



PPGMDS
Programa de Pós-Graduação em
Modelos de Decisão e Saúde

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM MODELOS DE DECISÃO E SAÚDE

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA E ACESSO AO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO
DO CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL (2014-2023)**

ANALUIZA BATISTA DURAND

JOÃO PESSOA - PB

2025

ANALUIZA BATISTA DURAND

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA E ACESSO AO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO
DO CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL (2014-2023)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Modelos de Decisão e Saúde - Nível de Mestrado, do Centro de Ciências Exatas e da Natureza da Universidade Federal da Paraíba, como requisito regulamentar à obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Modelos em saúde.

Orientadores:

Profª Dra. Kátia Suely Queiroz Silva Ribeiro.

Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento

JOÃO PESSOA - PB

2025

ANALUIZA BATISTA DURAND

**ANÁLISE DA INCIDÊNCIA E ACESSO AO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO
DO CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL (2014-2023)**

Aprovada em, 28 de fevereiro de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Ksól Ribeiro

Profª Dra. Kátia Suely Queiroz Silva Ribeiro
Orientadora - Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Documento assinado digitalmente
 **JOAO AGNALDO DO NASCIMENTO**
Data: 08/03/2025 19:58:10-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento
Orientadora - Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Documento assinado digitalmente
 **ALEXANDRE MEDEIROS DE FIGUEIREDO**
Data: 07/03/2025 10:39:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Alexandre Medeiros de Figueiredo
Membro Interno - Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Documento assinado digitalmente
 **JOSE CARLOS DE LACERDA LEITE**
Data: 25/04/2025 09:56:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. José Carlos de Lacerda Leite
Membro Interno - Universidade Federal da Paraíba - UFPB

Profª Dra. Adriana Gomes Magalhães
Membro Externo - Universidade Federal da Paraíba - UFRN

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

D949a Durand, Analuiza Batista.

Análise da incidência e acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama na região Nordeste do Brasil (2014-2023) / Analuiza Batista Durand. - João Pessoa, 2025.

215 f. : il.

Orientação: Kátia Suely Queiroz Silva Ribeiro, João Agnaldo do Nascimento.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCEN.

1. Câncer de mama. 2. Incidência - Câncer de mama. 3. Tendência - Câncer - Microrregiões do Nordeste. 4. Saúde pública. 5. JoinPoint. I. Ribeiro, Kátia Suely Queiroz Silva. II. Nascimento, João Agnaldo do. III. Título.

UFPB/BC

CDU 618.19-006(043)

Dedico este trabalho a Deus, fonte da vida e da força que me guia. Agradeço às pessoas que, com amor incondicional, caminharam ao meu lado, sustentando-me em cada desafio. E, por fim, presto minha homenagem a todas as mulheres que enfrentaram o câncer de mama com coragem e esperança, inspirando-nos a lutar por um futuro mais justo e cheio de luz. Este trabalho é um tributo à vida e à resiliência de cada uma delas.

AGRADECIMENTOS

Com o coração transbordando de gratidão, dedico estes agradecimentos:

Primeiramente, a **Deus**, minha luz e fortaleza, que me guiou e abençoou ao longo de mais de cinco anos de faculdade. Pela sabedoria, paciência e presença nos momentos de tristeza e angústia, mas também pelas alegrias, desafios e conquistas que moldaram essa jornada. A Ele, elevo minha eterna gratidão.

Aos meus **pais**, meus pilares e inspiração, pelo amor incondicional, pelos exemplos de simplicidade e pelo carinho que foram fundamentais na construção do meu caráter. Obrigada por me ensinarem que o estudo é o maior tesouro que um pai pode deixar a um filho.

À minha **irmã**, minha companheira de vida, com quem construí uma amizade que só cresce a cada dia. E a cada membro da minha família, pelo incentivo constante e pelo apoio inabalável. Um agradecimento especial à minha **avó Nazinha**, ao meu **avô Zezinho** e ao meu **avô de coração, Fernando**, que partiram durante a pandemia, mas deixaram em mim a lição de que o amor e a empatia são os melhores combustíveis para transformar vidas. Eles me ensinaram que, mesmo nas dificuldades, um sorriso pode iluminar o dia de alguém.

Aos meus **orientadores**, Professora Kátia e Professor João, por acreditarem em mim e me conduzirem com tanta dedicação e sabedoria até a conclusão desta pesquisa. Seus ensinamentos e apoio foram essenciais para cada linha escrita.

Aos professores da **banca examinadora**, pelas contribuições valiosas que enriqueceram este trabalho. E a todos os professores que, ao longo desses anos, compartilharam seu conhecimento com entusiasmo e nos mostraram a beleza da interdisciplinaridade.

Aos membros da **Célula Adonai**, por cada oração, cada palavra de motivação e por serem um refúgio de fé e amizade. Vocês são um presente de Deus em minha vida e ocupam um lugar eterno no meu coração.

Aos meus **amigos e ao meu namorado, Paulo**, pelo incentivo, confiança e paciência, especialmente nos momentos mais desafiadores dessa jornada.

Por fim, **a todos** que, direta ou indiretamente, contribuíram para a conclusão deste estudo, o meu mais sincero e emocionado muito obrigada! Este trabalho é um reflexo de cada um de vocês.

“Algumas pessoas marcam a nossa vida para sempre, umas porque nos vão ajudando na construção, outras porque nos apresentam projetos de sonho e outras ainda porque nos desafiam a construí-los”. (Autor Desconhecido)

"A esperança é como o sol: se você acreditar nela, mesmo quando não a vê, ela continuará iluminando seu caminho." – Adaptado de Stephen King

RESUMO

O câncer de mama representa um grave problema de saúde pública no Brasil, com destaque para a região Nordeste. Apesar do avanço das tecnologias de diagnóstico e tratamento, a região ainda é marcada por um processo tardio e desigual de transição demográfica e epidemiológica, apresentando um cenário preocupante no que tange à mortalidade por câncer entre a população feminina. Dentro da literatura científica, ainda há uma lacuna de conhecimento sobre a tendência da incidência de câncer de mama nas diferentes microrregiões do Nordeste. Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar as taxas de incidência de câncer de mama em mulheres na região Nordeste entre os anos de 2014 a 2023. Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, utilizando dados de origem secundária, com abordagem quantitativa. Este estudo utilizou dados de exames histológicos, citológicos da mama, mamografias e diagnósticos de câncer de mama na Região Nordeste do Brasil. As informações foram obtidas por meio do SISCAN e do Painel de Oncologia. A população analisada incluiu todas as mulheres da região Nordeste que realizaram exames de rastreamento e diagnóstico para câncer de mama, registrados entre 2014 e 2023. A amostra foi composta pelos dados de pacientes submetidas a exames histológicos, citológicos e mamografias, bem como daquelas diagnosticadas com câncer de mama no mesmo período. Os dados foram organizados e tabulados em uma planilha do *Microsoft Excel*, permitindo a realização da análise estatística no *software* de domínio público R. Para avaliar as tendências, foi utilizada a técnica de regressão linear segmentada, implementada por meio do *software Joinpoint*, especializado em análises de tendências temporais. Diante dos dados obtidos observa-se uma crescente na tendência da taxa bruta de incidência na busca de exames diagnósticos e de rastreamento para detecção precoce do câncer de mama em mulheres no Nordeste ao longo dos anos, de 2014 a 2023. Foram realizados 117.413 exames histológicos, com Pernambuco liderando (40.608 exames), e 66.755 exames citológicos, com a Bahia à frente (32.643 exames). As mamografias tiveram crescimento anual de 8,997%, com o Piauí apresentando o maior aumento (AAPC de 95,53%). A faixa etária mais afetada foi 40-59 anos, com destaque para a de 50-59 anos (1.026 casos em 2014 → 4.400 em 2023). A quimioterapia registrou aumento significativo (2.074 casos em 2014 → 9.977 em 2023), enquanto a cirurgia teve redução (AAPC -15,29%). O estadiamento mostrou crescimento em todos os estágios, especialmente no inicial (Categoria 1: 373 casos em 2014 → 1.638 em 2023) e metastático (Categoria 4: 211 casos em 2014 → 993 em 2023). Os atrasos no tratamento foram um desafio, com a Bahia registrando o maior número de pacientes com atraso >60 dias (5.243 casos em 2023). A partir de 2018, observou-se uma redução significativa no tempo de espera (AAPC -36,61% para atrasos >1 ano), embora, durante a pandemia de 2020, tenha ocorrido um pico temporário de atrasos (1.777 casos entre 121-300 dias). Conclui-se que, apesar dos avanços na detecção e tratamento, são necessárias políticas públicas para melhorar a eficiência do rastreamento e reduzir os atrasos no diagnóstico e início do tratamento.

Palavras-Chave: Câncer de Mama. Incidência. Tendência. Saúde Pública. JoinPoint.

ABSTRACT

Breast cancer represents a serious public health issue in Brazil, particularly in the Northeast region. Despite advances in diagnostic and treatment technologies, the region is still marked by a late and unequal process of demographic and epidemiological transition, presenting a concerning scenario regarding cancer mortality among the female population. Within the scientific literature, there is still a knowledge gap concerning the trend of breast cancer incidence across the different microregions of the Northeast. Therefore, this study aims to analyze breast cancer incidence rates among women in the Northeast region from 2014 to 2023. This is an observational, retrospective study using secondary data with a quantitative approach. Data on histological and cytological breast examinations, mammograms, and breast cancer diagnoses in the Northeast region of Brazil were utilized. Information was obtained through SISCAN and the Oncology Panel. The analyzed population included all women from the Northeast region who underwent screening and diagnostic examinations for breast cancer, recorded between 2014 and 2023. The sample consisted of data from patients who underwent histological, cytological, and mammographic examinations, as well as those diagnosed with breast cancer during the same period. The data were organized and tabulated in a Microsoft Excel spreadsheet, enabling statistical analysis using the open-source R software. To assess trends, the segmented linear regression technique was applied using the Joinpoint software, which specializes in temporal trend analyses. The data obtained show a growing trend in the crude incidence rate for diagnostic and screening examinations aimed at the early detection of breast cancer among women in the Northeast from 2014 to 2023. A total of 117,413 histological examinations were performed, with Pernambuco leading (40,608 examinations), and 66,755 cytological examinations, with Bahia at the forefront (32,643 examinations). Mammograms showed an annual growth of 8.997%, with Piauí presenting the highest increase (AAPC of 95.53%). The most affected age group was 40-59 years, particularly women aged 50-59 (1,026 cases in 2014 → 4,400 in 2023). Chemotherapy showed a significant increase (2,074 cases in 2014 → 9,977 in 2023), while surgery showed a reduction (AAPC -15.29%). Staging showed growth in all stages, especially in the early (Category 1: 373 cases in 2014 → 1,638 in 2023) and metastatic stages (Category 4: 211 cases in 2014 → 993 in 2023). Treatment delays were a challenge, with Bahia recording the highest number of patients experiencing delays greater than 60 days (5,243 cases in 2023). Starting from 2018, a significant reduction in waiting times was observed (AAPC -36.61% for delays longer than 1 year), although during the 2020 pandemic, there was a temporary peak in delays (1,777 cases between 121-300 days). It is concluded that, despite advances in detection and treatment, public policies are necessary to improve the efficiency of screening and to reduce delays in diagnosis and the initiation of treatment.

Keywords: Breast Cancer. Incidence. Trend. Public Health. Joinpoint.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Mortalidade proporcional não ajustada em mulheres, pelas regiões do Brasil, entre 2013 e 2022.	31
Gráfico 2 - Mapa de calor da distribuição de exames histológicos e citológico da mama realizados por mulheres	87
Gráfico 3 -Distribuição da raça/cor das mulheres que realizaram exames histológicos e citológicos da mama entre 2014 e 2023.....	89
Gráfico 4 - Avaliação do risco elevado entre as mulheres que realizaram os exames histológicos e citológicos da.....	92
Gráfico 5 – Tendência do crescimento de resultados malignos para câncer de mama, obtidos através do resultado do PAAF entre as mulheres que realizaram os exames citológicos da mama realizados entre os anos de 2014 a 2023.....	96
Gráfico 6 - Tendência do crescimento para o tipo de lesão maligna para Câncer de Mama, obtidos através do.....	97
Gráfico 7 – Tendência dos casos de tumores cujos tamanhos não foram informados e casos em que o grau da lesão não foi avaliado ao longo do tempo.....	98
Gráfico 8 – Tendência dos intervalos de tempo no processo de coleta, análise e liberação de laudos de exames histológico da mama entre o período de 2014 a 2023.	102
Gráfico 9 – Quantitativo de exames de mamografia realizado entre os anos de 2014 a 2023	105
Gráfico 10 - Tendências na realização de mamografia por mulheres nos estados do Nordeste brasileiro (2014-2023)	107
Gráfico 11 – Análise da raça/cor das mulheres que realizaram a mamografia entre os anos de 2014 a 2023.	109
Gráfico 12 – Avaliação do risco elevado em mulheres submetidas à mamografia entre 2014 e 2023.....	111
Gráfico 13 – Análise temporal do risco elevado para câncer de mama com base em mamografias (2014-2023)	112
Gráfico 14 – Distribuição temporal de mulheres que já realizaram mamografia (2014-2023)	113
Gráfico 15 - Frequência de realização de mamografias por mulheres nos estados da região Nordeste	114
Gráfico 16 – Tendência das taxas de mamografia de rastreamento no Nordeste brasileiro realizadas por mulheres entre 2014 e 2023	115
Gráfico 17 - Distribuição das taxas por categoria BIRADS por estado em mamografias realizadas por mulheres (2013-2023).....	116
Gráfico 18 – Tendência das categorias BIRADS no rastreamento do câncer de mama entre 2014 e 2023	117
Gráfico 19 – Distribuição das taxas por tamanho do nódulo em mamografias realizadas por mulheres (2014-2023).....	118
Gráfico 20 – Tendência de crescimento no diagnóstico positivo de câncer de mama em mulheres que realizaram mamografia no Nordeste (2014-2023).....	122

Gráfico 21 – Taxas de crescimento de câncer de mama em mulheres da região Nordeste no período de 2014 a 2023.....	124
Gráfico 22 –Tendência do crescimento de câncer de mama em mulheres por estados do Nordeste (2014-2023).....	125
Gráfico 23- Distribuição da faixa etária de mulheres diagnosticadas com câncer de mama no Nordeste brasileiro (2014-2023)	126
Gráfico 24 – Modalidades terapêuticas aplicadas em mulheres com câncer de mama no Nordeste brasileiro	127
Gráfico 25 – Tendência das modalidades terapêuticas e lacunas de informação em mulheres diagnosticadas com câncer de mama	128
Gráfico 26 – Estadiamento do câncer de mama em mulheres no Nordeste brasileiro.....	128
Gráfico 27 – Tendência do tempo entre diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama por ano (2014-2023).....	132

LISTA DE FÓRMULAS

Fórmula 1 - Cálculo da Taxa de Incidência	22
Fórmula 2 - Cálculo da taxa de mortalidade geral.....	29
Fórmula 3 - Cálculo da taxa de mortalidade geral.....	29
Fórmula 4 – Modelo de regressão joinpoint	75
Fórmula 5 – Fórmula da Variação Percentual Anual (APC)	77
Fórmula 6 - Variação Percentual Média Anual (AAPC)	78

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais diferenças entre tumores benignos e malignos	33
Quadro 2 - Taxas de sobrevivência relativa de 5 anos para câncer de mama triplo-negativo.	39
Quadro 3 – Categorias do BI-RADS, recomendações e risco de câncer	48
Quadro 4 - Estádio do câncer de mama.....	51
Quadro 5 – Estadiamento TNM do câncer de mama.....	52
Quadro 6 - Itinerário da usuária para realização de mamografia, biopsia e cirurgia para tratamento do câncer de mama.....	66
Quadro 7 – Resumo dos Resultados: Dados Epidemiológicos e Tendências do Câncer de Mama no Nordeste Brasileiro (2014-2023) – Com Análise de Exames Histológicos, Citológicos e Mamografias (<i>continua</i>)	134

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Taxas brutas e ajustadas* de incidência por neoplasia maligna da mama, por 100 mil mulheres, estimadas para cada ano do triênio 2023-2025, segundo Brasil, regiões e Unidades da Federação.....	28
Tabela 2 - Taxas brutas e ajustadas por idade pela população mundial de mortalidade por câncer de mama, por 100.000 mulheres, pelas unidades da federação do Brasil, entre 2013 e 2022.....	30
Tabela 3 – Número de mamógrafos existentes e em uso segundo tipo na região Nordeste....	45
Tabela 4 – Número de estabelecimentos com mamógrafo do SUS, segundo tipo na região Nordeste.....	46
Tabela 5 - Resumo dos exames histológicos da mama na região nordeste (2014-2023)	88
Tabela 6 - Resumo dos exames citológicos da mama na região nordeste (2014-2023)	88
Tabela 7 – Distribuição por faixa etária dos exames histológicos e citológico de mama realizados por estado na Região Nordeste. (continua).....	90
Tabela 8 – Representação da taxa bruta dos resultados sobre os exames diagnóstico dos exames histológicos e citológico da mama em mulheres da região Nordeste	94
Tabela 9 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame por estado e intervalos de tempo do exame histológico da mama durante os anos de 2014 a 2023.	100
Tabela 10 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame por estado e intervalos de tempo do exame citológico da mama durante os anos de 2014 a 2023.	100
Tabela 11 - Quadro Resumo Completo: Tendência dos intervalos de tempo no processo de coleta, análise e liberação de laudos de exames histológico da mama entre o período de 2014 a 2023.....	103
Tabela 12 - Frequência relativa de exames de mamografia realizados por estado e por ano na Região Nordeste	104
Tabela 13 - Tabela Resumida: Tendência de Realização de Mamografia por Estado na Região Nordeste (2014-2023)	108
Tabela 14 – Análise por faixa etária do exame de mamografia da mama realizados por estado na região Nordeste.....	110
Tabela 15 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame de mamografia por estado e intervalos de tempo (2014-2023).	120
Tabela 16 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame de mamografia por estado e intervalos de tempo em mulheres diagnosticadas com câncer de mama no Nordeste brasileiro (2014-2023).....	120
Tabela 17 - Tempo entre diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama por estado (2014-2023).....	130
Tabela 18 - Tempo entre diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama por estado (2014-2023).....	130

LISTA DE SIGLAS

AAPC - *Average Annual Percent Change*

AEM - Autoexame das mamas

AJCC - Comitê Conjunto Americano de Câncer

AJCC – Comitê Conjunto Americano do Câncer

AL - Alagoas

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APC - *Annual Percent Change*

APS - Atenção Primária em Saúde

BA - Bahia

BI-RADS – *Breast Imaging Reporting and Data System*

CBR - Colégio Brasileiro de Radiologia

CDIS - Carcinoma ductal *in situ*

CE - Ceará

CLIS - Carcinoma lobular *in situ*

CNM - Comissão Nacional de Mamografia

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

DBT - Tomossíntese Mamária Digital

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

DNS - Departamento Nacional de Saúde

DNSP - Departamento Nacional de Saúde Pública

DNSP - Departamento Nacional de Saúde Pública

EGRF – Receptor de Fator de Crescimento Eptélio

EP - Receptor de Progesterona

ER - Receptor de Estrogênio

FISH - Hibridização In Situ Fluorescente

IARC - *Agency for Research on Cancer*

IBC - Câncer de mama inflamatório

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDC - Carcinoma Ductal Invasivo

