



UnB - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FGA - FACULDADE GAMA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

**EFETIVIDADE DO EXAME DE TOMOSSÍNTESE PARA O
RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA**

FERNANDA CARDOSO LEMOS

ORIENTADORA: Dra. LOURDES MATTOS BRASIL

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

PUBLICAÇÃO: 070A/2017

BRASÍLIA/DF: Julho – 2017

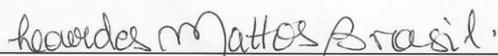
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE UNB GAMA
ENGENHARIA BIOMÉDICA

"EFETIVIDADE DO EXAME DE TOMOSSÍNTESE PARA O
RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA"

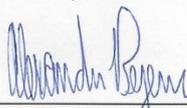
FERNANDA CARDOSO LEMOS

DISSERTAÇÃO DE Mestrado submetida à Faculdade UNB GAMA da
Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários
para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Biomédica.

APROVADA POR:



Prof. Dra. Lourdes Matos Brasil – FGA / UnB
(ORIENTADORA)



Prof. Dr. Alexandre Sérgio de Araújo Bezerra - FM / UnB
(EXAMINADOR)



Prof. Dra. Liana Barbaresco Gomide; – FCE / UnB
(EXAMINADORA)

BRASÍLIA, 26 DE JULHO DE 2017

BRASÍLIA/DF, 26 de Julho de 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

FERNANDA CARDOSO LEMOS

EFETIVIDADE DO EXAME DE TOMOSSÍNTESE PARA O RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. [Brasília - Distrito Federal] 2017.

No 86pg, N° 070A/2017 210 x 297 mm (FGA/UnB Gama, Mestre, Engenharia Biomédica, 2017). Dissertação de Mestrado - Universidade de Brasília. Faculdade Gama. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| 1. TOMOSSÍNTESE MAMÁRIA | 4. MAMOGRAFIA DIGITAL |
| 2. RASTREAMENTO | 5. NEOPLASIA MAMÁRIA |
| 3. REVISÃO SISTEMÁTICA | |
| I. FGA UnB Gama/ UnB. | II. Título (série) |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

CARDOSO, F.L (2017). EFETIVIDADE DO EXAME DE TOMOSSÍNTESE PARA O RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA. Dissertação de Mestrado em Engenharia Biomédica, Publicação N°./2017, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Faculdade Gama, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 86pg.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: FERNANDA CARDOSO LEMOS

TÍTULO: EFETIVIDADE DO EXAME DE TOMOSSÍNTESE PARA O RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

GRAU: Mestre

ANO: 2017

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Para..., com amor.

“Uma hora ou outra o destino se ajeita, as coisas acendem, o passado é esquecido, as dores cicatrizam. Quem tem que ficar, fica; o que é verdadeiro permanece e o que não é some. Não tenha pressa, não guarde mágoa, não queira pouco. Sempre queira o melhor. Espere na sua. Aprenda a ser paciente. Aprenda a ouvir uma boa música quando a tristeza bater. Aprenda a ignorar o que te faz mal. Aprenda, sobretudo, a ter fé. Fé de que, por mais difícil que seja o universo sempre irá conspirar a seu favor”.

Autor desconhecido

DEDICATÓRIA

Esta pesquisa após muito esforço pode ser finalizada, e com isso dedico esta àqueles que longe ou perto de alguma forma contribuíram para a realização desta e, principalmente aos meus filhos Gabriel Felipe e Davi Matheus pela paciência e ausência de estar com eles.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por tudo que ele representa em minha vida..

Meu profundo agradecimento aos meus filhos Davi Matheus e Gabriel Felipe e a minha mãe Suely Cardoso por acreditar em minha capacidade.

Agradeço a minha orientadora Lourdes Mattos Brasil pela paciência e orientação durante todo o processo da pós-graduação.

Agradeço ao meu amigo Hudson e Aline que colaboraram em alguns pontos de dúvida e aclarando alguns termos matemáticos.

Agradeço ainda, ao professor Alexandre S. de A. Bezerra e a professora Liana Gomide por sua contribuição nesta jornada.

Agradeço aos meus colegas de trabalho que de alguma forma tenha contribuído para a concretização deste curso.

RESUMO

EFETIVIDADE DO EXAME DE TOMOSSÍNTESE PARA O RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Autor: Fernanda Cardoso Lemos

Orientador: Profa. Dra. Lourdes Mattos Brasil

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica

Brasília, Julho de 2017.

O avanço tecnológico tem propiciado novas técnicas de avaliação da neoplasia mamária com ações preventivas, sendo assim, a Tomossíntese Mamária Digital (TMD) representa um novo procedimento de diagnóstico para o rastreamento do câncer de mama, especialmente no estágio inicial da doença. Dessa maneira, são imprescindíveis novos estudos científicos mais específicos e abrangentes em torno desta nova técnica. Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de uma Revisão Sistemática (RS), onde realizou a análise crítica da literatura a fim de indicar a efetividade e a aplicabilidade do método de TMD para o rastreamento da neoplasia mamária em relação à Mamografia Digital (MD). Os resultados encontrados foram analisados e baseados em sete artigos científicos com alto fator de impacto. Estes artigos foram analisados seguindo os critérios da escala PEDro, e a qualidade da pesquisa foi validada de acordo com a escala AMSTAR. A RS foi realizada de forma randomizada e retrospectiva, em que o primeiro grupo foi composto por três artigos que considerou a TMD mais eficiente na precisão do diagnóstico que a MD, ou seja, 43%. O segundo grupo, composto também por três artigos, apresentou a precisão e a acurácia da TMD superior em relação a MD, ou seja, 43%. O terceiro grupo não obteve resultado estatístico necessário para se chegar a um valor de precisão, tornando seus dados inconclusivos com 14% do índice estatístico. Assim, pode observar que grande parte da coleta dos dados por meio da RS demonstrou que a eficiência da aplicação da TMD, concomitante ou não à MD, apresentou resultados positivos para os achados mamários, enquanto uma pequena parcela não obteve dados necessários, devido alguns percalços que dificultaram a análise de informações.

Palavras-chave: Tomossíntese; Mamografia; Rastreamento; Neoplasia Mamária, Revisão Sistemática.

ABSTRACT**EFFECTIVENESS OF THE TOMOSYNTHESIS EXAMINATION FOR THE SCREENING OF BREAST NODULES: A SYSTEMATIC REVIEW****Author: Fernanda Cardoso Lemos****Supervisor: Profa. Dra. Lourdes Mattos Brasil****Post-Graduation Program in Biomedical Engineering****Brasília, July in 2017.**

Technological advances have provided new techniques for the evaluation of breast cancer with preventive actions, in which Digital Breast Tomosynthesis (DBT) represents a new diagnostic procedure for screening, especially, at the initial stage. In this way, more specific and comprehensive scientific studies are needed around this new technique. This research was developed through a Systematic Review (SR) in which a critical analysis of the literature was performed in order to indicate the effectiveness and applicability of the DBT method for the screening of breast cancer in relation to Digital Mammography (DM). The results were analysed based on seven scientific articles with high impact factor. These articles were analysed according to the criteria of the PEDro scale and the research quality was validated according to the AMSTAR scale. The SR was performed randomly and retrospectively, in which the first group consisted of three articles that considered the DBT more efficient in the diagnostic accuracy than the DM that was 43%. The second group, also composed by three articles, presented the precision and accuracy of the DBT higher in relation to DM that was 43%. The third group did not obtain statistical results needed to achieve a desirable precision value, in which its data was inconclusive with 14% of the statistical index. Thus, it can be observed that a large part of the data collection through SR has shown that the application of DBT, concomitant or not to DM, presented positive results for the breast findings, whereas a small portion did not obtain necessary data due to some mishaps that hampered the information analysis.

Keywords: Tomosynthesis; Mammography; Screening; Breast Cancer; Systematic Review.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Contextualização e Formulação do Problema	15
1.2	Objetivos.....	17
1.2.1	Objetivo geral	17
1.2.2	Objetivos específicos.....	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	Neplasia Mamária.....	18
2.2	Neplasia Mamária e o Diagnóstico por Imagem	22
2.2.1	Mamografia digital	22
2.2.2	Tomossíntese mamária digital	26
2.3	Revisão Sistemática.....	31
2.4	Ferramentas para Realização da Revisão Sistemática.....	34
2.4.1	PRISMA	34
2.4.2	<i>Delphi</i>	37
2.4.3	PEDro	39
2.4.4	AMSTAR	44
3	METODOLOGIA.....	48
3.1	Processo Metodológico de RS da Pesquisa: Efetividade da TMD em Relação à MD no Rastreamento de Nódulos Mamários.....	48
3.2	Estratégia de Busca.....	49
3.3	Critérios de Inclusão.....	49
3.4	Critérios de Exclusão.....	50
3.5	Avaliação da Qualidade Metodológica dos Estudos Incluídos	50
3.6	Validação da Escala PEDro por Meio da Escala AMSTAR para Avaliação da Qualidade da Pesquisa	51
4	RESULTADOS	53
4.1	Estratégia de Busca.....	53
4.2	Caracterização dos Estudos Incluídos	56
4.3	Análise Quantitativa dos Resultados Obtidos	59
4.4	Validação por meio da Escala AMSTAR.....	60

5 DISCUSSÃO.....	62
6 CONCLUSÃO	67
7 TRABALHOS FUTUROS.....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXO	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estimativa de incidência e mortalidade mundial de câncer mamário	18
Tabela 2: Critério do PRISMA.....	35
Tabela 3: Aplicação da escala <i>Delphi</i>	38
Tabela 4: Detalhamento da aplicação da escala PEDro	57
Tabela 5: Relação de estudos selecionados	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tipos de canceres mais frequentes no Brasil e regiões/100 mil habitantes	19
Figura 2: Mapa da mortalidade por neoplasia mamária no Brasil.....	20
Figura 3: Acometimento por neoplasia mamária, de acordo com as faixas etárias.....	21
Figura 4: Primeiro mamógrafo da história	23
Figura 5: Aprimoramento do primeiro mamógrafo em uso	24
Figura 6: Primeiro mamógrafo motorizado	24
Figura 7: Modelo atual dos mamógrafos	26
Figura 8: Equipamento de TMD.....	27
Figura 9: Método de captura das imagens na TMD	28
Figura 10: Diagrama comparando a captura de imagens, entre MD e TMD	28
Figura 11: Imagens de uma paciente submetida as técnicas de MD e TMD, em que é possível identificar a diferença do achado suspeito e seu contorno entre os exames.....	29
Figura 12: Diferença de nitidez de um tumor visto em MD e TMD	29
Figura 13: Sequência de cortes por TMD.....	30
Figura 14: Passo a passo de uma RS	32
Figura 15: Fluxograma do PRISMA	36
Figura 16: Critérios da escala PEDro	41
Figura 17: Ilustração de busca simples na plataforma PEDro.....	42
Figura 18: Ilustração de busca avançada na plataforma PEDro	42
Figura 19: Ilustração do retorno de busca na plataforma PEDro	43
Figura 20: Formulário de validação.....	46
Figura 21: Etapas do processo da metodologia	48
Figura 22: Etapas da RS para a escolha de referências do atual trabalho	55
Figura 23: Busca dos termos ligados a temática do trabalho da plataforma PEDro	56
Figura 24: Análise comparativa da efetividade entre TMD e MD	59
Figura 25: Total da análise comparativa entre a TMD e MD.....	60
Figura 26: Número do ID após validação da pesquisa	61
Figura 27: Valor do <i>score</i> após validação da pesquisa.....	61

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIACÕES

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

2D - Duas Dimensões

3D - Três Dimensões

FDA - *Food and drug Administration*

ID - Identificador

IET - *Institution of Engineering and Technology*

INCA - Instituto Nacional de Câncer

MD - Mamografia Digital

PNAO - Política Nacional de Atenção Oncológica

RM - Ressonância Magnética

RS - Revisão Sistemática

TM - Tomossíntese Mamária

TMD - Tomossíntese Mamária Digital

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

O câncer de mama, também conhecido como neoplasia mamária, é o segundo tipo de doença mais incidente em mulheres, com estimativa de aproximadamente 57 mil novos casos em 2015. Estes casos correspondem a quase 30% dos casos totais de câncer no mundo (INCA, 2016). Diante disso, pesquisadores informam que, aproximadamente 90%, das neoplasias de mama ocorrem de forma esporádica, ou seja, sem qualquer associação com os fatores hereditários. Isso pode impactar diretamente na previsão de novos casos, que dificulta o rastreamento mais assertivo (GREENLEE *et al.*, 2000). No Brasil, as altas taxas de mortalidade são justificadas pelo falta do processo de diagnóstico que ocorrem na maioria dos casos de forma tardia. Sabe-se que o prognóstico da neoplasia esta diretamente ligada ao diagnóstico precoce, o qual potencializa a sobrevida das pacientes (PIÑEROS *et al.*, 2011; AYALA, 2012). A morosidade no diagnóstico ocorre em dois contextos diferentes que podem ser concomitante um ao outro ou não. No primeiro contexto, a paciente adia a busca pelo serviço de saúde e no segundo o intervalo entre a primeira consulta e o início do tratamento é extenso (PIÑEROS *et al.*, 2011; AYALA, 2012; TRALDI *et al.*, 2016). Dessa maneira, o Ministério da Saúde (MS) criou A Política Nacional de Atenção Oncológica, conhecida como PNAO com o intuito de minimizar os índices de mortalidade ocasionada pelo câncer e reduzir o período de tratamento para no máximo 60 dias conforme o diagnóstico positivo (BRASIL, 2013). Todavia, a PNAO não prevê período para efetivação do diagnóstico apesar da recomendação expressa com prazo máximo de 2 meses para iniciar a terapêutica, (BRASIL, 2013; TRALDI *et al.*, 2016).

Um estudo descritivo realizado em 2016, com 45 mulheres atendidas em um serviço público no interior do estado de São Paulo, revelou que o intervalo de tempo médio de espera até o diagnóstico da neoplasia mamária é de 142,4 dias. Esta demora, onde o paciente é direcionado ao serviço de saúde para o início do tratamento pode ser estendido para 200 dias na maioria dos casos. Esse tempo de espera é um fator alarmante para o paciente e a equipe médica. Diante disso, ressalta-se a importância do diagnóstico precoce com intuito de elevar a taxa de sobrevida dos pacientes (TRALDI *et al.*, 2016). Uma vez que o diagnostico é positivo, realiza-se o planejamento médico-terapêutico a fim de diminuir sua evolução (PIÑEROS *et al.*, 2011; AYALA, 2012).

O avanço da tecnologia apresentou novos métodos na medicina para realizar o diagnóstico mais eficaz, em que a utilização de novas tecnologias e do sistema de informação aplicado ao rastreamento da neoplasia de mama visa otimizar o diagnóstico (PEREZ, 2006). Isso inclui não somente a estrutura do fluxograma dos serviços de saúde como também o investimento na disseminação de informação e, especialmente, em procedimentos mais eficientes que garantem a viabilização de sua utilização em larga escala (TRALDI *et al.*, 2016; ELANGO VAN *et al.*, 2014). Atualmente, o procedimento usado em larga escala para o diagnóstico da neoplasia mamária é o exame de mamografia, aplicado inclusive para rastreamento populacional no Brasil (BRASIL, 2013; CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013). Ao longo de seis anos (2010-2016), o número de mamografias realizadas no país cresceu de 1,6 milhões para 2,2 milhões, entre a faixa etária de 50-69 anos, faixa de maior incidência de câncer de mama, o aumento foi de 64%. Estes dados mostram que a população brasileira está mais consciente em relação ao exame preventivo. Entretanto, a estrutura do serviço prestado a população é precária é necessário de novas atualizações dos equipamentos e exames médicos (VALADARES, 2016).

Recentemente aprovada pela *Food and Drug Administration* (FDA) e pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), a Tomossíntese Mamária ou Tomossíntese Mamária Digital (TM ou TMD) apresenta uma melhora no diagnóstico de neoplasia mamária em comparação com a Mamografia Digital (MD) convencional (CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013). Especialistas neste novo procedimento demonstraram que sua utilização pode aumentar em torno de 25% a precisão diagnóstica da neoplasia mamária em estágio inicial (CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013). Este aumento no diagnóstico traz benefícios que se destacam com a redução no número de exames falso negativos, redução de exames de repetição, diminuição nos números de biópsias, aumento da taxa de diagnóstico precoce, melhora no prognóstico da doença por identificação mais assertivas do tipo de tumor e menor impacto financeiro de modo geral (CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013). Entretanto, ainda é pouco explanada por ser uma metodologia relativamente recente, em que há o seguinte questionamento: a Tomossíntese Mamária Digital aumentaria de forma efetiva o diagnóstico dos achados patológicos de neoplasias mamárias, tornando a análise em larga escala mais assertiva e otimizada?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito da Tomossíntese Mamária Digital no rastreamento de nódulos mamários em comparação com a Mamografia Digital por meio da Revisão Sistemática da literatura.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1- Estudar os exames da MD e TMD;
- 2- Reunir e analisar criticamente estudos acerca da TMD;
- 3- Analisar comparativamente os benefícios entre TMD e MD;
- 4- Avaliar a empregabilidade da TMD no diagnóstico de nódulos mamários.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 NEOPLASIA MAMÁRIA

Entre os diversos tipos de neoplasia, o câncer de mama é o segundo tipo mais frequente no *ranking* mundial, abaixo apenas do câncer de pulmão. Quando estimado o balanço entre incidência e mortalidade mundial por neoplasia mamária, o Brasil se encontra com números intermediários, embora as notificações oficiais mostrem números ligeiramente menores. As taxas de incidência e mortalidade são consideradas expressivas conforme a Tabela 1 (INCA, 2016).

Tabela 1: Estimativa de incidência e mortalidade mundial de câncer mamário

Região\País	Incidência		Mortalidade	
	Taxa Bruta	Taxa Padronizada	Taxa Bruta	Taxa Padronizada
Finlândia	162,9	89,4	31,3	13,6
Reino Unido	164,5	95,0	36,7	17,1
Espanha	106,6	67,3	25,7	11,8
Estados Unidos	145,6	92,9	27,5	14,9
Canadá	134,1	79,8	28,2	13,9
Austrália	128,0	86,0	25,7	14,0
Japão	85,9	51,5	21,3	9,8
Paraguai	37,1	43,8	13,0	15,6
Bolívia	15,7	19,2	5,8	7,2
Zâmbia	11,9	22,4	5,9	1,1
Brasil *	66,8	59,5	16,3	14,3
Brasil (dados oficiais) **	56,1	-	14,4	13,0

INCA (2016).

No Brasil, o Instituto Nacional do Câncer (INCA) informou a lista dos cânceres mais incidentes em mulheres. Esses dados mostram de maneira ampla o retrato geral do país, bem como a divisão de forma regionalizada. Conseqüentemente, estes dados refletem o cenário mundial e o índice que o país ocupa. A previsão de novos casos para o ano de 2016 foi estimada em, aproximadamente, 57 mil novos casos no Brasil que equivale a 56,2 casos por 100.000 mulheres. Este câncer é o mais incidente no país e possui liderança no número de casos em todas as regiões com exceção da região Norte, cujo *ranking* é liderado pelo câncer de colo de útero e o câncer de mama em segundo lugar conforme a Figura 1 (INCA, 2016).

	Brasil	Região Norte	Região Nordeste	Região Centro-Oeste	Região Sudeste	Região Sul
1º	Mama feminina (56,20)	Colo do útero (23,97)	Mama feminina (38,74)	Mama feminina (55,87)	Mama feminina (68,08)	Mama feminina (74,30)
2º	Cólon e Reto (17,10)	Mama feminina (22,26)	Colo do útero (19,49)	Colo do útero (20,72)	Cólon e Reto (22,66)	Cólon e Reto (23,27)
3º	Colo do útero (15,85)	Cólon e Reto (5,89)	Cólon e Reto (8,77)	Cólon e Reto (16,93)	Colo do útero (11,30)	Traqueia, Brônquio e Pulmão (20,61)
4º	Traqueia, Brônquio e Pulmão (10,54)	Estômago (5,82)	Traqueia, Brônquio e Pulmão (7,24)	Traqueia, Brônquio e Pulmão (9,37)	Traqueia, Brônquio e Pulmão (10,56)	Colo do útero (15,17)
5º	Estômago (7,37)	Traqueia, Brônquio e Pulmão (5,07)	Estômago (6,73)	Ovário (6,96)	Corpo do útero (9,58)	Estômago (8,71)

Figura 1: Tipos de cânceres mais frequentes no Brasil e regiões/100 mil habitantes (INCA, 2016).

Uma análise datada de 2010, pela Universidade Federal do Goiás comparou a taxa de mortalidade da doença entre regiões metropolitanas e capitais de todos os estados brasileiros. Os dados, Figura 2, configuram a discordância significativa, em que os índices de óbitos diminuem nas capitais e ocorre o inverso nas regiões do interior dos estados (FILHO, 2014).

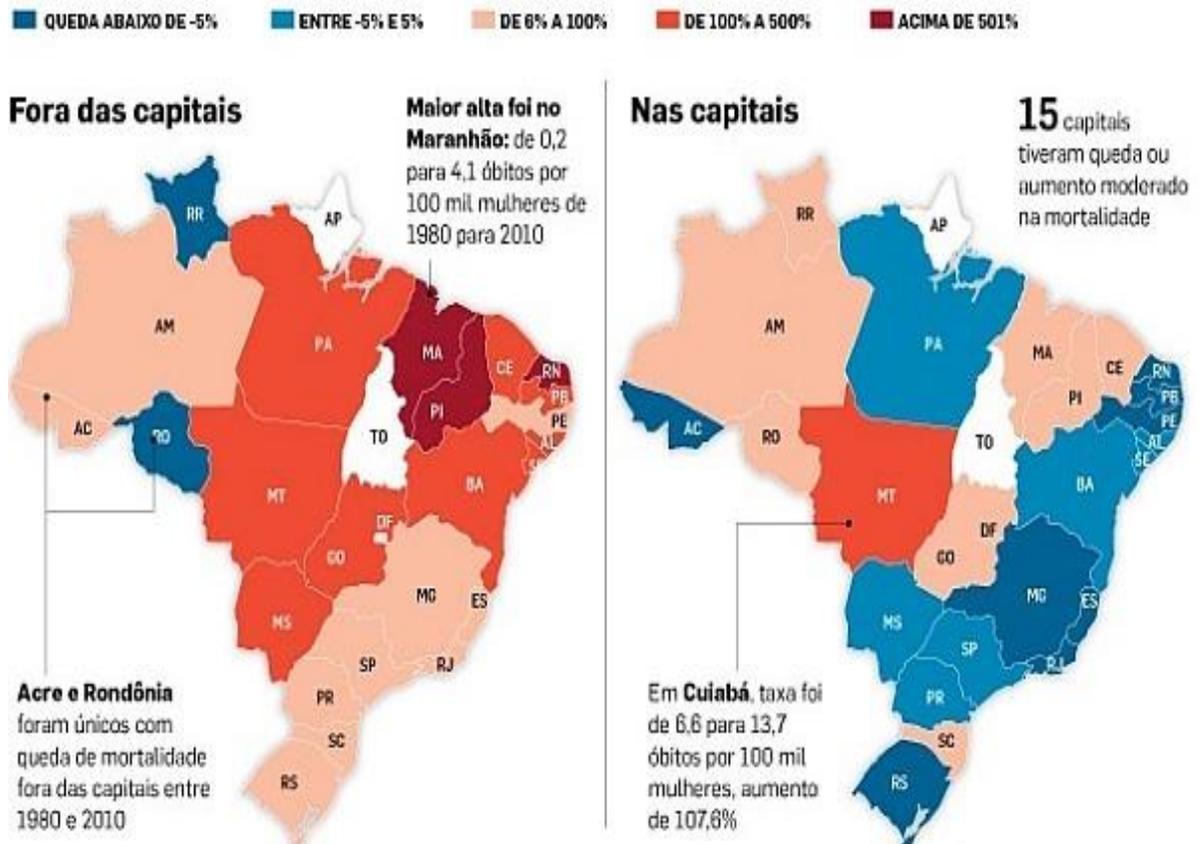


Figura 2: Mapa da mortalidade por neoplasia mamária no Brasil (Filho, 2014).

Os dados supracitados ressaltam a discrepância dos avanços obtidos em relação ao câncer mamário, ou neoplasia mamária como novo termo a ser usado, no período de 1980-2010, quando comparadas as capitais com as demais regiões. Embora o esforço para identificação e terapia adequada, os números apontam que à medida que as capitais mostram quedas no número de óbitos as demais cidades não apresentam redução significativa e ainda evidenciam o crescimento da taxa de mortalidade. Já a análise por faixa etária, realizada entre o período de 1990-2014, mostra ligeiras alterações nos números de mulheres entre 20-79 anos. Enquanto mulheres acima de 80 anos há expressivo aumento, especialmente a partir de 2005, conforme ilustra a Figura 3 (FIHLO, 2014).

