

Edição XV

Oncologia e Hematologia

Capítulo 16

CÂNCER DE MAMA NO BRASIL: DO RASTREAMENTO ÀS NOVAS TERAPIAS NA MEDICINA DE PRECISÃO

ANA CLARA SANINI DE PAULA¹
BEATRIZ BASANEZ REICHERT¹
BEATRIZ CAMILO KLEIS¹
BEATRIZ DOS SANTOS ALVES¹
CHIARA SARUBBI LIPPMANN¹
FELIPE MOREIRA HOFFMANN¹
HELLEN LOECHEL BARBOSA FREITAS¹
HENRIQUE COSTA PINHO¹
JOÃO PEDRO VALANDRO VIEIRA¹
JULIA BARBIERI ORTIZ¹
KAUÊ SANTIAGO MILITÃO¹
MARIA EDUARDA CALDERAN DA CRUZ¹
MARIA EDUARDA DA ROCHA PEREIRA¹
MIKAEL FELIPE GOLLO DIEL¹
PEDRO SARAIVA JORGE¹

¹Discente - Medicina da Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI)

Palavras-Chave: Câncer de Mama; Rastreamento; Medicina de Precisão.

DOI

10.59290/3109260461

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Neste capítulo será abordado o câncer de mama, tumor maligno que mais acomete e com maior taxa de mortalidade em mulheres devido a, principalmente, fatores genéticos. Trata-se de uma condição que afeta diversas idades, sobretudo, mulheres acima de 40 anos. A doença experienciada pode apresentar manifestação variada, incluindo desgaste físico, mental e psicológico, como atribulações de sono, ansiedade e depressão, além dos sinais e sintomas demonstrados em acompanhamentos com profissionais, a exemplo há náusea, vômito, disfunção intestinal e alterações na dieta, seja por aumento compulsivo, seja por perda do apetite (JÚNIO *et al.*, 2025).

O câncer de mama pode ser classificado principalmente em in-situ ou invasivo/infiltrante. A forma in-situ (CDIS) é caracterizada por não ser invasiva ou pré invasiva e localizar-se apenas no local de origem, portanto as células permanecem limitadas ao interior dos ductos mamários ou ao lóbulo mamário. Já a forma invasiva possui alta capacidade metastática para tecidos adjacentes e distantes. Essa categoria exige acompanhamento e tratamento mais complexo e se destaca como a mais comum dentre os casos (HOON TAN *et al.*, 2020).

Dessa maneira, apesar da heterogeneidade do prognóstico e tratamento terapêutico, o que resulta em irregularidades e discrepâncias, o objetivo desse estudo foi fornecer informações relevantes e abrangentes da realidade encarada por mulheres com câncer de mama, com uma visão voltada desde os métodos de detecção, ao avanço científico que podem aumentar o nível de conhecimento e fortalecer a busca pela cura.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no mês de setembro, por meio de pesquisas nas bases de dados: ex. SciELO, PubMed, Google

Acadêmico, LILACS e BIREME e foram utilizados os seguintes descritores: “câncer de mama”, “rastreamento”, “medicina de precisão” e “terapia-alvo”. A pesquisa englobou publicações escritas em português, inglês e espanhol do período de 2016 a 2025 e desta busca foram inicialmente encontrados 150 artigos, que depois passaram por outros critérios de seleção. No final foram selecionados estudos de revisão íntegros que se adequassem à temática ao abordar o cenário atual do câncer de mama no Brasil, desde o rastreamento às novas terapias na medicina de precisão, excluindo artigos fora da temática, duplicados, ou em forma de resumo.

Após a seleção, restaram-se 30 referências lidas adequadamente para a coleta de dados. Desse modo, os resultados foram descritos e divididos em tópicos centrais: “Rastreamento e diagnóstico precoce”, “Terapias convencionais”, Novas formas de tratamento e o uso da genômica” e “Desafios no contexto brasileiro”. Por fim, finaliza-se o raciocínio afirmando o objetivo deste estudo, que é a análise do atual cenário do câncer de mama no Brasil, a fim de compreender melhor o rastreamento, o diagnóstico e as novas formas de terapêutica disponíveis para combater essa doença que tem grande impacto na sociedade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Rastreamento e diagnóstico precoce

A detecção precoce do câncer de mama é fundamental no controle da doença, já que visa a redução da mortalidade e a melhoria do prognóstico das pacientes. Para alcançar esse objetivo, duas abordagens podem ser empregadas: o rastreamento e o diagnóstico precoce. Embora ambos busquem identificar a neoplasia em estágios iniciais, se diferenciam em sua finalidade e público-alvo. O rastreamento é direcionado a mulheres assintomáticas, utilizando exames periódicos para identificar lesões suspeitas antes

do surgimento de sintomas, enquanto o diagnóstico precoce foca na investigação rápida de sinais e sintomas suspeitos em mulheres que já percebem alguma alteração. A efetividade dessas estratégias está intrinsecamente ligada à conscientização populacional, à capacitação de profissionais de saúde e à disponibilidade de infraestrutura diagnóstica adequada, importantes para otimizar os desfechos oncológicos. Este capítulo explorará detalhadamente o rastreamento e o diagnóstico precoce do câncer de mama, abordando suas diretrizes, métodos, benefícios e desafios no contexto brasileiro (INCA, 2021).