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

ILC - Carcinoma lobular invasivo

INCA - Instituto Nacional do Câncer

IS - Subtipos Intrínsecos

MA - Maranhão

MMC - Método de Monte Carlo

MS - Ministério da Saúde

NCI – *National Cancer Institute*

PAAF - Punção Aspirativa por Agulha Fina

PB - Paraíba

PE - Pernambuco

PI - Piauí

PNAO - Política Nacional de Atenção Oncológica

PNQM - Programa Nacional de Qualidade em Mamografia

PQM - Projeto de Qualidade em Mamografia

RAS - Redes de Atenção à Saúde

RHC – Registro Hospitalar do Câncer

RN - Rio Grande do Norte

RNM - Ressonância Nuclear Magnética

SDM - Serviço de Referência para Diagnóstico de Câncer de Mama

SE - Sergipe

SISCAN - Sistema de Informação de Câncer

SISCOLO - Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero

SISMAMA - Sistema de Informação do Câncer de Mama

SRC - Tratamento de Lesões Precursoras do Câncer do Colo de Útero

SUS - Sistema Único de Saúde

TCA – Taxa de Crescimento Anual

TNM - sistema de estadiamento

UF – Unidade Federativa

USG – Ultrassonografia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	19
2. OBJETIVOS.....	24
2.1 OBJETIVO GERAL	24
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	25
3.1 EPIDEMIOLOGIA DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL E NO NORDESTE	25
3.1.1 Incidência	26
3.1.2 Mortalidade.....	29
3.2 TIPOS DE CÂNCER DE MAMA E MEIOS DE DIAGNÓSTICO	32
3.2.1 Compreendendo a tipologia dos cânceres de mama.....	32
3.2.2 Meios de diagnóstico para o câncer de mama.....	41
3.2.2.1 Exames de Imagem.....	44
3.2.2.1.1 Mamografia.....	44
3.2.2.1.2 Ultrassonografia (USG).....	49
3.2.2.1.3 Ressonância Nuclear Magnética (RNM).....	49
3.2.2.1.4 Tomossíntese Mamária Digital (DBT).....	50
3.2.2.2 Análise Histopatológica	51
3.2.2.2.1 Exame anatomopatológico.....	52
3.3 POLÍTICA NACIONAL DO CÂNCER DE MAMA	57
3.4 LINHA DE CUIDADO NA REDE DO CÂNCER DE MAMA.....	63
3.5 MODELOS DE DECISÃO	70
3.5.1 Compreendendo o Processo Decisório	70
3.5.2 Modelos de Decisão em Saúde.....	72
3.5.3 Análise de séries temporais em saúde	74
3.5.4 Regressão Linear Segmentada (<i>JoinPoint Regression</i>).....	74
4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS.....	79
4.1 TIPO DE ESTUDO	79
4.2 CENÁRIO DO ESTUDO.....	79
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	80
4.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	81
4.5 ESTRATÉGIAS DE TRATAMENTO DOS DADOS	82
4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	84
5. RESULTADOS	86

5.1 BLOCO TEMÁTICO 1: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DIAGNÓSTICO (HISTOLÓGICO E CITOLÓGICO DA MAMA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE	86
5.2 BLOCO TEMÁTICO 2: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DE RASTREAMENTO (MAMOGRAFIA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE	104
5.3 BLOCO TEMÁTICO 3: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES DIAGNOSTICADAS COM CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE	124
6. DISCUSSÃO	137
6.1 BLOCO TEMÁTICO 1: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DIAGNÓSTICO (HISTOLÓGICO E CITOLÓGICO DA MAMA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE	137
Unidade 1: Disparidades regionais e socioeconômicas no acesso e cobertura de exames de rastreamento de câncer de mama	137
Unidade 2: Análise dos resultados dos exames citológico e histopatológico e sua correlação com características clínico-patológicas no Nordeste.....	148
6.2 BLOCO TEMÁTICO 2: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DE RASTREAMENTO (MAMOGRAFIA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE	156
Unidade 1 – Perfil epidemiológico das mulheres que realizaram o exame de rastreamento (Mamografia) no Nordeste Brasileiro	156
Unidade 2 – Perfil clínico das mulheres que realizaram o exame de rastreamento (Mamografia) no Nordeste Brasileiro	165
BLOCO TEMÁTICO 3: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE	176
BLOCO TEMÁTICO IV: LEI DOS 60 DIAS: DESAFIOS E DESIGUALDADES NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NO NORDESTE BRASILEIRO.....	187
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	197
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199
APÊNDICE	215
APÊNDICE A - Scripts em R Utilizados para Geração de Gráficos	216

1. INTRODUÇÃO

Considerado como o principal problema de saúde pública e econômico do mundo no século XXI, o câncer, figura como uma das principais causas de morbidade e mortalidade, além de ser considerado como uma das principais barreiras para o aumento da expectativa de vida. Está associado a custos sociais e macroeconômicos substanciais que podem variar o grau consoante os tipos de câncer, a geografia e o gênero (Chen et al., 2023).

Na maioria dos países, corresponde à primeira ou segunda causa de morte precoce, antes dos 70 anos, onde o impacto da incidência e da mortalidade ocasionada pelo câncer vem crescendo significativamente a nível global (Sung et al., 2021).

Segundo Wild, Weidrpas e Stewart (2020), esse aumento é resultado das transições demográficas e epidemiológicas ocasionadas pela globalização. No âmbito demográfico, observa-se uma redução nas taxas de fertilidade e de mortalidade infantil, entretanto, há um aumento significativo do envelhecimento populacional. Já na esfera epidemiológica observa-se a substituição gradual das mortes por doenças infecciosas pela mortalidade causada por doenças crônicas.

Um estudo realizado por Guida et al., (2022) estimou que aproximadamente um milhão de crianças se tornaram órfãs maternas no ano de 2020, porque a sua mãe morreu de câncer nesse mesmo ano, onde quase metade dessas mortes maternas foram ocasionadas por neoplasia maligna da mama ou colo do útero feminino, representando um grande impacto da mortalidade desproporcional por câncer em mulheres.

Em países com um alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), observa-se que ações de combate relacionadas à prevenção, detecção precoce e tratamento, apresentam um impacto significativo nas taxas de incidência e mortalidade por câncer. Entretanto, nos países que estão em processo de transição, essas taxas seguem aumentando ou mantêm-se estáveis. Para os países de médio e baixo desenvolvimento, o maior desafio está relacionado à utilização dos recursos e no controle mais efetivo do câncer (De Oliveira Santos et al., 2023).

No Brasil, foi observada uma melhora acerca da disponibilidade e da qualidade das informações sobre incidência e mortalidade por câncer, na última década. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA) (2022), excluindo-se os tumores de pele por não melanoma, estima-se 704 mil casos novos de câncer no Brasil para cada ano do triênio 2023-2025.

O tumor maligno mais incidente no Brasil é o de pele não melanoma que corresponde a 31,3% do total de casos, seguido pelos de mama feminina (10,5%), próstata (10,2%), cólon e reto (6,5%), pulmão (4,6%) e estômago (3,1%). Especificamente em relação ao câncer de

mama, estima-se 73.610 novos casos para o triênio 2023-2025, o que representa uma taxa ajustada de incidência de 41,89 casos por 100.000 mulheres (Inca, 2022).

O maior risco estimado é observado na Região Sudeste, de 84,46 casos por 100 mil mulheres. Seguido pela região Sul com 71,44 casos por 100 mil mulheres; para a região Centro-Oeste há uma estimativa de 57,28 casos por 100 mil mulheres; de 52,20 casos por 100 mil mulheres na Região Nordeste; e de 24,99 casos novos por 100 mil mulheres na Região Norte (Inca, 2022).

Com base nas últimas estimativas publicadas pelo GLOBOCAN¹ produzidas pela *Agency for Research on Cancer* (IARC) e divulgadas no *Cancer Today* no *Global Cancer Observatory* (Ferlay et al., 2024) no ano de 2022, houve 2.296.840 novos casos de câncer de mama entre mulheres no mundo. Nesse mesmo ano, o Brasil ocupou a 12ª posição com mais casos de câncer entre mulheres e o 5º colocado em relação as taxas de morte por câncer de mama no mundo.

Em nível mundial, a neoplasia maligna da mama também se apresenta como a mais incidente e frequentemente diagnosticada em mulheres, representando o tipo de câncer com maior mortalidade na população feminina e a 4º principal causa de morte por câncer em todo o mundo, com 666.000 mortes (6,9% de todas as mortes por câncer) (Bray et al., 2024).

No Brasil, o câncer de mama é a primeira causa de morte entre as mulheres representando 16,1% do total de óbitos por câncer, exceto na região Norte, onde o câncer de colo do útero ocupa a primeira posição. No que tange à historicidade da taxa de mortalidade por câncer brasileiro, é possível observar que há uma tendência ascendente ao longo das últimas décadas, apresentando uma desaceleração e estabilização nas regiões Sul e Sudeste, e um aumento nas demais regiões (Inca, 2022; Carvalho, Paes; 2019).

A taxa de mortalidade por câncer de mama ajustada por idade pela população mundial, foi de 11,71 óbitos por 100.000 mulheres, em 2021. No Brasil essa taxa apresentou uma variação entre 12,69 óbitos por 100.000 mulheres na região Sul e 8,59 óbitos por 100.000 mulheres na região Norte (Inca, 2022).

A magnitude das taxas de incidência e mortalidade por câncer de mama são maiores nas regiões Sul e Sudeste do país, no entanto, são as regiões que concentram a melhor infraestrutura de assistência oncológica. Nelas estão disponíveis aproximadamente 75% dos hospitais especializados, 66% das salas de quimioterapia e 72% de equipamentos para a realização de

¹ O GLOBOCAN - *Global Cancer Observatory* - é uma base de dados web da IARC - *International Agency for Research on Cancer* (Agência Internacional de Pesquisa em Câncer), que engloba 185 países e permite acesso a informações estatísticas de incidência e mortalidade.

radioterapia (Carvalho, Paes; 2019). Entretanto, a região Nordeste ocupa a terceira posição em número de óbitos por neoplasia maligna da mama, correspondendo a 15,9% de óbitos no ano de 2021 (Inca, 2023), além de apresentar um crescimento em suas taxas em maior velocidade quando comparada a outras regiões (Brasil, 2024).

A taxa de sobrevida da população feminina está associada à prevalência dos fatores de risco, a condição socioeconômica e aos fatores de prognóstico (Tortajada et al., 2019). Além disso, há também os fatores não modificáveis, sendo aqueles que mais influenciam no surgimento do câncer de mama e que são menos passíveis a intervenções de saúde pública, a exemplo da idade, histórico familiar, gestação tardia, baixa paridade, entre outros fatores (Leite, Ruhnke, Valejo; 2021, Huang et al., 2021). Assim como um estado de grande vulnerabilidade social quando não corrigido pode vir a acarretar diversos fatores que são favoráveis ao desenvolvimento do câncer (De Paiva et al., 2021).

Além dos desafios relacionados ao diagnóstico e tratamento, o câncer de mama pode gerar impactos significativos na funcionalidade e qualidade de vida das mulheres sobreviventes, acarretando muitas vezes em impactos negativos a curto e longo prazo na funcionalidade e, quando associado a outros problemas, pode desencadear prejuízos à saúde (Khan et al., 2012).

Muitas enfrentam sequelas físicas, além de desafios emocionais e psicológicos relacionados ao diagnóstico, podendo acarretar o comprometimento à reintegração social e laboral, exacerbando as desigualdades socioeconômicas já existentes, especialmente em regiões com menor acesso a serviços de reabilitação e suporte psicossocial (Peerawong et al., 2016; Oliveira, et al., 2017).

O Nordeste brasileiro, ainda é marcado por um processo tardio e desigual de transição demográfica e epidemiológica, apresentando um cenário preocupante no que tange à mortalidade por câncer entre a população feminina. Essa realidade se intensifica ainda mais quando se consideram os baixos indicadores de desenvolvimento humano da região, configurando um panorama de extrema disparidade social e sanitária (Carvalho, Paes; 2019).

Ao analisarmos o Nordeste em suas microrregiões, as disparidades na mortalidade por câncer se tornam ainda mais evidentes. Estudos comprovam a relação entre condições socioeconômicas e mortalidade por câncer, o que se traduz em um cenário ainda mais desafiador para essa região (Tortajada et al., 2019).

Diante da incidência crescente dos casos de câncer o grande desafio é garantir o acesso equitativo e integral ao diagnóstico e ao tratamento da doença, para isso, faz-se necessário considerar fatores primordiais que atendam desde a oferta dos serviços até o acesso adequado ao usuário (Sousa et al., 2019).

Mesmo sendo considerada uma condição clínica de relativo bom prognóstico, desde que diagnosticada e tratada precocemente, a taxa de mortalidade ainda permanece elevada na região Nordeste, o que pode indicar que ela é diagnosticada em estágios mais avançados. Assim, entende-se que o acesso não é simplesmente a utilização de um serviço de saúde, mas de fazer uso do mesmo de forma apropriada em momentos que são convenientes (Mendes, 2016; Sousa, 2019).

O acesso aos serviços de saúde apresenta variações entre as cidades no interior dos Estados e as suas respectivas capitais, traduzindo em disparidades nas taxas de mortalidade por câncer de mama em toda a região do Nordeste (Barros et al., 2020).

Vale ressaltar que a relação entre acesso aos serviços de saúde e equidade deve manter-se interligados de modo que o sistema de saúde objetive responder de forma adequada e resolutive às necessidades da população, garantindo a oferta de ações e serviços de saúde adequados, eficazes e de boa qualidade (Barros et al., 2016).

Com base nessas questões, a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer (Lei nº 14.758, de 19 de dezembro de 2023) é organizada no Brasil, de modo a possibilitar ações de atenção à saúde da população de forma contínua, através da articulação de todos os níveis de atenção à saúde (Sousa et al., 2019; Brasil, 2023).

Diante da necessidade de garantia do acesso ao tratamento do câncer, no ano de 2012, foi sancionada a Lei nº 12.732, a qual estabelece o tempo máximo de até 60 dias para que o usuário inicie o tratamento de câncer. Assim, a efetuação de redes de atenção à saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) centrado na atenção básica, resulta em uma ampliação do acesso e o uso regular de serviços de saúde com equidade (Sousa et al., 2019; Brasil, 2012).

É a partir disso, que informações acerca da incidência e mortalidade ocasionada pelo câncer de mama podem ser valiosas para o planejamento das políticas públicas e para a implementação de programas que busquem estratégias de controle para o câncer baseados em evidências. No entanto, ainda há uma escassez na disponibilidade dessas informações na maioria dos países de baixa e média rendas.

Poucos são os estudos envolvendo a análise das taxas de incidência de câncer de mama no Nordeste Brasileiro, e os estudos epidemiológicos que existem, em sua maioria, abordam a mortalidade por Unidade Federativa (UF) sem observar o panorama geral e temporal da doença.

Assim, a visibilidade nacional é importante, pois a partir de informações confiáveis é possível generalizar os resultados para toda a população e detectar possíveis diferenças entre cidades e outros subgrupos da população.

Ademais, pode-se observar, em uma visão panorâmica, o quanto o Nordeste evoluiu na conjuntura do avanço científico, assistencial e tecnológico em relação a outros Estados do Brasil.

Partindo disto, a pesquisa propõe um estudo inédito sobre a tendência da incidência do câncer de mama feminino na Região Nordeste, com padrões e tendências temporais ainda não vistos em outros estudos. Tais conhecimentos abrem novas perspectivas para a elaboração e implementação de ações de saúde, no fomento de estudos epidemiológicos que contribuam para a compreensão da doença em nível nacional e regional, e de mudanças na abordagem efetiva do paciente oncológico.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a incidência e o acesso ao tratamento do câncer de mama na Região Nordeste do Brasil no período de 2014 a 2023, visando identificar desigualdades regionais e subsidiar políticas públicas para a melhoria da atenção oncológica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ⇒ Verificar a completude dos registros disponibilizados no SISCAN/DataSus e Painel de Oncologia;
- ⇒ Conhecer o perfil clínico e epidemiológico de mulheres que realizaram os exames histológico, citológico da mama e mamografia, na região Nordeste, no período de 2014 a 2023;
- ⇒ Conhecer o perfil clínico e epidemiológico do câncer de mama em mulheres na região Nordeste do Brasil, no período de 2014 a 2023;
- ⇒ Investigar as diferenças nas tendências temporais do câncer de mama em mulheres na região Nordeste do Brasil, nas faixas-etárias determinadas, e nos tipos de exames realizados, no período de 2014 a 2023;
- ⇒ Identificar o intervalo de tempo entre a realização dos exames e o diagnóstico do câncer de mama;
- ⇒ Determinar se o tempo para o início do tratamento do câncer de mama está sendo cumprido de acordo com a Lei nº. 12.732/12, na Região Nordeste do Brasil, no período de 2014 a 2023.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor compreensão do tema abordado, este capítulo versa sobre os aspectos relacionados ao câncer de mama, incluindo a epidemiologia do câncer de mama no Brasil e no Nordeste, os tipos de câncer de mama e os meios de diagnóstico, a Política Nacional de Controle do Câncer de Mama, a linha de cuidado desse tipo de câncer, e uma análise estatística baseada nos métodos utilizados.

3.1 EPIDEMIOLOGIA DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL E NO NORDESTE

Considerado como o principal problema de saúde pública do mundo, o câncer figura-se como uma das principais causas de morte em mais de 60% dos países (Organização Mundial de Saúde, 2020a) e, como consequência, torna-se uma das principais barreiras para o aumento da expectativa de vida no mundo. Na maioria dos países, esta doença corresponde à primeira ou à segunda causa de morte prematura antes dos 70 anos de idade, diante disso, é visto um impacto da incidência e mortalidade por câncer cada vez mais crescente no cenário mundial (Sung et al., 2021).

Esse aumento é resultado das transições demográficas e epidemiológicas que o mundo enfrenta atualmente. O processo de transição demográfica é caracterizado pelo envelhecimento populacional, levando a uma redução nas taxas de fertilidade e mortalidade infantil. A transição epidemiológica, por sua vez, é marcada pela substituição gradual das doenças infecciosas por mortes relacionadas a doenças crônicas. À medida que ocorre o desenvolvimento social, econômico e tecnológico global, além do fortalecimento das instituições de sistemas de atenção à saúde, a prevalência de doenças infecciosas diminui, enquanto as doenças crônicas degenerativas assumem maior relevância (Oliveira, 2019; Wild; Weiderpass; Stewart, 2020).

Nesse contexto, o câncer de mama, atualmente, é a neoplasia com o maior percentual de diagnóstico, representando 11,7% (2,3 milhões) do total de diagnóstico entre as neoplasias, ressaltando a sua importância epidemiológica para essa doença. O câncer de mama acomete em sua maioria, o sexo feminino, sendo responsável por 1 em cada 4 casos de câncer em mulheres, e por 1 em cada 6 óbitos pela doença nesta população, ainda, essa condição incide predominantemente sobre mulheres a partir da quinta década de vida e apresenta uma correlação direta com outros fatores de risco, além da faixa etária, fatores reprodutivos, hormonais, genéticos e ambientais (Momenimovahed & Salehiniya, 2019).