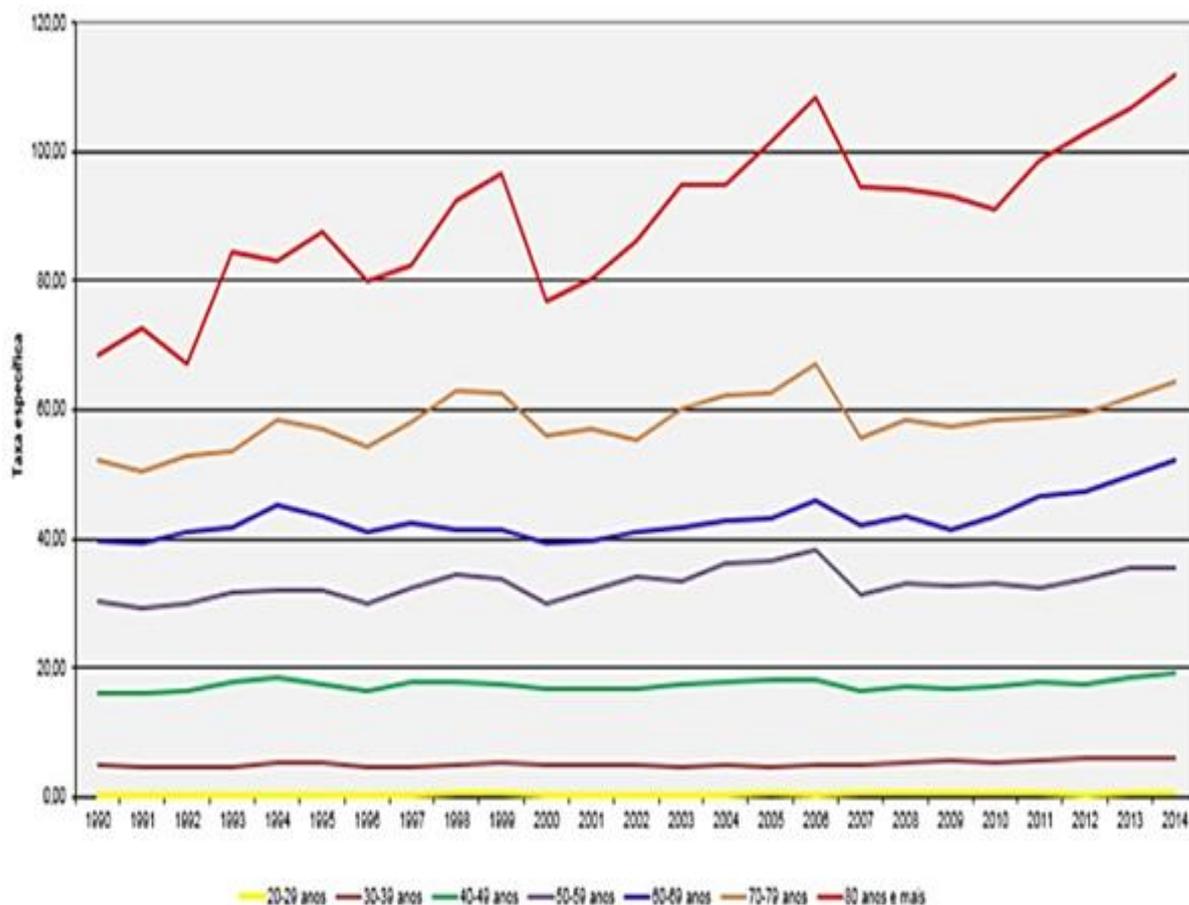


Figura 3: Acometimento da neoplasia mamária, de acordo com a faixa etária (INCA, 2016).

Acredita-se que a maioria dos casos de neoplasia mamária não tenha associação com histórico genético, situação em que traz certo grau de preocupação, pois dificulta a previsão do quadro clínico e sua prevenção (GREENLEE *et al.*, 2000). Apesar da alta incidência mundial desta neoplasia, países desenvolvidos apresentam menores índices de acometimento devido à disseminação de medidas preventivas em larga escala e, especialmente, pelos investimentos em meios de rastreamento de possíveis casos futuros, mas essas ações foram preconizadas desde a década de 80 e ainda se encontram em discussão (MILLER, HOWE e WALL, 1981; SILVA *et al.*, 2014).

No Brasil, a indicação é que o exame clínico seja realizado anualmente para mulheres assintomáticas a partir dos 40 anos de idade e, mamografia bienal para mulheres entre 50 e 69 anos de idade. Essa determinação foi decretada pelo MS em 2004 e, ainda assim, com inúmeras dificuldades de execução (BRASIL, 2004; KALAF, 2014). Estudos de amostragem sinalizam que a efetividade do exame não é a desejada, mesmo com o rastreamento, devido à baixa cobertura da densidade mamográfica, além da demora no diagnóstico e *déficit* de acesso ao tratamento cirúrgico e medicamentoso (SILVA, *et al.*, 2014; KALAF, 2014). No meio

acadêmico médico-científico é estabelecido que o prognóstico da doença dependa do diagnóstico precoce e assertivo, pois a delonga impacta diretamente na sobrevivência da paciente (FOROUZANFAR *et al.*, 2011; BRAY *et al.*, 2012; YOULDEN *et al.*, 2012). Dessa maneira, os altos índices de morbimortalidade no Brasil são reflexos da falta de investimento em medidas pré-diagnósticas e da precária estrutura para o tratamento de pacientes com a doença já estabelecida (PIÑEROS *et al.*, 2011; AYALA, 2012; KALAF, 2014; TRALDI *et al.*, 2016).

2.2 NEOPLASIA MAMÁRIA E O DIAGNÓSTICO POR IMAGEM

2.2.1 Mamografia digital

Em 1913, Albert Salomon suscitou em sua monografia a possibilidade de utilização dos estudos radiológicos em tecidos mamários a fim de diferenciar alterações benignas e malignas (KALAF, 2014). A primeira mamografia convencional foi realizada em meados de 1930 pelo médico estadunidense Stafford Warren, no Centro Médico da Universidade de Rochester em Nova York (PICARD, 1998; TABAR *et al.*, 2003). Este médico desenvolveu a técnica da produção de imagens estereoscópicas das mamas por meio dos raios-X, procedimento também recém-descoberto na época (PICARD, 1998; KALAF, 2014). Duas décadas depois, o radiologista uruguaio Raul Leborgne observou que ao comprimir a mama, a espessura do órgão diminuía. Isso possibilitava a aproximação da estrutura do agente de registro em que evitava a indefinição causada pelo movimento e permitia imagens mais nítidas e com mais qualidade (LEBORGNE, 1951; KALAF, 2014). Leborgne constatou ainda a relação entre a presença de microcalcificações e o desenvolvimento da neoplasia mamária (LEBORGNE, 1951; TABAR *et al.*, 2003). Em 1966, foi inventado o primeiro mamógrafo que ficou mundialmente conhecido como “três pés”, Figura 4, e na sequência Gros, Le Gal e Walter reconheceram a relevância da ferramenta para o diagnóstico da neoplasia mamária (GROS, LE GAL, WALTER, 1967; PICARD, 1998).

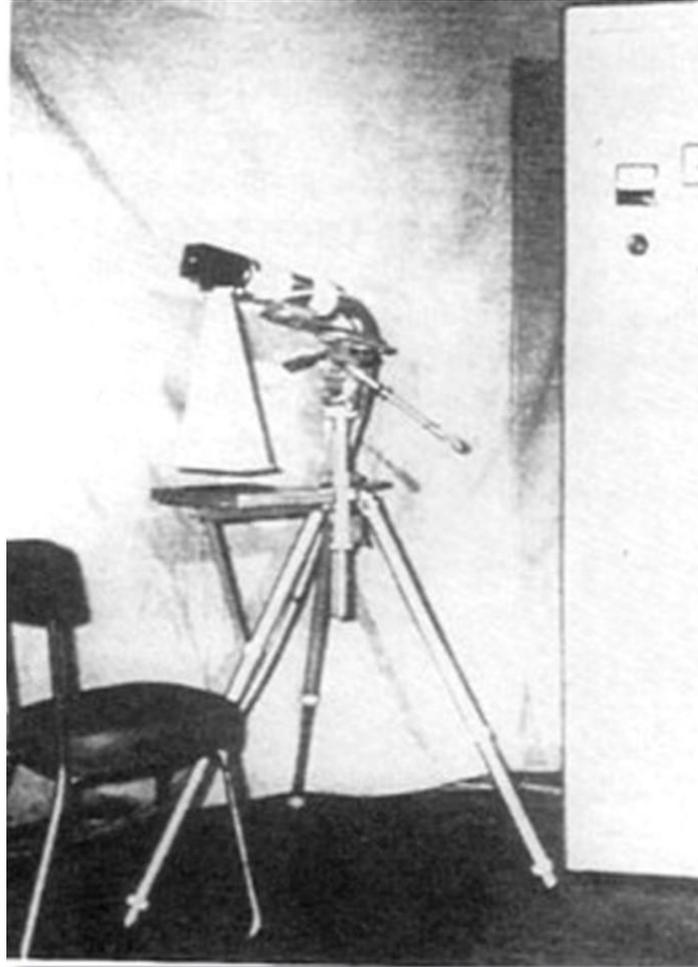


Figura 4: Primeiro mamógrafo da história (PICARD, 1998).

Posteriormente, o mamógrafo foi aprimorado e introduzido o filtro de molibdênio, mineral que auxilia na produção de raios-X conforme Figura 5. Além disso, foi incluído o tubo com a finalidade de melhorar o foco no tecido que se encontrava sob análise (PICARD, 1998; KALAF, 2014). Após uma década, foram criados os equipamentos com motor para compressão, Figura 6, que reduzem o tempo de exposição à radiação e melhoram a resolução das imagens obtidas (PICARD, 1998; KALAF, 2014).



Figura 5: Aprimoramento do primeiro mamógrafo em uso (PICARD, 1998).



Figura 6: Primeiro mamógrafo motorizado (PICARD, 1998).

Price e Butler(1971) se tornaram conhecidos por solucionar o excesso de radiação que a máquina necessitava para a realização do exame, em que introduziram a utilização de écrans de alta definição e filmes industriais, instaurando um marco mundial e histórico (PRICE, BUTLER, 1971). No Brasil, o grande marco acerca da neoplasia mamária foi o recebimento do primeiro mamógrafo, em 1971 (KALAF, 2014). A primeira punção por agulha fina orientada por estereotaxia foi realizada em 1990 por Svane e Azavedo. Este acontecimento abriu espaço para o desenvolvimento do sistema de biópsias a vácuo, que surgiu alguns anos depois (SVANE e AZAVEDO, 1990). Em 1998, foi desenvolvida a tecnologia que possibilitava a transferência das imagens capturadas em uma tela de computador que permitia maior visibilidade e aumento da precisão nas intervenções, modelo em uso até os dias atuais (KALAF, 2014).

Além disso, Tabar *et al.* (2003) realizou um estudo retrospectivo sobre a efetividade a longo prazo da mamografia no diagnóstico da neoplasia mamária. Os autores avaliaram os óbitos por câncer de mama em diversas faixas etárias notificados em dois períodos: 1958-1977 (antes da criação da política de rastreamento) e 1978-1997 (com a política de rastreamento) na Suécia. Os resultados evidenciaram queda significativa no número de óbitos com a política de rastreamento no intervalo de faixas etária de 40-69 anos (TABAR *et al.*, 2003). Assim, o grande avanço que o mamógrafo, Figura 7, trouxe para a área da oncologia, tornou-se até o presente momento como padrão ouro para diagnóstico de câncer de mama. Em que é indicado para a observação de pequenos tumores e alterações mamárias diretas e/ou indiretas da neoplasia mamária (SCHULZ-WENDTLAND *et al.*, 2009).



Figura 7: Modelo atual de mamógrafo (KALAF, 2014).

Ademais, o custo-benefício da MD é favorável e, no Brasil, utiliza-se em ações de rastreamento da neoplasia mamária. Entretanto, em países desenvolvidos e dentro do cenário científico tem sido questionada a efetividade da mamografia quanto ao diagnóstico para uso em larga escala. Enfim, as condições diagnosticadas, como já citado nesse estudo, são definidoras do desfecho da neoplasia, sobretudo em países cujos índices de acometimentos são elevados (BRASIL, 2013; CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013).

2.2.2 Tomossíntese mamária digital

Os conhecimentos acerca da TMD não são recentes, assim como a maioria das técnicas de imagiologia médica. A descoberta do uso dos raios-X ocorreu em 1895 e os conceitos básicos da TMD ocorreram em meados de 1930. Todavia, só houve interesse efetivo em torno de sua aplicação após seis décadas (GENNARO *et al.*, 2010). Os estudos sobre a TMD se iniciaram diante das dificuldades encontradas nas técnicas mamográficas disponíveis, que na época não favoreciam a análise de mamas densas devido à sobreposição das camadas de tecido (NIKLASON *et al.*, 1997). Niklason *et al.* (1997) realizou a primeira publicação que mostrou

a TMD como técnica de rastreamento em três dimensões (3D), promissora na solução de sobreposição de tecido e com a hipótese de melhorar as técnicas já existentes.

De modo generalista, pode-se dizer que a TMD é uma versão melhorada da MD, isso porque a base estrutural do equipamento é a mesma. Além disso, no processo de aquisição do tecido mamário, a mama é comprimida, ou seja, imobilizada, assim como na MD. Porém, uma das vantagens da TMD é que as ações dos fótons sobre o tecido resultam em imagens com 0,05 mm de espessura, finas o suficiente para permitir o mapeamento mais amplo da área analisada (HOOLEY, DURAND e PHILPOTTS, 2017).

O equipamento para realização da TMD é muito similar ao de MD, todavia o diferencial da TMD é que o equipamento produz imagens de alta resolução que podem ser visualizadas individualmente ou em apresentação dinâmica. Gerando um bloco sequencial completo de imagens da estrutura mamária e seus contornos. Essa amplitude demonstrativa da anatomia das mamas permite ao médico radiologista a análise abrangente do tecido, pois é visualizado o conteúdo volumétrico da mama o mesmo não ocorre na MD 2D, como mostra as Figuras 8-10 (HOOLEY, DURAND e PHILPOTTS, 2017). Assim, a tecnologia empregada na TMD auxilia na detecção de microcalcificações mamárias, estruturas difíceis de serem identificadas em imagens de duas dimensão (2D) (CHAN *et al.*, 2014; ACCIAVATTI *et al.*, 2015).



Figura 8: Equipamento de TMD (SMITH, 2008).

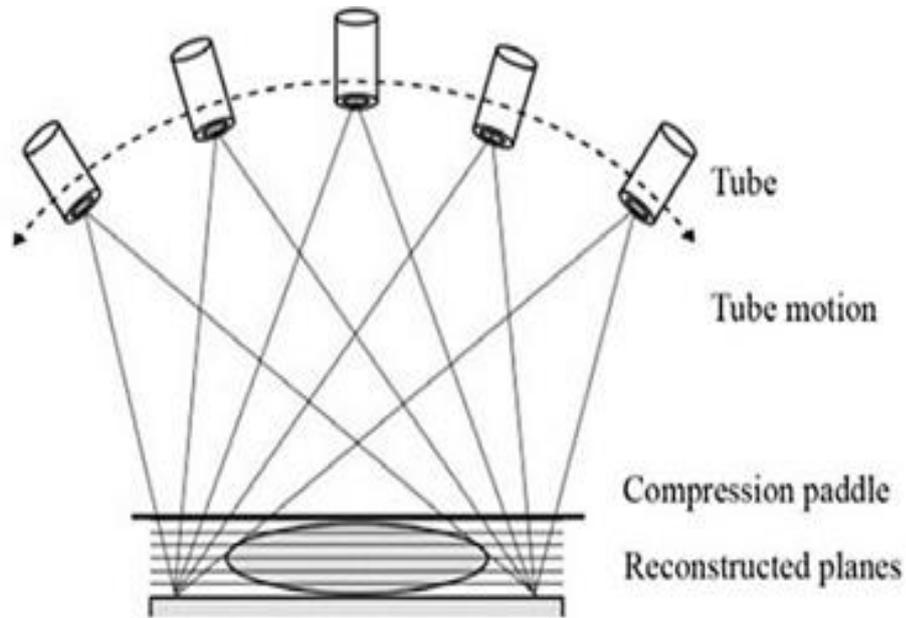


Figura 9: Método de captura das imagens na TMD (SMITH, 2008).

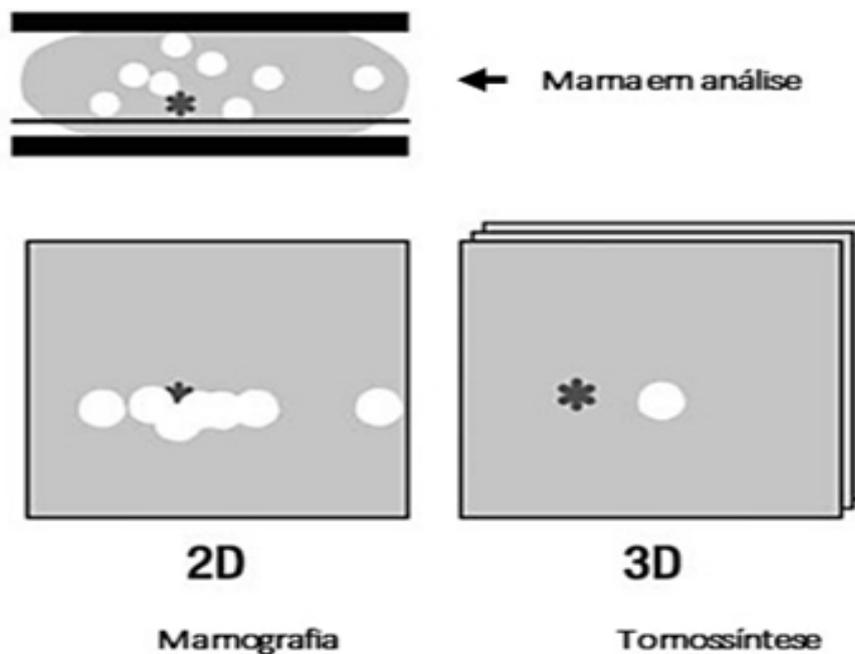


Figura 10: Diagrama comparando a captura de imagens, entre MD e TMD (SMITH, 2008).

Pode ser observado nas Figuras 9 e 10 representadas acima que a definição das imagens provenientes da TMD é maior devido à obtenção de uma quantidade bem superior no número de cortes, em que não permite a omissão de elementos em função do afilamento e da espessura desses cortes. Nas Figuras 11 e 12, uma paciente é submetida ao exame de MD e TMD. Neste caso é possível identificar a omissão/indefinição de um tumor quando analisada somente a MD, enquanto que com a técnica da TMD a alteração de estrutura é claramente evidenciada. O tumor é demonstrado em ambos os procedimentos, entretanto a precisão,

resolução e a definição do contorno na imagem da TMD são significativamente maiores (SMITH, 2008).

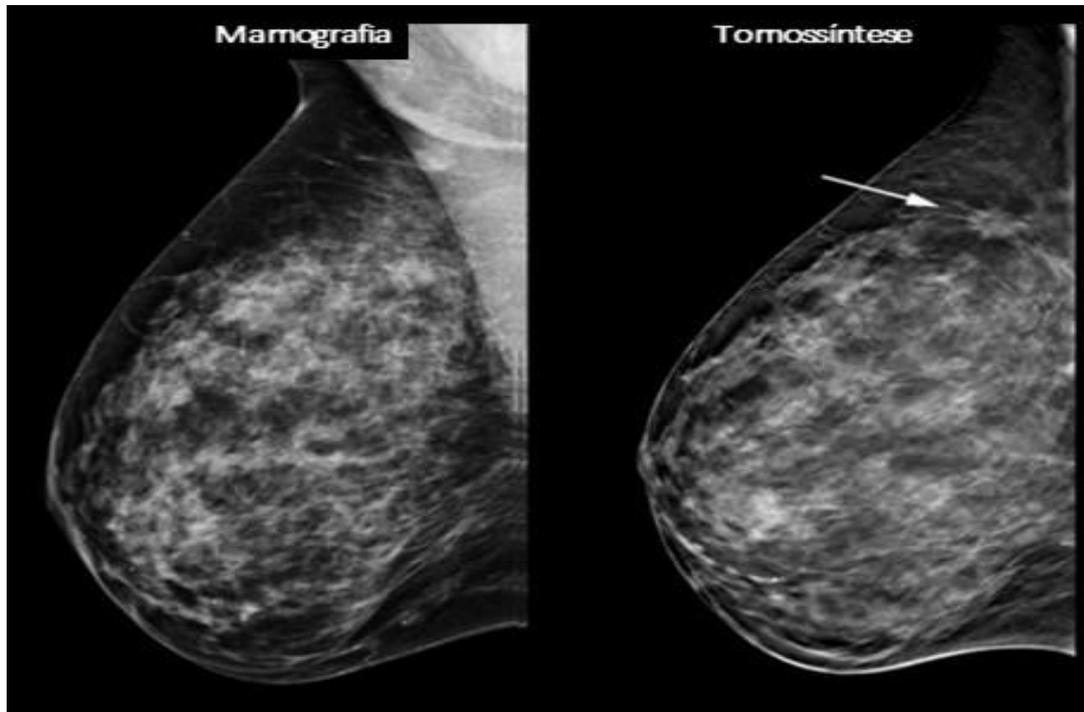


Figura 11: Imagens de uma paciente submetida às técnicas de MD e a TMD, em que é possível identificar a diferença do achado suspeito e seu contorno entre os exames (SMITH, 2008).

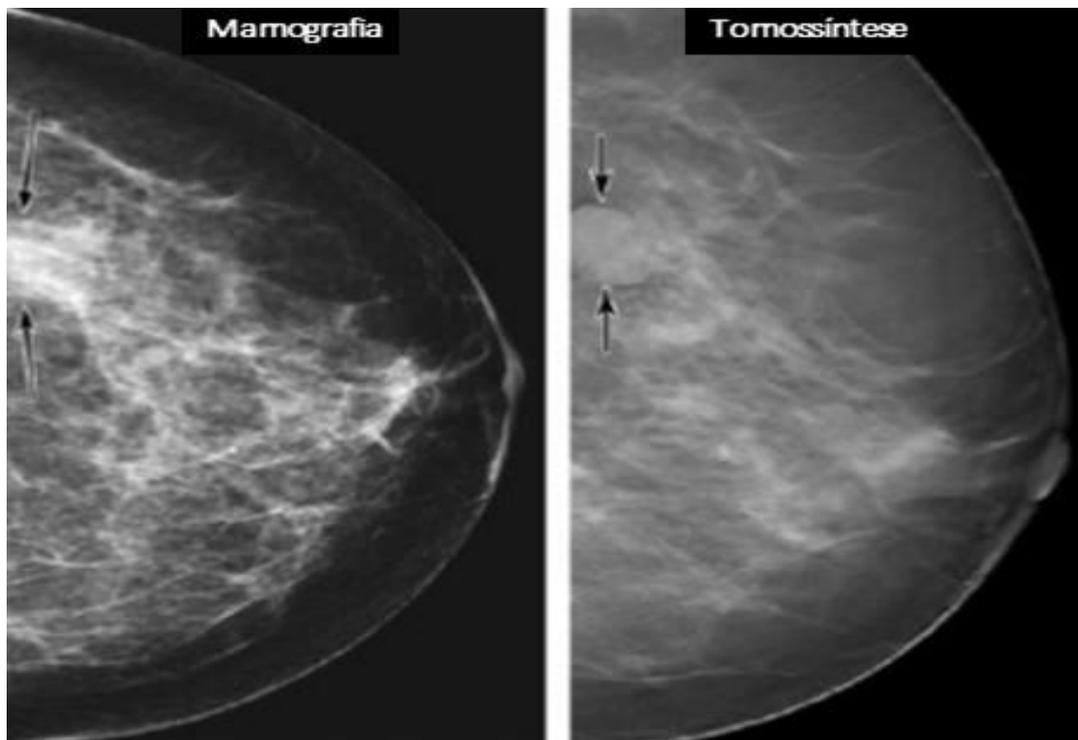


Figura 12: Diferença de nitidez do tumor visto em MD e TMD (SMITH, 2008).

A TMD permite avaliar diversos níveis de camadas do tecido mamário por meio da obtenção de imagens em diversos cortes e em vários ângulos do tecido. Na Figura 13, o primeiro corte evidencia a presença de um nódulo mamário e, à medida que seguem os cortes sequencialmente, aumenta-se a nitidez do nódulo e seu contorno para melhor visualização. Percebe-se também a presença de calcificação que antes não era perceptível pela sobreposição das imagens (SMITH, 2008; SECHOPOULOS, 2013).

