

# A IMPORTÂNCIA DA ULTRASSONOGRAFIA NO CÂNCER DE MAMA

## RELEVANCE OF THE ULTRASSONOGRAPHY IN BREAST CANCER

WILMA LEÔNIO VIEIRA, WALDEMAR NAVES DO AMARAL, RUI GILBERTO FERREIRA, EDUARDO CAMELO DE CASTRO

### RESUMO

O câncer de mama no Brasil já representa a principal causa de morte por patologia maligna no sexo feminino. A ultrassonografia mamária ganhou destaque na conduta dos mastologistas após o desenvolvimento tecnológico dos aparelhos modernos. A ultrassonografia vem se consolidando como um importante método diagnóstico das doenças mamárias. Além de poder diagnosticar algumas lesões suspeitas iniciais não vistas à mamografia, ajuda na diferenciação de nódulos císticos e sólidos e na distinção de nódulos sólidos benignos e malignos. A ultrassonografia é um método diagnóstico amplamente difundido, utilizado como adjuvante à mamografia em casos de achado clínico ou mamográfico anormal, ou como primeira escolha em situações especiais, como na gravidez, lactação, mulheres jovens e durante os estados inflamatórios da mama. O maior interesse da aplicação da ultrassonografia como ferramenta de rastreamento parece se concentrar nas mulheres mais jovens e com alto risco familiar. Nesse grupo, a ultrassonografia é capaz de detectar um tumor em 0,48% das mulheres com densidade mamária 2-4, e em 0,42% com densidade mamária ente 3-4. Já nas mulheres sem fatores de risco, essa taxa cai para 0,18%

**PALAVRAS-CHAVE:** LESÕES MALIGNAS, CÂNCER DE MAMA, MAMA, ULTRASSONOGRAFIA.

### ABSTRACT

Breast cancer in Brazil is already the leading cause of death from malignant disease in women. The breast ultrasound has gained prominence in the conduct of breast clinics after the technological development of modern appliances. Ultrasonography has been consolidated as an important diagnostic method of breast diseases. Besides being able to diagnose some injuries early suspicions not seen on mammograms, help in the differentiation of cystic and solid nodules and in the differentiation of benign and malignant breast lesions. Ultrasonography is a widespread diagnostic method, used as an adjunct to mammography in cases of abnormal mammographic or clinical findings, or as first choice in special situations, such as pregnancy, lactation, young women and during inflammatory states of the breast. The best interests of the application of ultrasound as a screening tool appears to be concentrated in younger women with high familial risk. In this group, ultrasonography can detect a tumor in 0.48% of women with breast density 2-4, and 0.42% being 3-4 with breast density. In women with no risk factors, the rate drops to 0.18%

**KEYWORDS:** MALIGNANT LESIONS, BREAST CANCER, MAMA, ULTRASONOGRAPHY.

### INTRODUÇÃO

As doenças da mama estão cada vez mais populares entre as mulheres. O câncer de mama no Brasil já representa a principal causa de morte por patologia maligna no sexo feminino. Sua incidência tem aumentado de forma significativa, e o acometimento de faixas etárias mais jovens já não é um achado raro e ocasional. Com o desconhecimento das causas e o valor limitado dos fatores de risco, o diagnóstico precoce continua sendo a arma mais eficaz para uma maior sobrevida ou uma cura completa da patologia <sup>1</sup>.

A propedêutica imagenológica, representada principalmente pela mamografia de alta resolução (MAR) e da ul-

trassonografia, tem desempenhado um papel primordial na detecção precoce. Alguns tumores apresentam sinais radiológicos que permitem um diagnóstico na fase inicial, com incremento significativo na sobrevida das pacientes <sup>2</sup>.

Como o estágio atual dos métodos propedêuticos ainda não permite o diagnóstico na fase evolutiva do câncer de mama, a etapa ideal deve ser atingida com a descoberta pré-clínica da lesão. A mamografia tem contribuído de forma marcante para este fim. No entanto, quando a mamografia não for considerada legível, a recomendação é que se faça a ultrassonografia <sup>3</sup>.

A ultrassonografia (US) mamária ganhou destaque na

conduta dos mastologistas após o desenvolvimento tecnológico dos aparelhos modernos. A US é uma importante modalidade de imagem para a detecção e caracterização das lesões nas mamas. Recomendações da American College of Radiology Practice Guidelines (2016) indicam a US nas mamas para: avaliação e caracterização de massas palpáveis e outros sinais e/ou sintomas relacionados com as mamas, avaliação de anomalias detectadas na mamografia (MMG) ou ressonância magnética das mamas, determinar o método de orientação para biópsia percutânea e rastreamento suplementar a mamografia em certas populações. As vantagens da US incluem: ser uma modalidade rápida, amplamente disponível, de baixo custo e que não envolve a compressão da mama ou radiação ionizante. Entretanto, tal como acontece com todas as modalidades de imagem, sua capacidade na detecção e caracterização de lesões da mama depende da qualidade das imagens. Assim, ela é altamente dependente do operador, e conclusões errôneas podem ser causadas por técnicas ou má aplicação de algoritmos de processamento de imagem <sup>4</sup>.

US é a melhor modalidade para a detecção de lesões em mamas mamograficamente densas e quando combinadas apresentam sensibilidade e valor preditivo significativamente mais elevado do que os observados para uma única modalidade na detecção das lesões benignas e malignas da mama <sup>5</sup>.