Vale ressaltar que os fatores de vulnerabilidade social também apresentam um impacto direto e significativo, no aumento do risco de uma evolução desfavorável desta doença, onde estão inclusos nesses grupos as desigualdades referentes à etnia, escolaridade e renda, podendo esses parâmetros interferirem no acesso à saúde, além de afetarem o bem-estar da mulher acometida com a neoplasia maligna da mama (Rodrigues et al, 2021). Sabe-se, que após a confirmação do diagnóstico, surgem problemas, a exemplo da ansiedade, depressão e baixa autoestima, tornando-se ainda mais complexo para as mulheres vulneráveis socialmente, considerando que nesse contexto, o alcance a uma rede de apoio contínuo e disciplinar para o adequado tratamento integral, torna-se muitas vezes prejudicado (Cabral et al., 2019; Mourão et al., 2017).

No quesito avaliação da eficácia de práticas diagnósticas e terapêuticas na oncologia, a sobrevida é um dos mais importantes parâmetros a ser considerado. Ao falar sobre câncer de mama na população do sexo feminino, as mulheres que recebem um diagnóstico tardio têm uma taxa de sobrevida de 50% inferior à de uma paciente com diagnóstico precoce. Além disso, o número de óbitos sofre variação de acordo com o desenvolvimento do país. Mulheres latino-americanas apresentam uma taxa de sobrevida 20% menor do que a encontrada em países desenvolvidos, a exemplo dos países europeus (Fayer, et al., 2016).

É válido destacar que outros fatores contribuem para um pior prognóstico, como invasão linfática, idade e o estadiamento avançado do tumor, razão pela qual estas características devem ser investigadas para assim estimar a evolução clínica da doença (Ayala et al., 2019).

Para isso, é importante que ações efetivas para o controle do câncer de mama sejam monitoradas e avaliadas continuamente de modo a identificar as dificuldades e limites a serem superados na organização da linha de cuidados dessa neoplasia.

3.1.1 Incidência

A incidência refere-se ao número de novos casos de uma doença, que ocorre em uma população específica durante um período determinado. É por meio dela que se pode obter e entender a frequência e o risco de doenças dentro de uma população. Estimar os novos números de câncer de mama, é uma ferramenta crucial para a fundamentação de políticas públicas e uma racionalidade na alocação de recursos para o combate ao câncer (Santos et al., 2023).

A incidência pode ser expressa como uma taxa, a qual é representada pela Fórmula 1:

Fórmula 1 - Cálculo da Taxa de Incidência

$$\text{Taxa de Incidência} = \left(\frac{\text{Número de novos casos durante o período}}{\text{População em risco no início do período}} \right) \times 10^n$$

Fonte: Santos et al., (2023).

Excluindo os tumores de pele não melanoma, o câncer de mama é o mais incidente em mulheres brasileiras de todas as regiões, o que corresponde a quase 30% dos novos casos diagnosticados anualmente em mulheres. Para cada ano do triênio 2023 a 2025, estimou-se 73.610 novos casos de câncer de mama, o que representa uma taxa ajustada de incidência de 41,89 casos por 100.000 mulheres (Inca, 2022), resultando em um aumento de 10% de novos casos em relação ao triênio anterior (2020-2022) (Observatório da Oncologia, 2023).

Observa-se ainda que apesar das regiões Sul e Sudeste apresentarem uma maior taxa de incidência, tem sido percebida uma redução na mortalidade por câncer de mama (Girianelli; Gamarra; Azevedo e Silva, 2014). É provável que as maiores taxas observadas nessas regiões sejam influenciadas pelos maiores níveis de infraestrutura de assistência oncológica (Cepas, 2018).

O Nordeste é a segunda região em números absolutos de internações hospitalares por câncer de mama feminino, com 14,512 casos (21,3%) em 2019, e ocupa a mesma posição em relação ao número de óbitos por câncer de mama feminino, contabilizando 3.807 óbitos (21,6%) no ano de 2018, uma vez que a letalidade do câncer está associada a um menor desenvolvimento socioeconômico (Franzoi et al., 2019).

Dessa forma, avaliar as taxas brutas de incidência e o número estimados de casos ajuda a visualizar a magnitude do problema e fornecer subsídios na elaboração de ações locais. Quando realizado o ajuste por idade, é permitido uma comparação entre os estados, eliminando o efeito das diferenças na composição etária entre elas. As taxas brutas e ajustadas de incidências por Unidade Federativa da região Nordeste podem ser vistas na Tabela 1.

Tabela 1 - Taxas brutas e ajustadas* de incidência por neoplasia maligna da mama, por 100 mil mulheres, estimadas para cada ano do triênio 2023-2025, segundo Brasil, regiões e Unidades da Federação.

Região / Unidade da Federação	Nº de casos	Taxa bruta	Taxa ajustada*
Região Norte	2.140	24,99	27,73
Acre	100	22,21	26,20
Amapá	80	16,58	20,04
Amazonas	500	22,77	28,34
Pará	1.020	22,83	23,88
Rondônia	320	35,33	36,99
Roraima	70	22,09	27,73
Tocantins	320	38,58	35,72
Região Nordeste	15.690	52,2	42,11
Alagoas	690	39,23	34,89
Bahia	4.230	54,35	43,28
Ceará	3.080	63,92	54,13
Maranhão	1.060	28,76	28,29
Paraíba	1.180	55,4	41,37
Pernambuco	2.880	56,58	46,4
Piauí	860	50,31	41,89
Rio Grande do Norte	1.140	61,61	50,11
Sergipe	570	46,42	42,11
Região Centro-Oeste	4.950	57,28	47,3
Distrito Federal	1.030	62,7	49,76
Goiás	1.970	52,74	45,63
Mato Grosso	1.040	57,7	47,51
Mato Grosso do Sul	910	62,22	47,1
Região Sudeste	39.330	84,46	52,83
Espírito Santo	900	42,2	32,94
Minas Gerais	7.670	69,8	49,28
Rio de Janeiro	10.290	111,83	70,57
São Paulo	20.470	84,43	56,37
Região Sul	11.230	71,44	41,06
Paraná	3.650	60,76	41,06
Rio Grande do Sul	3.720	62,67	36,6
Santa Catarina	3.860	102,12	74,79
Brasil	73.610	66,54	41,89

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Instituto Nacional do Câncer, (2025).

*Taxas ajustadas pela população mundial padrão.

Através da Tabela 1, observa-se que a região Nordeste é a segunda com o maior número de casos de câncer de mama, totalizando 15.690 diagnósticos o que representa 21,3% do total de diagnósticos de câncer de mama em todo o país. Esse cenário revela a necessidade urgente de implementação de políticas públicas de saúde no país, a fim de garantir cada vez mais uma atenção de qualidade às mulheres diagnosticadas com câncer de mama (Franzoi, 2019).

Apesar das indicações sobre o rastreamento de alguns cânceres ainda serem controversos, existe uma unanimidade quanto à realização precoce de procedimentos eficazes para uma parcela deles. Vale ressaltar que o câncer de mama é uma condição clínica rara em mulheres jovens, assim, a sua incidência aumenta com a idade e a maioria dos casos acometem mulheres a partir dos 50 anos de idade. O sexo masculino, também pode desenvolver a doença, porém esse grupo representa apenas 1% de todos os casos da doença (Inca, 2019).

3.1.2 Mortalidade

A mortalidade refere-se ao número de óbitos em uma população durante um período específico. A taxa de mortalidade geral (ou coeficiente de mortalidade geral) é um indicador de saúde, que é calculado através da Fórmula 2: (Pinho, 2015).

Fórmula 2 - Cálculo da taxa de mortalidade geral

$$\text{Taxa de Mortalidade Geral} = \left(\frac{\text{Número de óbitos no período}}{\text{População no meio do período}} \right) \times 10^n$$

Fonte: Adaptado de Pinho, (2015).

Vale ressaltar que ao comparar o coeficiente de mortalidade entre grupos com estrutura etária, deve-se utilizar coeficientes padronizados, para garantir que as diferenças observadas nas taxas de mortalidade não sejam influenciadas pela distribuição etária dos grupos, conforme a Fórmula 3, descrita a seguir (Beaglehole; Bonita; Kjellström, 2010).

Fórmula 3 - Cálculo da taxa de mortalidade geral

$$\left(\frac{\text{Número total de óbitos entre indivíduos de determinado sexo e idade em uma área definida durante um período de tempo específico}}{\text{População total estimada do mesmo sexo e idade residindo na mesma área e no mesmo período}} \right) \times 10^n$$

Fonte: Beaglehole; Bonita; Kjellström, (2010).

Desde a década de 1980, o câncer de mama era considerado um câncer de elevada magnitude, que reduz a qualidade de vida, ocasiona a perda da produtividade do indivíduo e gera custos elevados para os serviços de saúde e a sociedade em geral (Silva et al., 2021).

No Brasil, em 2020, 88.472 mulheres com mais de 20 de anos de idade foram diagnosticadas com câncer de mama, o que representou uma incidência de 103,1 casos por 100.000 mulheres (Silva et al., 2024). O câncer de mama lidera a taxa de mortalidade no país entre todos os tipos de cânceres. No mesmo ano, 20.723 mulheres foram a óbito em decorrência desse agravo, o que resulta em uma taxa de mortalidade de 22,9 óbitos por 100.000 mulheres (International Agency for Research on Cancer, 2020).

No ano de 2021, a taxa de mortalidade por câncer de mama, ajustada por idade pela população mundial, foi 11,71 óbitos por 100.000 mulheres. No Brasil, as regiões Sudeste e Sul têm as maiores taxas (12,43 e 12,69 óbitos por 100.000 mulheres, respectivamente), seguidas do Nordeste, Centro-Oeste e Norte (Instituto Nacional do Câncer, 2022). Através da Tabela 2,

observamos as taxas de mortalidade por câncer de mama no Brasil, e percebe-se a necessidade de aprimoramento das políticas públicas já implementadas (Silva et al., 2024).

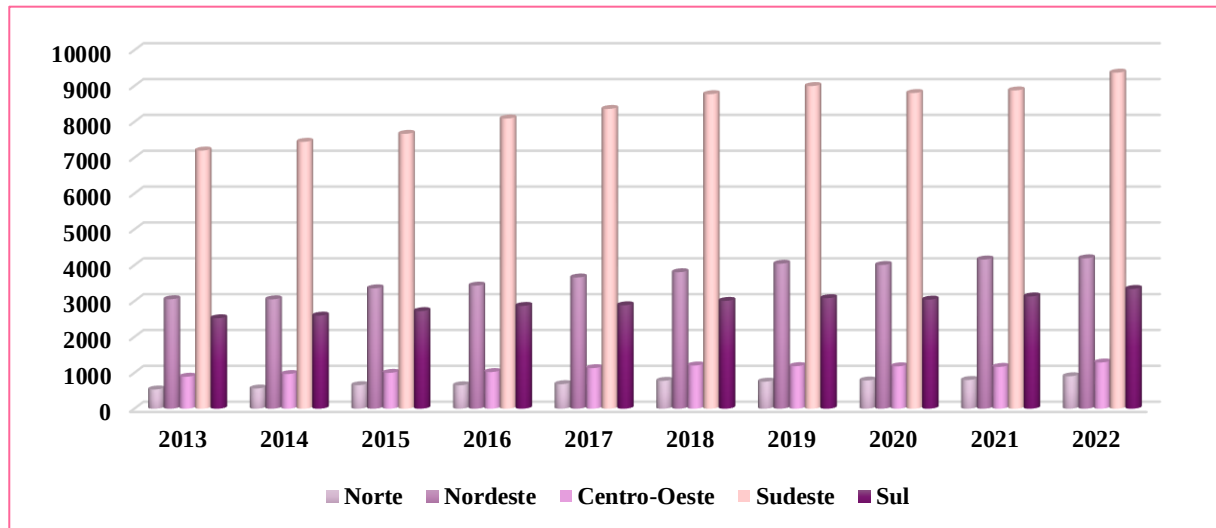
Tabela 2 - Taxas brutas e ajustadas por idade pela população mundial de mortalidade por câncer de mama, por 100.000 mulheres, pelas unidades da federação do Brasil, entre 2013 e 2022.

Região / Unidade da Federação	Taxa bruta	Taxa ajustada
Região Norte	7,76	8,88
Acre	7,48	8,96
Amapá	5,65	6,88
Amazonas	8,66	10,4
Pará	7,55	8,1
Rondônia	8,79	8,77
Roraima	7,27	9,31
Tocantins	8,94	8,78
Região Nordeste	12,14	10,53
Alagoas	10,49	9,46
Bahia	12,49	10,04
Ceará	14,43	11,62
Maranhão	6,81	6,81
Paraíba	12,8	9,69
Pernambuco	15,54	12,31
Piauí	11,64	9,79
Rio Grande do Norte	14,32	11,14
Sergipe	13,73	11,89
Região Centro-Oeste	13,73	11,74
Distrito Federal	15,06	12,8
Goiás	14,00	11,76
Mato Grosso	11,43	10,59
Mato Grosso do Sul	14,42	11,82
Região Sudeste	18,31	12,73
Espírito Santo	15,53	11,75
Minas Gerais	14,88	10,5
Rio de Janeiro	24,33	15,8
São Paulo	18,51	12,86
Região Sul	19,12	13,02
Paraná	17,07	12,31
Rio Grande do Sul	22,66	13,94
Santa Catarina	17,64	12,8
Brasil	14,21	11,78

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Atlas de Mortalidade por Câncer (Inca), (2025).

Através do Gráfico 1, podemos observar a mortalidade proporcional por câncer de mama em mulheres, nos anos de 2013 a 2022. É importante observar as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul mostram variações significativas na proporção de óbitos por câncer de mama ao longo dos anos. Apenas na região Norte que houve um padrão semelhante ao longo dos anos, variando entre 1,9% (2013) e 2,3% (2022), nessa mesma região, o câncer de mama ocupa o segundo lugar de óbitos em mulheres.

Gráfico 1 - Mortalidade proporcional não ajustada em mulheres, pelas regiões do Brasil, entre 2013 e 2022.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Atlas de Mortalidade por Câncer (Inca), (2025).

Observa-se que há um aumento na proporção de óbitos por câncer de mama em todas as regiões até cerca do ano de 2019, seguido por uma diminuição nos anos de 2020 e 2021, voltando a subir no ano de 2022, essa redução pode estar associada à pandemia da Covid-19, que afetou diagnósticos e tratamentos de várias condições clínicas, incluindo o câncer (Silva et al., 2021).

Em relação à região Nordeste, observa-se uma tendência crescente nas taxas de mortalidade tanto no número absoluto de óbitos, quanto na proporção de óbitos por câncer de mama em relação ao total de óbitos.

Desse modo, é importante destacar que a taxa de mortalidade por câncer de mama é um indicador crucial para a eficácia da estratégia de saúde pública. Uma vez que o diagnóstico precoce, o acesso aos tratamentos e políticas de saúde eficazes têm um papel fundamental na redução dessas taxas. No entanto, ainda existem disparidades significativas entre diferentes regiões e grupos socioeconômicos, destacando a necessidade de esforços contínuos para melhorar o acesso e a qualidade dos cuidados de saúde para todas as populações (Silva et al., 2024).

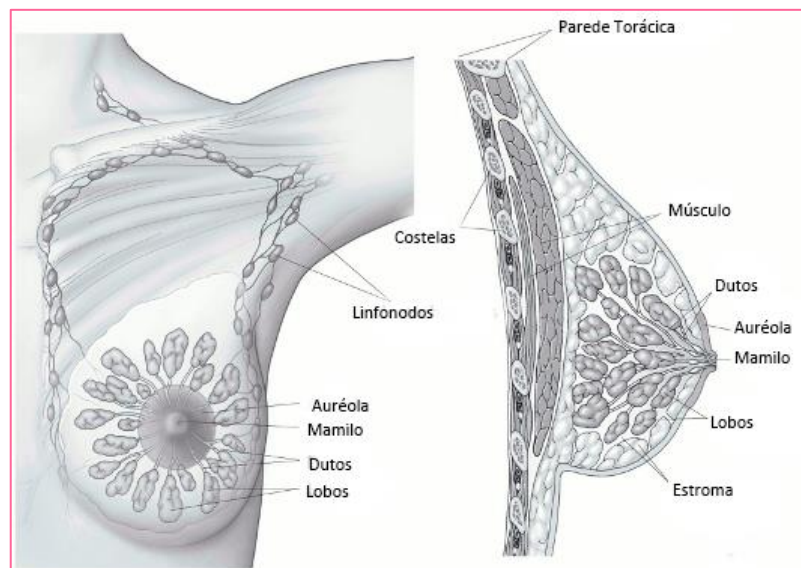
3.2 TIPOS DE CÂNCER DE MAMA E MEIOS DE DIAGNÓSTICO

Há uma diversidade nos tipos de mama que influenciam a evolução da doença e o tratamento a ser realizado. A identificação da tipologia depende dos exames disponíveis para diagnóstico.

3.2.1 Compreendendo a tipologia dos cânceres de mama

A mama ou glândula mamária é um órgão que se situa na parede anterior e superior do tórax, e está apoiada sobre o músculo peitoral maior, cuja principal função está relacionada à produção, armazenamento e liberação do leite materno. As mamas são compostas por estroma (tecido adiposo e tecido conjuntivo que envolvem os ductos, lobos, vasos sanguíneos e vasos linfáticos), lobos (glândulas produtoras de leite) e ductos (canais que transportam o leite dos lóbulos até os seios lactíferos e, eventualmente, até o mamilo, de onde o leite é excretado) (Matos et al., 2017; Santana, 2020), conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1 – Desenho esquemático da anatomia da mama.



Fonte: American Cancer Society (2020).

O câncer de mama é resultado da incapacidade da regulação normal das funções celulares de proliferação e diferenciação, ou seja, as células mamárias começam a crescer e multiplicar-se de forma rápida e desordenada, formando uma neoplasia ou um tumor causado por mutações genéticas (Matos et al., 2017; Marx; Figueira, 2017; Inca, 2022).

Com a perda da função natural e a produção demasiada de células, é necessário que o organismo recrute cada vez mais vasos sanguíneos para a região, aumentando a quantidade de nutrientes a partir da formação de novos vasos sanguíneos em torno das células como fonte de alimento, esse processo é chamado de angiogênese (Santana, 2020).

A angiogênese ocorre em processos de cicatrização onde se caracteriza pela migração de células endoteliais de vasos íntegros para a região da borda da ferida, dando origem a novos capilares (Silva et al., 2022). Contudo, na neoplasia, a angiogênese torna-se fator contribuinte para a manutenção das células mutantes, de modo que quanto mais irrigado ele é, mas rápido irá se desenvolver, o que facilitará o acesso às demais partes do corpo através dos sistemas sanguíneo e linfático (Santana, 2020).

Quanto à gênese do câncer de mama, encontra-se uma doença heterogênea, multifatorial e complexa. Por se tratar de uma doença heterogênea associada a fatores genéticos e ambientais, esse tumor maligno pode ser desenvolvido por meio da transmissão hereditária estando associado a mutações genéticas, as quais envolvem os genes supressores de tumor (BRCA1 e BRCA2), que têm como função regular o metabolismo e o ciclo celular, além de reparos de danos ao DNA. Desse modo, o profissional de saúde que investiga e conhece o histórico familiar do paciente consegue obter uma conduta melhor de intervenção (Cruz, 2023; Barzaman, 2020; Inca, 2021).