Rastreamento

O rastreamento do câncer de mama consiste na aplicação ordenada de exames em uma população assintomática, com o objetivo de identificar a neoplasia em sua fase pré-clínica. Essa estratégia de saúde pública é essencial para a detecção de lesões em estágios iniciais, principalmente pois as opções terapêuticas são mais eficazes e menos invasivas, impactando diretamente na redução das taxas de mortalidade. Diferentemente do diagnóstico precoce, que responde a sinais e sintomas já existentes, o rastreamento é uma busca ativa pela doença em mulheres que se consideram saudáveis, baseando-se em protocolos definidos para faixas etárias de maior risco (INCA, 2021; CROSBY *et al.*, 2022).

A principal ferramenta para o rastreamento mamário é a mamografia, um exame de imagem por raios-X capaz de detectar alterações suspeitas, como microcalcificações agrupadas e nódulos não palpáveis. No Brasil, as diretrizes do Instituto Nacional de Câncer (INCA) recomendam a realização de mamografia a cada dois anos para mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos. Outras sociedades médicas, como a Federação Brasileira das Associações de Gine-

cologia e Obstetrícia (FEBRASGO), recomendam o início mais precoce, aos 40 anos, com periodicidade anual, buscando ampliar a janela de detecção. Essa divergência reflete o debate global sobre o balanço ideal entre benefícios e potenciais danos do rastreamento (INCA, 2021; FEBRASGO, 2023).

Além da mamografia convencional, outras tecnologias têm sido incorporadas à prática clínica. A tomossíntese mamária, ou mamografia 3D, adquire múltiplas imagens da mama em diferentes ângulos, minimizando a sobreposição de tecidos e aumentando a taxa de detecção do câncer, especialmente em mamas densas, além de reduzir a necessidade de retorno para exames complementares (FEBRASGO, 2023). A ultrassonografia mamária atua como um método adjuvante, frequentemente utilizada para avaliar achados inconclusivos na mamografia ou como método primário em mulheres jovens com mamas densas. Para populações de alto risco — como portadoras de mutações genéticas (BRCA1, BRCA2, TP53) ou com forte histórico familiar — a ressonância magnética nuclear (RMN) anual é recomendada como complemento à mamografia, devido à sua alta sensibilidade para detecção de tumores (BARRIOS *et al.*, 2022).

Apesar dos benefícios comprovados na redução da mortalidade, o rastreamento mamográfico não é isento de riscos e controvérsias. Entre os potenciais danos estão os resultados falso-positivos, que podem gerar ansiedade e levar a biópsias desnecessárias, e o fenômeno do sobrediagnóstico (overdiagnosis). O sobrediagnóstico refere-se à detecção de tumores indolentes que não evoluíram ou causariam danos à paciente ao longo de sua vida, resultando em sobretratamento (overtreatment) e suas consequentes morbidades. A exposição cumulativa à radiação ionizante, embora baixa em cada exame, também é uma consideração, especial-

mente em protocolos que indicam início precoce e rastreamento anual (INCA, 2021; MIGOWSKI *et al.*, 2018).

No contexto brasileiro, a efetividade do rastreamento enfrenta barreiras significativas, como a desigualdade no acesso aos exames, a qualidade variável dos laudos mamográficos e a descontinuidade do cuidado após um resultado alterado. A cobertura mamográfica no país ainda está abaixo do recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), e persistem longos intervalos entre a suspeita diagnóstica e o início do tratamento, o que compromete os benefícios potenciais da detecção precoce. Portanto, além da definição de diretrizes, é necessário fortalecer a estrutura do sistema de saúde para garantir o acesso equitativo e qualificado ao rastreamento, bem como a navegação ágil da paciente em todas as etapas subsequentes do cuidado oncológico (LOMBALDO *et al.*, 2023).

Diagnóstico precoce

O diagnóstico precoce do câncer de mama refere-se à detecção da neoplasia em fase inicial sintomática, antes da progressão para estágios localmente avançados ou metastáticos. Nessa fase, o tratamento tende a ser mais eficaz, menos invasivo e associado a menores taxas de morbimortalidade. Essa abordagem difere do rastreamento, que se destina a mulheres assintomáticas. A efetividade do diagnóstico precoce depende de três pilares fundamentais: conscientização populacional sobre sinais e sintomas suspeitos; capacitação técnica dos profissionais de saúde para reconhecimento e estratificação de risco; e disponibilidade de infraestrutura adequada para investigação diagnóstica célere e precisa (INCA, 2021; MIGOWSKI *et al.*, 2018).

