



EUNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE COLETIVA

ELISABETH DIAS WINTER SALIMENA

ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE CÂNCER DE MAMA EM MULHERES NO
BRASIL NO BIÊNIO 2018 - 2019

Rio de Janeiro

2021

ELISABETH DIAS WINTER SALIMENA

ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE CÂNCER DE MAMA EM MULHERES NO
BRASIL NO BIÊNIO 2018 - 2019

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do título Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Juliana Lustosa Torres

Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Natália Santana Paiva

Rio de Janeiro

2021

S165

Salimena, Elisabeth Dias Winter.

Análise espacial da incidência de câncer de mama em mulheres no Brasil no biênio 2018 - 2019 / Elisabeth Dias Winter Salimena. – Rio de Janeiro: UFRJ / Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, 2021.

105 f.: il.; 30 cm.

Orientadora: Juliana Lustosa Torres.

Coorientadora: Natália Santana Paiva.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2021.

Referências: f. 93-105.

1. Neoplasias da mama. 2. Saúde da mulher. 3. Incidência. 4. Estudos observacionais. 5. Análise espacial. I. Torres, Juliana Lustosa. II. Paiva, Natália Santana. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Estudos em Saúde Coletiva. IV. Título.

CDD 616.99

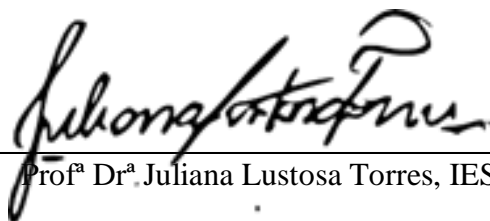
FOLHA DE APROVAÇÃO

ELISABETH DIAS WINTER SALIMENA

ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA DE CÂNCER DE MAMA EM MULHERES NO
BRASIL NO BIÊNIO 2018 - 2019

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título Mestre em Saúde Coletiva.

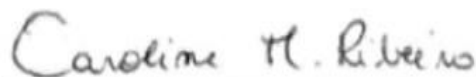
Aprovada em: 21 de julho de 2021.



Prof^a Dr^a Juliana Lustosa Torres, IESC/UFRJ



Prof^a Dr^a Gerusa Belo Gibson dos Santos, IESC/UFRJ



Prof^a Dr^a Caroline Madalena Ribeiro, INCA

Aos meus queridos pais Roberto e Ely,
Por seu imenso carinho, incentivo e apoio.
Muita gratidão e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiro a Deus por mais uma vitória, a cada dia minha fé aumenta e se renova.

A minha orientadora Juliana Torres um agradecimento especial, pela sua extrema paciência, dedicação e competência.

A minha co-orientadora Natália Paiva pela sua importante contribuição, incentivo e empenho.

Ao meu pai, médico exemplar, que me acompanhou e ajudou durante todo o trabalho, você merece este título tanto quanto eu.

A minha mãe, eterna assistente social, minha grande amiga e incentivadora, sempre acreditando em mim e me apoiando.

As minhas filhas Anabelle e Ana Beatriz e meu marido pela compreensão sabendo que sempre preciso dedicar muito do meu tempo ao trabalho e aos estudos.

As minhas melhores amigas Julie e Elaine por me ouvirem e apoiarem durante todo o processo.

Aos membros da banca de qualificação e defesa pela disponibilidade do seu precioso tempo em ajudar e participar.

A todos do IESC/UFRJ, colegas, docentes e funcionários sempre tão prestativos e acolhedores.

Por fim, a todas as pacientes que atendo diariamente pela confiança depositada em mim sendo meu estímulo de aprimoramento e missão nesta existência.

Curar sempre que possível, aliviar quase sempre, consolar sempre.

Hipócrates

RESUMO

SALIMENA, Elisabeth Dias Winter. **Análise espacial da incidência de câncer de mama em mulheres no Brasil no biênio 2018 - 2019**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Introdução: O câncer de mama, excetuando-se os tumores de pele não melanoma, é a neoplasia maligna com maior incidência em mulheres e maior taxa de mortalidade no Brasil e na população mundial, sendo um desafio para a saúde pública. Seu controle exige a implementação de programas e ações voltados à promoção, prevenção, tratamento e rastreamento. No Brasil, as taxas de incidência e mortalidade variam substancialmente por região, significando uma diversidade geográfica considerável. **Objetivo:** Analisar a distribuição espacial taxa da incidência de câncer de mama em mulheres e sua correlação com indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama nas unidades federativas do Brasil no biênio 2018 - 2019. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico, do tipo ecológico, transversal, baseado em dados do DATASUS, Pesquisa Nacional de Saúde, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e estimativas de incidência de câncer de mama do Instituto Nacional de Câncer (INCA), de mulheres residentes nas Unidades da Federação (UFs) no Brasil, em 2018 e 2019. A partir desses dados, foram construídos mapas coropléticos para mostrar a sua distribuição geográfica. O Coeficiente de Correlação de Pearson (CC) foi utilizado para testar a correlação entre a taxa padronizada de incidência (TPI) de câncer de mama e as variáveis independentes. A avaliação da dependência espacial entre as variáveis do estudo foi feita utilizando os Índices de Moran Global e Local e a correlação espacial através da análise bivariada LISA com o software R. **Resultados:** No biênio 2018–2019, o INCA estimou 59.700 novos casos de câncer de mama para cada ano em mulheres no Brasil, gerando uma incidência média padronizada de 42,82 (\pm 15,09) por 100 mil mulheres/ano. Os maiores números de casos foram registrados na a região Sudeste (51,73%), seguida pela região Nordeste (19,51%). Houve autocorrelação espacial moderada e significativa para a TPI de câncer de mama em mulheres/ano no Brasil ($I=0,61$). No geral, houve uma correlação espacial positiva entre a TPI de câncer de mama e indicadores comportamentais (consumo abusivo de álcool ($I=0,63$; p-valor=0,001)), indicadores sociodemográficos e de cobertura (proporção de mulheres idosas ($I=0,61$; p-valor<0,001), índice de envelhecimento ($I = 0,63$; p-valor=0,001), IDH (positiva; $I=0,53$; p-valor=0,003) e cobertura por plano de saúde ($I=0,57$; p-valor=0,002)) e indicadores relativos ao controle do câncer de mama (razão de mamógrafos por 100 mil mulheres ($I=0,58$; p-valor=0,002), cobertura de rastreamento em mulheres de 50-69 anos ($I=0,52$; p-valor=0,004), razão de mamografia por mamógrafo ($I=0,39$; p-valor=0,049)). Correlação negativa foi encontrada também para indicadores comportamentais (proporção de mulheres sedentárias ($I=-0,45$; p-valor=0,017)), indicadores sociodemográficos e de cobertura (proporção de mulheres pretas ou pardas ($I=-0,62$; p-valor=0,004) e taxa de fecundidade ($I=-0,54$; p-valor=0,006)) e indicadores relativos ao controle do câncer de mama (déficit de mamografias/ano ($I=-0,54$; p-valor=0,003)). **Conclusão:** Os indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama correlacionam-se com a incidência de câncer de mama. Apesar disso, a maior incidência do câncer de mama parece ser melhor explicada pelo acesso ao diagnóstico. Esforços relativos ao diagnóstico essencial e oportuno, planos nacionais de combate ao câncer de mama e cobertura universal por serviços públicos são fundamentais.

Palavras-chave: Neoplasias da mama. Saúde da mulher. Incidência. Estudos observacionais. Análise espacial.

ABSTRACT

SALIMENA, Elisabeth Dias Winter. **Análise espacial da incidência de câncer de mama em mulheres no Brasil no biênio 2018 - 2019**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Introduction: Breast cancer, excepted for non-melanoma skin tumors, is the malignant neoplasm with the highest incidence and mortality rates among women in Brazil and in the world, being a challenge for public health. Its control requires the implementation of programs and actions aimed at promotion, prevention, treatment and tracking. In Brazil, incidence and mortality rates vary substantially by region, meaning considerable geographic diversity. **Objective:** To analyze the spatial distribution of breast cancer incidence rate in women and its correlation with behavioral, sociodemographic and coverage indicators and related to breast cancer control in Brazilian federative units (FU) in the 2018 - 2019 biennium. **Methodology:** This is an epidemiological, ecological, cross-sectional study, based on data from DATASUS, National Health Survey, Brazilian Institute of Geography and Statistics, and breast cancer incidence estimates from INCA, of women residing in FUs in the Brazil, in 2018 and 2019. From these data, choropleth maps were constructed to show its geographic distribution. Pearson's Correlation Coefficient (CC) was used to test the correlation between the standardized incidence rate (TPI) of breast cancer and the independent variables. The evaluation of the spatial dependence between the study variables was carried out using the Moran Global and Local Indexes and the spatial correlation through the LISA bivariate analysis with the R software. **Results:** In the 2018 - 2019 biennium, the INCA estimated 59,700 new cases of breast cancer for each year in women in Brazil, generating a standardized mean incidence of 42.82 (\pm 15.09) per 100,000 women/year. The largest numbers of cases were registered in the Southeast region (51.73%), followed by the Northeast region (19.51%). There was moderate and significant spatial autocorrelation for breast cancer TPI in women/year in Brazil ($I=0.61$). Overall, there was a positive spatial correlation between breast cancer TPI and behavioral indicators (abuse of alcohol ($I = 0.63$; p -value=0.001)), sociodemographic and coverage indicators (proportion of elderly women ($I=0.61$; p -value<0.001), aging index ($I = 0.63$; p -value=0.001), HDI (positive; $I=0.53$; p -value=0.003) and health plan coverage ($I=0.57$; p -value=0.002)) and indicators related to breast cancer control (ratio of mammography devices per 100,000 women ($I=0.40$; p -value=0.001), screening coverage in women aged 50-69 years ($I=0.45$; p -value=0.001). Negative correlation was also found for behavioral indicators (proportion of sedentary women ($I=-0.45$; p -value=0.017), sociodemographic and coverage indicators (proportion of black women or brown ($I=-0.62$; p -value=0.004) and fertility rate ($I=-0.54$; p -value=0.006)), and indicators related to breast cancer control (lack of mammograms /year ($I=-0.54$; p -value=0.003)). **Conclusion:** Behavioral, sociodemographic and coverage indicators and indicators related to breast cancer control correlate with the incidence of breast cancer. Despite this, the higher incidence of breast cancer seems to be better explained by access to diagnosis. Efforts related to essential and timely diagnosis, national plans to fight breast cancer and universal coverage by public services are essential.

Keywords: Breast neoplasms. Women's health. Incidence. Observational studies. Spatial analysis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mortalidade do câncer de mama feminino (Taxa por 100.000 habitantes.).....	18
Figura 2 - Taxa bruta de mortalidade por câncer de mama nas UF do Brasil, em 2016.....	20
Figura 3 - Incidências de neoplasias da mama feminina ajustadas por 100 mil mulheres, estimadas para 2020, segundo UF	29
Figura 4 - Produção de mamografias de rastreamento no SUS realizadas em mulheres de 50 a 69 anos, de 2012 a 2017.....	43
Figura 5 - Mamografias de rastreamento realizadas no SUS em mulheres de 50 a 69 anos nas Regiões brasileiras de 2012 a 2017.....	44
Figura 6 - Determinantes sociais: modelo de Dahlgren e Whitehead.....	51
Figura 7 - Determinantes Sociais.....	52
Figura 8 - Taxa Bruta (A) e Padronizada (B) de câncer de mama feminino, por ano, por 100 mil mulheres nas Unidade Federativas do Brasil, 2018-2019.....	67
Figura 9 - Distribuição espacial dos indicadores comportamentais em mulheres, Brasil, 2018 - 2019. (A) proporção de mulheres que relataram consumo abusivo do álcool (%) e (B) proporção de mulheres sedentárias (%)	70
Figura 10 - Distribuição espacial dos indicadores sociodemográficos e de Cobertura, Brasil, 2018-2019.(A) Proporção de mulheres idosas (%), (B) Proporção de Taxa de desocupação em mulheres (%), (C) Proporção de mulheres de Cor da pele parda ou preta (%), (D) Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%), (E) Taxa de fecundidade, (F) Índice de envelhecimento (%), (G) IDH e (H) Cobertura por plano de saúde (%)	71
Figura 11 - Distribuição espacial dos indicadores relativos ao controle do câncer de mama. Brasil, 2018-2019. (A) Razão de mamógrafos por 100 mil mulheres, (B) Cobertura de rastreamento na pop.alvo de 50-69 anos (%), (C) Razão de mamografia por mamógrafos por ano e (D) Deficit de mamografias/ano (%), segundo UF, 2018-2019.....	73
Figura 12 - Diagrama de espalhamento de Moran (Moran Scatterplot) das taxas de incidência padronizada de câncer de mama feminino, por UF, por ano, no biênio 2018-2019.....	76
Figura 13 - Mapa LISA Cluster representando agrupamento espacial e valores discrepantes de Taxa padronizada de incidência de câncer de mama, por ano, por 100 mil mulheres, segundo as UFs, no biênio de 2018-2019	77
Figura 14 - Mapa LISA bivariada (Cluster) representando agrupamento discrepante de taxa padronizada de incidência de câncer de mama por 100 mil mulheres, anual, por (A) Proporção	

de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool (%) e (B) Proporção de mulheres sedentárias (%), nas UFs do Brasil, 2018-2019..... 79

Figura 15 - Mapas LISA (Cluster) representando agrupamento espacial e valores discrepantes de taxas padronizadas de incidência de Câncer de mama por 100.000 mulheres por (A) Proporção de mulheres idosas (%), (B) Proporção de taxa de desocupação (%), (C) Proporção de mulheres de cor da pele preta ou parda(%), (D) Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%), (E) Taxa de fecundidade, (F) Índice de Envelhecimento (%), (G) IDH e (H) Cobertura por plano de saúde (%), Brasil, 2018-2019 80

Figura 16 - Mapas LISA bivariado (Cluster) representando agrupamento de taxa padronizada de câncer de mama feminina por 100.000 mil mulheres por (A) Razão de mamógrafos por 100 mil mulheres, (B) Cobertura de rastreamento em mulheres de 50 - 69 anos (%), C) Razão de mamografia por mamógrafos e (D) Deficit de mamografias /ano (%). Brasil, 2018-2019 82

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais referências bibliográficas pesquisadas sobre mortalidade de câncer de mama feminina no Brasil	21
Quadro 2 - Principais referências bibliográficas pesquisadas sobre incidência de câncer de mama feminina no Brasil	25
Quadro 3 - Recomendações de mamografia para mulheres abaixo de 40 anos	40
Quadro 4 - Recomendações de mamografias para mulheres acima de 70 anos	41
Quadro 5 - Principais referências bibliográficas pesquisadas sobre rastreamento de câncer de mama feminina no Brasil	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População mundial proposta por Segi-Doll segundo as faixas etárias.....	56
Tabela 2 - Número de casos novos, taxas brutas e padronizadas de câncer de mama em mulheres, por ano, Brasil, Regiões e UF, 2018-2019	65
Tabela 3 - Resumo do número de casos novos de câncer de mama feminino e das taxas brutas e padronizadas de câncer de mama feminino por 100 mil mulheres, por ano, e indicadores comportamentais, sociodemográficos, de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama, no Brasil, 2018-2019	68
Tabela 4 - Coeficiente de correlação (CC) entre a taxa de incidência padronizada de câncer de mama feminino e indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama, nas regiões geográficas do. Brasil, 2018-2019	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AICR	<i>American Institute for Cancer Research</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CONCORD-3	<i>Global Surveillance of Cancer Survival Trends</i>
CBR	Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DNA	Deoxyribonucleic Acid (Ácido Desoxirribonucleico)
FEBRASGO	Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia
FEMAMA	Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama
GLOBOCAN	<i>Global Cancer Observatory</i>
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMC	Índice de Massa Corporal
INCA	Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
LISA	<i>Local Indicator of Spatial Association</i>
MMG	Mamografia
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PNS	Pesquisa Nacional da Saúde
PNQM	Programa Nacional de Qualidade da Mamografia
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RCBP	Registro de Câncer de Base Populacional
SBM	Sociedade Brasileira de Mastologia
SISCAN	Sistema de Informação do Câncer
SISCOLO	Sistema de Informação do Câncer de Colo Uterino
SISMAMA	Sistema de Informação do Câncer de Mama
SIA/SUS	Sistema de Informação Ambulatorial do SUS
SUS	Sistema Único de Saúde

TBI	Taxa Bruta de Incidência
TPI	Taxa Padronizada de Incidência
TIA	Taxa de Incidência Ajustada
UF	Unidade da Federação
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquerito Telefônico
WCRF	<i>World Cancer Research Fund</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	18
2.1 MORTALIDADE DE CÂNCER DE MAMA NO BRASIL E NO MUNDO	18
2.2 INCIDÊNCIA DE CÂNCER DE MAMA NO BRASIL E NO MUNDO.....	25
2.3 FATORES DE RISCO	29
2.3.1 Idade avançada / envelhecimento	30
2.3.2 Fatores Comportamentais/ Ambientais	30
2.3.3 Fatores Reprodutivos / Endócrinos	32
2.3.4 Fatores Hereditários	33
2.4 FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE COBERTURA	33
2.5 FATORES RELATIVOS AO CONTROLE DE CÂNCER DE MAMA	35
2.6 IMPACTO NA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA	37
2.6.1 Diagnóstico Precoce	37
2.6.2 Rastreamento do câncer de mama	38
2.6.3 Fatores que alteram a detecção precoce do câncer de mama	44
2.7 DETERMINANTES SOCIAIS E O CÂNCER DE MAMA	51
3 OBJETIVOS	53
3.1 OBJETIVO GERAL	53
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	53
4 JUSTIFICATIVA	54
5 METODOLOGIA	55
5.1 DESENHO DE ESTUDO	55
5.2 POPULAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO.....	55
5.3 COLETA DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO	55
5.4 ANÁLISE DOS DADOS	61
6 RESULTADOS	65
7 DISCUSSÃO	84
7.1 INDICADORES COMPORTAMENTAIS	85
7.2 INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE COBERTURA	87
7.3 INDICADORES RELATIVOS AO CONTROLE DO CÂNCER DE MAMA.....	89
7.4 PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES	90
8 CONCLUSÃO	92
REFERÊNCIAS	93

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, o Brasil está passando por uma transição epidemiológica (MARINHO *et al.*, 2013) que pode ser definida como mudanças ocorridas no tempo nos padrões de morte, morbidade e invalidez que caracterizam uma população específica (OMRAM, 2001; SANTOS-PRECIADO *et al.*, 2003). Após o início da transição epidemiológica, as doenças crônicas não transmissíveis são responsáveis pela maior parte da prevalência e mortalidade globais. Entre elas, o câncer em muitos países já é apontado como a principal causa de morte estando a frente, inclusive, das doenças cardiovasculares (GLOBOCAN, 2018).

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de cem doenças que têm em comum o crescimento desordenado de células, que invadem tecidos e órgãos (INCA, 2019). Dividindo-se rapidamente, estas células tendem a ser muito agressivas e incontroláveis, determinando a formação de tumores, que podem espalhar-se para outras regiões do corpo. Os diferentes tipos de câncer correspondem aos vários tipos de células do corpo (INCA, 2020). O câncer de mama é uma neoplasia maligna, que se desenvolve na mama, decorrente de uma proliferação incontrolável de células atípicas ou anormais, as quais derivam de alterações genéticas hereditárias ou adquiridas por exposição aos fatores de risco ambientais e/ou fisiológicos. Sendo assim, esses fatores podem provocar mudanças no crescimento celular e na morte celular programada, o que conduz à formação do tumor.

Por formar um grupo tão heterogêneo, o câncer de mama possui comportamentos distintos em relação à genética, morfologia, apresentação clínica e resposta terapêutica (BRASIL, 2006). A heterogeneidade deste câncer pode ser observada pelas variadas manifestações clínicas e morfológicas, diferentes assinaturas genéticas e consequentes diferenças nas respostas terapêuticas (INCA, 2019). Tipos histológicos de câncer de mama mais comuns são:

- Carcinoma ductal in situ: Também conhecido como carcinoma intraductal, é considerado não invasivo ou um câncer de mama pré-invasivo. Cerca de 20% dos novos casos de câncer de mama são de carcinoma ductal in situ. Quase todas as mulheres diagnosticadas neste estágio (in situ) da doença podem ser curadas;
- Carcinoma invasivo: sem outras especificações (antigo carcinoma ductal invasivo). Este é o tipo mais comum de câncer de mama. Cerca de 70% dos cânceres de mama invasivos são carcinomas ductais invasivos. O carcinoma ductal invasivo (ou infiltrante) se inicia em um ducto mamário;

- Carcinoma lobular invasivo: O carcinoma lobular invasivo começa nas glândulas produtoras de leite (lobulos). Cerca de 10% dos cânceres de mama invasivos correspondem ao carcinoma lobular invasivo, que pode ser mais difícil de ser identificado na mamografia do que o carcinoma ductal invasivo.

Os menos comuns são:

- Câncer de Mama Inflamatório: É um tipo raro que representa cerca de 1 a 3% dos cânceres de mama.
- Doença de Paget: Este tipo de câncer de mama começa nos ductos mamários e se dissemina para a pele do mamilo e para a aréola. É raro, representando cerca de 1% dos casos de câncer de mama.
- Tumor Filodes: É um tipo de tumor de mama muito raro, que se desenvolve no estroma (tecido conjuntivo) da mama, em contraste com os carcinomas, que se desenvolvem nos ductos ou lobos.
- Angiosarcoma: Este tipo de câncer começa nas células que revestem os vasos sanguíneos ou vasos linfáticos. Raramente ocorre na mama (FEMAMA, 2019).

Apesar de ser considerado um câncer relativamente de bom prognóstico, quando detectado em estágios iniciais, as taxas de mortalidade por câncer de mama ainda são elevadas no Brasil e no mundo (BRASIL, 2006). A taxa de mortalidade por câncer de mama, ajustada pela população mundial, foi 14,23 óbitos/100.000 mulheres, em 2019, com as maiores taxas nas regiões Sudeste e Sul, com 16,14 e 15,08 óbitos/100.000 mulheres, respectivamente (INCA, 2021). Em 2018 o Brasil esteve situado na segunda faixa mais baixa com uma taxa de 13 por 100 mil, ao lado de países desenvolvidos como EUA, Canadá e Austrália, e melhor de que alguns deles, como a França e o Reino Unido (INCA, 2019). Por isso, o câncer de mama é hoje um desafio para a saúde pública. Juntamente com as altas taxas de mortalidade, o aumento do número de casos alerta para a gravidade e magnitude do problema, exigindo a implementação de programas e ações voltados à promoção, prevenção, tratamento e controle da doença (DENDASCK; OLIVEIRA, 2017).

A estimativa mundial do ano de 2018, mostrou que ocorreram 18 milhões de novos casos de câncer no mundo e 9,5 milhões de óbitos em ambos os sexos em todas as idades. Dentre todos os cânceres, o câncer de mama é o segundo mais incidente (cerca de 2,1 milhões), atrás apenas do câncer de pulmão (BRAY *et al.*, 2018).

Para o Brasil, a estimativa do triênio 2020-2022 será de 625 mil casos novos de câncer por ano (450 mil, excluindo os casos de câncer de pele não melanoma); (INCA, 2020). Segundo a última pesquisa publicada pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (IARC, 2018) sobre a incidência do câncer no mundo, o câncer de mama é o que mais acomete às mulheres em 154 países dos 185 analisados, entre eles, o Brasil (excetuando o câncer de pele do tipo não melanoma).

A pesquisa do *International Agency For Research On Cancer* (IARC) também aponta que uma a cada quatro mulheres que são diagnosticadas com câncer tem câncer de mama, representando 24,2% do total. No Brasil, as estimativas de incidência de câncer de mama são de 66.280 casos novos para o ano de 2020, representando 29,7% dos canceres em mulheres, excluindo-se o câncer de pele não melanoma. Estes valores representam uma taxa de incidência de 43,7 casos por 100.000 mulheres (INCA, 2020).

De acordo com o programa de vigilância global de sobrevivência ao câncer (CONCORD 3, 2018) as estimativas de sobrevida em cinco anos evidenciam uma tendência de aumento, principalmente em países de alta renda quando comparados aos países de baixa e média renda. No Brasil, as estimativas de sobrevida em cinco anos foram de 75,2% (73,9-76,5) para o período de 2010-2014 (ALLEMANI,2018).

Em situação diversa à dos países de alta renda, onde a mortalidade decresce, o aumento da incidência do câncer de mama no Brasil tem sido acompanhado do aumento da mortalidade, o que pode ser atribuído ao diagnóstico da doença em estádios avançados, devido à dificuldade de acesso aos serviços de saúde. O diagnóstico precoce está associado a melhores prognósticos e chances de cura em mais de 90% dos casos (TRALDI *et al.*, 2016). Em um estudo sobre tendências de mortalidade em quatro décadas no Brasil foi observado disparidades regionais associados ao nível socio- econômico. A mortalidade por câncer de mama teve uma tendência a diminuir nas regiões Sudeste e Sul e entre residentes das capitais e aumentar no interior das regiões Norte e Nordeste (SILVA *et al.*, 2020).

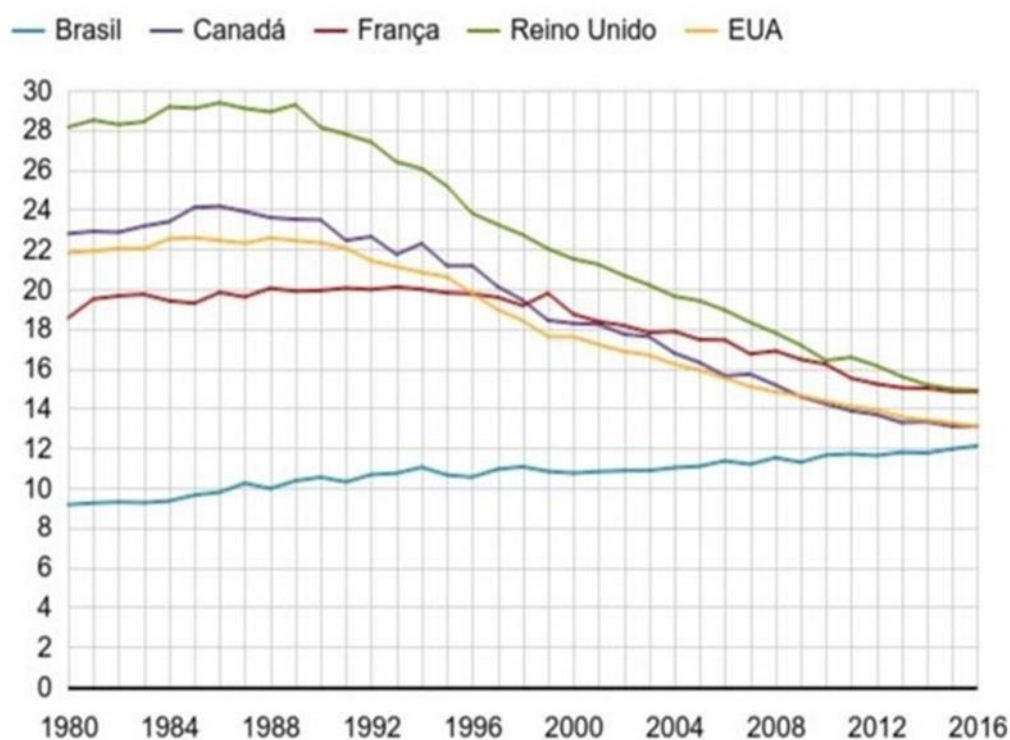
Cabe ressaltar que as taxas de incidência e as taxas de mortalidade por região variam substancialmente dentro do país, significando que ainda existe uma diversidade geográfica considerável de acordo com o desenvolvimento socioeconômico e a persistência de fatores de risco locais (INCA, 2019; CARVALHO *et al.*, 2018). Neste cenário, as estratégias de planejamento de controle do câncer de mama através da detecção precoce são fundamentais. Sendo assim, várias ações implementadas pelo Ministério da Saúde têm buscado diagnosticar o tumor nos estágios iniciais aumentando a probabilidade de cura (SILVA *et al.*, 2019).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MORTALIDADE DE CÂNCER DE MAMA NO BRASIL E NO MUNDO

O câncer é o principal problema de saúde pública no mundo e já está entre as quatro principais causas de morte prematura (antes dos 70 anos de idade) na maioria dos países (BRAY *et al.*, 2018, INCA, 2020). Em situação oposta à países de alta renda, como Estados Unidos, que apresentou entre as mulheres uma queda na mortalidade pelo câncer de mama de 41% de 1989 a 2016, o Brasil mantém uma curva ascendente.

Figura 1 - Mortalidade do câncer de mama feminino (Taxa por 100.000 habitantes.)



Fonte: International Agency for Research on Cancer (IARC, 2019).

De acordo com a Figura 1, a mortalidade por câncer de mama em mulheres no país nas últimas três décadas, apresenta uma curva ascendente. Em 1980, no Brasil, o indicador passou de 9,2 por 100 mil chegando a 12,1 por 100 mil em 2016, evidenciando alta de 32% (IARC, 2019). Entretanto, há uma tendência oposta em países com renda elevada. Por exemplo, a França, apresentou uma queda de 19 por 100 mil para 15 por 100 mil. Os EUA foram de 22 para 14 por 100 mil, seguido do Canadá de 23 para 14 por 100 mil e o Reino Unido foram de 28 para 15 por 100 mil (IARC, 2019; INCA, 2019).

Mais recentemente, no ano de 2017, a taxa de mortalidade por câncer de mama ajustada pela população mundial, no Brasil, foi de 13,2 óbitos por 100 mil mulheres, representando a primeira causa de morte por câncer na população feminina brasileira (INCA, 2020).

A tendência de aumento das taxas de mortalidade por câncer de mama, padronizadas por idade, entre 1980 e 2016, foi observada em todas as Regiões do país. Entretanto, há uma diferença na magnitude das taxas de mortalidade quando as Regiões são comparadas (INCA, 2019).

Considerando as taxas de mortalidade por câncer de mama padronizadas por idade, as regiões Norte e Nordeste apresentaram as menores taxas em todos os períodos, enquanto as regiões Sul e Sudeste apresentam os valores mais elevados do Brasil nesse mesmo período. A Região Centro-Oeste, em 1980, apresentava taxas padronizadas de mortalidade por câncer de mama semelhante às do Norte e do Nordeste, mas, com o passar dos anos, aproximou-se das taxas das Regiões Sul e Sudeste. A partir de 2005, a diferença observada entre as Regiões é visivelmente menor, possivelmente pela contribuição da melhoria da informação sobre mortalidade ao longo do tempo nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Destaca-se que as taxas de mortalidade estão fortemente relacionadas ao acesso aos serviços de saúde e à qualidade da assistência que é ofertada às mulheres com câncer de mama (INCA, 2019).