As neoplasias são divididas em benignas e malignas, apresentando como diferença principal a agressividade e velocidade de multiplicação (Quadro 1) (Matos et al., 2020). As neoplasias benignas crescem de forma organizada, lenta, expansiva e apresentam limites definidos. Apesar de não invadirem os tecidos vizinhos esses tumores podem comprimir os órgãos e tecidos adjacentes. Já as neoplasias malignas são caracterizadas por maior autonomia, que podem invadir os tecidos vizinhos e provocar metástases, podendo ser resistentes ao tratamento e causar a morte do indivíduo (Inca, 2011).

Quadro 1 – Principais diferenças entre tumores benignos e malignos

Tumor Benigno	Tumor Maligno
Formado por células diferenciadas	Formado por células anaplásicas
Estrutura típica do tecido de origem	Estrutura atípica
Crescimento progressivo, podendo regredir	Crescimento rápido
Mitoses normais e raras	Mitoses anormais e numerosas
Massa bem delimitada e expansiva	Massa pouco delimitada
Não infiltra os tecidos adjacentes	Infiltra tecidos adjacentes
Não ocorre metástase	Metástase frequentemente presente

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Instituto Nacional do Câncer, (2011).

Para nortear o tratamento, é necessário compreender que a tipologia do câncer de mama depende de muitos fatores, como por exemplo: gênese, a sua extensão, potencial de causar metástase, infiltração em tecidos adjacentes, da presença ou ausência de receptores hormonais (estrogênio e progesterona), a expressividade elevada ou não da HER2² (Silva, 2018; Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama, 2019; Pasqualini, 2021).

Na prática clínica, é importante classificar os tumores mamários conforme a classificação molecular e ao tipo histológico.

O câncer de mama é composto por vários subtipos com morfologias e implicações clínicas distintas (Dai et al., 2015). Assim, os subtipos intrínsecos (IS) do câncer de mama são entidades biologicamente distintas, caracterizadas por padrões específicos de expressão genética natural que são definidos pela presença ou ausência de proteínas chamadas de receptores hormonais, que são o estrogênio, progesterona e HER2 no carcinoma (Perou et al., 2000; Sorlie et al., 2001; Schettini et al., 2022). Assim, a sua atual classificação molecular é:

- a) **Luminal A:** são tumores que apresentam receptores de estrogênio e progesterona positivos, não apresentam a expressão da proteína HER2 (HER2 negativo). Este tipo de lesão é originário de células que revestem o lúmen dos ductos/lóbulos mamários e possuem um crescimento lento das células tumorais (aferido pelo marcador Ki-67), tendo, portanto, um melhor prognóstico dentro desta classificação molecular das neoplasias da mama.
- b) **Luminal B:** com origem no epitélio ductal, também é caracterizado por expressar receptores hormonais, contudo o seu índice de proliferação celular (Ki-67) é maior ou igual a 15%, apresenta um nível mais acelerado de proliferação celular. São negativos para HER2.
- c) **HER2 amplificado (ou enriquecido):** carcinoma mamário caracterizado pelo aumento do número de cópias do gene ERBB2³. Geralmente, são lesões negativas para os receptores hormonais. Apresentam um maior potencial de agressividade biológica, porém, quando tratados com o anticorpo anti-HER2 ou por fármacos que atuam como bloqueadores da cascata de eventos relacionados a este receptor no interior das células, podem torná-lo menos agressivo. Acredita-se que a sua origem também é nas células luminais dos ductos mamários.

² HER2: é um receptor tipo 2 do fator de crescimento epidérmico humano. Essa proteína desempenha um papel importante no crescimento e desenvolvimento das células do nosso corpo, especialmente as células epiteliais, que revestem órgãos e cavidades.

³ ERBB2: é o receptor do fator de crescimento epidérmico humano 2. É uma proteína encontrada na superfície de muitas células do nosso corpo, incluindo células de tumores, principalmente no câncer de mama.

- d) **Basal-Símile (*Basal-Like*):** originado geralmente a partir das células basais dos ductos mamários em virtude da expressão das citoqueratinas 5 e 6. São negativos para a amplificação do ERBB2 e não expressam receptores hormonais, no entanto, são positivos para expressão do EGFR (receptor do fator de crescimento do epitélio). Apesar de serem considerados biologicamente negativos, eles possuem uma alta taxa de resposta aos agentes quimioterápicos. O índice de proliferação celular, medido por Ki-67⁴, é comumente elevado, podendo ser superior a 90% das células.

Os tumores semelhantes a luminais expressam receptores hormonais, com perfis de expressão que lembram o componente epitelial luminal da mama (Perou *et al.*, 2000). Assim, esses padrões incluem a expressão de citoqueratinas luminais 8/18⁵, ER (Receptor de Estrogênio) e genes associados à ativação do ER, como LIV1⁶ e CCND1⁷.

Os tumores luminais A e B representam cada um o subtipo [ER+|PR+] HER2- (tumores com positividade para ER ou PR (Receptor de Progesterona) e negatividade para HER2) e [ER+|PR+] HER2+ (tumores com positividade para ER ou PR e positividade para HER2). Entretanto, essa equivalência nem sempre se mantém, pois, apenas parte dos tumores luminais B são HER2+ (Vallejos *et al.*, 2010).

Os tumores luminais A apresentam maior expressão de genes relacionados ao ER e menor expressão de genes proliferativos do que os cânceres luminais B. Portanto, os tumores luminais B tendem a se comportar com um grau mais alto do que os tumores luminais A, no entanto os tumores luminais A é o subtipo mais prevalente entre o câncer de mama (Sorlie *et al.*, 2001; Sorlie *et al.*, 2003; Dai *et al.*, 2015).

De modo geral, os subtipos luminais apresentam um bom prognóstico, mas os luminais B apresentam um prognóstico significativamente pior do que o subtipo A. Ainda cabe destacar que são tumores que respondem bem à terapia hormonal, mas não à quimioterapia convencional, no entanto, a resposta ao tratamento difere entre os subtipos de luminais (Dai *et al.*, 2015; Brenton *et al.*, 2005).

⁴ O Ki-67 é uma proteína nuclear ligada à proliferação celular, usada como marcador para medir a taxa de crescimento celular, principalmente em câncer. Ele é detectado nas fases ativas do ciclo celular, mas não em células em repouso. Um índice elevado de Ki-67 indica que muitas células estão se proliferando ativamente, o que pode sugerir um tumor mais agressivo ou de crescimento rápido.

⁵ Citoqueratinas 8/18: Marcadores de células epiteliais luminais da mama, usados para identificar tumores com características luminais.

⁶ LIV1: Gene associado à ativação do receptor de estrogênio, envolvido no transporte de zinco e expresso em tumores luminais.

⁷ CCND1: Gene que codifica a Ciclina D1, reguladora do ciclo celular e alvo da sinalização do receptor de estrogênio, frequentemente superexpresso em tumores luminais.

Em relação aos tumores com superexpressão intrínseca de HER2, eles são identificados através da matriz de expressão gênica que é semelhante ao subgrupo [ER-PR-HER2+] por imunocoloração ou hibridização *in situ* fluorescente (FISH) (Vallejos et al., 2010). No entanto, nem todos os tumores clinicamente HER2+ apresentam alteração no nível transcricional. Por serem tumores caracterizados pela superexpressão de outros genes no amplicon HER2, como GRB7 e PGAP3, isso significa que em torno de 40% a 80% desses tumores abrigam mutações TP53⁸, o que representa uma maior probabilidade de serem grau 3 (Perou et al., 2000; Dai et al., 2014).

Os tumores mamários de superexpressão de HER2 apresentam um prognóstico ruim, além de serem sensíveis à quimioterapia neoadjuvante baseada em antraciclina e taxano⁹, com resposta patológica completamente maior do que os tumores de mama luminais. O seu prognóstico ruim pode apresentar um risco maior de recidiva precoce entre os casos que apresentaram erradicação completa das células tumorais, e sugere-se que esse tipo de tumor bem como os tumores basais apresentam mais benefícios com a terapia quimioterápica (Sorlie et al., 2001; Sorlie et al., 2003; Sotiriou et al., 2003).

O subtipo basal é composto por tumores ER-PR-HER2- (triplo negativo) com perfis de expressão que são semelhantes aos das células epiteliais basais de outras partes do corpo e de células mioepiteliais mamárias normais. Esse padrão de expressão é marcado pela ausência ou baixa expressão de receptores hormonais e HER2, e alta expressão de marcadores basais (como queratinas 5, 6, 14, 17, EGFR e genes relacionados à proliferação (Perou et al., 2000; Dai et al., 2014).

Os tumores basais são responsáveis por 60% a 90% dos casos triplos-negativos, apresentam um curso clínico agressivo e atualmente não possuem uma terapêutica sistêmica direcionada como padrão. Quando comparado com os outros subtipos, esses tumores são mais prevalentes em mulheres jovem, afro-americanas e especialmente em pré-menopausa (Fan et al., 2006; Swenson et al., 2009; Carey et al., 2006).

Dentre o espectro de anormalidades proliferativas nos lóbulos e ductos mamários inclui hiperplasia, hiperplasia atípica, carcinoma *in situ* (lesões pré-cancerosas) e carcinoma invasivo. Entretanto, dentre esses últimos, o carcinoma ductal infiltrante é o tipo histológico mais comum,

⁸ Mutações no gene TP53 são alterações na sequência de DNA desse gene. Essas alterações podem levar à produção de uma proteína p53 que não funciona corretamente ou que está ausente. Quando ela detecta algum problema, ela pode parar o ciclo celular ou induzir a apoptose.

⁹ As antraciclinas e os taxanos são duas classes de medicamentos quimioterápicos amplamente utilizados no tratamento do câncer de mama, especialmente em estágios iniciais. Eles atuam de diferentes formas para inibir o crescimento das células cancerígenas e, quando combinados, podem aumentar a eficácia do tratamento.

correspondendo entre 80 e 90% do total de casos (Bravo et al., 2021; Inca, 2022). Vale ressaltar, que uma condição pré-cancerosa é aquela que não é câncer, entretanto, quando diagnosticado é recomendado o acompanhamento, pois este é considerado um fator de risco, neste caso para o câncer de mama, no entanto, o risco de desenvolvimento do câncer é menor nos casos de hiperplasia.

Por definição, a hiperplasia é o aumento do número de células em um tecido ou órgão que pode ser uma condição fisiológica (normal) ou patológica (anormal). No contexto do câncer de mama, a hiperplasia pode ser dividida em duas categorias principais (Le et al., 2024):

- a) **Hiperplasia ductal:** também chamada de lobular benigna, é caracterizada pelo aumento do número de células nos ductos ou lóbulos mamários sem características patológicas significativas.
- b) **Hiperplasia atípica:** caracterizada por um aumento do número de células com anomalias na forma e organização.

A classificação baseada no corte histológico está relacionada ao local do surgimento do tumor e quanto à sua manifestação aos tecidos adjacentes (Silva, 2018; Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama, 2019; Brandão Neto, 2021). Assim, temos:

1. **Carcinoma de Mama Não Invasor:** o câncer de mama não invasor ou “*in situ*”, pode ser definido como a proliferação de células epiteliais neoplásicas restritas aos ductos mamários sem evidência de invasão além da membrana basal, e pode apresentar os seguintes tipos:
 - a) **Carcinoma ductal *in situ* (CDIS):** também chamado de carcinoma intraductal, representa 20% dos casos de câncer de mama. Caracteriza-se por afetar os ductos mamários, é um tumor maligno, mas que se mantém localizado, não fazendo a metástase, o que significa que quando a paciente é diagnosticada ainda nesse estágio do câncer, ela pode apresentar uma resposta positiva ao tratamento (Jagsi et al., 2019). Por essa razão, é recomendada a cirurgia de retirada do nódulo; a depender do tamanho da lesão é possível preservar a mama, e como terapia complementar, a radioterapia pode ser indicada (Henry et al., 2020). É um tipo de tumor que raramente apresenta sintomas, mas que representa um potencial invasivo quando não diagnosticado e tratado precocemente (Bychkovsky et al., 2024).
 - b) **Carcinoma lobular *in situ* (CLIS):** também é uma lesão cancerígena que em seu estágio inicial afeta os lóbulos mamários. É uma lesão que cresce nos lóbulos

e ductos terminais da mama. A condição é definida por pelo menos metade dos ácinos em um lóbulo estarem preenchidos e distendidos por células monomórficas (Graziano et al., 2016). É um tipo de câncer facilmente tratável, mas que assim como o CDIs, este também é potencialmente invasivo.

2. **Carcinoma de Mama Invasivo:** este é um tipo de câncer que se espalha além dos ductos ou lobos mamários onde se originou, ou seja, invade o tecido mamário circundante. Este tipo de câncer apresenta um alto poder de metastatizar para outras partes do corpo através da corrente sanguínea e/ou do sistema linfático. Existem diferentes subtipos de carcinoma de mama invasivo, sendo os mais comuns o carcinoma ductal invasivo e carcinoma lobular invasivo (Jagsi et al., 2019).

a) **Carcinoma ductal invasivo (IDC):** também conhecido como carcinoma ductal infiltrante, é o tipo mais prevalente, representando cerca de 70-80% de todos os casos de câncer de mama. O IDC tem origem nas células que revestem o ducto de leite na mama, quando há o tumor, ocorre o rompimento da parede do ducto e leva ao crescimento tumoral nos tecidos mamários mais próximos, partindo disso, ele pode metastatizar para outras partes do corpo (Henry et al., 2020). O IDC pode ser descrito como estágio I (estágio mais inicial) a estágio IV (estágio mais avançado), que será determinado através do tamanho do tumor inicial e a extensão da disseminação do câncer. É frequentemente diagnosticado por mamografia ou biópsia e pode apresentar nódulos mamários palpáveis, quando detectado e tratado precocemente, o prognóstico para o CDI em sua maioria é favorável, com uma taxa de sobrevivência de cinco anos de quase 100% (National Cancer Institute, 2016).

b) **Carcinoma lobular invasivo (ILC):** similar ao IDC, esse tipo de carcinoma tem origem nos lóbulos mamários (glândulas produtoras de leite) e invade o tecido mamário circundante. Cerca de 1 em cada 5 cinco mulheres diagnosticadas com o ILC acabam tendo o câncer nas duas mamas. O ILC pode ser mais difícil de detectar em exames físicos e de imagem devido à sua tendência a crescer em padrões lineares ou difusos (Henry et al., 2020).

3. **Tipos especiais de câncer de mama invasivo:** em algumas situações os cânceres de mama invasivos podem apresentar características especiais ou se desenvolvem de maneiras diferentes que influenciam o seu tratamento e perspectiva. Esses cânceres são menos comuns, mas podem apresentar uma gravidade maior quando comparado aos outros tipos de câncer de mama.

- a) **Câncer de mama triplo negativo:** esse é um dos tipos com maior potencial de agressividade, representa cerca de 10% a 15% dos casos de câncer de mama. É mais comum em mulheres com menos de 40 anos, negra ou com mutação BRCA1. No triplo negativo as células tumorais não produzem a proteína HER2 e não apresentam receptores hormonais sexuais femininos (estrogênio e progesterona), o que dificulta o diagnóstico e o tratamento hormonal (*National Cancer Institute*, 2016). Apresenta uma disseminação das células tumorais pelo organismo de forma rápida, e as chances de recidiva são altas (Quadro 2), mesmo após o tratamento. É um tipo de câncer que apresenta restrição nas opções de tratamento, tendo a quimioterapia como primeira escolha para redução do tumor e logo em seguida a realização do procedimento cirúrgico. A radioterapia também pode ser uma opção, porém depende das características do tumor e do tipo de cirurgia realizada (Anders, Carey, Burstein, 2021).

Quadro 2 - Taxas de sobrevivência relativa de 5 anos para câncer de mama triplo-negativo.

Palco SEER ¹⁰	Taxa de sobrevivência relativa de 5 anos ¹¹
Localizado (ausência de sinais de metástase fora da mama)	91%
Regional (o câncer se espalhou para fora da mama alcançando estruturas próximas ou linfonodos)	66%
Distante (o câncer se espalhou para partes distantes do corpo, como o pulmão, fígados ou ossos)	12%
Todas as etapas combinadas	77%

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da *American Cancer Society*, (2021).

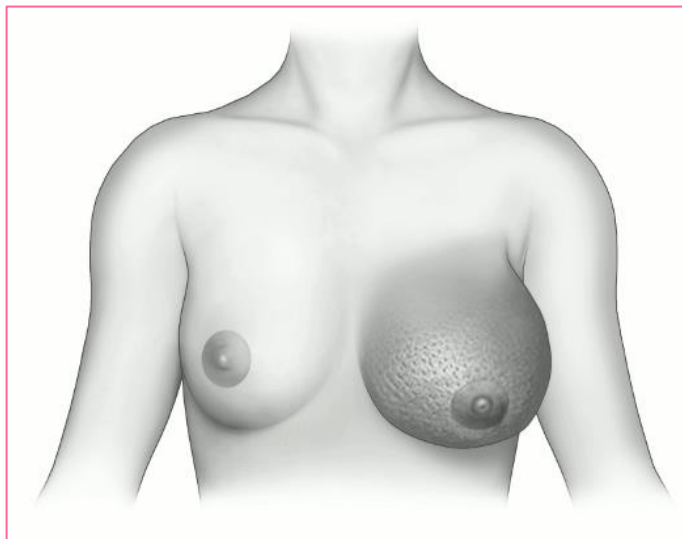
- b) **Câncer de mama inflamatório (IBC):** semelhante ao carcinoma ductal invasivo, mas com características atípicas. De origem idiopática, esse tipo de câncer tende a ser mais agressivo e com maior velocidade de metástase, é considerado raro entre os pacientes, e representa cerca de 1% a 5% dos casos de todos os cânceres de mama, os seus sintomas tornam a mama distendida, com eritema e edema na região mamária, decorrente da obstrução dos vasos linfáticos, causada pelas células cancerígenas (Overmoyer; Pierce, 2014). Tende a ocorrer em mulheres mais jovens (com menos de 40 anos de idade), mais comum em mulheres com sobrepeso ou obesas, mulheres negras parecem desenvolver o IBC com mais frequência do que as mulheres brancas.

¹⁰ O banco de dados SEER rastreia taxas de sobrevivência relativa de 5 anos para câncer de mama nos Estados Unidos, com base em quão longe o câncer se espalhou. O banco de dados SEER, agrupa os cânceres em estágios localizados, regionais e distantes.

¹¹ Esses números são baseados em mulheres diagnosticadas com TNBC entre 2012 e 2018.

Geralmente, o diagnóstico ocorre quando o câncer já está em um estágio avançado (*National Cancer Institute*, 2016).

Figura 2 - Característica do câncer de mama inflamatório.



Fonte: *American Cancer Society*, (2021).