Na prática clínica, o diagnóstico precoce está associado a protocolos de encaminhamento

rápido (*fast track*) para pacientes que apresentam sinais de alerta. No câncer de mama, recomenda-se investigação imediata diante de nódulo palpável em mulheres acima de 30 anos que persiste por mais de um ciclo menstrual, massas endurecidas de crescimento progressivo, descarga papilar sanguinolenta unilateral ou linfadenopatia axilar persistente. Esses achados clínicos justificam a realização precoce de exames de imagem, como mamografia e ultrassonografia, seguidos de confirmação histopatológica quando necessário (INCA, 2021).

No Brasil, aproximadamente 47,6% das mulheres com câncer de mama são diagnosticadas em estágios avançados, e mais de 52,8% iniciam o tratamento mais de 60 dias após o diagnóstico, comprometendo o prognóstico clínico (FIGUEIREDO *et al.*, 2025). Em contraste, em países de alta renda, cerca de 64% dos casos são diagnosticados em estágio localizado, com sobrevida de 5 anos significativamente elevada para esses pacientes (SEER, 2021; BARRIOS *et al.*, 2022). Esses dados evidenciam que barreiras estruturais ainda contribuem para atrasos no diagnóstico e no início do tratamento no Brasil, limitando a efetividade das intervenções terapêuticas disponíveis (LOMBALDO *et al.*, 2023).

Do ponto de vista bioquímico e patológico, o diagnóstico precoce envolve a utilização integrada de exames de imagem, biópsia com estudo anatomopatológico e testes imunohistoquímicos para caracterização fenotípica e subtipagem tumoral, além da eventual dosagem de biomarcadores séricos validados para câncer de mama. A acurácia diagnóstica depende da qualidade técnica em todas as etapas do processo — pré-analítica, analítica e pós-analítica — sendo que atrasos nesse fluxo comprometem diretamente o prognóstico das pacientes (INCA, 2021).

Portanto, o diagnóstico precoce do câncer de mama constitui etapa essencial no manejo oncológico, aumentando as chances de cura, reduzindo a morbimortalidade e otimizando o custo-efetividade das intervenções. A padronização de protocolos clínicos, aliada ao acesso oportuno a exames diagnósticos e a serviços especializados, permanece como condição indispensável para a melhoria dos desfechos oncológicos em diferentes contextos assistenciais (INCA, 2021; MIGOWSKI *et al.*, 2018).

TERAPIAS CONVENCIONAIS

O câncer de mama exige uma estratégia de tratamento variada, e a cirurgia nem sempre é suficiente para controlar a enfermidade. Estratégias não cirúrgicas, como a quimioterapia e a radioterapia, são essenciais, cada uma com seu propósito: a quimioterapia age no organismo de forma geral, combatendo células tumorais que podem se espalhar, enquanto a radioterapia se concentra na região mamária ou linfonodal para evitar recidivas locais (CARDOSO *et al.*, 2019; GRADISHAR *et al.*, 2022).

Quimioterapia

A quimioterapia é o uso de medicamentos que interferem na divisão celular das células cancerígenas, resultando em sua morte. Pode ser administrada antes da cirurgia (neoadjuvante) para diminuir o tamanho do tumor ou após a cirurgia (adjuvante) para eliminar possíveis micrometástases (SIKOV *et al.*, 2015).

Esquemas combinados de antraciclinas e taxanos são os mais comuns, porém a opção varia de acordo com o subtipo molecular do tumor. Por exemplo, pacientes com câncer HER2 positivo se beneficiam da inclusão de terapias-alvo como o trastuzumabe, o que eleva consideravelmente a probabilidade de uma resposta completa (GIORDANO *et al.*, 2018).

Tumores triplo-negativos são desafiadores porque não têm receptores hormonais nem HER2 para tratamentos direcionados. Assim, a quimioterapia sistêmica é fundamental: administrada por via intravenosa ou oral, ela torna possível que os medicamentos se espalhem por todo o organismo, combatendo não apenas o tumor primário, mas também micrometástases que não podem ser identificadas por exames de imagem. Essa estratégia aumenta a proteção contra recaídas e melhora o prognóstico da paciente (GRADISHAR *et al.*, 2022).

Embora seja eficaz, a quimioterapia possui consequências muito agressivas e requer atenção em relação aos efeitos colaterais, como redução na contagem de células sanguíneas, neuropatia e mudanças cardíacas. Por essa razão, é crucial um acompanhamento rigoroso, suporte clínico e ajustes personalizados nos ciclos de tratamento para garantir a segurança e a adesão (GRADISHAR *et al.*, 2022).

Radioterapia

A radioterapia é um tratamento localizado que emprega radiação para lesionar o DNA das células tumorais, evitando que elas se multipliquem. É recomendada especialmente após cirurgia conservadora, porém também em situações de tumores maiores ou com envolvimento de linfonodos (EBCTCG, 2015).