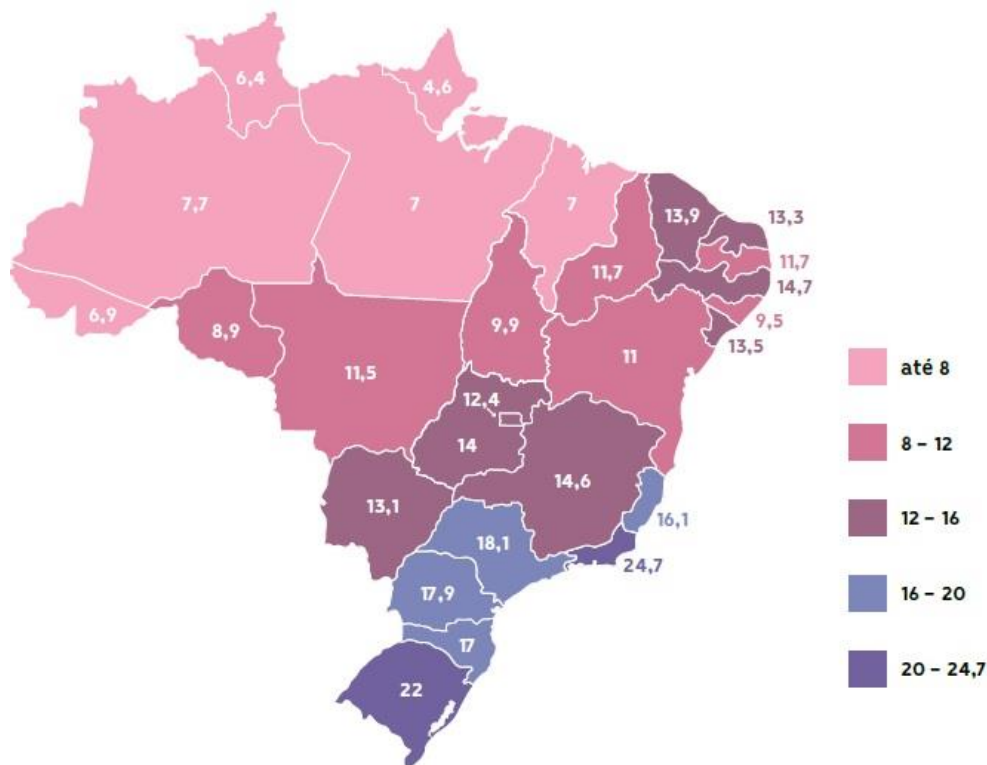
As taxas de mortalidade por câncer de mama por unidade da federação (UF), em 2016, estão representadas na Figura 2 (INCA, 2019). Em 2016, pode-se observar que os estados com as maiores taxas de mortalidade são Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, que correspondem aos estados das regiões Sudeste e Sul, respectivamente. Estes padrões se mantiveram também no ano de 2017, no qual as regiões Sul e Sudeste apresentaram taxas de mortalidade de 14,14 e 14,10 óbitos por 100.000 mulheres, respectivamente (INCA, 2020).

Na mortalidade proporcional por câncer em mulheres, no período 2013-2017, os óbitos por câncer de mama ocupam o primeiro lugar no país, representando 15,9% do total de óbitos, refletindo a alta carga de mortalidade do câncer de mama. Esse padrão é semelhante para as regiões brasileiras, com exceção da região Norte, onde os óbitos por câncer de mama ocupam o segundo lugar, com 13,2 % (INCA, 2021).

Os maiores percentuais na mortalidade proporcional por câncer de mama foram os do Sudeste (16,7%) e Centro-Oeste (16,5%), seguidos pelos Sul (15,3%) e Nordeste (15,13%) (INCA, 2020). Conforme mostrado na Figura 2, os Estados das Regiões Sul e Sudeste do Brasil tiveram taxas brutas de mortalidade por câncer de mama superiores à taxa nacional (15,4 óbitos por 100 mil mulheres no país) em 2016, chegando a atingir valores maiores que

20 óbitos por 100 mil mulheres. Enquanto isso, o Maranhão (Região Nordeste) e os Estados da Região Norte, exceto Rondônia e Tocantins, tiveram as menores taxas brutas de mortalidade por câncer de mama no país.

Figura 2 - Taxa bruta de mortalidade por câncer de mama nas UF do Brasil, em 2016



Fonte: INCA (2019, p. 23).

O câncer de mama, quando diagnosticado em fases iniciais, tem grandes chances de cura, com uma sobrevida de 97% em cinco anos (HÖFELMANN; ANJOS; AYALA, 2014). A sobrevida é o parâmetro mais utilizado para avaliar resultados na área oncológica, inclusive epidemiológica, na qual as taxas de mortalidade em séries históricas são de alta relevância analítica, sendo possível abordar técnicas estatísticas de análise de sobrevida com observações obtidas em registros de serviços de saúde (HÖFELMANN; ANJOS; AYALA, 2014).

As taxas de sobrevida variam de pessoa para pessoa. Esta desigualdade, está relacionada ao acesso aos serviços de saúde, qualidade da assistência e ao curso clínico da doença, que é determinado por uma série complexa de fatores, denominados fatores prognósticos (HÖFELMANN; ANJOS; AYALA, 2014).

De acordo com Barros *et al.*, (2012), o atraso no diagnóstico do câncer de mama tem importante impacto na sobrevida, principalmente quando o tratamento específico atrasa mais de três meses após a primeira identificação da sintomatologia.

Neste contexto, foi realizada uma revisão bibliográfica nos bancos de dados eletrônicos do Pubmed, Google Acadêmico e Lilacs sobre a mortalidade, através de combinação de palavras chaves: câncer de mama, taxa de mortalidade no Brasil, nos idiomas português e inglês. O Quadro 1, abaixo, mostra as principais referências encontradas.

Quadro 1 - Principais referências bibliográficas pesquisadas sobre mortalidade de câncer de mama feminina no Brasil

Título e Referência Bibliográfica	Unidade Geográfica / Período de Estudo	Principais resultados da mortalidade
Mortalidade por câncer de mama feminina no Brasil e suas regiões (KLUTHCOVSKY <i>et al.</i> , 2014)	BRASIL / 1991-2010	As taxas de mortalidade por câncer de mama persistiu em primeiro lugar no Brasil e suas regiões, exceto a região Norte, onde o câncer de colo uterino foi o mais frequente: foram observadas taxas crescentes de mortalidade por câncer de mama no Brasil ($p = 0,017$), Nordeste ($p < 0,001$), Norte ($p < 0,001$) e Centro-Oeste ($p = 0,001$), regiões e taxas decrescentes para a região Sudeste ($p = 0,047$) e taxas estáveis para a região Sul.
Comportamento da mortalidade por câncer de mama nos municípios brasileiros e fatores associados (COUTO <i>et al.</i> , 2017)	BRASIL / 1990 - 2010	A taxa de mortalidade por câncer de mama, padronizada por faixa etária e corrigida por causas mal definidas, cresceu no Brasil entre 1990 e 2010. Em países desenvolvidos, a mortalidade é declinante. É possível que fatores externos, como o crescimento da renda e da longevidade e a diminuição da taxa de fecundidade, tenham contribuído para esse crescimento. As estimações indicaram que a mortalidade apresenta associação positiva/ significativa com a longevidade e negativa/significativa com o nível de gastos públicos em saúde.
Sobrevida em dez anos e fatores prognósticos em mulheres com câncer de mama em Santa Catarina (HOFELMANN <i>et al.</i> , 2014)	SC / 2001 - 2011	A sobrevida em dez anos foi de 83,1% (IC95% 74,1 a 89,3%) e 12,4% óbitos foram identificados no período de tempo. A probabilidade de estar vivo era menor para aqueles em estágio avançado de câncer; o risco de morte foi maior entre aqueles que tiveram outros tipos de câncer associados, e entre aqueles insatisfeitos com a vida. A razão do óbito foi 17,1 vezes maior entre as mulheres diagnosticadas em estágios avançados.

<p>Mortalidade por câncer de mama e câncer de colo do útero em município de porte médio da Região Sudeste do Brasil</p> <p>(RODIGUES, AD <i>et al.</i>, 2011)</p>	<p>MG / 1980 - 2006</p>	<p>A análise de tendências entre 1980-2006 mostrou um aumento na mortalidade por câncer de mama ($p = 0,035$) ao longo da série temporal. As tendências de mortalidade por câncer de mama e de colo de útero em Juiz de Fora sugerem uma transição epidemiológica em andamento, com mortalidade significativa por câncer de mama.</p>
<p>Evolução da mortalidade e dos anos potenciais e produtivos de vida perdidos por câncer de mama em mulheres no Rio Grande do Norte, entre 1988 e 2007</p> <p>(PEREIRA <i>et al.</i>, 2011)</p>	<p>RN / 1988 - 2007</p>	<p>O risco de morrer por câncer de mama cresceu ao longo do período: taxa média de mortalidade ajustada foi de 9,7/100.000 mulheres, sendo maior para a faixa de 50 a 59 anos de idade; perderam-se, no período estudado, 20.983,5 anos potenciais de vida perdidos (APVP) e 10.853,5 anos produtivos de vida perdidos (APrVP).</p>
<p>Mortalidade por câncer de mama nos Estados do Nordeste: Tendências atuais e projeções até 2030</p> <p>(BARBOSA <i>et al.</i>, 2015)</p>	<p>NORDESTE / 1996 - 2010</p>	<p>Os estados de Pernambuco e Ceará apresentaram as maiores taxas de mortalidade por câncer de mama. A análise para todos os estados do nordeste do Brasil, com destaque para os estados do Piauí (APC=9,7%, IC95% 8,1-11,4 $p<0,01$) e da Paraíba (APC=9,1%, IC95% 7,0-11,3 $p<0,01$). Na projeção da mortalidade até o ano de 2030, as maiores variações nas taxas de mortalidade serão observadas para os estados do Maranhão, Alagoas e Piauí.</p>
<p>Desigualdades socioeconômicas na mortalidade por câncer de mama</p> <p>(TORTAJADA <i>et al.</i>, 2019)</p>	<p>BRASIL e MUNDO / 2010 - 2015</p>	<p>O nível socioeconômico exerce influência nas práticas de prevenção secundária do câncer de mama. Grande parte dos trabalhos apontou que quanto mais alto o nível socioeconômico da mulher e maior escolaridade, maior a prevalência de realização das condutas preventivas e menor a mortalidade.</p>
<p>Câncer de mama: mortalidade crescente na região Sul do Brasil entre 1980 e 2002.</p> <p>(GONÇALVES <i>et al.</i>, 2007)</p>	<p>REGIÃO SUL / 1980 -2002</p>	<p>Avaliação coeficiente de mortalidade por câncer de mama, padronizado por idade.. O Rio Grande do Sul apresenta maior taxa média de mortalidade (14,45), sendo significativamente diferente ($p < 0,001$) quando comparado com Santa Catarina (8,93) e Paraná (9,95). Observou-se um aumento anual de 0,47 óbito na taxa de mortalidade por câncer de mama, independente do Estado. Conclui-se que há uma tendência similar de aumento da mortalidade por câncer de mama nos três Estados da Região Sul.</p>
<p>Aspectos gerais epidemiológicos da mortalidade por câncer de mama feminino no Brasil e no Mundo</p> <p>(CARVALHO <i>et al.</i>, 2018)</p>	<p>BRASIL / 2000 - 2015</p>	<p>Estimativas de óbitos por câncer de mama para o Brasil em:</p> <p>2000 (08.311), 2005 (10.280), 2010 (12.705), 2015 (15.403).</p>

<p>A situação do câncer de mama em Goiás, no Brasil e no mundo: tendências atuais para a incidência e a mortalidade</p> <p>(PAULINELLI <i>et al.</i>, 2003)</p>	<p>Mundo e Brasil / 1986 - 1990</p>	<p>De 45 a 75% dos tumores eram diagnosticados em estágio avançado, onde o tratamento é apenas paliativo. Do mesmo modo, no Centro-Oeste do Brasil, entre 1986 e 1990, no Hospital "Araújo Jorge", especializado em oncologia, 68% dos casos foram diagnosticados nos estádios III e IV. Nas últimas décadas, no Brasil, observa-se uma tendência de redução do tamanho do tumor, e o estágio clínico mais freqüente para o diagnóstico foi o EC II, com tumores entre dois e cinco centímetros, embora ainda sejam encontrados 30 a 40% dos diagnósticos em EC III e 4 a 5% dos casos em EC IV.</p>
<p>Sobrevida de dez anos e fatores prognósticos para o câncer de mama na região Sudeste do Brasil</p> <p>(FAYER <i>et al.</i>, 2016)</p>	<p>REGIÃO SUDESTE / 2010 -2015</p>	<p>A sobrevida de dez anos após o diagnóstico foi de 56,3%. Os principais fatores prognósticos independentes associados ao aumento do risco de óbito foram tamanho de tumor > 2,0 cm (razão de risco - HR = 1,9; intervalo de confiança - IC95% 1,0-3,2) e presença de linfonodos comprometidos (HR = 3,7; IC95% 2,1-5,9).</p>
<p>Disparidade racial na sobrevivência em 10 anos para o câncer de mama: uma análise de mediação usando abordagem de respostas potenciais</p> <p>(NOGUEIRA, MC <i>et al.</i>, 2018)</p>	<p>Município de MG / 2003 - 2005</p>	<p>A sobrevivência específica em 10 anos foi de 64,3% (IC95%: 60,0; 68,9), com diferença significativa entre brancas (69,5%; IC95%: 64,8; 74,6) e negras (44%; IC95%: 35,2; 55,1). Nos modelos múltiplos, ajustados para renda e idade, as negras tiveram pior prognóstico (HR = 2,09; IC95%: 1,76; 2,51), e a proporção mediada pelo estadiamento foi de 40% (IC95%: 37; 42). Há disparidade racial na sobrevivência do câncer de mama em 10 anos, mediada principalmente pelo estadiamento mais avançado da doença nas mulheres negras.</p>
<p>Mortalidade por câncer de mama e condições de desenvolvimento Humano no Brasil</p> <p>(COSTA <i>et al.</i>, 2019)</p>	<p>BRASIL / 1998 - 2012</p>	<p>Houve crescimento nos índices de mortalidade por câncer de mama no Brasil de forma geral mesmo havendo também uma melhoria das condições de desenvolvimento humano em todo o país.</p>
<p>Temporal trend of cancer mortality in a Brazilian state with a medium Human Development Index (1980–2018)</p> <p>(LIMA <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>BRASIL / 2020</p>	<p>Os resultados mostraram que, embora tenha havido um aumento estatisticamente significativo nas taxas de mortalidade por câncer associadas aos estilos de vida ocidentais, como próstata, mama e cólon / reto (especialmente em mulheres), altas taxas de câncer relacionadas à pobreza e infecções, como estômago, cérvix e cavidade oral, ainda persistem. Esse perfil é semelhante ao observado em regiões que apresentam baixo e médio IDH e que costumam enfrentar a transição epidemiológica.</p>
<p>Breast Cancer Mortality in Young Women in Brazil.</p> <p>(SILVA <i>et al.</i>, 2021b)</p>	<p>BRASIL / 1996 - 2017</p>	<p>Os dados obtidos no estudo mostraram que embora a taxa de mortalidade por câncer de mama em mulheres jovens seja inferior à de mulheres com mais de 40 anos, vem aumentando em todas as regiões do Brasil, principalmente nas mulheres de 30 a 39 anos, sugerindo que este grupo deve ser incluído em programas de triagem.</p>

<p>Spatial pattern of mortality from breast and cervical cancer in the city of São Paulo. Revista de saúde pública, v. 54, p. 142, 16 dez. 2020.</p> <p>(BERMUDI <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>BRASIL / 2000 -2016</p>	<p>O padrão espacial da mortalidade pelos cânceres do estudo, ao longo do tempo, sugere associação com as melhores condições socioeconômicas do município, seja como proteção (colo) ou risco (mama). Esse conhecimento pode direcionar recursos para a prevenção e a promoção da saúde nos territórios.</p>
--	--------------------------------	--

Fonte: elaborado pela autora.

A maioria dos estudos no Brasil desde a década de 80 mostra uma taxa de mortalidade crescente por câncer de mama (KLUTHCOVSKY *et al.*, 2014; COUTO *et al.*, 2017; RODRIGUES, A., 2011; BUSTAMENTE-TEIXEIRA; CARVALHO *et al.*, 2018).

Observa-se importante correlação positiva com o grau de desenvolvimento socioeconômico regional (COSTA *et al.*, 2019; TOSTAJADA *et al.*, 2019; BERMUDI *et al.*, 2020), ou seja, maior ocorrência nas regiões Sudeste e Sul (GONÇALVES *et al.*, 2007), as mais abastadas do país. As regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste, que, além de menos desenvolvidas, têm população mais jovem (AZEVEDO E SILVA *et al.*, 2014) apresentam taxas menores mesmo após a padronização por idade. Contudo, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste, a mortalidade continua crescente tanto nas capitais quanto nos municípios do interior, o que traduz as desigualdades de acesso aos serviços (PEREIRA *et al.*, 2018; BARBOSA *et al.*, 2015).

Uma das explicações para estas diferenças é que o acesso ao diagnóstico e ao tratamento de câncer no Brasil é marcado pelas imensas desigualdades sociais (SIQUEIRA, 2011), disparidade racial (NOGUEIRA *et al.*, 2018) e diferentes ofertas de assistência especializada (SILVA *et al.*, 2013). Há uma grande concentração de serviços credenciados no Sistema Único de Saúde (SUS) de quimioterapia e radioterapia nas regiões Sudeste e Sul (SILVA *et al.*, 2014).

Todavia, mesmo no Estado do Rio de Janeiro, um dos estados de melhor nível socioeconômico, evidenciou-se que 44% dos casos de câncer de mama foram diagnosticados em fase avançada, embora 68% dessas mulheres residissem em municípios com serviço oncológico credenciado (SILVA *et al.*, 2014), uma vez que o diagnóstico e tratamento precoces, para os quais o rastreamento é um componente essencial, são os meios mais efetivos para a redução da mortalidade por câncer de mama.

2.2 INCIDÊNCIA DE CÂNCER DE MAMA NO BRASIL E NO MUNDO

A incidência por câncer vêm aumentando no mundo, em parte pelo envelhecimento e crescimento populacional, como também pela mudança na distribuição e na prevalência dos fatores de risco de câncer, especialmente aos associados ao desenvolvimento socioeconômico. Verifica-se uma transição dos principais tipos de câncer observados nos países em desenvolvimento, com um declínio dos tipos de câncer associados a infecções e o aumento daqueles associados à melhoria das condições socioeconômicas com a incorporação de hábitos e atitudes associados à urbanização (sedentarismo, alimentação inadequada, entre outros (BRAY *et al.*, 2018; INCA 2020). No Brasil, maior país da América Latina, o Instituto Nacional do Câncer (INCA) previu 66.280 novos casos de câncer de mama em 2021. Nas regiões do sudeste do Brasil, incluindo centros urbanos como São Paulo e Rio de Janeiro, a incidência de câncer de mama permanece estável ou diminuiu nos últimos anos. A região Nordeste do Brasil, por outro lado, sofreu um aumento na incidência do câncer de mama: entre 2005 e 2020, a incidência aumentou de 27,23 para 44,29 casos novos por 100.000 mulheres (ALVES; WELLER 2019).

Apesar de grandes esforços de qualificação e capacitação dos profissionais da saúde, principalmente os atuantes na atenção primária, (GADELHA, 2019; LEITE, 2019) a incidência de câncer de mama no Brasil vem aumentando nos últimos anos (INCA, 2020). Neste contexto, foi realizada uma revisão bibliográfica nos bancos de dados eletrônicos do Pubmed, Google Acadêmico e Lilacs sobre incidência, através de combinação de palavras chaves: câncer de mama, taxa de incidência no Brasil, nos idiomas português e inglês. O Quadro 2 abaixo, mostra as principais referências encontradas sobre incidência.

Quadro 2 - Principais referências bibliográficas pesquisadas sobre incidência de câncer de mama feminina no Brasil

Título e Referência Bibliográfica	Unidade Geográfica / Período de Estudo	Principais resultados da incidência
Tendência da incidência de câncer de mama em mulheres jovens em Goiânia (FREITAS-JUNIOR <i>et al.</i> , 2010)	GO / 1998 - 2003	-Até 39 anos de idade: 2,89 / 100.000 em 1988 e aumentou para 6,37 / 100.000 em 2003 (p <0,003). - 40 a 59 anos: 14,39 / 100.000 em 1988 e 41,70 / 100.000 em 2003 (p <0,001). - 60 anos ou mais: 17,62 / 100.000 em 1988 e 28,49 / 100.000 em 2003 (p <0,001).

Breast cancer incidence and mortality in women under 50 years of age in Brazil (SANTOS <i>et al.</i> , 2013)	BRASIL / 2002 - 2004	- 15-39 anos: maior em Porto Alegre (17,9/100.000), Goiânia (17,8/100.000) e Cuiabá (17,2/100.000). - 40 a 49 anos: maior em Porto Alegre (165,5/100.000).
Breast cancer in a cohort of human immunodeficiency virus (HIV)-infected women from Rio de Janeiro.BRASIL: a cases series report and an incidence rate estimate (ANDRADE, 2011)	RJ / 1996 - 2009	Incidência em uma coorte de 860 mulheres com HIV: 10,5 por 1.000 mulheres.
Overall survival and time trends in breast and cervical cancer incidence and mortality in the Regional Health District (RHD) of Barretos, São Paulo (COSTA <i>et al.</i> , 2018)	SP / 2005 - 2015	A incidência de câncer invasivo aumentou de 29,09 por 100.000, em 2000, para 64,09 por 100.000, em 2015. - variação anual: 4,3 (IC 95%: 2,4 a 6,3)
Mutation to Breast Cancer Incidence in Brazil. P1-09-07: Contribution of TP53 p. R337H, 2011 (GIACOMAZZI <i>et al.</i> , 2014)	BRASIL / 2000 - 2010	A mutação na linha germinativa TP53 p.R337H está presente em uma alta proporção de casos (5%), principalmente naqueles diagnosticados em idade jovem. Estas mutações são consideradas raras, ocorrendo em cerca de 1: 5000 indivíduos da população em geral.
Incidence of breast cancer patients at high risk of BRCA germline mutation at the national cancer institute of Brazil (MACHADO <i>et al.</i> , 2011)	BRASIL / 1978 - 2005	A mutação do BRCA1 e BRCA2 em uma população de 402 pacientes portadores de câncer de mama foram identificadas 9 mutações: seis no BRCA 1 e três no BRCA2, representando 2,3%. As mutações do BRCA1 e BRCA2 não são incomuns nas mulheres brasileiras portadoras de câncer de mama.
Estimativa da Incidência do Câncer de Mama no Brasil (INCA, 2014)	BRASIL / 2014	Regiões Sudeste (71,18/ 100 mil), Sul (70,98/ 100 mil), Centro-Oeste (51,30/ 100 mil) e Nordeste (36,74/ 100 mil). Na região Norte, é o segundo tumor mais incidente (21,29/ 100 mil), perdendo apenas para o câncer de colo do útero.
Tendências na incidência de câncer de mama após o acidente radiológico em Goiânia: uma análise de 25 anos [resumo] (ROCHA <i>et al.</i> , 2019)	GO / 1998 - 2012	7.365 novos casos de câncer de mama foram identificados, com uma taxa de incidência bruta anual de 23,09 / 100.000 mulheres em 1988 e de 71,65 / 100.000 mulheres em 2012. A taxa de incidência padronizada por idade foi de 35,63 / 100.000 mulheres em 1988 e 65,63 / 100.000 mulheres em 2012. A análise da APC mostrou um aumento anual significativo de 4,8% na incidência entre 1988 e 2005 (p <0,0001) seguido de estabilização em 2005-2012. Aumento na incidência em Goiânia, nos primeiros 17 anos de avaliação (1988-2004), seguido de um período de estabilização até 2012. No entanto, as tendências na incidência sugerem uma falta de associação com o acidente radiológico.

<p>Rastreamento de câncer de mama no Brasil (GEBRIM <i>et al.</i>, 2006)</p>	<p>Brasil / Capitais 2005</p>	<p>Entre as principais capitais do país, São Paulo, com 6.170 casos novos, Rio de Janeiro, com 1.230 casos e Porto Alegre, com 1.170 casos novos são os locais onde a incidência do câncer de mama é maior. Tal fato deve-se, além da maior prevalência de fatores de risco nessas cidades, ao atendimento de pacientes advindas de cidades do interior e mesmo de alguns estados do Norte e Nordeste. O INCA estimou que a cobertura de mamografia, em 15 capitais e no Distrito Federal, variou entre 37% e 76%. Entretanto, o percentual de realização de mamografia pelo Sistema Único de Saúde (SUS) variou entre 17% e 54% do total, o que em parte explica o diagnóstico tardio e as altas taxas de mortalidade.</p>
<p>Uma análise da prevenção do câncer de mama no Brasil (RODRIGUES; CRUZ; PAIXÃO, 2015)</p>	<p>BRASIL / 2008</p>	<p>A incidência do câncer de mama constitui-se uma pandemia global, atingindo tanto países desenvolvidos como nações em desenvolvimento. Chama a atenção que a prevalência de tumor maligno mamário (em mulheres) é mais recorrente nos países desenvolvidos. No entanto, as mulheres diagnosticadas com câncer de mama nas nações mais ricas, conseguem vistoria clínica precoce e tratamentos mais precisos, <i>vis-à-vis</i> às mulheres dos países em desenvolvimento. Isto é, a relação incidência-mortalidade é menor nos países desenvolvidos.</p>
<p>Câncer de mama: um futuro desafio para o sistema de saúde nos países em desenvolvimento. (TIEZZI, 2010)</p>	<p>BRASIL / 2009</p>	<p>O aumento da incidência do câncer de mama associado à falta de programas de detecção precoce e à dificuldade de acesso ao tratamento especializado resulta na desproporcional taxa de fatalidade observada nos países em desenvolvimento.</p>
<p>A mudança dos padrões globais de incidência e mortalidade por câncer de mama feminino (BRAY <i>et al.</i>, 2004)</p>	<p>BRASIL / 2004</p>	<p>Um em cada dez de todos os novos cânceres diagnosticados em todo o mundo a cada ano é um câncer de mama feminino, e é o câncer mais comum em mulheres em áreas em desenvolvimento e desenvolvidas. É também a principal causa de morte por câncer entre as mulheres em todo o mundo. Revisamos a epidemiologia descritiva da doença, enfocando alguns dos principais elementos das variações geográficas e temporais na incidência e mortalidade em cada região do mundo. As observações são discutidas no contexto dos inúmeros fatores etiológicos, bem como do impacto da triagem e dos avanços no tratamento e no manejo da doença em contextos de alto recurso.</p>
<p>Breast cancer in Brazil: epidemiology and treatment challenges (CECÍLIO <i>et al.</i>, 2015)</p>	<p>BRASIL / 2015</p>	<p>A alta incidência de câncer de mama tem sido associada ao aumento da expectativa de vida, urbanização e comportamentos relacionados ao câncer. O Brasil é um exemplo modelo de país que desenvolveu um sistema de saúde pública bem-sucedido. Avanços fundamentais foram alcançados, o que resultou na Política Nacional de Atenção Oncológica.</p>

Breast Cancer Risk Perception and Mammography Screening Behavior of Women in Northeast Brazil. (ALVES; WELLER, 2019)	BRASIL / 2020	No Brasil, o INCA previu 66.280 novos casos de câncer de mama em 2021. Nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, a incidência de câncer de mama permanece estável ou diminuiu nos últimos anos. A região Nordeste do Brasil, por outro lado, sofreu um aumento na incidência do câncer de mama: entre 2005 e 2020, a incidência aumentou de 27,23 para 44,29 casos novos por 100.000 mulheres.
---	------------------	---

Fonte: elaborada pela autora.

Atualmente, o câncer de mama é o mais comum em mulheres em áreas de média e alta renda, sendo que um em cada dez de todos os novos cânceres diagnosticados em todo o mundo, a cada ano, é um câncer de mama feminino (BRAY, 2004). A incidência do câncer de mama constitui-se uma pandemia, atingindo tanto países desenvolvidos como nações em desenvolvimento. Chama a atenção que a prevalência de tumor maligno mamário em mulheres é mais recorrente nos países desenvolvidos. No entanto, as mulheres diagnosticadas com câncer de mama nas nações mais ricas, conseguem exame clínico precoce e tratamentos mais precisos, *vis-à-vis* às mulheres dos países em desenvolvimento. Isto é, a relação incidência-mortalidade é menor nos países desenvolvidos (RODRIGUES; CRUZ; PAIXÃO, 2015).

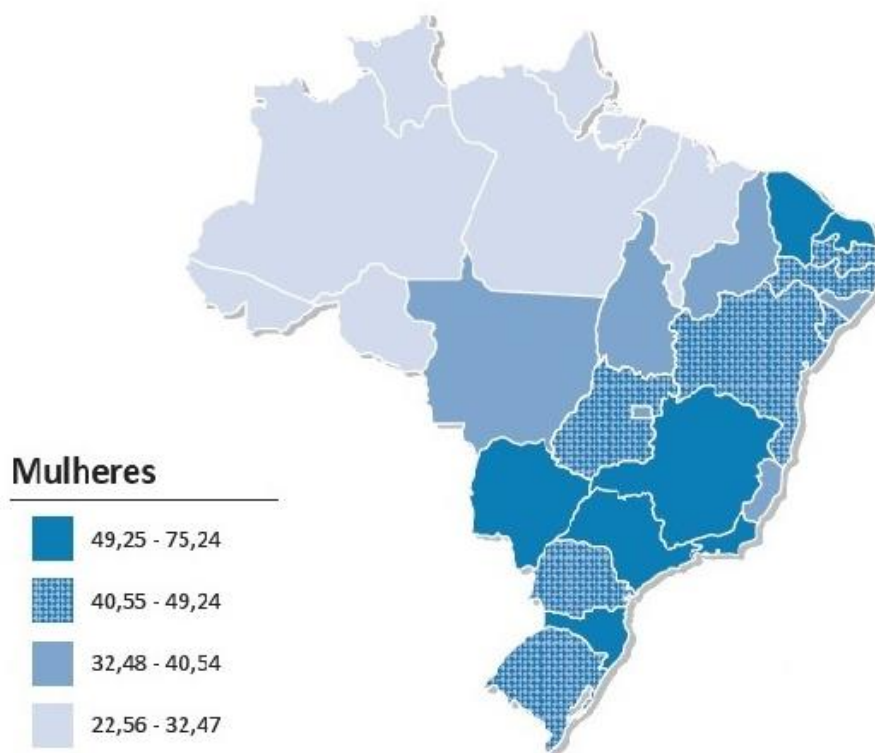
Por exemplo, os números mostram que em Goiânia, no período de 1998 e 2003, a incidência de câncer de mama aumentou significativamente de 2,9, em 1988, para 6,4 por 100.000 mulheres de até 39 anos em 2003 (FREITAS-JUNIOR, 2010), chegando a uma taxa padronizada por idade de 65,6 por 100 mil mulheres em 2012 (ROCHA, 2020). Nesta mesma faixa etária, entre 2002 e 2004, as maiores taxas de incidência foram encontradas nas cidades de Porto Alegre (17,9/100.000), Goiânia (17,8/100.000) e Cuiabá (17,2/100.000) (SANTOS, 2013). Outras cidades também mostraram aumento da incidência de câncer de mama nos últimos anos, como Barretos (COSTA, 2018), Rio de Janeiro (ANDRADE, 2011; MACHADO, 2011). Na região Sul, o aumento da incidência na faixa etária mais jovem tem sido atribuído à mutação na linha germinativa TP53 p.R337H (GIACOMAZZI, 2011). Dados de 2014 mostram que 20,8% do total dos tumores malignos são cânceres de mama, sendo que a região Sudeste apresentou a maior incidência (71,18/ 100 mil), seguida da Região Sul (70,98/ 100 mil) (NEVES, 2014).

Mais recentemente, em 2019, a incidência de câncer foi estimada para as 26 Unidades da Federação (UF), suas capitais e o Distrito Federal, utilizando metodologia análoga à utilizada para o cálculo das estimativas realizadas para o Globocan (FERLAY *et al.*, 2019) e foi desenvolvida com base em modelos de predição de curto prazo (até cinco anos) ou pela

utilização da razão de incidência/mortalidade (I/M) (BLACK *et al.*, 1997). Segundo estes dados atualizados, a distribuição da incidência por Região geográfica mostra que a Região Sudeste apresenta uma incidência de 69,5 por 100 mil mulheres, seguida pelas Regiões Nordeste (27,8 por 100 mil) e Sul (23,4 por 100 mil). Dentre a Região Sudeste, o estado com maior incidência é o Rio de Janeiro (92,9 por 100 mil), seguido de São Paulo (70,9 por 100 mil) (INCA, 2020).

A Figura 3 mostra a representação das incidências ajustadas de câncer de mama, estimadas para o ano de 2020. Pela análise da Figura 3, nota-se que há uma maior incidência de câncer de mama nas Regiões Sul e Sudeste e as menores na Região Norte.