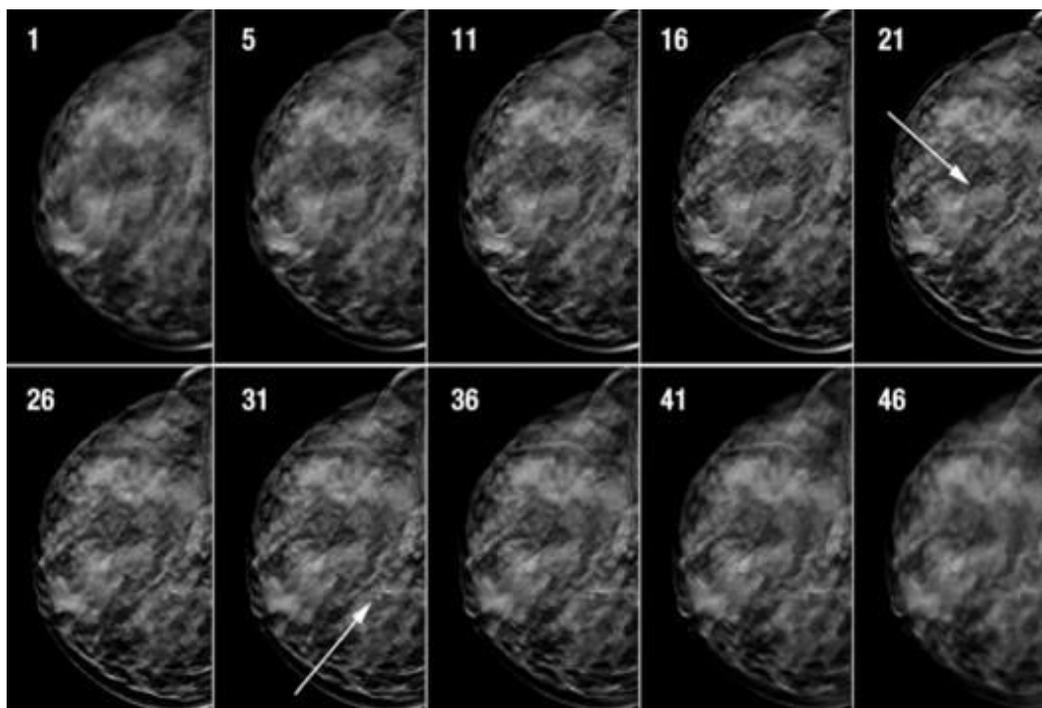


Figura 13: Sequência de cortes por TMD (SMITH, 2008).

Dois grupos, em momentos distintos, avaliaram o desempenho da TMD quanto à taxa de *recall* de pacientes, ou seja, o retorno do paciente para complementar o exame. O primeiro estudo mostrou que o uso exclusivo da TMD reduziu em 10% a necessidade de *recall*, enquanto que sua associação à MD evidenciou redução significativa de 30% (GUR *et al.*, 2009). O segundo grupo analisou a comparação entre TMD e MD quanto à qualidade de imagens e as taxas de *recall*. Os resultados obtidos nesse segundo estudo mostraram que as imagens providas de TMD eram superiores em quase 90% da amostra e, houve uma redução significativa na quantidade de *recall* de 40% com esta nova técnica (POPLACK *et al.*, 2011).

Recentemente, a Sociedade Italiana de Radiologia Médica recomendou o uso da TMD em associação à Mamografia 2D para o diagnóstico da neoplasia mamária, alegando que o combinação dos procedimentos assegura a redução de diagnósticos equivocados e aumenta a precisão dos achados da imagiologia médica (BERNARDI *et al.*, 2017). No Brasil, o uso da

TMD seja para rastreamento ou para diagnóstico segue a passos cerrados, de modo que, sua utilização não está amplamente disponível na rede pública, situação que impacta diretamente nos índices de rastreamento e da morbimortalidade por meio da neoplasia mamária (INCA, 2015). Como por exemplo, do Instituto de Radiologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, que dispensou o uso da TMD devido ao alto custo em relação a MD, no qual é uma instituição conhecida por manter a excelência no diagnóstico radiológico (PEREGRINO, VIANNA e ALMEIDA, 2012).

Portanto, há a necessidade de estudos aprofundados a respeito da TMD tendo em vista que é um procedimento com poucos anos de aplicação. Ainda que em associação à MD 2D, a introdução da TMD em larga escala poderia resultar em avanços significativos na medicina brasileira em geral e, de modo especial, da neoplasia mamária, assim como tem sido realizado em países de economia mais consistentes (INCA, 2015; BERNARDI *et al.*, 2017). Logo, os estudos que são desenvolvidos acerca do uso da TMD no contexto da neoplasia mamária se apresentam como um procedimento que pode substituir no futuro a MD 2D que hoje é considerada padrão ouro (SMITH, 2008; POPLACK *et al.*, 2011).

2.3 REVISÃO SISTEMÁTICA

Revisão da literatura é o processo de compilar, analisar e descrever um conteúdo com a finalidade de responder a uma pergunta específica, podendo ser realizada de três formas: integrativa, narrativa e sistemática (MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

A Revisão Integrativa permite associação de diversas metodologias, a exemplo de combinar dados empíricos com teóricos, permitindo rever teorias, conceitos e identificar pontos a melhorar nas mais diversas áreas do estudo (MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

A Revisão Narrativa é uma revisão livre, sem estratégias de busca ou critérios rebuscados, a escolha das referências fica a cargo do autor, bem como a interpretação das informações. Embora possa ser utilizada em qualquer área de estudo, sua empregabilidade é basicamente em trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, para contextualizar o assunto abordado (MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

A Revisão Sistemática (RS) é uma investigação científica, apesar de ser um estudo secundário, seu escopo é resumir toda a informação existente de relevância sobre uma determinada temática de maneira absolutamente imparcial e o mais completa possível. Na área da saúde, a RS é especialmente utilizada para manter os profissionais atualizados,

auxiliar na tomada de decisões, nas práticas clínicas e ainda obter limiar para a delimitação e condução de novos estudos científicos de natureza clínica (OXMAN, COOK e GUYATT, 1994; SWINGLER, VOLMINK e IOANNIDIS, 2003; MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

O peso dado a uma RS é bastante variável, pois se baseia na consistência de seu embasamento teórico-científico, consistência tal que é dependente de como foi realizada a revisão, quanto material esteve disponível para análise e se foi possível chegar a um desfecho claro (YOUNG e HORTON, 2005; MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008). A Figura 14 exemplifica um diagrama de uma RS (MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

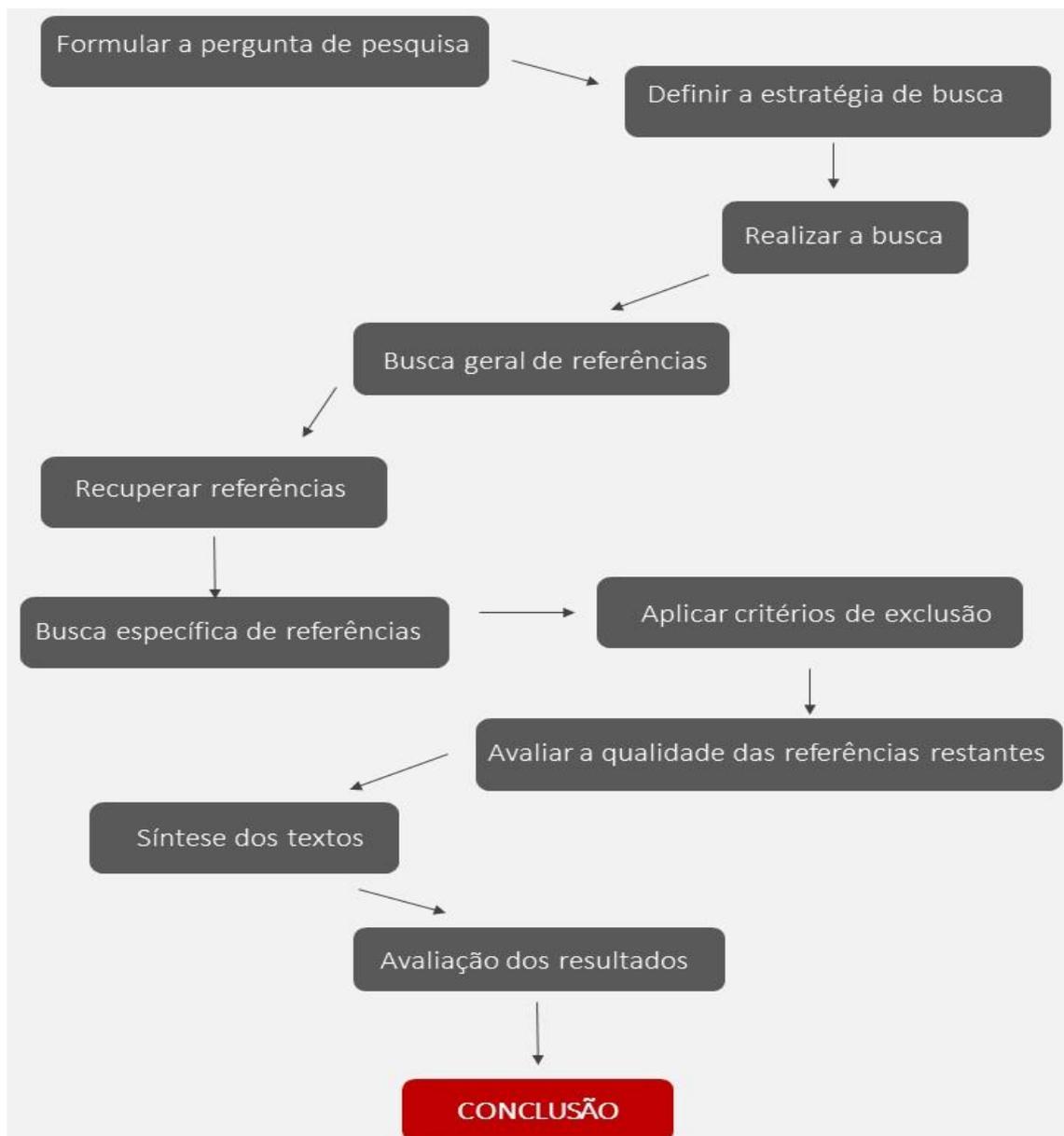


Figura 14: Passo a passo de uma RS (MENDES, SILVEIRA e GALVÃO, 2008).

Ao longo dos anos alguns grupos de pesquisa destinaram-se a avaliar a credibilidade de RS. Um desses estudos, avaliou 50 textos de revisão sistemática publicados no período compreendido de Junho de 1985 à junho de 1986 em 4 revistas de alto fator de impacto (MULROW, 1987).

Os textos foram avaliados segundo 8 critérios elaborados pelos autores e, curiosamente, apenas um texto atendeu à 6 dos 8 critérios estabelecidos. Os demais trabalhos mantiveram-se positivos para apenas 3 critérios (17) e (32) para 4 critérios, sinalizando a necessidade de melhorias nas metodologias empregadas para a realização de revisões sistemáticas na época (MULROW, 1987).

Sacks e colaboradores avaliaram 86 textos científicos de revisão sistemática relacionados à estudos clínicos, os quais na ocasião estabeleceram 23 critérios criados pelos autores. Os critérios de análise incluíam dados sobre o projeto de pesquisa, controle de polarização, análise estatística, análise de sensibilidade e aplicação dos resultados. Dos 86 artigos avaliados, apenas 24 textos (28% da casuística) foram considerados cientificamente adequados, que se enquadravam dentro da maioria dos critérios estabelecidos (SACKS, *et al.*, 1987).

Quase uma década após, Sacks e seus colaboradores refizeram a análise seguindo os mesmos 23 critérios estabelecidos feito anteriormente, mas perceberam que não houve diferença significativa da qualidade dos arquivos científicos disponíveis naquele momento. Para potencializar a pesquisa e trazer maior força de impacto a RS pode na maioria das vezes lançar mão de um recurso potencial e valorado cientificamente, ou seja, incluir a forma de metanálise. A metanálise é um método estatístico utilizado para integrar os resultados dos estudos incluídos, isso aumenta o valor científico do trabalho e evita vieses na pesquisa (SACKS, *et al.*, 1996).

Entretanto, estudos mostraram que mesmo em revisões alicerçadas na metanálise havia a necessidade de aumentar o padrão metodológico das pesquisas (SACKS, *et al.*, 1996). Assim como Halligan chamou a atenção acreditando que, o direcionamento da ciência, a grosso modo, está vinculado à qualidade das informações contidas nas RS publicadas (HALLIGAN, 2005).

2.4 Ferramentas para realização da RS

2.4.1 PRISMA

Com o intuito de minimizar o sub aproveitamento das informações contidas nos textos científicos um grupo de pesquisadores, abrangendo trinta profissionais entre epidemiologistas, clínicos, estatísticos e editores de revistas científicas, se reuniu e criou a *Quality of Reporting of Meta-Analyses* (QUORUM), do inglês, Qualidade dos Relatos de Metanálises (MOHER, *et al.*, 1999). Anos depois, com o objetivo de abarcar não somente metanálises como RS em geral, já que revisões estão disponíveis em grande quantidade, a metodologia foi revisada e recebeu o nome de *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, (do inglês, Itens Requeridos para Revisões Sistemáticas e Metanálises) (PRISMA) (MOHER e TSERTSVADZE, 2006).

A escala PRISMA é edificada em evidências. A metodologia é o agrupado de vinte e sete itens (Tabela 2) e um fluxograma (Figura 15), com quatro etapas que podem ser utilizados para validar estudos de RS com metanálise ou não (MOHER e TSERTSVADZE, 2006).

Tabela 2: Critérios do PRISMA

Seção/tópico	N. Item do checklist	Relatado na página nº
TÍTULO		
Título	1	Identifique o artigo como uma revisão sistemática, meta-análise, ou ambos.
RESUMO		
Resumo estruturado	2	Apresente um resumo estruturado incluindo, se aplicável: referencial teórico; objetivos; fonte de dados; critérios de elegibilidade; participantes e intervenções; avaliação do estudo e síntese dos métodos; resultados; limitações; conclusões e implicações dos achados principais; número de registro da revisão sistemática.
INTRODUÇÃO		
Racional	3	Descreva a justificativa da revisão no contexto do que já é conhecido.
Objetivos	4	Apresente uma afirmação explícita sobre as questões abordadas com referência a participantes, intervenções, comparações, resultados e delineamento dos estudos (PICOS).
MÉTODOS		
Protocolo e registro	5	Indique se existe um protocolo de revisão, se e onde pode ser acessado (ex. endereço eletrônico), e, se disponível, forneça informações sobre o registro da revisão, incluindo o número de registro.
Crítérios de elegibilidade	6	Especifique características do estudo (ex.: PICOS, extensão do seguimento) e características dos relatos (ex. anos considerados, idioma, a situação da publicação) usadas como critérios de elegibilidade, apresentando justificativa.
Fontes de informação	7	Descreva todas as fontes de informação na busca (ex.: base de dados com datas de cobertura, contato com autores para identificação de estudos adicionais) e data da última busca.
Busca	8	Apresente a estratégia completa de busca eletrônica para pelo menos uma base de dados, incluindo os limites utilizados, de forma que possa ser repetida.
Seleção dos estudos	9	Apresente o processo de seleção dos estudos (isto é, rastreados, elegíveis, incluídos na revisão sistemática, e, se aplicável, incluídos na meta-análise).
Processo de coleta de dados	10	Descreva o método de extração de dados dos artigos (ex.: formulários piloto, de forma independente, em duplicata) e todos os processos para obtenção e confirmação de dados dos pesquisadores.
Lista dos dados	11	Liste e defina todas as variáveis obtidas dos dados (ex.: PICOS, fontes de financiamento) e quaisquer suposições ou simplificações realizadas.
Risco de viés em cada estudo	12	Descreva os métodos usados para avaliar o risco de viés em cada estudo (incluindo a especificação se foi feito no nível dos estudos ou dos resultados), e como esta informação foi usada na análise de dados.
Medidas de sumarização	13	Defina as principais medidas de sumarização dos resultados (ex.: risco relativo, diferença média).
Síntese dos resultados	14	Descreva os métodos de análise dos dados e combinação de resultados dos estudos, se realizados, incluindo medidas de consistência (por exemplo, I ²) para cada meta-análise.
Risco de viés entre estudos	15	Especifique qualquer avaliação do risco de viés que possa influenciar a evidência cumulativa (ex.: viés de publicação, relato seletivo nos estudos).
Análises adicionais	16	Descreva métodos de análise adicional (ex.: análise de sensibilidade ou análise de subgrupos, metarregressão), se realizados, indicando quais foram pré-especificados.
RESULTADOS		
Seleção de estudos	17	Apresente números dos estudos rastreados, avaliados para elegibilidade e incluídos na revisão, razões para exclusão em cada estágio, preferencialmente por meio de gráfico de fluxo.
Características dos estudos	18	Para cada estudo, apresente características para extração dos dados (ex.: tamanho do estudo, PICOS, período de acompanhamento) e apresente as citações.
Risco de viés em cada estudo	19	Apresente dados sobre o risco de viés em cada estudo e, se disponível, alguma avaliação em resultados (ver item 12).
Resultados de estudos individuais	20	Para todos os desfechos considerados (benéficos ou riscos), apresente para cada estudo: (a) sumário simples de dados para cada grupo de intervenção e (b) efeitos estimados e intervalos de confiança, preferencialmente por meio de gráficos de floresta.
Síntese dos resultados	21	Apresente resultados para cada meta-análise feita, incluindo intervalos de confiança e medidas de consistência.
Risco de viés entre estudos	22	Apresente resultados da avaliação de risco de viés entre os estudos (ver item 15).
Análises adicionais	23	Apresente resultados de análises adicionais, se realizadas (ex.: análise de sensibilidade ou subgrupos, metarregressão [ver item 16]).
DISCUSSÃO		
Sumário da evidência	24	Sumarize os resultados principais, incluindo a força de evidência para cada resultado; considere sua relevância para grupos-chave (ex.: profissionais da saúde, usuários e formuladores de políticas).
Limitações	25	Discuta limitações no nível dos estudos e dos desfechos (ex.: risco de viés) e no nível da revisão (ex.: obtenção incompleta de pesquisas identificadas, viés de relato).
Conclusões	26	Apresente a interpretação geral dos resultados no contexto de outras evidências e implicações para futuras pesquisas.
FINANCIAMENTO		
Financiamento	27	Descreva fontes de financiamento para a revisão sistemática e outros suportes (ex.: suprimento de dados); papel dos financiadores na revisão sistemática.

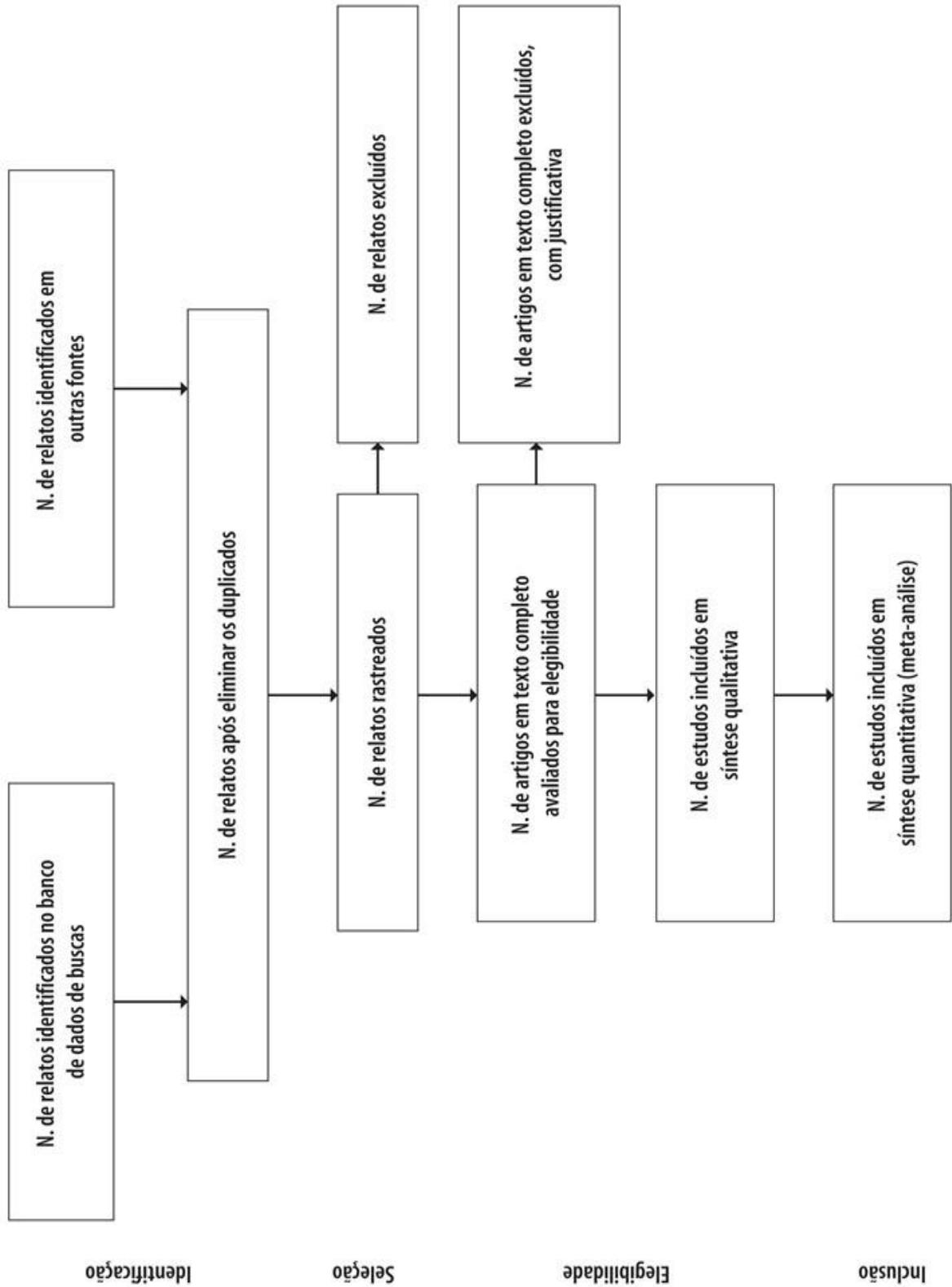


Figura 15: Fluxograma do PRISMA (GALVÃO, PANSANI e HARRAD, 2015).

2.4.2 *Delphi*

Delphi é um termo originado da palavra grega *Delfos*, do templo de Apolo, divindade que tinha o poder de transmitir os desejos dos deuses e as visões do futuro aos mortais inquietos. Segundo registros de historiadores, era ao oráculo de *Delfos* que os gregos recorriam para obter orientações gerais. O templo recebia desde cidadãos comuns com angústias particulares, até autoridades e celebridades da época, como o poderoso Alexandre, o Grande, que frequentava *Delfos* em busca de conselhos sobre expedições e estratégias de guerra (HALE e CHANTON, 2001).

A metodologia *Delphi* surgiu em meados de 1969 por desenvolvimento dos pesquisadores Olaf Helmer e Norman Dalkey, em Santa Mônica, Califórnia (ALMEIDA, SPÍNOLA e LANCMAN, 2009). A escala *Delphi* é baseada em dados especulativos, daí a escolha assertiva de sua nomenclatura, pois seu propósito é realizar inferências projetadas a partir da experiência de profissionais bem estabelecidos em suas respectivas áreas do conhecimento (ALMEIDA, SPÍNOLA e LANCMAN, 2009; JÚNIOR e MATSUDA, 2012).

Sua aplicação é abrangente, englobam áreas como propaganda e *marketing*, administração empresarial, educação, medicina, entre tantas outras. Sua utilização é indicada desde que a premissa do estudo seja o desenvolvimento de algo amplo e precursor, que não disponha de dados históricos e tenha potencial para promover alterações de perspectivas estruturais em sua área de concentração (ALMEIDA, SPÍNOLA e LANCMAN, 2009; JÚNIOR e MATSUDA, 2012).

A metodologia parte de uma pergunta individual, onde o grupo amostral responde, e em forma de resumo, as respostas são compartilhadas com todo o grupo. Realiza-se nova pergunta ao grupo, embasada no conhecimento de especialistas da área e as respostas coletadas são novamente compartilhadas com o grupo. Habitualmente, o processo de questionamento é realizado ao menos três vezes, até que obtenha-se um consenso em torno da temática em questão (JÚNIOR e MATSUDA, 2012).

O curioso dessa escala é que a cada etapa, o grupo reconsidera suas respostas influenciadas pelo embasamento fornecido por especialistas e o processo segue até que se chegue ao consenso amostral. A avaliação da escala *Delphi* é bastante livre, não há critérios, número mínimo ou máximo de especialistas ou avaliadores pré-estabelecidos, o único critério adotado é a regra da maioria, onde basta alcançar ao total de 70% da amostra para que a resposta da pergunta da pesquisa seja estabelecida (JÚNIOR e MATSUDA, 2012).

Almeida, Spínola e Lancman destacam duas significativas vantagens de se utilizar a escala *Delphi*, uma delas é a possibilidade de dar clara voz aos especialistas, fator inexistente em outras metodologias e a segunda é que devido à diversidade do grupo amostral, as informações coletadas proporcionam a suscitação de muitos pontos de vistas, que certamente não seria cogitados em discussões com pequenos ou homogêneos grupos de análise, semelhante ao que acontece em um *brainstorming* (ALMEIDA, SPÍNOLA e LANCMAN, 2009).

Entretanto, os autores ressaltam a importância de delinear claramente o estudo para que os dados obtidos através da escala *Delphi* como mostra a Tabela 3, sejam satisfatórios e que possibilite a submissão dos dados obtidos à outros testes, com a finalidade de aumentar sua indicação de validade, como ocorrido em seu estudo sobre terapia ocupacional em gerontologia (ALMEIDA, SPÍNOLA e LANCMAN, 2009).