O planejamento é individualizado: estabelece-se o volume a ser irradiado, a dose total e a forma de fracionamento, garantindo a proteção de órgãos sensíveis, como coração e pulmões. Métodos contemporâneos, como a radioterapia tridimensional (3D-CRT) e a radioterapia de intensidade modulada (IMRT), melhoram a precisão e diminuem os colaterais, oferecendo um tratamento mais seguro e confortável para a paciente (COLES *et al.*, 2017).

Pesquisas de longo prazo indicam que a radioterapia adjuvante diminui significativamen-

te as recidivas locais e melhora a sobrevida global. A indicação de radioterapia leva em conta a idade, o subtipo tumoral e as condições clínicas, enfatizando que cada plano de tratamento deve ser personalizado e debatido por uma equipe multidisciplinar (EBCTCG, 2015; HAVILAND *et al.*, 2019).

Cirurgias

O tratamento cirúrgico do câncer de mama evoluiu muito nos últimos anos, representando não apenas a principal forma de controle da doença, mas também uma etapa determinante para a identificação da necessidade de terapias complementares, como radioterapia e quimioterapia. A escolha do procedimento depende de diversos fatores, como o estadiamento do tumor, subtipo histológico, possibilidade de margens cirúrgicas livres e das condições de saúde gerais da paciente.

Cirurgia conservadoras

A cirurgia conservadora consiste na retirada do tumor com uma margem de segurança, preservando a maior parte da glândula mamária. É o tratamento ideal para a maioria dos casos de câncer de mama. Desde que se possa manter um resultado estético satisfatório, esta deve ser sempre a primeira opção no tratamento cirúrgico do câncer de mama. Normalmente, o resultado estético é garantido com práticas oncoplásticas. Em casos de tumores maiores pode também ser viabilizada após quimioterapia neoadjuvante em tumores inicialmente maiores, permitindo a preservação da mama.

Pode ser dividida em duas formas de operações principais:

A **lumpectomia** envolve ressecção da porção afetada do quadrante mamário com uma pequena margem de segurança, preservando a maior quantidade possível da glândula mamária. Sendo mais indicada para tumores pequenos e unifocais, sem comprometer a estética.

A **quadrantectomia** corresponde à ressecção da porção afetada do quadrante mamário, com a possibilidade de serem retiradas a pele e fáscia muscular do peitoral. A margem de segurança é maior quando comparada à lumpectomia, sendo uma cirurgia mais agressiva.

Após a realização do procedimento cirúrgico, muitas vezes ainda é necessária a radioterapia com o intuito de eliminar possíveis células tumorais remanescentes e evitar recidivas.

Mastectomias e suas variações

A mastectomia consiste na retirada total da mama, com pele, aréola e mamilo. Esse procedimento é indicado em casos de tumores extensos, multicêntricos, com presença de microcalcificações difusas, carcinoma inflamatório e quando não é possível obter margens cirúrgicas seguras para a cirurgia conservadora. O procedimento é contraindicado em pacientes com doença metastática conhecida, em indivíduos com baixo desempenho clínico que não conseguem tolerar a anestesia geral, bem como em certos pacientes com doença locorregional avançada que necessitam de tratamento neoadjuvante para reduzir o estágio do tumor antes de qualquer ressecção cirúrgica (CZAJKA, 2023).

O procedimento é complexo e pode ser realizado de diferentes maneiras:

Mastectomia simples: remoção de toda a mama, incluindo aréola e mamilo, sem dissecação axilar obrigatória.

Mastectomia radical modificada: além da mama, retira-se a fáscia do músculo peitoral maior e linfonodos axilares.

Mastectomia com preservação de pele (*skin-sparing* ou *adenectomy*): ressecção da glândula mantendo a pele, permitindo reconstrução imediata, geralmente com o uso de próteses.

Mastectomia com preservação do complexo aréolo-papilar (*nipple-sparing*): indica-

da em tumores periféricos sem envolvimento do mamilo, com benefício estético.

Mastectomia profilática: em pacientes de alto risco genético, com objetivo preventivo, como portadores do gene BRCA.

Nódulos linfáticos

A verificação dos nódulos axilares é extremamente importante no caso do câncer de mama, uma vez que eles, geralmente, são os primeiros locais de dispersão da doença. Os procedimentos podem acontecer de duas maneiras:

Biópsia do nódulo sentinela: retirada e análise de um ou mais nódulos para a identificação de metástase.

Dissecção axilar: retirada de muitos nódulos axilares, com o intuito de impedir a disseminação do tumor. Pode causar linfedema e lesão nervosa, é mais invasiva.

