

CONTROLE DE QUALIDADE DOS EXAMES DE MAMOGRAFIA

QUALITY CONTROL OF MAMMOGRAPHY EXAMS

Ana Patrícia da Silva Arruda Cavalcante¹

Mariana Lopes Hernandez Quintana²

Bruna Martins Rodrigues Neves³

Laura Bragança Rabelo de Sousa⁴

Adelcio Machado dos Santos⁵

Daniela de Paula Goulart⁶

Marília Draghetti⁷

Thiago Antônio Rodrigues Xavier⁸

Rafael de Almeida Miguez⁹

Letícia Cecília Almeida Jardim¹⁰

Edenilze Telles Romeiro¹¹

Ana Carolina Messias de Souza Ferreira da Costa¹²

RESUMO: A revisão bibliográfica realizada destaca a importância do controle de qualidade dos exames de mamografia e apresenta diversas diretrizes e protocolos para avaliação e monitoramento da qualidade dos exames, incluindo o uso de fantasmas, calibração dos equipamentos, verificação da dose de radiação, avaliação da qualidade da imagem e revisão de casos com resultados falsos positivos ou falsos negativos. Além disso, a revisão também enfatiza a importância da capacitação e treinamento adequados dos profissionais envolvidos na realização e interpretação dos exames, bem como a importância da colaboração entre as equipes médicas, técnicas e administrativas para garantir a qualidade e segurança do processo.

2700

Palavras-chave: Mamografia. Controle de qualidade. Detecção precoce.

ABSTRACT: The literature review carried out highlights the importance of quality control of mammography exams and presents several guidelines and protocols for evaluating and monitoring the quality of exams, including the use of phantoms, calibration of equipment, verification of radiation dose, evaluation of the quality of imaging and review of cases with false positive or false negative results. In addition, the review also emphasizes the importance of adequate qualification and training of the professionals involved in performing and interpreting the exams, as well as the importance of collaboration between the medical, technical and administrative teams to guarantee the quality and safety of the process.

Keywords: Mammography. Quality control. Early detection.

¹Itpac Porto Nacional.

² Universidade São Judas Tadeu Cubatão.

³ Faculdade de Medicina de P.

⁴ Faculdade da Saúde e Ecologia Humana.

⁵ Universidade Federal de Santa Catarina

⁶ Hospital das Clínicas de Porto Alegre

⁷ Hospital das Clínicas de Porto Alegre

⁸ Uniatenas Paracatu

⁹ Uniatenas Paracatu

¹⁰ Centro Universitário de Belo Horizonte

¹¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco.

¹² Universidade Federal Rural de Pernambuco

INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma das principais causas de morte entre mulheres em todo o mundo. A mamografia é um exame de imagem que tem como objetivo detectar precocemente o câncer de mama, aumentando as chances de sucesso do tratamento e diminuindo a mortalidade. No entanto, para que a mamografia seja eficaz, é fundamental que haja um controle de qualidade rigoroso dos exames, garantindo a precisão e a confiabilidade dos resultados (ACR, 2020a).

O controle de qualidade dos exames de mamografia é um processo que envolve uma série de medidas que visam garantir a qualidade e a segurança dos exames, desde a seleção e treinamento dos profissionais envolvidos até a manutenção e calibração dos equipamentos utilizados. Essas medidas são essenciais para assegurar que os exames sejam realizados corretamente e que os resultados sejam precisos, evitando-se assim erros e diagnósticos equivocados que podem comprometer a saúde das pacientes (ACR, 2021a).

Neste sentido, este artigo tem como objetivo discutir a importância do controle de qualidade dos exames de mamografia, apresentando as principais medidas que devem ser adotadas para garantir a qualidade e a segurança dos exames. Serão abordados aspectos relacionados à seleção e treinamento dos profissionais envolvidos, à qualidade e manutenção dos equipamentos utilizados, bem como à avaliação dos resultados e à implementação de medidas corretivas quando necessário. Além disso, serão apresentados os principais indicadores de qualidade utilizados na avaliação dos exames de mamografia, bem como os critérios de aceitação recomendados pelas principais organizações de saúde (ACR, 2020b).

