



CURSO DE MEDICINA

DANTE CLAUDINO DE OLIVEIRA

**CORRELAÇÃO ESPACIAL ENTRE MAMÓGRAFOS, MAMOGRAFIAS E TAXA DE
MORTALIDADE POR NEOPLASIA MAMÁRIA NO BRASIL 2015-2019.**

SALVADOR

2022

DANTE CLAUDINO DE OLIVEIRA

CORRELAÇÃO ESPACIAL ENTRE MAMÓGRAFOS, MAMOGRAFIAS E TAXA DE MORTALIDADE POR NEOPLASIA MAMÁRIA NO BRASIL 2015-2019.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no 4º ano de Medicina

Orientadora: Carolina Freitas Lins

Coorientador: Juarez Pereira Dias

Salvador

2022

Dedico este trabalho aos meus pais, meus avós, familiares, amigos, professores/mestres e a todos aqueles que estiveram comigo me fortalecendo durante todo o seu processo de confecção.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pelo apoio e por acreditarem no meu potencial.

Aos meus avós, pelo conforto oferecido e fortalecimento moral.

Aos meus orientadores professores Carolina Freitas Lins e Juarez Pereira Dias por todo o suporte na elaboração deste trabalho.

A EBMSp por possibilitar a realização deste trabalho.

RESUMO

Introdução: O câncer de mama (CM) se enquadra como uma das principais causas de óbitos na população feminina, além de constituir um dos grandes problemas de saúde pública no mundo, sendo no Brasil, encontradas as maiores taxas de mortalidade da América do Sul. O rastreamento da doença é o principal recurso para sua detecção precoce. Neste sentido a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) estimula a realização de mamografia anual dos 40 a 69 anos, como forma de reduzir os indicadores de mortalidade pela doença. **Objetivos:** Analisar a correlação anual entre mamógrafos, mamografias e taxas de mortalidade por CM segundo região geográfica no Brasil entre 2015 e 2019. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo com dados secundários sobre número de mamógrafos existentes, mamografias realizadas e óbitos anuais por CM, obtidos do: Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde (CNES) e Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) alojados no site do DATASUS. As variáveis foram analisadas segundo valores absolutos e relativos e comparadas com os parâmetros estimados pelo Ministério da Saúde. Utilizou-se para a análise de correlação o teste de *Spearman*, considerando valor estatisticamente significativo $p < 0,05$. **Resultados:** Foi observado que o número de mamógrafos existentes estavam muito acima e o de mamografias realizadas muito abaixo do preconizado pelos critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS, se concentrando na região sudeste o maior número de mamógrafos e mamografias realizadas. As maiores taxas de mortalidade por CM foram verificadas nas regiões sul e sudeste e a menor na norte. A correlação entre a taxa de mortalidade por CM e número de mamógrafos e mamografias realizadas foi positiva em todas as regiões, exceto entre mamografias, na região Norte, todas sem significância estatística. **Conclusões:** Apesar do excessivo número de mamógrafos existentes em todas as regiões geográficas o número de mamografias foi muito aquém do esperado, sem impactar favoravelmente para o decréscimo das taxas de mortalidade por CM. Neste sentido faz-se necessário rever os critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS para que efetivamente reduza a taxa de mortalidade por CM, doença perfeitamente evitável.

Palavras-chaves: Neoplasias da Mama. Mamografias. Mortalidade.

ABSTRACT

Introduction: Breast cancer is one of the main causes of death in the female population, in addition to being one of the major public health problems in the world. In Brazil, these are all the highest mortality rates in South America. Mammography screening is the main resource for early detection of breast cancer. However, mammography coverage in Brazil is impacted by socioeconomic differences in the availability of health services, as well as by the poor distribution of mammography machines. **Objectives:** To describe, analyze and correlate the mortality rate from malignant neoplasm of the breast in women with mammography and mammography machine (MM) numbers performed by geographic region in Brazil between 2015 and 2019, comparing these numbers with defined data by Brazil's Health Ministry (BHM) protocols. **Methods:** This is descriptive information of data from a secondary study whose data source was DATASUS, where study references were used such as five regions of Brazil (North, Northeast, Central-West, Southeast, and South). Study variables include the number of mammographies performed, the number of MM available, deaths due to malignant neoplasm of the breast, and population estimation. For analysis, the SPSS program was used to verify the correlation test using the Spearman test; while Exact Fischer's test was used for qualitative variables. **Results:** Oscillations were observed in mortality rates between regions, with an increase in the number of mammographies and MM each year studied. It was noted that the lowest rates of mortality also belong to the North region, while the highest is from the South and Southeast regions; the largest number of mammographies performed and existing MM are found in the Southeast. The quantity available of MM is above that was proposed by the BHM, however, the values of mammographies performed are below that was proposed by the BHM. The correlation between mortality, distribution of MM, and mammographies are positive in all regions, except for mammographies performed in the North region, all without statistical significance. **Conclusion:** The quantity of MM in each Brazilian region is greater than that proposed by the parameters of BHM, however, the performed mammographies are smaller than recommended by the BHM, watching so the rates of malignant neoplasm mortality of breast showed a growth trend.

Keywords: Breast Neoplasms. Mammography. Mortality.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Valor e tendência temporal da taxa de mortalidade (100.000 mulheres) em mulheres de 40 a 69 anos segundo geográfica. Brasil. 2015-2019. 24

Quadro 1 - Descrição de variáveis para o cálculo de *Nm* e *NM*. Brasil. 2015. 21

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Taxa de Mortalidade (100.000 habitantes em mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por Câncer de mama por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019. 23
- Tabela 2 - Média anual do número de mamógrafos existentes por Comando Simples, de Estereotaxia e Computadorizado, necessidade de mamógrafos (*Nm*) e percentual de cobertura por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019. 25
- Tabela 3 - Número de Mamografias realizadas em cada região, de mamografias necessário a serem realizadas (*NM*) e relação percentual do número de mamografias realizadas por *NM* por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019. 26
- Tabela 4 - Correlação entre a média anual de mamógrafos existentes e a Taxa de Mortalidade (100.000 mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por Câncer de mama por região geográfica. Brasil. 2015-2019. 27
- Tabela 5 - Correlação entre o número de mamografias realizadas e a Taxa de Mortalidade (100.000 mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por CM por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019. 28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CM	Câncer de Mama
USG	Ultrassonografia
RM	Ressonância Magnética
SBM	Sociedade Brasileira de Mastologia
INCA	Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
MS	Ministério da Saúde
SUS	Sistema Único de Saúde
IDH	Índices de Desenvolvimento Humano
SBCO	Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica
SBR	Sociedade Brasileira de Radiologia
CBR	Colégio Brasileiro de Radiologia
FEBRASGO	Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia
PNPCC	Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer
OMS	Organização Mundial da Saúde
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
SIM	Sistema de Informações sobre Mortalidade
CGIAE	Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas
DASNT	Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças Não transmissíveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
<i>Nm</i>	Número necessário de mamógrafos/ano
<i>NM</i>	Número necessário de mamografias
<i>D1</i>	indicação de mamografia diagnóstica
<i>Ou</i>	outras indicações
<i>R1</i>	indicação rastreamento
<i>D2</i>	indicação diagnóstica

SPSS Statistical Package for Social Sciences

CID Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde

PIB Produto Interno Bruto

LISTA DE SÍMBOLOS

Km² Quilômetro quadrado

% Percentual

® Marca registrada

R² Coeficiente de Determinação

r Coeficiente de *Spearman*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	13
2.1. Geral	13
2.2. Específicos	13
3. REVISÃO DE LITERATURA	14
3.1. EPIDEMIOLOGIA DO CM	14
3.2. MÉTODOS DE IMAGEM PARA DIAGNÓSTICO	15
3.3. APLICAÇÕES DA MAMOGRAFIA E CONTROVÉRSIAS ENTRE SBM E MS	16
3.4. RECOMENDAÇÕES SEGUIDAS NO BRASIL, PORTARIAS E DIRETRIZES DAS PRINCIPAIS ENTIDADES	17
3.5. POLÍTICA NACIONAL PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DO CÂNCER	18
3.6. GEOGRAFIA, INDICADORES SOCIAIS E DISTRIBUIÇÃO DOS MAMÓGRAFOS	19
4. METODOLOGIA	19
4.1. Desenho de estudo	20
4.2. Local de período do estudo	20
4.3. Fonte de dados	20
4.4. Variáveis de estudo	20
4.5. Plano de análise de dados	20
4.6. Aspectos éticos	22
5. RESULTADOS	22
5.1 Taxa de Mortalidade por CM por ano segundo região geográfica	22
5.3 Comparação entre a média anual de mamógrafos existentes e a necessidade segundo critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS por ano segundo região geográfica	25
5.4. Comparação entre o número de mamografias realizadas e a necessidade segundo critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS por ano segundo região geográfica	26
5.5 Correlação entre a média anual de mamógrafos existentes e a Taxa de Mortalidade (100.000 em mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por CM por ano segundo região geográfica.	27
5.6 Correlação entre o número de mamografias realizadas e a Taxa de Mortalidade (100.000 mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por CM por ano segundo região geográfica.	27
6. DISCUSSÃO	28
7. CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	34

1. INTRODUÇÃO

O câncer de mama (CM) é uma doença originada a partir da multiplicação desregulada de células anormais na mama¹. Se enquadra como uma das principais causas de óbito na população feminina, perdendo apenas para o câncer de pele não melanoma, e constituindo ainda um dos grandes problemas de saúde pública no mundo². As taxas mais expressivas de incidência são encontradas nos países da Oceania, no Norte da Europa e na Europa Ocidental³⁻⁵. Ao mesmo tempo, essa patologia é também o tipo de câncer que mais acomete mulheres brasileiras, sendo o mais frequente em todas as regiões do país^{3,6}. Em paralelo, o Brasil também possui uma das mais altas taxas de mortalidade relativa a essa doença na América do Sul^{6,7}.