Complicações

Geralmente, as cirurgias de câncer de mama são seguras e com poucos riscos associados. Entretanto, existem complicações intrínsecas à intervenção cirúrgica, como seroma, hematoma, infecção, necrose cutânea, lesão de vasos e nervos, margens comprometidas e necessidade de reoperação. O linfedema, mais comum após linfadenectomia, representa complicação tardia com impacto funcional importante (CZAJKA, 2023).

Novas formas de tratamento e o uso da genômica

O câncer de mama é uma das neoplasias mais incidentes na população feminina mundial, sendo estimados cerca de 2,3 milhões de novos casos por ano e aproximadamente 73 mil apenas no Brasil, o que o caracteriza como um grave problema de saúde pública (SANTOS *et al.*, 2023; SIEGEL *et al.*, 2023). Trata-se de uma doença heterogênea, tanto do ponto de vista molecular quanto morfológico, o que impacta

diretamente na escolha terapêutica, sendo assim em diversos casos os tratamentos convencionais apresentam diversas limitações, principalmente em subtipos mais agressivos, como o triplo-negativo (CAPUOZZO *et al.*, 2024). Nesse panorama, surgem as chamadas novas terapias, que buscam personalizar o tratamento com base nas características moleculares de cada tumor.

Como já foi citado anteriormente, o câncer de mama é uma patologia de natureza múltipla, logo possui uma diversidade de subtipos moleculares. Entre eles, o subtipo Luminal A é o mais frequente entre os cânceres de mama, sendo caracterizado pela expressão positiva de receptores hormonais e baixa taxa proliferativa. Já os Luminal B, são positivos para receptores hormonais, no entanto possuem uma maior taxa de proliferação celular, o que acarreta em um prognóstico menos favorável (WANG *et al.*, 2025).

No caso dos tumores HER2 positivos, a amplificação desse gene foi por muito tempo associada a um mau prognóstico. Entretanto, os avanços em terapias-alvo transformaram esse subtipo em um dos exemplos mais marcantes do impacto da biologia molecular no cuidado oncológico (YE *et al.*, 2023). No entanto, o subtipo triplo-negativo (TNBC), caracterizado por maior agressividade e ausência de receptores hormonais ou HER2, por sua vez continua sendo um dos maiores desafios clínicos, já que carece de receptores para orientar terapias convencionais (YE *et al.*, 2023).

Outra tecnologia que revolucionou a forma de tratamento do câncer de mama, foi o emprego de biomarcadores, que possibilitaram a criação de uma abordagem terapêutica mais individualizada. Os receptores de Estrogênio (ER), Progesterona (PR) e Receptor 2 do Fator de Crescimento Epidérmico Humano (HER2) seguem como marcadores centrais para orientar condutas, já que “as terapias mais eficazes para

o câncer de mama são aquelas que especificamente têm como alvo os receptores ER e HER2” (YE *et al.*, 2023, p. 4). Por outro lado, a proteína nuclear de proliferação celular (Ki-67) por exemplo, auxilia na avaliação da taxa proliferativa e na diferenciação entre tumores mais ou menos agressivos (WANG *et al.*, 2023).

Mais recentemente, testes multigênicos como o *Oncotype DX* e o *MammaPrint* passaram a integrar a prática clínica, permitindo prever risco de recorrência e avaliar a necessidade de quimioterapia adjuvante. Esses exames ajudam a evitar tratamentos desnecessários em pacientes de baixo risco, ao mesmo tempo em que asseguram maior precisão terapêutica para aquelas em maior vulnerabilidade (WANG *et al.*, 2023).

O avanço da medicina de precisão tem transformado significativamente o tratamento do câncer de mama, sobretudo pela incorporação de terapias guiadas pela genômica e pela introdução da imunoterapia em cenários específicos. A identificação de alterações moleculares passou a orientar decisões terapêuticas individualizadas, permitindo maior eficácia e impacto clínico.

Nos tumores HER2-positivos, presentes em aproximadamente 20% dos casos, a amplificação do gene HER2 representava historicamente mau prognóstico, como já citado anteriormente. Contudo, a utilização de anticorpos monoclonais como trastuzumabe e pertuzumabe modificou esse cenário, aumentando de forma expressiva a sobrevida global. Além disso, o desenvolvimento dos conjugados anticorpo-fármaco, como o trastuzumabe entansina (T-DM1) e o trastuzumabe deruxtecan (T-DXd), demonstrou benefício em pacientes previamente tratadas, prolongando a sobrevida livre de progressão e consolidando-se como opções eficazes em contextos refratários (MODI *et al.*, 2017; CORTÉS *et al.*, 2022).

No subtipo receptor hormonal positivo (HR+), predominante nos casos de câncer de mama, o bloqueio da via de proliferação celular por meio dos inibidores de CDK4/6 (palbociclib, ribociclib e abemaciclib) associado à terapia endócrina representou um marco na abordagem da doença metastática, resultando em ganhos significativos de sobrevida livre de progressão (HORTOBÁGYI *et al.*, 2016). Outro alvo importante é a via PI3K/AKT/mTOR, em que o alpelisibe mostrou eficácia em pacientes com mutações no gene PIK3CA, ampliando o arsenal terapêutico para esse grupo (ANDRÉ *et al.*, 2019).