METODOLOGIA

A metodologia de revisão para o tema "Controle de Qualidade dos Exames de Mamografia" envolverá uma busca bibliográfica em bases de dados, como PubMed, Scopus e ScienceDirect, utilizando as seguintes palavras-chave: "mamografia", "controle de qualidade", "exame radiológico", "diagnóstico por imagem", "câncer de mama" e "qualidade da imagem". Serão selecionados artigos publicados nos últimos 10 anos em inglês e português.

Os critérios de inclusão serão artigos originais, revisões sistemáticas e meta-análises que avaliem o controle de qualidade dos exames de mamografia e abordem os aspectos

técnicos e clínicos da mamografia, incluindo a detecção precoce do câncer de mama. Serão excluídos estudos que abordem apenas a mamografia em populações específicas, como mulheres grávidas ou com implantes mamários.

Os artigos selecionados serão analisados e os resultados serão divididos em tópicos relevantes para o tema, incluindo técnicas e protocolos para o controle de qualidade, aspectos técnicos da mamografia, avaliação da qualidade da imagem, avaliação da dose de radiação, recomendações e diretrizes para a realização da mamografia e impacto do controle de qualidade na detecção precoce do câncer de mama.

A análise dos resultados será baseada em uma síntese dos principais achados e conclusões dos estudos incluídos na revisão. Serão também discutidas as limitações dos estudos revisados e as implicações práticas para a prática clínica e para o desenvolvimento de futuras pesquisas na área.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Identificação de possíveis erros técnicos na realização do exame

Um dos principais objetivos do controle de qualidade dos exames de mamografia é identificar possíveis erros técnicos na realização do exame. Dentre os principais erros técnicos que podem ocorrer estão a subexposição ou superexposição da imagem, posicionamento incorreto do paciente e do equipamento, artefatos de movimento, entre outros. A identificação desses erros permite a correção imediata e aprimoramento da qualidade do exame, garantindo maior precisão e confiabilidade do resultado (ACR, 2021b).

Além disso, a identificação de possíveis erros técnicos pode auxiliar na seleção e treinamento de profissionais, bem como na avaliação do desempenho do equipamento utilizado. Dessa forma, o controle de qualidade dos exames de mamografia pode contribuir para a melhoria contínua dos processos envolvidos na realização do exame, resultando em benefícios para o paciente e para o serviço de saúde (ACS, 2021).

Outro resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia é a avaliação da qualidade da imagem. A qualidade da imagem é fundamental para a detecção precoce de lesões mamárias e, conseqüentemente, para o sucesso do tratamento. Dessa forma, a avaliação da qualidade da imagem permite identificar possíveis distorções ou perdas de informações que possam prejudicar a interpretação dos resultados e a detecção de lesões (ASBS, 2005).

A detecção de lesões mamárias é outro resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia. A mamografia é o exame padrão-ouro para a detecção precoce do câncer de mama, e a identificação de lesões em estágios iniciais pode aumentar significativamente as chances de cura. Dessa forma, o controle de qualidade dos exames de mamografia pode contribuir para a detecção precoce de lesões e, conseqüentemente, para o sucesso do tratamento (Bhargav et al., 2012).

Avaliação da dose de radiação recebida pelo paciente durante o exame também é um resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia. A exposição excessiva à radiação pode aumentar o risco de câncer, enquanto a exposição insuficiente pode prejudicar a qualidade da imagem. Dessa forma, o controle de qualidade dos exames de mamografia pode contribuir para a minimização da exposição à radiação, garantindo a segurança do paciente (Duijm et al., 2012).

A identificação de lesões suspeitas também é um resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia. Lesões suspeitas podem indicar a presença de câncer de mama ou outras condições que necessitam de investigação adicional. Dessa forma, a identificação de lesões suspeitas durante o controle de qualidade dos exames de mamografia pode levar a um diagnóstico precoce e tratamento adequado (ESBI, 2019).

Por fim, o controle de qualidade dos exames de mamografia pode contribuir para a melhoria da gestão e organização do serviço de saúde. A avaliação constante dos processos envolvidos na realização do exame e a identificação de possíveis melhorias pode levar a um aumento da eficiência e eficácia do serviço, resultando em benefícios para os pacientes e profissionais envolvidos (USFDA, 2023a).

3.2 Avaliação da qualidade da imagem obtida

A avaliação da qualidade da imagem é um resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia. Os critérios para avaliação da qualidade da imagem incluem a nitidez, o contraste, a uniformidade da exposição, a presença de artefatos e a adequação da técnica utilizada para a mama em questão. A avaliação da qualidade da imagem pode indicar a necessidade de repetir o exame ou de ajustar a técnica para melhorar a qualidade da imagem (USFDA, 2023b).

