



CÂNCER DE MAMA SOB A PERSPECTIVA DA UTILIZAÇÃO DOS EXAMES DE IMAGENS

Carolino, Mariane Paes¹
SANTOS, Jucély Menegucci¹
GOMES, Rafael de Souza²

RESUMO

O presente estudo aborda a temática do Câncer de Mama sob a perspectiva da utilização dos exames de imagens e, mais especificamente, da Ressonância Magnética na detecção de tumores mamários em estágio inicial e de forma mais fidedigna para balizar as condutas clínicas adotadas e a atuação do sistema preventivo através dos parâmetros estabelecidos pelo rastreamento realizado pelo Ministério da Saúde, dentro do Sistema Público de Saúde no atendimento primário. Considerando que o Câncer de Mama figura como o tipo de câncer mais incidente em mulheres no mundo conforme dados da Organização Mundial da Saúde, as ações em torno desta temática vão além da detecção e diagnóstico precoce mas visa estabelecer protocolos preventivos para certos grupos de mulheres mais suscetíveis ao desenvolvimento da doença para que se possa atuar antes do aparecimento dos sinais, contribuindo assim para o enfrentamento do problema e diminuindo o índice de morbidade precoce que ainda é elevado. Através deste estudo foi possível compreender a dimensão da contribuição dos métodos de imagens no processo investigativo do Câncer de Mama e principalmente a importância do uso da Ressonância Magnética em consonância com a Mamografia na prevenção e diagnósticos das doenças em grupos de mulheres com maiores chances de desenvolver a doença por questões de histórico familiar, alteração genética ou estrutura e densidade da mama de forma mais sensível e com a maior qualidade de imagens e dados para subsidiar a conduta clínica.

Palavras-chave: Ressonância Magnética, Câncer de Mama, Tumor Mamário, Rastreamento.

ABSTRACT

The present study approaches the theme of Breast Cancer from the perspective of the use of imaging exams and, more specifically, of Magnetic Resonance in the detection of breast tumors at an early stage and in a more reliable way to mark out the clinical conducts adopted and the performance of the preventive system through the parameters established by the screening carried out by the Ministry of Health, within the Public Health System in primary care. Considering

¹ Docentes nos cursos de Biomedicina e Estética e Cosmeotologia da Faculdade De Ensino Superior do Interior Paulista - FAIP

² Discente no curso de Biomedicina da Faculdade De Ensino Superior do Interior Paulista – FAIP.

that Breast Cancer is the most frequent type of cancer in women in the world, according to data from the World Health Organization, the actions around this theme go beyond early detection and diagnosis, but aim to establish preventive protocols for certain groups of women more susceptible to the development of the disease so that action can be taken before the appearance of signs, thus contributing to facing the problem and reducing the rate of early morbidity, which is still high. Through this study it was possible to understand the dimension of the contribution of imaging methods in the investigative process of Breast Cancer and especially the importance of using Magnetic Resonance in line with Mammography in the prevention and diagnosis of diseases in groups of women with greater chances of developing the disease due to family history, genetic alteration or breast structure and density in a more sensitive way and with the highest quality of images and data to support the clinical conduct.

Keywords: MRI, Breast Cancer, Breast Tumor, Screening

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) ressalta que o câncer de mama é o tipo de câncer de maior prevalência na atualidade, superando inclusive o número de casos de câncer de pulmão na população mundial, considerando que o câncer de mama é uma doença multifatorial e diversos estudos no campo do diagnóstico de imagem tem como objetivo tornar o diagnóstico de tumores mamários cada vez mais precoce e preciso para subsidiar os tratamentos mais adequados.

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (2022), no Brasil os casos de câncer de mama tem crescido de forma significativa nas últimas décadas apesar dos esforços para ampliar o atendimento através do Sistema Único de Saúde (SUS), através de programas de conscientização, acesso a exames preventivos e diagnóstico precoce.

Considerando que o câncer de mama é uma doença multifatorial sendo necessário um sistema amplo de atendimento com profissionais de diversas áreas, sendo que no campo do diagnóstico por imagem a prevalência nos exames esta centrada na distribuição de mamógrafos nas unidades de saúde para atendimento primário e diversos centros especializados no tratamento, porém a oferta de mamógrafos a população atualmente é bastante inferior ao determinado pela OMS.

Neste sentido o referido estudo tem como foco compreender a importância do uso dos exames de imagem no diagnóstico precoce de tumores mamários, com ênfase na utilização da Ressonância Magnética (RM) considerando a maior qualidade de dados obtidos para a determinação da conduta clínica inicial e de acompanhamento pós cirúrgico, tendo em vista obter a redução dos índices de mortalidade, tendo em vista que de acordo com o INCA a taxa de mortalidade em 2020 foi de 11,84 óbitos/100.000 mulheres, sendo que as maiores taxas encontradas foram nas regiões Sudeste e Sul, com 12,64 e 12,79 óbitos/100.000 mulheres, respectivamente (INCA, 2020).

A relevância do presente estudo se apresenta na contribuição para a discussão acadêmica de um problema de ordem mundial e que impacta diretamente a elaboração de políticas públicas de saúde e as condutas clínicas adotadas para o enfrentamento do problema dentro do cenário nacional, tendo em vista que a melhorias nas dados obtidos através de tecnologias mais avançadas como a Ressonância Magnética será responsável pelo diagnóstico mais preciso e do acompanhamento pós cirúrgico em menor tempo e possível redução no índice de mortalidade em relação ao uso da mamografia

2. RASTREAMENTO E DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA NO BRASIL

As últimas três décadas têm apresentado um crescente índice de incidência e mortalidade em decorrência ao Câncer de Mama em todas as regiões do país, sendo que o Brasil junto com a Argentina e Uruguai apresenta os mais altos índices de incidência e mortalidade na América Latina considerando os estudos realizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS,2021)

Considerando o Câncer de Mama uma doença multifatorial, não é possível indicar a principal causa desse aumento, porém diversos estudos realizados indicam a contribuição de fatores como a exposição da mulher à fatores de risco em função da maior inserção no mercado de trabalho, aceleração no processo de urbanização, mudanças no estilo de vida e o envelhecimento populacional crescente considerando o aumento da expectativa de vida nas últimas décadas, como podemos observar a fala de Bray et.al. 2018.