O rastreamento é o principal recurso para detecção precoce do CM, sendo realizado independente da mulher apresentar sinais e sintomas da doença⁸. Apesar de existirem vários métodos de imagem disponíveis para avaliação da mama como mamografia, ultrassonografia (USG) e ressonância magnética (RM), a mamografia é a que historicamente desempenha um papel fundamental no rastreamento do CM⁹⁻¹¹. No entanto, existem divergências na literatura sobre a população-alvo e o intervalo de tempo adequado para realização de exames de screening para o seu diagnóstico¹².

No Brasil, a divergência para indicação do rastreamento do CM também é uma realidade. De um lado, a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) indica mamografias anuais dos 40 aos 69 anos para as mulheres sem alto risco. Por outro lado, o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) junto ao Ministério da Saúde (MS) preconiza para as Unidades de Saúde que integram o Sistema Único de Saúde (SUS) a indicação de exames bianuais apenas para mulheres com 50 a 69 anos¹³. Essa discordância quanto a indicação da mamografia ocorre devido ao fato de que o INCA e o Ministério da Saúde respaldam-se em *Guidelines* de pesquisas desenvolvidas nos países norte americanos e europeus, onde foram encontrados uma diminuição da mortalidade quando se realizava mamografia de rastreamento nos grupos de mulheres entre 50-69 anos^{12,14}. Já as sociedades brasileiras responsáveis sobre esse tema, pautam suas decisões em

Guidelines de pesquisas realizadas em países em desenvolvimento, onde a faixa etária de acometimento desta doença está entre 40-69 anos ¹⁵.

No Brasil, as grandes diferenças socioeconômicas na disponibilidade dos serviços de saúde, associadas a má distribuição dos mamógrafos e às dificuldades de acesso devido às distâncias geográficas impactam na cobertura mamográfica das mulheres^{13,16-21}. A literatura aponta que o país, apesar de ter evoluído e aprimorado as estratégias de rastreamento mamográfico, ainda está longe de reduzir as taxas de mortalidade por CM^{13,18,21}. Diante deste cenário, percebe-se a necessidade de se estudar sobre a distribuição regional dos mamógrafos, assim como a produção de mamografias e as taxas de mortalidade por CM no Brasil, no intuito de fornecer dados para o planejamento de ações de saúde e novas investigações sobre esse tema.

2. OBJETIVOS:

2.1. Geral:

Analisar a associação entre a taxa de mortalidade por CM no sexo feminino com o número de mamógrafos existentes e mamografias realizadas por região geográfica no Brasil entre 2015 a 2019.

2.2. Específicos:

Analisar a tendência temporal das taxas de mortalidade por CM em mulheres por região geográfica no Brasil entre 2015 à 2019.

Analisar a distribuição proporcional de mamógrafos, comparado com os critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS pelo Ministério da Saúde, no período do estudo.

Analisar o número de mamografias realizadas, comparado com os critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS pelo Ministério da Saúde, no período do estudo.

Correlacionar as taxas de mortalidade por CM com as taxas de mamografias realizadas no período do estudo.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. EPIDEMIOLOGIA DO CM

Em nível mundial, o CM é o mais incidente entre as mulheres, sendo uma das principais causas de óbito na população feminina e constituindo um dos grandes problemas de saúde pública no mundo^{2,3}. Só no ano de 2018 foram diagnosticados 2,1 milhões de novos casos, sendo esse dado equivalente a 11,6% de todos os casos de cânceres estimados³⁻⁵. Esses números estão associados à um risco estimado de 55,2/100.000 habitantes, sendo mais expressivos nos países da Oceania (Austrália e Nova Zelândia), no Norte da Europa e na Europa Ocidental³⁻⁵.

Os fatores de risco podem ser divididos em modificáveis, tais como: reposição hormonal; ingestão de bebidas alcoólicas; excesso de gordura corporal; uso de tabaco e radiação ionizante, bem como, não modificáveis: mutação dos genes BRCA1 e BRCA2; câncer de ovário na família e menopausa tardia^{22,23}. Apesar da existência desses fatores de risco, o INCA considera como mais importante a idade acima de 50 anos³. Por outro lado, ajustes feitos no grupo dos fatores modificáveis vêm possibilitando a diminuição das taxas de mortalidade referentes a essa doença nos países desenvolvidos, um efeito possivelmente atrelado à diminuição do tratamento de reposição hormonal para mulheres em idade pós menopausa, por exemplo ^{4,24}.

Apesar do CA de pele não melanoma ser a condição clínica mais prevalente entre as mulheres brasileiras, o CA de mama é o que mais mata a população feminina^{3,6}. Dessa forma, o país tem uma das mais altas taxas de mortalidade relativa a essa doença da América Central e do Sul, junto à Argentina e Uruguai^{6,7}. Para cada ano do triênio de 2020-2022, estima-se o surgimento de 66.280 casos novos desta condição no Brasil. Sendo esse valor correlacionado com um risco estimado de 61,61 casos novos a cada 100.000 mulheres³. Em paralelo com esses dados, a mortalidade

relacionada com esse tipo de câncer teve um aumento nas cinco macrorregiões brasileiras^{6,14}. Esse crescimento pode ter sido em decorrência do aumento da incidência, proporcionado por maiores exposições das mulheres aos fatores de risco decorrentes do processo de urbanização e de mudanças no estilo de vida, e intensificados pelo envelhecimento da população, que ocorreu no Brasil de maneira mais acentuada^{3,23,25}.

Existe uma tendência de declínio nas taxas de mortalidade por CM no Brasil a partir do final da década de 1990, coincidindo com o maior acesso aos métodos de imagem para rastreamento e diagnóstico desta enfermidade. No entanto, a redução das taxas de mortalidade não seguiu um padrão uniforme em todas as regiões do país, já que em capitais com Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) mais baixos a mortalidade apresentou crescimento²⁶. Estas diferenças podem estar atreladas às condições socioeconômicas, seja por conta de diagnósticos tardios, secundários à indisponibilidade de equipamentos/ recursos, ou mesmo pela ausência de tratamento adequado e piora do prognóstico²⁷.

3.2. MÉTODOS DE IMAGEM PARA DIAGNÓSTICO

O CM é geralmente diagnosticado pelo método de triagem (*screening*) ou pela identificação de massa palpável, alteração cutânea no local ou secreção papilar patológica que então direcionam para o exame diagnóstico. A realização de rastreamento em mulheres saudáveis está associada à detecção de tumores menores, com menor chance de metástase, passíveis de cirurgia conservadora e de menor probabilidade de exigir quimioterapia²⁸.

A mamografia é historicamente um dos exames mais utilizados para detecção precoce do CM e única ferramenta de imagem recomendada para o rastreamento da população geral de mulheres já que apresenta uma boa resolução, principalmente quando utilizada no formato digital¹¹. Também é o único exame empregado nos programas de triagem, apresentando eficácia comprovada na redução de mortalidade²⁹⁻³³. A ultrassonografia (USG) não é indicada para rastreamento, pois tem

como benefício a identificação de lesões em tecidos mais densos, sendo recomendada para pacientes sintomáticas ou com alteração em exame físico^{34,35}. Já a ressonância magnética (RM) é uma modalidade também adjuvante, apresentando significativa importância na avaliação de achados inconclusivos na mamografia e USG, no planejamento cirúrgico e avaliação de resposta ao tratamento³⁶. Entretanto, possui como limitações o alto custo e o longo tempo de interpretação³⁶.

O *Breast Imaging Reporting Data System* (BI-RADS) é um escore criado pelo Colégio Americano de Radiologia para facilitar o diagnóstico e manejo do CM, permitindo a melhor comunicação entre radiologistas e as demais especialidades, categorizando os achados radiológicos^{9,10}. Dessa forma, o BI-RADS avalia a composição da mama, características de nódulos/massas, calcificações e distorções da arquitetura³⁷. Depois de realizar essa análise, os achados são inseridos em uma classificação que vai do 0 ao 6 em uma escala crescente de malignidade³⁷. A partir da adequada padronização pelo BI-RADS foi possível uniformizar os laudos das mamografias, permitindo uma melhor comparação dos achados mamográficos e melhorando as condutas a serem seguidas³⁸.

3.3. APLICAÇÕES DA MAMOGRAFIA E CONTROVÉRSIAS ENTRE SBM E MS

O rastreamento consiste em uma estratégia que visa executar testes em mulheres assintomáticas, para que seja possível realizar a detecção da neoplasia de forma precoce. Contudo, existem divergências na atual literatura sobre como, quando e qual população-alvo deve ser enquadrada nessas recomendações^{13,39}. No Brasil, a SBM indica exames anuais dos 40 aos 69 anos para as mulheres sem alto risco, já o INCA junto ao MS divergem fortemente desta medida, indicando exames bianuais apenas dos 50 aos 69 anos¹².