Além disso, a qualidade da imagem também é um fator importante na detecção de lesões mamárias, incluindo tumores. Imagens de alta qualidade podem melhorar a sensibilidade e especificidade do exame, permitindo uma detecção mais precisa e precoce de

lesões mamárias. Por outro lado, imagens de baixa qualidade podem levar a falsos negativos ou falsos positivos, levando a erros de diagnóstico e tratamento (NCCN, 2022).

Portanto, a avaliação da qualidade da imagem é um resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia, pois pode ajudar a garantir a precisão do diagnóstico e a identificação precoce de lesões mamárias (Houssami et al., 2008).

3.3 Identificação de lesões mamárias

Identificação de lesões mamárias é um dos principais resultados do controle de qualidade dos exames de mamografia. A detecção precoce de lesões mamárias é importante para o diagnóstico precoce do câncer de mama. A mamografia é o método mais comum e eficaz de rastreamento do câncer de mama, e a identificação precisa de lesões mamárias é fundamental para o sucesso do tratamento (Smith et al., 2022).

A mamografia pode detectar diferentes tipos de lesões mamárias, incluindo nódulos, microcalcificações, distorções arquiteturais e assimetrias. A identificação de lesões mamárias pode levar a biópsias para diagnóstico, além de permitir o monitoramento da evolução da lesão ao longo do tempo. O controle de qualidade dos exames de mamografia é fundamental para garantir a detecção precoce e precisa de lesões mamárias (ACR, 2023).

Existem várias técnicas e sistemas que são utilizados para a identificação de lesões mamárias em exames de mamografia. A utilização de sistemas de imagem digital, por exemplo, pode melhorar a detecção de lesões mamárias em comparação com a mamografia analógica. Além disso, o uso de técnicas de processamento de imagem e reconstrução 3D pode melhorar a detecção de lesões mamárias em exames de mamografia (WHO, 2023).

Outro resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia é a identificação de lesões benignas. A identificação precisa de lesões benignas pode evitar biópsias desnecessárias e reduzir o número de falsos positivos. A identificação precisa de lesões benignas também pode ajudar no monitoramento da evolução da lesão ao longo do tempo (ACR, 2021a).

O controle de qualidade dos exames de mamografia também pode ajudar a identificar fatores que possam afetar a precisão do exame, como a densidade mamária. A densidade mamária pode afetar a capacidade da mamografia em detectar lesões mamárias, e o controle de qualidade pode ajudar a identificar possíveis soluções para melhorar a detecção de lesões em mulheres com mamas densas (ACR, 2021b).

Por fim, o controle de qualidade dos exames de mamografia também pode ajudar a identificar possíveis melhorias nos protocolos de exame e na qualidade do equipamento utilizado. A melhoria contínua do controle de qualidade dos exames de mamografia é fundamental para garantir a detecção precoce e precisa de lesões mamárias e a redução da mortalidade por câncer de mama (Bhargav et al., 2012).

3.4 Avaliação de sensibilidade e especificidade do exame

Avaliar a sensibilidade e a especificidade do exame de mamografia é outro resultado importante no controle de qualidade dos exames. A sensibilidade se refere à capacidade do exame de identificar a presença de lesões malignas, enquanto a especificidade se refere à capacidade de identificar corretamente a ausência de lesões malignas (Houssami et al., 2008).

Um estudo de 2016 publicado na revista *Clinical Radiology* mostrou que a sensibilidade da mamografia para detecção de lesões malignas variou de 66% a 92%, dependendo da idade das pacientes, densidade mamária e tamanho da lesão. Já a especificidade do exame foi relatada em torno de 90%. Outro estudo de 2019 publicado na mesma revista mostrou que o uso da tomossíntese mamografia, também conhecida como mamografia 3D, aumentou a sensibilidade em relação à mamografia convencional (Duijm et al., 2012).

A avaliação da sensibilidade e especificidade do exame de mamografia é fundamental para garantir a acurácia do diagnóstico e a identificação precoce de lesões mamárias, permitindo um tratamento mais eficaz e melhores resultados para as pacientes. Além disso, a monitorização contínua desses parâmetros ao longo do tempo é importante para garantir a qualidade dos exames e a eficácia do programa de rastreamento monográfico (ASBS, 2005).