## OBJETIVO

A ultrassonografia mamária é uma prática clínica aplicada em pacientes com alterações detectadas em autoexame ou mamografia, sendo assim, a proposta principal desse estudo é descrever os métodos ultrassonográficos existentes e sua aplicabilidade e importância como exame adjuvante à mamografia em casos de achado clínico ou mamográfico anormal, ou como primeira escolha em situações especiais, como na gravidez, lactação, mulheres jovens e durante os estados inflamatórios da mama.

## METODOLOGIA

Esse estudo foi uma revisão bibliográfica que incluiu artigos da Pubmed, Lilacs e Bireme, nas línguas inglesa e portuguesa. Foram pesquisados também livros de ultrassonografia, ginecologia e mastologia que apresentavam definições e conceitos relacionados ao câncer de mama.

Os artigos foram analisados em termos de relevância para os objetivos do estudo, e artigos mais recentes publicados nos últimos 10 anos foram preferencialmente incluídos. Estudos prospectivos foram incluídos preferencialmente, quando disponíveis.

Os seguintes termos de pesquisa (palavras-chaves e delimitadores) foram utilizados em várias combinações: Lesões Malignas. Câncer de Mama. Mama. Ultrassonografia.

## ESTRUTURA DA MAMA

As mamas são estruturas complexas, consideradas como anexos cutâneos mamíferos. São órgãos glandulares pares,

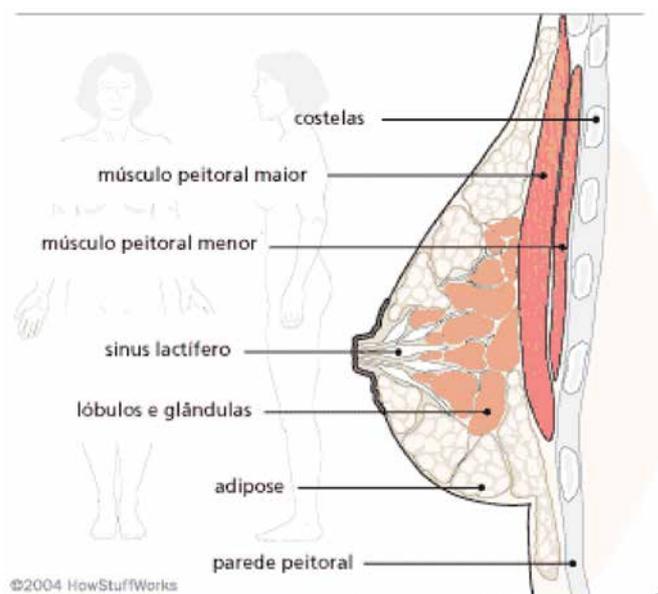
suscetíveis a estímulos neuro-hormonais e destinados primordialmente à secreção do leite <sup>6</sup>.

A mama está localizada no interior da fáscia superficial da parede anterior do tórax, estendendo-se a face ântero-lateral do tórax, entre a segunda e a sexta costela, posicionando-se o mamilo à altura do quarto espaço intercostal. Este parênquima tem como limite a borda medial do esterno, lateralmente o músculo grande dorsal e a linha axilar anterior ou média, superiormente a clavícula, e inferiormente, o sulco submamário, podendo às vezes, atingir a parede abdominal superior. Na porção superior, a glândula se estende externamente até a axila, constituindo um prolongamento da axila ou o prolongamento axilar de Spencer <sup>7</sup>.

A superfície posterior da mama está localizada sobre a fáscia profunda do tórax, revestida pelos músculos grande peitoral, serrátil maior, músculos oblíquos abdominais externos e a parte superior da bainha do reto abdominal. Diferente do que muitas pessoas pensam, o termo seio corresponde ao espaço compreendido entre as mamas, um sulco intermamário que é mais pronunciado quanto maior for o volume mamário, e não a mama propriamente dita <sup>8</sup>.

Esse anexo da pele é um órgão par, com variados pesos e formatos, de acordo com a constituição física, idade, paridade, lactação, entre outros fatores menos significantes. É comum ocorrer uma leve assimetria entre as mamas, presente em cerca de 80% das mulheres. Apresenta-se de forma cônica, discoide, pendular, plana, entre outras formas; com espessura média de 5 a 7cm, de diâmetro em torno de 10 a 12cm e peso que pode variar de 150 até 900g <sup>8</sup>.

Sua estrutura é dividida em dois componentes funcionais: o componente epitelial (o sistema que produz leite) e o componente estrutural (o sistema do tecido gorduroso e ligamentos que suportam e protegem a estrutura das mamas), conforme ilustração abaixo:



Fonte: DANGELO; FATTINI, 1998

Figura 1. Arquitetura da mama.

O sistema lobular é composto pelos lobos mamários que são a unidade anatomo-funcional da mama, em número de 10 a 20, os quais são constituídos pelo agrupamento de inúmeros lóbulos, que por sua vez são compostos por pequenas formações saculares – alvéolos ou ácinos – reunidos em número de 10 a 100. Já o sistema ductal é constituído por um ducto principal e suas ramificações intra e extralobulares, também conhecido como ductos galactóforos. É comprovada a existência de prolongamentos do sistema ductal para diversas regiões, principalmente a axila, e mais raramente para a região epigástrica, esternal e clavicular<sup>8</sup>.

A papila está localizada no centro da aréola, de tamanho variável, revestida por um epitélio escamoso estratificado queratinizado, recoberta por um tecido cutâneo espesso e rugoso, onde desembocam os ductos principais. Já a região periférica é constituída basicamente por tecido cutâneo, com anexos como pelos, glândulas sebáceas e sudoríparas<sup>9</sup>.

