



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO TECNOLOGIA EM RADIOLOGIA**

MARIA SAFIRA DE SOUSA BEZERRA SANTOS

**MAMOGRAFIA DIGITAL E CONVENCIONAL: influência da tecnologia e da
abordagem profissional na adesão ao rastreamento mamográfico**

**TERESINA
2025**

MARIA SAFIRA DE SOUSA BEZERRA SANTOS

MAMOGRAFIA DIGITAL E CONVENCIONAL: influência da tecnologia e da
abordagem profissional na adesão ao rastreamento mamográfico

Trabalho de Conclusão de Curso (artigo científico) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Radiologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ednaldo Francisco Santos Oliveira Júnior

TERESINA

2025

MAMOGRAFIA DIGITAL E CONVENCIONAL: influência da tecnologia e da abordagem profissional na adesão ao rastreamento mamográfico

Maria Safira de Sousa Bezerra Santos¹
Ednaldo Francisco Santos Oliveira Júnior²

RESUMO

O câncer de mama é uma das principais causas de mortalidade entre mulheres, e a mamografia é o método mais eficaz para o diagnóstico precoce. A transição da mamografia convencional para a digital proporcionou avanços significativos, como melhor qualidade de imagem, maior precisão diagnóstica e menor exposição à radiação. No entanto, fatores como medo, desconforto e ausência de acolhimento profissional ainda reduzem a adesão das mulheres ao rastreamento. Este estudo tem como objetivo avaliar a influência da tecnologia e da abordagem profissional na adesão das mulheres ao rastreamento mamográfico, destacando as vantagens e limitações da mamografia digital em comparação à convencional no sistema público de saúde brasileiro. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases SCIELO, PUBMED e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com publicações entre 2019 e 2025. Foram selecionados oito artigos que abordam aspectos tecnológicos, sociais e humanos relacionados ao exame mamográfico e à detecção precoce do câncer de mama. Os resultados mostram que a mamografia digital oferece melhor desempenho técnico, porém fatores emocionais, socioeconômicos e a falta de acolhimento profissional ainda dificultam a adesão. Conclui-se que a integração entre tecnologia, empatia e humanização é essencial para fortalecer o vínculo entre profissional e paciente, ampliar a confiança das mulheres e contribuir para a redução da mortalidade por câncer de mama no Brasil.

Palavras-chave: mamografia digital; tecnologia em saúde; abordagem profissional; humanização; câncer de mama.

ABSTRACT

Breast cancer is one of the leading causes of death among women, and mammography is the most effective method for early diagnosis. The transition from conventional to digital mammography has provided significant advances, such as better image quality, greater diagnostic accuracy, and less radiation exposure. However, factors such as fear, discomfort, and lack of professional support still reduce women's adherence to screening. This study aims to evaluate the influence of technology and professional approach on women's adherence to mammographic screening, highlighting the advantages and limitations of digital mammography compared to conventional mammography in the Brazilian public health system. This is an integrative literature review, conducted in the SCIELO, PUBMED, and Virtual Health Library (VHL) databases, with publications between 2019 and 2025. Eight articles were selected that address technological, social, and human aspects related to

¹ Graduanda em Tecnologia em Radiologia. IFPI. sousasafira84@gmail.com.

² Doutor em Ciências da Saúde. IFPI. ednaldojunior@ifpi.edu.br.

mammographic examination and early detection of breast cancer. The results show that digital mammography offers better technical performance, but emotional and socioeconomic factors, as well as a lack of professional support, still hinder adherence. In conclusion, the integration of technology, empathy, and humanization is essential to strengthen the bond between professional and patient, increase women's confidence, and contribute to reducing breast cancer mortality in Brazil.

Keywords: digital mammography; health technology; professional approach; humanization; breast cancer.