Figura 3 - Incidências de neoplasias da mama feminina ajustadas por 100 mil mulheres, estimadas para 2020, segundo UF



Fonte: INCA, 2020.

2.3 FATORES DE RISCO

O câncer de mama não tem uma única causa. Os principais fatores de risco são a idade avançada, fatores comportamentais/ambientais, fatores endócrinos/ história reprodutiva e genéticos/ hereditários (INCA, 2015; SILVA; RIUL, 2011).

2.3.1 Idade avançada / envelhecimento

O risco de câncer de mama aumenta abruptamente a partir de 45 anos de idade chegando ao seu pico ao redor dos 65-70 anos. Cerca de 77% das mulheres com câncer de mama tem mais de 50 anos. Quanto maior a idade, maior também é o risco isolado para o desenvolvimento do câncer de mama (SILVA; SILVA, 2005; WHO, 2020).

Apesar de todos os avanços na detecção cada vez mais precoce do câncer de mama, mulheres com mais de 70 anos apresentam diagnóstico tardio quando comparado ao das mais jovens. Segundo um estudo sobre câncer de mama e o conhecimento sobre a mamografia em idosas, os motivos para não fazer o exame foram: não ter recomendação médica (50%), nunca terá a doença (23,0%), não teve sintomas (19,2%) e medo (7,7%), mostrando que o assunto "câncer de mama", é bem conhecido pelas mulheres, porém a mamografia ainda precisa ser esclarecida quanto aos seus objetivos e recomendações. O fato de termos mulheres idosas que nunca realizaram o exame aponta a necessidade contínua de realizarmos ações educativas sobre o câncer de mama e seus exames de detecção precoce (SANTOS; CHUBACI, 2011).

2.3.2 Fatores Comportamentais/ Ambientais

- Alimentação

Uma ingestão rica em alimentos de origem vegetal como frutas, legumes, verduras, cereais integrais, feijões e outras leguminosas, e pobre em alimentos ultraprocessados, como aqueles prontos para consumo ou prontos para aquecer e bebidas açucaradas, podem prevenir novos casos de câncer (INCA, 2019). Alguns estudos mostraram que as dietas ricas em gordura ou pobre em fibras aumentam o risco para adquirir câncer de mama (MCPHERSON *et al.*, 2000; MICHELS *et al.*, 2007; BOYLE; LEVIN, 2008).

- Consumo abusivo de bebida alcoólica

O consumo abusivo de álcool é o fator de risco comportamental mais importante para o câncer de mama (HANKISON *et al.*, 2008). Esta associação é observada tanto em mulheres na pré menopausa quanto na pós menopausa. O etanol pode aumentar os níveis circulantes de estrogênio, hormônio diretamente ligado ao risco de câncer, provocar danos no DNA, atuar como solvente potencializando a penetração celular de carcinógenos como por exemplo o tabaco e também causar deficiências nutricionais como o folato, tornando o tecido mamário

mais suscetível aos efeitos carcinogênicos da bebida alcoólica. Não há níveis seguros de ingestão de bebidas alcoólicas. Essa recomendação serve para todas as bebidas alcoólicas. É importante destacar que há uma evidente relação dose-resposta entre o consumo de bebidas alcoólicas e o risco de câncer. Ou seja, quanto maior a dose ingerida e o tempo de exposição, maior será o risco de desenvolver vários tipos de cânceres (INCA, 2021).

- Sedentarismo

Cerca de 12% das mulheres vítimas de câncer de mama poderiam ter a vida poupada com a prática regular de atividade física. De acordo com o artigo científico “Mortality and Years of life lost due to breast cancer attributable to physical inactivity in the Brazilian female population (1990-2015) divulgada pela Revista Nature, 150 minutos de exercícios semanais ou 30 minutos diários seria o suficiente para prevenir este mal tão combatido nos últimos tempos. Segundo este estudo, no ano de 2015, mais de 2 mil vidas seriam preservadas com a prática rotineira de uma breve caminhada (SILVA *et al.*, 2018) Um dos motivos que liga o câncer ao sedentarismo é o excesso de estrogênio acumulado que pode levar à formação de mutações o que estimula a produção de radicais livres. E neste cenário, a atividade física é capaz de diminuir o estradiol e aumentar a globulina de ligação a hormônios sexuais provocando a redução de circulantes inflamatórios e aumentando as substâncias anti-inflamatórias (SILVA *et al.*, 2018)

Os estados brasileiros com melhores indicadores socioeconômicos apresentaram as maiores taxas de óbitos de câncer de mama atribuível à inatividade física. O Rio de Janeiro aparece em primeiro lugar, seguido pelo Rio Grande do Sul e São Paulo (MS, 2015). Segundo um estudo sobre os custos do câncer atribuíveis ao excesso de peso no SUS, em 2018, foram gastos aproximadamente 710 milhões de reais no tratamento do câncer relacionado ao excesso de peso corporal, representando um fardo econômico substancial para o sistema público de saúde (SILVA *et al.*, 2021).

- Falta de amamentação

A prática da lactação é apontada pelo World Cancer Research Fund International (WCRF) e Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (AICR 1) como fator protetor convincente para a neoplasia maligna de mama, tanto em mulheres na pré-menopausa quanto na pós-menopausa. Porém, ainda não há consenso sobre o tempo de amamentação que exerce esta proteção contra o câncer de mama. Estudos como os de Beaber *et al.*, (2008) e Stuebe *et*

al., (2009) confirmam os achados do WCRF e AICR 1.O efeito é cumulativo na redução do risco de câncer de mama, ou seja, proporcional a duração total da lactação e ao número de lactações a termo (ZUCCHETTI *et al.*, 2020).

Em um estudo caso-controle desenvolvido na Nigéria com uma amostra de 819 casos e 569 controles (HUO *et al.*, 2008), encontraram uma redução de 7% no risco de desenvolver este tipo de câncer a cada aumento de 12 meses no tempo de amamentação (*Odds ratio* = 0,93; intervalo de confiança de 95% 0,87- 1,0). Além disso, neste mesmo estudo, verificou-se um efeito protetor do tempo de amamentação total para a neoplasia maligna de mama, quando o período de lactação foi superior a 49 meses, comparando-se com mulheres que amamentaram por 24 meses ou menos ($p = 0,005$). O efeito protetor da amamentação pode estar associado à diferenciação completa das células mamárias e ao menor tempo de exposição à ação de hormônios sexuais, que se encontram diminuídos durante a amenorréia induzida pela lactação. Além disso, a intensa esfoliação do tecido mamário e a apoptose maciça de células epiteliais, decorrentes da amamentação, podem reduzir o risco de câncer de mama por meio da eliminação de células que tenham sofrido algum dano potencial no DNA (INUMARU; SILVEIRA; NAVES, 2011).

2.3.3 Fatores Reprodutivos / Endócrinos

Os fatores endócrinos/história reprodutiva estão relacionados principalmente ao estímulo estrogênico, seja endógeno ou exógeno, com aumento do risco quanto maior for a exposição. Esses fatores incluem: história de menarca precoce (idade da primeira menstruação menor que 12 anos), menopausa tardia (após os 55 anos), primeira gravidez após os 30 anos, nuliparidade, uso de contraceptivos orais (estrogênio-progesterona) e terapia de reposição hormonal pós-menopausa (estrogênio-progesterona) (SILVA; SILVA, 2005; WHO, 2020; IARC, 2021; INCA, 2021).

Estudos mostraram um aumento no risco entre as mulheres que faziam uso de terapia de reposição hormonal com estrogênios e progesterona por longos períodos de tempo (GUZMÁN *et al.*, 2000; KHATIB; MODJTABAI, 2006; ACS, 2008; BOYLE; LEVIN, 2008).

2.3.4 Fatores Hereditários

Alguns fatores de risco, como os hereditários, hormonais e reprodutivos, certos tipos de doença benigna da mama, idade e raça, não podem ser alterados (APOSTOLOU; FOSTIRA, 2013; WORSHAM *et al.*, 2007; LEVY-LAHAD 2007; FRIEDMAN, 2007; SINGLETARY, 2003; JARDINES, 2002). Somente 10% dos casos de câncer de mama são atribuídos a fatores hereditários como as mutações germinativas nos genes BrCA1 e BrCA2, que são responsáveis pela síndrome de cânceres de mama e ovário hereditários (APOSTOLOU; FOSTIRA, 2013; LEVY-LAHAD; FRIEDMAN, 2007). Mesmo sem a identificação clara de mutação patológica nos genes conhecidos, o risco de câncer de mama é maior entre as mulheres com parentes em primeiro grau (mãe, irmã ou filha) que tiveram a doença. Nesses casos, o risco de ocorrência do câncer de mama praticamente dobra e, quando se trata de dois parentes de primeiro grau, aumenta para cerca de três vezes. O risco para as mulheres que já tiveram um câncer de mama, mesmo sem história familiar, é aumentado em de três a quatro vezes para um novo câncer de mama (SINGLETARY, 2003).

2.4 FATORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE COBERTURA

- Desocupação

A ocupação é dimensão fundamental da condição socioeconômica. Ao lado de renda e escolaridade, a ocupação forma o tripé básico de variáveis que permite avaliar a situação socioeconômica dos indivíduos (WÜNSCH FILHO *et al.*, 2008a).

Uma metanálise realizada em 2017 pelo Coronel Institute of Occupational Health, em Amsterdã, na Holanda, com 36 estudos e mais de 20 000 sobreviventes do câncer, mostra que 34% dos pacientes curados não conseguem se recolocar por causa de sequelas físicas e emocionais. Comparado com os 157 603 participantes saudáveis do grupo de controle, os enfermos corriam 1,37 vez mais riscos de desemprego. Além disso, as taxas de desocupação aumentam em casos de câncer de mama (36%), gastrointestinal (49%) e no aparelho reprodutor feminino (49%), uma vez que o tratamento tende a ser mais rigoroso e extenso. No Brasil não existe uma pesquisa desse tipo, e nossa legislação também não garante estabilidade de emprego para pacientes com câncer.

- Cor preta / parda

No Brasil, devido às desigualdades estruturais, as condições de saúde das mulheres negras acabam sendo piores, principalmente devido a pior acesso a bens, serviços e recursos sociais e de saúde (NOGUEIRA *et al.*, 2018). O pior prognóstico das mulheres negras deve-se, em grande parte, ao diagnóstico da doença em estadiamento mais avançado. Tal disparidade pode estar relacionada a desigualdades no acesso ao rastreamento mamográfico e ao diagnóstico precoce da doença. Isso aponta para a necessidade de ampliar a cobertura e a qualidade do programa de rastreamento e facilitar o acesso ao diagnóstico e tratamento precoces do câncer de mama, com vistas à redução da iniquidade racial (NOGUEIRA *et al.*, 2018). Mulheres negras, com idade inferior a 35 anos, são responsáveis pelo dobro da incidência de câncer de mama invasivo e o triplo da mortalidade, quando comparadas a mulheres brancas (JOHNSON, 2002).

- Analfabetismo

O nível de escolaridade da mulher pode influenciar na realização de medidas preventivas do câncer de mama e na detecção precoce do tumor. Em uma análise de 12.689 mulheres com câncer de mama no Estado de São Paulo, a maioria dos casos possuía ensino médio/ 2º grau. Um trabalho desenvolvido com mulheres jovens residentes no Maranhão demonstrou que tanto o exame clínico das mamas quanto a mamografia foram mais frequentes nas mulheres com maior escolaridade, o que pode repercutir na procura aos serviços de saúde diante do aparecimento de nódulos ou de suspeita de tumor maligno de mama. Por serem mais vulneráveis, mulheres com menor escolaridade devem ser alvo de estratégias de prevenção secundária do câncer de mama (PINHEIRO *et al.*, 2013).

- Índice de desenvolvimento humano (IDH)

Ao se analisarem os índices de Desenvolvimento Humano (IDH), comparando o primeiro quinquênio (período de 1998-2002) com o segundo (período de 2008-2012), foi observado um aumento do IDH em todas as capitais do país. Houve crescimento nos índices de câncer de mama no Brasil de forma geral mesmo havendo também uma melhoria das condições de desenvolvimento humano em todo o país (COSTA *et al.*, 2019). Segundo um estudo de associação entre os cânceres femininos e indicadores socioeconômicos e disponibilidade de serviços de saúde foi observado que elevadas taxas de mortalidade por câncer de mama estiveram positivamente associadas às variáveis "número de clínicos gerais por 100.000

habitantes" ($p = 0,005$) e "Número de centros de oncologia licenciados por 1.000.000 habitantes" ($p = 0,002$) (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

- Cobertura por planos de saúde

Segundo o estudo AMAZONA III, realizado entre 2016 a 2018 no Brasil, as pacientes do sistema privado foram mais comumente diagnosticadas como estadio I quando comparadas com as pacientes do sistema público de saúde (40,6% vs 18,5% respectivamente, $p < 0,0001$). De acordo com esta pesquisa, as pacientes do sistema público de saúde foram mais comumente diagnosticadas por sintomas (76,9% vs 47%) e com estadio III (33,5% vs 14,7%) quando comparadas com as pacientes com plano de saúde privado. Este é o maior estudo já publicado em pacientes com câncer de mama no Brasil (ROSA *et al.*, 2020). Esta iniquidade é extremamente preocupante, visto que 75% da população brasileira depende exclusivamente do sistema público de saúde e pelo fato de que o prognóstico do câncer de mama depende diretamente do estadiamento ao diagnóstico câncer de mama.

2.5 FATORES RELATIVOS AO CONTROLE DE CÂNCER DE MAMA

- Razão mamografias/mamógrafos

O baixo grau de utilização dos mamógrafos em relação à sua capacidade de produção expressa dificuldades para além da distribuição geográfica dos equipamentos. A média nacional do grau de utilização dos mamógrafos está abaixo da metade da capacidade dos equipamentos. Esse comportamento relacionado com a cobertura da população, utilização e produção do mamógrafo pode ocorrer de forma sistemática em outros procedimentos diagnósticos (XAVIER *et al.*, 2016). A portaria do Ministério de Saúde nº 1631/2015 estipula a produtividade de 6.758 exames / ano por mamógrafo (BRASIL, 2015).

- Cobertura de rastreamento na população alvo (50-69 anos)

O rastreamento mamográfico necessita de equipamentos de alta-qualidade, radiologistas capacitados, de uma infraestrutura eficiente para informar à mulher a presença de lesões positivas, assim como, a presença de uma rede de cuidados para acompanhar a paciente até que os procedimentos de confirmação diagnóstica e de tratamento possam ser oferecidos (ACS, 2017; WHO, 2002). Por essa razão a Organização Mundial de Saúde (OMS), orienta nas Diretrizes Políticas e Administrativas para Programas Nacionais de

Controle do Câncer, que o rastreamento mamográfico não deve ser introduzido sem que haja a garantia de que todos esses recursos estejam disponíveis (WHO, 2002).

Embora o rastreamento mamográfico tenha se mostrado eficaz na redução da mortalidade pelo câncer de mama em países desenvolvidos (ACS, 2017; MYERS *et al.*, 2015), especialmente no grupo de mulheres de 50 a 69 anos, os potenciais riscos que o método oferece também devem ser explicitados (ACS, 2017; LAUBYSECRETAN *et al.*, 2015; MIGOWSKI *et al.*, 2018).

O principal dano que o rastreamento mamográfico oferece à população-alvo é o resultado falso-positivo que, por sua vez, desencadeia outros efeitos nocivos tais como sobretratamento, ansiedade e outras respostas psicológicas, exposição a procedimentos dolorosos e à radiação ionizante (MIGOWSKI *et al.*, 2018). Entende-se como sobretratamento expor à mulher a procedimentos e tratamentos, muitas vezes dolorosos, desnecessariamente (NELSON *et al.*, 2016).

Segundo um estudo de tendências no acesso ao rastreamento do câncer de mama feminino no Brasil mostrou que o teste de rastreamento para o câncer de mama aumentou de 71 a 78% entre 2007 e 2016 (PASSOS *et al.*, 2020).

- Razão mamógrafos/habitantes

Estudo do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR, 2021) revela que ainda há muita desigualdade no país, tanto em termos de distribuição de equipamentos de mamografia, como até de radiologistas. No Sistema Único de Saúde (SUS), por exemplo, a oferta média nacional de mamógrafos é de 1,3 aparelho por 100 mil habitantes. Os mamógrafos disponíveis para atendimento na rede nacional do SUS somam 2.102, mostra o estudo.

Do total de 2.102 aparelhos disponíveis, cerca de 40%, ou 847, estão no Sudeste, e desses, um pouco menos da metade, 402, está em São Paulo. A pior cobertura é encontrada na Região Norte, com 145 aparelhos. O estado do Amapá tem apenas dois mamógrafos no SUS, diz o estudo (FEMAMA, 2020). Considerando-se a produtividade do equipamento de realização de 6.758 exames/ano, calcula-se o número de mamógrafos necessários (Nm) utilizando a seguinte fórmula: $Nm = NM/6.758$.

- Mamografias necessárias ao ano

O Ministério da Saúde com base na Portaria nº1631/2015 referente aos critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS, recomenda o cálculo das mamografias necessárias por ano (NM) utilizando a seguinte fórmula: $NM/a = D1 + D2 + R1 + Ou$, sendo D1 (10% das mulheres de 40 a 49 anos com indicação de mamografia diagnóstica); Ou (10% das mulheres de 40 a 49 anos com outras indicações); R1 (50% das mulheres de 50 a 59 anos com indicação de mamografia de rastreamento); D2 (8,9% das mulheres de 50 a 59 anos com indicação de mamografia diagnóstica) (SILVA *et al.*, 2018).

2.6 IMPACTO NA DETECÇÃO PRECOCE DO CÂNCER DE MAMA

No Brasil, conforme a revisão das Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama publicada em 2015, a mamografia é o método preconizado para rastreamento na rotina de atenção à saúde da mulher. Detecção precoce e rastreamento do câncer de mama têm impacto ao diminuir a mortalidade (INCA, 2019).

A fim de diminuir a taxa de mortalidade geral e específica de câncer de mama, há duas abordagens distintas de detecção precoce desta doença, descritas a seguir:

- **Diagnóstico precoce** (abordagem de pessoas com sinais e/ou sintomas iniciais da doença);
- **Rastreamento** (aplicação de teste ou exame numa população assintomática, aparentemente saudável, com o objetivo de identificar lesões sugestivas de câncer e, a partir daí, encaminhar as mulheres com resultados alterados para investigação diagnóstica e tratamento) (INCA, 2018).

2.6.1 Diagnóstico Precoce

A estratégia de diagnóstico precoce contribui para a redução do estágio de apresentação do câncer, sendo conhecida algumas vezes como *down-staging* (WHO, 2007). Nessa estratégia, destaca-se a importância da educação da mulher e dos profissionais de saúde para o reconhecimento dos sinais e sintomas do câncer de mama, bem como do acesso rápido e facilitado aos serviços de saúde.

Na década de 1950, nos Estados Unidos, o autoexame das mamas surgiu como estratégia para diminuir o diagnóstico de tumores de mama em fase avançada. Ao final da década de 1990, ensaios clínicos mostraram que o autoexame das mamas não reduzia a

mortalidade pelo câncer de mama. A partir de então, diversos países passaram a adotar a estratégia de *breast awareness*, que significa estar alerta para a saúde das mamas (THORNTON; PILLARISSETTI, 2008).

A política de alerta à saúde das mamas destaca a importância do diagnóstico precoce e busca orientar a população feminina sobre as mudanças habituais das mamas em diferentes momentos do ciclo de vida e os principais sinais do câncer de mama. A orientação é que a mulher realize a autopalpação/observação das mamas sempre que se sentir confortável para tal (seja no banho, no momento da troca de roupa ou em outra situação do cotidiano), sem nenhuma recomendação de técnica específica, valorizando-se a descoberta casual de pequenas alterações mamárias (INCA, 2018). Ainda, o sistema de saúde precisa adequar-se para acolher, informar e realizar os exames diagnósticos adequados em resposta a essa demanda estimulada.

Neste, sentido, a prioridade na marcação de exames deve ser dada às mulheres sintomáticas, que já apresentam alguma alteração suspeita na mama. Essa estratégia mostrou-se mais efetiva do que o autoexame das mamas, isto é, a maior parte das mulheres com câncer de mama identificou o câncer por meio da palpação ocasional em comparação com o autoexame (aproximadamente 65% das mulheres identificam o câncer de mama casualmente e 35% por meio do autoexame mensal) (INCA, 2018).

2.6.2 Rastreamento do câncer de mama

O rastreamento do câncer de mama é uma estratégia dirigida às mulheres na faixa etária em que o balanço entre benefícios e riscos dessa prática é mais favorável, com maior impacto na redução da mortalidade. Os benefícios são o melhor prognóstico da doença, com tratamento mais efetivo e menor morbidade associada. Os riscos ou malefícios incluem os resultados falso-positivos, que geram ansiedade e excesso de exames; os resultados falso-negativos, que resultam em falsa tranquilidade para a mulher; o sobrediagnóstico e o sobretratamento, relacionados à identificação de tumores de comportamento indolente (diagnosticados e tratados sem que representem uma ameaça à vida); e, em menor grau, o risco da exposição à radiação ionizante, se frequente ou sem controle de qualidade (INCA, 2018). Segundo (RODRIGUES; CRUZ; PAIXÃO, 2015; MIGOWSKI *et al.*, 2018), quando o programa de rastreamento é implantado, nos primeiros anos, a curva da incidência tende a ser ascendente como ocorreu em países europeus como Inglaterra e no Brasil.

O câncer de mama é uma doença potencialmente curável se diagnosticada em um estágio inicial. O estágio avançado no diagnóstico intensifica os custos e está associado ao aumento da morbidade e à baixa sobrevida em países de alta renda, e no Brasil. Assim, uma possível razão para a mortalidade desproporcionalmente alta do câncer de mama no Brasil é o diagnóstico em estágio avançado (SANTOS-SILVA *et al.*, 2019).

O rastreamento pode ser oportunístico ou organizado. No primeiro, o exame de rastreio é ofertado às mulheres que oportunamente chegam às unidades de saúde, enquanto o modelo organizado é dirigido às mulheres na faixa etária alvo que são formalmente convidadas para os exames periódicos. A experiência internacional tem demonstrado que o segundo modelo apresenta melhores resultados e menores custos (INCA,2018).

Alguns países da América Latina introduziram ações de rastreamento para o câncer de mama na década passada, mas até o momento, não foi implementado, na região, um programa organizado de base populacional (CAZAP *et al.*, 2008).

Em países que implantaram programas efetivos de rastreamento, com cobertura da população-alvo, qualidade dos exames e tratamento adequado, a mortalidade por câncer de mama vem diminuindo. As evidências do impacto do rastreamento na mortalidade por essa neoplasia justificam sua adoção como política de saúde pública, tal como recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS).

No Brasil, conforme revisão das publicações em 2015, a mamografia é o método preconizado para rastreamento na rotina da atenção integral à saúde da mulher. A mamografia é o único exame cuja aplicação em programas de rastreamento apresenta eficácia comprovada na redução da mortalidade do câncer de mama.

No Brasil, a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM), o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR) e a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) recomendam a mamografia anual para as mulheres a partir dos 40 anos de idade, visando ao diagnóstico precoce e a redução da mortalidade. Tal medida difere das recomendações atuais do Ministério da Saúde, que preconiza o rastreamento bianual, a partir dos 50 anos, excluindo dos programas de rastreamento uma faixa importante da população (mulheres entre 40-49 anos), responsável por cerca de 15-20% dos casos de câncer de mama. Baseado em evidências científicas, a Portaria nº 61, de 1º de outubro de 2015 determinou que a faixa etária recomendada de rastreamento para câncer de mama pelo Sistema Único de Saúde (SUS) seja de 50 a 69 anos.

As Sociedades Médicas supracitadas, por meio da Comissão Nacional de Mamografia, apresentam as recomendações para o rastreamento por imagem do câncer de mama no Brasil:

- Mulheres abaixo de 40 anos

MAMOGRAFIA - Nessa faixa etária em geral não se recomenda a realização da mamografia, exceto, de forma individualizada, em mulheres com alto risco para câncer de mama, conforme apresentado no quadro abaixo:

Quadro 3 - Recomendações de mamografia para mulheres abaixo de 40 anos

Recomendações para o rastreamento com mamografia para mulheres de alto risco com menos de 40 anos	
Mulheres com mutações dos genes BRCA 1 ou BRCA2 ou com parentes de 1º grau com mutação provada.	Realizar o rastreamento anual partir dos 30 anos (mas não antes dos 25 anos)
Mulheres com risco $\geq 20\%$ ao longo da vida, calculado com base em um dos modelos matemáticos baseados na história familiar.	Realizar o rastreamento anual partir dos 30 anos ou 10 anos antes da idade do diagnóstico do parente mais jovem acometido pela doença (mas não antes dos 30 anos).
Mulheres com história de irradiação no tórax entre os 10 e 30 anos de idade.	Realizar o rastreamento anual partir do 8º ano após o tratamento radioterápico (mas não antes dos 30 anos).
Mulheres com Síndrome de Li-Fraumeni, Cowden ou parentes de 1º grau.	Realizar o rastream. anual partir do diagnóstico (mas n/ antes dos 30 anos, como deveriam fazer as mulheres que o fizeram primeiro-parentes com grau que foram afetados).
Mulheres com história de neoplasia lobular (HLA e CLIS), HDA, CDIS, carcinoma invasor de mama ou de ovário.	Realizar o rastreamento anual partir do diagnóstico.
ABREV.: HLA (hiperplasia lobular atípica);CLIS (carcinoma lobular in situ); HDA (hiperplasia ductal atípica);CDIS (carcinoma ductal in situ).	

Fonte: URBAN *et al.*, (2017).

- Mulheres entre 40 e 69 anos

MAMOGRAFIA - Nessa faixa etária recomenda-se a realização da mamografia para todas as mulheres, com a periodicidade anual.

- Mulheres acima de 70 anos

MAMOGRAFIA - Nessa faixa etária recomenda-se a realização do rastreamento com a mamografia, de forma individualizada, conforme mostra o quadro abaixo.

Quadro 4 - Recomendações de mamografias para mulheres acima de 70 anos

Recomendações para o rastreamento com mamografia para mulheres acima de 70 anos	
Mulheres que tenham expectativa de vida maior que 7 anos, com base nas comorbidades.	Anualmente
Mulheres que tenham condições de serem submetidas a investigação invasiva e tratamento após um resultado anormal de rastreamento.	Anualmente

Fonte: URBAN *et al.*, (2017).

Aproximadamente 5% dos casos de câncer de mama ocorrem em mulheres com alto risco para desenvolvimento dessa neoplasia. Ainda não existem ensaios clínicos que tenham identificado estratégias de rastreamento diferenciadas e eficazes para redução de mortalidade neste subgrupo. Portanto, recomenda-se acompanhamento clínico individualizado para essas mulheres (INCA, 2018). Considera-se risco elevado de câncer de mama:

1. Mulheres com história familiar de pelo menos um parente de primeiro grau (mãe, irmã ou filha) com diagnóstico de câncer de mama, abaixo dos 50 anos de idade;
2. Mulheres com história familiar de pelo menos um parente de primeiro grau (mãe, irmã ou filha) com diagnóstico de câncer de mama bilateral ou câncer de ovário, em qualquer faixa etária;
3. Mulheres com história familiar de câncer de mama masculino;
4. Mulheres com diagnóstico histopatológico de lesão mamária proliferativa com atipia ou neoplasia lobular in situ.
5. Mulheres que receberam previamente irradiação em manto no tórax com menos de 30 anos de idade;
6. Pacientes com mutação conhecida que aumentam risco de câncer de mama ou com história sugestiva. (Encaminhar ao geneticista para aconselhamento genético, se houver profissional disponível);
7. Pacientes com risco de Gail maior ou igual a 1.7% de desenvolver

câncer de mama em 5 anos (a partir dos 35 anos de idade).
(COSTANTINO *et al.*, 1999).

O êxito das ações de rastreamento depende dos seguintes pilares:

- Informar e mobilizar a população e a sociedade civil organizada;
- Alcançar a meta de cobertura da população-alvo;
- Garantir acesso a diagnóstico e tratamento oportuno;
- Garantir a qualidade das ações;
- Monitorar e gerenciar continuamente as ações.

Indicadores classicamente usados para avaliação de resultado das ações de rastreamento, como tempo de sobrevivência e distribuição por estadiamento, estão sujeitos a vieses, como o de tempo de antecipação e a existência de sobrediagnóstico no rastreamento.

Em função disso, a taxa de mortalidade é a medida mais adequada para a avaliação das ações de rastreamento, embora o impacto só possa ser aferido anos após sua implementação. Além disso outros fatores, como a melhoria de acesso ao diagnóstico precoce de casos sintomáticos e melhorias no tratamento, podem influenciar as taxas de mortalidade e dificultar inferências sobre a relação de causalidade entre as intervenções estudadas e possíveis modificações nessas taxas (TOMAZELLI *et al.*, 2016).

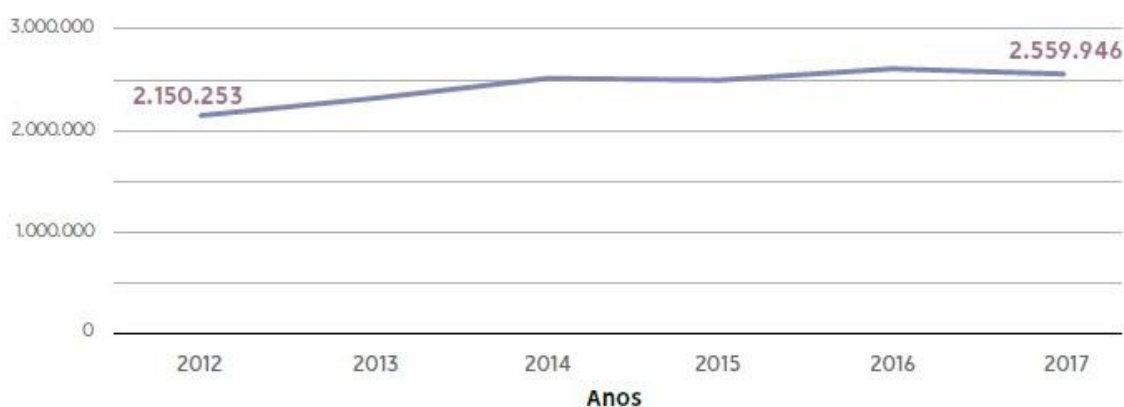
Objetivando a organização de ações de rastreamento, controle e detecção precoce do câncer de mama, no Brasil, os dados relativos ao câncer de mama estão organizados e disponibilizados através de sistemas de informação, conhecido como Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA). Atualmente, este sistema está sendo substituído, gradativamente, pelo Sistema de Informação do Câncer (SISCAN),

Além da implantação de sistemas de informação, foi criado o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), que é uma iniciativa do Ministério da Saúde, com a participação do INCA, da ANVISA, das Vigilâncias Sanitárias locais e do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR) com vistas a garantir a qualidade da mamografia em todos os serviços de mamografia do país. As ações envolvem a verificação do

cumprimento da legislação sanitária vigente, o controle da dose, da qualidade da imagem e do laudo (interpretação da imagem radiológica) (INCA, 2018).

Dados do Sistema de Informação Ambulatorial do SUS (SIA/SUS) indicam que a produção de mamografias no sistema público, em 2018, foi 4.609.094. O SIA/SUS é um sistema do SUS que tem por objetivo transformar os dados ambulatoriais em informações relevantes para subsidiar a tomada de decisões em saúde (SIA/SUS, [2021]). A oferta de mamografias de rastreamento no SUS, para a faixa etária de 50 a 69 anos, aumentou em 19% entre 2012 e 2017, conforme mostrado na Figura 4 (INCA,2018).