Nos casos de pacientes com mutações germinativas em BRCA1/2, os inibidores de PARP, como olaparibe e talazoparibe, têm se mostrado altamente eficazes. Através do conceito de letalidade sintética, essas drogas interferem na reparação do DNA tumoral, resultando em aumento da sobrevida livre de progressão em comparação à quimioterapia convencional (ROBSON *et al.*, 2017).

Outro campo que vem ganhando espaço é a imunoterapia, sobretudo no câncer de mama triplo-negativo (TNBC), ensaios clínicos com inibidores de checkpoint imunológico, como pembrolizumabe e atezolizumabe, demonstraram benefício clínico em pacientes com expressão de PD-L1, oferecendo uma nova perspectiva terapêutica para esse grupo de difícil manejo (SCHMID *et al.*, 2018).

Além dessas estratégias já consolidadas, terapias inovadoras vêm sendo investigadas, incluindo vacinas de mRNA, técnicas de edição genética baseadas em CRISPR/Cas9 e abordagens voltadas para a modulação do metabolismo tumoral e do microambiente, como o bloqueio da glutaminase GLS2. Embora promissoras, essas intervenções ainda se encontram em fases iniciais de estudo, carecendo de validação em grandes ensaios clínicos antes de serem in-

corporadas à prática clínica (WANG *et al.*, 2023).

Desafios no contexto brasileiro

O câncer de mama, causa oncológica com maior mortalidade feminina, tem como um dos principais determinantes de agravamento o atraso na detecção e na iniciação do tratamento. No entanto, no Brasil, os principais desafios são de teor social, com barreiras que ressaltam disparidade no acesso ao tratamento devido a região, raça, nível de escolaridade e faixa etária. Apesar da conquista que a Lei nº 12.732 proporcionou, ao garantir o início do tratamento gratuito em até 60 dias para pacientes com neoplasias malignas, a desigualdade na iniciação de mulheres diagnosticadas à terapêutica oncológica do câncer de mama torna-se evidente ao se analisar a territorialidade brasileira. A região Sul é a que tem mais chances de acesso ao tratamento, com uma possível sobreoferta se fosse oferecido exame direcionado para a população-alvo do rastreamento. Como demonstra estudo, a maioria das mulheres (60,11%) é diagnosticada com câncer em estágio II, sem tratamento, sendo a maioria entre 18 e 70 anos, raça/cor não branca, baixa escolaridade (DIAS *et al.*, 2024).

Um desafio adicional de enfrentamento é a premissa incorporada pela medicina defensiva, que desvaloriza o rastreamento mamográfico, tornando-o em um caráter oportunista, na qual são estimulados a realização de exames em mulheres assintomáticas que se apresentam na faixa etária indicada, não havendo uma estratégia organizada. Essa ideia se torna um prejuízo à eficiência e à efetividade, ao se analisar em que se carecem medidas para o diagnóstico precoce de pacientes sintomáticos. As novas diretrizes de acordo com o Ministério da Saúde é que haja uma expansão não apenas com o rastreamento, mas a novas formas de detecção precoce em casos de sintomas e sinais sugestivos da doença.

Com isso, iria ter uma diminuição de diagnósticos tardios, uma redução de gastos de recursos desnecessários e uma ampliação na equidade dos serviços.

A grande morosidade, no que tange a investigação diagnóstica do câncer de mama, é um obstáculo para o tratamento no contexto brasileiro. A conquista jurídica da “Lei dos 60 dias” permanece, em muitos casos, reclusa ao campo idealizado, uma vez que grande parte dos pacientes oncológicos não usufruem desse direito. Um estudo realizado no norte de Minas Gerais, revelou que 76% das mulheres iniciaram o tratamento após 90 dias do diagnóstico. Referindo-se ao tempo para o diagnóstico, o estudo ainda apontou que apenas 9,7% das pacientes fizeram o diagnóstico em até 30 dias a partir do início dos sintomas. Muitos pesquisadores associam esse atraso com a escolaridade da paciente, ou seja, mulheres com menor grau de instrução escolar apresentam um atraso significativamente maior quando comparadas a indivíduos mais escolarizados. Ainda segundo especialistas, isso ocorre, sobretudo, pois elas apresentam maiores entraves em acessar e compreender informações referentes à prevenção da doença, bem como enfrentam obstáculos para utilizar os serviços de saúde (FIGUEIREDO *et al.*, 2025).