Data de aprovação: 10/12/2025

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma das principais causas de mortalidade entre mulheres em todo o mundo, sendo o rastreamento por meio da mamografia um recurso essencial para a detecção precoce e aumento das chances de tratamento eficaz. Nesse contexto, a evolução tecnológica tem desempenhado papel fundamental, destacando-se a transição da mamografia convencional para a digital, que possibilita imagens de maior qualidade, melhor resolução e potencial de redução de doses de radiação (Costa,2019).

No Brasil, o rastreamento mamográfico enfrenta desafios relacionados tanto à cobertura dos serviços de saúde quanto à adesão das mulheres ao exame. Embora o Sistema Único de Saúde (SUS) disponibilize o exame gratuitamente para a população-alvo, as taxas de cobertura ainda estão abaixo do ideal, e fatores como desigualdade regional, dificuldade de acesso e percepção negativa do exame contribuem para esse cenário (Sala,2021).

Entretanto, a decisão da mulher em realizar ou não o exame não se limita apenas à questão técnica. Fatores emocionais e psicológicos, como medo da dor, ansiedade em relação ao resultado e constrangimento durante a realização do procedimento, interferem de forma significativa na adesão ao rastreamento. Dessa forma, a abordagem profissional antes e durante o exame torna-se determinante para estimular a confiança da paciente e garantir a continuidade periódica do rastreamento (Gottlieb, 2021).

Nesse cenário, a relação entre tecnologia e humanização se mostra complementar. Enquanto a mamografia digital oferece vantagens como maior

eficiência diagnóstica e possibilidade de arquivamento e transmissão eletrônica das imagens, a postura acolhedora e comunicativa do profissional de radiologia é capaz de reduzir resistências, promover conforto e incentivar o retorno periódico. Essa integração entre qualidade técnica e atenção humanizada resulta em maior efetividade dos programas de rastreamento populacional (Da Silva,2023).

Portanto, esse artigo tem como objetivo tornar imprescindível e investigar tanto os aspectos tecnológicos da mamografia quanto a forma como os profissionais de saúde interagem com as pacientes. Compreender a influência combinada da qualidade da imagem, da dose de radiação e da abordagem profissional possibilita a elaboração de estratégias mais eficazes para ampliar a adesão ao rastreamento mamográfico, contribuindo diretamente para o diagnóstico precoce e redução da mortalidade por câncer de mama.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi conduzido sob uma perspectiva qualitativa, utilizando a revisão integrativa como método de investigação. A revisão integrativa consiste em uma abordagem que busca, de forma objetiva e detalhada, reunir, avaliar e sintetizar todas as evidências disponíveis sobre uma questão específica, provenientes de diversos estudos clínicos, diagnósticos, prognósticos ou metodologias específicas. Para isso, adota uma metodologia rigorosa que inclui a formulação precisa das perguntas de pesquisa, além de técnicas para identificar e analisar criticamente os estudos mais relevantes, seguidas pela organização e interpretação dos dados coletados (Moura; Silva,2019)

A coleta dos dados ocorreu entre os meses de março e julho de 2025, nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO), National Library of Medicine (PUBMED) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), conforme apresentado no quadro 1. Foram utilizados os descritores listados no referido quadro, combinados por meio do operador booleano “and” e “or” entre as palavras-chave, formando as combinações indicadas.

Quadro 1. Descritores e Operadores

PUBMED	"Digital Mammography" (Mamografia Digital) OR "Conventional Mammography" (Mamografia Convencional); "Breast Cancer Screening" (Rastreamento do Câncer de Mama) AND "Patient Adherence" (Adesão do Paciente).
--------	---