Enquanto a extremidade da papila contém inúmeras terminações nervosas sensoriais livres e corpúsculos de Meissner nas papilas dérmicas, a aréola contém um pequeno número dessas estruturas. Também são encontrados plexos neuronais ao redor dos folículos pilosos da pele que rodeia a aréola e corpúsculos de Pacini.

Essa rica inervação sensorial, principalmente da aréola e da papila, constitui uma grande importância funcional, já que o ato de sucção desencadeia uma série de mecanismos neuro-humorais e nervosos que levam à liberação de leite e é essencial para a continuidade da lactação<sup>8</sup>.

A glândula mamária encontra-se envolvida por uma fásia mamária, composta por uma cápsula superficial e outra profunda, sendo que, dentre essas, existem várias projeções de tecido fibroso orientadas perpendicularmente à pele, definidas como ligamentos suspensores da mama ou ligamentos de Cooper<sup>8</sup>.

## CÂNCER DE MAMA

As alterações funcionais benignas da mama são modificações clínicas representadas por espessamento e dor mamários. Entre os tumores benignos da mama, o fibroadenoma é o mais frequente na população feminina e ocorre, geralmente, em pacientes acima de 40 anos de idade, apresentando crescimento normalmente rápido, com elevada incidência de recidiva ou transformação sarcomatosa. No exame ultrassonográfico se apresenta como área nodular densa (conteúdo cístico e sólido), parcialmente delimitada, com ou sem calcificações grosseiras concomitantes<sup>10</sup>.

O lipoma, outro tumor benigno menos comum, caracteriza-se por uma proliferação adiposa, sendo clinicamente móvel e amolecido. Na mamografia, apresenta-se como imagem nodular radiotransparente com limites trabeculares regulares<sup>10</sup>. Algumas vezes, especialmente após trauma cirúrgico ou mecânico, percebe-se uma lesão semelhante ao lipoma, com limites regulares e arredondados, correspondente ao cisto oleoso.

A ginecomastia, aumento do volume da mama masculina, não é uma condição rara. Apresenta-se como uma hiperdensi-

dade difusa, de limites nem sempre definidos, uni ou bilateral<sup>10</sup>.

Das lesões malignas, o câncer de mama frequentemente apresenta o nódulo como sinal clínico mais comum. Ao toque, tem consistência dura, contorno irregular e pouca mobilidade. A retração de pele ou mamilo pode estar presente, assim como a descarga mamilar<sup>10</sup>.

Apesar de ser considerado um câncer bom prognóstico, se diagnosticado e tratado oportunamente. As taxas de mortalidade por câncer de mama continuam elevadas no Brasil, muito provavelmente porque a doença ainda seja diagnosticada em estádios avançados. Na população mundial, a sobrevida média após cinco anos é de 61%<sup>11</sup>. O prognóstico desse tipo de câncer pode ser considerado bom, se detectado nos estádios iniciais.

## USO DO ULTRASSOM NO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA

A ultrassonografia é um método diagnóstico amplamente difundido, utilizado como adjuvante à mamografia em casos de achado clínico ou mamográfico anormal, ou como primeira escolha em situações especiais, como na gravidez, lactação, mulheres jovens e durante os estados inflamatórios da mama. Na presença de lesões mamográficas, a ultrassonografia auxilia não só a caracterização e coleta de biópsias, mas também é capaz de identificar lesões adicionais em 14% das mulheres com mamas densas<sup>12</sup>.

Suas potenciais indicações são:

- a) Diferenciar e caracterizar nódulos sólidos e cistos identificados pela mamografia ou pelo exame clínico;
- b) Orientar procedimentos intervencionistas da mama;
- c) Avaliar pacientes jovens, gestantes ou lactantes com alterações clínicas da mama;
- d) Pesquisar abscessos nas mastites;
- e) Avaliar nódulos palpáveis em mamas radiologicamente densas;
- f) Analisar implantes mamários;
- g) Caracterizar assimetrias focais que podem corresponder a nódulos;
- h) Avaliar a resposta à quimioterapia neo-adjuvante;
- i) Suplementar a mamografia no rastreamento do câncer de mama em mulheres com mamas radiologicamente densas.

Em 2012, o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) e a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (Febrasgo), por meio da Comissão Nacional de Mamografia, publicaram as recomendações para o rastreamento por imagem do câncer de mama no Brasil.

Essas recomendações foram classificadas em quatro categorias, descritas abaixo, de acordo com o grau de evidência científica e de consenso entre os especialistas.

**Categoria A** – Recomendação baseada em fortes evidências científicas, com consenso uniforme entre o CBR, a SBM e a Febrasgo para que essa recomendação seja apoiada

vigorosamente.

**Categoria B** – Recomendação baseada em razoáveis evidências científicas, com consenso uniforme entre o CBR, a SBM e a Febrasgo para que essa recomendação seja apoiada vigorosamente.

**Categoria C** – Recomendação baseada em poucas evidências científicas, mas com consenso entre o CBR, a SBM e a Febrasgo para que essa recomendação seja apoiada vigorosamente.

**Categoria D** – Recomendação baseada em consenso de especialistas entre o CBR, a SBM e a Febrasgo para que essa recomendação seja apoiada.

Tais recomendações serão revistas a cada três anos.