Tabela 3: Aplicação da escala Delphi

Estágios da aplicação da escala Delphi	
1º estágio	Elaboração do questionário de acordo com o problema da pesquisa.
2º estágio	Aplicação do questionário ao grupo amostral.
3º estágio	O coordenador da pesquisa compila as respostas, processa a análise estatística, sistematiza os argumentos e, se necessário, reformula a pergunta.
4º estágio	O grupo amostral responde à nova pergunta. É liberado acesso à todos os dados provenientes do estágio anterior, como dados estatísticos e a argumentação dos especialistas.
5º estágio	O coordenador da pesquisa compila as novas respostas, não havendo variações significativas e chegando a concordância de pelo menos 70% da opinião do grupo, a pesquisa é encerrada. Caso não, retorna-se ao 2º estágio até obtenha-se o consenso do grupo amostral.

Adaptado de ALMEIDA, SPÍNOLA e LANCMAN, 2009; JÚNIOR e MATSUDA (2012).

2.4.3 PEDRro

Também focados na acreditação de referências um grupo de fisioterapeutas australianos do Centro de Fisioterapia Baseada em Evidências da Universidade de Sydney elaborou uma base de dados vinculada à uma escala de 11 critérios, a PEDro: *Physiotherapy Evidence Database*. O tema da plataforma é “a fisioterapia eficaz, no qual deve ser centrada diretamente no paciente com foco na prevenção e baseando-se na melhor evidência existente e gerenciada de forma eficiente voltada a qualidade de retorno para o paciente” (PEDRO, 2017).

A plataforma é acessada em mais de 80 países, com destaque para profissionais australianos, estadunidenses e brasileiros que juntos representam cerca de 10% de todos os acessos. A PEDro alberga mais de 36.000 textos publicados de 1929 ao momento atual, cuja natureza são RS, diretrizes de prática clínica e os estudos clínicos randomizados (SHERRINGTON, *et al.*, 2010; PEDRO, 2017).

Para cada estudo clínico, revisão ou diretriz, a plataforma fornece os detalhes de citação, o resumo, um *link* para o texto completo e o indicador de qualidade para orientar rapidamente os usuários para testes que são mais propensos a ser válido e conter informações suficientes para orientar a prática clínica (SHERRINGTON *et al.*, 2010; PEDRO, 2017).

Para que sejam inclusos, os textos precisam primeiro atender a critérios específicos à sua classe. Para estudos clínicos randomizados é necessário atender à cinco critérios básicos (SHERRINGTON *et al.*, 2010; SHIWA *et al.*, 2011; PEDro, 2017):

- O estudo deve comparar no mínimo duas intervenções terapêuticas;
- Ao menos uma das intervenções testadas no estudo deve fazer parte do arsenal terapêutico dos fisioterapeutas;
- As intervenções realizadas no estudo devem ser aplicadas em seres humanos que representem a população de pacientes que frequentemente utilizam serviços de fisioterapia;
- A distribuição dos sujeitos nos grupos de tratamento e controle deve ser realizada de forma aleatória ou com “intenção de ser aleatória”;
- O estudo deve estar publicado em formato integral em revista revisada por fisioterapeutas.

Os critérios para revisões sistemáticas são apenas dois (SHIWA *et al*, 2011; PEDro, 2017):

- Ser uma RS de estudos randomizados;
- Ter uma sessão de métodos e ao menos um dos artigos de revisão precisa atender aos cinco critérios de inclusão de estudos randomizados da base de dados PEDro (SHIWA *et al.*, 2011; PEDro, 2017).

Já para as diretrizes de prática clínica, os critérios são seis (SHIWA *et al*, 2011; PEDro, 2017):

- Ter sido produzido sob o controle de uma associação especializada da área, sociedade profissional, organização pública ou privada, órgãos de governo, ou instituições de saúde em geral;
- Estar disponível publicamente;
- A RS da literatura deve ser baseada em artigos publicados em revistas revisadas por pares ou ser baseada em uma RS publicada nos quatro anos anteriores à publicação da diretriz;
- Ao menos um estudo clínico randomizado relacionado com a fisioterapia deve estar incluído na diretriz;
- A diretriz deve conter afirmações sistematicamente desenvolvidas, que incluem recomendações, estratégias e informações que auxiliem os fisioterapeutas ou pacientes a tomar decisões;
- Pelo menos uma recomendação deve ser feita para uma intervenção que faz parte do arsenal da fisioterapia ou que poderia se tornar parte da prática fisioterapêutica (SHIWA *et al*, 2011; PEDro, 2017).

Ao ser enquadrado nos critérios de inclusão na base de dados, o estudo é finalmente avaliado quanto à sua qualidade metodológica e descrição estatística por meio da escala de qualidade PEDro (SHERRINGTON *et al*, 2010; PEDRO, 2017).

Permanecendo entre os principais critérios da plataforma, é aplicada a escala de qualificação com onze itens, os quais se encontram na Figura 16.

Escala de qualidade PEDro – Português Brasil	
1	Os critérios de elegibilidade foram descritos
2	Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (em um estudo cruzado, os sujeitos foram colocados em grupos, de forma aleatória, de acordo com o tratamento recebido)
3	A alocação dos sujeitos foi secreta
4	Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importante.
5	Todos os sujeitos participam de forma cega no estudo.
6	todos os terapeutas que administram a terapia fizeram-no de forma cega.
7	Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado chave fizeram-no e forma cega
8	Mensurações de pelo menos um resultado chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos.
9	Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram mensurações de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a alocação ou, ou quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados chave por “intenção de tratamento”
10	Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado chave.
11	O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado chave.

Figura 16: Critérios da escala PEDro (*adaptado Shiwaet al., 2011*).

Os critérios utilizados para a composição da escala de qualidade PEDro foram selecionados a partir da escala *Delphi*, entretanto os desenvolvedores notaram a necessidade de adaptação do conteúdo abordado. A principal diferença entre ambas as escalas é que enquanto a escala *Delphi* se refere a estudos consensualistas, a escala PEDro é destinada à estudos empíricos (SHIWA *et al.*, 2011; MACEDO, 2014).

Outra alteração está relacionada à inserção de novos itens. Um dos critérios inclusos se refere ao percentual de resultados-chave e o outro sobre a questão estatística, de modo a permitir dizer que escala PEDro é uma versão mais abrangente da escala *Delphi*, ou seja, uma escala revisada e melhor adaptada (SHIWA *et al.*, 2011).

A escala PEDro está disponibilizada na própria plataforma PEDro, o acesso é simples e realizado através do endereço eletrônico, nela é possível realizar buscas simples como mostra a Figura 17 ou as avançadas e robustas como demonstrado na Figura 18 (PEDro, 2017).



[Home](#)
[New Search \(Simple\)](#)
[New Search \(Advanced\)](#)
[Search Help](#)

Simple Search

Search term (or terms):




The database was last updated on 5 June 2017 (this includes records added or amended since 1 May 2017).
 The next update is planned for Monday 3 July 2017. The total number of records on the database is 36,825.
[Contact us](#)
[Accessibility statement](#)
[Fair use statement](#)

Figura 17: Ilustração de busca simples na plataforma PEDro (PEDro, 2017).



[Home](#)
[New Search \(Simple\)](#)
[New Search \(Advanced\)](#)
[Search Help](#)

PEDro, the Physiotherapy Evidence Database, is a free database of randomised trials, systematic reviews and clinical practice guidelines in physiotherapy. You can search the database for bibliographic details, and sometimes full text, of trials, reviews and guidelines using this [Advanced Search](#) page or the [Simple Search](#) page. PEDro is produced by the Centre for Evidence-Based Physiotherapy at The George Institute for Global Health. For more information please visit the [PEDro home-page](#).

[Home](#)
[New Search \(Simple\)](#)
[New Search \(Advanced\)](#)
[Search Help](#)

Abstract & Title:
 Therapy:
 Problem:
 Body Part:
 Subdiscipline:
 Topic:
 Method:
 Author/Association:
 Title Only:
 Source:
 Published Since: [YYYY]
 New records added since: [DDMMYYYY]
 Score of at least: [10]
 Return: records at a time
 When Searching:

 Match all search terms (AND)

 Match any search term (OR)




Figura 18: Ilustração de busca avançada na plataforma PEDro (PEDro, 2017).

Como já citado anteriormente, a escala dispõe de onze critérios para avaliação de acreditação de referências e a partir da análise desses critérios é estabelecida a pontuação obtida, o *score* (0-10), conforme Figura 19 (SHERRINGTON *et al.*, 2010; PEDro, 2017).

A especificação do *score* obtido aparece na terceira coluna da tela de busca e, segundo determinação da escala, são considerados cientificamente confiáveis os textos com pontuação superior a 5. Apesar de ter sido elaborado como forma de auxílio aos profissionais fisioterapeutas e afins, todo e qualquer profissional pode lançar mão do acervo contido na plataforma, pois sua utilização é gratuita e de manuseio indiscriminado (SHERRINGTON *et al.*, 2010; PEDro, 2017).

PEDro
PHYSIOTHERAPY EVIDENCE DATABASE

Home | Display Selected Records | New Search (Simple) | Continue Searching (Advanced) | New Search (Advanced) | Search Help

Search Results

Click on a title to view details of that record. If your search has returned many records you may need to move to the next page (at the top or bottom of the list of records). To display a list of records from one or a series of searches, click on **Select** and then **Display Selected Records**.

Found 33 records

< 1 2 >

Title	Method	Score (/10)	Select Record
Yoga for improving health-related quality of life, mental health and cancer-related symptoms in women (diagnosed with breast cancer) (Cochrane review) [with consumer summary]	systematic review	N/A	Select
Interventions for promoting habitual exercise in people living with and beyond cancer (Cochrane review) [with consumer summary]	systematic review	N/A	Select
Exercise for the management of cancer-related fatigue in adults (Cochrane review) [with consumer summary]	systematic review	N/A	Select
Meta-analysis of the effects of exercise intervention on quality of life in breast cancer survivors	systematic review	N/A	Select
Intervenciones con actividad física supervisada en el manejo de la fatiga relacionada con el cáncer: una revisión sistemática (Supervised physical activity interventions in the management of cancer-related fatigue: a systematic review) [Spanish]	systematic review	N/A	Select
Exercise-oncology research: past, present, and future	systematic review	N/A	Select
Weight loss intervention for breast cancer survivors: a systematic review	systematic review	N/A	Select
The efficacy of exercise therapy in reducing shoulder pain related to breast cancer: a systematic review	systematic review	N/A	Select

Figura 19: Ilustração do retorno de busca na plataforma PEDro (PEDro, 2017).

A desvantagem da escala PEDro é que são albergados basicamente textos científicos voltados às práticas fisioterápicas, de modo a limitar sua aplicação em algumas áreas. Contudo, a grande vantagem é que o modelo de checagem pode ser utilizado como base em qualquer trabalho de pesquisa.

2.4.4 AMSTAR

Criada em 2007 a *Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews* (AMSTAR), tal qual, as demais escalas, surgiram da necessidade de assegurar a qualidade dos textos científicos. Os autores, canadenses e holandeses, decidiram abranger em seu método de avaliação RS que fossem voltadas à área da saúde em geral (SHEA *et al.*, 2007).

Inicialmente a AMSTAR era composta por 37 critérios de avaliação, entre os quais podemos citar: avaliação do protocolo, atribuição ao tratamento, fontes de referência, avaliação estatística, ressalvas, estratégia de pesquisa, viés dentre outros com isso as conclusões corroboram para as pesquisa da literatura (SHEA *et al.*, 2007).

Atualmente há possibilidade de calcular a confiabilidade das referências por meio de uma lista de verificação, Figura 20, disponível no *site* oficial da escala.

A lista de verificação inclui os critérios a seguir:

1. Houve uma delineação prévia?
2. Havia duas bases para comparação dos dados?
3. Foi realizada uma pesquisa abrangente literatura?
4. O status da publicação foi utilizado como critério de inclusão?
5. Foi fornecida uma lista de estudos (incluídos e excluídos)?
6. Foram citadas as características dos estudos incluídos?
7. A qualidade científica dos estudos incluídos avaliados e documentados foi citada?
8. A qualidade científica dos estudos incluídos era adequada às conclusões?
9. Os métodos do estudo eram adequados?
10. Havia possibilidade de viés?
11. Há conflito de interesse?

A direita de cada questão encontra-se quatro tipos de respostas: Sim, Não, Sem Resposta e Não Aplicável. Uma vez respondidos os 11 critérios, deve-se pressionar o botão calcular e a

seguir realizar o *Upload* da pontuação do estudo na plataforma para que outros pesquisadores possam utilizá-lo como base em consultas futuras (SHEA *et al.*, 2007).

AMSTAR Checklist

Print Friendly
Version

Article Name:

1. Was an 'a priori' design provided?

The research question and inclusion criteria should be established before the conduct of the review.

Note: Need to refer to a protocol, ethics approval, or pre-determined/a priori published research objectives to score a "yes."

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

2. Was there duplicate study selection and data extraction?

There should be at least two independent data extractors and a consensus procedure for disagreements should be in place.

Note: 2 people do study selection, 2 people do data extraction, consensus process or one person checks the other's work.

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

3. Was a comprehensive literature search performed?

At least two electronic sources should be searched. The report must include years and databases used (e.g., Central, EMBASE, and MEDLINE). Key words and/or MESH terms must be stated and where feasible the search strategy should be provided. All searches should be supplemented by consulting current contents, reviews, textbooks, specialized registers, or experts in the particular field of study, and by reviewing the references in the studies found.

Note: If at least 2 sources + one supplementary strategy used, select "yes" (Cochrane register/Central counts as 2 sources; a grey literature search counts as supplementary).

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

4. Was the status of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?

The authors should state that they searched for reports regardless of their publication type. The authors should state whether or not they excluded any reports (from the systematic review), based on their publication status, language etc.

Note: If review indicates that there was a search for "grey literature" or "unpublished literature," indicate "yes." SINGLE database, dissertations, conference proceedings, and trial registries are all considered grey for this purpose. If searching a source that contains both grey and non-grey, must specify that they were searching for grey/unpublished lit.

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

5. Was a list of studies (included and excluded) provided?

A list of included and excluded studies should be provided.

Note: Acceptable if the excluded studies are referenced. If there is an electronic link to the list but the link is dead, select "no."

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

6. Were the characteristics of the included studies provided?

In an aggregated form such as a table, data from the original studies should be provided on the participants, interventions and outcomes. The ranges of characteristics in all the studies analyzed e.g., age, race, sex, relevant socioeconomic data, disease status, duration, severity, or other diseases should be reported.

Note: Acceptable if not in table format as long as they are described as above.

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

7. Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?

'A priori' methods of assessment should be provided (e.g., for effectiveness studies if the author(s) chose to include only randomized, double-blind, placebo controlled studies, or allocation concealment as inclusion criteria); for other types of studies alternative items will be relevant.

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

Note: Can include use of a quality scoring tool or checklist, e.g., Jadad scale, risk of bias, sensitivity analysis, etc., or a description of quality items, with some kind of result for EACH study ("low" or "high" is fine, as long as it is clear which studies scored "low" and which scored "high"; a summary score/range for all studies is not acceptable).

8. Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?

The results of the methodological rigor and scientific quality should be considered in the analysis and the conclusions of the review, and explicitly stated in formulating recommendations.

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

Note: Might say something such as "the results should be interpreted with caution due to poor quality of included studies." Cannot score "yes" for this question if scored "no" for question 7.

9. Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?

For the pooled results, a test should be done to ensure the studies were combinable, to assess their homogeneity (i.e., Chi-squared test for homogeneity, I²). If heterogeneity exists a random effects model should be used and/or the clinical appropriateness of combining should be taken into consideration (i.e., is it sensible to combine?).

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

Note: Indicate "yes" if they mention or describe heterogeneity, i.e., if they explain that they cannot pool because of heterogeneity/variability between interventions.

10. Was the likelihood of publication bias assessed?

An assessment of publication bias should include a combination of graphical aids (e.g., funnel plot, other available tests) and/or statistical tests (e.g., Egger regression test, Hedges-Olken).

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

Note: If no test values or funnel plot included, score "no". Score "yes" if mentions that publication bias could not be assessed because there were fewer than 10 included studies.

11. Was the conflict of interest included?

Potential sources of support should be clearly acknowledged in both the systematic review and the included studies.

- Yes
 No
 Can't answer
 Not applicable

Note: To get a "yes," must indicate source of funding or support for the systematic review AND for each of the included studies.

Shea et al. *BMC Medical Research Methodology* 2007 7:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10

Calculate

Figura 20: Formulário de validação (SHEA et al., 2007).

Com o significativo e crescente número de estudos científicos publicados, metodologias que possam auxiliar na escolha de referências adequadas para fundamentar as novas pesquisas se fazem indispensáveis. Seja a PRISMA, *Delphi*, PEDro, AMSTAR ou qualquer outra metodologia que agrega considerável valor ao trabalho científico em construção. Contudo, é fundamental atentar-se em alinhar o modelo de escala ao objetivo do estudo. Nesta pesquisa utilizou-se da escala PEDro para fundamentar os critérios da pesquisa e validar os artigos e, em seguida foi utilizado a escala AMSTAR no qual atesta a confiabilidade do *score* a qualidade da pesquisa desenvolvida com a aplicação da escala principal.

3 METODOLOGIA

3.1 PROCESSO METODOLÓGICO DE RS DA PESQUISA: EFETIVIDADE DA TMD EM RELAÇÃO À MD NO RASTREAMENTO DE NÓDULOS MAMÁRIOS

Em um primeiro momento foi realizado a escolha do tema baseado no contexto da saúde global da mulher e, as estimativas para as neoplasias mamárias com o novo método de rastreio por meio da TM. Partindo desta indigência, na Figura 21, é demonstrado como foi realizado os passos metodológicos da pesquisa em estudo.

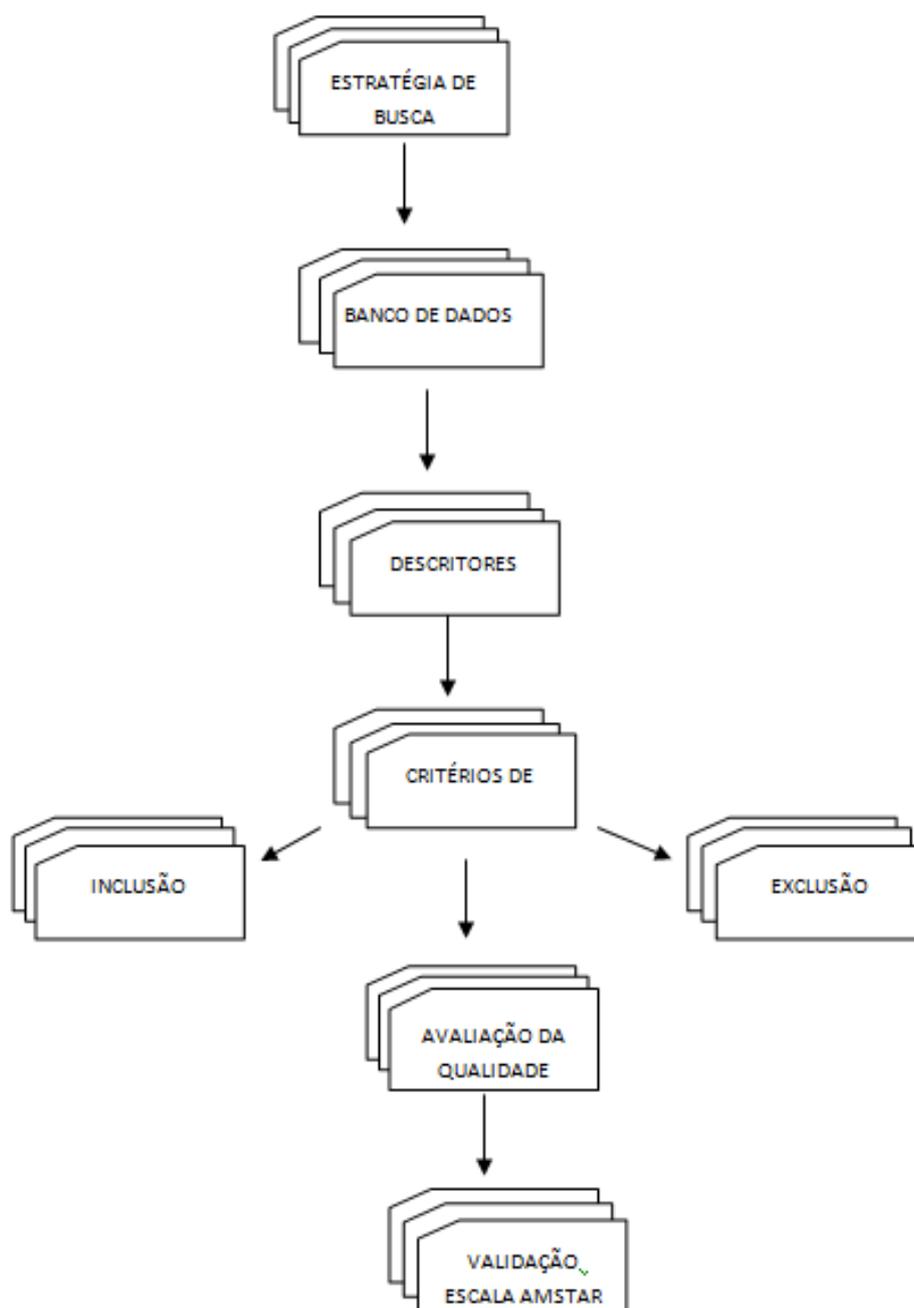


Figura 21: Etapas do processo da metodologia.

3.2 ESTRATÉGIA DE BUSCA

Com o intuito de realizar a revisão abrangente e fidedigna acerca da efetividade do exame de Tomossíntese para o controle de nódulos mamários, o presente trabalho utilizou-se de revisão sistemática da literatura, empregando análise crítica acerca das referências científicas compiladas.

Para embasamento teórico-científico robusto foram utilizadas as referências disponíveis nas bases de dados *Cochrane Library*, *PubMed*, *SBEB*, *IEEE*, *ACM*, *IET*, *CAPES* e *SCIELO*.

Os descritores aplicados foram:

- Tomossíntese Digital de Mama;
- Mamografia Digital;
- Neoplasia de mama/ Tumor de mama/ Câncer de mama;
- Diagnóstico.

Os correspondentes em inglês:

- Digital Breast Tomosynthesis;
- Digital Mammography;
- Breast Cancer;
- Diagnosis.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Disponibilidade do texto na íntegra;
- Arquivos disponíveis em português e/ou inglês;
- Relevância com o tema proposto;
- Data de publicação entre 2012 e 2017.

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Para critérios de elegibilidade e exclusão foram realizados e incluindo artigos científicos de acordo com a amostra formada, considerando que os pacientes do estudo haviam realizado as técnicas de exame de MD e TMD. Os estudos analisados foram publicados nos seguintes idiomas: inglês e português. Analisou também estudos que descrevessem as diferenças e as paridades do exame de MD e TMD.

Estudos de revisão bibliográfica e/ou sistemática, livros, carta ao autor e demais documentos teóricos foram excluídos por não atender satisfatoriamente a pesquisa em questão. Essa metodologia foi realizada por meio da exclusão a partir do título quando constatado que o mesmo não tinha nenhuma relação com o tema proposto, em seguida foram avaliados e excluídos artigos cujo *abstract* não se mostrava relevante. Em seguida, outros trabalhos foram descartados após a leitura da introdução quando conferido e observado inapto para a pesquisa. Contudo, na permanência de dúvida, o artigo foi inteiramente avaliado.

3.5 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

A credibilidade das referências selecionadas foi verificada com base na escala PEDro. A escala possui 11 questões, as quais estão listadas a seguir:

- 1 - Os critérios de elegibilidade foram especificados?
- 4 - Inicialmente os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognósticos mais importantes?
- 5 - Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo?
- 7 - Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave fizeram-no de forma cega?
- 8 - Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos?
- 9 - Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chave por “intenção de tratamento”?

10 - Os resultados das comparações estatísticas intergrupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave?

11 - O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave?

Cada critério é pontuado de acordo com a presença ou ausência no estudo avaliado, os itens ausentes são classificados como “não descritos” e não recebem pontuação.

Para o presente estudo, os critérios 2,3 e 6 descritos nos moldes originais da escala PEDro foram anulados. Isso porque a atual discussão foi composta por estudos que avaliaram as imagens dos pacientes tanto por TMD quanto por MD, de modo que não havia necessidade de cegamento ou aleatoriedade de distribuição dos pacientes.

Para cada questão positiva foi atribuído 1 ponto e calculada a média dos critérios, de modo a variar de 0 a 10. Os trabalhos com pontuação igual ou superior a cinco foram considerados de alta qualidade metodológica e os demais, excluídos.

3.6 VALIDAÇÃO DA ESCALA PEDRO POR MEIO DA ESCALA AMSTAR PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA PESQUISA

Após realizar toda parte de coleta dos dados aplicando os critérios de inclusão, exclusão e qualidade metodológica por meio da escala PEDro. Para maior confiabilidade desses dados e demonstrar o grau de qualidade desta pesquisa, aplicou-se o método de validação de qualidade por meio da escala AMSTAR.