Essa discordância ocorre devido ao fato de que o INCA e o MS utilizam como referência os *Guidelines* desenvolvidos em países norte-americanos e europeus, onde foram conduzidos grandes ensaios clínicos randomizados entre os anos de 1963 a 1991, os quais foram evidenciados uma redução da mortalidade quando a mamografia

era iniciada a partir dos 50 anos¹². Apesar dessas referências terem sido pautadas em ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas conduzidas pela iniciativa *Cochrane*, elas não foram capazes de apresentar uma validade externa que pudesse ser compatível com a população do Brasil, já que em países em desenvolvimento a incidência do CM é maior na faixa etária entre 40 a 50 anos^{12,15}. Baseado nesta informação, a SBM, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica (SBCO) e a Sociedade Brasileira de Radiologia (SBR) definiram que o rastreamento através da mamografia deve ser realizado a partir dos 40 anos³⁵.

Apesar das maiores taxas de incidência dos países em desenvolvimento serem entre 40 e 50 anos, no Brasil a prevalência de acometimento é maior em mulheres mais velhas, 80 anos ou mais^{40,41}. Sendo que a literatura científica aponta que a acurácia da mamografia é menor em mulheres abaixo dos 50⁴⁰. Logo, quando realizada em uma faixa etária menor, existe o risco de achados falso positivos, bem como a chance de desenvolvimento de câncer radioinduzido, o qual aumenta conforme menor for a idade da mulher⁴⁰. Portanto, embora possa se pensar que quanto mais cedo for detectado uma lesão de mama, melhor será o resultado, nem sempre esse rastreamento melhora o prognóstico da paciente, e, quando melhora, precisa ser ponderado quanto aos danos que esse produz⁴².

3.4.RECOMENDAÇÕES SEGUIDAS NO BRASIL, PORTARIAS E DIRETRIZES DAS PRINCIPAIS ENTIDADES

Os *Guidelines* seguidos pela SBM recomendam que a mamografia seja realizada anualmente em mulheres com menos de 40 anos apenas para aquelas que se enquadram nos grupos de risco (risco superior à 22%, considerando idade mínima de 25 anos)^{12,35}. Na faixa etária entre 40 a 69 anos, todas as mulheres teriam indicação para realizar uma mamografia anualmente, inclusive as que se encontram fora do grupo de alto risco^{12,35}. Acima dos 70 anos, a avaliação é individualizada, mantendo as mamografias anuais para as mulheres que tenham expectativa de vida superior a sete anos e levando em consideração comorbidades e condições de submeterem-se ao tratamento, caso seja feito um diagnóstico^{12,35}.

Já os *Guidelines* seguidos pelo MS e pelo INCA recomendam a realização de exames bianuais, dos 50 aos 69 anos para todas as mulheres, independente de qual seja o fator de risco¹⁴. Contudo, a realidade brasileira ainda é distante da idealizada pelo MS¹⁸. A região Sul, a qual apresenta o melhor índice nacional, só conseguiu examinar pouco mais que 15% da população feminina entre 50 e 69 anos, em 2017. Já em regiões com realidades mais desiguais, este número chega a diminuir para a casa dos 5%⁴³.

O Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR), a SBM e a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) recomendam o rastreamento anual em mulheres a partir dos 40 anos¹⁵. Apesar do MS basear suas recomendações em pesquisas feitas por países desenvolvidos, é necessário considerar a ressalva de que a incidência do CM em mulheres abaixo dos 50 anos (entre 15 e 49) é duas vezes maior em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos⁴⁴. Infelizmente, mesmo pautado sobre boas referências científicas, não existe um consenso, recomendação ou protocolo único⁴⁵. Assim, apesar de não existir um conceito único sobre a melhor idade para a realização da mamografia, as preocupações com esse assunto têm demonstrado a importância que esse tema assumiu dentro da sociedade, fomentando pesquisas e trabalhos para o seu melhor entendimento ⁴⁵.

3.5. POLÍTICA NACIONAL PARA A PREVENÇÃO E CONTROLE DO CÂNCER

Baseado na gravidade e importância que as doenças oncológicas possuem na esfera da saúde e com as suas taxas de mortalidade se manifestando de forma crescente e progressiva no Brasil, o governo criou a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer (PNPCC) ⁴⁶. Esta medida tem o intuito de reduzir mortalidade e incidência dos diversos tipos de neoplasias, além de buscar oferecer melhor qualidade de vida para as pessoas com doenças oncológicas ⁴⁶.

As estratégias desenvolvidas para incentivar a diminuição dos efeitos das neoplasias são feitas por meio de ações de promoção, prevenção, tratamento oportuno, cuidados paliativos e detecção precoce ⁴⁷. Entretanto, apesar de ser um projeto com um orçamento oneroso, sendo gastos 1,898 bilhões de reais até 2019, existem entraves que prejudicam a sua total aplicação. Dentre os obstáculos à implementação da PNPC, observa-se a dificuldade de acesso aos serviços de diagnóstico e a falta de médicos especializados e equipamentos, muito por conta da distribuição geográfica do país, mas também pela indisponibilidade de informação qualificada ao paciente⁴⁷.

3.6.GEOGRAFIA, INDICADORES SOCIAIS E DISTRIBUIÇÃO DOS MAMÓGRAFOS

O Brasil é um dos maiores países do mundo, apresentando uma área de 8.510.345,540 km², e por conta disso é classificado como o quinto país com maior extensão territorial ⁴⁸. No ano de 2019 apresentou um PIB per capita de 35.161,70 reais, taxa de analfabetismo de 6,6%, taxa de escolarização de 99,7% e uma mortalidade infantil de 11,20/1.00 nascidos vivos em 2021⁴⁹. É um país que apesar de estar apresentando melhora nos seus indicadores e dados sociodemográficos, ainda mostra profundas desigualdades sociais, as quais impactam direta ou indiretamente no acesso aos serviços de saúde^{50,51}.

Essas desigualdades impactam também no acesso às mamografias, através de obstáculos como nível de renda e escolaridade^{51,52}. Outros fatores que contribuem para dificultar a realização de mamografias é a distância até os locais que possuem mamógrafos, além da própria questão de distribuição desses equipamentos no território nacional. Algumas regiões do país, como o Sudeste e Sul, possuem um volume de mamógrafos acima do esperado, enquanto uma situação de déficit é encontrada em estados das regiões Norte e Nordeste¹⁷⁻²¹. Essas questões acabam prejudicando a cobertura mamográfica e impedindo que o Brasil alcance as metas preconizadas pela OMS²¹.

4. METODOLOGIA:

4.1. Desenho de estudo:

Trata-se de um estudo descritivo de dados secundários.

4.2. Local de período do estudo:

O estudo foi conduzido em todo o território nacional, utilizando as cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul, Sudeste) as quais possuem 5.568 municípios com um total de 210.147.125 habitantes no ano de 2019^{53,54}. O período do estudo foi compreendido entre os anos de 2015 e 2019.

4.3. Fonte de dados:

As informações relativas ao número de mamografias, mamógrafos, óbitos devido à CM e estimativas da população foram obtidas, respectivamente do: Cadastro Nacional de Estabelecimentos em Saúde (CNES), Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas (CGIAE) e Departamento de Análise em Saúde e Vigilância das Doenças Não transmissíveis (DASNT) e no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) alojados no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), disponível no endereço eletrônico: www.datasus.gov.br. Para identificação dos óbitos, utilizou-se o Código da CID-10: C50.0-C50.9 (Neoplasia maligna da mama).

4.4. Variáveis de estudo:

Taxa de mortalidade por região geográfica: utilizou-se como numerador o número de óbitos por CM do sexo feminino na faixa etária entre 40-69 anos por região geográfica e ano (2015-2019), dividido pela estimativa da população na mesma faixa etária, região e ano. O resultado encontrado foi multiplicado por 100.000.

Para o cálculo do número necessário de mamógrafos/ano (Nm) e mamografias (NM), foram utilizados os seguintes parâmetros. (Quadro 1).

Quadro 1. Descrição de variáveis para o cálculo de *Nm* e *NM*. Brasil. 2015.

Mulheres de 40 a 49 anos	10% - indicação de mamografia diagnóstica (<i>D1</i>)
	10% - outras indicações (<i>Ou</i>)
Mulheres de 50 a 59 anos	50% - indicação rastreamento (<i>R1</i>)
	8,9% - indicação diagnóstica (<i>D2</i>)

Fonte: Critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do sistema único de saúde. Parâmetros SUS. Ministério da saúde-2015.

Número necessário de mamografias/ano (*NM*):

$$NM=D1+D2+R1+Ou$$

Para o cálculo desse indicador foi utilizada a fórmula preconizada nos critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS⁵⁵, em que o resultado do *NM* se dá pelo somatório dos 10% de mulheres de 40 a 49 anos com indicação de mamografia diagnóstica (*D1*), com os 8,9% de mulheres de 50 a 59 anos com indicação diagnóstica (*D2*), mais 50% de mulheres de 50 a 59 anos com indicação rastreamento (*R1*) e mais 10,0% de mulheres de 40 a 59 anos com outras indicações (*Ou*).

Número necessidade de mamógrafos (*Nm*):

$$Nm=NM/6.758$$

O cálculo desse indicador foi baseado no resultado da divisão entre *NM* (Número necessário de mamografias/ano) por 6.758, considerando-se a produtividade do equipamento para realização do exame, estabelecido nos critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS⁵⁵.

Média anual do número de mamógrafos existente segundo região: Calculado através da média aritmética da quantidade de mamógrafos existentes em cada região de 2015 a 2019.

Número de mamografias realizadas: somatório das mamografias realizadas segundo região de 2015 a 2019.