- 4. Tipos menos comum de câncer de mama:** existem outros tipos de câncer de mama que começam a crescer em diferentes tipos de células mamárias. São cânceres menos comuns e às vezes, precisam de diferentes tipos de tratamento.
- a) **Doença de Paget:** essa doença se associa com os carcinomas do tipo invasivo. É um tipo raro, contundo, os locais atingidos pelas células cancerígenas são normalmente a aréola e o mamilo, geralmente, acomete apenas uma mama. Em 80% a 90% dos casos, geralmente é encontrada junto com o DCIS ou IDC (Nora, 2014).
 - b) **Angiossarcoma da mama:** é um tipo raro de câncer de mama, que tem origem nas células que revestem os vasos sanguíneos ou do sistema linfático. Frequentemente está associado a uma complicação do tratamento de radiação anterior da mama, podendo acontecer de 8 até 10 anos após a mulher receber a radioterapia na mama. Pode ocasionar alterações na pele como nódulos de coloração arroxeadas e/ou uma massa mamária, em alguns casos, pode ocorrer nos braços de mulheres acometidas com linfedema (Chung et al., 2021).
 - c) **Tumores filoides da mama:** também considerado como tipo raro, os tumores filoides, são tumores mamários que tem origem no estroma mamário. A maioria desse tipo de tumor é benigno e apenas um pequeno número é maligno (1 em

cada 4 tumores *phylloides*). Os tumores filoides são mais comuns em mulheres na faixa dos 40 anos, mas mulheres de qualquer idade podem tê-los. Vale ressaltar, que as mulheres com síndrome de Li-Fraumeni¹² têm um risco aumentado para esse tipo de tumor (Mishra et al., 2013).

Uma vez identificado um câncer, é necessário partir para a intervenção terapêutica com o objetivo de combatê-lo. Atualmente, as terapias podem ser classificadas em locais (cirurgia e radioterapia) e sistêmicas (quimioterapia, terapia hormonal e imunoterapia). A escolha para a intervenção é baseada nas características da lesão, classificação da lesão, tamanho do tumor, histologia e envolvimento dos linfonodos, onde cada tratamento deverá ser adaptado ao tipo do tumor e as particularidades de cada paciente (Brandão Neto, 2021; Santana, 2020).

Mesmo com os avanços tecnológicos que vêm favorecendo o prognóstico do câncer de mama, ainda existe uma alta taxa de mortalidade associada a esta doença, pois a eficácia do tratamento está relacionada ao estágio em que a doença é diagnosticada, ou seja, quando mais cedo o diagnóstico, melhor tende a ser o prognóstico, favorecendo a uma maior chance de cura (Sartori; Basso, 2019).

3.2.2 Meios de diagnóstico para o câncer de mama

No ano de 2020, os novos casos de câncer de mama superaram o quantitativo de câncer de pulmão, além de representarem a principal causa de morte por câncer entre as mulheres, ao nível mundial. Tal cenário afeta principalmente as pessoas de média e baixa renda em que sua maioria apresentam limitações de acesso ao diagnóstico e tratamento, ocasionados pela falta de estrutura da rede assistencial (Dias et al., 2019).

Atualmente, os principais métodos de diagnóstico da doença são realizados por meio de exame clínico, exames de imagem e análise histopatológica (Inca, 2022).

O diagnóstico precoce e o rastreamento são estratégias desenvolvidas para a detecção precoce do câncer de mama, essas abordagens têm por objetivo contribuir para a redução do

¹²A síndrome de Li-Fraumeni é causada por uma variação genética no gene TP53 de caráter hereditário, que enfraquece a habilidade das células de controlar diversos sistemas vitais e aumenta a probabilidade de diagnóstico de câncer. Ela aumenta significativamente o risco de câncer em seus portadores antes dos 30 anos, e a grande maioria enfrenta essa doença antes dos 70 anos.

estágio de apresentação do câncer, a fim de tornar o tratamento mais eficiente (Matos, 2017; Inca, 2022).

A detecção precoce para o câncer de mama pode ser influenciada diretamente pela organização da rede de serviços de saúde, que consequentemente gera impacto no prognóstico da doença (Stein; Lang; Migowski, 2018), cabendo à gestão do serviço planejar, implantar e executar ações para estabelecer o cuidado integral (Dias et al., 2024).

O diagnóstico precoce pode ser definido como uma abordagem oportuna em mulheres com sinais e sintomas suspeitos, e está relacionado ao conjunto da população feminina; já o rastreamento está relacionado aos exames periódicos em faixa etária de maior risco de adoecimento e preconizado em mulheres com a faixa etária de 50 a 59 anos de idade, conforme, recomendações das diretrizes brasileiras (Migowski et al., 2018). Este público é o maior beneficiário do rastreamento mamográfico, similar ao que ocorre em programas organizados de rastreamento do câncer no cenário internacional (Ebell; Thai; Royalty, 2018). No entanto, ainda existe a possibilidade de antecipação da idade de início do rastreamento para 40 anos (Woloshin et al., 2023).

No diagnóstico precoce, é importante que o profissional de saúde destaque a importância da educação em saúde para a população, a fim de trazê-los como coparticipantes do processo saúde-doença e torná-los agentes ativos na promoção, prevenção e tratamento da saúde (Brandão Neto, 2021), assim facilitará o reconhecimento de sinais e sintomas da doença pela mulher e pelos profissionais de saúde, onde este último tem papel fundamental para o desenvolvimento de campanhas em prol da saúde da população (Matos, 2017).

Na década de 1950, surgia nos Estados Unidos o autoexame das mamas (AEM) como estratégia de diminuir o diagnóstico de tumores de mama em fase avançada. O AEM pode ser definido como um procedimento em que a mulher observa e palpa as próprias mamas e suas estruturas anatômicas acessórias (Figura 3), com o objetivo de detectar mudanças ou anormalidade que possam indicar a presença de um câncer. De modo geral, a sua recomendação é que o autoexame seja realizado uma vez por mês e após uma semana do término da menstruação, caso a mulher esteja no seu período reprodutivo (*Farlex Medical Dictionary*, 2009).

Figura 3 – Técnica do autoexame da mama.

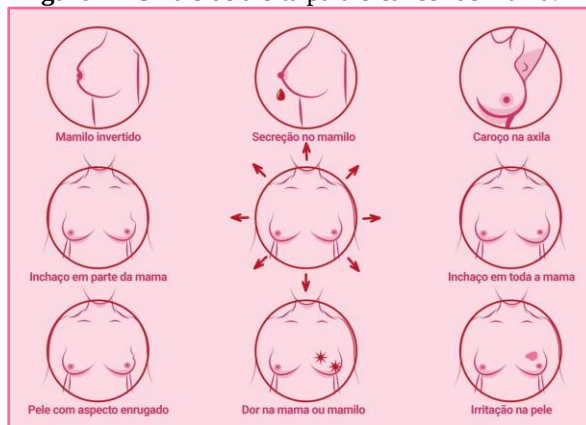


Fonte: Mastologistas São Paulo, (2024).

Ao final da década de 1990, estudos realizados a partir de ensaios clínicos mostraram que o autoexame não reduzia a mortalidade pelo câncer de mama. Desde então, diversos países passaram a adotar a estratégia de *breast awareness*, que busca conscientizar a mulher para a saúde das mamas (Thornton e Pillarisetti, 2008). Essa estratégia de conscientização tem como objetivo destacar a importância do diagnóstico precoce e orientar a população feminina sobre mudanças habituais das mamas nos mais diferentes momentos do ciclo de vida, além de apresentar os principais sinais que podem ser sugestivos de câncer de mama.

O *breast awareness* orienta que a mulher observe e palpe suas mamas sempre que se sentir confortável para tal, como por exemplo, durante o banho, troca de roupa ou em qualquer outra situação cotidiana, sem que ela tenha a necessidade de aprender uma técnica específica e/ou seguir uma periodicidade regular e fixa, dessa forma, a mulher está valorizando a sua autodescoberta, como também aprendendo a detectar pequenas alterações mamárias (Figura 4) (Inca, 2022).

Figura 4 - Sinais de alerta para o câncer de mama.



Fonte: Instituto Nacional do Câncer, (2024).

Apesar das controvérsias acerca do AEM, atualmente o INCA o aponta como um procedimento simples, indolor, caracterizado pela auto palpação na região mamária e que pode ser uma possível ferramenta na detecção dessa neoplasia mamária, desde que associado à mamografia e ao exame clínico (Inca, 2015). Vale ressaltar que o autoexame das mamas não é um meio diagnóstico, mas sim uma estratégia de rastreamento.

3.2.2.1 Exames de Imagem

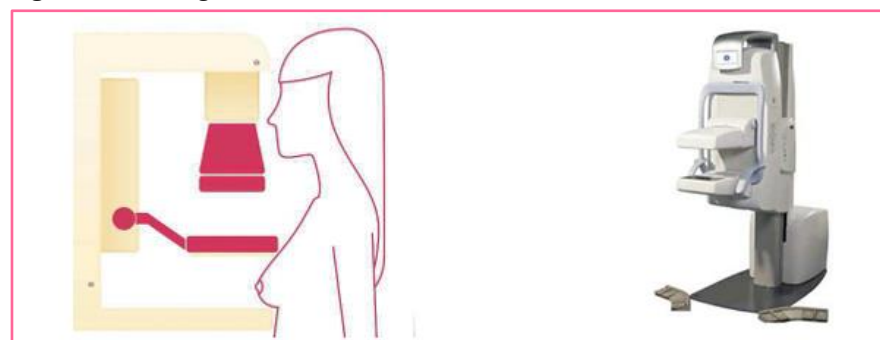
3.2.2.1.1 Mamografia

Dentre os métodos de diagnósticos por imagem mais utilizados pelos mastologistas, e considerado como o exame “Padrão Ouro”, temos a mamografia, com especificidade de aproximadamente 90% (Nascimento; Pitta e Rêgo, 2015), e eficácia na detecção de lesões pequenas e impalpáveis ou em estádios iniciais (Cruz et al., 2023), tornando-se o principal método de rastreamento e diagnóstico do câncer de mama (Inca, 2022).

O rastreamento do câncer de mama, através da mamografia mostra-se como uma estratégia mundial efetiva na redução dos índices de mortalidade por câncer de mama em mulheres, uma vez, que este exame é apontado como um dos facilitadores para o diagnóstico precoce, o que auxiliará na melhor escolha para o tratamento e consequentemente aumentando a probabilidade de sucesso (Matos, 2017). No Brasil, o rastreamento mamográfico passou a ser recomendado como política de saúde pública desde 2004 (Inca, 2019).

A mamografia é realizada a partir de um aparelho de raio-X denominado mamógrafo, onde o paciente vai ter a sua mama comprimida durante a realização do exame. Por meio deste aparelho, uma radiação ionizante é incidida em direção vertical e angular (Figura 5).

Figura 5 - Mamógrafos



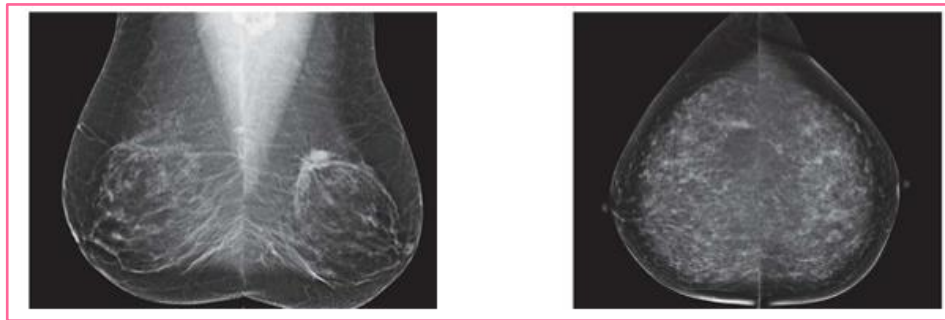
(a) Exemplo da visão angular

(b) Mamógrafo real

Fonte: (a) *National Breast Cancer Foundation*, (2016); (b) *General Eletric Company*, (2016).

É por meio da compressão da mama realizada pelo mamógrafo que se alcança o objetivo da mamografia, que está em produzir imagens detalhadas em tons de cinza com alta resolução espacial da estrutura interna da mama impresso em um filme radiográfico (Figura 6) (Matos, 2017).

Figura 6 – Resultado do exame mamográfico em diferentes visões (incidências).



(a) Médio-Lateral

(b) Crânio-Caudal

Fonte: *Radiological Society of North America*, (2013).

No ano de 2023, o Brasil contava com 6.588 mamógrafos, dos quais 6.334 estavam em uso. A maior quantidade de mamógrafos foi observada nas regiões Sudeste e Nordeste, o qual pode ser justificado por serem as regiões mais populosas do país (Tabela 3 e Tabela 4).

Tabela 3 – Número de mamógrafos existentes e em uso segundo tipo na região Nordeste.

Estado	Mamógrafos existentes				Mamógrafos em uso			
	CS*	Estereotaxia	CP**	Total	CS*	Estereotaxia	CP**	Total
Alagoas	64	13	18	95	60	13	18	91
Bahia	271	63	84	418	257	63	81	401
Ceará	139	42	31	212	136	39	31	206
Maranhão	87	24	43	154	84	23	42	149
Paraíba	104	32	33	169	96	31	33	160
Pernambuco	148	26	49	223	143	25	49	217
Piauí	64	19	14	97	64	19	13	96
Rio G. do Norte	48	16	26	90	45	16	26	87
Sergipe	33	12	20	65	31	12	20	63
Total	958	247	318	1.523	916	241	313	1.470

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do Ministério da Saúde, CNES (2023).

*CS: Comando simples **CP: Computadorizado

Tabela 4 – Número de estabelecimentos com mamógrafo do SUS, segundo tipo na região Nordeste.

Estado	Tipo de Mamógrafo			Total
	CS*	Estereotaxia	CP**	
Alagoas	30	6	13	49
Bahia	129	39	55	223
Ceará	56	12	22	90
Maranhão	27	8	27	62
Paraíba	67	8	26	101
Pernambuco	82	12	36	130
Piauí	35	7	9	51
Rio Grande do Norte	29	5	19	53
Sergipe	19	5	13	37
Total	474	102	220	796

Fonte: Ministério da Saúde, CNES (2023).

*CS: Comando simples **CP: Computadorizado

É importante salientar, que a mamografia pode ser realizada através do aparelho tradicional ou de forma digital, ambas utilizam o mesmo processo para aquisição de imagens, diferenciando-se apenas na forma de armazenamento e visualização. As imagens mamográficas quando realizadas no aparelho convencional são gravadas em folhas de filme fotográfico, enquanto, as imagens digitais são armazenadas eletronicamente e podem ser visualizadas em um dispositivo apropriado para tal (Matos, 2017).

Como vantagens da mamografia digital, podemos elencar: ampliação e brilho para melhor compreensão da imagem; uso de técnicas de processamento da imagem na variação do contraste entre os tecidos mostrados na imagem; e compartilhamento de imagens. No entanto, os mamógrafos digitais e os sistemas embarcados apresentam um alto custo quando comparado aos mamógrafos tradicionais, por esse motivo, atualmente, há uma maior predominância dos aparelhos tradicionais nos hospitais e clínicas especializadas (Matos, 2017).

De acordo com as Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil (Inca, 2015; Migowski et al., 2018), a mamografia deve ser ofertada às mulheres com 50 a 69 anos de idade, sendo realizada uma vez a cada dois anos, uma vez que se observa que nessa faixa etária e periodicidade há um balanço favorável entre os riscos e benefícios do rastreamento (Inca, 2021).

Ainda há muita discussão na literatura sobre a idade de início do rastreamento do câncer de mama. De acordo com Urban et al., (2017) quando o rastreamento é iniciado aos 40 anos de idade, significa em uma redução de 25% na taxa de mortalidade em 10 anos por câncer de mama, entretanto, o número de resultados falso-positivo aumenta de 4,8% para 7%. No Brasil, observou-se que 41,1% das mulheres que recebem o diagnóstico de câncer de mama possuem idade inferior a 50 anos (Simon et al., 2019).

No que se refere ao intervalo de tempo entre a realização da mamografia para rastreamento, nota-se que o intervalo bienal, está relacionado a um maior risco de tumores avançados (RR: 1,28), maiores de 15 mm e com pior prognóstico (Urban et al., 2012). Dessa forma, a Comissão Nacional de Mamografia (CNM), recomenda que o rastreamento com a mamografia seja realizado anualmente a partir dos 40 anos de idade (Urban et al., 2023).

Como ferramenta diagnóstica, a mamografia, auxilia na investigação e elucidação em mulheres sintomáticas, onde os principais sinais e sintomas sugestivos para o câncer de mama, são (Inca, 2019):

- a) **Nódulo:** um nódulo palpável geralmente é descoberto pela própria paciente, quando achado por meio do autoexame das mamas ou no exame clínico, a mamografia deve sempre ser realizada, independente da data do exame anterior, quando este nódulo se apresentar como um novo achado (Inca, 2019). Quando este não tiver expressado na mamografia, um exame complementar obrigatoriamente deverá ser realizado, a exemplo da ultrassonografia. Se identificado um nódulo lobular ou regular, uma ultrassonografia deverá ser realizada para auxiliar na caracterização do nódulo (sólido ou cístico), que irá nortear o profissional quanto a conduta terapêutica a ser realizada. Em pacientes jovens (com idade inferior a 30 anos), a mamografia geralmente não apresenta nenhum benefício diagnóstico, uma vez que as mamas apresentam uma alta densidade, desse modo, recomenda-se como exame de primeira escolha, a ultrassonografia (Inca, 2019; Inca, 2007).
- b) **Espessamento:** caracterizado pela região mais endurecida na mama, notada durante a palpação. Nesses casos, a indicação da mamografia segue os mesmos parâmetros descritos para o nódulo (Inca, 2019; Inca, 2007).
- c) **Descarga papilar:** secreção anormal das papilas que ocorre fora do ciclo gravídico puerperal (Inca, 2019), devendo ser analisada de forma criteriosa, considerando os seguintes aspectos: espontaneidade ou à expressão da secreção; unilateral ou bilateralmente; se é proveniente de um único ducto ou de múltiplos; coloração (cristalina, colostro-símile, sanguinolento, seroso ou esverdeado, amarelada). São considerados aspectos suspeitos de malignidades, uma descarga papilar espontânea, unilateral, de ducto único, de coloração cristalina ou sanguinolenta, nesses casos a mamografia é indicada para iniciar a investigação (Inca, 2019; Inca, 2007).
- d) **Ferida no mamilo:** as úlceras, feridas ou crostas na pele e na região do mamilo são alguns dos sintomas mais visíveis da doença, podendo estar associadas a retrações, endurecimentos ou ressecamento da pele (Inca, 2019).

No Brasil, como meio de padronização de laudos para resultados de mamografias, é utilizado o modelo BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*), método este já utilizado pelo *American College of Radiology*, desde 1993. Novas edições do texto foram publicadas em 1995, 1998, 2003 e 2013 (5ª edição – Quadro 3). O principal objetivo desta classificação é nortear e orientar os profissionais quanto a tomada de decisão a partir dos achados mamográficos, além de ser um modelo útil de classificação de malignidade e permitir um acesso previsto aos achados mamográficos.

Quadro 3 – Categorias do BI-RADS, recomendações e risco de câncer

Categoria	Impressão Diagnóstica	Recomendação	Risco de Câncer (%)
0	Exame inconclusivo	Complementar o estudo	Exame incompleto
1	Normal	Exame de rotina anual	0
2	Achado benigno	Exame de rotina anual	0
3	Achado provavelmente benigno	Realizar controle precoce (em 6, 12, 24 e 36 meses)	≤ 2
4	Achado suspeito	Prosseguir investigação: realizar biópsia	3 - 94
5	Achado altamente suspeito	Prosseguir investigação: realizar biópsia	≥ 95
6	Achado investigado previamente e com resultados positivo (câncer)	Tratamento adequado	100

Fonte: *American College of Radiology*, (2013).