Aplicando a escala AMSTAR, o teste foi efetivado segundo a classificação da casuística baseado nos critérios desta mesma escala. Ou seja, a escala PEDro foi adaptada ao tema proposto da pesquisa para avaliar a qualidade e selecionar as referências utilizadas como base da análise, enquanto que, a escala AMSTAR validou a qualidade da investigação agregando valor aos critérios utilizados na pesquisa em estudo.

Este procedimento é um método aceitável e reconhecido pela literatura, aplicada na maioria das pesquisas, no qual segue o modelo de RS por agregar maior credibilidade. Logo, segue o passo a passo do processo para validar a pesquisa.

Para realizar a validação foi necessário entrar na plataforma da AMSTAR. Em seguida, a pesquisadora precisou realizar um cadastro prévio com os dados pessoais como: nome, sobrenome, telefone e organização, no qual gerou uma senha de acesso. Posteriormente em outra aba, foi indispensável alocar o título da pesquisa em inglês e responder ao questionário

(formulário que encontra-se no cap. 2 no item 2.3.1.4) onde contém 11 itens com as opções para marcação YES, NO, CAN'T ANSWER AND NO APPLICABLE. Depois disso, em outra janela, é pedido para realizar o *Upload* do trabalho. Terminado o *Upload*, o *site* remete ao quinto passo, onde é disponibilizado um ID (identificador) e um *score*. No caso desta pesquisa foi gerado o ID de número 190 e o valor do *score* 8/11. Para pontuar o *score* a pesquisadora marcou NO nos itens 4,10 e 11 sendo que o restante obteve a marcação YES e, em seguida acionou a tecla *CALCULATE*, posteriormente, foi gerado uma pontuação como mostrado na Figura 22.

Depois de todo este processo, está pronta a validação. OID disponibilizado comprova que o questionário foi respondido na íntegra e que a pesquisa foi submetida com êxito. Em se tratando do *score*, ele é responsável por mensurar e/ou atribuir um valor que remete a qualidade da pesquisa. Esta pesquisa alcançou o *score* 8 do total de 11, ou seja, uma ótima pontuação considerando o valor máximo.

4 RESULTADOS

4.1 ESTRATÉGIA DE BUSCA

A busca geral de referências nas bases de dados exclusivas para textos científicos relaciona à Engenharia, as quais cita-se a Sociedade Brasileira de Engenharia Biomédica (SBEB) e *The Institution of Engineering and Technology* (IET), resultaram na ausência de textos com a presença dos termos “Tomossíntese” e “*Tomosynthesis*”.

Quando utilizado os termos com os descritores “Mamografia” e “*Mamography*”, e “*Breast Cancer*” a pesquisa permaneceu nula na base de dados IET, no acervo do SBEB retornaram 9 artigos científicos. Entretanto, os referidos artigos não possuíam relação direta com a temática do presente trabalho de modo que não foram introduzidos para composição deste.

Na base de dados *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE- Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos) foi utilizado os seguintes descritores “*Tomosynthesis*” “*Breast Cancer*” sem nenhuma resposta satisfatória. Ainda, no mesmo banco de dados, trocou-se as palavras-chave para “*Breast Neoplasm*”. Contudo, o termo não resultou em nenhum artigo que pudesse ser incluído na pesquisa. Ainda na IEEE, aplicou-se as palavras “*Tomosynthesis and Breast Cancer*”, que retornaram 100 artigos, porém não atendiam aos critérios de uma RS.

Nas demais bases de dados, a busca específica retornou com 560 artigos científicos indexados na base de dados *PubMed* para o termo “*Digital Breast Tomosynthesis*” e 3 arquivos na *Cochrane Library* com o mesmo termo, enquanto que a tradução literal do termo “Tomossíntese Mamária Digital” na base de dados SCIELO, retornou sem qualquer publicação referenciada, havendo necessidade de acréscimo ou adaptação do termo “Mamografia Digital”, o qual localizou 13 textos científicos, totalizando 576 artigos.

Dos 576 artigos encontrados, 555 foram excluídos para a análise principal deste trabalho devido não atenderem os critérios específicos e cronológicos de delimitação do estudo.

A busca específica foi baseada no cruzamento dos termos “*Digital Breast Tomosynthesis/ Mammography*”. A qual resultou em 19 arquivos encontrados na *Pubmed* e 1 arquivo na *Cochrane Library* e com o cruzamento “Mamografia Digital/ Mamografia Convencional” na SCIELO obteve-se 1 arquivo, totalizando 21 artigos.

Das 21 referências, 11 foram excluídas por terem sido publicadas em período considerado longínquo, anterior a 2012.

Para assegurar a qualidade da casuística envolvida no atual trabalho e a credibilidade das referências consultadas, consultou-se a plataforma PEDro. Entretanto, os termos de busca “*Tomosynthesis*” e “*Mammography*” não foram encontrados.

Diante da dificuldade encontrada, decidiu-se aplicar a escala PEDro adaptada à temática, que por sua vez tornou-se fator excludente de mais 3 artigos, os quais não atingiram a pontuação mínima exigida pela metodologia neste caso a pontuação 5.

Dessa forma, foram selecionados para essa revisão 8 artigos, sendo sete textos provindos da base de dados *Pubmed* e um da *Cochrane Library*, todos redigidos em língua inglesa. O processo detalhado da escolha dos textos científicos encontra-se especificado na Figura 22.

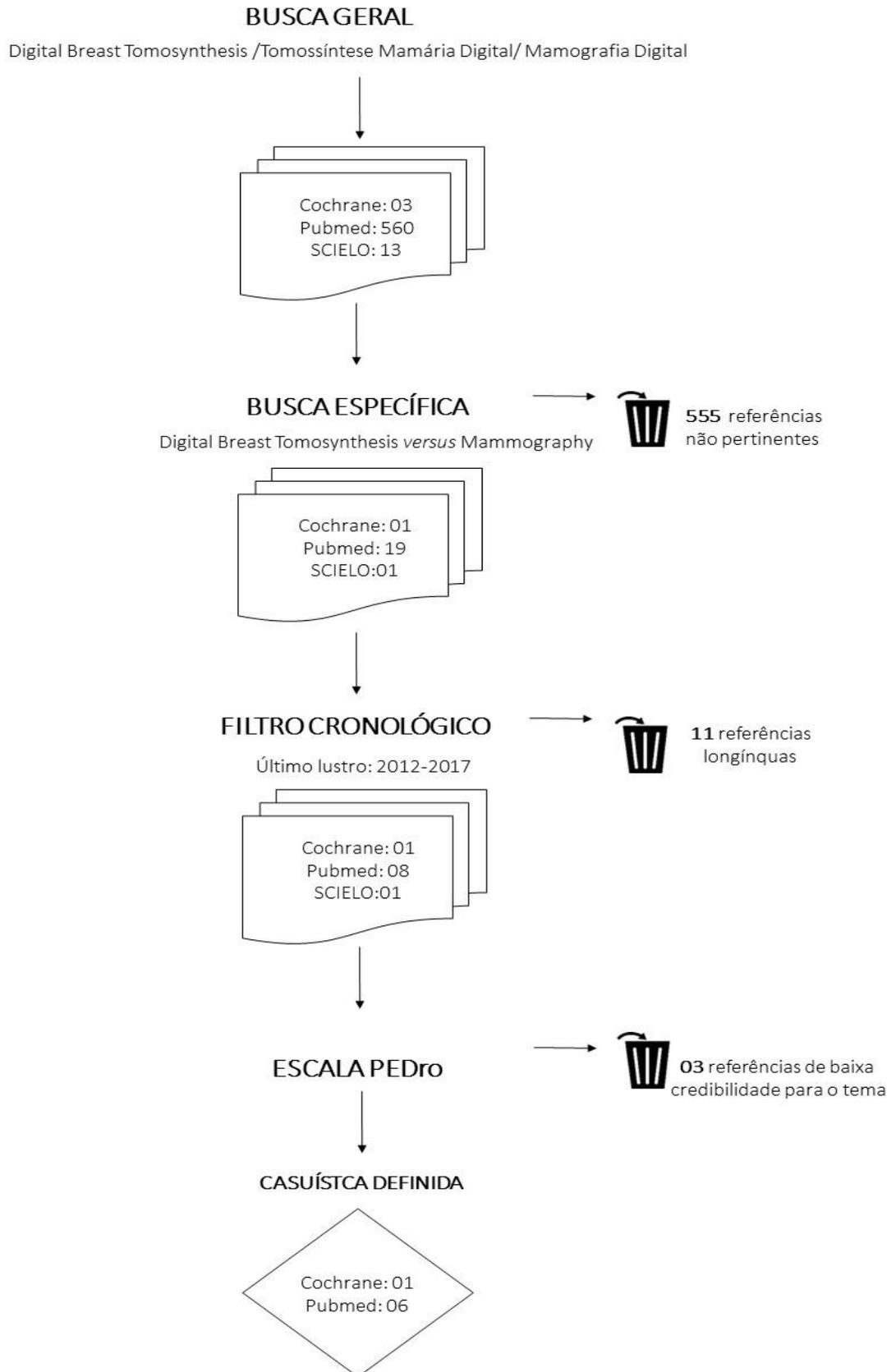
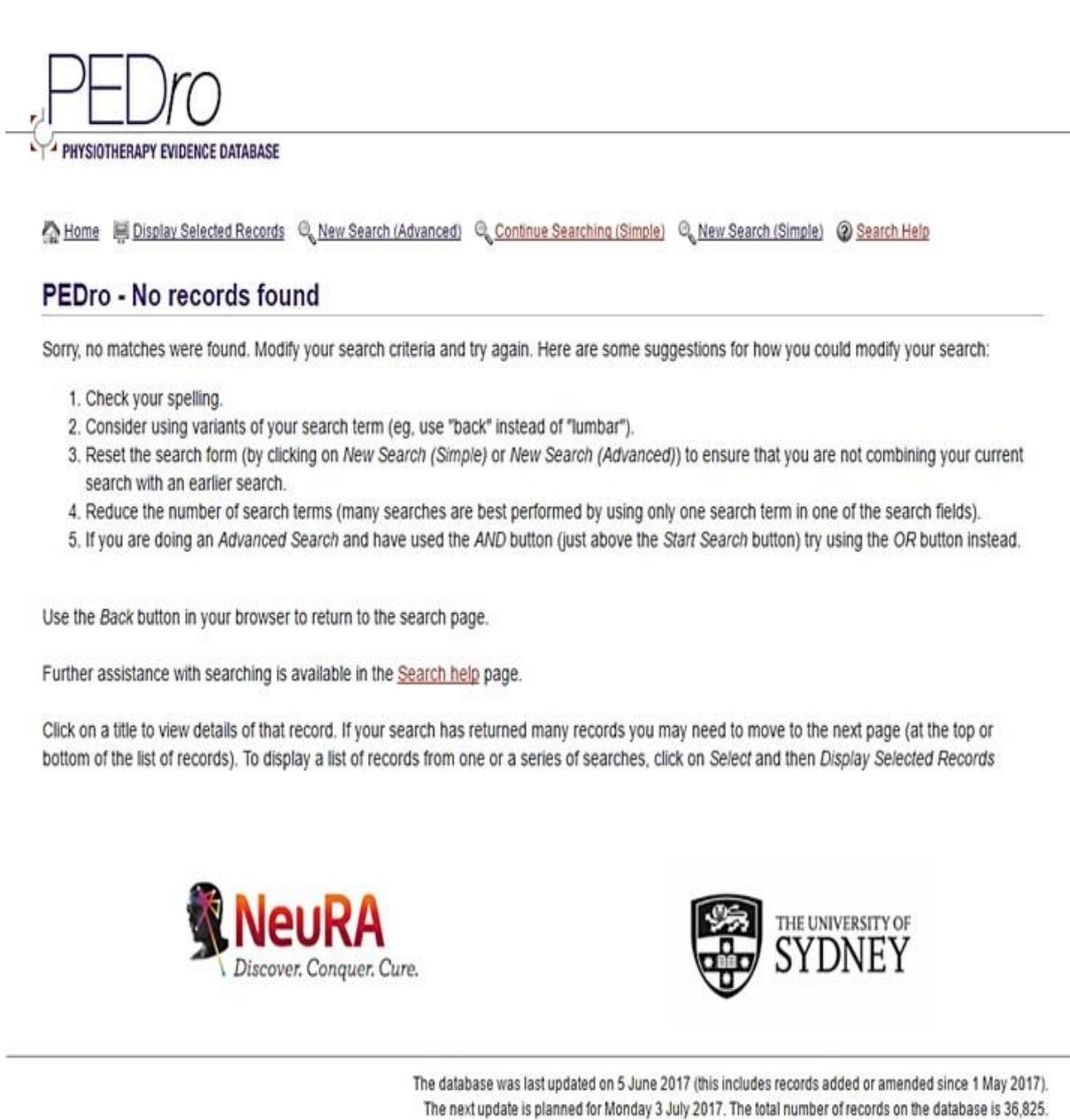


Figura 22: Etapas da RS para a escolha de referências do atual trabalho.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS INCLUÍDOS

A atual casuística é composta por estudos que avaliam a acurácia diagnóstica de alterações mamárias por meio de MD e da TMD, associadas ou não. São textos publicados entre 2012 e 2017 com *score* superior a 5 de acordo com a escala PEDro e, que contribuem para a discussão acerca da efetividade dos procedimentos em questão, a validação dos artigos seguem nas Tabelas 4 e 5. Na Figura 23 mostra-se o retorno da busca de acordo com os descritores ligados ao tema da pesquisa.



PEDro
PHYSIOTHERAPY EVIDENCE DATABASE

[Home](#) [Display Selected Records](#) [New Search \(Advanced\)](#) [Continue Searching \(Simple\)](#) [New Search \(Simple\)](#) [Search Help](#)

PEDro - No records found

Sorry, no matches were found. Modify your search criteria and try again. Here are some suggestions for how you could modify your search:

1. Check your spelling.
2. Consider using variants of your search term (eg, use "back" instead of "lumbar").
3. Reset the search form (by clicking on *New Search (Simple)* or *New Search (Advanced)*) to ensure that you are not combining your current search with an earlier search.
4. Reduce the number of search terms (many searches are best performed by using only one search term in one of the search fields).
5. If you are doing an *Advanced Search* and have used the *AND* button (just above the *Start Search* button) try using the *OR* button instead.

Use the *Back* button in your browser to return to the search page.

Further assistance with searching is available in the [Search help](#) page.

Click on a title to view details of that record. If your search has returned many records you may need to move to the next page (at the top or bottom of the list of records). To display a list of records from one or a series of searches, click on *Select* and then *Display Selected Records*

NeuRA
Discover. Conquer. Cure.

THE UNIVERSITY OF SYDNEY

The database was last updated on 5 June 2017 (this includes records added or amended since 1 May 2017).
The next update is planned for Monday 3 July 2017. The total number of records on the database is 36,825.

Figura 23: Busca dos termos ligados à temática do trabalho na plataforma PEDro (PEDro, 2017).

Tabela 4: Detalhamento da aplicação da escala PEDro.

ESCALA DE PEDro	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	SCORE
TUCKER, et al. Radiology. v.283, n.2, p.371-80, 2017.	S	X	X	S	S	X	N	S	S	S	S	8,7
BERGER, et al. Clin Imaging. v.40, n.6, p.1269-73, 2016.	S	X	X	S	S	X	S	S	S	S	S	10
CHOU, et al. Eur J Radiol. v.84, n.12, p.2501-8, 2015	S	X	X	S	S	X	S	N	S	S	S	8,7
TUCKER, et al. Acad Radiol. v.21, n.12, p.1547-52, 2014.	S	X	X	N	N	X	N	S	N	S	N	3,7
ELANGOVAN, et al. Phys Med Biol. v.59, n.15, p.4275-93, 2014.	S	X	X	N	N	X	S	N	N	N	S	3,7
Lei, et al. Eur Radiol. v.24, n.3, p.595-602, 2014	S	X	X	N	S	X	N	S	S	S	S	7,5
HAAAS, et al. Radiology. v.269, n.3, p.694-700, 2013	S	X	X	S	S	X	S	S	S	S	S	10
BRANDT, et al. AJR Am J Roentgenol. v.200, n.2, p.291-8, 2013.	S	X	X	S	S	X	S	S	S	S	S	10
MICHELL, et al. Clin Radiol. v.67, n.10, p.976-81, 2012.	S	X	X	S	N	X	N	N	S	S	S	6,2
PEREGRINO, et al. Ciênc. saúde coletiva. v.17, n.1, p.215-22, 2012.	S	X	X	N	N	X	N	N	N	S	S	3,7

Tabela 5: Relação de estudos selecionados.

REFERÊNCIA	TIPO DE ESTUDO	COMENTÁRIOS DOS AUTORES	SCORE PEDRO
TUCKER, et al. Radiology. v.283, n.2, p.371-80, 2017.	Coorte Retrospectivo randomizado	A adição de Tomossíntese aumenta a especificidade do diagnóstico mamário, independente dos anos de experiência do leitor.	8,7
BERGER, et al. Clin Imaging. v.40, n.6, p.1269-73, 2016.	Coorte Retrospectivo randomizado	A Tomossíntese fornece estimativa um pouco melhor que a mamografia digital para casos de suspeita de carcinoma ductal <i>in situ</i> .	10
CHOU, et al. Eur J Radiol. v.84, n.12, p.2501-8, 2015	Coorte Prospectivo randomizado	Os resultados de precisão entre Mamografia Digital, Tomossíntese e Ressonância magnética não apresentaram diferença estatisticamente significativa.	8,7
LEI, et al. Eur Radiol. v.24, n.3, p.595-602, 2014	Descritivo retrospectivo	A sensibilidade e especificidade da Tomossíntese para o diagnóstico de câncer de mama são mais precisas quando comparadas às da Mamografia 2D.	7,5
HAAAS, et al. Radiology. v.269, n.3, p.694-700, 2013.	Coorte Retrospectivo randomizado	Quando associada a Tomossíntese à Mamografia convencional há menor chance de recall que em diagnósticos exclusivos com Mamografia convencional.	10
BRANDT, et al. AJR. Am. J. Roentgenol. v.200, n.2, p.291-8, 2013.	Coorte Prospectivo randomizado	A Tomossíntese pode substituir a Mamografia 2D no recall de rastreamento sem calcificações, pois a sensibilidade e especificidade de ambas são semelhantes.	10
MICHELL, et al. Clin Radiol. v.67, n.10, p.976-81, 2012.	Coorte Prospectivo randomizado	As Mamografias "full" e "film-screen" são mais precisas quando adicionado o uso de Tomossíntese para diagnóstico de tecidos moles.	6,2

4.3 ANÁLISE QUANTITATIVA DOS RESULTADOS OBTIDOS

A casuística do presente trabalho é composta por 7 artigos recentes, específicos à temática e de alta credibilidade, dos quais 3 deles (43% da amostra) evidenciaram a acurácia diagnóstica da TM superior à Mamografia 2D:

- BERGER *et al.*, 2016, LEI *et al.*, 2014 e BRANDT *et al.*, 2013.

Outros 3 trabalhos (mais 43% dos estudos) defenderam a associação da TM à Mamografia 2D para que se obtenha maior precisão diagnóstica:

- TUCKER *et al.*, 2017, HAAS *et al.*, 2013 e MICHELL *et al.*, 2012.

Enquanto que 1 dos trabalhos avaliados (os 14% restantes) não obteve suporte estatístico, tornando seus dados inconclusivos:

- CHOU *et al.*, 2015.

Com base nos artigos que foram selecionados para compor a pesquisa pode ser evidenciada com cálculos estatísticos como mostra as Figura 24 e 25.

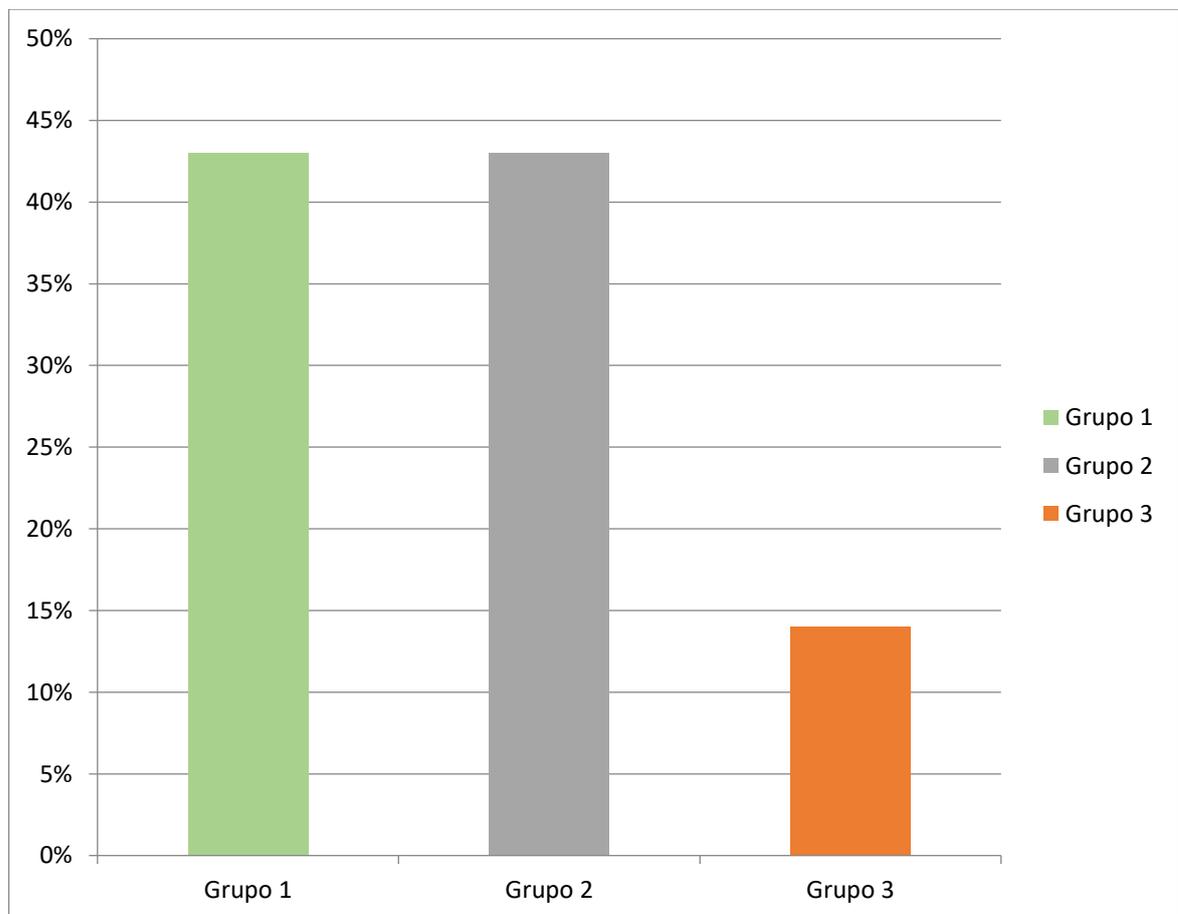


Figura 24: Análise comparativa da efetividade entre TMD e MD.