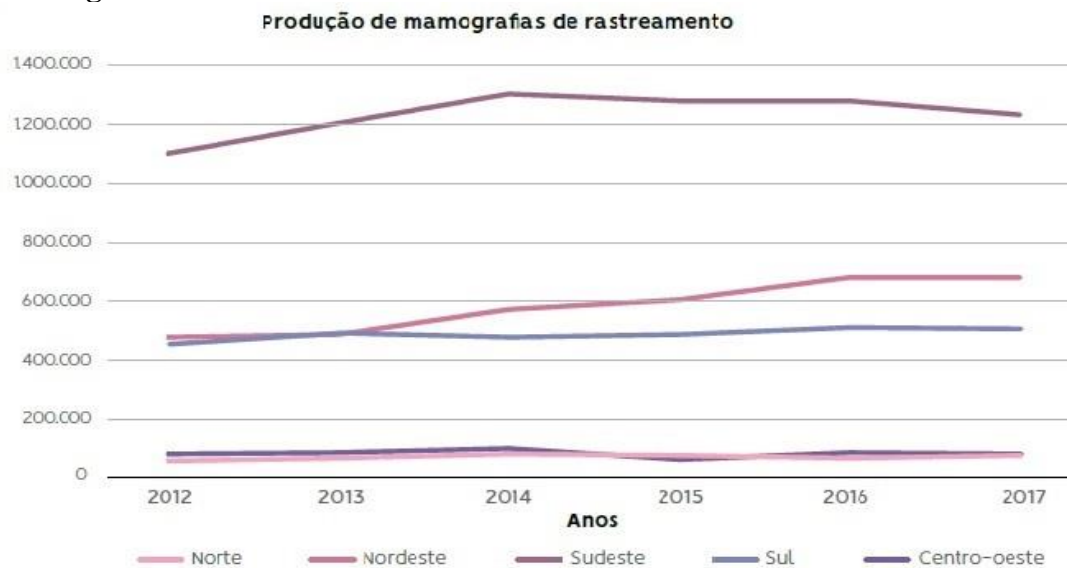
Figura 4 - Produção de mamografias de rastreamento no SUS realizadas em mulheres de 50 a 69 anos, de 2012 a 2017



Fonte: INCA (2019, p. 40).

A evolução temporal da produção de mamografias no SUS, separado por regiões, mostra diferentes tendências, com discreto declínio no último ano, exceto na região nordeste que é a única região que apresenta um crescimento constante desse indicador no período analisado. Segundo a Figura 5, a região brasileira com maior cobertura de rastreamento é a Região Sudeste, seguida das Regiões Nordeste e Sul (INCA, 2019).

Figura 5 - Mamografias de rastreamento realizadas no SUS em mulheres de 50 a 69 anos nas Regiões brasileiras de 2012 a 2017



Fonte: INCA (2019, p. 41).

2.6.3 Fatores que alteram a detecção precoce do câncer de mama

Após uma revisão na literatura nas bases de dados PubMed e LILACS pesquisando os termos "*Breast cancer*", "*health system*", "*screening*" e "*Brazil*", nos últimos 5 anos de publicação, foram selecionados os principais artigos que pudessem corroborar, além de embasar as hipóteses e gerar estratégias com as informações disponíveis sobre o rastreamento e detecção precoce do câncer de mama no país.

Quadro 5 - Principais referências bibliográficas pesquisadas sobre rastreamento de câncer de mama feminina no Brasil

Título e Referência Bibliográfica	Unidade Geográfica / Período do Estudo	Principais resultados do rastreamento
<p>Cenário atual de rastreamento do câncer de mama no Brasil</p> <p>(TIEZZI <i>et al.</i>,2019)</p>	<p>SP /</p> <p>2000 - 2018</p>	<p>De 2003 a 2013, a cobertura bianual de mamografia aumentou em 10.5%. De 2000 a 2016, a proporção de carcinoma in situ e tumores localizados aumentou 6.9% e 3.9%,respectivamente. No mesmo período , as proporções de tumores maiores e metastáticos diminuíram de 7.1% e 4%, respectivamente. Ainda assim,40 % das mulheres são diagnosticadas em estágios avançados ou com doença metastática.O impacto no prognóstico nesse cenário pode ser atribuído ao diagnóstico tardio e à discreta melhoria tecnológica nas terapias oncológicas.</p>
<p>Rastreamento mamográfico no Brasil: Resultados preliminares</p> <p>(SARAIVA <i>et al.</i>, 2013)</p>	<p>RS e SP /</p> <p>2004 -2013</p>	<p>No Brasil há diversas barreiras relacionadas ao rastreamento mamográfico, sejam elas relacionadas ao sistema de saúde, educação ou adesão ao exame de mamografia. Em nosso meio, o principal fator limitante ao rastreamento mamográfico constitui o sistema de saúde pública, onde o exame de mamografia foi oferecido a uma população finita em espaço de tempo regular. Se controladas as barreiras relacionadas ao sistema de saúde (prestação de serviços, financiamento, geração de recursos, supervisão e a regulação) pode-se obter resultados semelhantes aos observados em países onde o rastreamento mamográfico organizado é uma realidade.</p>
<p>Desigualdades no acesso à triagem mamográfica no Brasil</p> <p>(NOGUEIRA <i>et al.</i>, 2019)</p>	<p>BRASIL /</p> <p>2010 - 2013</p>	<p>Nas 438 microrregiões analisadas, houve uma importante variabilidade na cobertura por mamografia entre microrregiões (mediana = 21,6%; variação interquartil: 8,1%-37,9%). A análise multivariada identificou: forte desigualdade na renda familiar, número baixo de radiologistas/100 mil habitantes, número baixo de aparelhos de mamografia/10 mil habitantes e número baixo de mamografias realizadas com cada aparelho enquanto correlatos independentes da baixa cobertura mamográfica no nível microrregional. Observou-se importantes inequidades no acesso ao exame de mamografia entre microrregiões brasileiras , com cobertura mais alta nas microrregiões com menor desigualdade de renda e melhor acesso geral aos cuidados de saúde.</p>

<p>Social determinants of health related to adherence to mammography screening</p> <p>(MOREIRA <i>et al.</i>, 2018)</p>	<p>CE /</p> <p>2015</p>	<p>Os determinantes sociais de saúde, proposto por Dahlgren e Whitehead que se relacionaram-se a uma melhor adesão à mamografia foram: idade (mais velha), escolaridade (nível superior), estado civil (casado), renda (alto nível econômico) e número de filhos (1 ou 2), além da história pessoal ou familiar de câncer de mama. Destacou-se a faixa etária de 60-64 anos (55,0%), 22 (55,0%) mulheres possuíam companheiro fixo; e 14 (65,0%) concluíram o ensino superior. Os determinantes sociais de saúde têm relação direta com os níveis de adesão ao exame entre as mulheres, bem como com os benefícios, as suscetibilidades e as barreiras percebidas.</p>
<p>Mulheres rastreadas para câncer de mama: acompanhamento por meio dos sistemas de informações em saúde, 2010-2012</p> <p>(TOMAZELLI, 2018)</p>	<p>RJ /</p> <p>2010 - 2012</p>	<p>Das 206 mulheres estudadas, 13,1% tiveram mamografia solicitada por unidades básicas de saúde; no seguimento, 102 (49,5%) foram identificadas em pelo menos um dos SIS; destas, 12 tinham informação de biópsia, todas com confirmação diagnóstica; 93 tinham tratamento, sendo uma com doença benigna; 12 morreram por câncer de mama; a proporção de mulheres identificadas no tratamento foi maior naquelas com suspeita de alta malignidade e lesões palpáveis ($p < 0,01$).</p>
<p>Avaliação do acesso em mamografias no Brasil e indicadores socioeconômicos: um estudo espacial</p> <p>(BEZERRA <i>et al.</i>, 2018)</p>	<p>BRASIL /</p> <p>2008 - 2015</p>	<p>O acesso ao rastreamento do câncer de mama é menor nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, e maior no Sul e Sudeste. A razão de mamografias é influenciada pelo Índice de Gini e IDH, variáveis que também estão relacionadas com fatores sócio-econômicos, quanto maior a desigualdade, menor o acesso ao rastreamento, assim como quanto maior o IDH, maior o número de mamografias. As regiões Sul e Sudeste do Brasil são exemplos de uma atenção primária à saúde planejada e bem estruturada, na qual apresentam um melhor índice de Gini e IDH, e com isso uma boa razão de mamografia.</p>
<p>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</p> <p>(TOMAZELLI <i>et al.</i>, 2017)</p>	<p>BRASIL /</p> <p>2010 - 2012</p>	<p>A razão entre mamógrafos e população feminina/100 mil permaneceu estável (1,5), variando de 1,0 na região Norte a 2,0 na Sul; a razão entre mamografias e população feminina/100 mil aumentou em todas as regiões; verificou-se baixa proporção de procedimentos diagnósticos em relação ao estimado (biópsia; 11,5%; punção por agulha grossa, 16,6% em mulheres de 50-69 anos) e a oferta disponível (3.995.627) foi inferior à necessária para cobertura de 70% (7.785.415). Há desigualdades na oferta e utilização dos procedimentos, segundo regiões do país, sendo crítico o acesso ao diagnóstico.</p>

<p>Rastreamento do câncer de mama no Brasil. Barreiras relacionadas ao sistema de saúde.</p> <p>(VIEIRA <i>et al.</i>, 2017)</p>	<p>BRASIL / 2010 - 2015</p>	<p>A cobertura populacional é baixa e existem problemas relacionados à qualidade da mamografia. Pacientes com baixa renda, não brancos e com menos escolaridade são mais vulneráveis. O fluxo de diagnóstico e tratamento deve ser aprimorado. A desigualdade na mortalidade reflete as diferenças relacionadas à estrutura e tratamento da triagem. Melhores resultados são observados em serviços bem estruturados. Existem várias barreiras no sistema de saúde que levam ao estágio avançado no diagnóstico e limitam os resultados da sobrevida. O estabelecimento de uma ordem rápida e eficaz para diagnóstico e tratamento, com base no fluxo hierárquico, são etapas importantes a serem aprimoradas no contexto da saúde pública.</p>
<p>Detecção precoce do câncer de mama no Brasil: dados da Pesquisa Nacional de Saúde</p> <p>(AZEVEDO E SILVA <i>et al.</i>, 2013)</p>	<p>BRASIL / 2013</p>	<p>66,7% das mulheres tiveram solicitação médica de mamografia (59,4% entre usuárias do SUS e 83,9% entre aquelas com plano de saúde privado). Ter seguro de saúde privado, nível superior e ser branco foram positivamente associados à solicitação médica. Apenas 5,4% (IC95% 4,8-6,0) das mulheres que receberam solicitação médica não realizaram mamografia - 7,6% eram usuárias do SUS e 1,7% possuíam plano de saúde. Os motivos mais relatados para não poder realizar o exame foram: não achar necessário; ter o teste agendado, mas ainda não realizado; e não poder agendá-lo. Mais de 70% das mulheres receberam o resultado com menos de um mês de sua execução.</p>
<p>Contribuição do Sistema Único de Saúde para a triagem mamográfica no Brasil.</p> <p>(FREITAS-JUNIOR <i>et al.</i>, 2016)</p>	<p>BRASIL / 2013</p>	<p>Em 2013, a cobertura nacional estimada da triagem mamográfica via SUS foi de 24,8%. A taxa de mamografia variou de 12,0% na região norte a 31,3% na região sul. Quando estratificada por estado, a cobertura foi menor no estado do Pará e mais alta no estado de Santa Catarina (7,5% e 35,7%, respectivamente). A cobertura da triagem mamográfica realizada pelo SUS é baixa. Existe uma disparidade significativa entre os estados brasileiros (incluindo o Distrito Federal de Brasília) e entre as regiões, sendo maior no sul / sudeste e menor no norte / nordeste.</p>

<p>Exame clínico das mamas e mamografia: desigualdades nas regiões Sul e Nordeste do Brasil</p> <p>(BORGES <i>et al.</i>, 2016)</p>	<p>Regiões Sul e Nordeste /</p> <p>2008</p>	<p>27.718 mulheres estudadas, entre 40 e 69 anos. Menos de 50% realizou o exame clínico das mamas(ECM) anual, em ambas as regiões. A prevalência de realização de MMG nos últimos 2 anos foi de 58,6 e 45,5% para a região Sul e a Nordeste, respectivamente. Mais de um quarto das mulheres avaliadas de ambas as regiões nunca realizaram MMG (26,5% no Sul e 40,6% no Nordeste). O risco para a não realização de ambos os exames foi maior em mulheres com idades entre 60 e 69 anos, não brancas, com menor escolaridade e com menor renda familiar.</p>
<p>Índice de Desenvolvimento Humano e prevenção secundária de câncer de mama e colo do útero: um estudo ecológico</p> <p>(SADOVSKY <i>et al.</i>, 2015)</p>	<p>BRASIL /</p> <p>2019</p>	<p>Mamografia , exame de Papanicolaou e suas associações com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), , com dados do VIGITEL. Mamografia alguma vez na vida acima de 70% para todas as 26 capitais brasileiras e Distrito Federal . Houve forte correlação positiva entre IDH e as proporções desses exames (r = 0,52 e 0,66 para realização de mamografia em algum momento da vida e nos últimos dois anos). A razão de prevalência de mamografia nos últimos dois anos foi 1,06 (IC95%: 1,01-1,10) . A promoção de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento socioeconômico das cidades brasileiras favoreceria o aumento da cobertura desses exames.</p>
<p>Rastreamento do câncer de mama: modelo de melhoria do acesso pelo uso de mamógrafos móveis</p> <p>(CUNHA <i>et al.</i>, 2018)</p>	<p>RJ /</p> <p>2015 - 2016</p>	<p>Para o período de 2 anos, determinou-se que a cobertura de 60% da população seria alcançada com oito mamógrafos, cinco fixos e três móveis. Para um cenário abrangendo 100% da população, necessitariam de sete mamógrafos fixos e quatro mamógrafos móveis, totalizando 11 equipamentos. A cobertura real de mamografia na região para o biênio 2015-2016 foi de 36,4%, com 22 mamógrafos. Seria possível reduzir pela metade o número de equipamentos existentes na região estudada, garantindo 100% de cobertura. O uso de um maior número de mamógrafos móveis facilitaria o acesso da população nos municípios sem mamógrafos e em áreas rurais.</p>
<p>Association of mammography with sociodemographic and care factors in residents of Belo Horizonte, MG, Brazil</p> <p>(MAGALHÃES <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>MG /</p> <p>2014 - 2015</p>	<p>Realizada análise do teste qui-quadrado de Person que investigou a realização de mamografia de rastreamento, fatores sociodemográficos e cuidados com a saúde em 2014 -2015 em 371 mulheres;62%(n=157) de 40-49 anos e 75,7% de 50=69 anos(n=214) que relataram ter realizado o exame nos últimos dois anos.Maior escolaridade ter ido ao médico no último ano, ter feito exame de Papanicolau e possuir plano de saúde em ambos os grupos etários tiveram maior adesão sugerindo desigualdade no acesso aos serviços de saúde.</p>

<p>Inequalities in mammography and papanicolaou test coverage: A time-series study.</p> <p>(MALTA <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>BRASIL e DF 2020</p>	<p>Houve tendência de aumento da cobertura mamográfica entre mulheres de 50 a 69 anos residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal. No entanto, foram observadas diferenças nas prevalências, sendo maiores entre as mulheres com melhor nível de escolaridade e entre as residentes nas regiões Sul e Sudeste. Portanto, ainda há necessidade de ampliar a oferta, qualidade e disponibilidade de ações e serviços voltados à melhoria da saúde da mulher e, sobretudo, priorizar investimentos nas regiões que apresentam menor cobertura.</p>
<p>A pragmatic approach to tackle the rising burden of breast cancer through prevention & early detection in countries “in transition”.</p> <p>(BASU <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>BRASIL / BRICS 2020</p>	<p>A privatização progressiva da saúde, resulta em maior desigualdade, serviços públicos de saúde fragmentados e altos gastos do próprio bolso, é uma característica comum dos países do BRICS. Apesar dos grandes avanços nas reformas da saúde, muitos dos principais indicadores de saúde mostram um desempenho abaixo do ideal nesses países. O desafio apresentado pelas DNTs ainda é um pouco subestimado nos países do BRICS, e eles precisam ser mais responsivos ao Plano de Ação Global da OMS para prevenir e controlar as DNTs. Atingir as metas voluntárias para o controle de DNTs (redução do tabagismo e do consumo de álcool, redução da prevalência de obesidade e sedentarismo, <i>etc.</i>) terá um efeito significativo na carga do câncer de mama.</p>
<p>Breast cancer early detection: A phased approach to implementation.</p> <p>(GINSBURG <i>et al.</i>, 2020)</p>	<p>BRASIL e MUNDO 2020</p>	<p>Um desafio principal para a implementação bem-sucedida de qualquer programa de câncer de mama é a capacidade de gerenciar doenças clinicamente detectáveis e de maneira equitativa para a população-alvo, ou seja, para todas as mulheres adultas com sinais e / ou sintomas sugestivos de câncer de mama . Uma proporção significativa de câncer de mama é diagnosticada em estágio avançado variando de 30% a 50% na América Latina a 75% na África Subsaariana. A grande maioria desses cânceres avançados é inicialmente detectada pela própria paciente. Uma vez que ela se apresenta ao sistema de saúde com sinais e / ou sintomas na mama, serviços de diagnóstico precisam estar disponíveis para que um diagnóstico rápido e preciso (benigno vs maligno) possa ser fornecido.</p>
<p>A multilevel assessment of the social determinants associated with the late stage diagnosis of breast cancer.</p> <p>OLIVEIRA <i>et al.</i>, 2021)</p>	<p>BRASIL 2006-2015</p>	<p>Os resultados do estudo revelam as desigualdades associadas às condições socioeconômicas e à oferta de serviços de saúde e concluem que o diagnóstico de câncer de mama feminino em estágio avançado apresenta altas prevalências e diferenças regionais críticas em todo o território brasileiro. Fatores individuais e contextuais ajudam a aumentar as desigualdades relacionadas à saúde associadas ao diagnóstico de câncer de mama em estágio avançado na população feminina.</p>

<p>Determinants of delay from cancer diagnosis to treatment initiation in a cohort of Brazilian women with breast cancer.</p> <p>MEDEIROS; THULER; BERGMANN, 2021)</p>	<p>BRASIL / 2014-2015</p>	<p>Os resultados deste estudo em identificar o intervalo de tempo entre o diagnóstico do câncer de mama (CM) e o início do tratamento e os fatores associados ao retardo (início do tratamento superior a 60 dias), de acordo com o prazo máximo determinado pela legislação brasileira. O tempo médio foi de 127 dias (IQR: 85–174). Atraso foi observado em 89,1% dos casos. As variáveis associadas ao atraso foram idade ≥ 60 anos (OR: 2,48; IC 95% 1,22–5,06), estadiamento clínico inicial ($<2B$) (OR: 2,01; IC 95% 1,05–3,86) e residência fora da cidade do Rio de Janeiro (OR: 2,75; IC95% 1,38–5,51). Atrasos no início do tratamento foram associados a fatores sociodemográficos e clínicos. Melhorar a qualidade do atendimento ao paciente e reestruturar o serviço de saúde pode minimizar atrasos.</p>
<p>Spatial distribution of advanced stage diagnosis and mortality of breast cancer: Socioeconomic and health service offer inequalities in Brazil.</p> <p>(OLIVEIRA <i>et al.</i>, 2021)</p>	<p>BRASIL / 2021</p>	<p>Este estudo analisou o padrão de distribuição espacial do diagnóstico tardio e da mortalidade por câncer de mama e sua correlação com indicadores socioeconômicos e populacionais relacionados à oferta de serviços de saúde. A proporção de diagnóstico de câncer de mama em estágio tardio foi de 39,7% (IC 39,4-40,0). A taxa média de mortalidade por câncer de mama, ajustada pela população padrão mundial foi de 10,65 por 100.000 mulheres ($\pm 3,12$). A proporção de diagnóstico de estágio tardio apresentou correlação espacial positiva com o Índice de Gini ($p = 0,001$) e negativa com a densidade de médicos ginecologistas ($p = 0,009$). As taxas de mortalidade ajustadas apresentaram correlação espacial positiva com o Índice de Desenvolvimento Humano ($p < 0,001$) e densidade de médicos ginecologistas ($p < 0,001$).</p>

Fonte: elaborado pela autora.

O rastreamento mamográfico constitui-se ainda como a principal metodologia de prevenção secundária relacionada à diminuição da mortalidade do câncer de mama (MATTOS *et al.*, 2013). A literatura aponta que o câncer de mama é diagnosticado em estágios avançados, em países com recursos limitados, devido à dificuldade em promover, em nível populacional, detecção precoce, diagnóstico e tratamento. Deste modo, observa-se importantes inequidades no acesso ao exame de mamografia entre microrregiões brasileiras, com cobertura mais alta nas microrregiões com menor desigualdade de renda e melhor acesso geral aos cuidados de saúde (NOGUEIRA *et al.*, 2019), incluindo exame clínico das mamas e a mamografia (BORGES *et al.*, 2016).

A razão de mamografias é influenciada pelo Índice de Gini e IDH. As regiões Sul e Sudeste do Brasil são exemplos de uma atenção primária à saúde planejada e bem estruturada,

na qual apresentam um melhor índice de Gini e IDH, e com isso uma boa razão de mamografia. O acesso ao rastreamento do câncer de mama é menor nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste (BEZERRA *et al.*, 2018; TOMAZELLI *et al.*, 2018; FREITAS *et al.*, 2016). Usuárias que dependem exclusivamente do SUS tem maior dificuldade de acesso (SILVA *et al.*, 2017) e os determinantes sociais de saúde têm relação direta com os níveis de adesão à mamografia (MOREIRA *et al.*, 2018). Portanto, a promoção de políticas públicas que incentivem o desenvolvimento socioeconômico das cidades brasileiras favoreceria o aumento da cobertura do rastreamento e aumento do diagnóstico precoce (SADOVSKY *et al.*, 2015).

2.7 DETERMINANTES SOCIAIS E O CÂNCER DE MAMA

Todos os fatores descritos acima podem ser agrupados em um modelo proposto por Dahlgren e Whitehead (BUSS; PELLEGRINI FILHO, 2007), representado na figura 6, o qual engloba os determinantes sociais de saúde (DSS). A Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS) define os DSS como os fatores sociais, econômicos, culturais, étnicos/raciais, psicológicos e comportamentais que se interagem e influenciam a ocorrência de problemas de saúde e seus fatores de risco na população. Estes fatores podem ser descritos em camadas, que vão desde os determinantes individuais até as condições socioeconômicas, culturais e ambientais gerais de uma sociedade.

Figura 6 - Determinantes sociais: modelo de Dahlgren e Whitehead.

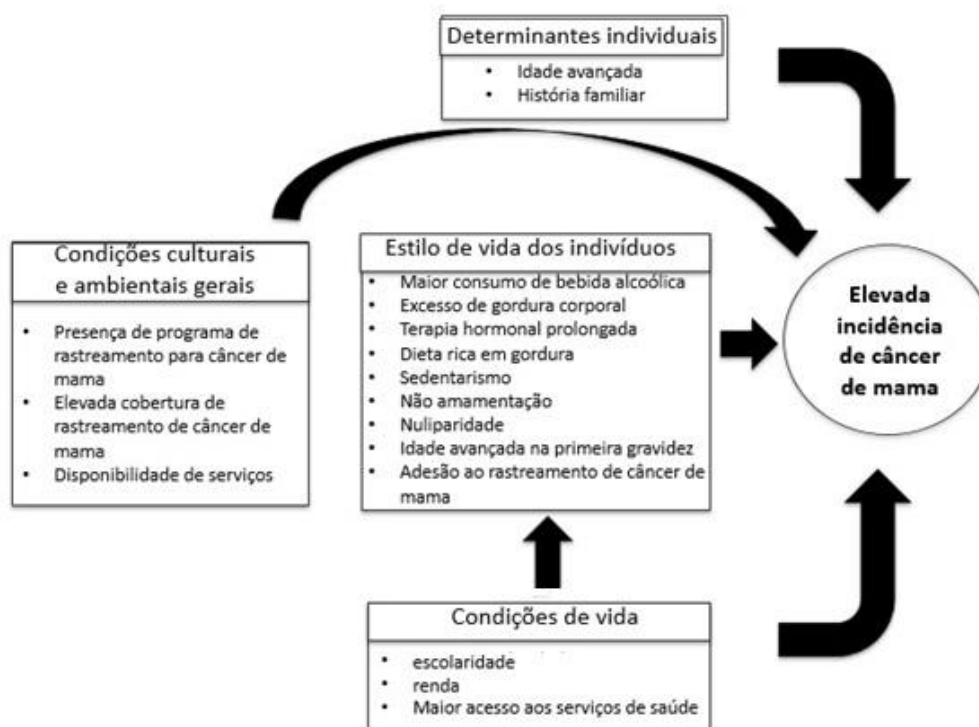


Fonte: adaptado de Buss e Pellegrini Filho (2007).

Tomando este modelo como referencial teórico para explicar a maior incidência de câncer de mama em determinada região brasileira, foi elaborada e adaptada para o contexto do câncer de mama uma figura contendo os fatores descritos na literatura que apresentam potencial para aumentar a incidência de câncer de mama (Figura 7). Pela análise da figura, determinantes individuais, como a idade avançada e a história familiar, o estilo de vida dos indivíduos, como o maior consumo de bebida alcoólica e o sedentarismo, as condições de vida, como renda e escolaridade, além das condições culturais e ambientais gerais, podem explicar diretamente o aumento da incidência de câncer de mama. Além disso, as condições de vida podem, também, indiretamente influenciar o aumento da incidência de câncer de mama, através da piora do estilo de vida dos indivíduos. Deste modo, para o controle do câncer de mama são importantes ações tanto que ampliem o acesso à informação, como as ações que estimulem a adesão a um melhor estilo de vida, como manter um peso corporal adequado, prática regular de atividades físicas, estimular alimentação saudável e evitar o consumo abusivo de álcool (mulheres maiores de 18 anos que relataram consumo abusivo de álcool (4 ou mais doses de bebidas-padrão em um único evento) nos últimos 30 dias).

Aliado a isso, a redução das barreiras de acesso aos serviços de saúde do SUS, visando a detecção precoce do câncer de mama, segue sendo também uma excelente estratégia de controle (INCA,2020).

Figura 7 - Determinantes Sociais



Fonte: elaborada pela própria autora.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a distribuição espacial da taxa de incidência de câncer de mama em mulheres e sua correlação com indicadores comportamentais, sociodemográficos, de cobertura e controle relativos ao câncer de mama nas unidades federativas do Brasil no biênio 2018 - 2019.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o padrão espacial da incidência bruta e padronizada de câncer de mama, no Brasil, no biênio 2018 – 2019, e dos indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura, e indicadores relativos ao controle do câncer de mama;
- Analisar a correlação espacial, global e local, da Taxa de incidência de câncer de mama em mulheres nas UFs do Brasil, no biênio 2018 – 2019;
- Analisar a correlação entre as variáveis relacionadas aos indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura, e indicadores relativos ao controle do câncer de mama com as taxas de incidência nas UFs, Brasil, no biênio 2018 – 2019;
- Analisar a correlação espacial entre os indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura, e indicadores relativos ao controle do câncer de mama com as taxas de incidência de câncer de mama em mulheres nas UFs do Brasil, no biênio 2018 – 2019.

4 JUSTIFICATIVA

A incidência dos casos de câncer no mundo e no Brasil vem aumentando (INCA,2020). Este aumento tem sido associado ao aumento da expectativa de vida, urbanização, condições socioeconômicas, queda da fertilidade, modificação da dieta e diminuição da atividade física (TIEZZI; 2010; CECÍLIO, 2015). Portanto, estudos sobre a incidência de câncer tem como objetivo alertar sobre a importância do financiamento de pesquisas que contribuam para o avanço da detecção precoce maior acesso ao diagnóstico e diminuição de fatores de risco individuais, já que a doença é a segunda que mais faz vítimas no mundo.

Conforme a revisão de literatura realizada sobre incidência, mortalidade e rastreamento de câncer de mama, constatamos que os artigos que estudam disparidades regionais relativas ao câncer de mama, focam principalmente na análise da mortalidade em detrimento da incidência, apontando que as diferenças na mortalidade podem ser explicadas pelo acesso ao diagnóstico e ao tratamento de câncer no Brasil que é marcado pelas imensas desigualdades sociais (CABRAL *et al.*, 2019), disparidade racial (NOGUEIRA *et al.*, 2019) e diferentes ofertas de assistência especializada (SILVA *et al.*, 2017). Além disso, no geral, os artigos sobre incidência, focam em fatores individuais, desconsiderando fatores populacionais que poderiam influenciar em diferenças regionais, como a proporção de mulheres idosas, o índice de envelhecimento, IDH e cobertura de plano de saúde por unidade geográfica.

Então, o presente estudo pretende suprir esta lacuna da literatura e através dos resultados das análises de correlação entre as variáveis de acesso aos serviços de saúde, socioeconômicas, fatores de risco individuais e taxas de incidência, elucidar se os programas de rastreamento e diagnóstico precoce estão eficientes em quais Regiões para explicar as maiores taxas de incidências de câncer de mama, contribuindo para o controle deste importante problema de saúde pública brasileira.

5 METODOLOGIA

5.1 DESENHO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo epidemiológico, de temporalidade transversal e do tipo ecológico, realizado por UF no Brasil, cujos dados foram obtidos e analisados a nível agregado.

Este tipo de estudo permite fazer inferências ecológicas acerca do efeito de situações de risco nas taxas de doenças de determinado grupo e estabelecer associações com as características da população e medida da ocorrência das doenças (MEDRONHO,2009b; PEREIRA, 2013).

5.2 POPULAÇÃO E LOCAL DO ESTUDO

A população do estudo foi composta por mulheres com diagnóstico de câncer de mama nas UFs do Brasil, utilizando-se como anos de referência os anos de 2018 e 2019. A escolha deste biênio para a pesquisa foi feita já que os dados de incidência de câncer de mama em mulheres foram extraídos das estimativas do INCA, que até 2019 eram bienais. Portanto, este foi o período mais recente com dados disponíveis.

A unidade geográfica correspondeu a todo o território brasileiro, por meio dos 26 estados brasileiros e do Distrito Federal (DF).

5.3 COLETA DE DADOS E VARIÁVEIS DO ESTUDO

Variáveis dependentes

✓ **Taxa bruta de incidência (TBI)**

A taxa bruta de incidência (TBI) de câncer de mama feminina, por 100.000 mulheres, foi estimada pelo INCA para cada um dos 26 estados e DF no biênio 2018-2019, considerando-se a TBI por 100.000 mulheres/ano (INCA, 2018). Optou-se em utilizar as estimativas fornecidas pelo INCA devido às limitações da utilização do painel oncologia, base de dados informacional do DATASUS, para o cálculo da incidência uma vez que pode haver casos de recidiva, contabilizando uma mulher duas vezes e, também, pode haver diferença nas

subnotificações entre estados. Além disso, o INCA possui qualidade e experiência em fornecer informações atualizadas sobre as estimativas de câncer desde 1995.

As estimativas do INCA utilizam metodologia análoga à utilizada para o cálculo das estimativas realizadas para o Globocan (FERLAY *et al.*, 2019; INCA,2018), utilizando o método proposto por BLACK *et al.*, (1997). Este método permite estimar o número de casos novos de câncer esperados para todas as Unidades da Federação para o biênio 2018-2019. A taxa de incidência de câncer para uma determinada região, é obtida, então, multiplicando-se a taxa observada de mortalidade da região pela razão entre os valores de incidência e mortalidade da localidade onde existam Registros de câncer de Base Populacional (RCBP).

✓ Taxa padronizada de incidência (TPI)

Optou-se por utilizar também a incidência padronizada (INCA, 2018), uma vez que a padronização das taxas de incidência por câncer de mama minimiza o efeito das diferenças da composição etária entre populações, ou entre uma mesma população em diferentes períodos de tempo. Ela foi utilizada para que diferenças geográficas ou temporais observadas não sejam influenciadas pelas diferenças na estrutura etária da população. A incidência padronizada do INCA utiliza como população padrão a proposta por Segi (1960), modificada por Doll *et al.*, (1966) e usada nas publicações da série *International Cancer Incidence in Five Continents-CI5* (Incidência de câncer em cinco continentes) da IARC. Tal população baseou-se em uma combinação das estruturas etárias de países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Utilizou-se a TPI por mulheres 100.000 mulheres/ano.