O câncer é o principal problema de saúde pública no mundo e já está entre as quatro principais causas de morte prematura (antes dos 70 anos de idade) na maioria dos países. A incidência e a mortalidade por câncer vêm aumentando no mundo, em parte pelo envelhecimento, pelo crescimento populacional, como também pela mudança na distribuição e na prevalência dos fatores de risco de câncer, especialmente aos associados ao desenvolvimento socioeconômico. Verifica-se uma transição dos principais tipos de câncer observados nos países em desenvolvimento, com um declínio dos tipos de câncer associados a infecções e o aumento daqueles associados à melhoria das condições socioeconômicas com a incorporação de hábitos e atitudes associados à urbanização (sedentarismo, alimentação inadequada, entre outros) (BRAY et al., 2018 in: INCA,2019 p.25)

De acordo com o Ministério da Saúde, foram elaboradas em 2018 as Novas Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil, através do resultado de diversos estudos científicos realizados considerando diversas variáveis, sendo elencado nessas diretrizes como principais fatores de risco à doença “a idade avançada da primeira gestação, baixa paridade e amamentar por períodos curtos em

decorrência a maior inserção da mulher no mercado de trabalho e na sociedade, bem como outros fatores reconhecidamente contribuintes como o uso de álcool, o excesso de peso e a inatividade física após a menopausa.

Segundo o INCA (2020), anualmente o país registra em média 685 mil casos de câncer, sendo 117 mil somente referente ao Câncer de Mama, sendo uma taxa de 28,32% do total de casos no país e representando também a maior causa de morte precoce entre as mulheres no país.

Neste sentido, as estratégias para a prevenção, detecção precoce e um sistema integral de atendimento são considerados as ações mais eficazes para o enfrentamento deste grande problema de saúde pública em nosso país, sendo que essas estratégias também são ações que compreendem diversos outros o desdobramentos dentro do atendimento primário e posteriormente aos hospitais oncológicos e o estabelecimento de uma política de rastreamento e educação como mecanismos efetivos para a redução da taxa de mortalidade por Câncer de Mama no país.

A partir das Novas Diretrizes para Detecção precoce do Câncer de Mama são estabelecidos os critérios e parâmetros tanto para o processo de rastreamento dentro do contexto de prevenção, quando as políticas públicas de atendimento e serviços disponibilizados na rede pública de saúde, no âmbito do diagnóstico e tratamento, considerando os estudos e a literatura utilizada para sua elaboração.

De acordo com a OMS, a introdução de políticas e programas de prevenção e detecção precoce de câncer de mama de forma ampla é imprescindível para a redução da mortalidade por câncer de mama, através de um sistema de rastreamento e diagnóstico considerando os principais fatores dentro da base populacional de rastreamento e programas de diagnóstico e tratamento acessível, desta forma é importante conhecermos as aplicações e diferenças entre o rastreamento o diagnóstico do câncer de mama

O rastreamento, é estabelecido através de vários fatores de análise de dados a partir dos dados e filtrados a partir dos parâmetros estabelecidos, sendo que o rastreamento para o Câncer de Mama se apresenta como uma ferramenta essencial para o estabelecimento dos programas de prevenção e detecção precoce, sendo que através das Diretrizes de Detecção Precoce do Ministério da Saúde baseia-se principalmente na coleta de dados a partir dos exames de mamografia realizados no Sistema Único de Saúde através da rede de mamógrafos distribuídos pelo país como podemos observar na tabela abaixo:

Quadro 1 - Recomendações do Ministério da Saúde para rastreamento do Câncer de mama		
Mamografia	< 50 anos	Contra o rastreamento com mamografia em mulheres com menos de 50 anos. (Recomendação forte: os possíveis danos claramente superam os possíveis benefícios).
	50 a 59 anos	Recomenda o rastreamento com mamografia em mulheres com idade entre 50 e 59 anos. (Recomendação fraca: os possíveis benefícios e danos provavelmente são semelhantes).
	60 a 69 anos	Recomenda o rastreamento com mamografia em mulheres com idade entre 60 e 69 anos. (Recomendação fraca: os possíveis benefícios provavelmente superam os possíveis danos).
	70 a 74 anos	Contra o rastreamento com mamografia em mulheres com idade entre 70 e 74 anos. (Recomendação fraca: o balanço entre possíveis danos e benefícios é incerto).
	75 anos ou mais	Contra o rastreamento com mamografia em mulheres com 75 anos ou mais. (Recomendação forte: os possíveis danos provavelmente superam os possíveis benefícios).
	Periodicidade	Recomenda que o rastreamento nas faixas etárias recomendadas seja bienal. (Recomendação forte: os possíveis benefícios provavelmente superam os possíveis danos quando comparada às periodicidades menores do que a bienal).
Autoexame das mamas		Contra o ensino do autoexame como método de rastreamento do câncer de mama. (Recomendação fraca: os possíveis danos provavelmente superam os possíveis benefícios).
Exame clínico das mamas		Ausência de recomendação: o balanço entre possíveis danos e benefícios é incerto.
Ressonância nuclear magnética		Contra o rastreamento do câncer de mama com ressonância nuclear magnética em mulheres, seja isoladamente, seja em conjunto com a mamografia. (Recomendação forte: os possíveis danos provavelmente superam os possíveis benefícios).
Ultrassonografia		Contra o rastreamento do câncer de mama com ultrassonografia das mamas, seja isoladamente, seja em conjunto com a mamografia. (Recomendação forte: os possíveis danos provavelmente superam os possíveis benefícios).
Termografia		Contra o rastreamento do câncer de mama com a termografia, seja isoladamente, seja em conjunto com a mamografia. (Recomendação forte: os possíveis danos provavelmente superam os possíveis benefícios).
Tomossíntese		Contra o rastreamento do câncer de mama com tomossíntese, seja isoladamente, seja em conjunto com a mamografia convencional. (Recomendação forte: os possíveis danos provavelmente superam os possíveis benefícios).