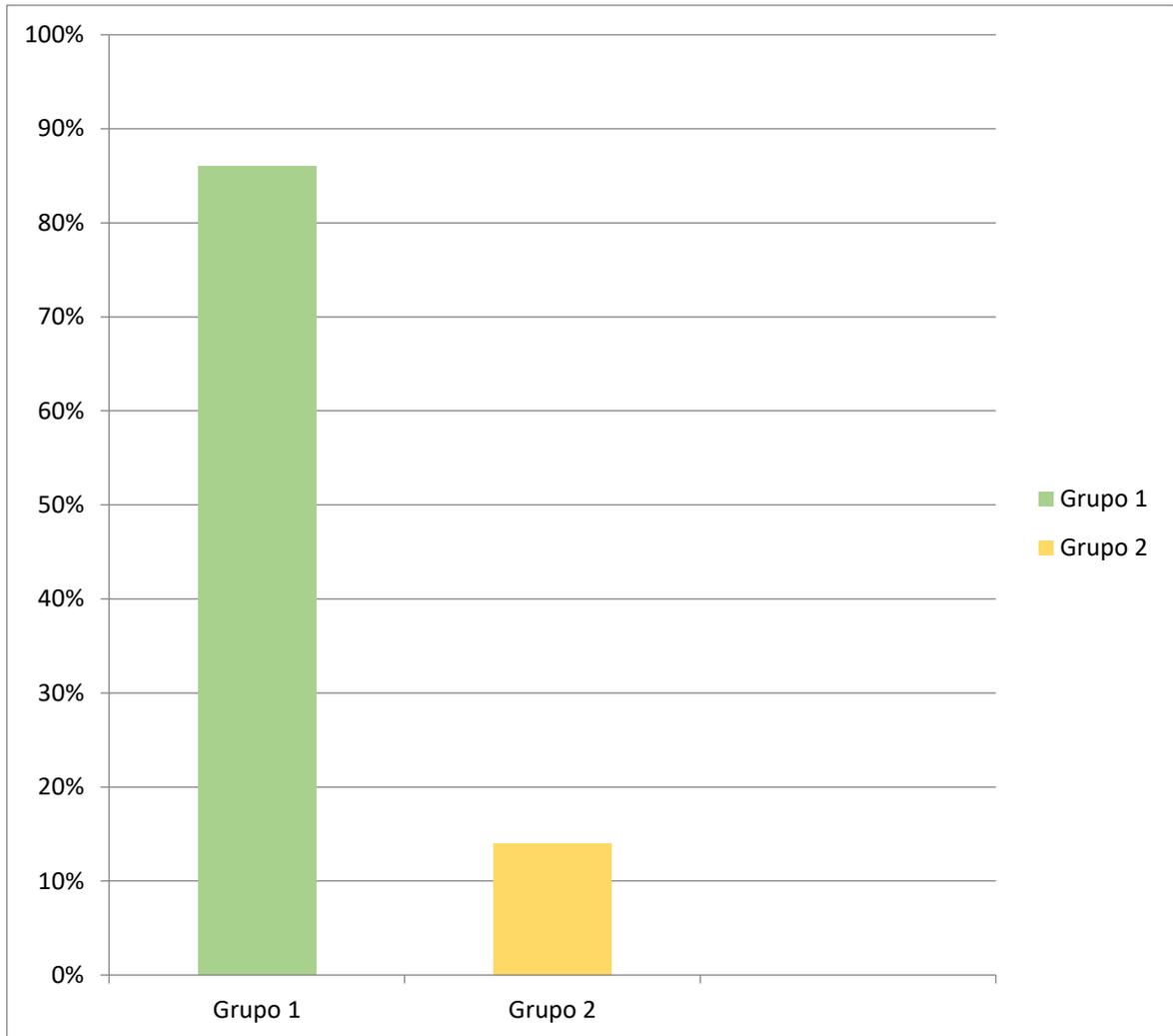
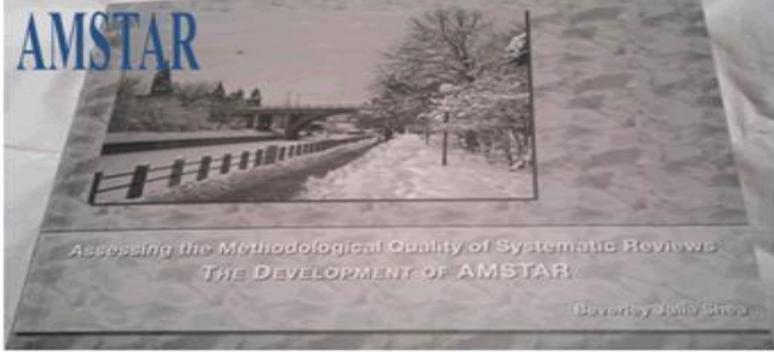


Figura 25: Total da análise comparativa entre a TMD e a MD.

4.4 VALIDAÇÃO POR MEIO DA ESCALA AMSTAR

Todo processo de validação da qualidade da pesquisa ocorreu na plataforma da escala AMSTAR, após todo passo a passo como descrito no capítulo anterior foi liberado o ID e o valor do *score*, conforme mostra as Figuras 26 e 27.

Fernanda Logout My Account



[Home](#) [About Us](#) [Publications](#) [Checklist](#) [FAQs](#) [Contact Us](#)

My Member Area

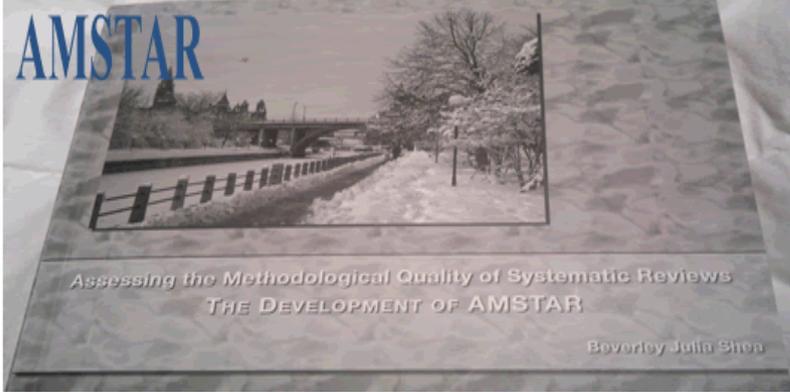
Change Password	Update Profile	Upload Files
---------------------------------	--------------------------------	------------------------------

My Files

Article ID	Article	Score	Date
190	dissert final 26.docx		2017-08-20 14:21:52

Figura 26: Número do ID, após validação da pesquisa (AMSTAR, 2017).

Fernanda Logout My Account



[Home](#) [About Us](#) [Publications](#) [Checklist](#) [FAQs](#) [Contact Us](#)

EFFECTIVENESS OF THE TOMOSYNTHESIS EXAMINATION FOR THE SCREENING OF BREAST received an
 Amstar score of **8/11**

[<< Back](#)

Figura 27: Valor do score, após validação da pesquisa (AMSTAR, 2017).

5 DISCUSSÃO

Atualmente, o padrão ouro para diagnóstico de câncer de mama é a Mamografia Digital, que é conhecida também por Mamografia 2D. Entretanto, sua acurácia diagnóstica tem sido questionada por alguns grupos de pesquisa (BRASIL, 2013; CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013).

Embora recente no seguimento diagnóstico, a TMD tem suscitado rumores sobre sua superioridade em relação à Mamografia 2D e os estudos, ainda escassos, mostram-se divididos sobre a possibilidade de torná-la o novo padrão ouro para diagnóstico de câncer e sua utilização em larga escala de rastreamento de alterações mamárias (CIATTO *et al.*, 2013; SKAANE *et al.*, 2013; BERNARDI *et al.*, 2017).

Na casuística do presente trabalho foram selecionados sete estudos sobre o assunto, os quais os pareceres científicos serão referidos a seguir. Em 2012, Michell e colaboradores cogitaram o uso da Tomossíntese como método diagnóstico auxiliar, demonstrando que a Mamografia 2D associada à Tomossíntese aumentava a precisão do diagnóstico (MICHELL *et al.*, 2012).

Em um estudo prospectivo randomizado, observou-se que ambos os procedimentos possuem sensibilidade e especificidade semelhantes, de modo que a TM poderia perfeitamente substituir a Mamografia 2D no rastreio e diminuindo progressivamente a taxa de *recall* de indivíduos sem lesões mamárias calcificadas (BRANDT *et al.*, 2013).

Ainda no mesmo ano, outro grupo de pesquisadores avaliou retrospectivamente o desempenho dos procedimentos de rastreio para diagnóstico mamário e, verificou-se que o uso da TM apresenta menor chance de diagnósticos equivocados, reduzindo o número de retorno desses pacientes e do custo com a realização de nova análise. Sem levar em conta as questões psicológicas que assolam a paciente envolvido nesse contexto (HAAS *et al.*, 2013).

Quando comparada à MD e à RM (Ressonância Magnética), pesquisadores demonstraram que a TMD possui precisão semelhante aos outros dois procedimentos avaliados (CHOU *et al.*, 2015).

Alguns autores ressaltam que, o fato do estudo não ter apresentado diferença estatística potencialmente significativa por haver limitações encontradas no estudo, a exemplo do número de pacientes com cânceres agressivos que não foram submetidos ao processo de investigação justamente por não haver um acompanhamento mais detalhado da situação desta mesma paciente (CHOU *et al.*, 2015).

Habitualmente, o serviço de saúde onde o estudo foi realizado recebe mais pacientes assintomáticos. De modo que, durante a realização do referido estudo, se fez necessário diagnósticos mais específicos para que a terapêutica adequada fosse empregada. Sendo assim, os autores afirmam que novos estudos e de maior minuciosidade são necessários para aclarar o nível de precisão entre os dois métodos envolvidos na pesquisa e acrescentando um terceiro, no caso a RM, cada um com sua especificidade diagnóstica (CHOU *et al.*, 2015).

Chou *et al* (2015) acreditam que a TMD é uma aplicação em evolução da MD que assegura melhorar o diagnóstico precoce do câncer de mama com a visualização dos tecidos mamários de forma mais ampla. Podendo ainda utilizar de um recurso por meio de contraste iodado que seria útil na potencialização diagnóstica. Esta técnica de contraste é muito utilizada em outros seguimentos de diagnóstico por imagem, aclarando casos duvidosos. A técnica por meio do contraste vai permitir que as imagens da TMD sejam melhoradas para os achados mamários.

Os estudos suíços publicado por Berger e colaboradores abarcam um ponto de vista interessante acerca dos diagnósticos de imagem. Para eles, ambos os procedimentos quando utilizados adequadamente e por profissionais devidamente qualificados, podem promover diagnóstico com maior nível de exatidão. Eles acreditam que não somente uma nova tecnologia é necessariamente para responder há vários questionamentos, mas principalmente cada nova tecnologia precisa antes de profissionais treinados e aptos para lidar seja com a nova tecnologia, seja com técnica que já vem sendo aplicada (BERGER *et al.*, 2016).

Ainda assim, os dados usados como corte nas pesquisas retrospectivas randomizadas evidenciam que a TMD propicia melhor estimativa diagnóstica em casos de suspeita de carcinoma ductal *in situ* que a Mamografia Digital (BERGER *et al.*, 2016).

Outro grupo acredita que a especificidade da TMD no diagnóstico mamário é em maior que a MD. Um estudo recente evidenciou o aumento dos critérios de distorção e assimetria, sendo 87% para a TM e 78% para a MD, fator que contribui para a redução do risco de diagnósticos equivocados. O grupo acrescenta ainda que o número de reconvocações tendem a diminuir á medida que os profissionais conseguem ter uma visão ampla e objetiva de toda a estrutura da mama (TUCKER *et al.*, 2017).

Segundo os autores, o procedimento apresenta um ponto desfavorável: o tempo de leitura das imagens. A amostra resultou em 91s para a leitura por TMD contra 45s para a leitura por MD. Outro apontamento presente no mesmo estudo é sobre a expertise dos profissionais para a leitura das imagens. Embasados nos dados obtidos, os autores afirmam

que a Tomossíntese otimiza o diagnóstico mamário independente da experiência do profissional que a realiza (TUCKER *et al.*, 2017).

Na pesquisa de Tucker *et al* (2017) preferiram a utilização da MD 2D com o recurso da ampliação em relação a TMD para visualização com a amostra de (P <0,05). Contudo, os leitores tenderam manter uma preferência pela TMD em relação a massas e estruturas mais densas com avaliação da margem cirúrgica.

Enquanto alguns acreditam que as máquinas substituíram o trabalho dos especialistas, outros acreditam que elas apenas permitirão que os especialistas foquem em funções mais exclusivas, sendo evidente a necessidade de discussões e estudos nesse campo científico. Há muito que debater e estudar em relação a este aspecto, contudo a tecnologia é importante para melhorar e auxiliar vários pontos nos diversos seguimentos, principalmente na área da saúde. Porém, não seria interessante dizer que as máquinas ocupariam a posição dos especialistas seja qual for a área de atuação (LIMA e BARRETO, 1987; MARQUES, 2001).

Em 2014, pesquisadores do Reino Unido, com o intuito de avaliar o impacto da Tomossíntese no diagnóstico mamário, realizaram análise comparativa entre ela e a Mamografia por meio de dois sistemas de avaliação de imagens (ELANGO VAN *et al.*, 2014).

Para a calibração de leitura das imagens, os pesquisadores se utilizaram de duas metodologias: *Total Image Simulation* (TIS), e *Insertion Lesion Simulation* (ILS). Ambas as metodologias consistiam em comparar as imagens com um padrão definido pelos autores. Sobre a metodologia, eles ressaltam que ambos os métodos podem ser perfeitamente calibrados e utilizados como auxílio ao diagnóstico mamário por imagem. Mas essas ferramenta ainda encontram-se em estudos podendo ter maior consistência em alguns anos (ELANGO VAN *et al.*, 2014).

Quanto à sensibilidade diagnóstica, os resultados evidenciaram maior sensibilidade na obtenção de imagens à TMD em detrimento da MD. Uma vez que a técnica de rastreamento é mais específica possibilita realizar a varredura de toda a anatomia mamária. Isso potencializa a visualização de toda a estrutura, inclusive contorno anatômico e interno das estruturas mais sutis de serem visualizadas (ELANGO VAN *et al.*, 2014).

Elengovan *et al* (2014) acreditam que a qualidade está associada a forma de aquisição das imagens, isto é, quanto mais robusto o equipamento mais qualidade terá o exame. Os autores defendem ainda que, esta nova técnica de rastreamento por meio da TMD já deveria estar em uso principalmente nos grandes centros de referências de câncer de mama e de rastreamento diagnóstico a fim de alcançar a população em larga escala.

No mesmo ano outro estudo avaliou 214 pacientes e 2666 imagens de lesão mostrou índices de sensibilidade e especificidade de 90% e 79%, respectivamente. Dessa maneira, foi inferido que a Tomossíntese confere mais precisão ao diagnóstico de câncer de mama, corroborando com os dados de Elangovan e colaboradores (LEI *et al.*, 2014).

Outro parâmetro relevante que tem sido cogitado é a análise monetária. Com a finalidade de melhorar o rastreamento do câncer de mama na população brasileira, Peregrino e colaboradores avaliaram as metodologias diagnósticas disponíveis em relação a sua efetividade e custo de implementação em larga escala (GUERRIERO *et al.*, 2011; PEREGRINO *et al.*, 2012). Quando comparadas a TMD, a RM (Ressonância Magnética) à MD para fins de rastreamento, naquele momento, a Mamografia foi elencada como procedimento mais adequado para implementação no setor público (PEREGRINO *et al.*, 2012).

Assim, nos resultados houve três referências, o equivalente a 43% da amostra, evidenciaram maior eficácia da TM sobre a MD. Diante disso, acredita-se que embora a TMD ainda se mostre de forma tímida pela melhoria na qualidade dos exames os profissionais consideram que a aplicabilidade da TMD pode melhorar tanto para a paciente quanto para os próprios profissionais especialistas, uma vez que também irá otimizar o tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento quando for o caso, são eles: BERGER *et al.*, 2016, LEI *et al.*, 2014 e BRANDT *et al.*, 2013.

Enquanto que outros 43% (mais três referências) associaram a TMD à MD, defendendo-a como efetiva no papel de auxiliar diagnóstico. Foi potencializada a precisão diagnóstica, podendo ser útil em pacientes que possuem mamas densas e que já tenham exames prévios de mamografia para auxiliar nos estudos comparativos conforme os seguintes autores: TUCKER *et al.*, 2017, HAAS *et al.*, 2013 e MICHELL *et al.*, 2012.

Os demais 14%, o estudo de Chou e colaboradores (2014), não obtiveram embasamento estatístico suficiente para concluir sua análise comparativa por motivos de fluxo pelo qual este estudo ficou inconclusivo. Na unidade de operação da pesquisa, a maioria das pacientes quando a pesquisa foi realizada já era paciente em estado avançado da doença mamária, impossibilitando o acompanhamento dessas mulheres para poder entrar nas estatísticas de rastreamento, em que foram utilizadas as duas técnicas: prevenção ou rastreamento.

Vale ressaltar que a natureza do presente trabalho permitiu delinear um estudo embasado em referências atuais, de caráter empírico, além de mostrarem alto nível de credibilidade, baseada na aplicação da escala PEDro e do filtro cronológico do último lustro. É importante observar ainda que, além da aplicação da escala PEDro a pesquisa foi validada por meio da

escala AMSTAR onde alcançou o *score* 8 do total de 11. Conclui-se que a vários métodos de confiabilidade foi utilizado como embasamento da pesquisa, acreditando que a pesquisa alcançou o objetivo proposto.

Embora ainda não haja número robusto de estudos sobre a associação aos exames de imagem para a detecção de nódulos mamários em rastreamento, os dados obtidos por Elangovan e colaboradores (2014) abrem horizontes no sentido de fortalecer mais pesquisas para se alcançar a aplicação desta nova tecnologia. Assim como estes autores, vários especialistas e estudiosos acreditam que estão no caminho certo e que esta tecnologia logo será alcançada, Eles propõe a introdução da TMD como método de rastreio mamário principalmente em larga escala.

Diante do exposto, o presente trabalho pode afirmar com 86% de embasamento científico que a TMD é uma metodologia diagnóstica promissora para o diagnóstico e acompanhamento de alterações mamárias em larga escala. Embora haja a necessidade de estudos mais abrangentes e específicos, os estudos disponíveis até o momento mostram que sua utilização possibilita um diagnóstico mais preciso e eficaz, tornando-a forte candidata ao futuro padrão ouro na detecção de câncer de mama.

6 CONCLUSÕES

Face a pesquisa aqui apresentada por meio da RS da literatura dispõe de dois aspectos consideráveis no desfecho da pesquisa relacionados ao achados mamários com o uso da técnica de TMD ou não. O primeiro ponto pode ser observado que na maioria dos artigos analisados, os autores concordam e percebem a importância da introdução da TMD nos exames de rotina para rastreamento populacional e preventivo seja em larga escala ou não.

Os artigos mostram ainda que obteve uma redução considerável nas taxas de *recall* e diminuição nos achados duvidosos sem a necessidade de exames complementares para fechar o diagnóstico, ouve ainda, uma redução na quantidades de pacientes submetidas a biópsias, e a diminuição de achados falso-positivo ou falso-negativo.

Outro ponto é que embora em sua maioria, especialista acreditam na importância da aplicação da TMD os estudos sobre o uso de desta técnica no contexto do diagnóstico de câncer mamário são ainda considerados escassos e precisam ser mais bem difundidos. Os dados do presente estudo não são suficientes para afirmar que a TMD é capaz de substituir a MD no rastreamento do câncer de mama, por falta de estudos que embasem tal afirmação. Contudo, as pesquisas são fundamentais para que em breve possa aclarar as dúvidas existentes nas técnicas de rastreio da mama. A revisão sistemática, por exemplo, é um bom caminho para permear e auxiliar novos pesquisadores a seguimentarem o tema proposto. A TMD, seja como procedimento protagonista ou auxiliar, é uma metodologia promissora para a detecção de alterações mamárias em larga escala. O procedimento por meio da técnica de TMD em relação aos outros métodos tem se mostrado bastante vantajoso tanto no custo benefício como na efetividade de potencial do exame.

Os estudos avaliados ofereceram interessante variabilidade na amostra, com diferentes níveis entre a MD e a TMD, o qual faz a comparação dos dois procedimentos evidenciando as semelhanças e as peculiaridades de cada técnica desempenhada, bem como pode ser usado as duas técnicas concomitantemente gerando uma ação de potencial do exame.

Com a aplicação de novos estudos e pesquisas científicas acredita-se que em um futuro próximo essas questões ainda não respondidas, poderão de fato ser aclaradas pelo caminho ainda que, subjetivamente já vem sendo demonstrado.

7 TRABALHOS FUTUROS

De acordo com as evidências obtidas nesta revisão sistemática, as novas perspectivas relacionadas ao tema efetividade do exame de TMD para o rastreamento de nódulos mamários: uma revisão sistemática deve ter como objetivo aperfeiçoar os benefícios da TMD para os achados mamário precoce (*i*), potencializando as taxas de rastreamento e consequentemente melhorando o índice de cura e sobrevida das pacientes. Os próximos estudos serão baseados e incluídos à revisão sistemática a metanálise, com dados concisos.

Outro aspecto considerável e a aplicação da técnica da TMD com a MD concomitante ao uso de um fármaco (*ii*). O contraste é uma modalidade de diagnóstico que é aplicado em vários tipos de exame como, por exemplo, nos exames de RM e TC e os resultados são satisfatórios. Os exames de mamografia também têm feito uso do contraste iodado não-iônico, seus resultados têm se mostrado aceitáveis, pois é um exame funcional das mamas, embora seja pouco difundido, com esta técnica os médicos têm observado grandes resultados com este procedimento.

Outro ponto relevante para uma proposta futura é a aplicação de um sistema computadorizado que podem gerar dados ainda que incompletos ou parciais (*iii*). Esses sistemas são estruturados para solucionar problemas não estruturados com informação incompleta por meio do desenvolvimento de respostas aproximadas. É um procedimento de inteligência que se assemelha ao raciocínio humano e aproxima os valores, por meio da Lógica *Fuzzy* (CANTANHEDE e AGUADO, 2008), podendo criar dados incompletos ou ambíguos, conhecidos por dados difusos, e que não se restringe ao utilizar somente informações claras, como os das opções binárias (sim/não).

Outro ponto importante é o emprego da Lógica *fuzzy* que possibilita criar sistemas especialistas (CANTANHEDE e AGUADO, 2008), utilizando diferentes linguísticas para indicar uma base de regras, que a partir dessas regras, expressões linguísticas são típicas da natureza humana de tomar decisões podendo positivamente ser aplicada ao processamento de imagens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCIAVATTI, R.; RAY, S.; KELLER, B.M. A comparative analysis of 2D and 3D CAD for calcifications in digital breast Tomosynthesis. [online]. 2015. Disponível em: <http://proceedings.spiedigitallibrary.org/proceeding.aspx?articleid=2211213>. Acesso em: 16/06/2017.

ALMEIDA, M.H.M.; SPÍNOLA, A.W.P.; LANCMAN, S. Técnica Delphi: validação de um instrumento para uso do terapeuta ocupacional em gerontologia. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*. v.20, n.1, p.49-58, 2009.

AMSTAR, Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews <https://amstar.ca/2007>.

AYALA, A.L.M. Sobrevida de mulheres com câncer de mama, de uma cidade no sul do Brasil. *Rev Bras Enferm*. v.65, n.4, p.566-70, 2012.

BAUAB, S.P. Mamografia digital: um caminho sem volta. *Radiol Bras*. v.38, n.3, p.III-IV, 2005.

BERGER, N.; SCHWIZWER, S.D.; VARGA, Z.; et al. Assesment oh the extent of microcalcifications to predict the size of a ductal carcinoma in situ: comparison between Tomosynthesis and ConvencionalMammography. *Clin Imaging*. v.40, n.6, p.1269-73, 2016.

BERNARDI, D.; BELLI, P.; BENELLI, E.; et al. Digital breast tomosynthesis (DBT): recommendations from the Italian College of Breast Radiologists (ICBR) by the Italian Society of Medical Radiology (SIRM) and the Italian Group for Mammography Screening (GISMa). 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11547-017-0769-z> *Radiol Med*. [online] Acesso em: 16/06/2017.

BOER, J.Z.; HALE, J.R.; CHANTON, J. New Evidence for the Geological Origins of the Ancient Delphic Oracle (Greece). *Geology*. v.29, n.8, p.707-11, 2001.

BRANDT, K.R.; CRAIG, D.A.; HOSKINS, T.L.; et al. Can Digital Breast Tomosynthesis replace conventional diagnostic mammography views for screening recalls without calcifications? A comparison study in a simulated clinical setting. *AJR AmJ Roentgen*. v.200, n.2, p.291-8, 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Controle do câncer de mama – documento de consenso. *Rev Bras Cancerol*. v.50, p.77-90, 2004.

BRASIL. Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União, Brasília*, 16 de maio de 2013.

BRAY, F.; JEMAL, A.; GREY, N.; et al. Global cancer transitions according to the Human Development Index (2008-2030): a population-based study. *Lancet Oncol*. v.13, n.8, p.790-801, 2012.

CHAN, H.; GOODSITT, M.M.; HELVIE, M.A.; et al. Digital Breast Tomosynthesis: Observer Performance of Clustered Microcalcification Detection on Breast Phantom Images Acquired with an Experimental System Using Variable Scan Angles, Angular Increments, and Number of Projection Views. *Radiology*. v.273, n.3, p. 675–85, 2014.

CHOU, C.P.; LEWIN, J.M.; CHIANG, C.L.; et al. Clinical evaluation of contrast-enhanced Digital Mammography and contrast-enhanced Tomosynthesis – Comparison to contrast-enhanced breast MRI. *Eur J Radiol*. v.84, n.12, p.2501-8, 2015.

CIATTO, S.; HOUSSAMI, N.; BERNARDI, D. Integration of 3D digital mammography with tomosynthesis for population breast-cancer screening (STORM): a prospective comparison study. *Lancet Oncol*. v.14, n.7, p.583-9, 2013.

ELANGOVA, P.; WARREN, L.M.; MACKENZIE, A.; et al. Development and validation a modelling framework for simulating 2D Mammography and Breast Tomosynthesis images. *PhysMed Biol*. v.59, n.15, p.4275-93, 2014.

FILHO, A.E.S. Mortalidade por câncer de mama cresce mais no interior. 2014. Disponível em: <http://clinicaanacarolina.com.br/visualizarNoticia.php?id=100> Acesso em: 03/06/2017.

FOROUZANFAR, M.H.; FOREMAN, K.J.; DELOSSANTOS, A.M.; et al. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010: a systematic analysis. *Lancet*. v.378, n. 9801, p.1461-84, 2011.

GENNARO, G.; TOLEDANO, A.; DI MAGGIO, C.; et al. Digital breast tomosynthesis versus digital mammography: a clinical performance study. *EurRadiol*. v.20, n.7, p. 1545-53, 2010.