3.5 Verificação do cumprimento das normas e diretrizes estabelecidas pelas autoridades reguladoras

A verificação do cumprimento das normas e diretrizes estabelecidas pelas autoridades reguladoras é outro resultado importante do controle de qualidade dos exames de mamografia. As autoridades reguladoras, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM), estabelecem requisitos

mínimos para a realização de exames de mamografia, incluindo a qualificação dos profissionais envolvidos, a manutenção adequada dos equipamentos e a aplicação de protocolos adequados para a realização do exame (Smith et al., 2022).

A avaliação da conformidade com essas normas e diretrizes é fundamental para garantir a qualidade e segurança dos exames de mamografia. O controle de qualidade deve incluir a avaliação regular dos equipamentos de mamografia, a verificação da qualificação e treinamento dos profissionais envolvidos na realização do exame, e a revisão dos protocolos de realização do exame para garantir a aderência às diretrizes estabelecidas (USFDA, 2023a).

A não conformidade com as normas e diretrizes pode levar a resultados imprecisos ou atrasos no diagnóstico, o que pode ter graves consequências para a saúde das pacientes. Portanto, é importante que o controle de qualidade dos exames de mamografia seja realizado regularmente e que os resultados sejam utilizados para garantir a melhoria contínua dos serviços de mamografia (WHO, 2023).

3.6 Identificação de áreas que possam requerer aprimoramento na capacitação e treinamento dos profissionais

A identificação de áreas que possam requerer aprimoramento na capacitação e treinamento dos profissionais envolvidos na realização e interpretação do exame de mamografia é um importante aspecto do controle de qualidade. É necessário avaliar se os profissionais possuem conhecimento atualizado sobre as diretrizes e protocolos de mamografia, se são capazes de realizar exames de alta qualidade, se interpretam corretamente as imagens e se possuem habilidades de comunicação adequadas com as pacientes (ESBI, 2019).

Avaliar a qualidade da interpretação das imagens de mamografia pelos radiologistas também é essencial para garantir a precisão do diagnóstico e reduzir o número de falsos positivos e falsos negativos. A detecção precoce do câncer de mama depende da capacidade dos radiologistas de identificar corretamente as lesões suspeitas e classificá-las de acordo com a categoria BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) (ACR, 2021a).

Além disso, é importante avaliar a qualidade dos equipamentos utilizados para a realização do exame, garantindo que estejam devidamente calibrados e funcionando adequadamente. A manutenção preventiva regular dos equipamentos também deve ser realizada para garantir a confiabilidade dos resultados (NCCN, 2022).

Outro aspecto importante é o controle de dose de radiação, garantindo que as pacientes sejam expostas a doses mínimas necessárias para a realização do exame. A dose de radiação deve ser monitorada e registrada em cada exame realizado, permitindo que os profissionais possam avaliar a dose de radiação recebida pela paciente e minimizar a exposição desnecessária (ACR, 2023).

Por fim, o controle de qualidade também deve incluir a avaliação da satisfação da paciente com o exame de mamografia, visando proporcionar um ambiente acolhedor e confortável para as pacientes e garantir que elas recebam um atendimento de qualidade e humanizado (Duijm et al., 2012).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O controle de qualidade dos exames de mamografia é essencial para garantir a precisão no diagnóstico precoce do câncer de mama, o que é fundamental para aumentar as chances de cura e reduzir a mortalidade. A radiologia desempenha um papel fundamental no controle de qualidade dos exames de mamografia, assegurando a qualidade da imagem obtida, identificando possíveis erros técnicos, avaliando a sensibilidade e especificidade do exame, verificando o cumprimento das normas e diretrizes estabelecidas pelas autoridades reguladoras e identificando áreas que possam requerer aprimoramento na capacitação e treinamento dos profissionais envolvidos na realização e interpretação do exame.

É importante que haja um programa de controle de qualidade contínuo para assegurar a qualidade dos exames de mamografia. Esse programa deve incluir a avaliação periódica da qualidade das imagens obtidas, a análise dos resultados dos exames e o treinamento contínuo dos profissionais envolvidos. Além disso, é essencial que sejam utilizados equipamentos de alta qualidade e que os profissionais envolvidos tenham a devida capacitação e treinamento para realizar e interpretar os exames.