Na Tabela 1, é possível verificar a distribuição (%) da população padrão mundial proposta Segi-Doll (DOLL *et al.*,1966) segundo a faixa etária.

Tabela 1 - População mundial proposta por Segi-Doll segundo as faixas etárias

Faixa etária	Segi-Doll ¹
Até 49 anos	80%
50 – 69 anos	16%
Acima de 70 anos	4%
Total	100%

¹ População padrão mundial utilizada foi a proposta por Segi (1960), modificada por Doll *et al.* (1966)

Variáveis independentes

As variáveis independentes desse estudo foram agrupadas em indicadores comportamentais, sociodemográficos, de cobertura e de controle do câncer de mama.

✓ Indicadores Comportamentais:

Os indicadores comportamentais incluíram o consumo abusivo de álcool e o sedentarismo, operacionalizados conforme descrito abaixo.

- Proporção de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool (%): os dados deste indicador foram obtidos diretamente da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2019 para sexo feminino e por UF. Ele refere-se à proporção de mulheres maiores de 18 anos que relataram consumo abusivo de álcool (4 ou mais doses de bebidas-padrão em um único evento) nos últimos 30 dias (IBGE / PNS 2019 tabela 2.17.1.1 (módulo P));
- Proporção de mulheres sedentárias (%): os dados deste indicador foram obtidos diretamente da PNS de 2019 para o sexo feminino e por UF. Ele refere-se à proporção de mulheres maiores de 18 anos que relataram serem sedentárias. Foram consideradas sedentárias aquelas que não realizaram atividade física semanal moderada fora do âmbito da escola ou trabalho, por pelo menos 150 minutos ou não realizaram atividade física semanal vigorosa fora do âmbito da escola ou trabalho por pelo menos 75 minutos. São exemplos de atividades físicas moderadas: caminhada, musculação, hidroginástica. Já corrida, basquete, futebol, ginástica aeróbica e tênis são tidos como atividades vigorosas (IBGE / PNS 2019 tabela 2.23 (módulo P).

✓ Indicadores Sociodemográficos e de Cobertura:

Os indicadores sociodemográficos incluíram: proporção de mulheres idosas (%), proporção de mulheres de cor da pele preta ou parda (%), proporção de taxa de desocupação (%), proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%), taxa de fecundidade, índice de envelhecimento (%), IDH, e cobertura por plano de saúde (%) operacionalizados conforme descrito abaixo.

- Proporção de Mulheres idosas (%): os dados deste indicador foram obtidos através do IBGE (“Tabela 6407: População residente, por sexo e grupos de idade”, [s.d.]), acessado em 21 Maio 2021, por UF e sexo feminino, referentes aos anos de 2018 e 2019. O cálculo foi feito considerando no numerador a soma de mulheres com 60 anos ou mais de 2018 e 2019 e no denominador a soma do total de mulheres de 2018 e 2019;
- Proporção de taxa de desocupação em mulheres (%): os dados deste indicador foram obtidos através do IBGE (“Tabela 6396: Taxas de desocupação e de subutilização da força de trabalho, na semana de referência, das pessoas de 14 anos ou mais de idade, por sexo”, [s.d.]), acessado em 21 de Maio de 2021, por UF e sexo feminino, fazendo uma média dos valores dos anos de 2018 e 2019. Esta variável refere-se à proporção de mulheres que relataram estarem desocupadas. O IBGE classifica como pessoas desocupadas aquelas com 14 anos ou mais de idade que não estavam trabalhando, estavam disponíveis para trabalhar e tomaram alguma providência efetiva para conseguir trabalho nos 30 dias anteriores à semana à PNAD contínua;
- Proporção de mulheres de cor da pele preta ou parda (%): os dados deste indicador foram obtidos do IBGE (“Tabela 6408: População residente, por sexo e cor ou raça”, [s.d.]), acessado em 21 de Maio de 2021, por UF e sexo feminino, referentes aos anos de 2018 e 2019. O cálculo foi feito considerando no numerador a soma de mulheres pretas ou pardas de 2018 e 2019 e no denominador a soma da projeção da população feminina de 2018 e 2019 fornecida pelo IBGE. Ele refere-se, portanto, à proporção de mulheres auto declaradas pretas ou pardas;
- Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%): os dados deste indicador foram obtidos através do IBGE (“Tabela 7111: Pessoas de 15 anos ou mais, analfabetas, por sexo e grupo de idade”, [s.d.]), acessado em 10 de março de 2021, por UF e sexo feminino, referentes aos anos de 2018 e 2019. Ele refere-se ao percentual de mulheres com 15 anos ou mais que não sabem ler e escrever um bilhete simples, no idioma que conhecem, na população total residente da mesma faixa etária. O cálculo foi feito somando-se os números de 2018 com os de 2019 e posteriormente realizado uma média;

- Taxa de fecundidade: os dados deste indicador foram obtidos no IBGE (“Projeção da População 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047 | Agência de Notícias | IBGE”, [s.d.]), acessado em 21 de Maio de 2021, sendo utilizado o ano de referência 2018. Segundo o IBGE (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqa05.htm>), acessado em 22 maio 2021, é representada pelo número médio de filhos nascidos vivos, tidos por mulher ao final do seu período reprodutivo, em determinado espaço geográfico. A taxa é estimada para um ano calendário determinado, a partir de informações retrospectivas obtidas em censos e inquéritos demográficos;
- Índice de envelhecimento (%): os dados deste indicador foram obtidos através do IBGE disponível em (“Tabela 6706: População residente, por sexo e grupos de idade - Pirâmide etária”, [s.d.]), acessado em 21 de Maio de 2021), por UF e sexo feminino, referentes aos anos de 2018 e 2019. O cálculo foi realizado tendo no numerador a soma do número de mulheres com 60 anos ou mais por UF para os anos de 2018 e 2019 x 100 e no denominador a soma para os anos de 2018 e 2019 de pessoas do sexo feminino com menos de 15 anos na mesma UF. Ele refere-se, portanto, ao nível de envelhecimento de uma dada localidade;
- Índice de desenvolvimento humano (IDH): os dados deste indicador foram obtidos do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) acessado em 21 maio 2021, referentes ao ano de 2017, o mais recente disponível. Trata-se de uma medida de desenvolvimento de uma localidade, que avalia não só os aspectos econômicos mas também sociais, considerando que não é apenas a economia que mede o avanço de uma população. Ele é composto de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano, incluindo a expectativa de vida ao nascer, a educação e a renda. Quanto mais próximo de 1, melhor e mais alto é o IDH, ao passo que, quanto mais próximo de 0, pior e mais baixo é esse índice;
- Cobertura por plano de saúde (%): os dados deste indicador foram obtidos através da Agência Nacional de Saúde (ANS) (“TabNet Linux 2.6a: Planos de Saúde Registrados ou Cadastrados”, [s.d.]), acessado em 21 maio 2021, por UF e sexo feminino, fazendo uma média dos valores dos anos de 2018 e 2019. O cálculo foi realizado com a média das usuárias dos anos 2018 e 2019. Ele refere-se, portanto, à proporção de mulheres que apresentam plano de saúde. O plano de saúde é um serviço oferecido por operadoras,

empresas privadas, com intuito de prestar assistência médica e hospitalar. As informações referentes à cobertura por planos de saúde foram coletadas no sistema de informação da ANS. (SIB/ANS/MS - 01/2021 e População - DATASUS/MS).

✓ **Indicadores relativos ao controle do câncer de mama:**

Os indicadores relativos ao controle do câncer de mama incluíram a cobertura de rastreamento na população alvo, razão de mamografias e o número de mamógrafos e a razão de mamógrafos e o número de mulheres operacionalizados conforme descrito abaixo.

- Razão de mamógrafos por 100.000 mulheres: os dados deste indicador relativos ao número de mamógrafos foram obtidos através do MS – CNES-- Recursos Físicos - Equipamentos – Brasil por UF e referentes aos anos de 2018 e 2019. O cálculo foi feito considerando o número médio de mamógrafos em 2018 e 2019 dividido pela projeção da população feminina para 2018 e 2019 por 100 mil, obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (projeção população 2000-2060). Ele refere-se, portanto, ao número total de mamógrafos por 100 mil mulheres residentes naquela localidade. Este indicador já foi utilizado em trabalhos anteriores e foi retirado da referência (VILLAR *et al.*, 2015).
- Cobertura de rastreamento na população alvo (mulheres de 50 a 69 anos) (%): os dados deste indicador foram obtidos através do SIA/SUS por UF e sexo feminino e referentes aos anos de 2018 e 2019. O cálculo foi realizado no numerador somando o total de mamografias de rastreamento autorizadas em mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos em 2018 e 2019 X 100 e no denominador somando a população alvo total estimada pelo IBGE para os anos de 2018 e 2019. Após o resultado, foi realizado uma média. Ele refere-se, portanto, à cobertura de rastreamento para câncer de mama na população alvo preconizada pelo SUS;
- Razão de mamografias por número de mamógrafos por ano: os dados deste indicador relativos ao número de mamografias autorizadas em mulheres foram obtidos no SIA/SUS e o número de mamógrafos foi obtido no MS – CNES-- Recursos Físicos - Equipamentos – Brasil, por UF e referentes aos anos de 2018 e 2019. O cálculo da razão foi realizado tendo no numerador o número total de mamografias realizadas em mulheres no SUS em 2018-2019 e no denominador o número total de mamógrafos em 2018-2019. Ele refere-se ao número total de mamografias, tanto de rastreamento como diagnósticas, por mamógrafos no SUS em 2018-2019. Ele tem o intuito de avaliar a produção dos serviços de diagnóstico por imagem em funcionamento no SUS.

Déficit de mamografias necessárias ao ano (%): os dados deste indicador tiveram base nos critérios e parâmetros assistenciais para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS, conforme dispostos na portaria 1631/2015, descritas anteriormente. Os dados para o cálculo da necessidade de mamografias/ano, segue as indicações de realização dos exames de mulheres entre 40-49 anos (diagnóstica ou outras indicações) e 50-69 anos (diagnóstica ou rastreamento). O número de mamografias autorizadas em mulheres foi obtido no SIA/SUS, para os anos de 2018 e 2019. A proporção da população total das faixas etárias de 40-49 anos e 50-59 anos foi baseada na população estimada de mulheres pelo IBGE para os anos de 2018 e 2019. O cálculo do déficit foi realizado tendo no numerador as mamografias realizadas nos anos de 2018 e 2019 e no denominador as mamografias necessárias em cada ano x 100.

5.4 ANÁLISE DOS DADOS

Inicialmente, os casos novos de Cancer de mama feminino, assim como as taxas de incidência bruta e padronizada, foram apresentados por UFs, regiões e Brasil, juntamente com a análise exploratória das variáveis.

As taxas de incidência bruta e padronizada por câncer de mama feminina, por ano, foram extraídas das estimativas do INCA para o biênio 2018-2019 (INCA, 2018) considerando-se a incidência por 100.000 mulheres/ano. Também foi realizada uma análise exploratória espacial da incidência bruta e padronizada de câncer de mama, em mulheres, por UFs do Brasil, assim como das variáveis independentes, empregando-se técnicas de análise espacial, através de mapas temáticos (coropléticos).

Os mapas temáticos, que são representações gráficas da superfície terrestre ilustradas de acordo com algum critério preestabelecido (PENA, [2021?]) mostram a distribuição geográfica de uma variável com objetivo de detecção de padrões e relações (KRYGIER; WOOD, 2011). Um mapa coroplético representa normalmente uma superfície estatística por meio de áreas simbolizadas com cores.

Com a finalidade de testar a existência de correlação entre a incidência padronizada de câncer de mama e as variáveis independentes foi calculado o Coeficiente de Correlação de Pearson (CC). Este coeficiente varia entre os valores de -1 e +1. O valor 0 (zero) significa que não há correlação, o valor +1 indica uma correlação perfeita positiva e -1 indica uma correlação perfeita negativa, ou seja, quando uma das variáveis aumenta, a outra diminui. Quanto à magnitude do coeficiente, pode ser classificado segundo Dancey e Reidy (2005)

como fraca os valores entre 0,1 e 0,39, moderada de 0,40 e 0,69 e forte quando varia de 0,70 a 1,0 (BRITTO *et al.*, 2009).

Para avaliação da dependência espacial das taxas de incidência de câncer de mama feminino nas UFs foram utilizados os Índices de Moran Global e Local (do inglês, *Local Indicator of Spatial Association - LISA*).

Existem duas expressões estatísticas distintas para este índice: a mais antiga, de 1950, refere-se ao índice global; a mais recente, de 1995, proposta por Luc Anselin, refere-se ao índice local.

O Índice de Moran Global (I) avalia a relação de interdependência espacial entre todos os polígonos da área de estudo e expressa por meio de um valor único para toda a região, sendo bastante utilizado quando se deseja um sumário da distribuição espacial dos dados (MORAN, 1950 *apud* O’SULLIVAN; UNWIN, 2010). O Índice de Moran Local (Ii) identifica a relação existente entre um determinado polígono e a sua vizinhança, a partir de uma distância predefinida, por intermédio da covariância existente entre eles, permitindo o exame da homogeneidade/diversidade dos dados (ANSELIN, 1995 *apud* O’SULLIVAN; UNWIN, 2010; LUZARDO *et al.*, 2017). Os valores podem variar entre -1 e +1 e fornecem a significância estatística (valor de p). Os valores representam:

- **-1**: autocorrelação espacial negativa ou inversa;
- **0** : aleatoriedade;
- **+1** : autocorrelação positiva ou direta.

Neste estudo o nível de significância estatística considerado foi de 5%. Foi construído o *MoranMap* relativo à incidência padronizada de câncer de mama em mulheres apresentando apenas aqueles clusters estatisticamente significativos. O diagrama de espalhamento de Moran é uma maneira adicional de visualizar a dependência espacial.

Foram construídos com base nos valores normalizados (valores de atributos subtraídos de sua média e divididos pelo desvio padrão), permitindo analisar o comportamento da variabilidade espacial. O objetivo é comparar os valores normalizados do atributo numa área com a média dos seus vizinhos, construindo um gráfico bidimensional de z (valores normalizados) por wz (média dos vizinhos), que é dividido em quatro quadrantes (Q1, Q2, Q3 e Q4):

- **Q1- Alto-Alto (AA)**: O quadrante superior direito contém os casos onde o valor do atributo de cada polígono e o valor médio do atributo nos polígonos vizinhos são maiores que a média global (ambos representados por alto);

- **Q2 - Baixo-Baixo (BB):** O quadrante inferior esquerdo contém os casos onde o valor do atributo de cada polígono e o valor médio do atributo nos polígonos vizinhos são menores que a média global (ambos representados por baixo);
- **Q3 - Alto-Baixo (AB):** O quadrante inferior direito contém os casos onde o valor do atributo de cada polígono está acima da média global (representado por alto), enquanto o valor médio do atributo em polígonos vizinhos está abaixo daquela média (representado por baixo);
- **Q4 - Baixo-Alto (BA):** O quadrante superior esquerdo contém os casos onde o valor do atributo de cada polígono está abaixo da média global (representado por baixo), enquanto o valor médio do atributo em polígonos vizinhos está acima daquela média (representado por alto).

Em resumo:

- Q1 (valores positivos, médias positivas);
- Q2 (valores negativos, médias negativas);
- Q3 (valores positivos, médias negativas);
- Q4 (valores negativos, médias positivas).

A análise espacial bivariada (LISA) foi realizada para avaliar a correlação espacial entre a incidência padronizada de câncer de mama em mulheres e os indicadores comportamentais, indicadores sociodemográficos e de cobertura, e indicadores relativos ao controle do câncer de mama. Para Anselin (MARQUES *et al.*, 2010) o LISA é uma estatística que primeiro, possibilita a identificação de padrões significativos de associação espacial, e segundo, possibilita que o somatório total do indicador de todos os territórios seja proporcional ao valor obtido” (MARQUES *et al.*, 2010, p.3) . A Análise local bivariada indica o grau de associação linear (positiva ou valor para uma variável em uma determinada região e uma outra variável nas regiões vizinhas. É possível assim mapear os valores estatisticamente significativos, gerando o mapa bivariado do Moran local. O *Moranmap* (mapas temáticos) apresenta apenas os valores do I de Moran local significativos (p -valor < 0,05), onde aparecem classificados em quatro grupos, conforme sua localização no quadrante do gráfico de espalhamento. Os demais valores são classificados como sem significância

Para a análise descritiva, estudo de correlação de Pearson, produção dos mapas temáticos, o cálculo do Índice de Moran Global e Local e a análise bivariada espacial (LISA) foi utilizado o software livre R versão 3.6.1. R (R CORE TEAM, 2020). As malhas digitais

foram obtidas no IBGE. A Malha digital retrata a situação vigente da Divisão Político Administrativa (DPA), através da representação vetorial das linhas definidoras das divisas estaduais e limites municipais, utilizada na coleta dos Censos Demográficos e demais pesquisas do IBGE.

6 RESULTADOS

Durante o biênio 2018-2019, o INCA estima que ocorreram 59.700 novos casos de câncer de mama, para cada ano, em mulheres no Brasil. A taxa bruta de câncer mama em mulheres no biênio 2018-2019 do Brasil ficou em 56,33 por 100 mil mulheres/ano e a taxa padronizada 51,29 por 100 mil mulheres/ano. A Tabela 2 mostra o número de casos e a taxa de incidência bruta e padronizada de câncer de mama em mulheres para cada ano, segundo a UF e região brasileira. As regiões que apresentaram os maiores números de casos novos, por ano, foram a região Sudeste com 30.880 casos que correspondem a 51,72% do total de casos novos no Brasil para cada ano do biênio 2018-2019, seguida pela região Nordeste, com 11.860 casos novos (19,53%). Considerando a taxa incidência bruta de câncer de mama feminino, por ano, a região Sul ocupa o primeiro lugar (73,07 por 100 mil mulheres/ano) e a região Sudeste vem subsequente (69,50 por 100 mil mulheres/ano). A menor taxa bruta no Brasil se encontra na região Norte (19,21 por 100 mil mulheres/ano). Após a padronização, observou-se que as taxas das regiões Sul e Sudeste diminuíram consideravelmente, entretanto, a região Sul ainda teve a maior taxa de incidência padronizada (59,13 por 100 mil mulheres/ano), seguida da região Sudeste (56,58 por 100 mil mulheres/ano). Em contrapartida, a região Norte aumentou a sua taxa de incidência após a padronização (de 19,21 para 24,23 por 100 mil mulheres/ano), mas ainda continuou com a menor taxa de incidência dentre as regiões brasileiras.

Tabela 2 - Número de casos novos, taxas brutas e padronizadas de câncer de mama em mulheres, por ano, Brasil, Regiões e UF, 2018-2019

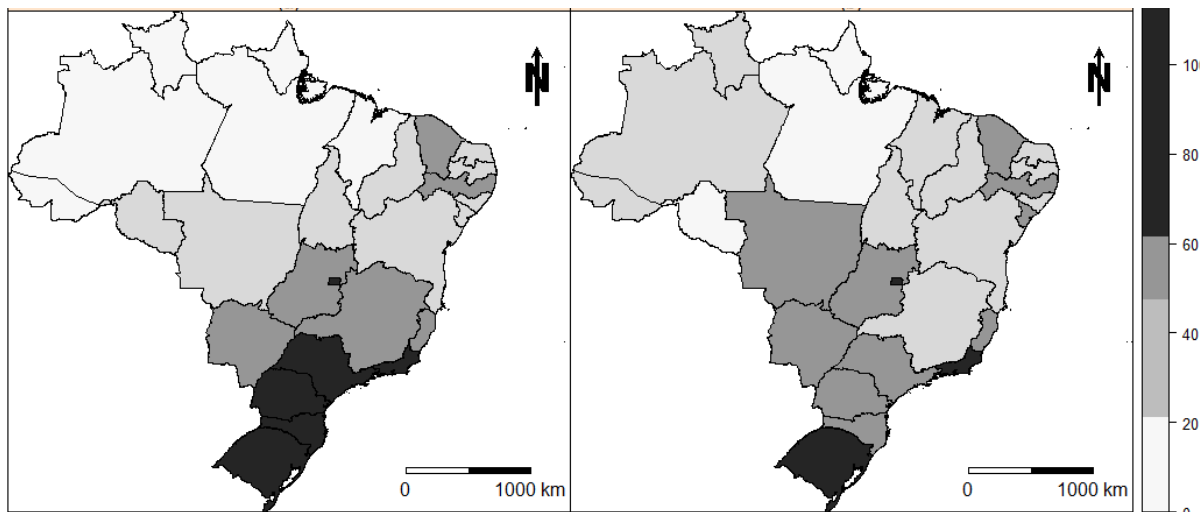
Unidade da Federação	Número de casos novos (por ano)	Taxa de incidência (por 100.000 mulheres /ano)	
		Bruta	Padronizada
Região Norte	1.730	19,21	24,23
Acre	80	19,51	24,33
Amapá	60	14,41	19,23
Amazonas	420	20,60	28,63
Pará	740	17,63	20,48
Rondônia	200	21,89	20,65

Roraima	50	18,14	25,64
Tocantins	180	23,68	25,14
Região Nordeste	11.860	40,36	38,34
Alagoas	560	31,90	35,83
Bahia	2.870	36,72	36,93
Ceará	2.200	47,52	48,17
Maranhão	720	20,26	24,92
Paraíba	880	42,32	38,84
Pernambuco	2.680	54,37	53,12
Piauí	600	36,24	38,09
Rio Grande do Norte	800	44,79	44,06
Sergipe	550	46,59	50,23
Região Centro Oeste	4.200	51,96	51,29
Distrito Federal	1.020	62,10	65,84
Goiás	1.670	48,68	49,51
Mato Grosso	680	41,32	48,98
Mato Grosso. do Sul	830	60,90	53,07
Região Sudeste	30.880	69,50	56,58
Espírito Santo	1.130	55,71	55,63
Minas Gerais	5.360	50,15	45,02
Rio de Janeiro	8.050	92,90	68,78
São Paulo	16.340	70,89	57,54
Região Sul	11.030	73,07	59,13
Paraná	3.730	64,70	59,13
Rio Grande do Sul	5.110	88,23	61,77
Santa Catarina	2.190	61,92	56,52
Brasil	59.700	56,33	51,29

Fonte: INCA, 2017.

As figuras 8 (A) e (B) apresentam a distribuição espacial, por UFs, das taxas de incidência bruta e padronizada, respectivamente, de câncer de mama em mulheres no Brasil

Figura 8 - Taxa Bruta (A) e Padronizada (B) de câncer de mama feminino, por ano, por 100 mil mulheres nas Unidade Federativas do Brasil, 2018-2019



no biênio 2018 – 2019, por 100 mil mulheres/ano.

(A)

(B)

A análise espacial dos mapas coropléticos sobre a taxa de incidência bruta, por 100 mil mulheres/ano, de câncer de mama feminino, Figura 8 (A), mostrou que dentre as UFs brasileiras, todos os Estados da região Sul (Paraná com 64,70, Santa Catarina com 61,92 e Rio Grande do Sul com 88,23 por 100 mil mulheres/ano) e o Rio de Janeiro (92,90 por 100 mil mulheres/ano), São Paulo (70,89 por 100 mil mulheres/ano) e Distrito Federal (62,10 por 100 mil mulheres/ano) foram os que apresentam maiores incidências. Conforme apresentado na Figura 8 (B), após a padronização pela população padrão de Segi-Doll, a taxa de incidência padronizada de câncer de mama, em mulheres, foram suavizadas nos estados das Regiões Sul e Sudeste, enquanto que estados da região Norte tiveram as incidências aumentadas nas UFs AM, AC e RR. Deste modo, Rio Grande do Sul (61,77 por 100 mil mulheres/ano), Rio de Janeiro (68,78 por 100 mil mulheres/ano), e o Distrito Federal (65,84 por 100 mil mulheres/ano) foram as UFs que mostraram as maiores incidências padronizadas de câncer de mama feminino no Brasil, ao passo que os estados do Amapá (19,23 por 100 mil mulheres/ano), Pará (20,48 por 100 mil mulheres/ano) e Rondonia com (20,65 por 100 mil mulheres/ano) que apresentaram as menores incidências padronizadas.

A Tabela 3 apresenta o resumo descritivo das taxas de incidência de câncer de mama e variáveis independentes. Segundo dados do INCA, o número de casos novos de câncer de

mama feminino, por ano, no biênio 2018-2019, nas UFs, variou de 50 a 16.340. A média da taxa de incidência bruta de câncer de mama (por 100 mil mulheres/ano) foi de 44,22 (\pm 21,37), enquanto que a média da taxa padronizada de incidência foi de 42,82 (\pm 15,09). Em relação aos indicadores comportamentais, observou-se que, em média, quase metade da população feminina brasileira encontrava-se sedentária, apresentando uma proporção média de 49,18% (\pm 4,31). Em relação aos indicadores sociodemográficos e de cobertura, destacou-se a média da variável proporção (%) de mulheres de Cor da pele preta ou parda (63,70 \pm 17,75) e a média da proporção (%) do Índice de Envelhecimento (74,48 \pm 26,95). Em relação aos indicadores relativos ao controle do câncer de mama, observou-se, em média, uma oferta satisfatória de mamógrafos por 100 mil mulheres (2,04 \pm 0,63), além de uma cobertura de rastreamento na população alvo (%) bem abaixo da meta de 60% de cobertura preconizada pelo Ministério da Saúde (4,65 \pm 2,25) e um déficit médio de 67,09% (\pm 15,61) de mamografias/ano.

Tabela 3 - Resumo do número de casos novos de câncer de mama feminino e das taxas brutas e padronizadas de câncer de mama feminino por 100 mil mulheres, por ano, e indicadores comportamentais, sociodemográficos, de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama, no Brasil, 2018-2019

Variáveis	Média (DP) ¹	Mediana (q1; q3) ²	Mínimo; Máximo
Casos novos de câncer de mama feminino	2.211,11 (3.417)	830 (555; 24.400)	50; 16.340
Taxa bruta de incidência de câncer de mama feminino (por 100mil mulheres/ano)	44,22 (21,37)	44,79 (22,79; 58,30)	14,41; 92,90
Taxa padronizada de incidência de câncer de mama feminino (por 100 mil mulheres/ano)	42,82; (15,09)	45,02 (27,13; 54,38)	19,23; 68,78
Indicadores Comportamentais			
Proporção de mulheres que relataram consumo	14,26 (3,57)	14,40 (11,28; 17,30)	8,85; 21,00

abusivo de álcool (%)			
Proporção de mulheres sedentárias (%)	49,18 (4,31)	49,90 (45,85; 52,30)	40,90; 56,70
Indicadores Sociodemográficos e de Cobertura			
Proporção de mulheres idosas (%)	14,7 (3,3)	15,7 (12,9;16,6)	7,8; (22,0)
Proporção de taxa de desocupação em mulheres (%)	14,32 (3,65)	14,10 (12,12; 17,21)	7,45; 22,80
Proporção de mulheres de Cor Preta ou parda (%)	63,70 (17,75)	68,63 (59,67;78,30)	18,64; 80,41
Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%)	8,30 (4,37)	6,82 (5,33; 11,93)	2,51; 16,95
Taxa Fecundidade	1,85 (0,19)	1,76 (1,73; 1,93)	1,62; 2,31
Índice de Envelhecimento (%)	74,48 (26,95)	75,95 (57,03; 84,82)	29,20; 144,38
IDH	0,71 (0,06)	0,70 (0,68; 0,75)	0,62; 0,86
Cobertura de Plano de saúde (%)	18,24 (9,72)	15,60 (10,95; 24,55)	6,20; 42,60
Indicadores relativos ao controle do câncer de mama			
Razão mamógrafos por 100 mil mulheres	2,04 (0,63)	1,99 (1,64; 2,61)	0,73; 3,06
Cobertura de rastreamento na população alvo (mulheres de 50-69 anos)	4,65 (2,25)	4,29 (3,11;6,81)	0,12;8,36

 (%)

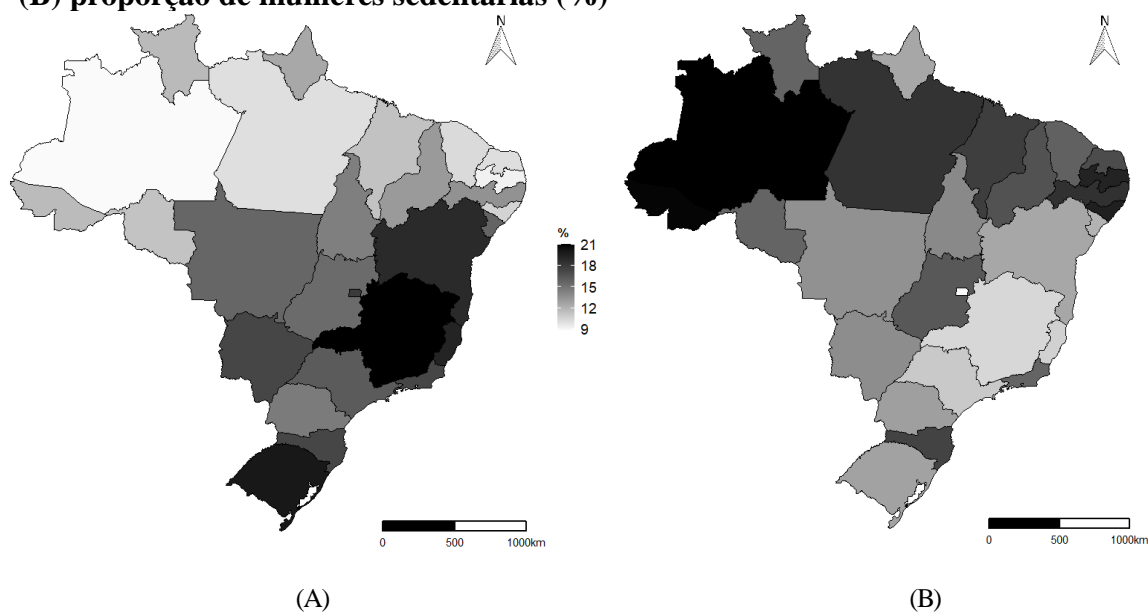
Razão de mamografia por número de mamógrafo por ano	590,82 (287,81)	641,80 (376,67; 780,79)	21,42;1.094,56
% Deficit de mamografia/ano	67,09 (15,61)	68,27 (56,89; 77,11)	39,74; 98,87

Fonte: elaborada pela autora.

¹ DP: Desvio-padrão; ² q1: quartil 1; q3: quartil 3.