4.5 Plano de análise dos dados:

Foi utilizado o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk* para a verificação da distribuição da variável quanto a normalidade. Para a análise de correlação foi utilizado o coeficiente de Spearman, sendo considerada uma correlação forte quando se observa valores de r de 0,70 até 1, moderado de 0,40 até 0,60 e fraco de 0,10 até 0,30 ⁵⁶⁻⁵⁸. Foi utilizado também o teste Exato de *Fischer* para a verificação de diferenças estatisticamente significantes para variáveis qualitativas. Além disso, os valores de p menores do que 0,05 foram considerados estatisticamente significantes.

Para as análises estatísticas utilizou-se o programa Microsoft Excel ® versão 14.0. e o *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 para Windows. Esses dados foram organizados em tabelas e gráficos. Sendo expostos em gráficos do programa Microsoft Excel ® versão 14.0.

4.6. Aspectos éticos:

Por se tratar de um estudo utilizando dados secundários de domínio público, onde não constam dados pessoais ou números de prontuários que possibilitem identificar os envolvidos, não há implicações éticas ou morais, dispensando-se a análise por Comitê de Ética em Pesquisa. No entanto, os aspectos éticos e legais foram respeitados, já que o estudo foi realizado de acordo com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

5. RESULTADOS:

5.1 Taxa de Mortalidade por CM por ano segundo região geográfica

No período do estudo, foi observado que a região Norte apresentou as menores taxas de mortalidade por CM, entre os cinco anos de observação. Em contraste, a região

Sul apresentou as maiores taxas dentro do período especificado, exceto em 2017 e 2018, quando foi superada pela região Sudeste. (Tabela 1).

Tabela 1. Taxa de Mortalidade (100.000 habitantes em mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por Câncer de mama por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019.

Região do País	2015	2016	2017	2018	2019
Norte	21,94	20,55	21,45	22,51	20,49
Nordeste	25,73	25,17	26,24	26,44	27,88
Sudeste	31,03	32,61	32,58	32,59	33,16
Sul	31,75	34,18	31,97	31,81	33,18
Centro-Oeste	27,17	26,49	29,08	29,54	27,35

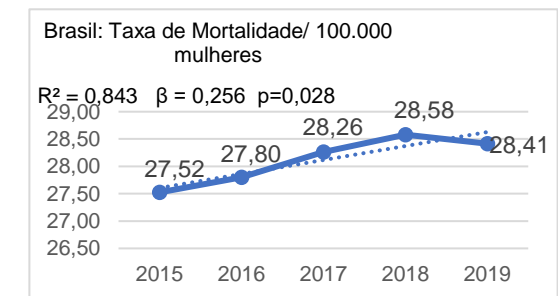
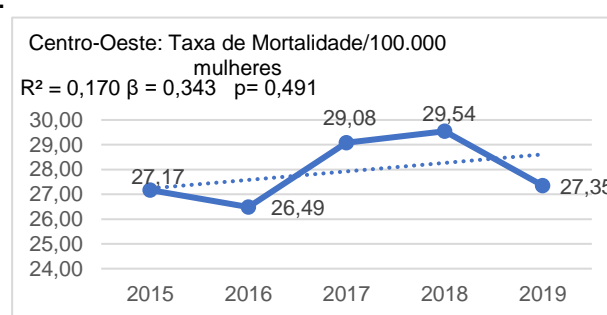
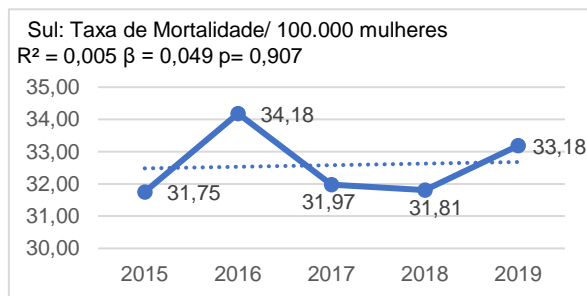
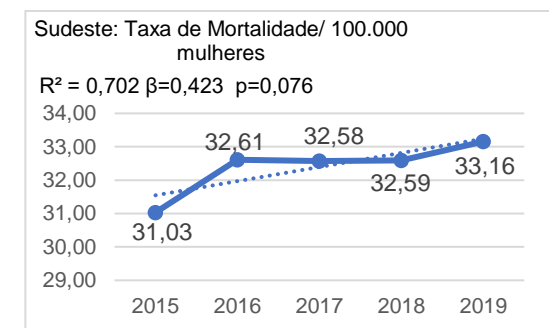
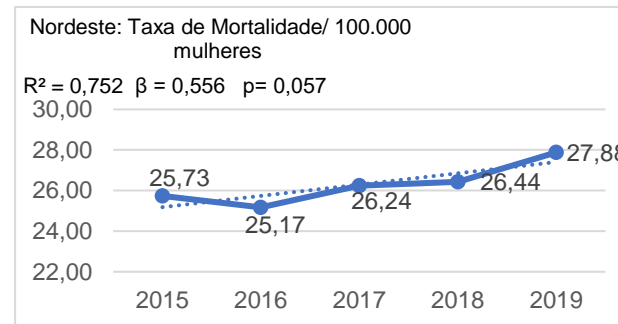
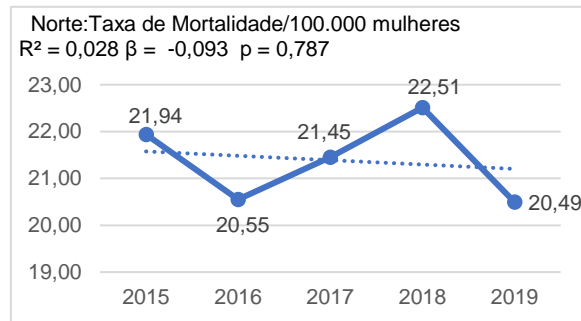
Fonte: Ministério da Saúde/SVS/DASNT/CGIAE e MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

5.2 Tendência temporal da taxa de mortalidade por CM em mulheres por região geográfica no Brasil entre 2015 à 2019

Observa-se tendência de crescimento das taxas de mortalidade em todas as regiões do país, exceto no Norte. Apesar dos cálculos nas regiões não terem revelado significância estatística, a análise do Brasil mostrou significância ($p=0,028$). (Gráfico 1).

O coeficiente de determinação (R^2) foi forte nas regiões do Nordeste e Sudeste, médio no Centro-Oeste e fraco nas regiões Norte e Sul. Na avaliação do Brasil, esse coeficiente apresentou forte determinação. Notou-se ainda que os valores de tendência (β) apresentaram comportamento de ascensão, incluindo a análise feita para o Brasil, em contraste a única região em que foi detectado tendência de descenso foi o norte. (Gráfico 1).

Gráfico 1. Valor e tendência temporal da taxa de mortalidade (100.000 mulheres) em mulheres de 40 a 69 anos segundo geográfica. Brasil. 2015-2019.



5.3 Comparação entre a média anual de mamógrafos existentes e a necessidade segundo critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS por ano segundo região geográfica

A média anual e o número necessário de mamógrafos foram maiores na região Sudeste seguido da Nordeste e menores nas regiões Norte e Centro-Oeste, com valores crescentes durante todo o período do estudo. Vale ressaltar que quando relativizado estes dois indicadores, o percentual de cobertura apresentou valores acima de 100,0%, em todos as regiões e anos estudados, atingindo cerca de 425,2%, em 2019, na região sudeste. (Tabela 2).

Tabela 2. Média anual do número de mamógrafos existentes por Comando Simples, de Estereotaxia e Computadorizado, necessidade de mamógrafos (*Nm*) e percentual de cobertura por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019.

Região	2015			2016			2017			2018			2019		
Geográfica	Média	<i>Nm</i>	%	Média	<i>Nm</i>	%	Média	<i>Nm</i>	%	Média	<i>Nm</i>	%	Média	<i>Nm</i>	%
	Anual			Anual			Anual			Anual			Anual		
Norte	289	87	332	308	90	342	325	94	346	356	97	367	369	101	365
Nordeste	1214	347	350	1232	356	346	1275	366	348	1322	375	353	1341	385	348
Sudeste	2534	641	395	2604	651	731	2686	661	406	2781	670	415	2887	679	425
Sul	822	221	372	847	224	378	874	228	383	922	231	399	941	233	404
Centro-Oeste	438	102	429	468	105	446	468	109	442	513	112	458	510	115	443

Fonte: MS/DATASUS-CNES

5.4. Comparação entre o número de mamografias realizadas e a necessidade segundo critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS por ano segundo região geográfica

No período do estudo, foi observado que o maior número de mamografias foi realizado na região Sudeste seguida da Nordeste em todos os anos, exceto em 2016, quando o Sul foi superior, e os menores valores foram observados no Norte e Centro-Oeste. Ao comparar o número de mamografias realizadas com as necessidades segundo critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS por ano segundo região geográfica, observa-se que o valor máximo foi 41,0%. (Tabela 3).

Tabela 3. Número de Mamografias realizadas em cada região, de mamografias necessário a serem realizadas (NM) e relação percentual do número de mamografias realizadas por NM por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019.