Fonte: Ministério da Saúde (2017)

Neste sentido, o sistema de rastreamento através dos parâmetros para estabelecer um olhar mais refinado dos dados lançados no sistema e garantir a diminuição de falsos negativos e positivos e oferecer uma visão mais próxima da realidade possível para o desenvolvimento de programas e ações no sistema de saúde para enfrentar o problema, considerando importante aqui ressaltar a importância de exames cada vez mais atualizados e de melhor qualidade de imagens para estabelecer a melhor conduta clínica (BRASIL 2017)

Outro ponto importante é o estabelecimento de padrões de laudos considerando os parâmetros do sistema de rastreamento contribuindo assim uma

menor taxa de subjetividade na realização dos laudos e a obtenção de dados mais confiáveis e padronizados.

2.1. Diretrizes de Detecção e Diagnóstico Precoce de Câncer de Mama

Considerando que o câncer de mama reconhecidamente é o tipo de câncer de maior incidência no mundo e no Brasil conseqüentemente e que a OMS destaca que a implementação de programas de prevenção e diagnóstico precoce num sistema de acesso amplo pode diminuir significativamente a taxa de morbidade precoce de mulheres por este tipo de câncer , o Ministério da Saúde lançou em 2017 as Novas Diretrizes de Detecção Precoce do Câncer de Mama elaborada a partir de diversos estudos científicos realizados no país para estabelecer as principais ações na atenção primária para a promoção de programas de prevenção e diagnóstico do câncer de mama.

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2019) o número de novos casos de câncer de mama para o ano de 2020 foi de aproximadamente 66.280 casos representando um risco estimado de 61,61 casos a cada 100 mil mulheres, ocupando o primeiro lugar dos tipo de câncer em mulheres no país.

Diante da realidade de crescimento anual de novos casos , mesmo contanto com programas de prevenção e diagnóstico desde a década de 1980 o Ministério da Saúde tem buscado atualizar suas diretrizes de rastreamento e detecção de tumores mamários em função das pesquisas realizadas que indicam diversos fatores relacionados a mudança de estilo de vida que possivelmente podem contribuir para o crescimento do câncer de mama no país.

Neste sentido, o monitoramento dos dados do Sistema Único de Saúde, do Instituto Nacional do Câncer e outras instituições de Saúde corroboram no sentido de buscar novas abordagens para a conscientização, prevenção e condutas clínicas voltadas a detecção precoce de tumores mamários considerando a multifatorialidade deste tipo de câncer.

De acordo com o INCA em 2017 foram notificados 16.724 óbitos por câncer de mama feminina, caracterizando um risco de cerca de 16,16 por 100 mil mulheres

no Brasil o equivalente a um risco de 16,16 por 100 mil e a detecção cada vez mais precoce auxilia sobremaneira no processo clínico e reduzindo a taxa de morbidade da doença de forma significativamente .

No Brasil o processo de rastreamento e detecção de tumores mamários se caracteriza principalmente através da utilização de exames de imagem, sendo a mamografia o tipo de exame indicado como padrão, considerando a rede de mamógrafos espalhados pelo país através do sistema de atenção primário em saúde, porém a OMS destaca que a qualidade de informações coletadas através dos exames de imagens são essenciais para se determinar em menor tempo a conduta clínica necessária, sendo este fator um dos pontos de carência do SUS em relação a exames mais modernos e específicos como a ultrassonografia e a Ressonância Magnética (INCA,2019)

Dentro das diretrizes do Ministério da Saúde a utilização dos exames de ultrassonografia e ressonância magnética devem ser considerados exames complementares e realizados após a mamografia, sendo que a utilização desses exames de forma mais ampla na rede de saúde poderia abreviar o tempo de tratamento, internações, cirurgias e morbidade (BRASIL,2017).

2.2 MÉTODOS DE IMAGEM PARA A DETECÇÃO PRECOCE DE TUMOR MAMÁRIO

A evolução dos recursos de imagens contribui diretamente na constante atualização das condutas clínicas de detecção e diagnóstico de doenças de forma ampla na área da saúde através do fornecimento de informações cada vez mais realísticas sobre o corpo humano, sua fisiologia e possíveis caminhos para o tratamento.

No âmbito da detecção e diagnóstico do Câncer de Mama os exames de imagens significou um grande salto no tratamento a partir do momento em que se consegue informações e imagens de alta resolução que vão subsidiar pesquisas e condutas clínicas na busca pela prevenção e tratamento da doença.

De acordo com a OMS os exames de imagens são ferramentas imprescindíveis para o enfrentamento ao Câncer de Mama, uma vez que oferecem informações valiosas e cada vez mais realista sobre as características , fisiologia e abrangência do tumor em estágio inicial contribuindo sobremaneira na condução clínica adequada .

Além da grande valia das imagens no diagnóstico do tumor mamário, a utilização desses exames para o rastreamento do Câncer de Mama subsidia as ações preventivas e políticas públicas direcionadas as populações com maior incidência propiciando assim o tratamento cada vez mais precocemente e contribuindo para redução da taxa de morbidade precoce de mulheres por este tipo de câncer.

A mamografia, a ultrassonografia e a ressonância magnética desempenha um papel central para a detecção e diagnóstico de doenças mamárias quando se fala em atendimento amplo na rede pública de saúde, sendo que a mamografia representa ainda o principal método de imagens utilizado para o rastreamento populacional de mulheres assintomáticas e o primeiro recurso disponibilizado na atenção primária para avaliação de alterações mamárias.