Visto que o exame de mamografia é uma ferramenta crucial na detecção precoce do câncer de mama, é importante manter a precisão e a qualidade das imagens mamográficas para o diagnóstico correto e o tratamento eficaz.

Neste contexto, em 2006, o INCA criou o Projeto de Qualidade em Mamografia (PQM), começando como um projeto-piloto, em colaboração com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR). Entre março de 2007 e agosto de 2008, foram avaliados 53 serviços de mamografia do SUS no estado da Paraíba e nas cidades de Belo Horizonte, Goiânia e Porto Alegre (Inca, 2022).

O PQM surge com o objetivo de melhorar a qualidade das mamografias realizadas no Brasil, como parte das iniciativas de detecção precoce do câncer de mama. Devido ao sucesso do projeto-piloto, o PQM foi oficialmente instituído em 2012 por uma portaria do GM/MS, atualizada em 2017 pela Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, tornando-se obrigatório para todos os serviços de radiologia que realizam mamografias no Brasil. Assim, o programa tem como principais atividades: apoiar os órgãos de vigilância sanitária; qualificação dos serviços de radiologia; mensuração das doses de radiação; avaliação da qualidade da imagem e treinamento (Inca, 2022).

Desse modo, podemos dizer que o exame de mamografia e o PQM estão intrinsecamente ligados na luta contra o câncer de mama. Enquanto a mamografia oferece uma ferramenta essencial para a detecção precoce, o PQM assegura que essa ferramenta seja utilizada de forma eficaz e segura, maximizando os benefícios para a saúde das mulheres em todo o Brasil.

3.2.2.1.2 Ultrassonografia (USG)

A ultrassonografia (USG) é uma técnica de diagnóstico utilizada como exame complementar a mamografia em casos de alterações no resultado clínico ou em situações especiais: mulheres jovens, lactação, inflamação nas mamas e gravidez, o exame poder ser utilizado como primeira escolha. Em casos, de alterações mamográficas, a USG contribui na identificação em mulheres com mamas densas, e na coleta de biópsias (Nastri et al., 2011).

Na USG, a imagem é obtida a partir da passagem do ultrassom na mama, onde é gerado em um transdutor piezoelétrico, criando uma série de pulsos curtos de ondas mecânicas com frequência entre 5 MHz e 15 MHz, utilizada para exame da mama (Inca, 2019).

Como vantagem, a USG não tem o seu desempenho afetado por causa dos tecidos densos como na mamografia; não requer radiação ionizante; apresenta um custo relativamente baixo; é uma técnica indolor, simples e rápida; não invasivo. A USG é um exame bem aceito e confortável pela maioria das pacientes (Inca 2019; Cardoso, 2017; Calas et al., 2007).

É importante lembrar que a ultrassonografia não deve ser usada como método de rastreamento do câncer de mama.

3.2.2.1.3 Ressonância Nuclear Magnética (RNM)

A ressonância magnética tem sido utilizada como método de detecção do câncer de mama há mais de 25 anos. Considerada como um exame de maior sensibilidade para detecção de lesões mamárias, tendo a capacidade de detectar uma possível angiogênese a partir do aumento da captação de contraste (Canale; Balleyguier; Dromain, 2013), com uma taxa de detecção maior que 90%, entretanto uma especificidade variável entre 30% e 90% (*American Society of Breast Surgeons*, 2017). É um método que não utiliza radiação ionizante e sua acuidade não é prejudicada pela densidade mamária (Warner et al., 2018).

As imagens da RNM são resultadas da interação entre as ondas de radiofrequência e o núcleo do átomo de hidrogênio. No exame da mama, é necessário a administração venosa do gadolínio (agente paramagnético) para completa avaliação das lesões (Inca, 2019).

Na avaliação do componente *in situ*, a RNM apresenta uma maior sensibilidade quando comparada à mamografia e à USG, apresentando uma maior vantagem no diagnóstico das lesões de alto grau nuclear (detecção do câncer biologicamente relevante) (Kuhl et al., 2017; Pinker; Helbich; Morris, 2017). No entanto, a sua maior desvantagem está relacionada ao custo elevado quando comparado a outros métodos, e baixa disponibilidade no nosso meio (Ferreira et al., 2021).

Como método de rastreamento a RNM é indicada para as mulheres de alto risco sempre em conjunto com a mamografia. Como exame diagnóstico, é útil nas seguintes situações: em casos que a mamografia e/ou ultrassonografia não conseguem esclarecer o problema; carcinoma oculto; planejamento terapêutico; como resposta à quimioterapia neoadjuvante; em suspeita de recidiva e complicações de implantes mamários (suspeita de deslocamento, ruptura ou coleção nos implantes mamários) (Cardoso, 2017; Ferreira et al., 2021).

3.2.2.1.4 Tomossíntese Mamária Digital (DBT)

Uma nova tecnologia de imagem vem sendo lançada no mercado nos últimos anos: a tomossíntese mamária digital (*digital breast tomosynthesis* - DBT). Desenvolvida a partir dos avanços da mamografia digital de campo total combinada com as técnicas de reconstrução tridimensional de imagens (Conant et al., 2023). Portanto, a DBT não é um exame substituto da mamografia, mas um exame complementar de rastreamento, quando acessível e disponível pela CNM, assim como por várias sociedades médicas (Lowry et al., 2020).

Inúmeros estudos apontam como uma tecnologia de rastreamento para o câncer de mama que aumenta a taxa de detecção em até 50%, apresenta uma taxa de reconvocação para imagens adicionais de 9% a 29% (Urban et al., 2023).

Para a realização da DBT é usado um mamógrafo digital em que o tubo de raio-X faz uma trajetória em forma de arco sobre a mama comprimida, obtendo projeções mamográficas com baixa dose de radiação (Inca, 2019).

Dentre as vantagens da DBT quando comparada com a mamografia digital de campo total, podemos citar: redução do número de incidências complementares em casos de um falso-positivo; maior rapidez para esclarecimento do caráter maligno ou benigno das lesões suspeitas; melhor detecção de lesões; leitura mais confiante dos exames pelo médico radiologista (Inca, 2019).

3.2.2.2 Análise Histopatológica

Considerada “padrão ouro” para o diagnóstico de tumores malignos, a análise histopatológica, é realizada para estudar e avaliar as alterações nos tecidos causados pela doença. Através da análise microscópica de amostras de tecidos obtidas por meio da biópsia (incisional, excisional ou por agulha), dessa forma, é permitido a avaliação morfológica das células e tecidos, permitindo a identificação de tumor e determinar a suas características (Queiroz et al., 2015).

É por meio da análise macroscópica da peça cirúrgica que se realiza a avaliação sobre o tamanho, a forma e a cor da lesão, enquanto a análise microscópica, realizada após a preparação da amostra (fixação, inclusão em parafina, corte e coloração), permitindo dessa forma, uma avaliação mais detalhada das alterações celulares e teciduais (Silva, 2013; Teixeira; Vasconcelos, 2019).

Quando há a confirmação do tumor maligno, é usado o sistema de estadiamento (TNM), que classifica os tumores de acordo com os atributos histológicos influenciando no prognóstico assim temos que: tamanho do tumor (T), presença e extensão do acometimento linfonodal locorregional (N) e, a presença ou ausência de metástases (M) (*American Cancer Society*, 2019).

O estadiamento clínico e patológico deve seguir as recomendações da 8ª edição do Comitê Conjunto Americano de Câncer (AJCC) – Manual de Estadiamento do Câncer, o qual inclui o estadiamento anatômico e o prognóstico clínico e patológico. Assim, a determinação do tamanho do tumor, invasão linfática e presença ou ausência de metástase, estabelecendo o estágio atual da doença, conforme apresentados nos Quadros 4 e 5.

Quadro 4 - Estádio do câncer de mama

Estádio	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
IIA	T0	N1	M0
	T1	N1	M0
	T2	N0	M0
IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
IIIA	T0	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1-2	M0
IIIB	T4	N1-3	M0
	T1-4	N3	M0
IV	T1-4	N1-3	M1

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do AJCC *Cancer Staging Manual*. 7th ed. New York, NY: Springer, 2010.

Quadro 5 – Estadiamento TNM do câncer de mama

Estadiamento	Descrição
Tumor primário (T)	Características
Tis	Carcinoma intraductal, carcinoma lobular <i>in situ</i>
T1	Tumor menor ou igual a 2 cm em sua maior dimensão
T1a	Tumor até 0,5 cm
T1b	Tumor de 0,6 cm a 1 cm
T1c	Tumor de 1,1 a 2 cm
T2	Tumor de 2,1 a 5 cm
T3	Tumor acima de 5 cm
T4	Tumor de qualquer diâmetro com invasão direta da pele ou caixa torácica
T4a	Extensão a parede torácica
T4b	Edema ou ulceração de pele da mama ou nódulos cutâneos satélites restritos à própria mama
T4c	Associação de T4a e T4b
T4d	Carcinoma inflamatório
Linfonodo (N)	Características
Nx	Os linfonodos não podem ser avaliados (remoção cirúrgica prévia)
N0	Ausência de metástases para linfonodos
N1	Acometimento de linfonodos axilares ipsilaterais móveis
N2	Acometimento de linfonodos axilares ipsilaterais fixos
N3	Acometimento de linfonodos de cadeia mamaria interna ipsilateral
Metástase (M)	Características
M0	Sem metástase
M1	Metástase à distância

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do AJCC *Cancer Staging Manual*. 7th ed. New York, NY: Springer, 2010.

Embora a base do estadiamento oncológico seja a extensão anatômica dos tumores e relação de outros fatores como idade, gênero, sinais e sintomas, atualmente, fatores como duração e intensidades dos sinais e sintomas, idade e gênero do paciente, o tipo de tumor e propriedades biológicas estão comprovadas como preditores da resposta à terapia proposta e do prognóstico do paciente (Salomão et al., 2019).

3.2.2.2.1 Exame anatomopatológico

Como forma de determinar o diagnóstico, prognóstico e auxiliar no processo decisório quanto ao tratamento câncer, são realizadas biópsias tumorais, por meio das quais uma amostra de tecido é retirada do paciente, verificando se há ou não a presença de câncer (Kumar; Abbas; Aster, 2013; Eigeliene; Saarenheimo; Jekunen, 2019).

Para a realização da biópsia, o médico responsável pode utilizar a palpação (em casos de nódulos maiores, que são facilmente identificados dessa forma), de ultrassom ou mamografia para ser o guia durante o procedimento. Logo após a realização da biópsia, a amostra coletada é analisada por médicos patologistas, e são classificadas de acordo com a morfologia tecidual

e celular, pela presença de marcadores já estabelecidos que permitem a identificação correta e/ou a gradação do tumor (Oliveira, 2021).

O exame é relativamente simples, e pode ser realizado em consultórios/ambulatórios, sem que haja a necessidade de internação, entretanto, é utilizado a anestesia local e em algumas situações a paciente pode sentir uma pressão no local, e nas mulheres mais sensíveis, um leve desconforto na mama (Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama, 2019).

Existem diversos tipos de biópsias, que são diferenciadas pelo tipo de agulha em que será utilizada durante o procedimento, na maioria das vezes, a escolha é realizada pelo médico, onde este deverá levar alguns aspectos em consideração: (1) tamanho da lesão; (2) tipo da lesão; (3) localização do tumor; (4) quantidade de tumores; (5) preferências do paciente; e (6) histórico médico. Podemos citar como as principais: punção aspirativa por agulha fina, *core biopsy* (biópsia por agulha grossa) e mamotomia (Oliveira, 2021).

a) Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF)

A punção aspirativa por agulha fina (PAAF), foi apresentada pela primeira vez como método de diagnóstico em 1930. Martin e Ellis foram os pioneiros desta técnica, no Hospital Memorial de *New York*. Anos depois, em 1970, surge a PAAF com controle mamógrafo, dando início a um método invasivo dirigido, em que os nódulos não palpáveis são guiados por meio do exame de imagem para a realização da PAAF (Zambotti, 2005).

A PAAF é considerada um método acessível, em sua maioria sem contraindicações, com raras complicações, além de ser uma técnica simples e de fácil manuseio, podendo ser realizado em ambulatório (Frankel *et al.*, 2011). A PAAF permite o diagnóstico de células malignas pela citologia da amostra, porém não diferencia lesões *in situ* e invasoras. Quando a citologia não é possível, é indicada a biópsia, portanto, essa técnica é indicada para nódulos mamários palpáveis, associado a anormalidades mamográficas e do exame clínico (Raupp *et al.*, 2017).

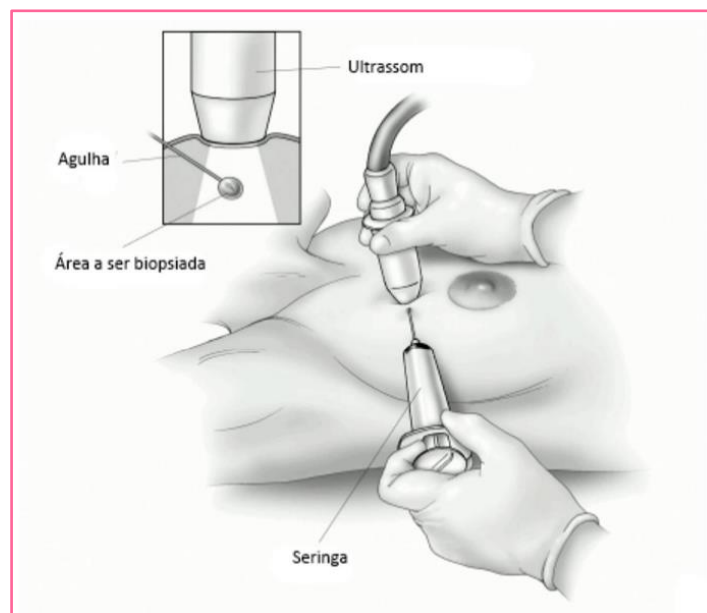
É um exame com alta especificidade (96% a 100%), mas de sensibilidade variável (53% a 99%) (Frankel, 2008). Além disso, não é possível realizar a avaliação imuno-histoquímica com o material da citologia (Raupp *et al.*, 2017).

“Para realizar a coleta é necessário colocar o paciente em uma posição adequada e localizar a lesão, fazer a higiene local, preparar a seringa e a agulha e introduzir na lesão mamária, realizando uma pressão negativa puxando o êmbolo, mover a agulha para frente e para trás no local da lesão pelo menos quatro vezes, deixando o êmbolo em pressão negativa e depois liberado; após esta etapa a agulha é retirada do paciente,

destaca-se a agulha e o conteúdo é puxado para dentro da seringa; depois, coloca-se novamente a agulha e o material é transferido para lâminas que seguem para a fixação e coloração. Classifica-se como uma lâmina satisfatória aquela que apresenta de cinco a seis agrupamentos de células bem preservados, e para liberar o laudo como negativo (benigno) é necessário que a amostra coletada seja satisfatória. (Elicker *et al.*, 2020)”

Para a realização do exame é utilizado uma agulha de fino calibre (diâmetro variável entre 0,6mm a 0,8mm - 21G a 23G). A agulha é introduzida na pele, em direção a lesão (Figura 7), com o objetivo de coletar as células para posterior avaliação de sua morfologia, quantidade e distribuição (Nayar, 2014), o procedimento de coleta poderá ser repetido diversas vezes, até que se obtenha a quantidade de material que seja suficiente para a análise (Pinto; Katz, 2012). Dentre as pesquisas patológicas, a PAAF é a mais utilizada nas triagens e diagnóstico do câncer de mama (Saikia *et al.*, 2019).

Figura 7 - Demonstração da punção aspirativa por agulha fina guiada por ultrassom.



Fonte: *American Cancer Society*, (2021).

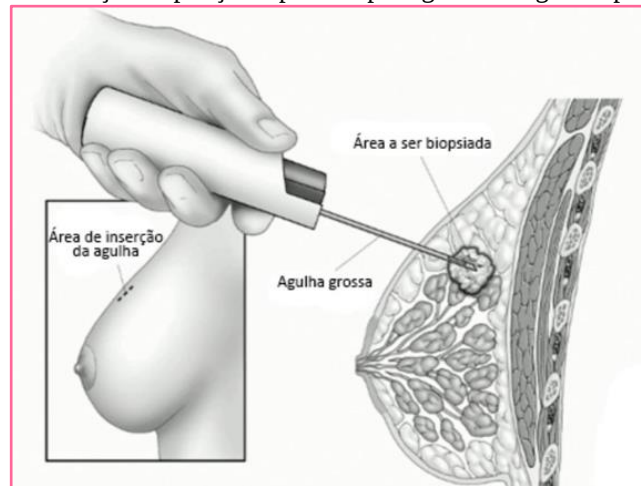
O resultado da PAAF não deve ser analisado de forma isolada, e sim, em conjunto com o exame clínico e de imagem, denominado teste triplo (Frankel *et al.*, 2011). Quando o esfregaço é considerado negativo para o tumor, mas ainda assim, existirem dúvidas sobre a quantidade representativa da amostra da lesão, o teste triplo se torna útil. No caso de discordância entre os métodos do teste triplo, é necessário que a continuidade da investigação diagnóstica seja definida através da Punção por Agulha Grossa (*core biopsy*), biópsia a vácuo ou cirúrgica, com o objetivo de garantir o diagnóstico de maneira mais rápida e posteriormente iniciar os procedimentos terapêuticos (Tse; Tan, 2010).

b) Biópsia por agulha grossa (*core biopsy*)

Atualmente, os procedimentos cutâneos tornaram-se métodos confiáveis para a obtenção de diagnóstico histológico. Durante muito tempo a PAAF foi utilizada com a finalidade de evitar a biópsia cirúrgica, porém com o surgimento das biópsias por agulha grossa, conseguiu-se uma melhor qualidade das amostras coletadas e permitiu a diferenciação de carcinomas *in situ* de carcinomas invasivos (Martinez; Zamblauskas, 2023).

A *core biopsy* consiste na retirada de fragmentos de tecido, com uma agulha de calibre grosso acoplada a uma pistola especial (Figura 8). O posicionamento da agulha de biópsia usualmente é guiado por ultrassom, mamografia ou ressonância magnética (Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama, 2019).

Figura 8 - Demonstração da punção aspirativa por agulha fina guiada por ultrassom.



Fonte: American Cancer Society, (2021).

Descrita pela primeira vez em meados de 1990 por SH Parker, a *core biopsy* da mama guiada por ultrassom é um dos principais métodos de diagnóstico das doenças neoplásicas mamária, por ser uma técnica de melhor escolha para as alterações mamárias sólidas que podem ser observadas por meio desse método. Além disso, é um procedimento que representa uma grande evolução em termos de diagnóstico para o câncer de mama (Rocha et al., 2013).

A *core biopsy* pode transformar um procedimento de dois estágios (biópsia cirúrgica para diagnóstico, seguida de cirurgia terapêutica) em um procedimento de estágio cirúrgico terapêutico de forma única. Em decorrência disso, a utilização deste procedimento evitaria uma elevada quantidade de cirurgias com fins de diagnóstico, levando a uma redução significativa dos custos financeiros, além de proporcionar um diagnóstico mais rápido e definitivo de câncer para o paciente (Lima Júnior, 2009).