GREENLEE, R.T.; MURRAY, T.; BOLDEN, S.; et al. Cancer statistics, 2000. *CA Cancer J Clin*. v.50, n.1, p.7-33, 2000.

GROS, C.H.; LE GAL, Y.; WALTER, J.P. Radiology of Paget's disease of the breast. *J RadiolElectrol Med Nucl*. v.48, n.11, p.693-5, 1967.

GUR, D.; ABRAMS, G.S.; CHOUGH, D.M.; et al. Digital breast tomosynthesis: observer performance study. *AJR Am J Roentgenol*. v.3, n.2, p.586-91, 2009.

HAAS, B.M.; KALRA, V.; GEISEL, J.; et al. Comparison of tomosynthesis plus digital mammography and digital mammography alone for breast cancer screening. *Radiology*. v.269, n.3, p.694-700, 2013.

HALLIGAN, S. Systematic reviews and meta-analysis of diagnostic tests. *ClinRadiol*. v.60, n.9, p. 977-9, 2005.

HOOLEY, R.J.; DURAND, M.A.; PHILPOTTS, L.E. Advances in Digital Breast Tomosynthesis. *JR Am J Roentgenol*.v.208, n.2, p.256-66, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Tipos de câncer, mama.[online].2016. Disponível em:http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer_mama. Acesso em: 29/05/2017.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama no Brasil [online] 2015. Disponível em: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa_controle_cancer_mama/deteccao_precoce .Acesso em: 29/05/2017.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER. Controle do câncer de mama: documento de consenso [online]. 2013. Acesso em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/literatura>. Acesso em: 03/06/2017.

JÚNIOR, J.A.B.; MATSUDA, L.M. Construção e validação de instrumento para avaliação do Acolhimento com Classificação de Risco. Ver Bras Enferm. v.65, n.5, p.751-7, 2012.

KALAF, J.M. Mamografia: uma história de sucesso e de entusiasmo científico. Radiol Bras. v.47, n.4, p.7-8., 2014.

LEBORGNE, R. Diagnosis of tumors of the breast by simple radiography. Mem Acad Chir. v.77, n.14-15, p. 449-54, 1951.

MACEDO, F.S. Descrição das variáveis eletromiográficas e parâmetros de estimulação elétrica funcional da tosse em indivíduos com lesão medular – uma revisão sistemática. Universidade De Brasília Faculdade Gama Programa De Pós-Graduação em Engenharia Biomédica – Mestrado, Brasília 2014.

MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M.Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto context enferm[online]. v.17, n.4, p.758-764. 2008.

MICHELL, M.J.; IQBAL, A.; WASAN, R.K.; et al. A comparison of the accuracy of film-screen Mammography, full-field Digital Mammography and Digital Breast Tomosynthesis. ClinRadiol. v.67, n.10, p. 976-81, 2012.

MILLER, A.B.; HOWE, G.R.; WALL, C. The National Study of Breast Cancer Screening Protocol for a Canadian Randomized Controlled trial of screening for breast cancer in women. Clin Invest Med. v.4, p.227-58, 1981.

MOHER, D.; COOK, D.J.; EASTWOOD, S.; et al. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomized controlled trials: the QUOROM statement. Quality of Reporting of Meta-analyses. Lancet. v.27, n.354, p.1896-900, 1999.

MOHER, D.; TSERTSVADZE, A. Systematic reviews: when is an update an update? Lancet. v.367, n.9514, p.881-3, 2006.

MULROW, C.D. The medical review article: state of the science. Ann Intern Med_ v.106, n.3, p.485-8, 1987.

NIKLASON, L.T.; CHRISTIAN, B.T.; NIKLASON, L.E.; et al. Digital Tomosynthesis in Breast imaging. *Radiology*. v.205, n.2, p. 399-406, 1997.

OXMAN, A.D.; COOK, D.J.; GUYATT, G.H. Users' guides to the medical literature: how to use an overview. *JAMA*. v.272, n.17, p.1367-71, 1994.

PEDro – Physiotherapy Evidence Database [homepage da internet]. Australian: The center for evidence-based physiotherapy. [atualizada em 3 Mai 2017]. Disponível em: www.pedro.org.au Acesso em: 29/05/2017.

PEREGRINO, A.A.F.; VIANNA, C.M.M.; ALMEIDA, C.E.V.; et al. Análise de Custo-efetividade do rastreamento do câncer de mama com mamografia convencional, digital e ressonância. *Ciênc. saúde coletiva*, v.17, n.1, p.215-22, 2012.

PEREZ, Gilberto. Adoção de inovações tecnológicas: um estudo sobre o uso de sistemas de informação na área da saúde. 2006. 227 f. [Doutorado] Universidade de São Paulo, São Paulo.

PICARD, J.D. History of mammography. *Bull AcadNatl Med*. v.182, n.8, p.1613-20, 1998.

PIÑEROS, M.S.P.M.; SÁNCHEZ, M.E.R.; FERNANDO PERRY, M.C.; et al. Demoras em el diagnóstico y tratamiento de mujeres com câncer de mama em Bogotá, Colombia. *Salud Publica Mex*.v.53, n.6, p. 478-85, 2011.

POPLACK, S.P.; TOSTEON, T.D.; KOGEL, C.A.; et al. Digital breast tomosynthesis: initial experience in 98 women with abnormal digital screening mammography. *AJR Am J Roentgenol*. v.189, n.3, p.616-23, 2007.

PRICE, J.L.; BUTLER, P.D. Stereoscopic measurement in mammography. *Br J Radiol*. v.44, n.527, p.901, 1971.

SACKS, H.S.; BERRIER, J.; REITMAN, D., et al. Meta-analysis of randomized controlled trials. *New Engl J Med*. v.316, n.8, p.450-5, 1987.

SACKS, H.S.; REITMAN, D.; PAGANO, D.; et al. Meta-analysis: an update. *Mt Sinai J Med*. v.63, n.3-4, p. 216-24, 1996.

SCHULZ-WENDTLAND, R.; FUCHSJÄGER, M.; WACKER, T.; et al. Digital mammography: An update. *Eur J Radiol*. v.72, n.2, p. 258–265, 2009.

SECHOPOULOS, I. A review of breast tomosynthesis. Part I. The image acquisition process. *Med Phys*. [online]. v.40. 2013. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1118/1.4770279/full>. Acesso em: 13/06/2017.

SHERRINGTON, C.; MOSELEY, A.M.; HERBERT, R.D.; et al. Ten years of evidence to guide physiotherapy interventions: Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Br J Sports Med*. v.44, n.12, p.836-7, 2010.

SHIWA, S.R.; COSTA, L.O.P.; MOSER, A.D.L.; et al. PEDro: a base de dados de evidências em fisioterapia. *Fisioter. Mov*. v.24, n.3, p.523-33, 2011.

SILVA, G.A.; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, M.T.; AQUINO, E.M.L.; et al. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações em Saúde. *Cad. Saúde Pública*. v. 30, n.7, p.1537-50, 2014.

SKAANE, P.; BANDOS, A.L.; GULLIEN, R.; et al. Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program. *Radiology*. v.267, n.1, p. 47-56. 2013.

SMITH, A. Fundamentals of breast tomosynthesis", white paper, Hologic Inc. [online]. 2008. Disponível em: www.hologic.com/data/WP-00007_Tomo_08-08.pdf. Acesso em 16/06/2017.

SVANE, G.; AZAVEDO, E. The role of stereotaxic fine needle biopsy in non-palpable breast lesions. *J BelgeRadiol*. v.73, n.5, p.95-9, 1990.

SWINGLER, G.H.; VOLMINK, J.; IOANNIDIS, J.P. Number of published systematic reviews and global burden of disease: database analysis. *BMJ*. v.327, n.7423, p.1083-4, 2003.

TABAR, L.; YEN, M.F.; VITAK, B.; et al. Mammography service screening and mortality in breast cancer patients: 20-year follow-up before and after introduction of screening. *Lancet*. v.361, n.9367, p.1405-10, 2003.

TRALDI, M.C.; GALVÃO, P.; MORAIS, S.S.; et al. Demora no diagnóstico de câncer de mama de mulheres atendidas no Sistema Público de Saúde. *Cad. saúde colet*.v.24, n.2, p.185-191, 2016.

TUCKER, A.W.; CALLISTE, J.; GIDCUMB, E.M.; et al. Comparison of a stationary digital breast tomosynthesis system to magnified 2D mammography using breast tissue specimens. *AcadRadiol*. v.21, n.12, p.1547-52, 2014.

TUCKER, L.; GILBERT, F.J.; ASTLEY, S.M.; et al. Does reader performance with Digital Breast Tomosynthesis vary according to experience with two dimensional mammography? *Radiology*. v.283, n.2, p.371-80, 2017.

VALADARES, C. Número de mamografias aumenta em 37% no país. Portal da Saúde [online]. 2016. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/cidadao/principal/agencia-saude/25938-numero-de-mamografias-aumenta-em-37-no-pais>. Acesso em: 03/06/2017.

YOULDEN, D.R.; CRAMB, S.M.; DUNN, N.A.; et al. The descriptive epidemiology of female breast cancer: an international comparison of screening, incidence, survival and mortality. *Cancer Epidemiol*. v.36, n.3, p.237-48, 2012.

YOUNG, C.; HORTON, R. Putting clinical trials into context. *Lancet*. v.366, n.9480, p.107-8, 2005.

ANEXO

ARTIGOS ACEITOS E PUBLICADOS

SISTEMA ESPECIALISTA PARA APOIO AO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA

SYSTEM SPECIALIST FOR DIAGNOSIS SUPPORT TO BREAST CANCER

F.C. Lemos^{1*}, P. H.B. Santos^{1*}, D. F. Lima^{1*}, T. A. A. Mota^{1*}, A. C. Brito^{1*} e L. M. Brasil^{1*}

¹Universidade de Brasília, Faculdade Gama (UnB/FGA), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Brasília, Brasil

* nandalemos2@gmail.com

Palavras chave: Sistema Especialista, Câncer de Mama, Inteligência Artificial, Diagnóstico.

Introdução

Este trabalho tem por objetivo apresentar um Sistema Especialista (SE) - sistema baseado em Inteligência Artificial (IA) simbólica - para apoio ao diagnóstico do Câncer de MAMA (CM). Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), o CM é o tipo de câncer mais comum entre as mulheres no mundo e no Brasil, que também acomete homens, porém é raro, representando cerca de 1% de casos da doença [1]. Um SE pode ser definido como uma ferramenta computacional que modela o raciocínio e as ações de um especialista ou um grupo de especialista em uma determinada área de conhecimento [2]. A pesquisa tem como ênfase em demonstrar a construção de um SE com sua Base de Conhecimento (BC) baseada em Fatores de Riscos (FR) do CM, o qual servirá para indicar possíveis indícios ou taxa de probabilidade de determinado indivíduo em possuir o CM, bem como apoiar o médico especialista em oncologia mamária em seu diagnóstico lançando mão de um sistema de programação. O SE foi construído em uma ferramenta de geração automática a *Shell Expert Sinta* (SES).

Materiais e métodos

Para a elicitação do conhecimento utilizou-se como técnica a pesquisa bibliográfica. Para elaboração do SE, foi necessário relizar a coleta de dados levantada por Inumaru (2011) em sua dissertação de mestrado. As regras de produção foram mapeadas por categorias, critérios e classificação de exposição para as variáveis: hormonais (Idade da Menarca, Idade da Menopausa, Idade na primeira gestação, Número de filhos); lactação; estatura; estado nutricional; circunferência da cintura; ganho de peso durante a idade adulta; consumo de álcool; atividade física. Sendo a classificação de exposição como ausência ou risco [3]. O SE foi construído com a SES. O SES é uma ferramenta

computacional que utiliza a técnica de IA para geração automática de SE desenvolvido pelo Laboratório de Inteligência Artificial da Universidade Federal do Ceará. O SES utiliza um modelo de representação do conhecimento baseado em regras de produção [4]. As regras foram construídas utilizando um conjunto de condições no estilo "SE...ENTÃO...", sendo possível também a utilização de conectivos lógicos com "E" e "OU" relacionando as variáveis, porém para este SE não foi necessário.

Resultados

Este trabalho consistiu na construção de um SE que gera como resultado um indicativo por categoria sendo "[AUSENTE]", quando o risco é menor, e "[RISCO]", quando o risco de desenvolvimento do CM é maior. O SE foi construído com um conjunto de 23 regras, 10 perguntas e 11 variáveis multivaloradas. No final da execução é possível visualizar uma tela de resultado que pode indicar indícios de CM baseado nas diversas ocorrências de risco ou ausência, que auxiliará o especialista no seu diagnóstico. A presença de um ou mais indícios não significa que o paciente terá necessariamente a doença, servindo somente como auxílio.

Conclusões

Segundo o INCA, a detecção precoce do CM em sua fase inicial, em grande parte dos casos, aumenta as chances de tratamento e cura [5]. Em virtude do apresentado, é possível que se perceba o potencial que um SE proporcionará no diagnóstico do CM, principalmente na fase inicial. Contudo é importante ressaltar a necessidade do aprimoramento do sistema para uma próxima versão, sendo acrescido de mais regras baseada em outros FR como: Exposição frequente a radiações ionizantes; Uso de contraceptivos hormonais; Histórico familiar de Câncer no ovário; Casos de

câncer na família antes dos 50; Alteração genética, nos genes BRCA1 e BRCA2 e, além disso, adicionar sinais e sintomas. Para a segunda versão será necessário ainda a validação por um médico especialista.

Referências Bibliográficas

[1] Inca. Instituto Nacional de Câncer. Acessado em Março 30, 2016. Disponível em http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/mama/cancer_mama.

[2] Sousa, D.C.(2013). Sistema Especialista para Supressão Online de Alarmes em Processos Industriais [dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

[3] Inumar, L. E.(2011). Fatores de risco e de proteção para o câncer de mama[dissertação]. Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Goiás.

[4] LIA. Laboratório de Inteligência Artificial. Expert Sinta. Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <<http://www.lia.ufc.br/~bezerra/exsinta/>>.

[5] Inca. Detecção Precoce. Acessado em Março 30, 2016. Disponível em <Erro! A referência de hiperlink não é válida.>.

RELAÇÃO DO EXAME DE MAMOGRAFIA DIGITAL ASSOCIADO AOS NOVOS MÉTODOS DE AQUISIÇÃO DA TOMOSSÍNTESE PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP OF DIGITAL MAMMOGRAPHY ASSOCIATE TO NEW TOMOSYNTHESIS ACQUISITION METHODS FOR BREAST CANCER DIAGNOSIS

Fernanda Cardoso Lemos^{1*} Lourdes Mattos Brasil^{2**}

**Universidade de Brasília, Faculdade Gama (UnB/FGA), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Brasília, Brasil; **Professora da Universidade de Brasília, Faculdade Gama (UnB/FGA), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Brasília, Brasil.*

*[*nandalemos2@gmail.com](mailto:nandalemos2@gmail.com); [**lmbrasil@gmail.com](mailto:lmbrasil@gmail.com);*

Resumo

A mamografia é a técnica mais utilizada na prevenção e diagnóstico contra o câncer de mama. O novo método de aquisição conhecido como Mamografia Digital Combinada (MDC) ou, Tomossíntese, possibilita a reconstrução de sinais na formação das imagens bidimensionais. A Tomossíntese possui um software moderno e eficiente, o qual aumenta a acurácia em relação ao fator grau de densidade. A MDC capta as imagens seccionais em vários ângulos, gerando cortes finos que permitirão a visualização das estruturas sem sobreposição. O bloco de aquisição trabalha as imagens gerando como resultado as representações geométricas, permitindo melhor visualização das neoplasias mamárias.

Abstract

Mammography and most used technique in the prevention and diagnosis of breast cancer against. The new acquisition method known as the Combined Digital Mammography (MDC) or, Tomosynthesis, allows the reconstruction of signals in the formation of two-dimensional images. The Tomosynthesis has modern and efficient software, which increases the accuracy in relation to the degree of factor densidadegens. The MDC captures sectional images at various angles, creating thin sections that allow the display of non-overlapping structures. The acquisition block works the images generated as a result of geometric representations, allowing better visualization of breast tumors.

1. Introdução

O câncer de mama é responsável por uma taxa elevada das maiores causas de morte entre mulheres, é o segundo maior tipo de neoplasia mais recorrente no mundo [1]. Com base nos dados do Instituto Nacional do Câncer (INCA), estima-se que 2016 ocorrerão cerca de 57.960 novos casos [2]. De acordo com estes índices, as políticas públicas desenvolvidas têm sido intensificadas ao longo das décadas, para potencializar as ações de prevenção e diagnóstico [3]. Embora a incidência do câncer de mama tenha aumentado, houve uma redução de óbitos nos últimos 20 anos, a taxa de mortalidade foi diminuída cerca de 20% [4]. Acredita-se que esta redução esta diretamente associada ao método de diagnóstico e tratamento [5].

O aparelho de mamografia foi projetado para rastrear o câncer de mama e tem sido o método mais utilizado. Contudo, a área tecnológica tem avançado, um novo procedimento de aquisição de imagem vem sendo aplicado para mapear o câncer de mama e suas variáveis. A MDC, ou simplesmente Tomossíntese, projeta as imagens em 3D (dimensões), permitindo o aprimoramento do sistema de aquisição e facilitando a adequação do processo nos diversos quadros da doença [6].

Com base nas pesquisas realizadas, sabe-se que ainda não é possível utilizar a Tomossíntese isoladamente. Porém, acredita-se que em um futuro breve, ela não só ultrapassará como poderá substituir a mamografia digital. Portanto, a proposta desse artigo é demonstrar a evolução e a contribuição desta tecnologia com base no que é aplicado.

2. Materiais e métodos

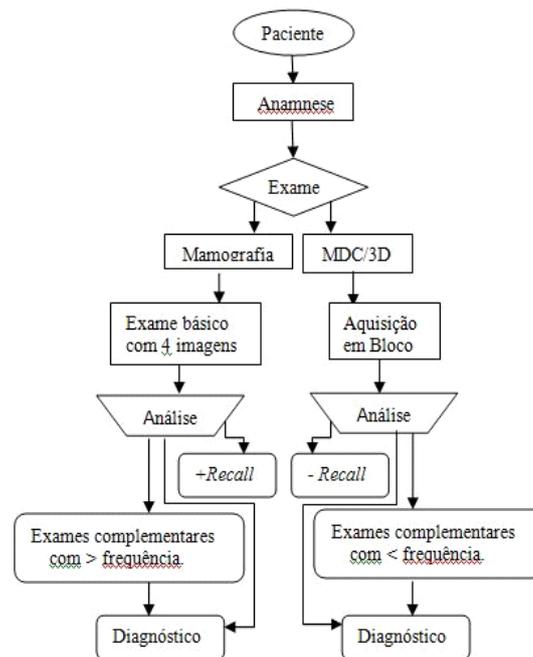
A pesquisa é baseada no estudo descritivo e experimental, com coleta de dados bibliográficos demonstrando a forma de aquisição da mamografia digital com as imagens da Tomossíntese (TM). A amostra será em um grupo de 50 mulheres com aquisição de 2 imagens em médiolateral para cada paciente. A relação dos dois aparelhos é demonstrada com dados já existentes. Os elementos serão disponibilizados e coletados com base nos dados da Clínica Especializada em Diagnóstico por Imagem, Clínica da Mama.

A pesquisa será proposta em dois seguimentos: um grupo de pacientes serão submetidas apenas com o exame da mamografia digital, enquanto o outro grupo será submetido tanto na mamografia digital quanto na Tomossíntese. Após, os dados serão analisados e tratados. Os dados serão representados no espaço amostral descritivo e inferencial da análise estatística.

Os elementos serão disponibilizados e coletados com base nos dados da Clínica Especializada em Diagnóstico por Imagem, Clínica da Mama. Ainda, a pesquisadora fará reuniões com o especialista-médico radiologista, em torno de uma a duas vezes na semana, com o objetivo de passar todas as normativas e informações, referente ao procedimento de observação e laudo.

O processo de coleta dos dados é referente à Aquisição do Conhecimento, da técnica de elicitación que trata do conhecimento, sendo considerada a etapa mais relevante da metodologia estrutural da pesquisa [7]. Portanto, as técnicas de elicitaciónes serão baseadas nos processos de conhecimento fatural e inferencial abstraída do especialista. No que se refere ao exame, será realizado um momento observacional dos procedimentos de aquisição.

Os procedimentos do exame seguem o padrão do fluxograma a seguir:



2. Formação das imagens

O aparelho Tomossíntese Digital Mamária (DBT) é uma técnica inovadora de aquisição de imagens médica, a qual capta imagens no plano tridimensional com base no exame de mamografia digital convencional. O exame com uso da Tomossíntese possibilita observar de maneira mais eficiente os tecidos sobrepostos, principalmente em mamas densas. Esta técnica consiste na coleta do bloco de múltiplas imagens (cortes) do volume que será reconstruído, viabilizando um diagnóstico com maior precisão, pois esta limitação de sobreposição é algo característico do exame mamográfico 2D [8]. As reconstruções mamárias em TM adquire as imagens em bloco com cortes finos de alta resolução em 3D, em profundidades distintas da mama paralelo ao detector, a espessura do corte é de 1mm, ou seja, um mama de 5cm comprimida irá gerar em torno de 50 cortes [9].

Os algoritmos de reconstruções usados na Tomossíntese são semelhantes aos que se aplicam na Tomografia Computadorizada, os algoritmos são aplicados com recursos de programação nas placas gráficas, que facilitará no momento da leitura e transformação das informações [8].

As reconstruções ocorrem através da captura das imagens por meio das projeções bidimensional da mama comprimida, adquirida em vários ângulos, durante o deslocamento do arco do tubo de raios-X. Com isso, é fácil detectar a anatomia da mama em diversas alturas, que demonstra projeção espacial distintas, em cada uma das imagens obtidas de acordo com seus ângulos [10].

O método de reconstrução da imagem pode ser realizada com diversos algoritmos, como Shift-and-Add,

MaximumLikelihoodExpectationMaximization, Matrix InversionTomosynthesis e ainda Filtered BackProjection. Destes o mais usado é o Shift-and-

Add o qual foca os dados e faz a coleta do plano de interesse, em quanto que os outros que fazem parte de outro plano ficam desfocados [Ribeiro].

Geralmente os detectores usados na Tomossíntese são de selênio amorfo, este tipo de material possui uma característica importante de conversão de energia produzida pelos raios X, transformando-os em energia elétrica o qual possui uma eficiência de conversão em mais de 95% minimizando a perda de informação. O detector pode ser de duas formas: estacionário ou móvel, o primeiro não se movimenta durante a exposição, já o segundo como o nome sugere, move-se concomitante com a ampola permitindo um campo maior de visão possibilitando englobar todo tecido mamário periférico [11].

O coeficiente dos algoritmos de atenuação linear do voxel é considerado pela média do valor total da quantidade de raios X, que conseguiram atravessar os pixels. Depois das projeções o computador analisa a correspondência do ponto de cada objeto a partir do trajeto de cada raio e realiza a soma, o valor de cada coeficiente de atenuação adiciona os valores sobrepostos resultante das regiões que mais correspondem às áreas de absorção [11].

A Retroprojeção Filtrada (FilteredBackprojection - FBP), assim como a função de transferência, inversão de filtragem e a inversão da matriz de frequência da Tomossíntese, aplicando o teorema da fatia de Fourier permite transformar o domínio da frequência espacial, procedimento de reconstrução analítico que se aplica como filtro no método matemático de convolução eliminando os artefatos e minimizando a falta de nitidez.

A TM já possui um algoritmo especial dedicado onde supri as necessidades de reconstrução das imagens, o domínio espacial é aplicado para transferência e inversão da matriz de frequência, esta inversão objetiva-se na restauração do volume bloqueando o ruído das imagens, resultando em imagens mais limpas e com grau de nitidez satisfatório [9].

3. Discussão

Em um estudo com 45 pacientes, constatou-se que não havia, nenhuma diferença na exatidão do diagnóstico entre as imagens da Tomossíntese quando adquirida em compressão total ou com a metade da compressão[12].

Outros dados apresentados em [13], comparou a mamografia digital e a tomossíntese na incidência médiolateral oblíqua com 15.000 mulheres entre 40 e 70 anos. Nos dados divulgados em 2015, revelaram um crescimento da sensibilidade de cerca de 15% e constatou-se que, a Tomossíntese ao menos é tão eficiente quanto a mamografia digital no mapeamento das microcalcificações. Embora, também, apresentam situações de falso-positivo, porém em uma quantidade reduzida.

A Tomossíntese além de ser um método moderno ela é diferenciada, por abranger um campo de aquisição total somando as imagens básicas. São realizadas imagens em múltiplos ângulos, que posteriormente serão reconstruídas em cortes finos de 1mm com alta resolução, podendo visualiza-las individualmente ou ainda, em modo cine [9]. Este método utiliza o sistema de monitores de 5 mega pixels em diversos quadros, eliminando os borrões de movimento por meio do botão de *luz quente* com a exposição do brilho extra [12].

Com isso, estudos apontam que, uma das maiores vantagens do uso da Tomossíntese é a diminuição dos efeitos de sobreposição dos tecidos mamários com maior densidade, situação que é muito prevalente na mamografia 2D (dimensões). Nos estudos já realizados também foi possível perceber que, existe uma redução cerca de 40% na taxa de detecção e diminuição para exames complementares com o uso da mamografia 3D [13].