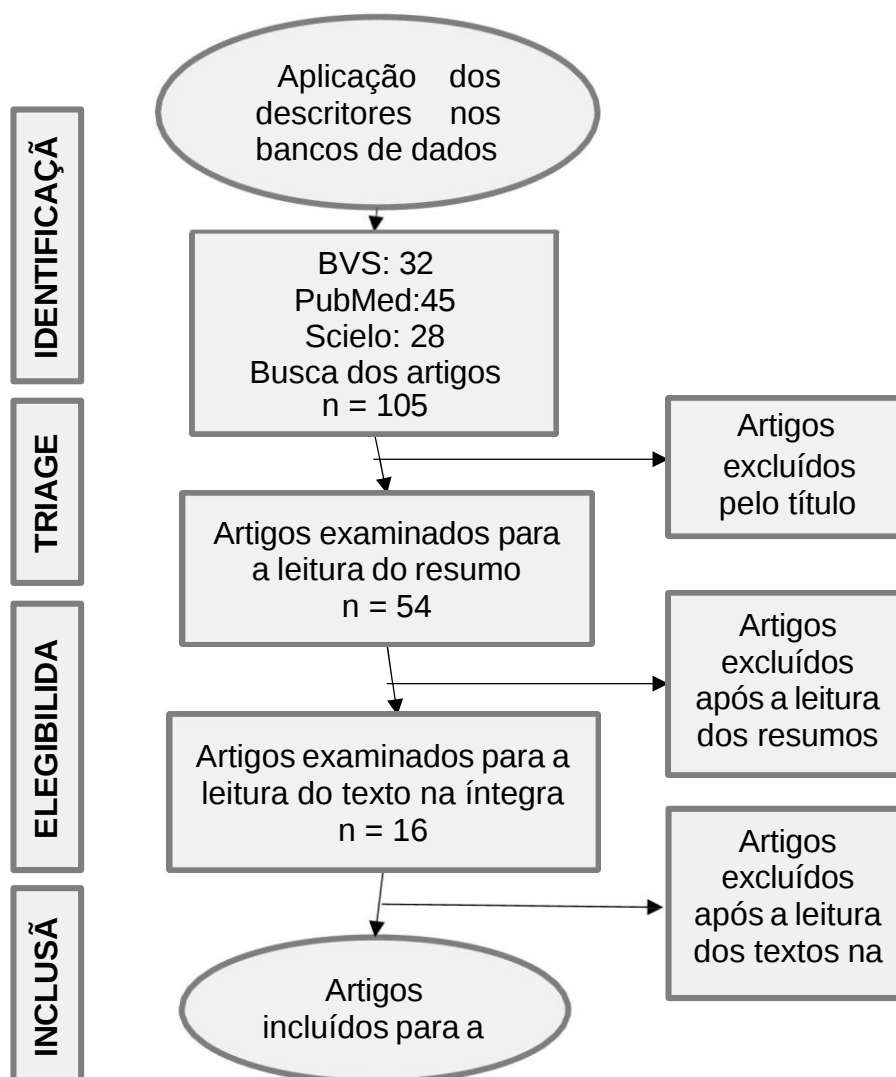
BVS	"Professional Approach" (Abordagem Profissional) AND "Discomfort" (Desconforto); "Digital Breast Tomosynthesis" (Tomossíntese Digital da Mama) OR "Screen-Film Mammography" (Mamografia por Filme-Écran).
SCIELO	"Mammography" (Mamografia) AND "Technological Advances" (Avanços tecnológicos); "Digital Mammography" (Mamografia Digital) AND "Patient Adherence" (Adesão do Paciente).

Fonte: Autores, 2025.

Para a seleção das referências deste estudo, foram definidos critérios de inclusão que abrangeram artigos científicos pertinentes ao tema e compatíveis com os objetivos da pesquisa, publicados em português e inglês. O período considerado compreendeu publicações entre 2019 e março de 2025, com a coleta dos dados realizada entre março e julho de 2025. Foram excluídos artigos repetidos, resumos e trabalhos de conclusão de curso, conforme apresentado na Figura 1. As amostras foram organizadas levando em conta o tipo de estudo, a metodologia utilizada e o ano de publicação.