Muito embora exista uma concordância em estudos científicos sobre a contribuição da mamografia na detecção precoce, qualidade de sobrevivência e redução da taxa de morbidade, alguns fatores interferem diretamente na qualidade das informações e imagens obtidas e que conforme ressaltam Chala & Barros (2007) se faz necessário a utilização de outros métodos como a ultrassonografia e ressonância magnética para garantir a maior integridade das informações para a conduta clínica.

A capacidade da mamografia em detectar o câncer de mama varia entre as mulheres de acordo com alguns fatores e o mais importante deles é a densidade radiológica da mama; a sensibilidade da mamografia é menor nas mamas densas do que naquelas com predomínio de tecido adiposo. Por esta razão, métodos de imagem suplementares para rastrear e avaliar mamas densas têm sido investigados e incluem, principalmente, a ultrassonografia e a ressonância magnética (CHALA & BARROS, 2007 p.5).

Neste sentido, para uma maior clareza sobre o papel dos exames de imagens na detecção e diagnóstico de tumor mamário apresentaremos de forma concisa as principais funcionalidades e características da mamografia, ultrassonografia e ressonância magnética que embasam este estudo.

2.3 Mamografia

Os estudos sobre a utilização da radiologia nas doenças de mama teve início em 1913 com Albert Salomon, cirurgião alemão que, em 1913, sendo que as primeiras aplicações deste recursos para a detecção precoce do câncer de mama foram realizadas por M. Romagnoli, na Itália em 1931, e aprimorada por Raul Leborgne em 1949 no sentido de estabelecer critérios de análise das informações e melhoria na qualidade das imagens, representando uma mudança de paradigmas para a

condução da detecção e tratamento deste tipo de câncer.

No Brasil a mamografia começa a ser utilizada de forma sistemática pela rede pública de saúde na década de 1980 através dos programas de rastreamento do Câncer de Mama a partir dos dados coletados no atendimento primário.

Assim o Ministério da Saúde, através das Diretrizes de Detecção Precoce do Câncer de Mama, estabelece a mamografia como recurso base para o rastreamento da doença de acordo com os parâmetros estabelecidos, recomendando a mamografia em mulheres na faixa de idade de 50 a 69 anos a cada dois anos, corroborando com as recomendações da Organização Mundial da Saúde no sentido de se detectar a doença antes mesmo no surgimento dos sintomas.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM), a utilização de mamografia preventiva periódica nas populações estudadas o índice de morbidade diminui em 15% e 45%, sendo recomendado a realização da mamografia na população de mulheres acima de 40 anos com histórico familiar da doença, ressaltando que neste caso é importante o acompanhamento do paciente de forma sistemática reduzindo a idade recomendada em até 10 anos antes da idade em que o familiar apresentou a doença.

A mamografia embora seja o exame utilizado no rastreamento do Câncer de Mama, ainda enseja um nível de subjetividade na realização do exame, análise das imagens e elaboração dos laudos, o que pode representar uma variabilidade de dados utilizados para se determinar as condutas clínicas de prevenção e diagnóstico.

O INCA têm como foco estabelecer padrões para a realização da mamografia considerando a intervenção humana no posicionamento e pressão aplicada para a realização das imagens, uma vez que segundo Aguilar (et. al. 2009) o posicionamento inadequado impede uma visão tridimensional da estrutura mamária levando a uma margem de falha de detecção de 11% a 25% dos tumores.

Heilen (2000 in FRAZÃO,2017), destaca ainda que muitas vezes o receio de causar desconforto no paciente o profissional na execução do exame acaba não aplicando a compressão adequada, o que vem a resultar em prejuízos na qualidade da imagem ou uma maior dose de radiação, o profissional responsável pela execução do exame, não efetua a compressão adequada, resultando em uma imagem ruim e com uma maior dose de radiação, ou por outro lado, a aplicação de compressão exagerada contribui para a baixa adesão dos pacientes a realização preventiva do exame.

De acordo com Aguilar(et. al. 2009 in FRAZÃO, 2017 p.20) “para de obter um

posicionamento radiográfico adequado é importante que todo o tecido mamário seja exposto conforme a incidência desejada, contudo, para tal, é indispensável à cooperação do paciente e habilidade do profissional que vai executar o exame para as manobras necessárias”.

Existem dois tipos de mamografia, a convencional e a digital, sendo que de acordo com Chala & Barros (2007) muito de questiona a diferença de qualidade entre as dois tipos porém estudos indicam que não há variabilidade significativa nos resultados das imagens que embasem a premissa de prevalência, considerando ainda que a mamografia convencional é o método utilizado largamente na rede de atendimento da saúde pública.

Os autores ainda destacam que embora não haja dados que indiquem prevalência, a mamografia digital abre a possibilidade de incorporação de novos recursos tecnológicos como o CAD (*computer aided detection*), a tomossíntese, o uso de contraste intravenoso e a interpretação a distância do exame (telerradiologia) que podem contribuir com a melhoria das informações a ampliação de recursos para a análise e elaboração de laudos em menor tempo .

2.3.1 Ultrassonografia das Mamas

A ultrassonografia (US), é um método de diagnóstico que consiste na “obtenção de imagens por processos físicos relacionados à propagação de ondas ultrassônicas interagindo com estruturas biológicas de diversas densidades” (FRAZÃO,2017 p.30).

É um exame amplamente difundido e utilizado de forma complementar a mamografia em casos de mamografias anormais, sendo o exame de primeira escolha no caso de mulheres grávidas, lactentes, mulheres jovens no sentido de evitar a exposição da paciente a radiação.

A utilização do exame de ultrassonografia para a detecção do Câncer de Mama tem sua implementação como método complementar nas diretrizes do Ministério da Saúde a partir da década de 1990 a partir do desenvolvimento de aparelhos específicos para a realização do exame considerando as especificidades da estrutura mamária, conforme destaca Sondermann (et. al. 2011):

Os primeiros avanços vieram com o desenvolvimento de transdutores lineares com frequências reduzidas, e atualmente com sistemas de várias frequências que melhoraram significativamente a qualidade das imagens. Os avanços mais recentes são graças às melhorias de tecnologias em

informática que aprimoraram a qualidade das imagens e possibilitaram sua manipulação através de processadores modernos e monitores digitais de alta resolução (SONDERMANN et al, 2011 in FRAZÃO, 2017 p.35).