Região geográfica	2015			2016			2017			2018			2019		
	Mamografias realizadas	NM	%	Mamografias realizadas	NM	%	Mamografias realizadas	NM	%	Mamografias realizadas	NM	%	Mamografias realizadas	NM	%
Norte	29618	587672	5	39629	609441	7	63997	632142	10	82586	655792	13	108083	680158	16
Nordeste	513540	2343811	22	485775	2406491	20	675694	2470990	27	735902	2535998	29	825457	2599661	32
Sudeste	603491	4330319	14	746945	4401179	17	905711	4467771	20	968899	4530378	21	1027357	4589379	22
Sul	562653	1493003	38	580740	1516597	38	625711	15138338	41	623323	1557927	40	646260	1574910	41
Centro-Oeste	128362	689634	19	137217	712188	19	129405	734784	18	147786	757163	20	187189	778931	24

Fonte: MS/DATASUS-CNES

5.5 Correlação entre a média anual de mamógrafos existentes e a Taxa de Mortalidade (100.000 em mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por CM por ano segundo região geográfica.

Observa-se correlações positivas, estatisticamente não significantes, entre a média anual de mamógrafos existentes e a taxa de mortalidade (100.000 habitantes) por CM em mulheres com idade entre 40 a 69 anos por região geográfica, sendo as correlações mais fortes encontradas nas regiões Nordeste e Sudeste (Tabela 4).

Tabela 4. Correlação entre a média anual de mamógrafos existentes e a Taxa de Mortalidade (100.000 mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por Câncer de mama por região geográfica. Brasil. 2015-2019.

Região geográfica	Coefficiente de <i>Spearman</i> (r)	Valor de p
Norte	0,100	0,873
Nordeste	0,800	0,104
Sudeste	0,700	0,188
Sul	0,300	0,624
Centro-Oeste	0,400	0,505

5.6 Correlação entre o número de mamografias realizadas e a Taxa de Mortalidade (100.000 mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por CM por ano segundo região geográfica.

As correlações entre o número de mamografias realizadas e a taxa de mortalidade (100.000 mulheres) por CM, com idade entre 40 a 69 anos por região geográfica, foram positivas, exceto no Norte. As correlações mais fortes foram encontradas na região Sudeste e inexistente no Nordeste, todas sem significância estatística (Tabela 5).

Tabela 5. Correlação entre o número de mamografias realizadas e a Taxa de Mortalidade (100.000 mulheres com idade entre 40 a 69 anos) por CM por ano segundo região geográfica. Brasil. 2015-2019.

Região geográfica	Coeficiente de <i>Spearman</i> (r)	Valor de p
Norte	-0,300	0,624
Nordeste	1,000	0
Sudeste	0,700	0,188
Sul	0,300	0,624
Centro-Oeste	0,100	0,873

6. DISCUSSÃO:

Este trabalho forneceu um panorama geral dos últimos cinco anos de registros de dados das cinco regiões brasileiras sobre mamografias realizadas, mamógrafos existentes e taxas de mortalidade por CM. A quantidade de mamógrafos existentes em cada região brasileira foi maior que o preconizado, no entanto, o número de mamografias realizadas no período estudado é bem inferior ao recomendado pelo MS, notando-se simultaneamente que as taxas de mortalidade por CM mostraram tendência de crescimento, como evidenciado nas projeções das tendências temporais. Além disso, também foi identificada correlação estatisticamente significativa entre as taxas de mortalidade e de mamografias realizadas na região Nordeste.

O CM é uma doença de alta prevalência mundial, como também no Brasil, onde são encontradas as maiores taxas de mortalidade da América Latina⁶. Trata-se de um sério problema de saúde pública que tem mostrado tendência de crescimento, principalmente em mulheres de meia idade e nas mais idosas⁴¹. Por se tratar de uma urgência de saúde pública, medidas governamentais foram criadas para a contenção e combate desta doença através do rastreamento mamográfico das faixas etárias propostas pelas instituições de referência no estudo desta neoplasia, anualmente dos 40 até os 69 anos pela SBM e bianualmente dos 50 até os 69 anos pelo MS^{14,15}.

Verifica-se tendência de crescimento das taxas de mortalidade por CM, sendo esses achados compatíveis com o que é trazido na literatura⁶¹. Os países desenvolvidos vêm demonstrando propensão para redução nestas taxas, ao passo que os países em desenvolvimento (como o Brasil) vem aumentando a mortalidade por CM⁵⁹. Destaca-se que existe um risco duas vezes maior de mortalidade nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, o que justificaria as altas taxas de mortalidade encontradas nas regressões do presente trabalho, e demonstrando um padrão de incidência de CM semelhante a de alguns países europeus⁵⁹. A presença de alguns fatores de risco, como predomínio da raça branca, menor número médio de filhos, gestações mais tardias e maior uso de reposição hormonal também podem ter influência nos números das taxas de mortalidade nestas regiões brasileiras⁵⁹. Já outro motivo que pode ter relação com as elevadas taxas de mortalidade para as regiões Sudeste e Sul, pode ser atribuído a questão da industrialização e exposição ambiental de xenobióticos (pesticidas organoclorados, dioxinas e metais), uma vez que no Sul são encontrados os maiores níveis de industrialização⁶¹. Diversas pesquisas têm relacionado a ocorrência de câncer de mama à exposição ambiental dessas substâncias, que podem estar influenciando na mortalidade⁶¹. Simultaneamente, algumas localidades do Brasil apresentam problemas relacionados a contaminação do solo e compartimentos de água em diversos municípios, o que pode explicar a exposição da população feminina a fatores carcinogênicos urbanos⁶¹.

Por outro lado, as mulheres do Centro-Oeste, Norte e Nordeste possuem alguns fatores de proteção para CM, como maior número médio de filhos, tendência de darem à luz com idades mais precoces e outros fatores vinculados à estrutura social destas regiões⁶⁰. As menores taxas encontradas nessas regiões também podem estar associadas a subnotificação de dados do SISMAMA^{13,67}. Contudo, apesar de existirem algumas hipóteses é necessário ter ciência de que encontrar explicações convincentes para as diferenças regionais no tocante à mortalidade por CM é uma tarefa complexa, uma vez que os inquéritos populacionais que tratam de prevalência são incomuns e esparsos, além do fato de que os estudos epidemiológicos sobre o câncer serem novos no Brasil⁶⁰. Ademais, soma-se a questão biológica de que o CM é uma doença que apresenta múltiplas causas e fatores de risco, os quais entram em

sinergismo para o seu desenvolvimento⁶¹. Nesse sentido, torna-se uma tarefa extremamente difícil realizar a determinação específica de cada elemento contribuinte na gênese desse câncer.

É necessário destacar que a redução da taxa de mortalidade poro CM não ocorre apenas pelo acesso à mamografia, mas também a outros recursos, como radioterapia, quimioterapia e cirurgia⁶⁷. Entretanto, os serviços de oncologia com infraestrutura e tecnologia desenvolvida são geralmente encontrados nos grandes centros urbanos, longe de uma proporção considerável da população que necessita do seu uso ⁶⁷. A oferta dos serviços de saúde de média e alta complexidade são favorecidos pela concentração espacial, por conta do retorno financeiro e pelo fato de muitos profissionais preferirem habitar centros urbanos e áreas mais desenvolvidas⁶⁰. Dessa forma, ocorre maior concentração de serviços de saúde ao redor de aglomerados urbanos, com sua escassez em áreas menos desenvolvidas e rurais ⁶⁰. Nesse sentido, a dificuldade de acesso aos recursos no combate ao CM poderia explicar o motivo de as taxas de mortalidade estarem aumentado a cada ano, uma vez que a redução dessa doença envolve um amparo multidisciplinar de recursos terapêuticos no seu manejo.

O número de mamógrafos se encontra muito acima dos parâmetros estipulados pela portaria 1631/2015 do MS, com valores acima de 300% em todos os anos de análise. Esse achado é uma informação confirmada pela literatura, uma vez que não faltam mamógrafos no país para atender à população alvo, o que enquadra o status dos mamógrafos do país na situação de superoferta¹⁸. Apesar disso, não foi possível verificar seu funcionamento, o modo de operação e nem se a distribuição entre cidades, municípios e estados é feita de forma a atender as demandas das populações residentes. Entretanto é marcado na literatura que um dos principais problemas relacionados aos mamógrafos é o seu acesso e as longas distâncias entre a população que necessita do equipamento e os centros de saúde que possuem esses equipamentos²⁰.

Paradoxalmente, observa-se que o número de mamografias se encontra abaixo das métricas preconizadas pela portaria. A análise do percentual comparativa entre o *NM* e o número de mamografias realizado revelou valores que não alcançaram nem 50% do valor estimado para cada região. Essa informação traduz a ideia de que a alta quantidade de equipamentos não necessariamente se converte em uma elevada capacidade produtiva. Alguns motivos apontados pela literatura para esse descompasso do número de mamografias realizadas relacionam-se com o acesso das mulheres aos centros de saúde que possuem os equipamentos⁶⁰. As distâncias geográficas até esses centros permanecem como grande fator de impedimento para o acesso dessas mulheres à realização da mamografia, uma vez que a concentração dos serviços de saúde de média e alta complexidade localizam-se nas áreas e centros urbanos mais desenvolvidos, o que gera escassez da infraestrutura para o rastreamento mamográfico em áreas menos desenvolvidas e rurais, locais onde provavelmente a provisão deste recurso seja mais necessária⁶⁰.