### Rastreamento ultrassonográfico das mulheres com risco populacional usual

Não existem dados que deem suporte para o rastreamento com ultrassonografia para todas as mulheres de risco populacional usual;

A ultrassonografia deve ser considerada como adjunta à mamografia nas mulheres com mamas densas (categoria B).

### Rastreamento ultrassonográfico das mulheres de alto risco para câncer de mama

A ultrassonografia deve ser utilizada como substituta da ressonância magnética para as mulheres que não puderem realizá-la por qualquer motivo (categoria B).

Quando uma mulher é classificada como de alto risco, a intensificação do rastreamento por imagem inclui duas alterações em relação ao rastreamento na população geral. A primeira é a antecipação do início do rastreamento, pois os tumores nessas mulheres tendem a se desenvolver mais precocemente. A segunda é a incorporação da ultrassonografia como método complementar, em razão das limitações da mamografia, que são maiores nessa faixa etária.

## MODALIDADES DE ULTRASSONOGRAFIA

As principais modalidades da ultrassonografia que podem ajudar na melhoria da acurácia da ultrassonografia mamária são:

**Harmônica** - o princípio é a obtenção de imagens a partir de ecos de maior frequência. As frequências harmônicas resultam das interações do feixe sonoro com os tecidos e são múltiplos da frequência fundamental. Diferentes técnicas são utilizadas para filtrar o sinal original, de forma que somente as frequências mais altas produzam a imagem. O objetivo é a redução da formação de artefatos. Como resultado, o contraste entre o tecido glandular, o tecido adiposo e a lesão melhora, além da resolução.

O maior benefício é na detecção de lesões hipocogênicas, principalmente as menores de 1 cm e situadas em mamas menos densas (mais gordurosas). O uso da harmônica ajuda na identificação de cistos que, por apresentarem muitos artefatos de reverberação, apresentam-se como ecogênicos à ultrassonografia convencional. Da mesma forma, a harmônica

pode permitir uma melhor visualização dos focos de microcalcificações. A maior limitação do uso de harmônica é sua grande atenuação e conseqüente baixa penetração, o que a torna inutilizável em mamas volumosas<sup>2</sup>.

**Doppler** - A aplicação do estudo Doppler em nódulos mamários baseia-se na detecção de angiogênese do tumor, o que resulta na existência de vasos dentro e em torno do tumor. A visualização dos vasos e o seu estudo Doppler exigem técnica adequada, incluindo uma sonda de 10 MHz e rigorosa diminuição do ganho global, ajuste de foco, redução da janela, ajuste do filtro no mínimo e aplicação de pressão mínima com o transdutor para evitar a obliteração de pequenos vasos<sup>12</sup>.

**US tridimensional (US3D)** - A US3D tem a vantagem de mostrar uma lesão em três dimensões em curto espaço de tempo de varredura com reconstrução imediata. As imagens 3D são obtidas após a reconstrução dos dados adquiridos em uma única varredura da região de interesse. Todas as características da lesão (forma, orientação, contorno, ecogenicidade, ecotextura, fenômenos acústicos posteriores e presença de microcalcificações) são avaliadas de forma mais abrangente, e as imagens podem, ainda, ser revistas em múltiplos planos, incluindo o plano coronal, difícil de ser explorado na ultrassonografia bidimensional<sup>2</sup>.

Entretanto, a US3D acrescenta pouco ao estudo das lesões mamárias, sendo que as duas modalidades apresentam sensibilidade, especificidade e valor preditivo negativo semelhante.

Os principais achados ultrassonográficos podem ser benignos e malignos, conforme as tabelas 1 e 2 e figuras 2-9.

Tabela 1 - Achados da Ultrassonografia

ACHADOS DA ULTRASSONOGRAFIA	
ACHADOS BENIGNOS	ACHADOS MALIGNOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diâmetro laterolateral maior do que o craniocaudal.</li> <li>• Ecogenicidade homogênea.</li> <li>• Bordas bem delimitadas.</li> <li>• Pseudocápsula ecogênica fina.</li> <li>• Sombras laterais à lesão.</li> <li>• Reforço acústico posterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diâmetro craniocaudal maior que o laterolateral (nódulo mais alto que largo).</li> <li>• Hipocogenicidade e textura heterogênea (achado inespecífico).</li> <li>• Contornos microlobulares.</li> <li>• Margens irregulares.</li> <li>• Presença de sombra acústica posterior.</li> </ul>

Tabela 2 - Classificação dos Achados Ultrassonográficos

CLASSIFICAÇÃO DOS ACHADOS ULTRASSONOGRÁFICOS	
CATEGORIA 0 (INCONCLUSIVO)	Menos usada em comparação aos critérios mamográficos.
CATEGORIA 1 (ACHADOS NORMAIS)	Não foi encontrada nenhuma malignidade.
CATEGORIA 2 (ACHADOS BENIGNOS)	Cistos simples, linfonodos intramamários, lipomas, fibroadenomas estáveis em exames consecutivos antes de completar 3 anos.
CATEGORIA 3 (ACHADOS PROVAVELMENTE BENIGNOS)	Preconiza-se menor intervalo entre seguimento. Cistos contendo ecos, microcistos aglomerados, nódulos sólidos com margens circunscritas. Chance de malignidade: < 2%.
CATEGORIA 4 - ACHADOS SUSPEITOS DE MALIGNIDADE	Há probabilidade de serem malignos (3 a 94%). Está indicada avaliação histopatológica da lesão.
CATEGORIA 5 - ACHADOS COM MALIGNIDADE CONFIRMADA	Restrita a lesões com biópsia prévia. A malignidade está confirmada antes da instituição da terapêutica.