É um procedimento seguro, permite conforto, de rápida recuperação e é menos doloroso. O procedimento poderá ser repetido até que se obtenha cinco bons fragmentos, que devem ser preferencialmente retirados de diferentes áreas da lesão (centro, 3, 6, 9 e 12 horas). Nos casos de microcalcificações, deve ser retirado no mínimo 10 fragmentos e submetê-los à radiografia, identificando separadamente os que possuem dos que não possuem o cálcio. O profissional, deve ainda orientar a paciente a evitar esforço físico intenso e prescrever analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais, caso seja necessário (Rocha et al., 2013).

c) Mamotomia guiada por ultrassom

A mamotomia guiada por ultrassom, representa um marco significativo na evolução dos procedimentos diagnósticos e terapêuticos, onde a técnica consiste na combinação do ultrassom com a capacidade de remoção do tecido. É uma abordagem menos invasiva e mais eficiente para a avaliação e tratamento de nódulos e outras alterações mamárias (Machado et al., 2017).

Por meio desta técnica é possível realizar a aspiração à vácuo do tecido, permitindo uma obtenção das amostras de tecidos em maior volume e pressão, o que facilita o diagnóstico histopatológico, e em alguns casos, a remoção completa de lesões benignas (Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama, 2019).

d) Mamotomia por estereotaxia

A estereotaxia é uma técnica de imagem que utiliza raios X para localizar com precisão lesões mamárias não palpáveis, como microcalcificações, assimetrias suspeitas ou pequenos nódulos. Integrada à mamografia digital e a um sistema computacional, essa técnica permite a reconstrução tridimensional da mama, possibilitando a identificação precisa da localização da lesão. A estereotaxia é indicada principalmente para biópsias de lesões visualizadas apenas na mamografia, como as microcalcificações, que são difíceis de detectar por ultrassonografia. No entanto, a limitação da técnica está na dependência da visualização da lesão nos exames de imagem, o que restringe sua aplicação a lesões radiopacas (Machado et al., 2017).

É um procedimento rápido e seguro, pode ser realizado em consultório médico, todo o processo dura em torno de 20 a 45 minutos. Os riscos da biópsia estereotóxica são baixos, e incluem sangramento, infecção e hematoma (Federação Brasileira de Instituições Filantrópicas de Apoio à Saúde da Mama, 2019).

3.3 POLÍTICA NACIONAL DO CÂNCER DE MAMA

No Brasil, as primeiras estratégias para controle do câncer remontam ao início do século XX, as quais eram tratadas apenas para o diagnóstico e tratamento. A prevenção era deixada de lado na maioria das vezes com a justificativa de escassez de conhecimento sobre a doença (Inca, 1999). Entretanto, a opinião dos especialistas em oncologia e cirurgiões divergia das estratégias elaboradas, uma vez que para eles a maior preocupação deveria estar relacionada à prevenção e ao diagnóstico precoce.

Foi nessa época que o câncer e tantas outras doenças assolavam a cidade do Rio de Janeiro, e somente a partir da situação crítica e com o objetivo de minimizar a propagação da doença pela cidade, o governo passou a assumir a assistência à saúde através de medidas diversas, com ênfase na vigilância sanitária, a criação de serviços públicos e uma busca por maior efetividade sobre as atividades portuárias (Barreto, 2005).

Com a criação do Departamento Nacional de Saúde Pública (DNSP) no ano de 1920, houve uma ampliação do campo de ações assistenciais voltadas para à saúde infantil, industrial e ocupacional. Em virtude disso, a União passou a promover e regular os serviços de saúde em todo o território nacional, onde em 1923, este Órgão passou a ser chamado de Departamento Nacional de Saúde (DNS).

Segundo Kroeff (1946):

“[...] data de 1921, o primeiro movimento em São Paulo, de alcance social, no tocante ao problema do câncer [...]. Desse modo, este mesmo cancerologista afirmou que [...] por deliberação do Dr. Artur Bernardes, e segundo os planos do Professor Borges da Costa um hospital para tratamento do câncer fosse instaurado [...]”.

Naquele mesmo ano, foi instalado na cidade de Belo Horizonte, no dia 07 de setembro de 1921, o Instituto do Radium, hoje Hospital Borges da Costa, o primeiro hospital do país destinado ao estudo, atendimento e tratamento de pessoas portadoras de neoplasias, através da Lei nº 792 de 18 de setembro de 1920 (Simal; Parisottol, 2011).

O Instituto tinha como objetivo, o estudo do rádio, e demais substâncias radiativas; aplicações terapêuticas do rádio e dos raio-X; e de estudar, pesquisar e tratar o câncer, pré-cânceres e doenças afins. Contava ainda com serviço de roentgenterapia, curiterapia em suas dependências.

As ações efetivas para o controle do câncer de mama no Brasil, surgem em meados da década de 1980, a partir do Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher que pregava o cuidado mais amplo, que deveria ir além da atenção ao ciclo gravídico-puerperal, a partir de

duas filosofias: educação sobre os cânceres mais incidentes (entre eles o de mama) e a informação em saúde (Brasil, 1984).

Com os esforços dos médicos mastologistas, o Brasil sediou o primeiro congresso a nível mundial de mastologia, o 8º Congresso Mundial de Mastologia (Chagas et al., 2011). Ao final da década de 1990, com a implantação do Programa Viva Mulher houve a formulação das diretrizes e estruturação da rede de assistência para detecção precoce do câncer, no entanto, a proposta das diretrizes técnicas para o controle do câncer de mama no Brasil, só foi escrita em 2004 com o Documento de Consenso (Silva; Riul, 2011).

No ano de 2005, aconteceu o lançamento da Política Nacional de Atenção Oncológica (PNAO), trazendo destaque para o controle dos cânceres do colo do útero e de mama como componente fundamental dos planos estaduais e municipais de saúde (Inca, 2005). Nesse mesmo ano, houve a elaboração do Plano de Ação para o Controle dos Cânceres de Colo do Útero e de Mama 2005-2007, onde foram propostas seis diretrizes: (1) aumento da cobertura da população alvo; (2) garantia da qualidade; (3) fortalecimento do sistema de informação; (4) desenvolvimento de capacitação; (5) estratégias de mobilização social e (6) desenvolvimento de pesquisas (Instituto Nacional do Câncer, 2022).

O INCA promoveu o Encontro Internacional sobre Rastreamento do Câncer de Mama, na cidade do Rio de Janeiro, em abril de 2009, reunindo representantes do Ministério da Saúde e das Secretarias Estaduais de Saúde, do movimento organizado de mulheres e de instituições ligadas ao controle do câncer. O evento teve como objetivo conhecer experiências de programas bem-sucedidos e desenvolvidos na Europa, Canadá e Chile (Brasil, 2008).

Em junho de 2009, o Ministério da Saúde, institui o Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA), objetivando ampliar o acesso universal à mamografia, além de informatizar os dados relativos ao rastreamento e diagnóstico precoce da doença (Brasil, 2011), juntamente com o estímulo ao aumento da oferta de mamografias pelo Mais Saúde (2008-2011), impulsionando a organização das ações de controle.

Entre os anos de 2010 e 2011, o Inca, lança o *folder Recomendações para a redução da mortalidade do câncer de mama no Brasil*, atualizando em anos posteriores com 14 recomendações relacionadas a vários componentes da linha de cuidado desta neoplasia. A priorização do controle do câncer de mama foi reafirmada em março de 2011, por meio do Plano Nacional de Fortalecimento da Rede de Prevenção, Diagnóstico e Tratamento do Câncer pela Presidência da República, dentre as ações desse plano podemos destacar (Malta; Moraes Neto; Silva Júnior, 2011), as quais posteriormente foram incorporadas ao Plano de Ações

Estratégias para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022 (Brasil, 2011):

- ⇒ Previsão de investimentos técnico e financeiro;
- ⇒ Garantia da confirmação diagnóstica das lesões palpáveis e das identificadas no rastreamento;
- ⇒ Gestão da qualidade da mamografia;
- ⇒ Ampliação da oferta de mamografia de rastreamento na população alvo;
- ⇒ Comunicação e mobilização social;
- ⇒ Fortalecimento da gestão do programa;
- ⇒ Ampliação de acesso ao tratamento do câncer com qualidade.

Em 2012, surge o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM) visando garantir a qualidade dos exames de mamografia que são ofertados a população. De acordo com Corrêa et al., (2011), no mesmo ano os resultados obtidos apontaram que 40% dos serviços de mamografia não atingiam nível de conformidade de 70%. O que se pode relacionar com a falta de infraestrutura necessária para atender as demandas do próprio programa, procedimentos de alto custo e falta de continuidade em médio e longo prazo, podendo indicar como fatores limitantes para um programa de rastreio de qualidade no Brasil (Nicolaou; Padoin, 2014).

Uma das grandes conquistas sobre o tratamento do câncer de mama, acontece por meio da Lei Federal nº 12.732/2012, onde concede a todo paciente com neoplasia o direito de receber o primeiro tratamento dentro do prazo de 60 dias, devendo ser contado a partir do dia em que a paciente recebe o diagnóstico da doença (Brasil, 2012).

No ano de 2013, uma nova Lei é sancionada. A Lei Federal nº 12.802/2013 obriga que o SUS realize a cirurgia plástica reparadora de forma concomitante para toda paciente que for submetida à cirurgia conservadora ou radical da mama (Brasil, 2013). No entanto, a implementação de forma efetiva dessa Lei, ainda enfrenta desafios significativos, incluindo a falta de infraestrutura adequada, centros cirúrgicos equipados e profissionais qualificados para a realização de cirurgias reparadoras (Almeida et al., 2023).

Ainda em 2013, a PNAO foi atualizada pela Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do SUS, pela Portaria nº 874 de 16 de maio de 2023. Por fim, nesse mesmo ano houve a criação de uma plataforma *web*, o Sistema de Informação de Câncer (SISCAN), que passou a integrar todas as informações do Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO) e do

SISMAMA. A sua versão mais recente foi atualizada em 2021, onde apresenta os resultados e projeção de novas metas para a década 2021-2030 (Brasil, 2021).

No ano de 2014, é publicada a Portaria nº 189 de 31 de janeiro de 2014 que institui o Serviço de Referência para Diagnóstico e Tratamento de Lesões Precursoras do Câncer do Colo de Útero (SRC), o Serviço de Referência para Diagnóstico de Câncer de Mama (SDM) e os respectivos incentivos financeiros de custeio e de investimento para a sua implantação. É por meio dessa portaria que houve critérios de habilitação das unidades, além de estabelecer um rol mínimo de exames para o diagnóstico.

Em 2015, uma nova diretriz é lançada, mas agora no âmbito do SUS, as Diretrizes Nacionais para a Detecção Precoce do Câncer de Mama (Inca, 2015). É por meio das Diretrizes que há uma organização da linha de cuidado do câncer de mama, além de ser um instrumento de apoio para os profissionais de saúde em suas práticas clínicas e aos pacientes nas suas escolhas frente a diferentes intervenções sanitárias (Inca, 2022).

Anos depois, com a finalidade de subsidiar a organização da rede no que tange à detecção precoce do câncer de mama e à integralidade da atenção à saúde, é lançado em 2021 o livro “Parâmetros Técnicos para o Rastreamento do Câncer de Mama no Brasil”. O livro atualiza as estimativas de procedimentos para o rastreamento do câncer de mama no SUS, promovendo subsídio para os gestores na estruturação da linha de cuidado do câncer de mama para garantir a integralidade da atenção à saúde (Inca, 2021).

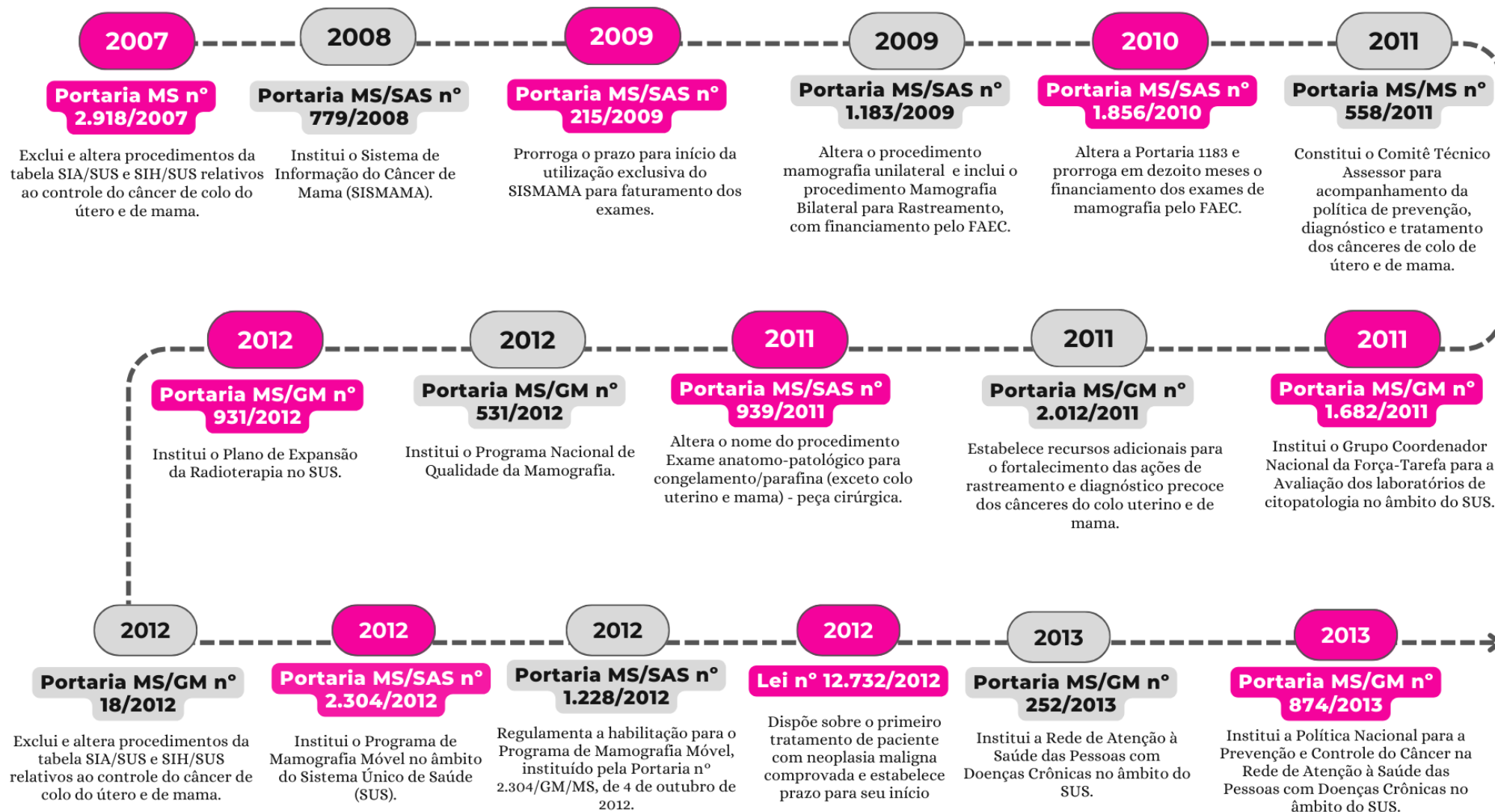
Por fim, no ano de 2022, houve a publicação sobre os Parâmetros Técnicos para Detecção Precoce do Câncer de Mama que foi ampliado para incorporar a previsão de procedimentos de investigação diagnóstica a população feminina sintomática. O seu principal objetivo é subsidiar o planejamento e a programação das ações, de modo a assegurar a maior eficiência no uso de recursos e a efetividade na linha de cuidado do câncer de mama no Brasil.

A trajetória da Política Nacional de Câncer no Brasil, especialmente no que se refere ao câncer de mama, demonstra uma evolução significativa ao longo das décadas (Figura 9). Desde os primeiros esforços no início do século XX, quando o enfoque principal era no diagnóstico e tratamento, até as estratégias abrangentes de prevenção e controle implementadas nas últimas décadas, houve um notável progresso.

Em linhas gerais, podemos considerar que a evolução das políticas e ações voltadas para o controle do câncer de mama no Brasil refletem um compromisso crescente com a saúde pública e a melhoria da qualidade de vida das mulheres. A contínua atualização e implementação de diretrizes e programas são essenciais para enfrentar os desafios e garantir a efetividade das ações no combate a esta doença.

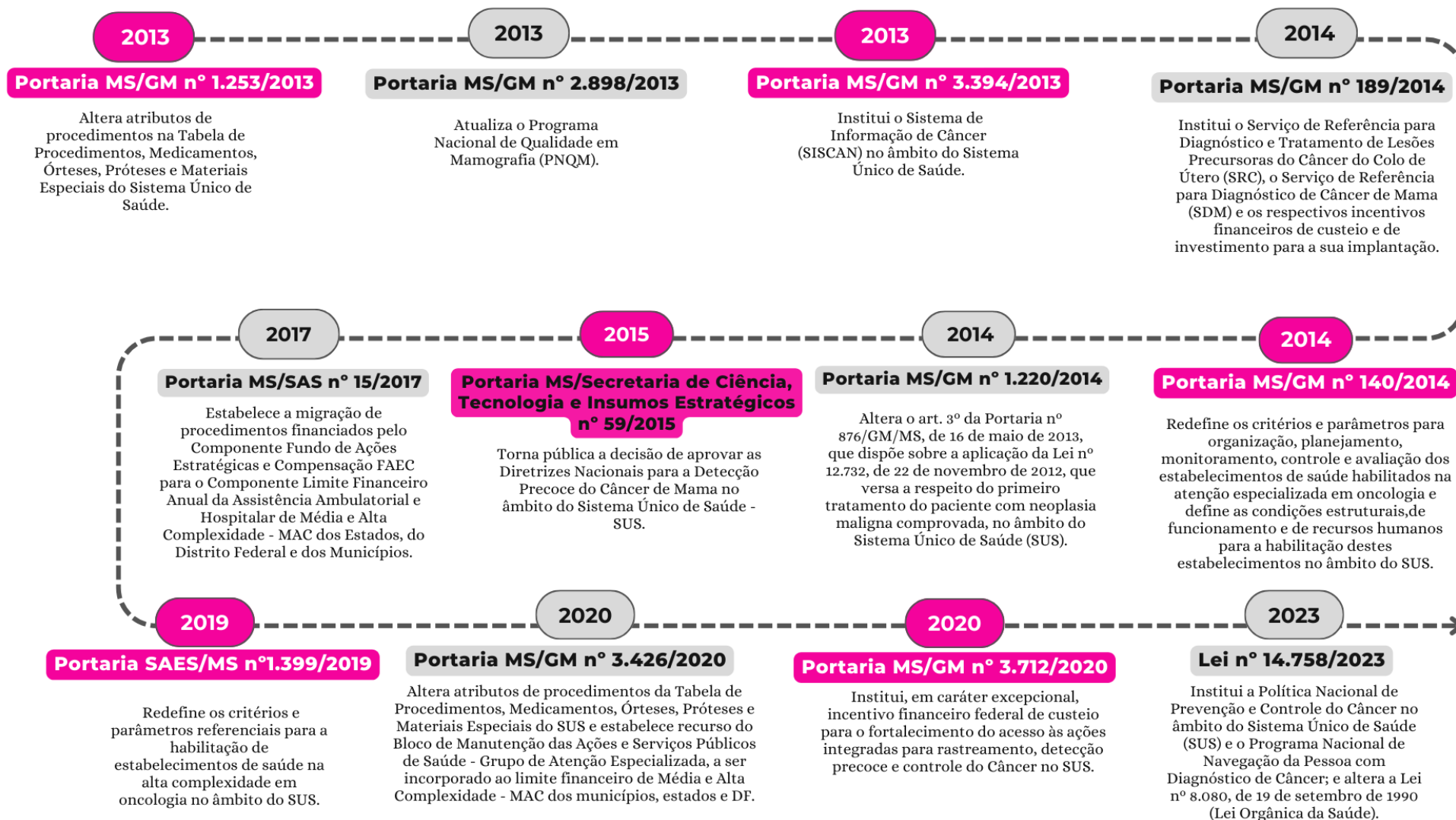
Figura 9 - Linha do tempo das ações em Políticas Públicas voltadas para o Câncer de Mama

(continua)



Fonte: Elaborada pela autora, (2025).