O presente estudo também buscou correlacionar as taxas de mamógrafos e taxa de mortalidade, bem como as taxas de mamografias e taxas de mortalidade por região geográfica no Brasil entre 2015 e 2019. A correlação entre estes dados foi positiva, demonstrando significância estatística apenas entre taxas de mamografias e de mortalidade na região Nordeste, com exceção da região Norte onde a correlação entre mamografias e mortalidade foi negativa. A análise da correlação entre mamografias e mortalidade mostrou correlações fortes no Nordeste e Sudeste e fraca no Norte, Sul e Centro Oeste. Contudo, apesar desses resultados, os valores de *p* não foram estatisticamente significantes em nenhum dos testes de correlação realizado, tanto entre mamógrafos como entre mamografias. O esperado era que todos os resultados das correlações fossem negativos, traduzindo o raciocínio de que quanto maior o número de mamógrafos e mamografias menor seria a mortalidade, podendo estar associado ao diagnóstico precoce e, portanto, menor mortalidade por neoplasia maligna das mamas. A explicação para esses achados não terem seguido esse raciocínio talvez resida no fato da análise ter sido feita por um período relativamente curto de tempo (cinco anos). Apesar dessa hipótese, os poucos estudos encontrados sobre esse tipo de correlação epidemiológica também evidenciam correlações positivas entre mamografias e mortalidade, bem como entre distribuição mamográfica

e taxa de internação hospitalar por CM ^{17,61}. Além disso, o fato de a correlação ter sido positiva mostra que mamógrafos e mamografias estão acompanhando a mortalidade por CM.

Ante o exposto, mesmo que o número de mamógrafos e mamografias sejam um recurso indissociável no combate ao CM, isoladamente, eles não são capazes de levar à redução global da mortalidade por esse tipo de câncer ⁶⁰. Essa redução é atribuída a um conjunto de recursos disponíveis para o seu enfrentamento, os quais se destacam a cirurgia, radioterapia e a quimioterapia, os quais são serviços de complexidade mais elevada e por conta disso encontram-se concentrados nas cidades de maior status econômico ⁶⁰. O fato de existir uma parcela da população que mora a mais de 150 km desses serviços faz com que as localidades que abrigam esse contingente populacional não apresentem uma redução expressiva da mortalidade, já que não possuem os recursos auxiliares necessários para o enfrentamento do CM, além de estarem distantes dos grandes centros de saúde ⁶¹. A presença destes locais longínquos na contabilização da regressão linear talvez explique fato de as taxas de mortalidade virem aumentando ao longo dos anos, uma vez que para o enfrentamento desta doença não basta apenas ter mamógrafos em funcionamento, mas também uma gama de recursos de saúde e equipe multidisciplinar para o manejo adequado ⁶¹.

Além disso, viver em uma região metropolitana e possuir plano de saúde são questões que também impactam no acesso ao exame de mamografia, já que existe a estimativa na qual mulheres de regiões metropolitanas possuem uma chance três vezes maior de acesso a mamografias do que as mulheres de localidades interioranas, assim como as que apresentam plano de saúde, que possuem o dobro de chance de realizar mamografia ¹⁸. Apesar desses problemas não poderem ser detectados na captação dos dados dos sistemas de informação do DATASUS, devem ser levados em conta já que prejudicam o monitoramento da cobertura mamográfica e, por consequência, o abastecimento de informações referentes a esse tema, fazendo com que a base de dados não represente de forma fidedigna a real situação do rastreamento mamográfico no Brasil.

Como limitações do estudo, notou-se o curto período de análise (cinco anos), a fragilidade no banco de dados do DATASUS, podendo ter ocorrido uma subnotificação ou desatualização dos sistemas de informação, e o desconhecimento das condições técnicas dos mamógrafos, pois apesar de terem sido contabilizados não foi possível saber sobre sua funcionalidade ou defeitos. Além disso, também não foi realizado a análise de indicadores sociais (IDH, Escolaridade, Renda, Mortalidade infantil etc.) os quais poderiam refletir o cenário de carência da infraestrutura de saúde de cada região.

Dessa maneira, espera-se que esse trabalho possa contribuir com o tema e melhorar os níveis de evidências científicas para a área epidemiológica de estudo do CM. Simultaneamente, é necessário monitorar os números nacionais do seu rastreo para saber se a aplicação dos recursos diagnósticos de saúde tem impactado na mortalidade por essa doença.

7.CONCLUSÃO:

A quantidade de mamógrafos existentes em cada região brasileira é maior que o preconizado, no entanto, o número de mamografias realizadas é bem inferior ao recomendado pelo MS, notando-se simultaneamente que as taxas de mortalidade por neoplasia maligna de mama mostraram tendência de crescimento, mesmo com a aplicação de programas para o rastreamento do CM.

O presente trabalho reforça a necessidade de monitoramento dos recursos empregados para o combate desse tipo de câncer, no intuito de observar se o emprego destes instrumentos de rastreo está de acordo com o estipulado pela literatura para a diminuição efetiva das taxas de mortalidade referentes a essa doença. Deseja-se que as informações e resultados obtidos nesse estudo possam contribuir para a melhora nas condições de rastreo do CM, uma vez que no Brasil essa doença representa uma situação de importância social para a população feminina.

REFERÊNCIAS

1. Silva RCF, Hortale VA. Evidências Científicas e Análise Comparada de Programas de rastreamento: Elementos para discussão das condições essenciais para o rastreamento organizado do câncer de mama no Brasil. Rev Bras Cancer [Internet]. 2013. Acesso em: [30 set. 2022];59(3):467. Disponível em: [<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24226>].
2. Silva PA, Riul SS. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. Rev Bras Enferm [Internet]. 2011. Acesso em: [30 set. 2022];64(6):1016–21. Disponível em: [<https://www.scielo.br/j/reben/a/TMQQbvWZ75LPkQy6KyRLLHx/?lang=pt>].
3. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa 2020: Incidência de Câncer no Brasil. 2019. E-book. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>. Acesso em: 30 set. 2022.
4. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin [Internet]. 2018. Acesso em: [30 set.2022];68(6):394–424. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30207593/>].
5. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Mathers C, Parkin DM, Piñeros M, et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods. Int J Cancer [Internet]. 2019. Acesso em: [30 set. 2022]; 144(8):1941–53. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30350310/>].
6. Migowski A, Silva GA, Dias MBK, Diz MDPE, Sant’Ana DR, Nadanovsky P. Guidelines for early detection of breast cancer in Brazil. II – New national recommendations, main evidence, and controversies. Cad Saude Publica [Internet].2018. Acesso em: [30 set. 2022];34(6):1–16. Disponível em: [[https://www.scielo.br/j/csp/a/8gGyb5s9Nt3nSsw5GFnnPQb/?lang=en#:~:text=Breast%20cancer%20screening%20recommendations%20\(in,70%20to%2074%20years%20of](https://www.scielo.br/j/csp/a/8gGyb5s9Nt3nSsw5GFnnPQb/?lang=en#:~:text=Breast%20cancer%20screening%20recommendations%20(in,70%20to%2074%20years%20of)].
7. Di Sibio A, Abriata G, Forman D, Sierra MS. Female breast cancer in Central and South America. Cancer Epidemiol. [Internet]. 2016. Acesso em: [30 set. 2022];44:S110–20. Disponível em:[<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27678313/>].

8. Azevedo A, Ramos AL, Gonçalves ACV, Souza CF, Batista GS, Silva RBV. O conhecimento de mulheres acerca do rastreamento do câncer de mama e suas implicações. *Rev. Med [Internet]*. 2019. Acesso em: [30 set.2022]; 98(3):187-93. Disponível em: [<https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/153824>].
9. Watkins EJ. Overview of breast cancer. *J Am Acad Physician Assist [Internet]*. 2019. Acesso em: [30 set.2022]; 32(10):13–7. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31513033/>].
10. Spak DA, Plaxco JS, Santiago L, Dryden MJ, Dogan BE. BI-RADS® fifth edition: A summary of changes. *Diagn Interv Imaging [Internet]*. 2017. Acesso em: [30 set.2022]; 98(3):179–90. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28131457/>].
11. Fuller MS, Lee CI, Elmore JG. Breast Cancer Screening: An Evidence-Based Update. *Med Clin North Am [Internet]*. 2015. Acesso em: [30 set.2022]; 99(3):22. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25841594/>].
12. LUBIANCA, J.N.; CAPP, E.; Rastreamento do câncer de mama. Promoção e Proteção da Saúde da Mulher. Porto Alegre. E-book. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/223077/001127613.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 set 2022.
13. Corrêa CSL, Pereira LC, Leite ICG, Fayer VA, Guerra MR, Bustamante MT. Rastreamento do câncer de mama em Minas Gerais: avaliação a partir de dados dos sistemas de informações do Sistema Único de Saúde. *Epidemiol Serv Saude [Internet]*. 2017. Acesso em: [30 set.2022]; 26(3):481–92. Disponível em: [<https://www.scielo.br/j/ress/a/bKzW8fQTj7ctYc758MnvfFr/abstract/?lang=pt>].
14. SANTOS, A.M.R.; DIAS, M.B.K. INCA. Rio de Janeiro: Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil, 2015. E-book. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/ptbr/midias/protocolos/diretrizes_deteccao precoce_cm.pdf. Acesso em: 30 set. 2022.
15. Urban LABD, Chala LF, Bauab SP, Schaefer MB, Santos RP, Maranhão NMA, et al. Recomendações do colégio Brasileiro de radiologia e diagnóstico por imagem, da sociedade Brasileira de mastologia e da federação Brasileira das associações de ginecologia e obstetrícia para o rastreamento do câncer de mama. *Radiol Bras [Internet]*. 2017. Acesso em: [30 set.2022]; 50(4):244–9. Disponível em: [<https://www.scielo.br/j/rb/a/ndjRGNCLF5TSKLkV59ZbQbx/?lang=pt>].