Figura 2 - Imagem nodular, ovalada, orientação horizontal, margem circunscrita, limites precisos, hipoeicoica, sem efeito acústico posterior, medindo 1,10 x 0,50 cm. Nódulo sólido. Categoria 3 – <sup>13</sup>.

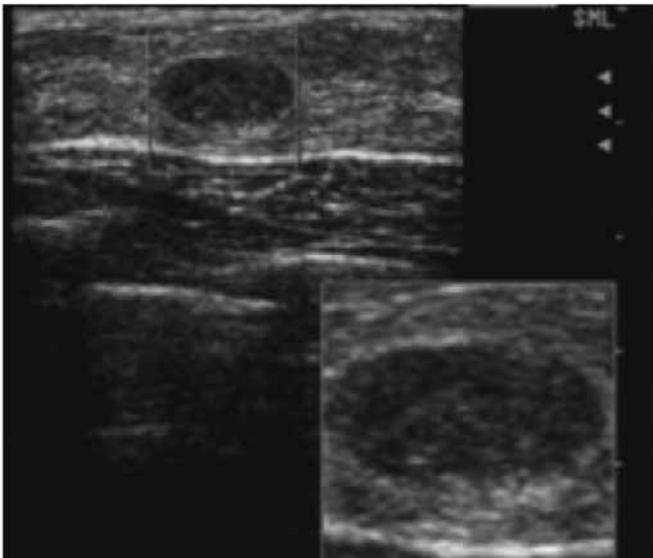


Figura 3. Fibroadenoma – categoria 2 – <sup>13</sup>.

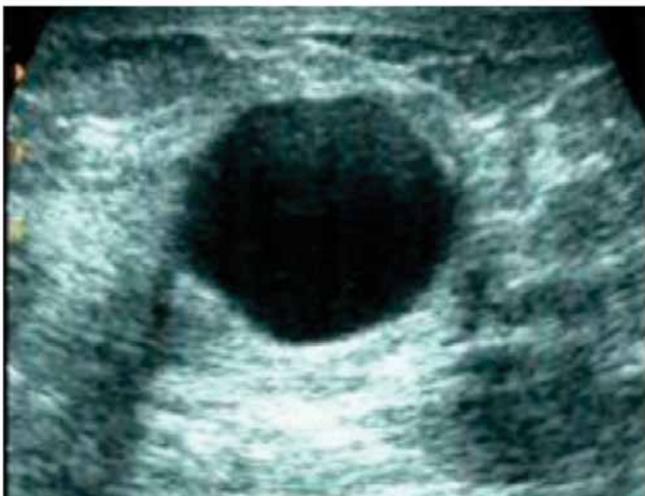


Figura 4. Cisto simples. Categoria 2. – <sup>13</sup>



Figura 5 - Imagem nodular, lobulada, orientação horizontal, margem circunscrita, limites precisos, hipoeicoica, sem efeito acústico posterior, medindo 2,20 x 0,96 cm. Nódulo sólido. Categoria 3 – <sup>13</sup>.



Figura 6 - Imagem nodular, ovalada, orientação horizontal, margem circunscrita, limites precisos, complexa (área hipereicoica no interior de imagem anecoica), sem efeito acústico posterior, medindo 0,69 x 0,49 cm. Cisto complexo. Categoria 3 – <sup>13</sup>.



Figura 7. Imagens anecoicas, de forma ovalada, de margens circunscritas, com reforço acústico posterior, correspondendo a dois pequenos cistos agrupados no quadrante superior lateral da mama direita. Apresentação de múltiplos cistos simples bilaterais. BIRADS® Categoria 3 – <sup>13</sup>.



Figura 8. Imagem nodular hipoeicoica, de forma irregular, de margens não circunscritas, (ecotextura heterogênea), orientação não paralela à pele (vertical), sem alteração dos ecos posteriores, medindo 8,3 x 10,6mm, localizada às 12 h, 3,5 cm do mamilo, 2cm da pele, em mama esquerda. BIRADS® Categoria 4 – <sup>14</sup>.



Figura 9. Imagem nodular hipoeicoica, palpável, de forma ovalada, de margens circunscritas, (ecotextura homogênea), sem alteração dos ecos posteriores, com orientação horizontal, medindo 21,6 x 11,3 mm, localizada às 2 h, 3 cm do mamilo, 1,5 cm da pele, em mama direita. Categoria 4 – <sup>14</sup>.

## DISCUSSÃO

A ultrassonografia vem se consolidando como um importante método diagnóstico das doenças mamárias. Além de poder diagnosticar algumas lesões, suspeitas iniciais não vistas à mamografia, ajuda na diferenciação de nódulos císticos e sólidos e na de sólidos benignos e malignos <sup>2</sup>.

Diagnosticar tumores malignos mamários com a ultrassonografia tem sido uma preocupação antiga. Desde 1951, quando Wild e Neal fizeram a primeira referência ao uso do ultrassom mamário, a evolução da ecografia no estudo das patologias mamárias tem sido constante. O ultrassom tornou-se um importante método diagnóstico, principalmente com o advento dos equipamentos de alta resolução, dos transdutores de alta frequência (7,5 Mhz ou maiores) e do uso da dopplerfluxometria colorida, contribuindo de forma decisiva para a mastologia <sup>14</sup>.