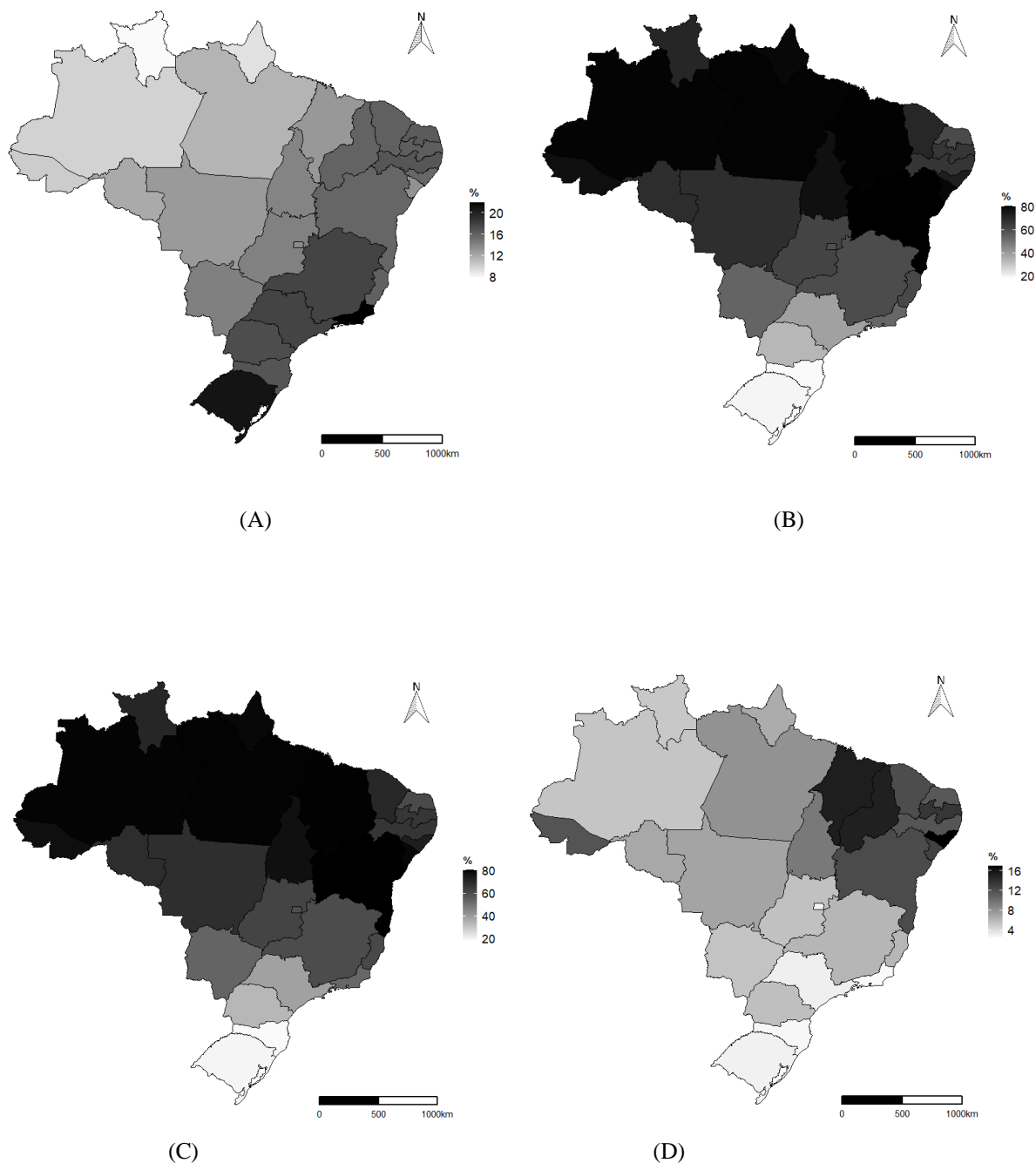
A distribuição espacial de todos os indicadores (variáveis independentes) são apresentadas a seguir e foram agrupadas da seguinte forma: indicadores comportamentais (figuras 9 (A) e (B)), indicadores sociodemográficos e de cobertura (figuras 10 (A), (B), (C), (D), (E), (F) (G) e (H)) e os indicadores relativos ao controle do câncer de mama (figura 11 (A), (B), (C) e (D)).

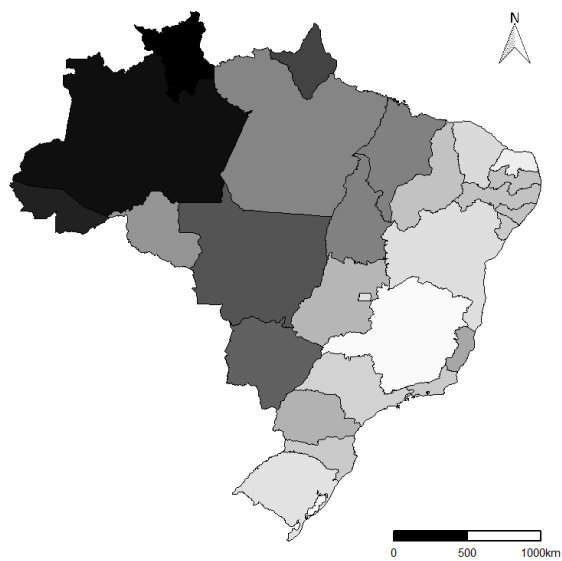
Figura 9 - Distribuição espacial dos indicadores comportamentais em mulheres, Brasil, 2018 - 2019. (A) proporção de mulheres que relataram consumo abusivo do álcool (%) e (B) proporção de mulheres sedentárias (%)



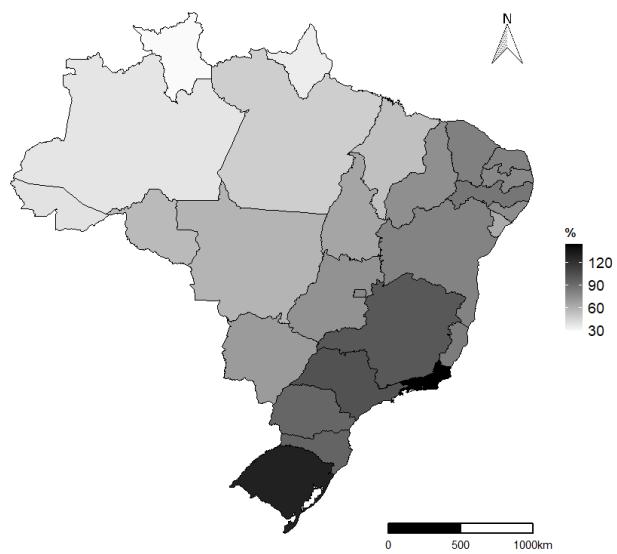
Fonte: elaborado pela autora.

Figura 10 - Distribuição espacial dos indicadores sociodemográficos e de Cobertura, Brasil, 2018-2019. (A) Proporção de mulheres idosas (%), (B) Proporção de Taxa de desocupação em mulheres (%), (C) Proporção de mulheres de Cor da pele parda ou preta (%), (D) Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%), (E) Taxa de fecundidade, (F) Índice de envelhecimento (%), (G) IDH e (H) Cobertura por plano de saúde (%)





(E)



(F)



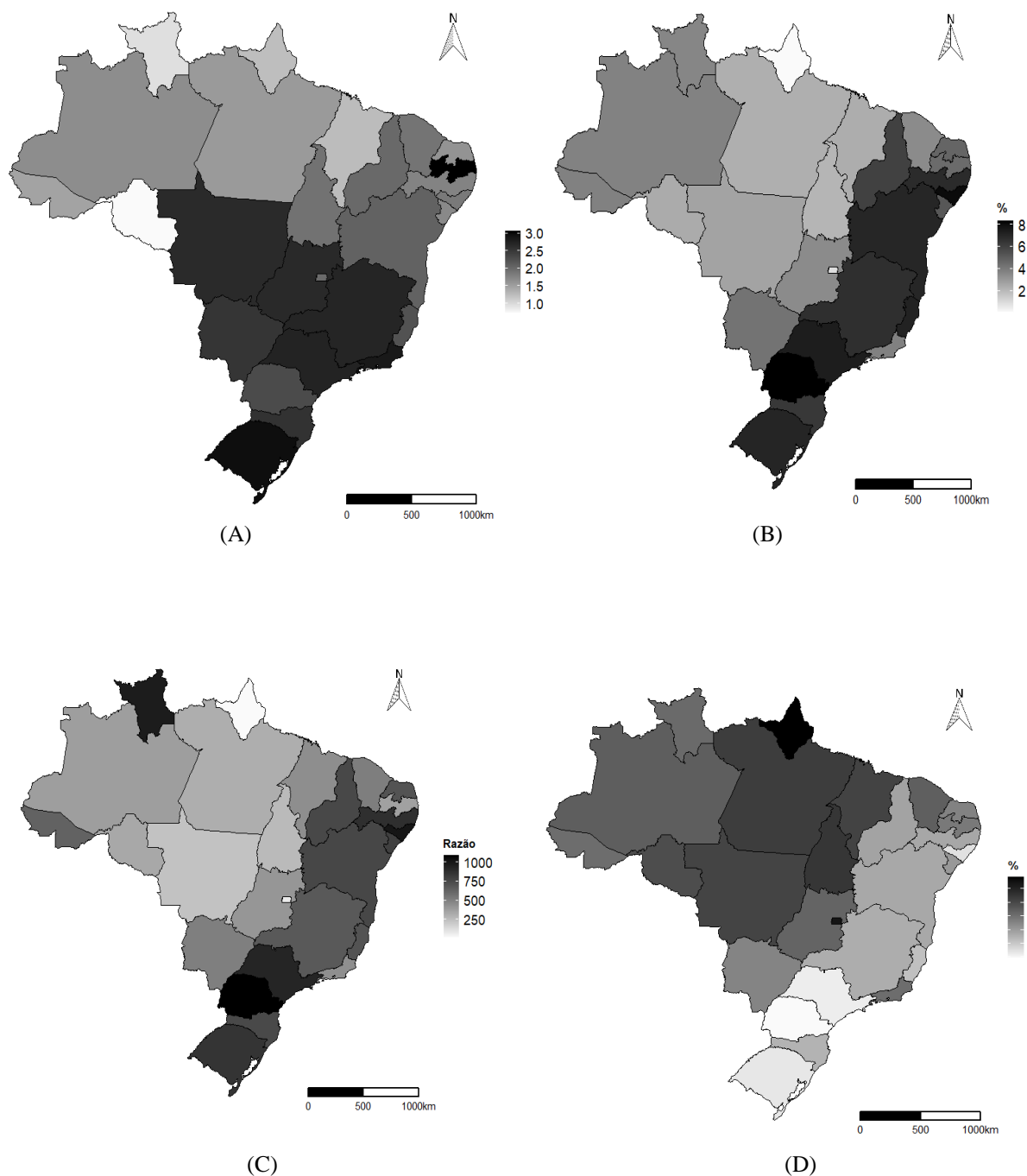
(G)



(H)

Fonte: elaborada pela autora.

Figura 11 - Distribuição espacial dos indicadores relativos ao controle do câncer de mama. Brasil, 2018-2019. (A) Razão de mamógrafos por 100 mil mulheres, (B) Cobertura de rastreamento na pop.alvo de 50-69 anos (%), (C) Razão de mamografia por mamógrafos por ano e (D) Deficit de mamografias/ano (%), segundo UF, 2018-2019



Fonte: elaborada pela autora.

A análise dos mapas coropléticos por variável evidencia um padrão heterogêneo entre as UFs. Ao analisar os indicadores comportamentais em mulheres, observou-se, através da inspeção visual dos mapas, que as UFs das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste,

representadas na figura 9 (A), apresentam as maiores proporções (%) de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool. Um padrão oposto foi mostrado em relação à proporção de mulheres sedentárias (%), que apresentou uma maior concentração nas regiões Norte e Nordeste, Figura 9 (B).

Ao analisar os indicadores sociodemográficos, observa-se um padrão semelhante para a proporção (%) de mulheres idosas (Figura 10 (A)) e o Índice de Envelhecimento (Figura 10 (F)), com as maiores concentrações nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, ambos com padrão oposto à taxa de fecundidade. Padrões semelhantes também foram observados para a taxa de desocupação (Figura 10 (B)) e proporção (%) de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (Figura 10 (D)), maiores nas regiões Norte e Nordeste, assim como o IDH (Figura 10 (G)) e cobertura por plano de saúde (Figura 10 (H)), maiores nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A Figura 10 (C), que representa a proporção (%) de mulheres pardas ou pretas apresentou uma distribuição heterogênea no mapa, sendo possível verificar a predominância de mulheres da cor Parda ou Preta (%) em quase todo o país, exceto na região Sul.

Em relação aos indicadores relativos ao controle de câncer de mama no Brasil, observou-se que as UFs localizadas nas regiões Norte e Nordeste possuem as menores razões de mamógrafos por 100 mil mulheres na figura 11 (A), enquanto que as UFs da região Norte e parte das UFs das regiões Centro-Oeste e Nordeste possuem as piores coberturas de mamografia na população alvo (50-69 anos), Figura 11 (B), menores razão mamografia por mamógrafo, Figura 11 (C) e maior déficit de mamografias/ano, Figura 11 (D).

A análise da correlação entre a taxa de incidência padronizada de câncer de mama em mulheres e as variáveis independentes, feita utilizando o coeficiente de correlação de Pearson (CC), é apresentada na Tabela 4. No geral, as variáveis que apresentaram correlação forte e positiva com a incidência padronizada de câncer de mama em mulheres foram a proporção de mulheres idosas, índice de envelhecimento, IDH, cobertura por plano de saúde e razão de mamógrafos por 100 mil mulheres. Por outro lado, encontrou-se uma correlação forte e negativa com a proporção de mulheres da cor preta ou parda.

Tabela 4 - Coeficiente de correlação (CC) entre a taxa de incidência padronizada de câncer de mama feminino e indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama, nas regiões geográficas do. Brasil, 2018-2019

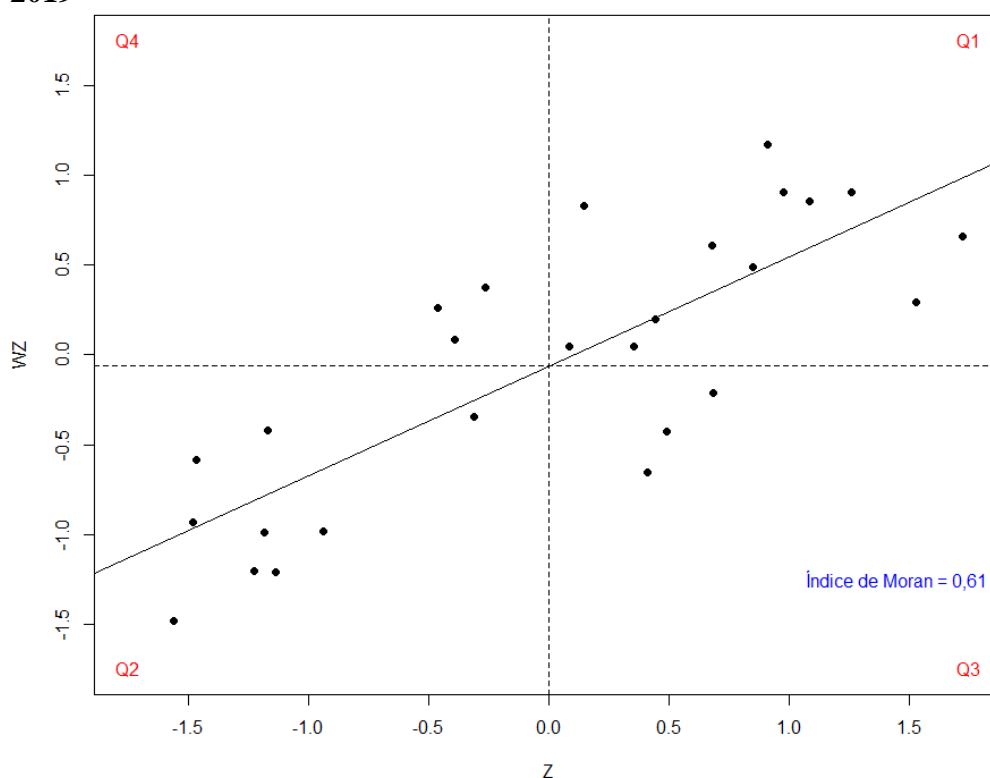
Indicadores	Correlação Pearson (CC)	Interpretação
Indicadores Comportamentais		
Proporção de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool (%)	0,65	Moderada
Proporção de mulheres sedentárias (%)	- 0,42	Moderada negativa
Indicadores Sociodemográficos e de Cobertura		
Proporção de mulheres idosas (%)	0,85	Forte
Proporção de taxa de desocupação (%)	- 0,38	Fraca Negativa
Proporção de mulheres de Cor da pele Preta ou parda (%)	- 0,78	Forte Negativa
Proporção de mulheres analfabetas (%)	- 0,49	Moderada Negativa
Taxa Fecundidade	- 0,61	Moderada Negativa
Índice de Envelhecimento (%)	0,91	Forte
IDH	0,74	Forte
Cobertura de Plano de saúde (%)	0,84	Forte
Indicadores relativos ao controle do câncer de mama		
Razão mamógrafos por 100 mil mulheres	0,76	Forte
Cobertura de rastreamento na população alvo (mulheres 50-69 anos) (%)	0,44	Moderada
Razão de mamografia por mamógrafo/ano	0,28	Fraca
% Deficit de mamografia/ano	- 0,47	Moderada

Fonte: elaborada pela autora.

Sob a ótica da análise espacial, com o objetivo de verificar a existência de autocorrelação espacial entre as taxas de incidência padronizadas de câncer de mama em

mulheres nas UFs, foi calculado o Índice de Moran global ($I = 0,61; p\text{-valor} < 0,001$) indicando uma correlação espacial positiva. Na Figura 12, é possível ver a o diagrama de espalhamento de Moran segundos os quadrantes.

Figura 12 - Diagrama de espalhamento de Moran (Moran Scatterplot) das taxas de incidência padronizada de câncer de mama feminino, por UF, por ano, no biênio 2018-2019



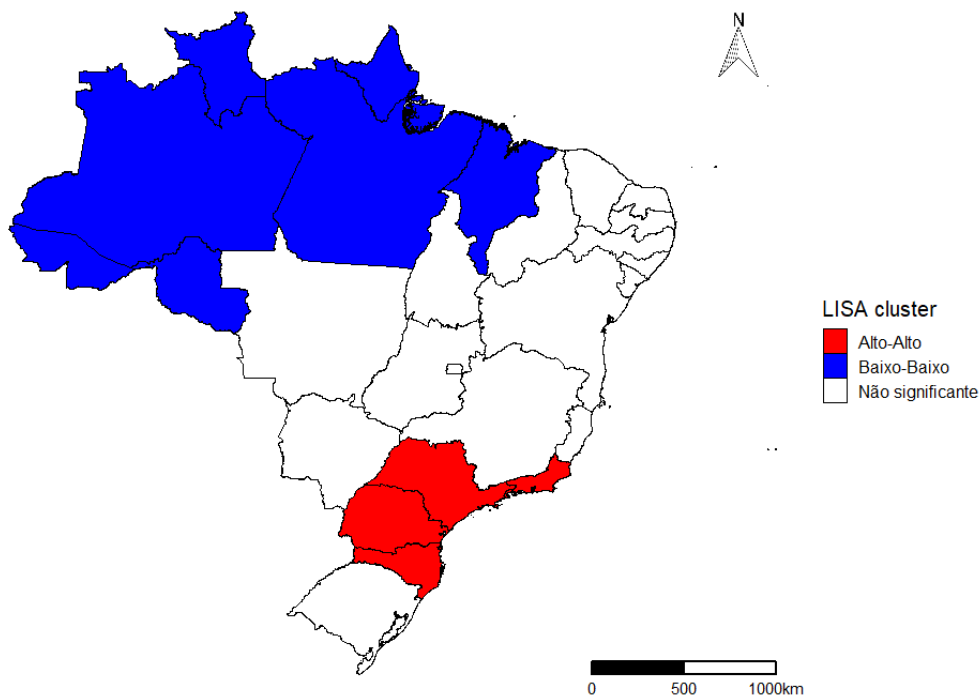
Os pontos nos quadrantes Q1 (Alto-Alto) e Q2 (Baixo-Baixo) representam áreas com valores semelhantes (autocorrelação positiva), enquanto os pontos dos quadrantes Q3 (Alto-Baixo) e Q4 (Baixo-Alto) ilustram áreas com valores dissimilares (autocorrelação negativa).

O Índice de Moran local é uma ferramenta que permite visualizar cartograficamente a associação espacial entre as unidades espaciais (UFs), através de mapas denominados *LISAMAP*.

A Figura 13 ilustra o Mapa *LISA Cluster* mostrando a formação de aglomerados em relação a taxa de incidência padronizada de câncer de mama feminino, por ano, no biênio de 2018-2019, com valores “Alto-Alto” em relação as UFs Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina e “Baixo-Baixo” para todas as UFs da região Norte exceto Tocantins, acrescido do Maranhão. Este mapa está em concordância com os valores das taxas de incidência padronizadas fornecidas nas estimativas do INCA, ou seja, maiores números

encontrados na região Sul e Sudeste e menores taxas no Norte do Brasil, apontando estruturas espaciais locais.

Figura 13 - Mapa LISA Cluster representando agrupamento espacial e valores discrepantes de Taxa padronizada de incidência de câncer de mama, por ano, por 100 mil mulheres, segundo as UFs, no biênio de 2018-2019



Ao analisar a correlação espacial (global) dos indicadores comportamentais, sociodemográficos, de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama, nas UFs do Brasil, os valores obtidos pelo Índice Global de Moran (I), representados na Tabela 5, sugerem a existência de autocorrelação espacial para todos os indicadores analisados, exceto para a razão mamografias por mamógrafos ($I = 0,11$; p -valor = $0,151$), com as maiores correlações observadas para a Proporção de mulheres de Cor da pele Preta ou parda ($I = 0,86$; p -valor < $0,001$), Proporção de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool ($I = 0,68$; p -valor < $0,001$) e Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas ($I = 0,66$; p -valor < $0,001$).

Tabela 5: Índice de Moran Global dos indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama feminino nas UFs do Brasil, por ano, por 100 mil mulheres, no biênio 2018-2019

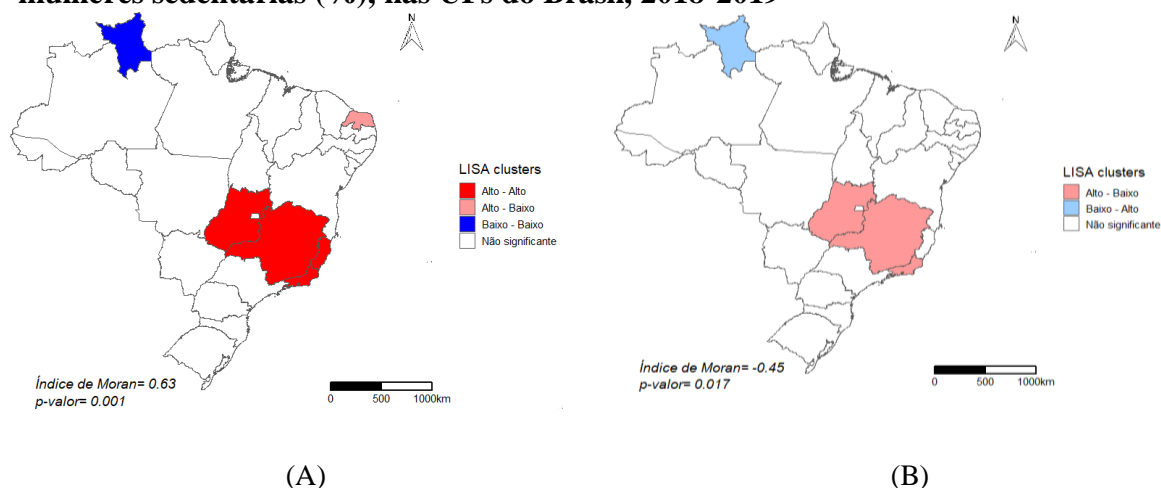
Indicadores	Índice de Moran global (I)	p-valor
Indicadores Comportamentais		
Proporção de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool (%)	0,68	< 0,001
Proporção de mulheres sedentárias (%)	0,25	0,022
Indicadores Sociodemográficos e de Cobertura		
Proporção de mulheres idosas (%)	0,62	< 0,001
Proporção de taxa de desocupação (%)	0,37	0,002
Proporção de mulheres de Cor da pele Preta ou parda (%)	0,86	< 0,001
Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%)	0,66	< 0,001
Taxa Fecundidade	0,58	< 0,001
Índice de Envelhecimento (%)	0,62	< 0,001
IDH	0,61	< 0,001
Cobertura de Plano de saúde (%)	0,63	< 0,001
Indicadores relativos ao controle do câncer de mama		
Razão mamógrafos por 100 mil mulheres	0,40	0,001
Cobertura de rastreamento na população alvo (mulheres com 50-69 anos) (%)	0,45	<0,001
Razão mamografias por mamógrafos por ano	0,31	0,007
% Deficit mamografia/ ano	0,46	<0,001

Fonte: elaborada pela autora.

A seguir são apresentados os mapas referentes a análise espacial bivariada (LISA bivariado) entre as taxas de incidência padronizadas de câncer de mama em mulheres, por ano, no biênio de 2018-2019, e os indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama. Indicadores de associação espacial são

estatísticas que avaliam a existência de *clusters* no arranjo espacial de uma determinada variável (BECCENERI; ALVES; VAZQUEZ, 2019).

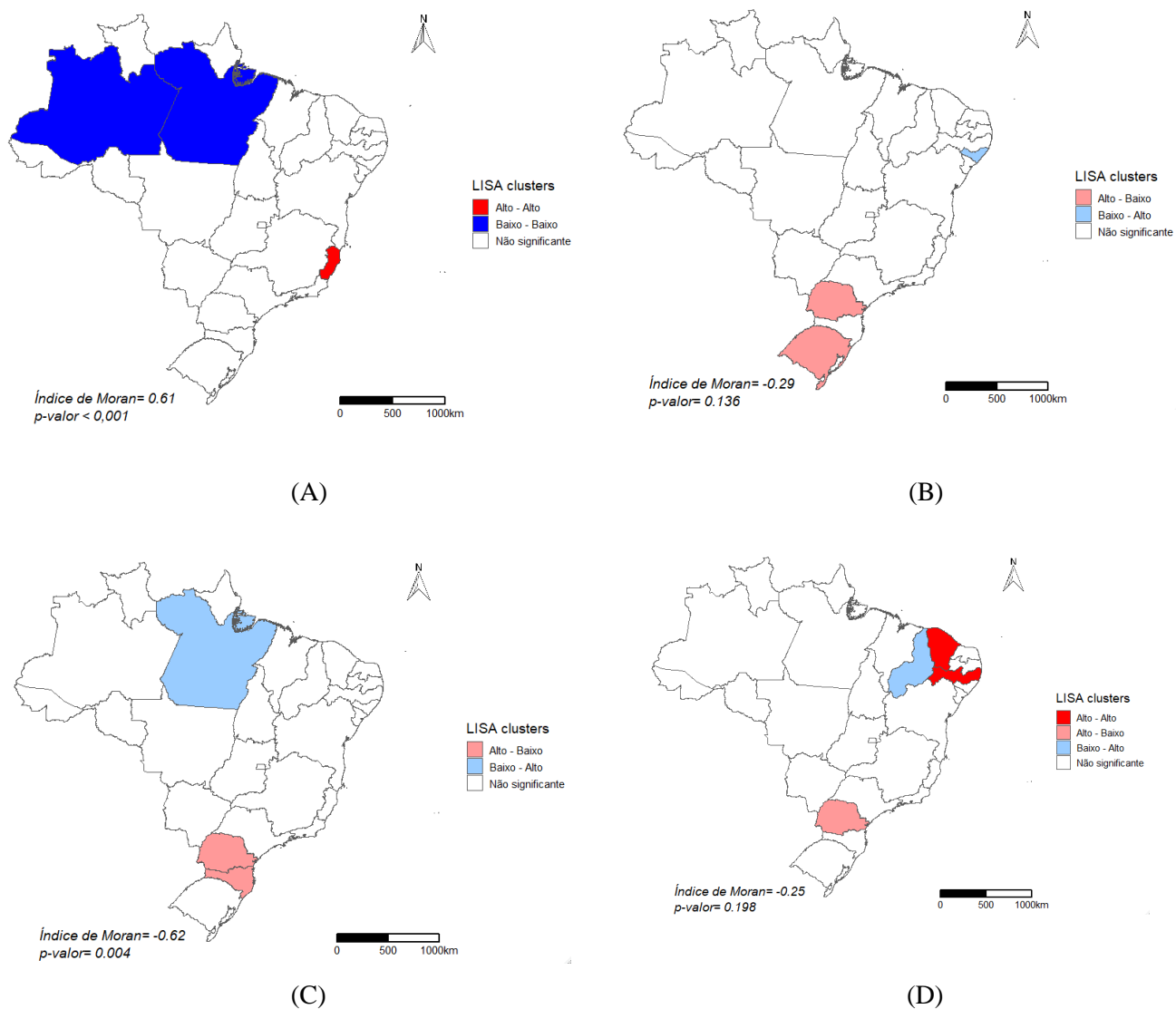
Figura 14 - Mapa LISA bivariada (Cluster) representando agrupamento discrepante de taxa padronizada de incidência de câncer de mama por 100 mil mulheres, anual, por (A) Proporção de mulheres que relataram consumo abusivo de álcool (%) e (B) Proporção de mulheres sedentárias (%), nas UFs do Brasil, 2018-2019

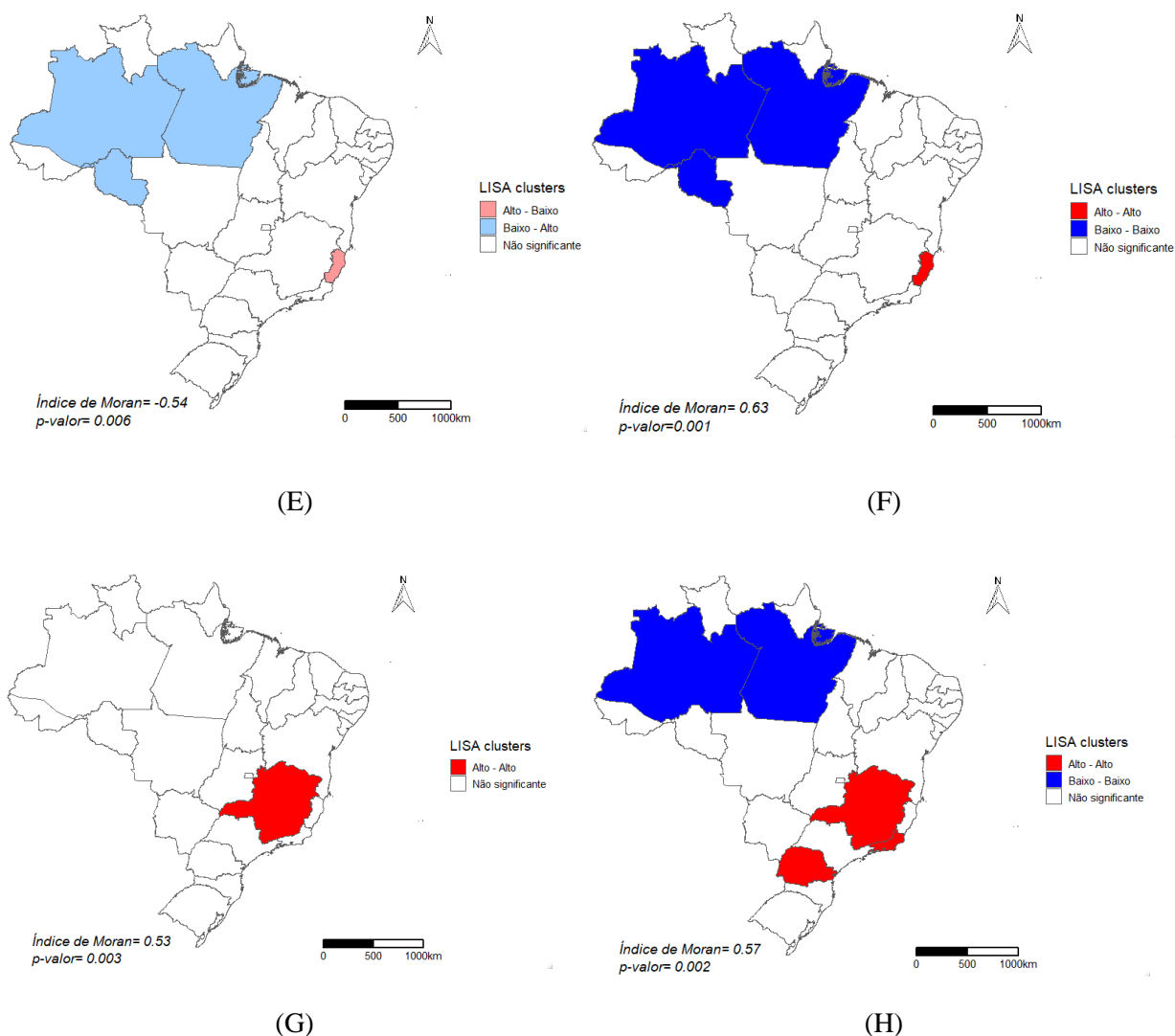


Fonte: elaborada pela autora.

