo e eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACRUX, T. et al. Carcinoma ductal in situ da mama: correlação dos achados arquiteturais, citológicos e IHQ e análise de recorrência. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 56, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/JZvHXQKmkybZcHHpyjr7yYR/?lang=pt#>. Acesso em: 28 out. 2025.

ALEX, A.; BHANDARY, E.; MCGUIRE, K. P. Anatomy and Physiology of the Breast during Pregnancy and Lactation. **Adv. Exp. Med. Biol.**, v. 1252, p. 3-7, 2020. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-41596-9_1. Acesso em: 14 nov. 2025.

AQUINO, R. G. F. et al. Carcinoma ductal da mama: aspectos morfológicos de acordo com a idade. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v. 51, n. 4, ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/5D49kZ9MJsDyyhM8BKWWyWB/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2025.

CUTULI, B. et al. Local recurrence after ductal carcinoma in situ breast conserving treatment: analysis of 195 cases. **Cancer Radiother.**, v. 17, n. 3, p. 196-201, jun. 2013. Disponível em:

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1278321813000395?via%3Dihub>. Acesso em: 10 nov. 2025.

DOURADO, C. A. R. O. et al. Câncer de mama e análise dos fatores relacionados aos métodos de detecção e estadiamento da doença. **Cogitare Enfermagem**, v. 27, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cenf/a/GZNBprgFShL9RKcTmLq7SSB/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 03 dez. 2025.

FERREIRA, M. C. M. et al. Detecção precoce e prevenção do câncer de mama: conhecimentos, atitudes e práticas de profissionais da Estratégia Saúde da Família de cidade de porte médio de MG, Brasil. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 31, n. 3, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/hGxJVz6TxjjPw4jVXzXfZqj/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 12 nov. 2025.

GEOVANINI, F.; BRAZ, M. Conflitos éticos na comunicação de más notícias em oncologia. **Rev. Bioét.**, v. 21, n. 3, p. 455-462, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/RBnKcZHRfZQRS8J4vnK9LRK/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 26 nov. 2025.

GUICALP, A. et al. Male breast cancer: a disease distinct from female breast cancer. **Breast Cancer Res. Treat.**, v. 173, n. 1, p. 37-48, jan. 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10549-018-4921-9>. Acesso em: 09 dez. 2025.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

KERR, A. J. et al. Adjuvant and neoadjuvant breast cancer treatments: a systematic review of their effects on mortality. **Cancer Treat. Rev.**, v. 105, abr. 2022. Disponível em: [https://www.cancertreatmentreviews.com/article/S0305-7372\(22\)00039-1/fulltext](https://www.cancertreatmentreviews.com/article/S0305-7372(22)00039-1/fulltext). Acesso em: 22 out. 2025.

ŁUKASIEWICZ, S. et al. Breast Cancer – Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies – An Updated Review. **Cancers (Basel)**, v. 13, n. 17, ago. 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6694/13/17/4287>. Acesso em: 18 dez. 2025.

MIGOWSKI, A. et al. Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II - Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 6, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8gGyb5s9Nt3nSsw5GFnnPQb/#>. Acesso em: 30 out. 2025.

PEDICONI, F. et al. MRI-guided treatment in the breast. **J. Magn. Reson. Imaging**, v. 48, n. 6, p. 1479-1488, dez. 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmri.26282>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SANTANA, C. I. C. et al. Cáncer de Mama: prevalencia, factores de riesgo y signos en la población. **Revista InveCom**, v. 4, n. 2, 2024. Disponível em: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2739-00632024000200130. Acesso em: 23 out. 2025.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

SANTOS, T. B. et al. Prevalência e fatores associados ao diagnóstico de câncer de mama em estágio avançado. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 27, n. 2, fev. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/gzCw47Cn678y6NmN6CZ9ZYH/#>. Acesso em: 14 nov. 2025.

SILVA, G. R. P. et al. Tendência da taxa de mortalidade por câncer de mama em mulheres com 20 anos ou mais no Brasil, 2005-2019. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 29, n. 3, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5hjZvVH7ZgFrsXVsDsBQDxc/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 29 out. 2025.

SILVA, L. C. et al. Câncer de mama e sofrimento psicológico: aspectos relacionados ao feminino. **Psicol. Estud.**, v. 13, n. 2, jun. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/Nt9QhBh3Z6T9pY8hRTgQVjQ#>. Acesso em: 05 dez. 2025.

SOARES, L. R. et al. A detecção precoce do câncer de mama e o impacto do rastreamento mamográfico nas taxas de sobrevida. **Cien. Saúde Colet.**, v. 20, n. 10, out. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/MTCcgBnbTbKB6KMHjxMP9hf/?lang=pt>. Acesso em: 09 nov. 2025.

SOUSA, S. M. M. T. et al. Acesso ao tratamento da mulher com câncer de mama. **Saúde em Debate**, v. 43, n. 122, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/FyBM558DPbcH9KCkW588ZWY/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 out. 2025.

REVISTA TÓPICOS

<https://revistatopicos.com.br> – ISSN: 2965-6672

TEIXEIRA, L. A. et al. Câncer de mama no Brasil: medicina e saúde pública no século XX. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 3, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/dtTQhvkW8hzw9mSRYTQCT9v/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 20 nov. 2025.

WAKS, A. G.; WINER, E. P. Breast cancer treatment: a review. **JAMA**, v. 321, n. 3, p. 288-300, jan. 2019. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2721183>. Acesso em: 11 dez. 2025.

WATKINS, E. J. Overview of breast cancer. **JAAPA**, v. 32, n. 10, p. 13-17, out. 2019. Disponível em: https://journals.lww.com/jaapa/abstract/2019/10000/overview_of_breast_cancer. Acesso em: 08 out. 2025.

¹ Graduada em Medicina. Instituição atual: Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Endereço: João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: magalyclaros@yahoo.com.br

² Graduado em Medicina. Instituição atual: Faculdade de Medicina de Barbacena (FAME). Endereço: Divinópolis, Minas Gerais, Brasil. E-mail: vitorpratah97@gmail.com

³ Graduando em Medicina. Instituição atual: Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Endereço: Guarulhos, São Paulo, Brasil. E-mail: l.felipe.fernandes@uni9.edu.br