Apesar da mamografia se distinguir como o melhor método da atualidade para o diagnóstico precoce do câncer de mama e para a investigação de rotina de mulheres assintomáticas ("screening"), o ultrassom complementa em muitos casos a técnica radiológica, devendo ser considerado adjuvante e não substituto em relação ao exame mamográfico <sup>14</sup>.

Cada método tem seu papel específico no diagnóstico, e a combinação entre eles, na propedêutica, elevam as taxas de detecção do câncer de mama.

A utilização de uma padronização na descrição das lesões mamárias é importante, pois possibilita análise das imagens de maneira mais objetiva, cria nomenclatura uniforme, capaz de indicar o grau de suspeição para malignidade de acordo com a morfologia dos sinais ecográficos encontrados e, conseqüentemente, permite orientar de forma mais precisa a conduta a ser seguida.

O rastreamento de mulheres com exame físico e mamografia normal é uma questão controversa na literatura.

Nastri et al. <sup>15</sup> sugerem que a ultrassonografia pode ser uma ferramenta útil, principalmente para as mulheres com mamas densas ou com alto risco de câncer de mama, por ser capaz de diagnosticar alguns tumores não identificados de outra forma. Entretanto, o rastreamento do câncer de mama com adição de ultrassonografia à mamografia eleva os custos e gera grande número de exames falsos positivos, levando a procedimentos desnecessários. Algumas técnicas aplicadas à ultrassonografia podem melhorar sua especificidade, diminuindo os casos falsos positivos. Essas ferramentas são o uso de harmônica, Doppler, agentes de contraste ultrassonográficos, ultrassonografia tridimensional, ultrassonografia automatizada e elastografia mamária.

Paulinelli et al. <sup>16</sup> objetivaram avaliar a influência da idade e do tamanho do tumor na interpretação das características ultrassonográficas dos nódulos sólidos da mama. Esses autores concluíram que a ocorrência de contorno irregular, ecos internos heterogêneos e sombra posterior em tumores benignos são diretamente proporcionais à idade das pacientes. A ocorrência de ecos internos heterogêneos, halo anterior e ligamentos de Cooper espessados em tumores malignos são

diretamente proporcionais ao tamanho do tumor.

O valor da ultrassonografia é particularmente maior entre as mulheres com idade inferior a 50 anos. Nessas mulheres, a densidade da mama é maior e a taxa de câncer de intervalo também.

Na série de Kolb, Lichy e Newhouse<sup>17</sup>, a ultrassonografia, isoladamente, detectou câncer de mama em 38% das mulheres com idade abaixo de 50 anos, enquanto nenhuma outra técnica permitiu o diagnóstico. Isoladamente, a ultrassonografia é capaz de detectar 78,6% do total dos cânceres, enquanto a mamografia, por si só, é capaz de detectar 58%. A idade também está associada aos cânceres detectados apenas pela ultrassonografia, independentemente da densidade da mama.

O maior interesse da aplicação da ultrassonografia como ferramenta de rastreamento parece se concentrar nas mulheres mais jovens e com alto risco familiar. Nesse grupo, a ultrassonografia é capaz de detectar um tumor em 0,48% das mulheres com densidade mamária 2-4, e em 0,42% com densidade mamária ente 3-4. Já nas mulheres sem fatores de risco, essa taxa cai para 0,18%<sup>18</sup>.

Outro estudo relatou uma taxa de detecção de 1,3% entre mulheres com história pessoal ou familiar de primeiro grau de câncer de mama<sup>19</sup>.

É necessário um maior número de trabalhos para formar um consenso sobre quais seriam as características mais relevantes, menos subjetivas e mais reprodutíveis e, além disso, analisar outros fatores que poderiam influenciar na interpretação da imagem ultrassonográfica e no risco de malignidade<sup>2</sup>.

As principais características para a diferenciação de uma lesão benigna de uma maligna são o contorno e a forma da lesão, apresentando, o contorno, a maior sensibilidade, e a forma, alta especificidade. Diante disto, o estudo quantitativo do contorno de uma lesão pode ser uma ferramenta poderosa para auxiliar o observador em diferenciar tumores benignos e malignos<sup>20</sup>.

O uso do ultrassom para diferenciar nódulos sólidos benignos e malignos sempre foi controverso<sup>21</sup>. Em virtude disso, o uso da ultrassonografia para diferenciar nódulos sólidos benignos e malignos foi considerado inadequado e muitos pesquisadores passaram a recomendar a biópsia para todos os nódulos sólidos<sup>22</sup>.

A identificação de nódulos provavelmente benignos na ultrassonografia requer a exclusão de qualquer sinal de malignidade e a presença de uma associação de critérios de benignidade. Assim, em pacientes sem história de cirurgia ou traumas prévios, nódulos sólidos que apresentem forma irregular, orientação não paralela, margens não circunscritas, acentuada hipocogenicidade, sombra acústica posterior, calcificações no interior (não benignas na mamografia) ou alterações nos tecidos adjacentes, tais como extensão ductal, halo heterogêneo, distorção arquitetural e alteração cutânea devem ser considerados suspeitos e submetidos à biópsia<sup>23</sup>.

Alvarenga et al.<sup>24</sup>, utilizando um método de segmentação de imagens baseado em morfologia matemática, encon-

traram sensibilidade de 95,7% e especificidade de 96,7% na diferenciação dos tumores, através da análise do contorno.

Em 2016, Chala e Barros<sup>23</sup> relataram que nódulos redondos, ovais ou lobulados com menos de três lobulações, que apresentavam margens circunscritas, orientação paralela e ausência de acentuada hipocogenicidade, sombra acústica posterior, calcificações e alterações no tecido adjacente, independentemente de ecotextura e da presença da pseudocápsula, tinham sensibilidade e valor preditivo negativo para câncer, respectivamente de 98,1% e 99%.