Na busca realizada nas bases de dados mencionadas anteriormente, foram inicialmente identificados 105 artigos durante a fase de triagem, distribuídos da seguinte forma: 32 na BVS, 45 no PubMed, e 28 no Scielo. Aplicando o critério de exclusão baseado nos títulos, 51 artigos foram descartados, restando 54. Na etapa de elegibilidade, a exclusão foi feita por meio da leitura dos resumos, resultando na exclusão de 38 publicações e mantendo 16 artigos. Posteriormente, após a leitura completa dos textos, mais 8 artigos foram excluídos. Dessa forma, a revisão final contemplará 8 artigos, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma da busca dos artigos



Fonte: Autores, 2025.

3 RESULTADOS

Durante a investigação nos bancos de dados, foram encontrados 105 artigos usando as palavras-chave previamente citadas nas plataformas mencionadas. Após aplicar os critérios de inclusão e exclusão detalhados na metodologia, foram escolhidos 08 (oito) artigos que constituem a base teórica deste estudo. Esses trabalhos atuam como base para a avaliação dos resultados e observações apresentadas nas suas respectivas pesquisas. O Quadro 2 exibe os títulos, autores e

anos das publicações analisadas, enquanto o Quadro 3 fornece um resumo dos conteúdos desses estudos.

Quadro 2. Título dos trabalhos revisados, autor e ano.

ID	ANO	TÍTULO	AUTORES
1	2022	Tecnólogos em radiologia no processo de humanização do exame de mamografia	Silva, Maria S. L <i>et al.</i>
2	2025	A relevância do suporte humanitário oncológico no setor de mamografia: revisão bibliográfica	Rocha, Joelma R, <i>et al.</i>
3	2025	Sensibilização e prevenção no combate ao câncer de mama: um relato de experiência	Santos, Emilainy S. <i>et al.</i>
4	2021	O diagnóstico de câncer e o apoio interpessoal: percepção dos pacientes oncológicos	Santos, William M. S. <i>et al.</i>
5	2019	Comparação de mamografia digital e de filme de tela para rastreamento de câncer de mama: uma revisão sistemática e meta-análise	Song, Soo Y. <i>et al.</i>
6	2023	Importância da mamografia no rastreio do câncer de mama: uma revisão de literatura.	Campos, Kamila F.A
7	2023	Mamografia: o olhar de mulheres sobre o exame de rastreamento do câncer de mama	Silva, Alan C.
8	2023	Mamografia digital no rastreio e diagnóstico do câncer de mama	Silva, Alice I. F. <i>et al.</i> ,

Fonte: Autores,2025

Quadro 3. Síntese dos estudos revisados.

ID	AUTOR/ANO	METODOLOGIA	OBJETIVO	RESULTADO
1	Silva, Maria S. L <i>et al.</i> , (2022)	Revisão de literatura	Discutir a respeito do processo de humanização do profissional das técnicas radiológicas que atua na mamografia e como isso afeta positivamente o público feminino durante a realização do exame.	Observa-se num período de tempo o aumento da taxa de mortalidade do câncer de mama, em mulheres, com isso aliado a queixa da falta do atendimento acolhedor por parte

				do tecnólogo durante a mamografia.
2	Rocha, Joelma R, <i>et al.</i> , (2025)	Revisão bibliográfica	Evidenciar como o suporte humanitário oncológico auxilia na detecção do câncer de mama em pacientes submetidos ao exame de mamografia.	Através dos dados, foi importante destacar a relevância do próprio através de profissionais que realizam o procedimento. Portanto, a implantação de técnicas radiológicas precisas e práticas humanizadas são fundamentais para garantir um atendimento eficaz.
3	Santos, Emilainy S. <i>et al.</i> , (2025,)	Estudo qualitativo, descritivo.	Relatar a experiência de uma intervenção sobre cuidados, formas de prevenção e sinais de alerta do câncer de mama em uma comunidade de Cuité–PB, durante a campanha Outubro Rosa.	Aproximadamente 70 pessoas participaram. Houve aumento da compreensão sobre prevenção do câncer de mama e maior adesão a práticas de autocuidado. Cerca de 20 mulheres buscaram serviços de saúde para realização de exames após a ação. Feedbacks positivos destacaram a relevância do tema e a importância da continuidade das atividades educativas.
4	Santos, William M. S. <i>et al.</i> , (2025)	Estudo descritivo, abordagem qualitativa	Identificar como ocorreu a descoberta do câncer e as percepções sobre o apoio interpessoal nessa ocasião.	Na análise dos dados emergiram dois temas: As diversas facetas do momento de descoberta do câncer; e O apoio interpessoal na ocasião do