De acordo com CALAS (2011 in FRAZÃO, 2017) a ultrassonografia por ser um método sem contraindicações, relativamente rápido, indolor, sem limitações de idade e por não utilizar radiação ionizante ou contraste se apresenta como um exame de maior aderência dos pacientes, sendo muitas vezes compreendido erroneamente como substituto da mamografia, sendo necessário o estabelecimento os critérios de uso deste recurso para a avaliação mamária por parte dos mastologistas.

Porém, assim como na mamografia a qualidade das imagens obtidas e a análise e elaboração dos laudos dependem da ação dos profissionais que realizam o exame, tal como posicionamento, frequência adequada e aplicação de compressão moderada são essenciais para garantir um bom resultado.

Outra limitação ao uso da ultrassonografia, conforme destaca Frazão (2017) são as especificidades da mama como tamanho da mama, profundidade das lesões e heterogeneidade do parênquima mamário, sendo essencial a atenção na utilização deste recurso.

Existem diversas modalidades de ultrassonografia sendo as principais harmônica, Doppler, Agentes de contrastes ultrassonográficos, US tridimensional (US3D), US mamária automatizada e elastografia, sendo que cada modalidade deve ser utilizada considerando o objetivo principal do exame.

Segundo Cha (2007) a ultrassonografia harmônica tem seu maior benefício na detecção de lesões hipoecogênicas menores de 1 cm em mamas menos densas e na detecção de cistos por apresentarem muitos artefatos de reverberação, permitindo uma melhor visualização dos focos de microcalcificações, porém a utilização desse tipo de ultrassonografia de torna inviável em mamas volumosas em decorrência da baixa penetração.

A utilização da ultrassonografia Doppler é indicada para a detecção da angiogênese do tumor através da análise de vascularização do tumor e seu entorno, sendo também relevante estudos sobre o uso desta modalidade para a diferenciação de malignidade dos tumores através de critérios de caracterização dos nódulos como número, distribuição, morfologia, vascularização e o índice de resistência.

O uso da ultrassonografia tridimensional (US3D), apresenta a possibilidade de visualização integral da estrutura mamária para uma melhor apreciação da área da

lesão de forma mais abrangente de diversos planos, sendo possível a avaliação a partir do plano coronal que dificilmente pode ser obtido pela ultrassonografia convencional, como destaca (NASTRI,2006).

Cho (2006) destaca ainda que, apesar da US3D apresentar vantagens na visualização da lesão, no quadro geral não há vantagens significativas em relação a ultrassonografia convencional quando a prática clínica e custo benefício, sendo isso um fator que inviabiliza o uso mais generalizado deste tipo de ultrassonografia, o que ocorre também com a ultrassonografia automatizada.

Ainda dentro da perspectiva da utilização da ultrassonografia como recurso complementar a mamografia podemos acrescentar a utilização da Elastografia que se baseia na análise da mecânica dos tecidos, tendo em vista a maioria dos tumores malignos possui uma estrutura de tecidos mais rígidos em relação aos demais tecidos adjacentes, conforme explica Vasconcelos (2011):

Essa técnica foi desenvolvida por Ophir em 1991, e é baseada nas propriedades mecânicas dos tecidos, visto que a maioria dos tumores malignos da mama são mais rígidas que os tecidos adjacentes, permitindo a avaliação dos tecidos moles por deformação elástica por meio de compressão na área de interesse. Foi definida utilizando cálculos com valores representando a compressão externa e a deformidade dos tecidos devido a esta compressão (VASCONCELOS et al., 2011).

Neste sentido, fica claro que a ultrassonografia pode acrescentar informações importante quanto a estrutura do tumor mamário, vascularização, densidade que são de grande importância na conduta clínica e cirúrgica, sendo assim utilizada de forma complementar a mamografia na tentativa de abarcar todos os aspectos de análise necessários para a escolha da conduta clínica para o paciente.

2.3.2 Ressonância Magnética

A Ressonância Magnética (RM) começou a ser utilizada na investigação de doenças mamária na década de 1980 e desde lá passou por diversas atualizações quanto aos aspectos tecnológicos de resolução, definição de imagens e correlação de dados, padronização de procedimento para a realização e elaboração de laudos no sentido garantir a utilização deste método de forma a trazer avanços na investigação do câncer mamário.

Alvares & Mitchell destaca que Ressonância Magnética utiliza como base um campo magnético para gerar imagens seccionais detalhadas onde a utilização do gadolínio é possível

diferenciar tecidos e formar um campo magnético mais amplo para a geração de imagens da região analisada, contribuindo para a compreensão mais integral do tumor dentro da estrutura mamária.

A RM tem como base um campo magnético para gerar imagens seccionais detalhadas das composições teciduais, onde o contraste entre o tecido mamário está sujeito a mobilidade dos átomos de hidrogênio na água e a gordura dentro do ambiente magnético produzindo sinal para os distintos tecidos, ou seja, a consequência da influência mútua do forte campo magnético causada pelo equipamento através dos prótons de hidrogênio no tecido humano, e produz uma condição para que seja possível enviar um pulso de radiofrequência e após, captar a radiofrequência modificada, através de um bobina ou antena receptora, de modo que este sinal é processado e transformado em imagem (ALVARES; MICHELL, 2003 377).

De acordo com Urban (2012) a utilização da Ressonância Magnética (RM) é recomendada pelas Diretrizes de Detecção Precoce do Ministério da Saúde como recurso complementar a mamografia em casos que se busque elucidar resultados “não conclusivos das técnicas de imagem convencionais para rastreamento do câncer de mama” (URBAN et al., 2012).

A indicação da American Cancer Society (ACS) é de realização de Ressonância Magnética anualmente no grupo de mulheres com alto risco e alterações genéticas que predispõe o surgimento da doença como meio preventivo e detecção precoce.