Lane et al.<sup>25</sup> descreveram o uso de ultrassonografia para estadiamento locorregional do câncer de mama. A ultrassonografia pode identificar a doença oculta. A ultrassonografia das bacias nodais regionais, incluindo a axila, infraclavicular, supraclavicular e regiões mamárias internas, pode identificar metástases, o que pode ofuscar a doença e têm implicações para o prognóstico.

Wang et al.<sup>26</sup> compararam o tamanho do tumor por mamografia e ultrassonografia e alinharam com os resultados patológicos de casos de câncer de mama primários. Foram analisados retrospectivamente 95 pacientes com câncer de mama primário que se submeteram à mamografia e ultrassonografia a partir de janeiro de 2011 a junho de 2012. O diâmetro maior do tumor foi escolhido como o dimensionamento de referência para cada modalidade de imagem. As medições de mamografia e ultrassonografia foram consideradas concordantes quando estavam dentro da mensuração de resultados patológicos  $\pm 0,5$  cm. O alcance do diâmetro máximo foi de 0,6 cm de 10,5 centímetros e valor médio foi de  $3,81 \pm 2,04$  centímetros por resultados patológicos, 0,7 cm 12,4 centímetros e  $3,99 \pm 2,19$  centímetros por mamografia e 0,9cm de 11,0cm e  $3,63 \pm 2,01$  centímetros por ultrassonografia, respectivamente. A ultrassonografia subestimou o tamanho do tumor, mas teve uma melhor correlação com o tamanho do tumor patológico em relação à mamografia (R: 0,676), que superestimou o tamanho do tumor. Os autores concluíram que a ultrassonografia é superior à mamografia na avaliação do câncer de mama primário.

Chae et al.<sup>27</sup> realizaram estudo para comparar a precisão da detecção de lesões nos planos coronal e transversal na ultrassonografia mamária. Foram interpretadas ultrassonografias de mama de 113 mulheres: 14 com resultados negativos e 99 com lesões mamárias conhecidas (99 benignas e 53 descobertas malignas). As leituras foram realizadas para detectar a presença ou ausência de anomalias, usando a lesão transversal e coronal em diferentes sessões de leitura. Se foi detectada uma lesão, foi avaliada a sua localização, aspectos ultrassonográficos, incluindo forma, orientação, margem, tipo de limite, e também houve avaliação do tempo de leitura. De 456 potenciais detecções (152 lesões com três leitores), 80,5% das detecções foram feitas com o corte transversal e 67,3% foram feitas com o ponto de vista coronal. As taxas de detecção para ambas as lesões benignas e malignas foram significativamente maiores para o corte transversal do que para a vista coronal (P <0,001). O tempo de leitura

para a vista coronal foi menor do que para a vista transversal (média  $\pm$  SD,  $3,83 \pm 1,71$  contra  $5,57 \pm 2,21$  minutos). Os valores dos coeficientes de correlação intraclassa para a localização da lesão, distância do mamilo, e tamanho da lesão para os dois pontos de vista ultrapassaram 0,7. Os autores concluíram que embora a vista coronal em ultrassonografia de mama automatizada tenha mostrado confiabilidade e um tempo de leitura mais curto, a taxa de detecção para a vista coronal foi significativamente menor do que para a vista transversal em ambas as lesões benignas e malignas. É preferível reservar a vista coronal como um método adicional à vista transversal.

Kim et al.<sup>1</sup> realizaram estudo para determinar se a suplementação de ultrassom de triagem para mamografia poderia melhorar a taxa de detecção de câncer de mama contralateral em pacientes com histórico pessoal de câncer de mama e de mamas densas. Durante um período de estudo de um ano, 1.314 pacientes de triagem com uma história pessoal de câncer de mama e mamas densas realizaram simultaneamente mamografia e ultrassonografia de mama nos EUA. Os autores concluíram que a ultrassonografia pode ser útil para detectar câncer de mama oculto na mama contralateral com alta taxa de biópsia positiva e baixa taxa de categoria 3 em pacientes com história prévia de câncer de mama e de mamas densas.

Liu et al.<sup>28</sup> avaliaram prospectivamente a eficácia de diagnóstico de ultrassonografia com contraste no diagnóstico diferencial de lesões mamárias sub-1 cm. O exame foi realizado em 46 mulheres com lesões mamárias 46 sub-1 cm agendados para cirurgia ou biópsia. Os resultados histológicos foram usados como padrão de referência. O padrão de realce de contraste, o grau de melhoria, direção, margem, vasos radiais em torno da lesão, e tamanho da lesão discrepância entre foram avaliados com contraste e ultrassonografia convencional. Os aspectos ultrassonográficos de realce de lesões mamárias sub-1 cm incluíram aumento de tamanho em ultrassonografia com contraste, os vasos radiais em torno da lesão. A identificação destas características é útil para a diferenciação das lesões mamárias pequenas.

## CONCLUSÃO

A ultrassonografia é um importante exame complementar no diagnóstico das lesões mamárias. Apresenta algumas limitações próprias de qualquer método propedêutico, relacionadas à sensibilidade e à especificidade. Somam-se a elas o fato de ser um método examinador-dependente e aparelho dependente.