				diagnóstico de câncer.
5	Song, Soo Y. <i>et al.</i> , (2019)	Revisão sistemática e meta-análise	Comparar o desempenho do DM e do MFS usando dados publicados recentemente.	Treze estudos foram incluídos na meta- análise. A sensibilidade combinada (DM, 0,76 [intervalo de confiança de 95% {IC}, 0,70–0,81]; SFM, 0,76 [IC 95%, 0,70- 0,81]), especificidade (DM, 0,96 [IC 95%, 0,94-0,97]; SFM, 0,97 [IC 95%, 0,94-0,98]) e área sob a curva característica de operação do receptor (DM, 0,94 [IC 95%, 0,92-0,96]; SFM, 0,92 [IC 95%, 0,89-0,94]) foram semelhantes para DM e SFM. Os indicadores de desempenho de rastreamento combinados reforçaram a precisão superior do DM de campo total, que é um tipo de mamografia mais avançado, do que o SFM. A vantagem do DM mostrou-se maior entre as mulheres com 50 anos ou mais. Houve alta heterogeneidade entre os estudos nas estimativas combinadas de sensibilidade, especificidade e acurácia diagnóstica geral. A estratificação

				por desenho de estudo (prospectivo ou retrospectivo) e a remoção de estudos com um período de acompanhamento de 2 anos ou mais resultaram em estimativas de acurácia diagnóstica geral homogênea.
6	Campos, Kamila F. A., (2023)	Revisão narrativa da literatura	Verificar qual é a importância da mamografia como exame de rastreio do câncer de mama no Brasil	Observou-se que a cobertura mamográfica no Brasil não é uniforme e que vários fatores socioeconômicos interferem no acesso ao rastreio do câncer de mama no país.
7	Silva, Alan C., (2023)	Estudo descritivo, abordagem qualitativa	Analisar o olhar das mulheres sobre a mamografia de rastreamento	Observa-se, de um lado, a percepção distorcida do exame como uma forma de prevenção e, de outro, a concepção de que o exame busca a detecção precoce do câncer
8	Silva, Alice I. F. <i>et al.</i> , (2023)	revisão bibliográfica de caráter qualitativo	Investigar as vantagens e desvantagens do uso da mamografia Digital no rastreamento do Câncer de mama no Brasil	o serviço deve ser executado na saúde, determinar seus respectivos ciclos Níveis de Tolerância e Limite. Assim fazendo um rastreamento do câncer de mama com êxito, através da mamografia digital.

Fonte: Autores, 2025

4 DISCUSSÕES

A análise dos oito estudos escolhidos revela que a detecção precoce do câncer de mama por meio da mamografia abrange não só questões tecnológicas, mas

também elementos sociais e humanos. As evidências mostram que, apesar de a mamografia digital ser um grande progresso, sua eficácia está correlacionada à implementação de estratégias que incentivem a participação das mulheres no exame. Os autores concordam que os avanços técnicos geram resultados mais sólidos quando combinados com um atendimento mais empático, apoio emocional e ações de educação em saúde.