A RM associada a mamografia para pacientes com mutação do agente BRCA ou que tenham parentes próximos que apresentem a mesma, pessoas com risco de 20-25% ou maior para o desenvolvimento de câncer de mama, de acordo com as ferramentas de avaliação de risco, mulheres com história de irradiação torácica entre dez e trinta anos, e pacientes com doenças genéticas que favoreçam o aparecimento de câncer de mama. (ACS, 2007 in; FRAZÃO, 2017 p.23)

Os autores ainda ressaltam que a Ressonância Magnética se caracteriza como o método de imagens mais sensível para a detecção do Câncer de Mama no grupo de mulheres com alto risco de desenvolver a doença, tendo em vista a que possibilita a detecção de alterações mamárias em mamas densas que estariam ocultos na mamografia, produzindo assim resultados falso negativo e impedindo a detecção antes da existência dos sintomas.

Frazão (2017) resalta que o uso da Ressonância Magnética na investigação de câncer de mama tem tido resultados significativos no uso do contraste gadolínio para obter a diferenciação de lesões mamárias benignas e malignas através da visualização da vascularização do tumor mamário em estágio inicial, tendo em vista que:

A neovascularização pode explicar por que os tumores malignos se impregnam mais intensamente do que os tecidos mamários normais, nas imagens obtidas após a injeção da substância paramagnética. Estudos demonstram que a velocidade de impregnação nos tumores malignos apresenta correlação com o número de vasos presentes nessas lesões. (FRAZÃO, 2017, p.34)

De acordo com o estudo de Alvares & Michell (2013) a ressonância magnética tem grande relevância no pré-operatório tendo em vista a possibilidade de se obter o quadro mais amplo quanto a morfologia e extensão, bem como oferecer aos médicos um planejamento cirúrgico na preservação parcial da mama.

A RM pode ser útil no estágio pré-operatório do câncer mamário, por demonstrar de forma detalhada o tamanho do tumor e sua relação com as demais estruturas anatômicas, fornecendo ao mastologista mais subsídios para a ressecção tumoral com margens microscopicamente negativas. Na fase pré-operatória, a RM também desempenha papel importante no planejamento cirúrgico, especialmente quando a preservação parcial da mama está sendo considerada, podendo demonstrar a extensão da lesão, bem como afastar ou constatar a presença de lesão multifocal e/ou lesão multicêntrica. Em casos de pacientes com carcinoma oculto primário da mama, a RM permite a identificação do tumor, com alta sensibilidade, possibilitando realizar-se uma cirurgia conservadora da mama em vez de mastectomia (ALVARES & MICHELL 2003, p.374)

Os autores complementam que segundo os dados de literatura e os estudos que vêm aprimorando e ampliando o uso da Ressonância Magnética, tendo e mostrado bastante efetiva no “diagnóstico diferencial entre lesões tumorais benignas e malignas por avaliar, com mais detalhes, o tamanho e as características morfológicas do tumor, assim como a relação entre a lesão tumoral e as estruturas anatômicas adjacentes “. (ALVARES & MICHELL, 2017 p. 377)

Neste sentido, corroborando com a fala de Frazão (2017) a Ressonância Magnética atualmente é o método de imagens que mais pode contribuir no processo preventivo e detecção precoce de tumores nos grupos com maior risco de desenvolver a doença em função de fatores como histórico família, alteração genética, estrutura e densidade da mama de forma complementar a mamografia, buscando compensar as falhas da mamografia nos casos não conclusivos e diminuir resultados falso negativo e garantindo que seja detectado de forma mais precoce possível acarretando resultados mais positivo no pós cirúrgico e diminuindo a taxa de morbidade .

Assim, os métodos de imagens disponíveis para a investigação de Câncer de Mama possuem características funcionais diferenciadas que atendem a grande

diversidade de fatores que precisamos considerar e que devem permear tanto as questões referentes conduta clínica quanto o acesso a população a esses recursos de forma combinada e integrada para se estabelecer protocolos mais específicos a cada população atendida.

2.4 A UTILIZAÇÃO DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA NA DETECÇÃO DO CÂNCER DE MAMA

Diante do grande desafio que o Câncer de Mama representa no cenário internacional, a utilização de métodos de imagens tem sido um recurso inestimável no campo do rastreamento para subsidiar estudos e políticas públicas de prevenção, quanto no diagnóstico e estabelecimento de protocolos clínicos e cirúrgicos durante o tratamento.

O desafio além de contar com características técnicas como qualidade das imagens, acurácia e sensibilidade de detecção, é preciso pensar em como estabelecer protocolos que abarquem a eficiência relação custo-benefício é necessário pensar formas a logística de acesso dos grupos mais suscetíveis ao desenvolvimento da doença a partir do atendimento primário em saúde.

Neste sentido, para embasar este estudo foram selecionados três artigos que enfocam questões técnicas, pertinência e a prática clínica na utilização da Ressonância Magnética na detecção e diagnóstico do tumor mamário em estágio inicial, através de quesitos como sensibilidade de detecção, acurácia nas informações referentes ao tamanho morfologia e tipos de lesões e a relação custo benefício da utilização em consonância com a mamografia e a ultrassonografia.

As Diretrizes de Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil estabelece como exame primário para o rastreamento e diagnóstico de tumor mamário o exame de mamografia no grupo de mulheres entre 59 a 69 anos a cada dois anos como protocolo padrão na rede de atendimento primário em saúde, sendo indicado exames complementares como a Ultrassonografia e a Ressonância Magnética em grupos de alto risco de desenvolvimento da doença em razão de histórico familiar, alterações genéticas e tamanho e densidade das mamas , sendo que neste grupo o trabalho primordial se dá de forma preventiva na detecção de tumores antes do surgimento dos sintomas.