16. Lages RB, Oliveira GP, Filho VMS, Nogueira FM, Teles JBM, Vieira SC. Desigualdades associadas à não realização de mamografia na zona urbana de Teresina-Piauí-Brasil, 2010-2011. Rev Bras. Epidemiol [Internet]. 2012. Acesso em: [30 set. 2022];15(4):737–47. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rbepid/a/ttJWFkft7TxsdpZYzpXBS7d/?lang=pt#:~:text=A%20presente%20pesquisa%20permitiu%20verificar,realizado%20nos%20C3%BAltimos%20dois%20anos].
17. Abreu GRF, Silva SS. Distribuição geográfica e acesso ao mamógrafo no estado da Bahia. Rev. baiana saúde pública [Internet]. 2015. Acesso em: [30 set. 2022];38(3):88–104. Disponível em: [https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/768].
18. Oliveira EXG, Pinheiro RS, Melo ECP, Carvalho MS. Condicionantes socioeconômicos e geográficos do acesso à mamografia no Brasil, 2003-2008. Ciênc. saúde coletiva [Internet]. 2011. Acesso em: [30 set. 2022];16(9):3649–64. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/csc/a/6bRFSxHQcBCqGxFnzNtx4xp/?lang=pt].
19. Silva MTA, Silva VBJ, Mangueira JO, Gurge GD, Leal EMM. Distribuição dos mamógrafos e da oferta de mamografia em relação ao parâmetro assistencial do Sistema Único de Saúde em Pernambuco. Rev Bras. Saude Mater Infant [Internet]. 2018. Acesso em: [30 set. 2022];18(3):609–18. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/CdqJbBSnGdV54HnPxZcy8Br/?lang=pt#:~:text=Resultados%3A,apresentaram%20quantidade%20de%20mam%C3%B3grafos%20suficiente].
20. Xavier DR, Oliveira RAD, Matos VP, Viacava F, Carvalho CC. Cobertura de mamografias, alocação e uso de equipamentos nas Regiões de Saúde. Saúde debate [Internet]. 2016. Acesso em: [30 set. 2022]; 40(110):20–35. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/sdeb/a/K9wZBxggqT9zyPk87mgVZWw/abstract/?lang=pt].
21. Tomazelli JG, Silva GA. Rastreamento do câncer de mama no Brasil: uma avaliação da oferta e utilização da rede assistencial do Sistema Único de Saúde no período 2010-2012. Epidemiol Serv Saude [Internet]. 2017. Acesso em: [30 set. 2022];26(4):713–24. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/ress/a/zyjVm7jV7HB8QHmZw6PP74m/abstract/?lang=pt].
22. Rojas K, Stuckey A. Breast Cancer Epidemiology and Risk Factors. Clin Obstet Gynecol [Internet]. 2016. Acesso em: [30 set. 2022];59(4):651–72. Disponível em: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27681694/].

23. SCHILITZ, A.O.C.; ALMEIDA, L.M.; GUIMARÃES, T.C.; SOUZA, M.C.; ASSIS, M. INCA. Ministério da Saúde. A situação do câncer de mama no Brasil : Síntese de dados dos sistemas de Informação. Rio de Janeiro. 2019.E-book. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/situacao-do-cancer-de-mama-no-brasil-sintese-de-dados-dos-sistemas-de-informacao>. Acesso em: 30 set 2022.
24. Rossouw EJ, Anderson LG, Prentice LR, LaCroix ZA, Kooperberg C, Stefanick LM, et al. Risks and benefits of estrogen plus progestin in healthy postmenopausal women: principal results From the Women’s Health Initiative randomized controlled trial. JAMA [Internet]. 2002. Acesso em:[30 em set. 2022];288(3):262–6. Disponível em:[<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12117397/>].
25. Silva GA, Gamarra CJ, Girianelli VR, Valente JG. Tendência da mortalidade por câncer nas capitais e interior do Brasil entre 1980 e 2006. Rev. Saúde Pública [Internet]. 2011. Acesso em: [30 set. 2022]; 45(6):1009–18. Disponível em:[<https://www.scielo.br/j/rsp/a/TTJLxFv57jDrrNDRXMFvfmn/?lang=pt#:~:text=CONCLUS%C3%95ES%3A%20A%20corre%C3%A7%C3%A3o%20das%20taxas,ou%20estabilidade%20como%20nas%20capitais>].
26. Costa LDLN, Sardinha AHL, Verzaro PM, Lisbôa LLC, Batista RFL. Mortalidade por Câncer de Mama e Condições de Desenvolvimento Humano no Brasil. Rev. bras cancerol [Internet]. 2019. Acesso em: [30 set. 2022]; 65(1): e-12050. Disponível em: [<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1026308>].
27. Barbosa IR, Costa CC, Pérez MMB, Souza DLB. As Iniquidades Sociais e as Disparidades na Mortalidade por câncer relativo ao gênero. Rev. Ciênc. Plural [Internet]. 2015. Acesso em:[30 set 2022];1(2):79-86. Disponível em:[<https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/7618>].
28. McDonald ES, Clark AS, Tchou J, Zhang P, Freedman GM. Clinical diagnosis and management of breast cancer. J Nuc Med. [Internet]. 2016. Acesso em:[30 set. 2022]; 57:9S-16S. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26834110/>].
29. Nelson HD, Fu R, Cantor A, Pappas M, Daeges M, Humphrey L. Effectiveness of breast cancer screening: Systematic review and meta-analysis to update the 2009 U.S. Preventive services task force recommendation. Ann Intern Med [Internet].2016. Acesso em: [30 set. 2022];164(4):244–55. Disponível em:[<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26756588/>].

30. Alves SL, Pereira B, Peixoto I. A Evidência da Mamografia de Rastreio na Diminuição da Mortalidade por Cancro da Mama: Uma Revisão Sistemática. *Gazeta Médica* [Internet]. 2018. Acesso em: [30 set. 2022];(5)2:101–11. Disponível em: [\[https://www.gazetamedica.pt/index.php/gazeta/article/view/157\]](https://www.gazetamedica.pt/index.php/gazeta/article/view/157).
31. Brito HRA, Lima MAC, Almeida BBD, Souza EP, Melo HHMA, Mitidieri GG, et al. Avaliação sobre laudos do exame de mamografia no Brasil: um estudo descritivo. *REAS*[Internet]. 2021. Acesso em: [30 set. 2022];13(9):e8926. Disponível em: [\[https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/8926\]](https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/8926).
32. Iglesias CF, Silva F. Realização de mamografia de rastreamento nas mulheres em relação a sua escolaridade. *Corpus Hippocraticum* [Internet]. 2019. Acesso em: [30 set. 2022];1(1):8. Disponível em: [\[https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-medicina/article/view/161\]](https://revistas.unilago.edu.br/index.php/revista-medicina/article/view/161).
33. Pesce K, Orruma MB, Hadad C, Cano YB, Secco R, Cernadas A. BI-RADS terminology for mammography reports: What residents need to know. *Radiographics* [Internet]. 2019. Acesso em: [30 set. 2022];39(2):319–20. Disponível em: [\[https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2019180068\]](https://pubs.rsna.org/doi/full/10.1148/rg.2019180068).
34. Gilbert FJ, Pinker DK. *Diagnosis and Staging of Breast Cancer: When and How to Use Mammography, Tomosynthesis, Ultrasound, Contrast-Enhanced Mammography, and Magnetic Resonance Imaging*. Springer. 2019. Acesso em: [30 set. 2022];155–66. Disponível em: [\[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32096932/\]](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32096932/).
35. VIEIRA S.C.; REIS C.A.; SILVA D.F.R.; JÚNIOR, R.G.; VALENÇA, R.J.V.V.; MENDES, J.R. Sociedade Brasileira de Mastologia-Regional Piauí. Câncer de Mama- Consenso da Sociedade Brasileira de Mastologia, 2017. E-book. Disponível em: <https://sbmastologia.com.br/wp-content/uploads/2021/08/Ca%CC%82ncer-de-Mama-Consenso-da-SBM-Regional-Piaui%CC%81-2017.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.
36. Barra FR, Barra RR, Sobrinho AB. Novos métodos funcionais na avaliação de lesões mamárias. *Radiol Bras* (Internet). 2012. Acesso em: [30 set. 2022];45(6):340–4. Disponível em: [\[https://www.scielo.br/j/rb/a/bJ9HMJLzMJJWJ3hLgnjX5Cv/abstract/?lang=pt\]](https://www.scielo.br/j/rb/a/bJ9HMJLzMJJWJ3hLgnjX5Cv/abstract/?lang=pt)
37. American College of Radiology. *ACR BI-RADS Atlas Fifth Edition QUICK*