No que diz respeito à humanização do atendimento, Silva (2022) aponta que a falta de acolhimento durante a mamografia pode afetar de forma negativa a experiência das mulheres, dificultando a adesão regular ao rastreamento. Essa observação é corroborada por Rocha (2025), que destaca a relevância do suporte humanitário oncológico como um aspecto essencial para a qualidade na detecção precoce. Da mesma forma, Santos (2025) mostra que o apoio entre pessoas no momento do diagnóstico tem um papel crucial na maneira como o paciente lida com a descoberta do câncer, aumentando a percepção de que o exame e suas consequências vão além de elementos puramente técnicos. Portanto, os três estudos se alinham na importância da união entre eficácia técnica e acolhimento humano, diferenciando-se apenas em relação ao foco: ora no tecnólogo em radiologia, ora na rede de suporte institucional, ora na experiência interpessoal do paciente.

No âmbito da prevenção e conscientização, Santos (2025) evidencia que iniciativas educativas, como a campanha Outubro Rosa, ampliam a compreensão sobre o câncer de mama e estimulam práticas de autocuidado, resultando em maior procura por exames preventivos. Esses achados dialogam com Silva (2023), que investigou a percepção das mulheres sobre a mamografia, revelando concepções ambíguas: a crença equivocada de que se trata de um exame preventivo e o entendimento correto de que é um exame de detecção precoce. A convergência entre essas pesquisas reforça que informações adequadas são essenciais para a adesão ao rastreamento. Contudo, Campos (2023) apresenta um contraponto, ao demonstrar que fatores socioeconômicos e desigualdades regionais interferem no acesso aos exames no Brasil, indicando que, além de campanhas educativas, é necessário ampliar a cobertura e a equidade dos serviços de saúde.

No que se refere aos avanços tecnológicos, Song (2019), por meio de revisão sistemática e meta-análise, demonstrou que a mamografia digital (DM) e a

convencional em filme-écran (SFM) apresentam sensibilidades e especificidades semelhantes, embora a DM apresente desempenho ligeiramente superior, sobretudo em mulheres acima de 50 anos. Esses achados corroboram os de Silva (2023), que ressalta os benefícios da mamografia digital para a detecção do câncer de mama no Brasil, ao mesmo tempo em que destaca a necessidade de parâmetros claros de qualidade e limites de dose para sua implementação eficaz. Dessa forma, enquanto Song (2019) enfatiza comparações quantitativas entre os métodos, Silva (2023) discute implicações qualitativas e contextuais de sua adoção no sistema de saúde brasileiro, mostrando que ambos os estudos se complementam.

Ao comparar os conjuntos temáticos, observa-se que a tecnologia (Song, 2019; Silva, 2023) produz impacto efetivo somente quando articulada às dimensões sociais e humanas (Silva, 2022; Rocha, 2025; Santos, 2025) e a iniciativas educativas e políticas públicas (Santos, 2025; Silva, 2023; Campos, 2023). Uma divergência relevante emerge entre a literatura internacional de Song (2019), que indica desempenho semelhante entre DM e SFM, e a perspectiva nacional de Silva (2023), que evidencia a vantagem prática da mamografia digital. Essa diferença pode ser explicada pelas distintas realidades estudadas: enquanto Song (2019) realizou meta-análises em diversos países, Silva (2023) abordou especificamente o contexto brasileiro, onde a transição tecnológica ainda ocorre de maneira desigual, impactando diretamente a efetividade do rastreamento.

As implicações práticas derivadas dos estudos apontam para três direções complementares: (1) investir na capacitação humanizada de profissionais de radiologia, a fim de reduzir barreiras emocionais durante os exames; (2) ampliar a cobertura do rastreamento, garantindo equidade regional e minimizando barreiras socioeconômicas; e (3) consolidar a transição tecnológica para a mamografia digital, implementando protocolos de qualidade e segurança, sem negligenciar a dimensão humana do cuidado.