O Sistema Único de Saúde dispões de uma rede de atendimento bastante vascularizada o que permite o oferecimento do acompanhamento a uma maior

amplitude de mulheres no país, porém esta rede está focada na utilização básica dos exames mamográficos, ficando a oferta de exames como a Ultrassonografia e a Ressonância Magnética ainda bastante restritas às capitais e grandes cidades.

A importância de se garantir exames cada vez mais apurados e que fornecem melhores informações quanto a conduta médica adequada possibilita além da detecção precoce e diminuição da taxa de morbidade, o estabelecimento de protocolos de tratamento e cirurgias menos invasivas e com a possibilidade de em alguns casos da preservação da mama, diminuição do tempo de internações e tratamento e melhoria na qualidade de vida dos paciente na fase pós cirúrgica.

O Estudo de Alvares & Michell (2009), demonstra através da análise comparativa de imagens de Mamografia, Ultrassonografia e Ressonância Magnética os principais pontos de análise e benefícios que cada método oferece no processo investigativo do Câncer de Mama de forma a compreender o ganho oferecido pela utilização da Ressonância Magnética neste processo.

O estudo de Kaufmann et. al. Em uma outra perspectiva apresenta uma revisão literária bastante ampla dos estudos publicados cientificamente que enfoquem a importância do uso da Ressonância Magnética no processo investigativo considerando opiniões de diversos autores e enfoques diferenciados.

Marques et.al. contribui com este estudo a partir da perspectiva das possíveis indicações do uso da Ressonância magnética considerando a análise de prontuários médicos de investigação de tumor mamário através das análises de imagens, considerando um público alvo entre 17 e 89 anos e com média etária de 49 anos.

Alvares & Michell destacam que os exames de imagens são imprescindíveis no diagnóstico do Câncer de Mama e no acompanhamento pós cirúrgico, sendo necessário analisar as vantagens e desvantagens de cada método para a estabelecer seu uso de forma eficiente em grupos específicos.

Ressaltam ainda que a Ressonância Magnética se apresenta como um exame promissor e que pode fornecer informações importantes não detectadas pelo exame primário, sendo que a evolução dos softwares e equipamentos, bem como a qualificação dos profissionais na realização do exame e do laudo são questões essenciais para se garantir a melhor eficiência deste método.

A ressonância magnética tem-se revelado um método diagnóstico promissor para avaliar mais detalhadamente lesões tumorais do parênquima mamário. Neste trabalho os autores descrevem as principais indicações e os achados da ressonância magnética no câncerde mama, bem como comparam o seu desempenho com o dos outros métodos de

imagem — mamografia, ultrassonografia e cintilografia —, incluindo as vantagens e limitações de cada modalidade (ALVARES & MICHELL, 2003 p.374).

A partir da análise de imagens comparativas entre Mamografia, Ultrassonografia e Ressonância Magnética o estudo demonstra diferenças técnicas e de abrangência dos métodos o que consolida a ideia da necessidade da consonância dos métodos no processo investigativa do Câncer de Mama, aprimorando os protocolos de detecção e tratamento da doença.

Além disso, o exame mamográfico também não possibilita o diagnóstico diferencial entre lesões císticas e sólidas. No seguimento pós- cirúrgico e radioterápico de câncer, as mamas apresentam alterações que incluem espessamento de pele, distorções arquiteturas, edema do tecido fibroglandular, cicatrizes e calcificações. Estas alterações podem dificultar e até simular o diagnóstico de câncer mamário recorrente, podendo levar a paciente a ser submetida a biópsias desnecessárias (ALVARES & MICHELL, 2009 p.38).

Kaufmann et. al. (2021) Através da revisão literária realizada ressalta a grande preocupação por parte dos autores de se garantir um protocolo que seja o mais fidedigno possível e que possa embasar as abordagens mais adequadas na condução do tratamento, visando o melhor prognóstico e a diminuição da taxa de morbidade precoce de mulheres em função do Câncer de Mama.

Os autores ressaltam que a partir dos estudos considerados para sua revisão a Ressonância Magnética tem se mostrado bastante eficiente em complementação aos exames mamográficos na detecção de tumores precocemente, tendo em vista que embora haja uma desvantagem deste método na sensibilidade de detecção, há um ganho significativo nas informações quanto a morfologia, tamanho e lesões multifocais e multicêntricas dando um campo mais amplo de análise e escolha da conduta clínica mais adequada.

Os autores corroboram com os demais achados e concluem que a Ressonância Magnética possui alta sensibilidade para detectar neoplasias mamárias (CARIN; MOLIERE et al., 2017). De acordo com Chala e Barros (2007), a Ressonância Magnética tem sido indicada para diversos quadros clínicos, como no rastreamento de câncer de mama sincrônico, na investigação de lesão primária em pessoas com metástases axilares, no rastreamento em mulheres com alto risco de câncer de mama, na caracterização dos achados duvidosos na mamografia, na determinação a extensão local do tumor, entre outros. (KAUFFMANN et.al. 2021 p.377)

Porém Kauffmann (et al, 2021) é bastante conciso na conclusão de que através da análise dos estudos embora a Ressonância Magnética apresentar elevada efetividade na detecção do Câncer de Mama, o custo do exame considerando

equipamento, infraestrutura e mão de obra especializada é bastante alto em relação aos outros exames, dificultando assim o acesso mais amplo da população a este tipo de recurso.

Nesta mesma perspectiva o estudo de Marques (et. al. 2009) tem o enfoque de estabelecer quais as possíveis indicações do uso da Ressonância Magnética no processo investigativo e tratamento de Câncer de Mama considerando fatores como histórico família, alterações genéticas , densidade da mama como parâmetro para observar o ganho clínico do uso deste método em consonância aos demais .

Ressalta ainda que embora a literatura não apresente um consenso sobre a prevalência do uso da Ressonância Magnética na detecção do Câncer de Mama, considerando as limitações apresentadas, o uso deste método deve ser usado de forma adequada e com esgotamento do uso de exames primários pode evitar a realização de biópsias e outros procedimentos desnecessariamente e contribuindo com a menor fragilização e resposta do paciente.