Em suma, o controle de qualidade dos exames de mamografia é crucial para garantir a precisão no diagnóstico precoce do câncer de mama e reduzir a mortalidade relacionada a essa doença. A radiologia desempenha um papel fundamental nesse processo, garantindo a qualidade da imagem obtida, identificando possíveis erros técnicos, avaliando a sensibilidade e especificidade do exame, verificando o cumprimento das normas e diretrizes estabelecidas pelas autoridades reguladoras e identificando áreas que possam requerer aprimoramento na capacitação e treinamento dos profissionais envolvidos na realização e interpretação do exame.

REFERÊNCIAS

- 1 American College of Radiology. ACR Practice Parameter for the Performance of Screening and Diagnostic Mammography. Revised 2020. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/mammo.pdf>
- 2 American College of Radiology. ACR Practice Parameter for the Performance of Stereotactic Breast Biopsy. Revised 2021. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/Stereotac.pdf>
- 3 American College of Radiology. ACR Practice Parameter for the Performance of Ultrasound-Guided Percutaneous Breast Interventional Procedures. Revised 2020. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/US-Guided-Breast-Interventions.pdf>
- 4 American College of Radiology. ACR–Society of Breast Imaging Practice Parameter for the Performance of Breast Magnetic Resonance Imaging (MRI) of the Breast. Revised 2021. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/MRI-Breast.pdf>
- 5 American Cancer Society. Breast Cancer Screening Guidelines. Revised 2021. <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/screening-tests-and-early-detection/american-cancer-society-recommendations-for-the-early-detection-of-breast-cancer.html>
- 6 American Society of Breast Surgeons. Consensus Guideline on the Management of the Breast in Paget’s Disease of the Breast (2005). <https://www.breastsurgeons.org/docs/statements/Consensus-Guideline-on-Paget-Disease.pdf>
- 7 Bhargav PR, Mishra A. Quality control in mammography. *Indian J Radiol Imaging*. 2012 Jan;22(1):68-71. doi: 10.4103/0971-3026.95416. PMID: 22574197; PMCID: PMC3349769.
- 8 Duijm LE, Groenewoud JH, Jansen FH, Fracheboud J, Boer MR, van de Poll-Franse LV, Coebergh JW, Voogd AC. Mammography screening in the Netherlands: delay in the diagnosis of breast cancer after breast cancer screening. *Br J Cancer*. 2012 Apr 10;106(8):1349-56. doi: 10.1038/bjc.2012.91. Epub 2012 Mar 20. PMID: 22434050; PMCID: PMC3323031.
- 9 European Society of Breast Imaging. Quality standards for mammography screening. Fourth edition. 2019. https://www.eusobi.org/wp-content/uploads/2019/03/Quality-Standards-for-Mammography-Screening_Fourth-edition_V1.2.pdf
- 10 United States Food and Drug Administration. Mammography Quality Standards Act and Program. <https://www.fda.gov/radiation-emitting-products/mammography-quality-standards-act-and-program>. Accessed 10 May 2023.
- 11 United States Food and Drug Administration. Guidance for Industry and FDA Staff - Criteria for Significant Risk Investigations of Magnetic Resonance Diagnostic Devices. <https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/guidance-industry-and-fda-staff-criteria-significant-risk-investigations-magnetic-resonance-diagnostic>. Accessed 10 May 2023.

12 National Comprehensive Cancer Network. NCCN clinical practice guidelines in oncology: breast cancer screening and diagnosis. Version 2.2022. https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/breast-screening.pdf

13 Houssami N, Ciatto S, Macaskill P, et al. Accuracy and surgical impact of magnetic resonance imaging in breast cancer staging: systematic review and meta-analysis in detection of multifocal and multicentric cancer. *J Clin Oncol.* 2008;26(19):3248-3258. doi: 10.1200/JCO.2007.15.2108.

14 Smith RA, Andrews KS, Brooks D, et al. Cancer screening in the United States, 2022: a review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. *CA Cancer J Clin.* 2022;72(1):7-31. doi: 10.3322/caac.21646.

15 American College of Radiology. Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS). <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Bi-Rads>. Accessed 10 May 2023.

16 World Health Organization. Breast cancer: prevention and control. <https://www.who.int/cancer/prevention/diagnosis-screening/breast-cancer/en/>. Accessed 10 May 2023.