5 CONCLUSÃO

Em síntese, os artigos revisados mostram que o rastreamento mamográfico é um processo multifatorial, no qual o avanço tecnológico não substitui o acolhimento humano nem resolve, isoladamente, as desigualdades de acesso. A convergência dos estudos evidencia que o combate ao câncer de mama depende simultaneamente de

inovações diagnósticas, políticas públicas, educação em saúde e suporte psicossocial, configurando uma abordagem verdadeiramente integral.

Assim, a integração entre tecnologia, atendimento humanizado e apoio psicológico mostra-se fundamental para a qualificação do cuidado em saúde da mulher. A atuação de equipes multiprofissionais, aliada a práticas educativas acolhedoras, favorece a adesão ao rastreamento mamográfico, contribui para a redução do estresse associado ao diagnóstico e fortalece a confiança das pacientes no processo de cuidado.

Portanto, o enfrentamento do câncer de mama exige uma abordagem abrangente, capaz de articular ciência, tecnologia e compaixão em benefício da saúde feminina. Essa visão integral não apenas potencializa a efetividade das estratégias de rastreamento e tratamento, como também representa um caminho essencial para a redução da mortalidade e para a promoção de uma assistência mais equitativa e humanizada.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, K. F. A. **Importância da mamografia no rastreio do câncer de mama: uma revisão de literatura.** Monografia (Bacharelado em Farmácia) – Curso de Farmácia – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023. Disponível em: <https://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/5540>. Acesso: 18 julho 2025.

COSTA, L. D. L. N. *et al.* Mortalidade por câncer de mama e condições de desenvolvimento humano no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 65, n. 1, p. -6, 2019. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/50> Acesso: 23 julho 2025.

ROCHA, J. E. *et al.* **A relevância do suporte humanitário oncológico no setor de mamografia: revisão bibliográfica.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, 2025. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/19580>. Acesso: 15 março 2025.

SALA, D. C. P. **Rastreamento mamográfico no Brasil: determinantes à implementação no Sistema Único de Saúde e contribuições da Atenção Primária à Saúde.** Tese (Mestrado em Saúde Pública) – Curso de Saúde Pública – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6143/tde-18082021-172300/pt-br.php>. Acesso: 11 maio 2025.

SANTOS, E. S.; **Sensibilização e prevenção no combate ao câncer de mama: um relato de experiência.** Caderno Impacto em Extensão, Campina Grande, 2025. Disponível em: <https://revistas.editora.ufcg.edu.br/index.php/cite/article/view/6308>. Acesso: 07 maio 2025.

SANTOS, W. M. S. *et al.* O diagnóstico de câncer e o apoio interpessoal: percepção dos pacientes oncológicos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Ciências da**

Saúde, São Paulo, v. 8, n. 16, p. 62-68, 2022. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/RBPcCS/article/view/1358>. Acesso: 13 março 2025.

SILVA, A. de C. **Mamografia: o olhar de mulheres sobre o exame de rastreamento do câncer de mama**. Dissertação (Mestrado em Práticas de Saúde e Educação) – Curso de Práticas de Saúde e Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/items/b12ef20c-9415-47e0-826f-df4f8525cb23>. Acesso: 15 junho 2025.

SILVA, A. *et al.* Mamografia digital no rastreio e diagnóstico do câncer de mama. **Revista Acadêmica Saúde e Educação**, v. 2, n. 01, p. 2-5, 2023. Disponível em: <https://revistaacademicafalog.com.br/index.php/falog/article/view/45>. Acesso: 17 abril 2025.

SILVA, M. do S. de L. *et al.* Tecnólogos em radiologia no processo de humanização do exame de mamografia. **Revista Contemporânea**, São Paulo, v. 2, n. 6, p. 1373–1385, 2022. Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/338> Acesso: 09 junho 2025.

SONG, S. Y. *et al.* **Comparison of digital and screen-film mammography for breast- cancer screening: a systematic review and meta-analysis**. Journal of Breast Cancer, Seoul, v. 22, n. 2, p. 311–325, 2019. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6597401/>. Acesso: 25 abril 2025.