Considerando os estudos descritos que embasam esta pesquisa é importante observar que a utilização da Ressonância Magnética no processo investigativo do Câncer de Mama apresente benefícios claros aos casos inconclusivos dos exames primários como a Mamografia e Ultrassonografia, mas que ainda necessita de avanços no sentido de oferecer mais sensibilidade na detecção, desenvolvimento de softwares e equipamentos que viabilizem o acesso a este tipo de recurso a um maior número de mulheres que se encontram nos grupos de alto risco aos desenvolvimento da doença .

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da elaboração deste estudo, através da pesquisa dos artigos, literatura e processo metodológico para a elaboração do trabalho em sua forma final foi possível compreender as diversas faces do processo de investigação científica e como estabelecer correlações entre informações a partir da coleta de dados.

Ficou claro a complexidade do processo de investigação do Câncer de Mama em função de ser uma doença multifatorial e que representa um desafio aos pesquisadores na busca de se conhecer e determinar as condutas clínicas adequadas ao enfrentamento do enorme número de casos e o estabelecimento de parâmetros para a prevenção da doença .

A busca por caminhos que levem a diminuição dos casos, a redução da taxa de morbidade e melhoria da condição de sobrevida dos pacientes são os principais

desafios num cenário mundial e que movimentam um enorme campo de pesquisa.

Dentre esses processos a utilização dos exames de imagens mostrou-se como um recurso imprescindível a evolução das abordagens do Câncer de Mama dentro da perspectiva de tornar os protocolos cada vez mais viáveis ao acesso da população aos recursos necessários para a prevenção e detecção precoce dos tumores mamários, sendo este um dos percalços ainda enfrentado para o uso mais amplo da Ressonância Magnética para garantir um melhor prognóstico de enfrentamento a doença.

REFERÊNCIAS

Alvares, B.R.; MICHELL.M. **O uso da ressonância magnética na investigação do câncer mamário**. Radiologia Brasileira [online]. 2003, v. 36, n. 6 [Acessado 9 Outubro 2022], pp. 373-378. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-39842003000600009>>. Epub 15 Mar 2004. ISSN 1678-7099.

<https://doi.org/10.1590/S0100-39842003000600009>. Acesso em 30/09/2022

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Rastreamento** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021. Disponível em

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/parametros_tecnicos_rastreamento_cancer_mama_2021.pdf. Acesso em 30/09/2022

CHA, J, H; MOON, W, K; CHO, N; KIM, S, M; PARK, S, H; HAN, B, K, et al.

Characterization of benign and malignant solid breast masses: comparison of conventional US and tissue harmonic imaging. Radiology v.242(1) p.63-9.2007.

CHALA, LF; BARROS, N. **Avaliação das mamas com métodos de imagem**. Radiol Bras v.40(1)., p. IV–VI., 2007. Acesso em 08/10/2022

CHO, N; MOON, W, K; CHA, J,H; KIM, S, M; HAN, B, K; KIM, E, K; et al.

Differentiating benign from malignant solid breast masses: comparison of two-dimensional and three- dimensional US. Radiology v.240(1) p. 26-32, 2006

FRAZÃO, O.S. **Exames de imagem utilizados no rastreamento do Câncer de Mama**. FAMAN – Governador Mangabeira – BA, 2017. Disponível em

<http://famamportal.com.br:8082/jspui/bitstream/123456789/484/1/TCC%20II%20%28Olivaneide%20Fraz%c3%a3o%29.pdf>. Acesso em 01/10/2022.

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2020** :

incidência de câncer no Brasil / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. – Rio de Janeiro : INCA, 2019. Disponível em

<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf>. Acesso 30/09/2022

Marques, E.F.et al. **Indicações de ressonância magnética das mamas em um centro de referência em oncologia**. Radiologia Brasileira [online]. 2011, v. 44, n. 6 [Acessado 9 Outubro 2022], pp. 363-366. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1590/S0100-39842011000600007>>. Epub 04 Jan 2012. ISSN

1678-7099. <https://doi.org/10.1590/S0100-39842011000600007>.

MIGOWSKI, A. et al. **Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II - Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias.** Cadernos de Saúde Pública [online]. 2018, v. 34, n. 6 [Acessado 3 Outubro 2022], e00074817. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00074817>>. Epub 21 Jun 2018. ISSN 1678-4464. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00074817>.

NASTRI, C.O; MARTINS W, P; LENHARTE, R, J. **Ultrassonografia no rastreamento do câncer de mama.** FEMINA, v. 39 (2) p. 97-102. 2011. Disponível em <http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2011/v39n2/a2454.pdf>. Acesso em 03/10/2022

Organização Mundial da Saúde . Organização Mundial de Saúde . **OMS: câncer de mama supera o de pulmão e se torna o mais comum.** Reuters, 2021. Disponível em <https://agenciabrasil.ebc.com.br/es/node/1400322> . Acesso em 03/10/2022

Universidade Estadual Paulista. Tipos de Revisão de Literatura. Faculdade de Ciências e Letras , 2015. Disponível em <https://www.fca.unesp.br/Home/Biblioteca/tipos-de-evisao-de-literatura.pdf> . Acesso em 30/09/2022.

URBAN, L.A.B.D. et al. **Recomendações do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia para rastreamento do câncer de mama por métodos de imagem.** Radiologia Brasileira [online]. 2012, v. 45, n. 6 [Acessado 01 Outubro 2022] , pp. 334-339. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-39842012000600009>>. Epub 02 Jan 2013. ISSN 1678-7099. <https://doi.org/10.1590/S0100-39842012000600009>.

VASCONCELOS, R.G; UEMURA, G.; SCHIRMBECK, T.; VIEIRA, K.M. **Ultrassonografia mamária – Aspectos contemporâneos.** Com. Ciências Saúde - 22 Sup 1: S129-S140, 2011. Disponível em https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/artigos/ultrassonografia_mamaria.pdf. Acesso em 30/09/2022.