Tal procedimento não deve ser usado somente na diferenciação entre massas císticas e sólidas e na avaliação da densidade da mama. Para diminuir o número de biópsias em lesões benignas, a ultrassonografia deve ser explorada com acurada interpretação das características de cada lesão suspeita.

Sendo assim, é nítida a importância da ultrassonografia como exame adjuvante à mamografia em casos de achado

clínico ou mamográfico anormal, ou ainda, como primeira escolha em situações especiais, como na gravidez, lactação, mulheres jovens e durante os estados inflamatórios da mama.

## REFERÊNCIAS

1. Kim, S.J.; Chung, S.Y.; Chang, J.M.; Cho, N.; Han, W.; Moon, W.K. Ultrasound screening of contralateral breast after surgery for breast cancer. *European Journal of Cancer*, 2015; 84 (1): 54-60.
2. Joe, B.N.; Sickles, E.A. The evolution of breast imaging: past to present. *Radiology*, 2014; 273 (2): 23-44.
3. Jimmy, O.; Kisembo, H.; Bugeza, S.; Galukande, M. Breast cancer detection using sonography in women with mammographically dense breasts. *BMC Medical Imaging*, 2014; 14 (1): 241.
4. Sung JS. High-quality ultrasonography. *Radiologic Clinics of North America* 2014; 52 (3): 519-26.
5. Tiwari, P.K.; Suvendu, G.H.O.S.H.; Agrawal, V.K. Diagnostic accuracy of mammography and ultrasonography in assessment of breast cancer. *International Journal of Contemporary Medical Research*, 2017; 4 (1): 81-3.
6. Ferrari, B.L.; Marinho, R.M.; Rocha, M.L.L.; Silva, H.M.S. Considerações sobre as doenças da mama. In: Baracho, E. *Fisioterapia aplicada à obstetrícia: aspectos de ginecologia e neonatologia*. Rio de Janeiro: Medsi, 2012.
7. Biázus, J.V. et al. Patologia benigna da mama. In: Freitas, F.; Menke, C.H.; Passos, E.P.; Rivoire, W. *Rotinas em ginecologia*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.
8. Camargo, M.C.; Marx, A.G. *Reabilitação física no câncer de mama*. São Paulo: Roca, 2010.
9. Moore, K.L. *Anatomia: orientada para a clínica*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.
10. Conroy, S.M.; Woolcott, C.G.; Koga, K.R.; Byrne, C.; Nagata, C.; Ursin, G.; Vachon, C.M.; Yaffe, M.J.; Pagano, I.; Maskarinec, G. Mammographic density and risk of breast cancer by adiposity: an analysis of four case-control studies. *Int J Cancer*, 2012; 30 (8): 1915-24.
11. BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. *Cuidados paliativos oncológicos: controle da dor*. Rio de Janeiro: Inca, 2006.
12. Calas, J.G.C.; Castro, F.; Pereira, F.P.A. *Ultrassonografia das mamas. Requisitos para o exame de ultrassonografia mamária. Tratado de Mastologia da SBM*. Rio de Janeiro: Revinter, 2011.
13. Vasconcelos, R.G.; Uemura, G.; Schirmbeck, T.; Vieira, K.M. *Ultrassonografia no rastreamento do câncer de mama. Ultrassonografia mamária – Aspectos contemporâneos*. Com. Ciências Saúde, 2011; 22 (1): 129-40.
14. Calas, M.J.G.; Koch, H.A.; Dutra, M.V.P. *Ultrassonografia mamária: avaliação dos critérios ecográficos na diferenciação das lesões mamárias*. *Radiologia Brasileira*, 2007; 40: 1.
15. Paulinelli, R.R.; Freitas-Júnior, R.; Moreira, M.A.R., et al. Risk of malignancy in solid breast nodules according to their sonographic features. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 2005; 24: 635-41.
16. Nasti, C.O.; Martins, W.P.; Lenharte, R.J. *Ultrassonografia no rastreamento do câncer de mama*. *Femina*, 2011; 39 (2): 21-34.
17. Kolb, T.M.; Lichy, J.; Newhouse, J.H. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations. *Radiology*, 2012; 225 (1): 165-75.
18. Zhao, H.; Xu, R.; Ouyang, Q.; Chen, L.; Dong, B.; Huihua, Y. Contrast-enhanced ultrasound is helpful in the differentiation of malignant and benign breast lesions. *European Journal of Radiology*, 2010; 73 (2): 288-93.
19. Crystal, P.; Strano, S.D.; Shcharynski, S.; Koretz, M.J. Using sonography to screen women with mammographically dense breasts. *AJR American Journal of Roentgenology*, 2013; 181 (1): 177-82.
20. Sorelli, P.G.; Cosgrove, D.O.; Svensson, W.E.; Zaman, N.; Satchithananda, K.; Barrett, N.K. et al. Can contrast-enhanced sonography distinguish benign from malignant breast masses? *Journal of Clinical Ultrasound*, 2010; 38 (4): 177-81.

21. Chen, S.C.; Cheung, Y.C.; Su, C.H. et al. Analysis of sonographic features for the differentiation of benign and malignant breast tumors of different size. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2004; 23 (2): 188-93.
22. Chala, L.F.; Barros, N. *Ultrassonografia das Mamas. Doenças da Mama*. Rio de Janeiro: Revinter, 2016.
23. Alvarenga, A.V.; Infantsi, A.F.C.; Azevedo, C.M.; Pereira, W.C.A. Aplicação de operadores morfológicos na segmentação e determinação do contorno de tumores de mama em imagens por ultrassom. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, 2013; 19: 91-101.