Conforme apresentado na Figura 14, houve uma correlação espacial moderada e positiva entre a TPI de câncer de mama e o consumo abusivo de álcool ($I = 0,63$; $p\text{-valor} = 0,001$), e moderada e negativa com a proporção de mulheres sedentárias ($I = -0,45$; $p\text{-valor} = 0,017$). Ambas formaram *cluster* no Rio de Janeiro, Minas Gerais e Goiás, de alta TPI e alta proporção de consumo abusivo de álcool (Figura 14(A)) e de alta TPI e baixa proporção de mulheres sedentárias (Figura 14 (B)).

Figura 15 - Mapas LISA (Cluster) representando agrupamento espacial e valores discrepantes de taxas padronizadas de incidência de Câncer de mama por 100.000 mulheres por (A) Proporção de mulheres idosas (%), (B) Proporção de taxa de desocupação (%), (C) Proporção de mulheres de cor da pele preta ou parda(%), (D) Proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas (%), (E) Taxa de fecundidade, (F) Índice de Envelhecimento (%), (G) IDH e (H) Cobertura por plano de saúde (%), Brasil, 2018-2019



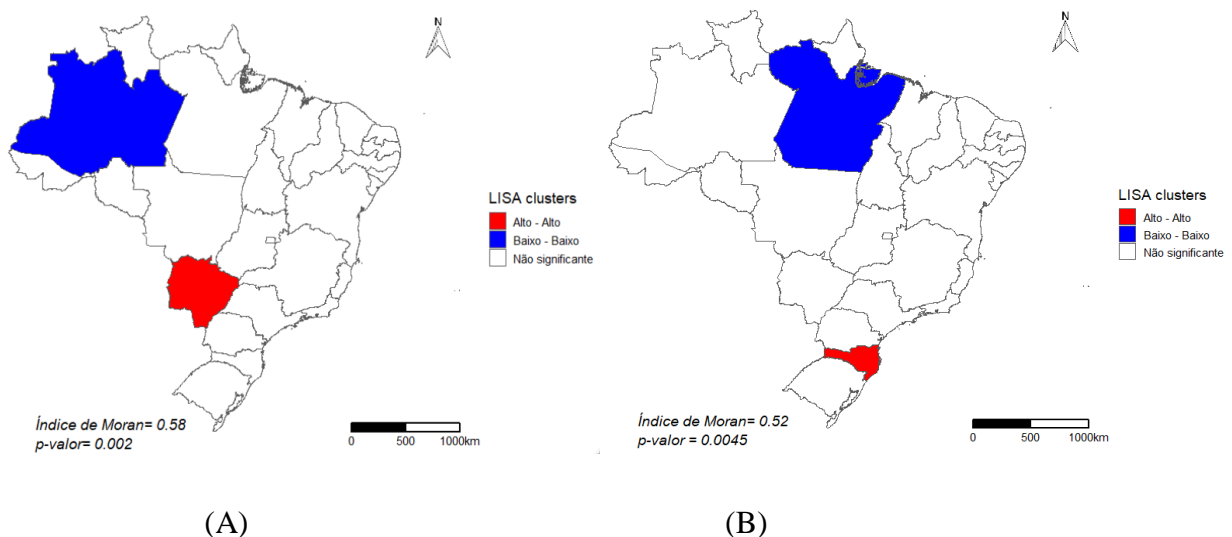


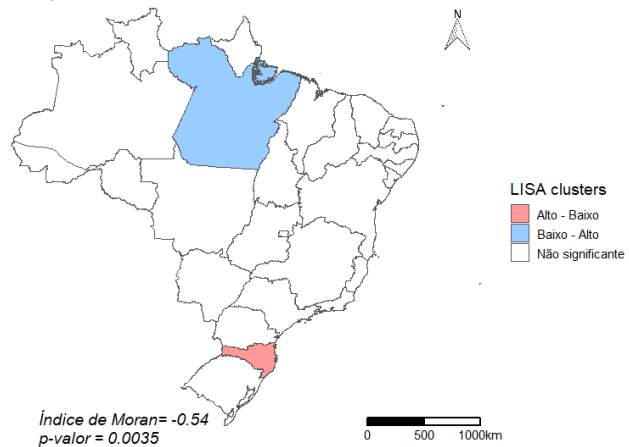
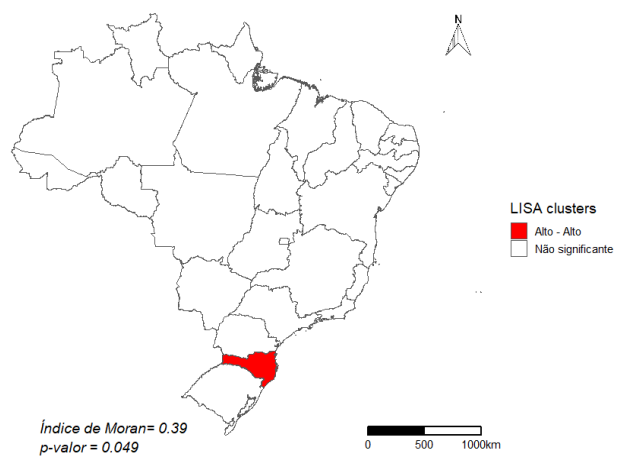
Segundo a Figura 15, houve uma correlação espacial moderada positiva entre a TPI de câncer de mama e proporção de mulheres idosas ($r = 0,61$; $p\text{-valor} < 0,001$), índice de envelhecimento ($r = 0,63$; $p\text{-valor} = 0,001$) e cobertura por plano de saúde ($r = 0,57$; $p\text{-valor} = 0,002$), e moderada negativa com taxa de fecundidade ($r = -0,54$; $p\text{-valor} = 0,006$). Todas apresentaram formação de *cluster* em estados da região Norte (com padrão de baixa TPI e baixa proporção de mulheres idosas (Figura 15(A)), índice de envelhecimento (Figura 15(F)) e cobertura por plano de saúde (Figura 15(H)), e padrão de baixa TPI e alta taxa de fecundidade (Figura 15(E)). Correlações moderadas também foram encontradas para a proporção de mulheres pretas ou pardas (negativa; $r = -0,62$; $p\text{-valor} = 0,004$) e IDH (positiva; $r = 0,53$; $p\text{-valor} = 0,003$). Ainda, encontrou-se um *cluster* de alta TPI e alta cobertura por plano de saúde ($r = 0,57$; $p\text{-valor} = 0,002$) em estados da região Sudeste e Paraná. Para a proporção de mulheres pretas ou pardas (Figura 15(C)), observa-se um *cluster* de alta TPI e

baixa proporção de mulheres pretas ou pardas em UFs da região sul, enquanto observa-se um *cluster* de alta TPI e alto IDH apenas em Minas Gerais. Os demais indicadores (proporção de taxa de desocupação e proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas) apresentaram correlações fracas. Entretanto, houve formação de *cluster* de alta TPI e baixa proporção de taxa de desocupação em estados da região sul, e cluster de alta TPI e alta proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas no Ceará e Pernambuco).

Finalizando os resultados da análise espacial bivariada, tem-se os mapas referentes aos indicadores relativos as ações de controle do câncer de mama representados na Figura 16. Houve uma correlação espacial moderada e positiva entre TPI de câncer de mama e a razão de mamógrafos por 100 mil mulheres (Figura 16 (A)), a cobertura de rastreamento em mulheres de 50-69 anos (Figura 16 (B)) e o déficit de mamografia/ano (Figura 16 (D)). Observou-se apenas a formação de *cluster* isolados nos estados do Amazonas (baixa TPI e baixa razão de mamógrafos por 100 mil mulheres) e Mato Grosso do Sul (alta TPI e alta razão de mamógrafos por 100 mil mulheres), Pará (baixa TPI e baixa cobertura de rastreamento em mulheres de 50-69 anos e alto déficit de mamografias/ano) e Santa Catarina (alta TPI e alta cobertura de rastreamento em mulheres de 50-69 anos e baixo déficit de mamografias/ano). A Razão de mamografia por mamógrafos e TPI obteve uma correlação espacial significativa, com p valor limítrofe de 0,049.

Figura 16 - Mapas LISA bivariado (Cluster) representando agrupamento de taxa padronizada de câncer de mama feminina por 100.000 mil mulheres por (A) Razão de mamógrafos por 100 mil mulheres, (B) Cobertura de rastreamento em mulheres de 50 - 69 anos (%), (C) Razão de mamografia por mamógrafos e (D) Deficit de mamografias /ano (%). Brasil, 2018-2019





C

(D)

7 DISCUSSÃO

Este estudo de incidência de câncer de mama com técnicas de análise espacial possibilitou analisar o padrão espacial da incidência em mulheres por UF, no Brasil, no biênio 2018-2019, correlacionando com indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama. A importância deste estudo reside na permanência de altas taxas de incidência deste câncer no país, que se encontra na segunda faixa mais alta entre todos os países, com uma taxa de 62,9 casos por 100 mil mulheres (INCA, 2019), apesar de mostrar uma tendência de diminuição (GUNG *et al.*, 2021).

A estimativa do INCA de 59.700 casos novos estimados de câncer de mama para cada ano do biênio 2018-2019 gerou uma incidência média padronizada de 42,82 ($\pm 15,09$) por 100 mil mulheres/ano. Após a padronização por idade, observou-se que as taxas das regiões Sul e Sudeste diminuíram consideravelmente, mas ainda mantiveram-se com taxas de incidência mais elevadas do Brasil, 59,13 e 56,58 por 100 mil mulheres/ano, respectivamente. Houve autocorrelação espacial moderada e significativa para a TPI de câncer de mama em mulheres/ano no Brasil ($I=0,61$). No geral, houve uma correlação espacial positiva entre a TPI de câncer de mama e indicadores comportamentais (consumo abusivo de álcool), indicadores sociodemográficos e de cobertura (proporção de mulheres idosas, índice de envelhecimento, IDH e cobertura por plano de saúde) e indicadores relativos ao controle do câncer de mama (razão de mamógrafos por 100 mil mulheres, cobertura de rastreamento em mulheres de 50-69 anos e déficit mamografias/ano). Correlação negativa foi encontrada também para indicadores comportamentais (proporção de mulheres sedentárias) e indicadores sociodemográficos e de cobertura (proporção de mulheres pretas ou pardas e taxa de fecundidade). Estes resultados sinalizam que as desigualdades sociais e as barreiras de acesso aos serviços de saúde e/ou estratégias governamentais também são importantes variáveis ao estudar a incidência de câncer de mama (OLIVEIRA, 2020; FIGUEIREDO, 2019). As regiões que possuíam piores indicadores sócio-demográficos e de cobertura e de controle do câncer de mama possuíam baixas taxas de incidência padronizadas de câncer de mama.

Dada a diversidade de situações quanto à cobertura de mamografia e à disponibilidade e utilização dos equipamentos, não existe uma única solução enquanto política de saúde (Xavier DR, 2016). Os indicadores relativos ao controle do câncer de mama neste estudo indicam resultados já apontados em pesquisas anteriores que não existe falta de mamógrafos disponíveis no SUS, seguindo o parâmetro antigo de um mamógrafo a cada 240 mil habitantes, que era preconizado pelo MS na portaria nº 1.101/2002, mas que foi revogada pela

portaria nº 1.631/2015. Segundo o Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, a oferta média nacional de mamógrafos é de 1,3 aparelho por 100 mil habitantes para o ano de 2019. Os resultados deste estudo mostram um aumento deste número para 2,04 em 2018/2019. Entretanto, ainda há má distribuição destes entre as regiões, com números próximos a um nos estados da região Norte. Um estudo realizado nacionalmente, em 2014, evidenciou também um excesso de mamógrafos em Pernambuco, assim como nos estados do Espírito Santo, Santa Catarina, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul (Silva MTA, 2018). Este excesso ainda é visto em 2018/2019 no estado de Pernambuco, acrescido do Rio Grande do Sul. As dificuldades de acesso ao exame vão desde a falta de um pedido, distância da residência ao local da realização da mamografia e falta de informação, esclarecimento e motivação para a sua realização, além da sub-utilização dos equipamentos em funcionamento, contribuindo para a baixa cobertura do rastreamento na população alvo, baixa razão de mamografias por mamógrafo e déficit de mamografias /ano (XAVIER *et al.*, 2016).

Contudo, a disponibilidade satisfatória de aparelhos de mamografia não resulta em uma cobertura adequada de mamografias tanto de rastreamento, quanto diagnósticas. Pernambuco, por exemplo, que apresenta números mais elevados de mamógrafos por mulheres, realizou 46% de mamografias a menos que a quantidade necessária de acordo com os parâmetros do MS em dezembro de 2016 (SILVA *et al.*, 2018). Os resultados mostram uma cobertura de rastreamento bem abaixo dos 60% recomendados pelo MS em todos os estados, sendo as piores coberturas vistas em estados da região Norte e Centro-Oeste e as melhores no Paraná e Alagoas. Resultados semelhantes são vistos para o déficit de mamografia, piores em estados da região Norte e Centro-Oeste. No Brasil, o déficit médio foi de 67,09%.

7.1 INDICADORES COMPORTAMENTAIS

Ambos indicadores comportamentais estudados, os quais são evitáveis, são descritos pela literatura como fatores de risco para o câncer de mama: levar uma vida sedentária e tomar mais do que uma dose de bebida alcoólica por dia (INCA, 2019).

Em relação ao consumo abusivo de álcool, os resultados obtidos através da comparação espacial das TPI de câncer de mama feminino mostraram correlação moderada e positiva, com formação de *clusters* nas UFs do Sudeste e Distrito Federal para proporção de consumo abusivo de álcool (“Alto-Alto”), sustentando a evidência científica do consumo

abusivo de álcool como fator de risco para o câncer de mama a nível individual (HANKINSON *et al.*, 2008; INCA, 2019). Estes aglomerados nestas unidades geográficas podem ser explicados devido à tendência de mulheres que relatam consumo abusivo de álcool possuírem melhor nível sócio-econômico e maior escolaridade conforme citado no estudo brasileiro de autoria de Munhoz *et al.*, (2017) e com padrão semelhante em diversos países (WHO, 2005).

Em relação à proporção de mulheres sedentárias, encontrou-se uma correlação moderada e negativa, com formação de *clusters* (“Alto-Baixo”) nas UFs MG, RJ e GO. Embora fosse esperado uma correlação positiva com a proporção de mulheres sedentárias, já que, a nível individual, o tempo de atividade física diminui o risco (de câncer de mama em 56% entre mulheres brasileiras (GOMES *et al.*, 2021) e diminui sua mortalidade (SILVA *et al.*, 2018), a nível agregado este resultado não foi obtido. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar este resultado: (1) diferenças na definição de sedentarismo. Uma revisão sistemática sobre atividade física no Brasil demonstrou dentre os 32 estudos sobre sedentarismo (ou qualquer outro termo para denominar as pessoas com baixos níveis de atividade física), 26 utilizaram formas diferentes de operacionalização desta variável, dificultando a comparação dos resultados (HALLAL, 2007). A padronização internacional dos questionários de mensuração de atividade física conforme proposto no Questionário Internacional de Atividade Física – 8 versão longa (IPAQ) é uma opção que parece resolver este problema. (2) Nem todas as associações a nível agregado refletem as mesmas associações a nível individual. E (3) a falta de ajuste por condições socioeconômicas. Segundo o estudo do Programa das Nações Unidas (PNUD), a prática de atividade física no Brasil tem correlação positiva com o IDH e é rotina de pequena parte da população. As mulheres negras, com pouca escolaridade e menor remuneração estão entre os grupos que menos praticam atividades físicas regularmente (ONU, 2017). No presente estudo, as maiores proporções de sedentarismo foram encontradas nas regiões Norte e Nordeste, com padrão semelhante para as variáveis taxa de desocupação, proporção de mulheres com 15 anos ou mais analfabetas. Ainda, padrão oposto foi encontrado para IDH e cobertura por plano de saúde.

Apesar dessa correlação inversa, a promoção da prática de atividade física é uma política importante para a diminuição da carga de doenças crônicas no país, principalmente por estar muito associada à diminuição do excesso de gordura corporal, e é um dos eixos prioritários da Política Nacional de Promoção da Saúde (MALTA *et al.*, 2018). Estima-se que, no Brasil, 80% do gasto federal com todos os tipos de câncer atribuíveis ao excesso de peso, equivalente a \$24 milhões, são devido aos cânceres de mama, endometrial e colo-retal

(SILVA *et al.*, 2021). Portanto, a expansão das políticas públicas voltadas para a prática da atividade física devem continuar sendo implantadas para a promoção da saúde e diminuição da carga global do câncer.

7.2 INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS E DE COBERTURA

Seis indicadores sociodemográficos estiveram correlacionados significativamente com o câncer de mama: proporção de mulheres idosas, proporção de mulheres de cor da pele preta ou parda, taxa de fecundidade, Índice de Envelhecimento, IDH e cobertura por plano de saúde.

Considerando a proporção de mulheres idosas e o índice de envelhecimento, os resultados obtidos mostraram uma correlação espacial moderada e positiva com TPI de câncer de mama, com formação de *clusters* nas UFs da região Norte (“Baixo-Baixo”). Esses resultados corroboram com a literatura, que demonstra a idade avançada como o fator de risco não modificável mais importante para o câncer de mama (FEMAMA, 2019; INCA, 2019). O acúmulo de exposições ao longo da vida e as próprias alterações biológicas com o envelhecimento aumentam, de modo geral, esse risco (SILVA; SILVA, 2005; WHO, 2020). A incidência e a mortalidade por câncer vêm aumentando no mundo, em parte pelo envelhecimento, pelo crescimento populacional, como também pela mudança na distribuição e na prevalência dos fatores de risco de câncer, especialmente aos associados ao desenvolvimento socioeconômico (BRAY *et al.*, 2018; INCA, 2020). Segundo o estudo da base de dados americana Surveillance, Epidemiology, and Results Program (SEER, 2021), a probabilidade de desenvolver câncer de mama em mulheres é relacionada com a idade: até os 49 anos é de 1 caso a cada 51 mulheres, entre 50 e 59 anos 1 caso a cada 43 mulheres, entre 60 a 69 anos 1 caso a cada 23 mulheres e acima de 70 anos 1 caso a cada 15 mulheres. No Brasil, um estudo de incidência e desfechos do câncer de mama em mulheres jovens indica que a incidência na faixa etária abaixo de 40 anos vem aumentando nos últimos anos, tem diagnóstico tardio e menor sobrevida (ORLANDINI *et al.*, 2021).

Segundo as projeções populacionais do IBGE, a região Norte tem o menor índice de envelhecimento do país, com uma média para o biênio 2018-2019 de 20,59 em contraste com a região Sul, que possui uma média para o biênio 2018-2019 de 53,85.

Considerando o IDH e a cobertura por plano de saúde, foi encontrada uma correlação espacial moderada e positiva, com formação de *clusters* “Baixo-Baixo” na região Norte e “Alto-Alto” nas regiões Sul e Sudeste. Em ambas, observa-se que as regiões com melhores

condições socioeconômicas relativas a essas variáveis têm as maiores TPIs, corroborando com estudos anteriores (WÜNSCH FILHO *et al.*, 2008c; INCA 2019). A incidência do câncer de mama é maior em países com IDH alto (caso do Brasil) chegando a ser 88% maior, comparado aos mais pobres, segundo o relatório de estatística do câncer (IARC, 2020). A partir do estudo sobre as transições globais do câncer de acordo com o Índice de Desenvolvimento Humano (2008-2030) é esperado um aumento progressivo do câncer de mama nos próximos anos em países com médio e alto IDH, principalmente devido às mudanças dos fatores reprodutivos, dietéticos e hormonais (BRAY F *et al.*, 2012). Segundo o estudo de Sadosky *et al.*, (2015), o IDH tem correlação positiva e forte ($CC=0,66$) com o número de mamografias realizadas na população alvo no Brasil. Ainda, estudo de coorte recente, conduzido entre 2016-2018, mostrou que mulheres cobertas por plano de saúde apresentam uma menor probabilidade de diagnóstico de câncer de mama devido aos seus sintomas (25,8%) quando comparada àquelas sem plano de saúde (74,25 %) (ROSA *et al.*, 2020). Esses resultados reforçam o diagnóstico mais precoce de câncer de mama entre aquelas com plano de saúde, devido a quebra das barreiras de acesso a consultas médicas e realização de mamografias facilitando o diagnóstico e tratamento do câncer de mama.

Já em relação à proporção de mulheres pretas ou pardas, houve uma correlação moderada e negativa, com formação de cluster (“Alto-Baixo”) na região Sul, . *Clusters* também foram encontrados para outras variáveis sociodemográficas em diferentes regiões, como *cluster* (“Alto-Baixo”) na região Sul para proporção de taxa de desocupação, *cluster* para proporção de taxa de desocupação (“Alto-Alto”) UFs do Nordeste, incluindo Ceará e Pernambuco e “Alto-Baixo” no Paraná e *cluster* (“Baixo-Alto”) para taxa de fecundidade na região Norte. Algumas variáveis podem explicar esses resultados. Primeiro, este mapa confirma as evidências do fator de proteção da reprodução contra o câncer de mama, já que mulheres pretas ou pardas tendem a apresentar uma maior taxa de fecundidade. Este efeito pode ser explicado principalmente pela proteção da amamentação e da gestação e consequente baixa produção de hormônios que favorecem o desenvolvimento deste tipo de câncer (INCA, 2019). A gravidez e a lactação representam os elementos protetores mais eficazes contra o câncer de mama. (ZUCCHETTI *et al.*, 2020). Quanto mais cedo e mais filhos uma mulher tem, menores os riscos do surgimento do câncer de mama. Depois do primeiro filho, cada parto reduz ainda mais as chances e a amamentação até os dois anos de vida da criança protege as mães contra o câncer de mama e as crianças contra a obesidade infantil (INCA, 2019; EUCLYDES, 2000; PAULINELLI *et al.*, 2003). Segundo, estes resultados refletem que as regiões com piores condições sociodemográficas resultam em menos diagnósticos de

câncer de mama. Esses resultados corroboram com resultados recentes, que mostraram que as regiões Norte e Nordeste, as quais apresentaram os piores índices socioeconômicos, apresentaram as menores incidências de câncer de mama, diferentemente das regiões Sul e Sudeste (Guerra *et al.*, 2020) provavelmente por menor adesão ao rastreamento (ALVES; WELLER, 2020) ou baixa estruturação para o diagnóstico (ROSA *et al.*, 2020). Entretanto, as estimativas de incidência calculadas pelo INCA levam em conta também os dados sobre mortalidade, a fim de diminuir o viés de diagnóstico.

7.3 INDICADORES RELATIVOS AO CONTROLE DO CÂNCER DE MAMA

Entre os indicadores relativos as ações de controle do câncer de mama, encontrou-se uma correlação espacial moderada e positiva com TPI de câncer de mama para os indicadores de razão de mamógrafos por 100 mil mulheres ($I=0,58$), cobertura de rastreamento em mulheres de 50-69 anos ($I=0,52$), enquanto que uma correlação espacial moderada e negativa foi observada para déficit de mamografias/ano ($I=-0,54$).

Estes resultados reforçam a importância da disponibilidade do aparelho de mamografia em funcionamento para realizar o rastreamento. Segundo o estudo do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por imagem (CBR, 2020), existe ainda muita desigualdade no país principalmente em relação à distribuição dos equipamentos de mamografia. Dos 2.102 mamógrafos disponíveis, cerca de 40 % (ou 847) estão concentrados na região Sudeste e destes, quase metade (402) está em São Paulo. Entretanto, deve-se considerar que quase metade das mulheres brasileiras na faixa de rastreamento para câncer de mama residem na região Sudeste. A pior cobertura é encontrada na Região Norte, com apenas 145 aparelhos, evidenciando desigualdades regionais no acesso ao exame de mamografia de rastreamento (INCA, 2019). As Regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram baixa cobertura do exame quando comparada às demais regiões do país (SILVA *et al.*, 2021). No Brasil, 80% dos diagnósticos de câncer de mama ocorrem em estágios avançados, e esse cenário é pior para mulheres com baixa escolaridade que dependem do SUS (BARBOSA, 2019). Diagnósticos em estágio III são quase 50% mais frequentes entre mulheres sem cobertura por plano de saúde (ROSA *et al.*, 2020). Pacientes com cobertura exclusiva do SUS foram diagnosticados com doença sintomática, estágios avançados e subtipos mais agressivos quando em comparação com pacientes com seguro privado (ROSA *et al.*, 2020). Assim, o acesso à mamografia, principal exame de detecção precoce, não é igualitário entre as mulheres brasileiras.

Estudos de base populacional apontam que maior nível de escolaridade e renda, residir em área urbana e nas regiões mais desenvolvidas do país são fatores relacionados à maior realização do exame mamográfico (BARBOSA *et al.*, 2019). Em um estudo realizado no Amazonas a taxa de adesão ao exame mamográfico foi de 42% (SILVA *et al.*, 2021a). Foi comprovado através de vários estudos que o diagnóstico precoce consegue reduzir o estadiamento e melhorar a sobrevida (INCA, 2020; BASU *et al.*, 2020). Portanto, para a melhora nos resultados dos indicadores de controle relativos ao câncer de mama, devem ser incorporados mecanismos de análise de produção e utilização dos serviços e equipamentos vinculados à solicitação e disponibilização dos recursos (XAVIER *et al.*, 2016). Em 2021, a IARC se juntará à Organização Mundial da Saúde, OMS, para lançar uma iniciativa global contra o câncer de mama destacando diagnóstico precoce e tratamentos abrangentes para melhorar as perspectivas de sobrevivência (ONU, 2020).

Neste sentido, esforços relativos ao diagnóstico essencial e oportuno, planos nacionais de combate ao câncer de mama e cobertura universal por serviços públicos (HORTON *et al.*, 2020) tornam-se fundamentais para a diminuição da carga de câncer de mama no Brasil. Tais ações tornam-se ainda mais relevantes, considerando o atual cenário da pandemia de COVID-19. De acordo com o artigo ‘Recomendações para detecção precoce de câncer durante a pandemia de Covid-19 em 2021’, os riscos de protelar o rastreamento de câncer e o risco de contaminação pelo coronavírus devem ser analisados por localidade (MIGOWSKI; CORRÊA, 2021). Em consequência do cenário epidemiológico durante a pandemia poderá haver um maior número de diagnósticos tardios e em estágios mais avançados dos cânceres, sobrecarregando ainda mais o sistema de saúde.

7.4 PONTOS FORTES E LIMITAÇÕES

Entre os aspectos de mais destaque no estudo foi a possibilidade de através das técnicas de análise espacial em mapear as taxas de incidência de câncer de mama entre as mulheres nas UFs e regiões do Brasil e compreender as diferenças socioeconômicas, comportamentais e de acesso ao rastreamento deste câncer contribuindo para nortear as políticas públicas de promoção de saúde, prevenção e detecção precoce.

As principais limitações do estudo foram: (1) o uso de dados secundários como dados do DATASUS, sujeitos a viés de informação e taxas de subnotificação diferentes em cada região; (2) o uso da população mundial para o ajuste por idade, já que não considera os diferentes padrões por sexo que podem existir entre diferentes países; e (3) a utilização de

dados das estimativas de incidência de câncer de mama do INCA, ao invés de dados notificados. Contudo, todos os dados amplamente utilizados em saúde pública, tanto em pesquisas científicas a nível ecológicos, quanto em vigilância em saúde pelos gestores foram tratados seguindo os critérios científicos recomendados e rigor na análise metodológica das informações mantendo a sua relevância.

8 CONCLUSÃO

Os indicadores comportamentais, sociodemográficos e de cobertura e relativos ao controle do câncer de mama têm uma correlação direta nas taxas padronizadas de incidência, destacando a importância deste estudo para o melhor direcionamento de recursos para a prevenção, promoção de saúde nos territórios. Apesar da correlação encontrada para indicadores comportamentais, como o consumo abusivo de álcool, a maior incidência do câncer de mama parece estar mais fortemente relacionada aos indicadores sociodemográficos e de cobertura, como a proporção de mulheres idosas, o índice de envelhecimento, IDH e cobertura de plano de saúde.

Mesmo com os avanços das ações de saúde relacionadas ao câncer de mama no Brasil, ainda persistem essas iniquidades regionais e sociais sendo necessário a implementação de programas eficazes para aumentar a cobertura e adesão ao rastreamento na população alvo e diminuição de barreiras para o diagnóstico.

Este estudo contribuiu para a reorientação de políticas públicas a nível estadual, direcionadas às diferentes realidades geográficas. Tais especificidades regionais são que determinam o padrão espacial da incidência de câncer de mama no país. Deste modo, estimular a promoção de saúde através da adoção de hábitos de vida saudáveis não é suficiente para diminuir a carga de câncer de mama no Brasil. Esforços relativos ao diagnóstico essencial e oportuno, planos nacionais de combate ao câncer de mama e cobertura universal por serviços públicos são fundamentais.

REFERÊNCIAS

- AHMAD, O. B. *et al.* **Age standardization of rates: a new WHO standard.** Geneva: WHO, 2001. (GPE discussion paper series, n. 31).
- ALLEMANI, C. *et al.* Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries. **The Lancet**, v. 391, n. 10125, p. 1023-1075, 2018.
- ALVES, S. A. V.; WELLER, M. Breast cancer risk perception and mammography screening behavior of women in northeast Brazil. **Women's Health Reports**, v. 1, n. 1, p. 150-158, Apr. 2020.
- AMERICAN COLLEGE RADIOLOGY - ACR. **Atlas BIRADS® do ACR: sistema de laudos e registro de dados de imagem da mama.** 5. ed. Tradução de Angela Caracik. São Paulo: Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, 2016.
- AMERICAN CANCER SOCIETY. Types of breast cancer. **American Cancer Society**, c2021. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/breast-cancer/understanding-a-breast-cancer-diagnosis/types-of-breast-cancer.html>. Acesso em: 21 maio. 2020.
- ANDRADE, C. T. *et al.* A importância de uma base de dados na gestão de serviços de saúde. **Einstein (São Paulo)**, v. 10, n. 3, p. 360-365, 2012.
- ANSELIN, L. Indicadores locais de associação espacial - LISA. **Análise Geográfica**, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- APOSTOLOU, P.; FOSTIRA, F. Hereditary breast cancer: the era of new susceptibility genes. **BioMed Research International**, 2013. DOI: 10.1155/2013/747318.
- ARAÚJO, A. M. C. *et al.* O controle de qualidade em mamografia e o INCA: aspectos históricos e resultados. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 63, n. 3, p. 165-175, 2017.
- AZEVEDO E SILVA, G. *et al.* Acesso à detecção precoce do câncer de mama no sistema Único de saúde: Uma análise a partir dos dados do sistema de informações em saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 7, p. 1537-1550, jul. 2014.
- BARBOSA, A. C. Probabilidade de sobrevivência de mulheres negras é até 10% menor em casos de câncer de mama: Pesquisa inédita da Faculdade de Medicina da UFMG cruza dados do SUS para avaliar desigualdade racial na saúde. **Medicina UFMG**, 17 ago. 2020. Disponível em: <https://www.medicina.ufmg.br/probabilidade-de-sobrevivencia-de-mulheres-negras-e-ate-10-menor-em-casos-de-cancer-de-mama/>. Acesso em: 4 maio. 2021.
- BARBOSA, I. R. *et al.* Mortalidade por câncer de mama nos estados do nordeste do Brasil: tendências atuais e projeções até 2030. **Revista Ciência Plural**, v. 1, n. 1, p. 04-14, abr. 2015.
- BARBOSA, Y. C. *et al.* Factors associated with lack of mammography: national health survey, 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190069, dez. 2019. DOI: 10.1590/1980-549720190069.