Na Figura 1, a imagem (A), incidência em craniocaudal mama esquerda é perceptível o nódulo com presença de calcificações grosseira em aspecto benigno (fibroadenoma), quadrante lateral. Na imagem (B) em 3D, posição craniocaudal, visualiza-se nódulo espiculado com centro radiotransparente na união dos quadrantes superiores da mama esquerda, com maior nitidez [13].

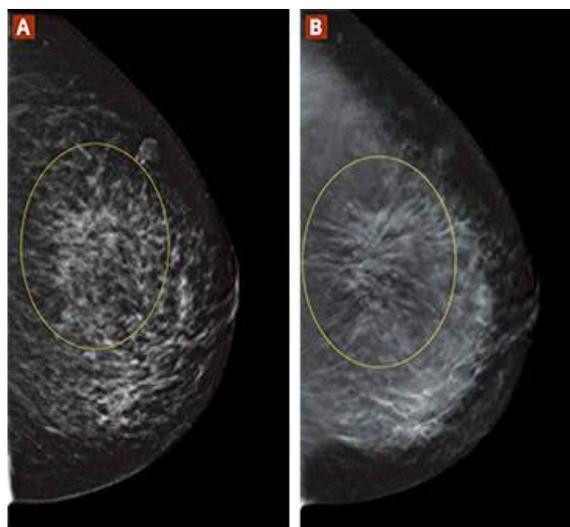


Figura 1: Mamografia 2D e Tomossíntese 3D [13].

Em outro estudo, pôde-se perceber a variação da sensibilidade na tomossíntese, isto é, entre 69% a 100% e a especificidade variou de 54% a 100%. Tal razão de verossemelhança negativa, considera-se um bom resultado, demonstrando que a Tomossíntese é eficiente como teste de confirmação do diagnóstico [13].

A Tomossíntese possui os mesmos princípios de aquisição da tomografia computadorizada, o qual usa a radiação X e um conversor digital para formar as imagens tomográficas em cortes finos, gerando

um certo volume de tecido. Este volume é possível com o deslocamento do *gantry* que realiza as projeções em vários ângulos, emitindo radiação. O receptor capta a radiação eletromagnética, faz a conversão dos sinais por meio dos algoritmos e os transformam em imagens [12].

Embora a forma de aquisição da Tomossíntese seja parecida com a tomografia, o aparelho na sua estrutura física pouco se difere de um mamógrafo convencional como mostrado na Figura 2 [14].



Figura 2: Aparelho de Tomossíntese [14].

A Tomossíntese utiliza o algoritmo de reconstrução iterativa, o qual permite obter imagens parecidas com às obtidas na mamografia convencional, de fácil interpretação e com tempo de reconstrução análogos ao tempo de transferência. O processo de reconstrução é estruturado de forma que exerce conflito positivo na visibilidade da conspicuidade das microcalcificações, quando comparada ao algoritmo clássico de retroprojeção filtrada [14].

As imagens passam por um processo de reconstrução. Um dos métodos de reconstruções mais utilizado é a convolução em retroprojeção que pode ser simples ou filtrada. Entretanto, para aperfeiçoar o aspecto da imagem, todas as projeções passam por um filtro de convolução ou *Kernel* (algoritmo de reconstrução) por meio das manipulações matemáticas [15].

A pesquisa tem por objetivo fomentar por meio das amostras de exames disponibilizadas, pela clínica especializada, equiparar os exames e constatar os reais benefícios advindos do método utilizando a Tomossíntese.

Para tanto, será necessário demonstrar os tipos de reconstruções por meio das transformadas de *Fourier* e suas aplicações, que vem ganhando espaço na medida em que os *softwares* se tornam mais acessíveis aos procedimentos de diagnósticos [14].

Pode-se concluir, ainda, baseado nas pesquisas, que a nova tecnologia da Tomossíntese é um aparelho que vem ganhando espaço na luta contra o câncer de mama, bem como têm se mostrado satisfatório em seus resultados, principalmente em casos que se mostram inconclusivos ou duvidosos.

4. Agradecimentos

Desde já, agradecemos a Clínica Especialista em Diagnóstico por Imagem - Clínica da Mama e seus respectivos colaboradores, por propiciar a realização desta pesquisa. Contribuindo com as imagens, autorização para adentrar no espaço físico da clínica e compartilhar as informações relevantes dos especialistas em radiodiagnóstico.

5. Referências

- [1] Bózoli LFB et al. Análise de prescrições médicas para tratamento de câncer de mama em um hospital universitário do estado de São Paulo. *Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.*, 2014;35(4):695-700 ISSN 1808-4532.
- [2] Camargo AC. Pacientes e tudo sobre câncer-Mama. Artigo postado 12/11/2015, Acessado 20/1/2016.
- [3] INCA. Controle de câncer de mama. [<Erro! A referência de hiperlink não é válida.>](#) Artigo postado em 2015, Atualizado 10/2/2016, Acessado em 10/4/2016.
- [4] Padela AI et al. Associations Between Religion-Related Factors and Breast Cancer Screening Among American Muslims and Immigrants. *Minor Health*. 2015 June; J Immigr Minor Health. Authormanuscript; available in PMC 2015, nov.2016.
- [5] Brasil. Número de mortes por câncer diminui no Brasil. <http://pr.ricmais.com.br/dia-a-dia/noticias/número-de-mortes-por-câncer-diminui-no-brasil/>. Disponível em 28/12/2014, Acesso em 06/03/2016.
- [6] Sabino, S. Tecnologia auxilia diagnóstico e prevenção do câncer de mama em Barretos – Hospital de câncer oferece exame de Tomossíntese Mamária pelo Sistema único de Saúde. Disponível em 14/10/2015. Acesso em 20/01/2016.
- [7] Rosário CR, Kipper LM, Frozza R. Técnicas de elicitação de conhecimento tácito: um estudo de caso a uma empresa do ramo metalúrgico. *Inf. & Soc.: Est., João Pessoa*, v.24, n.1, p. 117-134, jan./abr. 2014.
- [8] B.L.S, Azevedo. Reconstrução/Processamento de Imagem Médica com GPU em Tomossíntese. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Lisboa, 09/2011.
- [9] M.L, Nogueira. Nova Técnica de Imagem no Diagnóstico da Patologia Mamária – Tomossíntese Mamária. Politécnico do Porto, 2010.
- [10] A, Belfer. O que é tomossíntese e para que serve? *Vol6, No 1 (2012)*.
- [11] G.H.PT, Ribeiro. Classificação Automática da Densidade Mamária em Tomossíntese. Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica e Biofísica Perfil em Engenharia Clínica e Instrumentação Médica.

- Faculdade e Ciências de Lisboa, 2016.
- [12] Barco. MammoTomosynthesis 5MP (MDMG-5221) <<https://www.barco.com/pt/Produtos-esolu>> C3%B5es/ Monitores/Monitores-m%C3%A9dicos/ Monitores – de mamografia/Sistema-de-Monitores-de-5-Mega Pixel para-imagem-mam%C3%A1ria-digital-incluindotomoss%C3 % ADntesemam%C3 %A1ria. aspx#!specs. Disponível em 18/11/2015, Acessado em 21/04/2016.
- [13] Mello GGN de. Chala LF. Aracava MM. Tomossíntese mamária: um novo método para rastrear o câncerdemama. <[Erro! A referência de hiperlink não é válida.](#)>. Publicado em: 01/03/2015, Acesso em 21/04/2016, Por: Fleury Medicina e Saúde Edição: [2015-Edição N° 2](#).
- [14] Garcia LFJ, Lianos MA, Isabel GR. Digital tomsynthesis in breast câncer: A systematic review. 2015 Jul-Aug;57(4):333-43. doi: 10.1016 /j.rx. 2014. 06.006. Epub 2014 Oct 11.
- [15] Tomossíntese Mamária: tecnologia avançada - serviço da mulher. www.cepem.med.br/tomossinte-mamaria.asp, Postado em 2015, Acessado em 13/03/ 2016.

CORRELATION BETWEEN THE DIGITAL IMAGES MAMMOGRAPHY ASSOCIATED TO THE 3D TOMOSYNTHESIS ACQUISITION METHODS , SHOWING BENEFITS AND LEVEL SPECIFICITIES

Fernanda C. Lemos, Lourdes M. Brasil

Universidade de Brasília/ Faculdade Gama (UnB/FGA) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica

Purpose

Mammography is the most effective method for the prevention and diagnosis for breast cancer. The new acquisition method Combined Digital Mammography (MDC) works with the reconstruction of signals in the formation of two-dimensional images taken at various angles to the displacement of the gantry, the detector works with different spatial projections. The tomosynthesis have expanded detection methods with new software, which permit higher accuracy in relation to the degree of density factor. MDC captures the sectional images at various angles generating fine cuts that will demonstrate all without overlapping structures. The acquisition block allowed to work the images where you can see clearly possible tumors not calcified and asymmetrical distortion and spiculated nodules

Methods

A bibliographic base with search method to acquire 2D mammography concomitant 3D mammography was performed, and can observe that the angular amplitude parameters, projectors numbers and acquisition method, must be optimized in order to obtain standard images. Were the data acquired on the basis of the randomized trials of related articles and cited the research in question.

Summary of Results

Good according to research bank it is notable that the tomosynthesis adds pathologic findings for cancers of the breast, related to the acquisition block in patients with dense breasts, and not only, but is also effective in the definition of microcalcifications and decreased recalls. Although it is a new test has been very promising in its application is the professional guarantee that tomosynthesis is a valuable support for difficult cases of false positives or false-negative findings.

Conclusions

It is observed that, for the effectiveness of mammography success will depend on the perception of minor injuries and no palpable subtle cancers that are extremely difficult to detect the predisposition factors. This situation makes the inter- and intracobserver notice the presence of variables and mammary changes, this time is necessary to the doctor - radiologist has rich experience and differentiation practices to define exactly the result you can define the future of prognosis patients with some type of breast lesion or suspected. Studies have shown that the diagnosis and treatment of early breast cancer can significantly reduce mortality. Such that, in a systematic review, delays in diagnosis and, subsequently, the medium or long term treatment of three to six months between initial symptoms and adjunctive therapy were directly associated with decreased survival rate of patients.

1- A.C. CAMARGO. Pacientes e tido sobre câncer-Mama. In:go. postado em novembro 2012.

2- BULTER, Jon (1); BAUSE, Selma d Paça (2); AGUIAR, Vera (3). Tomossíntese mamária-mamografia. 3D. 1) Clínica CDG Premium - São Paulo 2) Clínica Mama Imagem São José do Rio Preto 3) Serviço de Mamografia - Hospital São José. JUNHO / JULHO 2012 - JMO 13 - Nº 66

3- GREENBERG, Juliana S.; JUMPP, MARCIA C.; KOTZBY, Jason; MCHUGL, Sara; HOLLAND, Agnes E. Clinical Performance Metrics of 3D Digital Breast Tomosynthesis Compared With 2D Digital Mammography for Breast Cancer Screening in Community Practice. Received February 4, 2014; accepted after revision March 11, 2014.

4- RADCLA, Jaim E; MURRAY, Sarah; JUVENTO, Bridget LJO, Chuanhong; HOGGINS, Zahra; PEEK, Mónica. Associations Between Religion-Related Factors and Breast Cancer Screening among American Older Adults and Young Adults. JGIM. 2015 June 29;30(6):999-1007. Minor Health. Author manuscript available in PMC 2015 November 19.

5- SKAANE R; Bandak J, Guller RW et al. Prospective trial comparing full-field digital mammography (FFDM) versus combined FFDM and tomosynthesis in a population-based screening program using independent double reading with arbitration. EurRadiol 2012; 22:2061-2071.

Table 1: Initial stage, pCR, axillary nodes and local recurrence rates (patients treated or not with RT)

	RT (n=58)	No RT (n=51)	p
Initial Clinical Stage II (%)	33	37	0.7
III (%)	67	63	
pCR % Yes	7	14	
% No	93	86	
ypN (n) (%)	(%)	(%)	0.3
0	41	55	
1	16	41	
2/3	19	8	
Median ypT(cm) (range)	2.5 (0 - 11)	3 (0 - 11)	0.5
+ Axillary LN median (range)	1 (0 - 3)	0 (0 - 3)	0.09
Local recurrence rate (%)	8.8	6.8	0.7

Table 2: Multiple regression analysis including number of positive axillary nodes, tumor grade, initial stage, ypT and adjuvant radiotherapy.

	RR	IC 95%
Axilla (≤ 3 +ypN)	29.8	2.3 - 345.0
Stage (2 vs 3)	1.5	0.3 - 4.9
ypT (cm)	1.3	0.05 - 17.6
Grade (1 +2 vs 3)	1.2	0.3 - 5.6
Adjuvant RT	1.1	0.2 - 8.4

Goiania • Goias • Brazil

GBCS GOIANIA BREAST CANCER SYMPOSIUM 2016

**I Encontro dos alunos e ex-alunos do programa de educação continuada em
Oncoplastia e Reconstrução Mamária da SBM em Goiânia**
*First Meeting of students and alumni of the continuing education program on
Oncoplasty and Breast Reconstruction of SBM in Goiania.*



maior evento de pesquisa em Câncer de Mama do Brasil
The greatest event in research of breast cancer in Brazil

12 a 14 de Maio / 2016 | May 12-14, 2016
Local / venue: Castro's Park Hotel

www.gbcs.net.br

PROGRAMA OFICIAL
Official Program

P - 69

IDENTIFY THE KNOWLEDGE OF WOMEN ABOUT BREAST CANCER

Elizabeth Estevo, Nilza Alves Marques Almeida, Alysson Plinio Estevo, Yngrid de Oliveira Rodrigues.

Institution: SMS

Goals: Identify the knowledge of women about breast cancer as a cause of morbidity and mortality and its early detection through mammography. **Methodology:** 117 women workers over the age of 40 years were interviewed in the First Meeting of City Hall Workers held on International Women's Day on March 8, 2016. A questionnaire was given to participants with questions related to breast cancer as a cause of women's morbidity and mortality and its cure, if detected early, and the questionnaire presented issues about the frequency of mammography as according to the Attention Protocol to women's Health for women 40 years in Goiania. The women received guidance on breast self-examination to detect breast lumps. **Results:** Among the 117 women participants, 86.3% are aware that breast cancer is the leading cause of cancer deaths in women and 88.9% recognize that the disease, in most cases, has the possibility of cure, if detected early. As for the mammography exam for early detection of breast cancer, 83.0% of the participants already performed it at some point in life. However, 24.8% had their last mammography exam in a period that exceeded two years old. **Conclusion:** The workers from Goiania City Hall perceive breast cancer as the most frequent cancer among women and recognize that its early detection through mammography is necessary, however, not all of the women do this exam every two years. According to this data, the development of health education actions to disseminate information about the disease, to guide the making of breast self-examination and mammography periodically are priorities for the reduction of morbidity and premature mortality among workers in Goiania City Hall.

Keywords: Breast cancer, early detection, health education."

P - 70

RELATIONSHIP BETWEEN THE IMAGES OF DIGITAL MAMMOGRAPHY ASSOCIATED TOMOSYNTHESIS ACQUISITION METHODS

Fernanda Cardoso Lemos, Lourdes Mattos Brasil

Institution: Universidade de Brasilia - UnB

SUMMARY

Objectives: To improve the image acquisition method, increase the chances of pathological findings and clarify inconclusive diagnoses. **Methodology:** The mammography is the most effective method for prevention and diagnosis purposes. To promote the findings and enhance the imaging, researchers have developed a new technology acquisition, tomosynthesis, a procedure that has been increasing detection methods with sophisticated computer use allows better accuracy in relation to the degree of density factor. 3D mammography works with the reconstruction of signals in the formation of two-dimensional images captured at different angles to the displacement of the gantry on the basis of various heights inside the breast, relating to the detector with different spatial projection together with the objective to bring better results in the fight against breast cancer. The tomosynthesis captures the sectional images at various angles generating fine cuts, which decreases any possibility of overlapping structures, dissociating the tissues and acquiring image cleaner according fatty breast tissue. The indication of tomosynthesis is associated with traditional mammography resulting in an examination with higher resolution and clarity, preventing false-positive or negative Results. Combined Digital Mammography (MDC) is especially suitable for disease breasts, in which the sequential acquisition of images allows to visualize tumors not calcified with asymmetrical features, architectural distortions and upcalated nodules. Images shot allows better definition of the edges of lesions, increases the subtle detections and provides the exact spatial location of the lesion. **Conclusion:** It is known that the tomosynthesis is an innovative method incorporated in the mammogram is considered one of the most important currently. The results of this techniques has been satisfactory and its use has demonstrated an increase in pathological findings bringing greater clarity and decreasing the unnecessary biopsies and additions.

Keywords : Mammography 3D . Tomosynthesis . Combined Digital Mammography.

P - 71

ANALYSES THE CHARACTERISTICS OF HOSPITALIZATION OF BREAST CANCER ON GOIÁS, BETWEEN THE YEARS OF 2008 AND 2015

Davio Yoshihide Kuwae, Andrey R. Rocca, Paula R. Loyola, Millena G. P. Costa, Barbara A. dos S. Soares, Fábio Y. P. Valquiria V. Torres, Priscilla J. Santana

Institution: Universidade Federal de Goiás

Objectives: To determine rates of hospitalization and mortality from malignant neoplasm of the breast, as well as scale public spending of the National Health System with hospitalizations in the state of Goiás, in the period 2008 to 2015. **Methodology:** This resume is a analysis of secondary datas, search on DATASUS, using the variables hospitalization, mortality, malignant neoplasm of breast cancer, age amount spent per admission, total amount spent, in Goiás during 2008 and 2015. **Results:** From 2008 to 2015, 6917 hospital admissions were recorded, with largest numbers were 1113, 1046 and 912 hospitalizations per year in 2010, 2011 and 2011 respectively. Smaller number of deaths observed in 2014 was 95 (664). In the period, the highest number of deaths observed in 2014 was 95, followed by 91 in 2010 and 82 in 2011, a total of 622 deaths. The higher a year mortality rate in the period was 10 deaths / 100,000 in habitants., In 2009 and the lowest in 6 deaths / 100,000 inhabitants., In 2015. As the average amount spent per admission and amount spent total we realize a significant increase from 2013, with a peak in 2015, reaching the amount of R \$ 113.00 per year, according Datasus. **Conclusion:** In this study you can see the increase in investment in admissions is not always reflected by the variable decrease in the death rate and morbidity among patients diagnosed with breast cancer, shown by the continuous increase in the amount spent, but the oscillating mortality rate in the last eight years. The results reveal the high hospitalization and treatment for the NHS in women diagnosed with breast cancer, it is imperative to search for public policies aimed at prevention and early diagnosis of this disease, essential factors for a good prognosis.

Keywords: Hospitalization, characteristics, mortality, breast cancer, Goiás"

MONITORING LYMPHOEDEMA: PATIENT CARE AFTER DISCHARGE FROM A REHABILITATION PROGRAM IN BREAST CANCER PATIENTS

Gabriella Martuchelli Dias, Carmen Luciana Xavier Daim,

Institution:

INTRODUCTION: breast cancer is the most common neoplasia among women, in the world and in Brazil. During the treatment or due to disease itself, physical complications may arise, such as: limitation and reduction of arms and shoulder movements (15 to 20% of cases). After patient discharge from the rehabilitation program these complications may resurface or worsen. **OBJECTIVES:** Reinforce care and recommendations, evaluate installation/progression of the lymphoedema after the discharge of a rehabilitation program and decide if the patient will need to return for personalized care. **METHODS:** This is an observational study in progress, with patients that have been discharged from the monitored rehabilitation program with the diagnosis of breast cancer and lymphoedema (level 0 or latent, level 1 spontaneously reversible, level 2 spontaneously irreversible and level 3 irreversible with fibrosis and/or other complications). The recommendations groups consist of 2 meetings on the second month after patient discharge. During the meetings the patients receive recommendations regarding adaptation to their daily activities and the need for adaptation to their work; assessed whether the lymphoedema is stable or not; if the lymphoedema is not stable, the need for reentering the rehabilitation program is discussed with the doctor. The losses were considered as non participation in the meetings due to absences, be it for medical complications, death or refusal. **RESULTS:** The partial results include 67 patients. Out of the 32 patients that presented subclinical lymphoedema there were 7 (22%) losses, 23 (72%) kept the lymphoedema stable, and 2 (6%) presented worsening and reentered in the program.

Key words: lymphoedema, cancer e rehabilitation"

P - 70

RELATIONSHIP BETWEEN THE IMAGES OF DIGITAL MAMMOGRAPHY ASSOCIATED TOMOSYNTHESIS ACQUISITION METHODS

Fernanda Cardoso Lemos, Lourdes Mattos Brasil

Institution: Universidade de Brasília - UnB

SUMMARY

Objectives: To improve the image acquisition method, increase the chances of pathological findings and clarify inconclusive diagnoses. **Methodology:** The mammography is the most effective method for prevention and diagnosis purposes. To promote the findings and enhance the imaging, researchers have developed a new technology acquisition, tomosynthesis, a procedure that has been increasing detection methods with sophisticated computer use allows better accuracy in relation to the degree of density factor. 3D mammography with the reconstruction of signals in the formation of two-dimensional images captured at different angles to the displacement of the gantry on the basis of various heights inside the breast, relating to the detector with different spatial projection together with the objective to bring better results in the fight against breast cancer. The tomosynthesis captures the sectional images at various angles generating fine cuts, which decreases any possibility of overlapping structures, dissociating the tissues and acquiring image cleaner according fatty breast tissue. The indication of tomosynthesis is associated with traditional mammography resulting in an examination with higher resolution and clarity, preventing false-positive or recalls. **Results** Combined Digital Mammography (MDC) is especially suitable for dense breasts, in which the sequential acquisition of images allows to visualize tumors not calcified with asymmetrical features, architectural distortions and spiculated nodules. Images shot allows better definition of the edges of lesions, increases the subtle detections and provides the exact spatial location of the lesion. **Conclusion** It is known that the tomosynthesis is an innovative method incorporated into the mammogram is considered one of the most important currently. The results of the techniques has been satisfactory and its use has demonstrated an increase in pathological findings bringing greater clarity and decreasing the indication of biopsies and additions.

Keywords : Mammography 3D . Tomosynthesis . Combined Digital Mammography.

P - 72

08/01/2017

Unesp - Universidade Estadual Paulista (FMB)

 UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Botucatu

[Principal](#) | [Pareceristas](#) | [Comissão Científica](#) | [Secretaria](#) | [Registro](#) |
[Custos](#) | [Finanças](#) | [Configuração](#) | [Administrador](#) | [Novo Evento](#) |

A- A+ 

Acesso rápido ▾ Unidades ▾ ok

Faculdade de Medicina

XII Congresso  Física Aplicada à Medicina (CONFIAM) :::

 [LINK para Publicação](#) (Botão direito do mouse - copiar atalho ou copiar link)

 Download do Arquivo

Trabalho N.º 20117

Autor: FERNANDA CARDOSO LEMOS

Categoria: oral

Título: RELAÇÃO DO EXAME DE MAMOGRAFIA DIGITAL ASSOCIADO AOS NOVOS MÉTODOS DE AQUISIÇÃO DA TOMOSSÍNTESE PARA O DIAGNÓSTICO DE CÂNCER DE MAMA

Tema: Radiodiagnóstico

Resumo: A mamografia é a técnica mais utilizada na prevenção e diagnóstico contra o câncer de mama. O novo método de aquisição conhecido como Mamografia Digital Combinada (MDC) ou, Tomossíntese, possibilita a reconstrução de sinais na formação das imagens bi

Palavras Chave: Tomossíntese, câncer, mamografia,

N.º Autores: 1

BRASIL, LOURDES MATTOS
UnB - Universidade de Brasília

| [Página Inicial](#) do Evento |

Faculdade de Medicina

XII Congresso de Física Aplicada à Medicina (CONFIAM) :::

 [LINK para Publicação](#) (Botão direito do mouse - copiar atalho ou copiar link) Download do Arquivo**Trabalho N.º** 20124**Autor:** FERNANDA CARDOSO LEMOS**Categoria:** pôster**Título:** SISTEMA ESPECIALISTA PARA APOIO AO DIAGNÓSTICO DO CÂNCER DE MAMA**Tema:** Radiodiagnóstico**Resumo:** Este trabalho apresenta um Sistema Especialista (SE) - um sistema baseado em Inteligência Artificial (IA) simbólica - para apoio ao diagnóstico do Câncer de MAMA (CM). Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), o CM é o tipo de câncer mais comum**Palavras Chave:** Sistema Especialista, Câncer de Mama, Inteligência Artificial, Diagnóstico**N.º Autores:** 5SANTOS, PAULO HENRIQUE B.
UnB - Universidade de BrasíliaLIMA, DELMIRA F.
UnB - Universidade de BrasíliaBRITO, ALIPIO C.
UnB - Universidade de BrasíliaMOTA, TRÍCIA ANITA A.
UnB - Universidade de BrasíliaBRASIL, LOURDES MATTOS
UnB - Universidade de Brasília