O baixo acesso a cirurgias oncoplásticas representa um dos entraves no tratamento do câncer de mama na realidade brasileira. A perda da feminilidade, frequentemente associada às mastectomias totais, ampliam a busca por procedimentos que visem não apenas restaurar a estética feminina, como também promovam a autoestima das pacientes. Sob esse viés, a Lei de Reconstrução Mamária (Lei nº 12.802/2013), objetivando mitigar a repercussão física e psicológica decorrentes da cirurgia, assegura às pacientes submetidas à mastectomia a realização do procedimento. Contudo, apesar da garantia legal, uma parcela reduzida das mulheres usufrui

desse direito. Isso ocorre, em grande parte, devido à escassez de cirurgiões especialistas nesse tipo de intervenção no sistema público de saúde, bem como pela diminuição de recursos financeiros destinados a essa área. Ainda sob esse prisma, uma pesquisa do panorama nacional, revelou que somente 20% das brasileiras mastectomizadas obtiveram a garantia à cirurgia plástica com implantes mamários. Tal constatação corrobora para a dificuldade de adesão das mulheres ao tratamento ofertado (ALMEIDA *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

O presente capítulo concentrou-se no câncer de mama, abordando aspectos fundamentais como seu rastreamento e diagnóstico, terapias e novos tratamentos disponíveis e os desafios enfrentados no contexto brasileiro. Destaca-se a importância de adotar medidas de detecção precoce do câncer de mama, visto que é essencial para reduzir a mortalidade e melhorar o prognóstico, sendo realizada por meio do rastreamento — voltado a mulheres assintomáticas, com a mamografia como principal exame — e do diagnóstico precoce.

No Brasil, o INCA recomenda mamografia bienal entre 50 e 69 anos, enquanto a FEBRASGO sugere início aos 40 anos com periodicidade anual, refletindo o debate mundial sobre equilibrar benefícios e riscos do rastreamento. Além disso, a detecção precoce de neoplasias em fase inicial sintomática, antes da progressão para estágios localmente avançados ou metastáticos, permite que o tratamento seja mais efi-

caz, menos invasivo e associado a menores taxas de morbimortalidade, porém depende da conscientização populacional, da capacitação dos profissionais de saúde e da disponibilidade de exames e biópsias para confirmação histopatológica.

Esse cenário de urgência de diagnóstico, contrasta com o acesso desigual, qualidade variável dos laudos, falhas na continuidade do cuidado e cobertura abaixo do recomendado pela OMS e a incongruência entre o tempo de suspeita e tratamento; são agravantes dos desafios de rastreamento na realidade brasileira.

O câncer de mama requer uma abordagem terapêutica multidimensional, já que a cirurgia isolada muitas vezes não é suficiente para garantir o controle da doença. Nesse contexto, tratamentos não cirúrgicos, como a quimioterapia e a radioterapia, desempenham papéis complementares e fundamentais: a quimioterapia atua de maneira sistêmica, combatendo células tumorais com potencial de disseminação, enquanto a radioterapia foca localmente na mama e nos linfonodos, reduzindo o risco de recidivas (CARDOSO *et al.*, 2019; GRADISHAR *et al.*, 2022).

Espera-se que as informações apresentadas neste capítulo contribuam para ampliar a conscientização sobre a temática e reforçar a necessidade de novos estudos e debates sobre o tema, aplicando acesso ao seu combate, que enfrentam obstáculos sociais, marcados por desigualdades regionais, raciais, educacionais e etárias, como também a medicina defensiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, N. R. C. D. *et al.* Perfil das cirurgias oncológicas e reparadoras de mama no norte do Brasil: Análise da última década. *Revista Brasileira de Cirurgia Plástica*, v. 38, p. e0718, 18 dez. 2023.

AMB (Associação Médica Brasileira). “Brasil precisa rever diretrizes de rastreamento do câncer de mama”, alertam especialistas no CMG 2025. Associação Médica Brasileira, 2025. Disponível em: <https://amb.org.br/noticias/brasil-precisa-rever-diretrizes-de-rastreamento-do-cancer-de-mama-alertam-especialistas/>. Acesso em: 24 set. 2025.

ANDRÉ, F. *et al.* Alpelisib for PIK3CA-Mutated, Hormone Receptor-Positive Advanced Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*, v. 380, p. 1929-1940, 2019.

CAPUOZZO, R. *et al.* Breast Cancer: Molecular Classification, Prognostic and Predictive Significance, and Immunohistochemical Markers. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*, v. 27, n. 3-4, p. 215-229, 2022.

CARDOSO, F. *et al.* 4th ESO-ESMO International Consensus Guidelines for Advanced Breast Cancer (ABC 4). *Annals of Oncology*, v. 30, n. 12, p. 1858-1873, 2019.

COLES, C.E. *et al.* International guidelines on target volume delineation in breast cancer radiotherapy. *Radiotherapy and Oncology*, v. 122, n. 3, p. 319-324, 2017.

CORTÉS, J. *et al.* Trastuzumab deruxtecan versus trastuzumab emtansine for breast cancer. *New England Journal of Medicine*, v. 387, p. 9-420, 2022.