BASTIDORES DO PODER. Projeção da população 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. **Bastidores do Poder**, 01 set. 2018. Disponível em: <http://bastidoresdopoder.com.br/projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047/>. Acesso em: 8 mar. 2021.

BASU, P. *et al.* A pragmatic approach to tackle the rising burden of breast cancer through prevention & early detection in countries “in transition”. **Indian Journal of Medical Research**, v. 152, n. 4, p. 343-355, 2020. DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_1868_19.

BEABER, E. F. *et al.* Reproductive factors, age at maximum height, and risk of three histologic types of breast cancer. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 17, n. 2, p. 3427-3434, 2008. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-08-0641.

BECCENERI, L. B.; ALVES, H. P. F.; VAZQUEZ, D. A. Estratificação sócio-ocupacional e segregação espacial na metrópole de São Paulo nos anos 2000. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 21, n. 1, p. 137, jan. 2019.

BERMUDI, P. M. M. *et al.* Spatial pattern of mortality from breast and cervical cancer in the city of São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 142, dez. 2020.

BIVAND, R.; KEITT, T.; ROWLINGSON, B. **rgdal**: Bindings for the 'Geospatial' Data Abstraction Library. R package version 1.5-10 [S. l.: s. n.], 2020. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=rgdal>. Acesso em: 19 mar. 2021.

BOCCOLINI, C. S. *et al.* Tendência de indicadores do aleitamento materno no Brasil em três décadas. **Revista Saúde Pública**, v. 51, 2017. Disponível em: http://www.rsp.fsp.usp.br/wp-content/uploads/articles_xml/0034-8910-rsp-S1518-87872017051000029/0034-8910-rsp-S1518-6.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Estatísticas vitais**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/estatisticas-vitais>. Acesso em: 10 jun. 2020.1

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. **Mortalidade Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 10 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Controle dos cânceres do colo do útero e da mama. **Cadernos de Atenção Básica**, n. 13, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/controle_cancer_colo_uterio_mama.pdf. Acesso em: 1 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Saude. Portaria nº 1.631, de 1º de outubro de 2015. Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1631_01_10_2015.html. Acesso em: 28 ago. 2021.

BRAY, F. *et al.* Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 6, p. 394-424, nov. 2018.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p.77-93, 2007.

CABRAL, A. L. L. V. *et al.* Vulnerabilidade social e câncer de mama: diferenciais no intervalo entre o diagnóstico e o tratamento em mulheres de diferentes perfis sociodemográficos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 2, p. 613-622, 2019.

CÂMARA, G. *et al.* Análise espacial de áreas. In: DRUCK, S. *et al.* (ed.). **Análise espacial de dados geográficos**. Brasília, EMBRAPA, 2004.

CARVALHO, D. S. *et al.* Aspectos gerais epidemiológicos da mortalidade por câncer de mama feminino no Brasil e no mundo. In: SIMPÓSIO DE ENFERMAGEM DO UNIFACIG, 1., 2018, Manhuaçu, MG. **Anais eletrônicos [...]**. [S. l.: s. n.], 2018. Disponível em: <http://www.pensaracademico.facig.edu.br/index.php/simposioenfermagem/article/view/1116>. Acesso em 15 jun. 2021.

CARVALHO, J. B.; PAES, N. A. Socioeconomic inequalities in breast cancer mortality in microregions of the Brazilian Northeast. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, n. 2, p. 391-400, jun. 2019.

CARVALHO, M. S.; SOUZA-SANTOS, R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, n. 2, 2005.

CAVALCANTE, J. R.; ABREU, A. J. L. COVID-19 no município do Rio de Janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 3, p. e2020204, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-4974202000300007>.

CAZAP, E. *et al.* Breast cancer in Latin America. **Cancer**, v. 113, suppl. 8, p. 2359-2365, 2008. DOI: [10.1002/cncr.23834](https://doi.org/10.1002/cncr.23834).

COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM - CBR. Disponível em: <https://cbr.org.br/>. Acesso em: 23 set. 2021.

CECILIO, A. P. *et al.* Breast cancer in Brazil: epidemiology and treatment challenges. **Breast Cancer: Targets and Therapy**, v. 7, p. 43-49, jan. 2015.

CINTRA, J. R. D.; GUERRA, M.R.; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, M. T. Non-metastatic breast cancer specific-survival of patients after treatment with adjuvant chemotherapy. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 54, n. 4, p. 339-346, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-42302008000400020>.

COSTA, L. D. L. N. *et al.* Mortalidade por câncer de mama e condições de desenvolvimento humano no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 65, n. 1, 3 jul. 2019.

COSTANTINO, J. P. *et al.* Validation studies for models projecting the risk of invasive and total breast cancer incidence. **Journal of the National Cancer Institute**, 1999. Disponível em: <https://academic.oup.com/jnci/article/91/18/1541/2606608>. Acesso em: 23 nov. 2020.

COUTO, M. S. A. *et al.* Comportamento da mortalidade por câncer de mama nos municípios brasileiros e fatores associados. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 41, 2017. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.168>.

CUNHA, G. N. *et al.* Rastreamento do câncer de mama: modelo de melhoria do acesso pelo uso de mamógrafos móveis. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, p. 1, 19 jun. 2018.

FREITAS JÚNIOR, R. *et al.* Fatores prognósticos do câncer de mama e sobrevida global em cinco e dez anos na cidade de Goiânia, Brasil: Estudo de base populacional. **Revista do Colegio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 44, n. 5, p. 435-443, 1 set. 2017.

OLIVEIRA, E. **Caracterização da resposta imune citocínica na infecção humana pelo vírus oropouche e sua relação com o padrão de soroconversão e a presença de sintomas**. 2011. 116 f. Tese (Doutorado em Doenças Tropicais) – Núcleo de Medicina Tropical, Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

DESANTIS, C. *et al.* Breast cancer statistics, 2013. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 64, n. 1, p. 52-62, jan. 2014.

DIAS, A. A. *et al.* Atualização sobre os principais aspectos relacionados ao câncer de mama. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, p. 5-17, nov. 2017.

EBSERH. Relação entre o câncer de mama e o envelhecimento norteia atividades. **EBSERH**, 11 out. 2016. Disponível em: http://www2.ebserh.gov.br/web/hc-ufmg/noticia-destaque/-/asset_publisher/Nm3SIn4Jbrre/content/id/1536132/2016-10-relacao-entre-o-cancer-de-mama-e-o-envelhecimento-norteia-atividades. Acesso em: 19 mar. 2021.

FAYER, V. A. *et al.* Sobrevida de dez anos e fatores prognósticos para o câncer de mama na região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 19, n. 4, p. 766-778, dez. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600040007>.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE INSTITUIÇÕES FILANTRÓPICAS DE APOIO À SAÚDE DA MAMA - FEMAMA. Média de mamógrafos no SUS é de 1,3 aparelho por 100 mil habitantes. **FEMAMA**, 2020. Disponível em: https://www.femama.org.br/site/br/noticia/media-de-mamografos-no-sus-e-de-1-3-aparelho-por-100-mil-habitantes?gclid=CjwKCAjwruSHBhAtEiwA_qCpplHCTSX1h6liBT-dEK7LFz7zTXLY2OXZBM7jUNZKNlbazfJtSorlKR0CtV4QAvD_BwE. Acesso em: 22 jul. 2021.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE INSTITUIÇÕES FILANTRÓPICAS DE APOIO À SAÚDE DA MAMA - FEMAMA. O câncer de mama em números. **FEMAMA**, 2019. Disponível em: <https://www.femama.org.br/site/br/noticia/o-cancer-de-mama-em-numeros>. Acesso em: 23 maio 2021.

FELIX, J. D. *et al.* Avaliação da completude das variáveis epidemiológicas do Sistema de Informação sobre Mortalidade em mulheres com óbitos por câncer de mama na Região Sudeste-Brasil (1998 a 2007). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 4, p. 945-953, jan. 2012.

FERNANDES, G. A. *et al.* Excess mortality by specific causes of deaths in the city of São Paulo, Brazil, during the COVID-19 pandemic. **PloS One**, v. 16, n. 6, p. e0252238, 2021. DOI: [10.1371/journal.pone.0252238](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252238).

FERLAY, J. *et al.* **Global and regional estimates of the incidence and mortality for 38 cancers: GLOBOCAN 2018.** Lyon: IARC: WHO, 2018.

FERREIRA, C. S. *et al.* Breast cancer screening adherence rates and barriers of implementation in ethnic, cultural and religious minorities: a systematic review. **Molecular and Clinical Oncology**, v. 15, n. 1, 2021.

FERREIRA, M. A. F.; LATORRE, M. R. D. O. Desigualdade social e os estudos epidemiológicos: uma reflexão. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 9, p. 2523-2531, set. 2012.

FIGUEIREDO, F. W. S.; ADAMI, F. Effects of the high-inequality of income on the breast cancer mortality in Brazil. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, 2019.

FIGUEIREDO, F. W. S.; ADAMI, F. A new perspective about how the changes in income are associated with breast cancer mortality. **Annals of Medical and Health Science Research**, v. 7, n. 6, p. 401-403, 2017.

FIGUEIREDO, F. W. S. *et al.* Socioeconomic changes in Brazil impacted breast cancer indexes at the beginning of the 21st century? **Journal of Cancer Policy**, v. 16, p. 39-42, 2018.

FIGUEIREDO, F. W. S. *et al.* The role of health policy in the burden of breast cancer in Brazil. **BMC Women's Health**, v. 17, n. 1, p. 1-6, 2017.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JÚNIOR, J. A. Desvendando os mistérios do coeficiente de correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, p. 115-146, 2009.

FREITAS-JUNIOR, R. *et al.* Contribution of the Unified Health Care System to mammography screening in Brazil, 2013. **Radiologia Brasileira**, v. 49, n. 5, p. 305-310, 2016.

GADELHA, A. C. B. **Trajetos e acesso ao tratamento do câncer de mama: da suspeição à uma unidade de referência oncológica no município do Rio de Janeiro.** 2016. 161 f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Família) – Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, 2012.

GEBRIM, L. H.; QUADROS, L. G. A. Rastreamento do câncer de mama no Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 28, n. 6, p. 319-323, 2006.

GINSBURG, O. *et al.* Breast cancer early detection: a phased approach to implementation. **Cancer**, v. 126, n. S10, p. 2379-2393, May 2020.

GOMES, M. L. B.; PINTO, S. S.; DOMINGUES, M. R. Physical activity and breast cancer: a case-control study in southern Brazil. **Nutrition and Cancer**, 2021. DOI: 10.1080/01635581.2021.1880607.

GONÇALVES, A. T. C. *et al.* Câncer de mama: mortalidade crescente na região Sul do Brasil entre 1980 e 2002. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 8, p. 1785-1790, 2007.

GRUPO CEMERU SAÚDE. Sedentarismo é a causa de 12% das mortes por câncer de mama. **Cemeru Notícias**, c2021. Disponível em: <https://www.cemeru.com/noticias/noticias/sedentarismo-e-causa-de-12-das-mortes-por-cancer-de-mama>. Acesso em: 17 mar. 2021.

GUERRA, M. R. *et al.* Inequalities in the burden of female breast cancer in Brazil, 1990-2017. **Population Health Metrics**, v. 18, n. 1, p. 1-13, set. 2020.

HÖFELMANN, D. A.; ANJOS, J. C.; AYALA, A. L. Sobrevida em dez anos e fatores prognósticos em mulheres com câncer de mama em Joinville, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 6, p. 1813-1824, 2014.

HORTON, S. *et al.* Health system strengthening: Integration of breast cancer care for improved outcomes. **Cancer**, v. 126, n. S10, p. 2353-2364, 15 maio 2020.

HUANG, J. *et al.* Global incidence and mortality of breast cancer: a trend analysis. **Aging**, v. 13, n. 4, p. 5748-5803, 2021.

HUO, D. *et al.* Parity and breastfeeding are protective against breast cancer in Nigerian women. **British Journal of Cancer**, v. 98, n. 5, p. 992-996, 2008.

HUO, D. *et al.* Parity and breastfeeding are protective against breast cancer in Nigerian women. **British Journal of Cancer**, v. 98, n. 5, p. 992-996, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Malha municipal. **IBGE**, 2019. Disponível em: http://geoftp.ibge.gov.br/malhas_digitais/. Acesso em: 10 jun. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Fatores de risco para o câncer de mama. **INCA**, 20 ago. 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controlado-cancer-de-mama/fatores-de-risco>. Acesso em: 12 jan. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Conceito e magnitude. **INCA**, 19 out. 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controlado-cancer-de-mama/conceito-e-magnitude>. Acesso em: 23 jul. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Estimativa 2020: introdução. **INCA**, 12 maio 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/introducao>. Acesso em: 1 jun. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. **A situação do câncer de mama no Brasil**: síntese de dados dos sistemas de informação. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2018**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2017.

INSTITUTO ONCOGUIA. Tipos de câncer de mama. **Oncoguia**, 04 out. 2014. Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/tipos-de-cancer-de-mama/1382/34/>. Acesso em: 28 ago. 2020.

INUMARU, L. E.; SILVEIRA, É. A.; NAVES, M. M. V. Risk and protective factors for breast cancer: a systematic review. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 7, p. 1259-1270, 2011.

JOHNSON, E. T. Breast cancer racial differences before age 40-implications for screening. **Journal of the National Medical Association**, v. 94, n. 3, p. 149-156, 2002.

KLUTHCOVSKY, A. C. G. C. *et al.* Female breast cancer mortality in Brazil and its regions. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 60, n. 4, p. 387-393, 2014.

KYU, H. H. *et al.* Physical activity and risk of breast cancer, colon cancer, diabetes, ischemic heart disease, and ischemic stroke events: systematic review and dose-response meta-analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **BMJ**, 2016. DOI: 10.1136/bmj.i3857.

LAUBY-SECRETAN, B. *et al.* Breast-cancer screening: viewpoint of the IARC working group. **New England Journal of Medicine**, v. 372, n. 24, p. 2353-2358, 2015.

LEITE, C. V. P. *et al.* Prevention of breast cancer through primary health care training. **Mastology**, v. 29, n. 3, p. 125-130, jul./set. 2019.

LEVY-LAHAD, E.; FRIEDMAN, E. Cancer risks among BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. **British Journal of Cancer**, v. 96, n. 1, p. 11-15, 2007.

LIEDKE, P. E. R. *et al.* Outcomes of breast cancer in Brazil related to health care coverage: A retrospective cohort study. **Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention**, v. 23, n. 1, p. 126–133, jan. 2014.

LIMA, M. S. *et al.* Temporal trend of cancer mortality in a Brazilian state with a medium Human Development Index (1980–2018). **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-9, Dec. 2020.

LUMACHI, F. *et al.* Bone mineral density as a potential predictive factor for luminal-type breast cancer in postmenopausal women. **Anticancer Research**, v. 38, n. 5, p. 3049-3054, 2018. DOI:10.21873/anticancer.12561.

LUNDQVIST, A. *et al.* Socioeconomic inequalities in breast cancer incidence and mortality in Europe—a systematic review and meta-analysis. **The European Journal of Public Health**, v. 26, n. 5, p. 804-813, 2016.

LUZARDO, A. J. R.; CASTAÑEDA FILHO, R. M.; RUBIM, I. B. Análise espacial exploratória com o emprego do índice de Moran. **GEOgraphia**, v. 19, n. 40, 2017.

MA, H. *et al.* Pre-diagnosis alcohol consumption and mortality risk among black women and white women with invasive breast cancer. **BMC Cancer**, v. 19, n. 1, p. 800, 2019.

MAGALHÃES, A. S. *et al.* Association of mammography with sociodemographic and care factors in residents of Belo Horizonte, MG, Brazil. **Mastology**, v. 30, p. 20200011, 2020.

MALTA, D. C. *et al.* Brazil's unified health system and the national health promotion policy: Prospects, results, progress and challenges in times of crisis. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 6, p. 1799-1809, 2018.

MALTA, D. C. *et al.* Inequalities in mammography and papanicolaou test coverage: a time-series study. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 138, n. 6, p. 475-482, 2020.

MATIAS, C. Impacto de fatores sociodemográficos e acesso a plano de saúde privado no diagnóstico e nas características clínico-patológicas do câncer de mama no Brasil: resultados do estudo AMAZONA III (GBECAM 0115). **Real Instituto de Oncologia**, 04 ago. 2020. Disponível em: <https://realinstitutooncologia.com.br/estudo-randomizado-fase-ii-do-uso-do-lutecio-psma-versus-cabazitaxel-em-pacientes-com-cancer-de-prostata-resistentes-a-castracao-apos-progressao-com-docetaxel-therap-2/>. Acesso em: 20 maio 2021.

MARINHO, F. M. *et al.* Epidemiological transition in the Americas: changes and inequalities. **The Lancet**, v. 381, p. S89, 2013.

MATOS, J. C.; PELLOSO, S. M.; CARVALHO, M. D. B. Prevalence of risk factors for breast neoplasm in the city of Maringá, Paraná State, Brazil. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, n. 3, p. 352-359, 2010.

MEDEIROS, G. C.; THULER, L. C. S.; BERGMANN, A. Determinants of delay from cancer diagnosis to treatment initiation in a cohort of brazilian women with breast cancer. **Health and Social Care in the Community**, v. 29, n. 6, p.1769-1778, 2021.

MIGOWSKI, A.; CORRÊA, F. M. Recomendações para detecção precoce de câncer durante a pandemia de covid-19 em 2021. **Revista de APS**,

MIGOWSKI, A. *et al.* Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. III - Desafios à implementação. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 01-14, jun. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00046317>.

MOREIRA, C. B. *et al.* Social determinants of health related to adhesion to mammography screening. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, n. 1, p. 97-103, 2018.

MUNHOZ, T. N. *et al.* Tendências de consumo abusivo de álcool nas capitais brasileiras entre os anos de 2006 a 2013: análise das informações do VIGITEL. **Cadernos de Saúde Pública**, 33, p. e00104516, 2017.

NOGUEIRA, M. C. *et al.* Disparidade racial na sobrevivência em 10 anos para o câncer de mama: uma análise de mediação usando abordagem de respostas potenciais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 9, 6 set. 2018.

OLIVEIRA, N. P. D. *et al.* Association of cervical and breast cancer mortality with socioeconomic indicators and availability of health services. **Cancer Epidemiology**, v. 64, p. 101660-101660, 2020.

OLIVEIRA, E. X. G. *et al.* Acesso à assistência oncológica: Mapeamento dos fluxos origem-destino das internações e dos atendimentos ambulatoriais. o caso do cancer de mama. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 317–326, fev. 2011.

OLIVEIRA, N. P. D. *et al.* A multilevel assessment of the social determinants associated with the late stage diagnosis of breast cancer. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, 1 dez. 2021.

OLIVEIRA, N. P. D. *et al.* Spatial distribution of advanced stage diagnosis and mortality of breast cancer: Socioeconomic and health service offer inequalities in Brazil. **PLoS One**, v. 16, n. 2 February, p. e0246333–e0246333, 1 fev. 2021.

ONCOCENTRO CURITIBA. Câncer de Mama tem 95% de chance de cura. **Oncocentro Curitiba**, c2021. Disponível em: <https://www.oncocentrocuitiba.com.br/blog/cancer-de-mama-tem-95-de-chance-de-cura-quando-descoberto-precocemente>. Acesso em: 1 jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. OMS lança novas diretrizes sobre atividade física e comportamento sedentário. **PAHO Notícias**, nov. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/26-11-2020-oms-lanca-novas-diretrizes-sobre-atividade-fisica-e-comportamento-sedentario>. Acesso em: 6 fev. 2021.

ORLANDINI, L. F. *et al.* Epidemiological analyses reveal a high incidence of breast cancer in young women in Brazil. **Journal of Global Oncology**, v. 7, p. 81-88, 2021.

PAIVA, C. E. Fatores de Risco para Câncer de Mama em Juiz de Fora (MG): um estudo caso-controle. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 48, n. 2, 2002.

PALENCIA, L. *et al.* Socio-economic inequalities in breast and cervical cancer screening practices in Europe: influence of the type of screening program. **International Journal of Epidemiology**, v. 39, n. 3, p.757-765, 2010. DOI: 10.1093/ije/dyq003.

PASSOS, C. M. *et al.* Trends in access to female cancer screening in Brazil, 2007–16. **Journal of Public Health**, v. 43, n. 3, 2020.

PENA, R. F. A. Mapas temáticos. **Brasil Escola**, [2021?]. Disponível em: <https://brasil.escola.uol.com.br/geografia/mapas-tematicos.htm>. Acesso em: 23 set. 2021.

PEREIRA, M. S. L. C. *et al.* Evolução da mortalidade e dos anos potenciais e produtivos de vida perdidos por câncer de mama em mulheres no Rio Grande do Norte, entre 1988 e 2007. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 20, n. 2, p. 161-172, jun. 2011.

PIKE, M. C. *et al.* 'Hormonal' risk factors, 'breast tissue age' and the age-incidence of breast cancer. **Nature**, v. 303, n. 5920, p. 767-770, 1983. DOI: 10.1038/303767a0.

PINHEIRO, A. B. *et al.* Câncer de mama em mulheres jovens: análise de 12.689 casos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 59 n. 3, jul./set. 2013.

PINHEIRO, P. Principais fatores de risco do câncer de mama. **MD Saúde**, 02 ago. 2021. Disponível em: <https://www.mdsaude.com/ginecologia/cancer-de-mama-fatores-de-risco/>. Acesso em: 19 mar. 2021.

PIRHARDT, C. R; MERCÊS, N. N. A. Fatores de risco para câncer de mama: nível de conhecimento dos acadêmicos de uma universidade. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 17,n. 1,p. 102-106, jan./mar. 2009.

PORTAL EDUCAÇÃO. Conceito de plano de saúde. **Portal Educação**, c2020. Disponível em: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/educacao/conceito-de-plano-de-saude/17152>. Acesso em: 3 ago. 2020.

R CORE TEAM. **R**: a language and environment for statistical computing. [S. l.]: R Core Team, 2013. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 3 ago. 2020.

RAMOS, B. F.; LUSTOSA, M. A. Câncer de mama feminino e psicologia. **Revista da SBPH**, v. 12, n. 1, jun. 2009. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rsbph/v12n1/v12n1a07.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2021.

REIS, J. H. P. *et al.* Por que os casos de câncer de mama estão aumentando? **Portal Câncer de Mama Brasil**, c2021. Disponível em: <https://www.cancerdemamabrasil.com.br/por-que-os-casos-de-cancer-de-mama-estao-aumentando/>. Acesso em: 19 mar. 2021.

RENCK, D. V. *et al.* Equidade no acesso ao rastreamento mamográfico do câncer de mama com intervenção de mamógrafo móvel no sul do Rio Grande do Sul, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 1, p. 88-96, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00017113>.

RODRIGUES, A. D.; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, M. T. Mortalidade por câncer de mama e câncer de colo do útero em município de porte médio da região sudeste do Brasil, 1980-2006. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 241-248, fev. 2011.

RODRIGUES, J. D.; CRUZ, M. S.; PAIXÃO, A. N. Uma análise da prevenção do câncer de mama no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 10, p. 3163-3176, out. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320152010.20822014>.

ROSA, D. D. *et al.* The impact of sociodemographic factors and health insurance coverage in the diagnosis and clinicopathological characteristics of breast cancer in Brazil: AMAZONA III study (GBECAM 0115). **Breast Cancer Research and Treatment**, v. 183, n. 3, p. 749-757, 2020. DOI: [10.1007/s10549-020-05831-y](https://doi.org/10.1007/s10549-020-05831-y).

SADOVSKY, A. D. I. *et al.* Índice de Desenvolvimento Humano e prevenção secundária de câncer de mama e colo do útero: um estudo ecológico. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 7, p. 1539-1550, 2015.

SANTOS, J. A. F. Desigualdade racial de saúde e contexto de classe no Brasil. **Dados**, v. 54, n. 1, p. 05-40, 2011.

SANTOS, G. D.; CHUBACI, R. Y. S. O conhecimento sobre o câncer de mama e a mamografia das mulheres idosas frequentadoras de centros de convivência em São Paulo (SP, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 5, p. 2533-2540, maio 2011.

SANTOS, J. *et al.* Desigualdades socioeconômicas na mortalidade por câncer de mama: revisão sistemática. **Nucleus**, n. 2, 2019.

SANTOS-SILVA, I. *et al.* Ethnoracial and social trends in breast cancer staging at diagnosis in Brazil, 2001–14: a case only analysis. **The Lancet Global Health**, v. 7, n. 6, p. e784-e797, 2019. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30151-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30151-2).

SHARIFF-MARCO, S. *et al.* Impact of neighborhood and individual socioeconomic status on survival after breast cancer varies by race/ethnicity: the neighborhood and breast cancer study. **Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention**, v. 23, n. 5, p. 793-811, 2014. DOI: [10.1158/1055-9965.EPI-13-0924](https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-13-0924).

SHRESTHA, L. B. Population aging in developing countries: the elderly populations of developing countries are now growing more rapidly than those in industrialized nations, thanks to health advances and declining fertility rates. **Health Affairs**, v. 19, n. 3, p. 204-212, 2000.

SILVA, D. A. S. *et al.* Mortality and years of life lost due to breast cancer attributable to physical inactivity in the Brazilian female population (1990–2015). **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 11141, dez. 2018.

SILVA, G. A. *et al.* Early detection of breast cancer in Brazil: data from the National Health Survey, 2013. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, supl. 1, p. 14s-14s, 2017.

SILVA, G. A. *et al.* Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações em Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 7, p.1537-1550, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00156513>.

SILVA, G. A. *et al.* Cancer mortality in the Capitals and in the interior of Brazil: a four-decade analysis. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002255>.

SILVA, J. D. D. E. *et al.* Breast cancer mortality in young women in Brazil. **Frontiers in Oncology**, v. 10, jan. 2021.

SILVA, M. S. B. *et al.* Actions for early detection of breast cancer in two municipalities in the Western Amazon. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 2, p. e20200165, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0165>.

SILVA, M. T. A. *et al.* Distribuição dos mamógrafos e da oferta de mamografia em relação ao parâmetro assistencial do Sistema Único de Saúde em Pernambuco. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 18, n. 3, p. 609-618, jul. 2018.

SILVA, P. A.; RIUL, S. S. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, n. 6, p. 1016-1021, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672011000600005>.

SILVA, T. *et al.* O impacto das ações desenvolvidas pelo projeto de extensão ‘O Toque Pela Vida’ no aumento das mamografias realizadas pela saúde pública de Jataí, GO. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 2, p. 79-85, 1 ago. 2019.

SILVA, R. C. F. *et al.* Costs of cancer attributable to excess body weight in the Brazilian public health system in 2018. **PLoS One**, v. 16, n. 3, p. e0247983, 2021. DOI: [10.1371/journal.pone.0247983](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247983).

SILVA, M. M.; SILVA, V. H. Envelhecimento: importante fator de risco para o câncer. **Arquivos Médicos do ABC**, v. 30, n. 1, p. 11-18, jan./jul. 2005.

SINGLETERY, S. E. Rating the risk factors for breast cancer. **Annals of Surgery**, v. 237, n. 4, p. 474-482, 2003. DOI: [10.1097/01.SLA.0000059969.64262.87](https://doi.org/10.1097/01.SLA.0000059969.64262.87).

SISTEMA DE INFORMAÇÃO AMBULATORIAL - SIA/SUS. Meu prontuário. [2021]. Disponível em: <http://www.meuprontuario.net/2012/02/21/siasus-sistema-de-informacao-ambulatorial/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MASTOLOGIA - SBM. Conheça os fatores de risco mais importantes para ter câncer de mama. **SBM**, [2020?]. Disponível em: <https://www.sbmastologia.com.br/noticias/conheca-os-fatores-de-risco-mais-importantes-para-ter-cancer-de-mama-2/>. Acesso em: 19 mar. 2021.

SOUSA, R. IDH: quem criou, o que considera e como é calculado. **Brasil Escola**, c2021. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/idh-indice-desenvolvimento-humano.htm>. Acesso em: 3 ago. 2020.

STUEBE, A. M. *et al.* Lactation and incidence of premenopausal breast cancer: a longitudinal study. **Archives of Internal Medicine**, v. 169, n. 15, p. 1364-1371, 2009.

TIEZZI, D. G. Câncer de mama: um futuro desafio para o sistema de saúde nos países em desenvolvimento. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 6, p. 257-259, jun. 2010.

TOMAZELLI, J. G. *et al.* Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil por meio de indicadores de processo: estudo descritivo com dados do Sismama, 2010-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 26, n. 1, p. 61-70, jan. 2017.

TORTAJADA, J. S. *et al.* Desigualdades socioeconômicas na mortalidade por câncer de mama: revisão sistemática. **Nucleus**, v. 16, n. 2, p. 441-452, 2019.

TRALDI, M. C. *et al.* Demora no diagnóstico de câncer de mama de mulheres atendidas no Sistema Público de Saúde. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 24, n. 2, p. 185-191, jun. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201600020026>.

THORNTON, H.; PILLARISSETTI, R. R. 'Breast awareness' and 'breast self-examination' are not the same. What do these terms mean? Why are they confused? What can we do? **European Journal of Cancer**, v. 44, n. 15, p. 2118-2121, 2008.

THULER, L. C. S.; MENDONÇA, G. A. Estadiamento inicial dos casos de câncer de mama e colo do útero em mulheres brasileiras. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 27, n. 11, p. 656-660, 2005.

URBAN, L. A. B. D. *et al.* Recomendações do colégio Brasileiro de radiologia e diagnóstico por imagem, da sociedade Brasileira de mastologia e da federação Brasileira das associações de ginecologia e obstetrícia para o rastreamento do câncer de mama. **Radiologia Brasileira**, v. 50, n. 4, p. 244-249, jul. 2017.

VIEIRA, R. A. C.; FORMENTON, A.; BERTOLINI, S. R. Breast cancer screening in Brazil. Barriers related to the health system. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 5, p. 466-474, 2017.

VILLAR, C. F. L. *et al.* Distribuição dos mamógrafos e dos exames mamográficos no estado do Rio de Janeiro, 2012 e 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 1, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000100012>.

WERUTSKY, G.; NUNES, P.; BARRIOS, C. Locally advanced breast cancer in Brazil: current status and future perspectives. **Ecancermedicalsecience**, v. 13, p. 895, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Breast cancer**: prevention and control. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/cancer/detection/breastcancer/en/>. Acesso em: 13 maio 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Cancer control**: knowledge into action. WHO guide for effective programmes. Geneva: WHO, 2007. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43743/9241547338_eng.pdf. Acesso em: 12 nov. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Alcohol, gender and drinking problems in low and middle in**: come countries World. Geneva: WHO, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION -WHO. **National cancer control programmes**: policies and managerial guidelines. 2. ed. Geneva: WHO, 2002.

WORSHAM, M. J. *et al.* Multiplicity of benign breast lesions is a risk factor for progression to breast cancer. **Clinical Cancer Research**, v. 13, n. 18, p. 5474-5479, 2007.

WÜNSCH FILHO, V. W. *et al.* Prospects of research on social determinants in cancer. **Physis**, v. 18, n. 3, p. 427-450, 2008a.

WÜNSCH FILHO, V. W. *et al.* Prospects of research on social determinants in cancer. **Physis**, v. 18, n. 3, p. 427-450, 2008b.

WÜNSCH FILHO, Victor *et al.* Perspectivas da investigação sobre determinantes sociais em câncer. **Physis**, v. 18, n. 3, p. 427-450, set. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312008000300004>.

XAVIER, D. R. *et al.* Cobertura de mamografias, alocação e uso de equipamentos nas Regiões de Saúde. **Saúde em Debate**, v. 40, n. 110, p. 20-35, set. 2016.

ZUCCHETTI, B. M. ; PECCATORI, F. A.; CODACCI-PISANELLI, G. Pregnancy and lactation: Risk or protective factors for breast cancer? **Advances in Experimental Medicine and Biology**, p. 195-197, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-41596-9_27.