- REFERENCE. American College of Radiology. 2013. Disponível em: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/RADS/BI-RADS/BIRADS-Reference-Card.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.
38. Vieira AV, Toigo FT. Classificação BI-RADS™: categorização de 4.968 mamografias. Radiol Bras [Internet]. 2002. Acesso em: [30 set. 2022]; 35(4):205–8. Disponível em: [<https://www.scielo.br/j/rb/a/Jz5DfHJRhqnmwp9sfFfL5Jq/?lang=pt#:~:text=Das%204.968%20mamografias%20foram%20laudadas,como%20achados%20mamogr%C3%A1ficos%20altamente%20suspeitos.>]
 39. Migowski A, Dias MBK, Nadanovsky P, Silva G, Sant'Ana DR, Stein AT. Guidelines for early detection of breast cancer in Brazil. III – Challenges for implementation. Cad Saude Publica [Internet]. 2018. Acesso em: [30 set. 2022]; 34(6):e00046317. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29952397/>].
 40. Facina T. Câncer de Mama e de Colo de Útero: Conhecimentos, Políticas e Práticas. Rev Bras Cancerol [Internet]. 2015. Acesso em: [30 set. 2022];61(2):167–8. Disponível em: [<https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/756#:~:text=Organizado%20por%20Luiz%20Teixeira%2C%20pesquisador,de%20diferentes%20aspectos%20contempor%C3%A2neos%20do>].
 41. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Controle do Câncer de Mama. Dados e Números. Mortalidade. Rio de Janeiro. 2022. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/controle-do-cancer-de-mama/dados-e-numeros/mortalidade#:~:text=Na%20mortalidade%20proporcional%20por%20c%C3%A2ncer,%20com%2013%2C6%25>>. Acesso em 30 set. 2022.
 42. Tesser CD, d'Ávila TLC. Why reconsider the recommendation of breast cancer screening?. Cad Saude Publica [Internet]. 2016. Acesso em: [30 set. 2022];32(5):1–12. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27253456/>].
 43. Gorbanev I, Londoño SA, González RA, Cortes A, Pomares A, Delgadillo V, et al. A systematic review of serious games in medical education: quality of evidence and pedagogical strategy. Med Educ Online [Internet]. 2018. Acesso em: [30 set. 2022];23(1):1438718. Disponível em: [<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29457760/>].
 44. Forouzanfar MH, Foreman KJ, Delossantos AM, Lozano R, Lopez AD, Murray CJL, et al. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010: A systematic analysis. The Lancet [Internet]. 2011. Acesso em:

- [30 set. 2022];378(9801):1461–84. Disponível em:
[<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21924486/#:~:text=Global%20cervical%20cancer%20incidence%20increased,49%20years%20in%20developing%20countries.>].
45. Teixeira LA, Neto LAA. Breast cancer in Brazil: Medicine and public health in 20th century. Saude e Soc [Internet]. 2020. Acesso em [30 set. 2022];29(3):1–12. Disponível em: [<https://www.revistas.usp.br/sausoc/article/view/176363>].
 46. Tribunal de Contas da União. Política Nacional para a prevenção e controle do câncer. 2019. Disponível em:
<https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881E6DD68572016DD6AA53A71FEA#:~:text=A%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20para%20a,promo%C3%A7%C3%A3o%2C%20preven%C3%A7%C3%A3o%2C%20detec%C3%A7%C3%A3o%20precoce%2C>. Acesso em: 03 out. 2022.
 47. Texeira LA, Porto M, Habib PABB. Políticas públicas de controle de câncer no Brasil: elementos de uma trajetória. Cad. Saúde Colet [Internet]. 2012. Acesso em:[30 set 2022];20(3):375-80. Disponível em:[<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/23906>].
 48. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Geociências. Organização do território. Estrutura territorial. Áreas Territoriais. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/15761-areas-dos-municipios.html?t=acesso-ao-produto&c=1>>. Acesso em: 30 set. 2022.
 49. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE). Painel de Indicadores. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/indicadores.html>>. Acesso em: 30 set. 2022.
 50. Santos PPGV, Oliveira RAD, Albuquerque MV. Desigualdades da oferta hospitalar no contexto da pandemia da Covid-19 no Brasil: uma revisão integrativa. Saúde debate [Internet]. 2022. Acesso em: [30 set. 2022];46(spe1):322–37. Disponível em:
[https://www.scielo.br/j/sdeb/a/cWGSkGP9WTZSznYjf7tPhwc/#:~:text=Desigualdades%20p%C3%BAblico%20privadas%20na%20oferta,%C3%A0%20Covid%2019%20no%20Pa%C3%ADs&text=%2Fuser_u...-,,mais%20desigual%20entre%20os%20setores].
 51. Novaes CO, Mattos IE. Prevalência e fatores associados a não utilização de mamografia em mulheres idosas. Cad Saude Publica [Internet]. 2009. Acesso

- em:[30 set. 2022]; 25(SUPP 2):310–20. Disponível em:
[[https://www.scielo.br/j/csp/a/KBGd8cR7nV47hPSYTVcvkC/?lang=pt#:~:text=A%20idade%20avan%C3%A7ada%20\(igual%20ou,a%20n%C3%A3o%20utiliz a%C3%A7%C3%A3o%20de%20mamografia\]](https://www.scielo.br/j/csp/a/KBGd8cR7nV47hPSYTVcvkC/?lang=pt#:~:text=A%20idade%20avan%C3%A7ada%20(igual%20ou,a%20n%C3%A3o%20utiliz a%C3%A7%C3%A3o%20de%20mamografia))].
52. Costa MFL, Matos DL. Prevalência e fatores associados à realização da mamografia na faixa etária de 50-69 anos: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (2003). *Cad Saude Publica* [Internet]. 2007. Acesso em: [30 set. 2022];23(7):1665–73. Disponível em:[<https://www.scielo.br/j/csp/a/LSQRzW3rXDTxTLPGNBRQHFF/?lang=pt>].
53. Agência Brasil. Geral. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2021-02/ibge-atualiza-lista-de-subdiviso-es-municipais-do-brasil>>. Acesso em: 30 set. 2022.
54. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).Estatísticas. Sociais. População. Estimativas da População. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 30 set. 2022.
55. Brasília (Distrito Federal). Portaria GM/MS nº 1.631/GM, 1º de outubro de 2015. Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS, Portaria nº 1.631 de 1º de outubro de 2015, ficando aprovados os CRITÉRIOS E PARÂMETROS PARA O PLANEJAMENTO E PROGRAMAÇÃO DE AÇÕES E SERVIÇOS DE SAÚDE NO AMBITO DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE - "PARAMETROS SUS". Ministério da Saúde, Gabinete do Ministro, Brasília, Distrito Federal, 1 de outubro 2015 . Disponível em <https://www.fehosp.com.br/app/webroot/files/manuais/5ffa8d1e03f7edb01e1ee d7b07178cfb.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.
56. Filho DBF, Júnior JAS. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson: o Retorno. *Leviathan* [Internet]. 2009. Acesso em: [30 set. 2022];1(8):66. Disponível em: [<https://periodicos.ufpe.br/revistas/politicohoje/article/viewFile/3852/3156>].
57. Miot HA. Análise de correlação em estudos clínicos e experimentais. *J Vasc Bras* [Internet]. 2018. Acesso em: [30 set. 2022];17(4):275–9. Disponível em: [<https://www.scielo.br/j/jvb/a/YwjG3GsXpBFrZLQhFQG45Rb/?lang=pt>].
58. Sousa Á. Coeficiente de Correlação de Pearson e Coeficiente de correlação de Spearman . O que medem e em que situações devem ser

- utilizados ? Correo dos Açores: Matemática [Internet]. 2019. Acesso em: [30 set. 2022];1(1):19. Disponível em: [https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/5365].
59. Gonçalves ATC, Jobim PFC, Vanacor R, Nunes LN, Albuquerque IM, Bozzetti MC. Câncer de mama: mortalidade crescente na Região Sul do Brasil entre 1980 e 2002. Cad Saúde Pública [Internet]. 2007. Acesso em: [30 set. 2022]; 23(8):1785-1790. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/csp/a/zCJF5Y6rPYmh9vJVwgc7v3G].
 60. Filho VW, Moncau JE. Mortalidade por câncer no Brasil 1980-1995: Padrões regionais e tendências. Rev Assoc Med Bras [Internet]. 2002. Acesso em: [30 set. 2022];48(3): 250-7. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/ramb/a/x5hZ8r5ttxvkcNrmwcScYZL/abstract/?lang=pt].
 61. Zago A, Pereira LAA, Braga ALF. Mortalidade por câncer de mama em mulheres na Baixada Santista, 1980 a 1999. Ver. Saúde Pública [Internet]. 2005. Acesso em: [30 set. 2022]; 39(4):641-5. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/rsp/a/YdcHKYVJG4b7gsgxKgs599z/?lang=pt].
 62. Amaral P, Luz L, Cardoso F, Freitas R. Distribuição espacial de equipamentos de mamografia no Brasil. Rev. Bras. Estud. Urbanos Reg. [Internet]. 2017. Acesso em: [30 set. 2022];19(2):326-41. Disponível em: [https://rbeur.anpur.org.br/rbeur/article/view/5417].
 63. Moura LVM, Sousa SS, Ferreira DMS, Oliveira RCS, Nascimento ABBL, Marques CPC. Avaliação da Cobertura do Exame Mamográfico de Rastreamento do SUS e Mortalidade por Câncer de Mama no Nordeste Brasileiro. Braz. J. Hea. Rev.[Internet]. 2020. Acesso em: [30 set. 2022];3(4):9533–46. Disponível em : [https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/14081].
 64. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf . Acesso em: 30 set. 2022.
 65. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo demográfico, segundo Grandes Regiões e as Unidades da Federação- 1872/2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?dados=10&uf=00. Acesso em: 30 set. 2022.

67. Luna ACM, Araújo AMM, Cardenas BGJ, Moreira AL, Mendes IFL, Tizolim MR, et al. A epidemiologia do câncer de mama em Roraima. Braz. J.Hea. Ver. [Internet]. 2020. Acesso em: [30 set. 2022];3(4)-10570-82. Disponível em: [https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/15610].

68. Silva GA, Teixeira MTB, Aquino EML, Tomazelli JC, Silva IS. A 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 [Internet]. 2014. Acesso em: [03 out. 2022];30(7):1537-1550. Disponível em: [https://www.scielo.br/j/csp/a/yCFnSvVj3WF4sLLnmnsz9K/?lang=pt].