CROSBY, D. *et al.* Early detection of cancer. *The Lancet Oncology*, v. 23, n. 11, p. e551-e560, 2022. DOI: 10.1016/S1470-2045(22)00437-2.

CZAJKA, M. L.; PFEIFER, C. *Breast Cancer Surgery*. StatPearls, StatPearls Publishing, 2023.

DIAS, M. B. K. Adequação da oferta de procedimentos para a detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde: um estudo transversal, Brasil e regiões, 2019. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 40, n. 5, p. e00002123, 2024.

EARLY BREAST CANCER TRIALISTS’ COLLABORATIVE GROUP (EBCTCG) *et al.* Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: meta-analysis. *Lancet*, v. 386, p. 2011-2023, 2015.

FEBRASGO (Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia). Câncer de Mama. Febrasgo, 2023. Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/media/k2/attachments/FeminaZn7ZdeZ2023.pdf>. Acesso em: 24 set. 2025.

FIGUEIREDO, C. L. *et al.* Fatores associados ao atraso no início do tratamento do câncer de mama no norte de Minas Gerais. *Cadernos de Saúde Coletiva*, p. 33, n. 1, p. e33010155, 2025. <https://doi.org/10.1590/>

FIOCRUZ (Fundação Oswaldo Cruz). Câncer de mama: o diagnóstico precoce pode salvar vidas. Portal Fiocruz, 2022. Disponível em: <https://fiocruz.br/noticia/2022/10/cancer-de-mama-o-diagnostico-precoce-pode-salvar-vidas>. Acesso em: 24 set. 2025.

GIORDANO, S. H. *et al.* Systemic Therapy for Patients with Advanced Human Epidermal Growth Factor Receptor 2-Positive Breast Cancer: ASCO Guideline. *Journal of Clinical Oncology*, v. 36, n. 26, p. 2736-2750, 2018.

GRADISHAR W. J. *et al.* Breast Cancer, Version 3.2022, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, v. 20, n. 6, p. 691-722, 2022.

HAVILAND, J.S. *et al.* The UK Standardisation of Breast Radiotherapy (START) trials of radiotherapy hypofractionation for treatment of early breast cancer. *Lancet Oncology*, v. 20, n. 3, p. 411-421, 2019

HOON TAN, P. *et al.* The 2019 WHO Classification of Tumours of the Breast. *Histopathology*, v. 77, n. 2, 13 fev. 2020.

HORTOBÁGYI, G. N. *et al.* Ribociclib as First-Line Therapy for HR-Positive, Advanced Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*, v. 375, p. 1738-1748, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Detecção precoce do câncer de mama. Rio de Janeiro: INCA, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/gestor-e-profissional-de-saude/controlado-cancer-de-mama/acoes/deteccao-precoce>. Acesso em: 24 set. 2025.

JÚNIO, R. *et al.* Cancer symptom cluster in hospitalized women with breast cancer: a descriptive observational study. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 78, n. 2, 1 jan. 2025.

KAUFMAN, C. S. Increasing Role of Oncoplastic Surgery for Breast Cancer. *Current Oncology Reports*, v. 21, n. 12, dez. 2019.

LOMBALDO, A. P. A. *et al.* Diagnóstico precoce do câncer de mama: desafios e perspectivas no Brasil. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 5, p. e4172741727, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i5.41727.

MIGOWSKI, A. *et al.* Diretrizes para detecção precoce do câncer no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 23, n. 10, p. 3573-3584, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182310.19182018.

MODI, S. *et al.* Trastuzumab emtansine for residual invasive HER2-positive breast cancer. *New England Journal of Medicine*, v. 377, p. 122-131, 2017.

ROBSON, M. *et al.* Olaparib for Metastatic Breast Cancer in Patients with a Germline BRCA Mutation. *New England Journal of Medicine*, v. 377, p. 523-533, 2017.

SCHMID, P. *et al.* Atezolizumab and Nab-Paclitaxel in Advanced Triple-Negative Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*, v. 379, p. 2108-2121, 2018.

SIKOV, W.M. *et al.* Impact of Neoadjuvant Chemotherapy on Pathologic Complete Response and Breast Cancer Outcomes: CALGB 40603. *Journal of Clinical Oncology*, v. 33, n. 18, p. 2133-2140, 2015.

VON MINCKWITZ, G. *et al.* Adjuvant Pertuzumab and Trastuzumab in Early HER2-Positive Breast Cancer. *New England Journal of Medicine*, v. 380, p. 119-129, 2019.

WANG, Y. *et al.* Emerging trends in breast cancer treatment: focus on genomic medicine and immunotherapy. *Cancer Research*, v. 83, n. 5, p. 845-856, 2023.

YE, F. *et al.* Advancements in clinical aspects of targeted therapy and immunotherapy in breast cancer: immunotherapy and beyond. *Molecular Cancer*, v. 22, n. 105, 2023.