Figura 9 - Linha do tempo das ações em Políticas Públicas voltadas para o Câncer de Mama (conclusão)



Fonte: Elaborada própria, (2025).

3.4 LINHA DE CUIDADO NA REDE DO CÂNCER DE MAMA

A compreensão acerca da relação do ser humano com suas histórias, desenvolvimento, interações sociais e culturais, suas necessidades, direitos e deveres e condições de vida passa a refletir no crescente aceleração da transição demográfica, fator este que acumula uma série de doenças infecciosas e parasitárias, além de problemas de saúde materno-infantis, causas externas e outras condições crônicas (Moretti et al., 2010; Mendes, 2011).

Diante de situações como essa, é necessário que as respostas sociais sejam deliberadas de modo a atender às demandas de saúde da população. Para isso, observa-se a necessidade de garantia de um cuidado mais longitudinal e integral, a ser prestado nas Redes de Atenção à Saúde (RAS), as quais devem atuar na projeção e prestação de serviços de processos complexos de gestão e atenção à saúde, a partir da interação de diferentes agentes onde há uma manifestação da crescente demanda da ampliação do acesso aos serviços públicos de saúde e por participação da sociedade civil (Inca, 2012)

É a partir desse contexto, que surgem as especificidades de trabalho no setor da saúde, as quais revelam em sua maioria a urgência de uma interlocução entre os atores envolvidos nesses espaços de atenção de modo que sejam capazes de desenvolver uma lógica de atendimento que se adapte à nova realidade (Aguiar et al., 2018).

É notória a ascensão das DCNT no Brasil, as quais são consideradas como um sério problema de saúde pública, demandando de ações de maior abrangência do sistema de saúde, além de uma maior oferta de ações de promoção da saúde e prevenção de doenças, com vistas a qualificar a atenção às pessoas com doenças crônicas (Brasil, 2014).

Diante disso, com o objetivo de ampliar o acesso da população aos serviços de atenção à saúde, o Ministério da Saúde (MS), cria as linhas de cuidados (Portaria nº 483 de 1º de abril de 2014) com ênfase na qualidade assistencial, baseado em orientações técnicas e facilitando o fluxo de atendimento no SUS, além de ser um subsídio para os profissionais de saúde, gestores e cidadãos quanto à identificação de agravos e onde deve ser a busca pelo atendimento (Brasil, 2021). Atualmente, existem 22 linhas de cuidado, dentre elas a linha de cuidado do câncer de mama.

A linha de cuidado em saúde caracteriza-se por padronizações técnicas que detalham a organização da oferta de ações de saúde no sistema. Elas são responsáveis por descreverem rotinas do itinerário do paciente, abrangendo informações sobre ações e atividades de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação, a serem desenvolvidas por uma equipe multidisciplinar em cada serviço de saúde, e, facilitam a comunicação entre as equipes, serviços

e usuários de uma RAS, com foco na padronização de ações, organizando um *continuum* assistencial (Figura 10) (Santos, 2021; Aguiar et al., 2018).

Figura 10 - Continuum assistencial da linha de cuidados



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Santos (*adaptado*), (2021).

Quanto à sua usabilidade, as linhas de cuidados foram desenvolvidas sob a perspectiva do cenário de saúde pública brasileira, sua implantação deve ter a Atenção Primária em Saúde (APS) como gestora dos fluxos assistenciais, sendo a principal responsável pela coordenação do cuidado e ordenamento das RAS. Ainda, é importante considerar o papel de referência regional, na interface intermunicipal, que as unidades já exercem nas regiões de saúde, no entanto, a pactuação deve ser formalizada e as redes desenvolvidas sob esta óptica (Brasil, 2023).

As RAS devem ser organizadas de forma horizontal e integrada, onde a APS deve ser o centro de comunicação com os demais pontos de atenção (atenção especializada de média complexidade e atenção especializada de alta complexidade), abrangendo os sistemas de apoio, os sistemas logísticos e o sistema de governança, com vistas a ofertar e qualificar um cuidado longitudinal e integral ao usuário, garantindo a resolutividade do serviço à população (Almeida et al., 2018).

A linha de cuidado do câncer de mama engloba os três níveis de atenção à saúde (Brasil, 2023), abrangendo um período que compreende desde o diagnóstico inicial até o acompanhamento pós-tratamento. Esse intervalo de tempo é marcado por diferentes momentos,

cada um com suas especificidades e necessidades de cuidado: o primeiro através da compreensão dos primeiros sintomas até a primeira consulta médica; o segundo é o período entre a primeira consulta e o primeiro acesso a unidades especializadas; já o terceiro momento se dá através do período entre a primeira avaliação na unidade especializada e o início do tratamento (Trufelli et al., 2008; Medeiros et al., 2015).

A atenção primária à saúde é caracterizada por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, através da oferta de serviços de promoção e proteção da saúde, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento, reabilitação e manutenção da saúde. Essas ações devem ser desenvolvidas através do trabalho em equipe e sendo dirigidas a populações de territórios bem delimitados (Portaria SAS/MS nº 648/2006 - Política Nacional da Atenção Básica).

A atenção especializada de média complexidade, também conhecida, como atenção secundária, acontece através da oferta de serviços em nível ambulatorial através de ações e serviços que atendam aos principais problemas e agravos de saúde da população. Demanda profissionais especializados e necessita, em sua maioria de recursos tecnológicos para o auxílio no diagnóstico e tratamento. Já a atenção especializada de alta complexidade, também conhecida, como atenção terciária é definida como um conjunto de procedimentos que no contexto do SUS, envolve alta tecnologia e alto custo, objetivando proporcionar à população acesso a serviços qualificados (Inca, 2012).

No que tange à assistência, as ações para o rastreamento fazem parte das atribuições dos serviços da APS, mas a investigação para a efetivação do diagnóstico e tratamento fazem parte da atenção secundária e terciária, respectivamente (Bertocchi et al., 2014; Traldi et al., 2016).

É na APS que há uma maior concentração de ações de rastreamento, em função da densidade tecnológica prevista nesse nível de atenção, além de contar com um maior vínculo e interação entre a equipe de saúde e os usuários do serviço (Traldi et al., 2016).

É na unidade de saúde, que os profissionais identificam uma paciente assintomática na faixa etária a qual é preconizada pelo Ministério da Saúde e estes devem realizar o encaminhamento para o exame de “mamografia de rastreamento”, que deve ser feito por meio de um formulário padronizado e posteriormente providenciar o seu encaminhamento. Já nas mulheres sintomáticas em qualquer faixa etária, o pedido deve ser realizado somente com indicação clínica de “mamografia diagnóstica” (Brasil. 2012). No quadro 6 podemos observar como acontece o itinerário percorrido pela usuária no sistema de saúde.

Quadro 6 - Itinerário da usuária para realização de mamografia, biopsia e cirurgia para tratamento do câncer de mama.

Nível de atenção	Percurso da usuária
Unidade de saúde (atenção primária)	Recebimento de solicitação da mamografia.
Serviço de mamografia (atenção secundária)	Realização da mamografia e recebimento do resultado.
Unidade de saúde (atenção primária)	Retorno ao médico solicitante com o laudo da mamografia. Se o laudo da mamografia se enquadrar nas categorias BI-RADS 4 ou 5, há encaminhamento para unidade especializada
Unidade especializada (atenção secundária)	Recebimento da solicitação e realização da biopsia.
Laboratório (atenção secundária)	Emissão do resultado da biopsia.
Unidade especializada (atenção secundária)	Se o laudo da biopsia indica doença benigna, há orientação médica sobre a conduta terapêutica.
Atenção terciária	Realização da cirurgia. Tratamento

Fonte: Elaboração própria, adaptado de Azevedo e Silva, Bustamante-Teixeira, Aquino, Tomazelli, Santos (2014).

Conforme, observado no quadro 6, após realização da consulta na unidade de saúde, a paciente deverá ser encaminhada ao serviço de atenção secundária para a realização do exame de mamografia. O laudo da mamografia deve ser padronizado com base no sistema de classificação BI-RADS e entregue à paciente, que por sua vez deverá retornar ao profissional solicitante do exame para análise do resultado e posterior indicação da conduta a ser mais adequada. Quando há a confirmação do diagnóstico, e se houver indicação cirúrgica, a usuária deverá ser encaminhada ao nível de atenção terciária (preferencialmente, um hospital especializado em cirurgia mamária) (Azevedo et al., 2014)

Quando a linha de cuidado é baseada na colaboração interprofissional, pressupõe-se que há uma maior e melhor resultado das ações que são integradas a partir dos recursos que estão disponíveis (serviço, equipes de saúde e comunidade organizada), voltados para atender às demandas de saúde da população e contribuindo na redução da morbimortalidade e promovendo melhorias na qualidade de vida das pessoas (Aguar et al., 2018).

Assim, a linha de cuidado do câncer de mama é o itinerário que a usuária percorre a fim de garantir acesso à assistência à saúde de forma integral de acordo com as suas necessidades.

Nesse sentido, Traldi et al., (2016, p. 189) abordam que a linha de cuidado “é a imagem pensada para expressar os fluxos assistenciais demandados em situações de saúde/doença para garantir o atendimento às necessidades de saúde”, quando esta abordagem é relacionada ao câncer de mama, as mesmas autoras falam que “é o itinerário que a usuária precisa percorrer para garantir acesso à assistência integral de que necessita”, através desse processo há a inclusão de ações que são ofertadas por organizações comunitárias e sem fins lucrativos, que são integradas na rede com a finalidade de prestar suporte social ao paciente e também à seus

familiares, no entanto, é necessário a pactuação do fluxo entre os serviços e da organização dos processos de trabalho (Santos, 2021).

A quebra no fluxo dos serviços ou a falta de articulação entre eles podem resultar em obstáculos durante o percurso dos usuários na rede e, conseqüentemente, ocasionar um retardo no diagnóstico e início do tratamento. Assim, ressalta-se a importância de uma implementação efetiva das linhas de cuidado na rede de atenção oncológica, o que facilitará a pactuação dos fluxos entre os serviços com o objetivo de agilizar a assistência integral às mulheres (Traldi et al., 2016).

O tempo gasto pelas mulheres em cada etapa de assistência, as expõe a gargalos importantes na agenda de consultas em serviços especializados da atenção secundária e na biópsia. Esse espaço de tempo ao longo do itinerário pode levar a um diagnóstico desfavorável (Aguiar et al., 2016).

Apesar de uma legislação e ações de saúde já consolidadas, a linha de cuidado na atenção ao câncer de mama, ainda enfrenta muitos desafios para que possa de fato ser efetivada. O espaço de tempo existente para o estabelecimento do diagnóstico e o início do tratamento da mulher pode resultar em consequências associadas a uma menor taxa de sobrevida desta paciente (Paiva; Cesse, 2015).

Além do tempo total entre a solicitação do exame e o diagnóstico, é crucial analisar os tempos parciais entre cada etapa do processo. Esses intervalos de tempo, como o tempo de espera para a realização da mamografia, o tempo de agendamento da consulta com o especialista e o tempo para a realização da biópsia, podem identificar lacunas no processo e auxiliar na otimização da linha de cuidado (Santos, 2021; Aguiar et al., 2018).

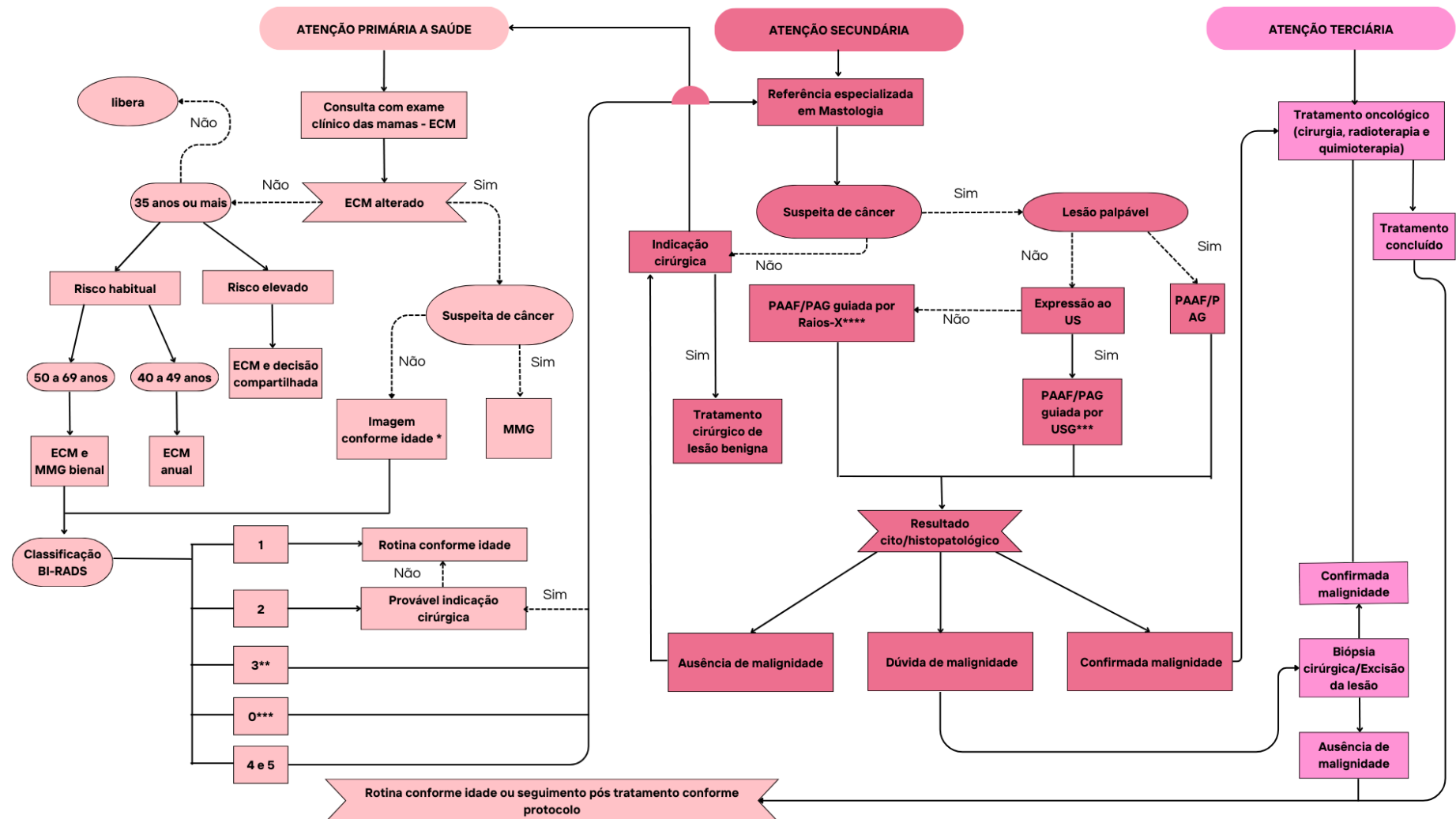
O acesso ao diagnóstico e ao tratamento apresenta variações regionais dentro do país, dependendo de variáveis geográficas e sociais que são relativas à distância entre a residência e o serviço de saúde, por exemplo, do nível de informação das mulheres, disponibilidade do serviço de saúde, oferta de assistência hospitalizada, esses fatores impactam nas taxas de mortalidade (Azevedo e Silva et al., 2014)

É importante destacar que a Lei Federal nº 12.732/2012 visa a garantia a todo usuário com neoplasia o direito de submeter-se ao primeiro tratamento no prazo de até 60 dias, que devem ser contados a partir da data em que foi estabelecido o diagnóstico (Brasil, 2012).

Outra barreira dificultadora da instauração de uma rede de cuidados resolutiva, é a limitação de números de casos com diagnóstico precoce, isso ocorre por falhas no próprio serviço de saúde, como das ações educativas e da própria usuária (Lourenço; Mauad; Vieira, 2013).

Desse modo, compreende-se a importância de melhorias no que tange ao acesso aos serviços de saúde e da qualidade do atendimento que é ofertado, o qual deve sempre vislumbrar um bom relacionamento interpessoal e o cuidado integral ao ser humano. Para tanto, faz-se necessário colocar em prática os princípios que são preconizados pelos SUS, como a universalidade, integralidade e equidade. Contudo, a linha de cuidado demonstra uma possibilidade de garantir a integralidade, a qual está relacionada à organização dos serviços de saúde, mostrando o caminho a ser percorrido nas redes de atenção ao câncer de mama e sempre levando em consideração a colaboração interprofissional como recurso de fortalecimento dessa linha de cuidado.

Figura 11 - Fluxograma da linha de cuidado do câncer de mama nas redes de serviço de saúde



*Imagem conforme idade - Mulheres com menos de 35 anos - preferir US, mulheres com 35 anos ou mais - mamografia; *** Complementação e reclassificação. Avaliação pelo especialista e conduta conforme reclassificação; **** Procedimento em referência ambulatorial ou hospitalar conforme disponibilidade
 Fonte: Elaboração própria, (2025).

3.5 MODELOS DE DECISÃO

3.5.1 Compreendendo o Processo Decisório

As decisões são tomadas por pessoas. Pessoas que são afetadas pelo meio onde vivem, pelas suas percepções, experiências vividas, e por suas crenças, o que torna o processo por si só extremamente delicado, pois é necessário lembrar que não existe a “decisão perfeita”, uma vez que cada decisão apresentará uma consequência, seja ela positiva ou negativa, mas o que existe é uma busca pela melhor alternativa, aquela que será a responsável por guiá-lo rumo ao sucesso (Bertoncini et al., 2013).

Com o objetivo de explicar o comportamento humano nas organizações, Hebert Simon, em 1947, lança o livro *Comportamento Administrativo* e a partir disso se inicia a Teoria das Decisões, onde “... cada pessoal participa racional e conscientemente, escolhendo e tomando decisões individuais a respeito de alternativas racionais de comportamento” (Chiavenato, 2003, p. 347).

Para Maximiano (2009, p.58), as decisões são tomadas com a finalidade de resolução de problemas ou de aproveitamento de oportunidades:

“[...] O processo de tomar decisão começa com uma situação de frustração, interesse, desafio, curiosidade ou irritação. Há um objetivo a ser atingido e apresenta-se um obstáculo, ou acontece uma condição que se deve corrigir, ou está ocorrendo um fato que exige algum tipo de ação, ou apresenta-se uma oportunidade que pode ser aproveitada.”

Há quem defenda que a decisão nada mais é do que a escolha feita entre duas ou mais alternativas disponíveis, uma vez que a “tomada de decisão é o processo e escolha da melhor alternativa”, ou seja, é a decisão que mais beneficiará a organização independente da consequência (Certo, 2005, p. 123).

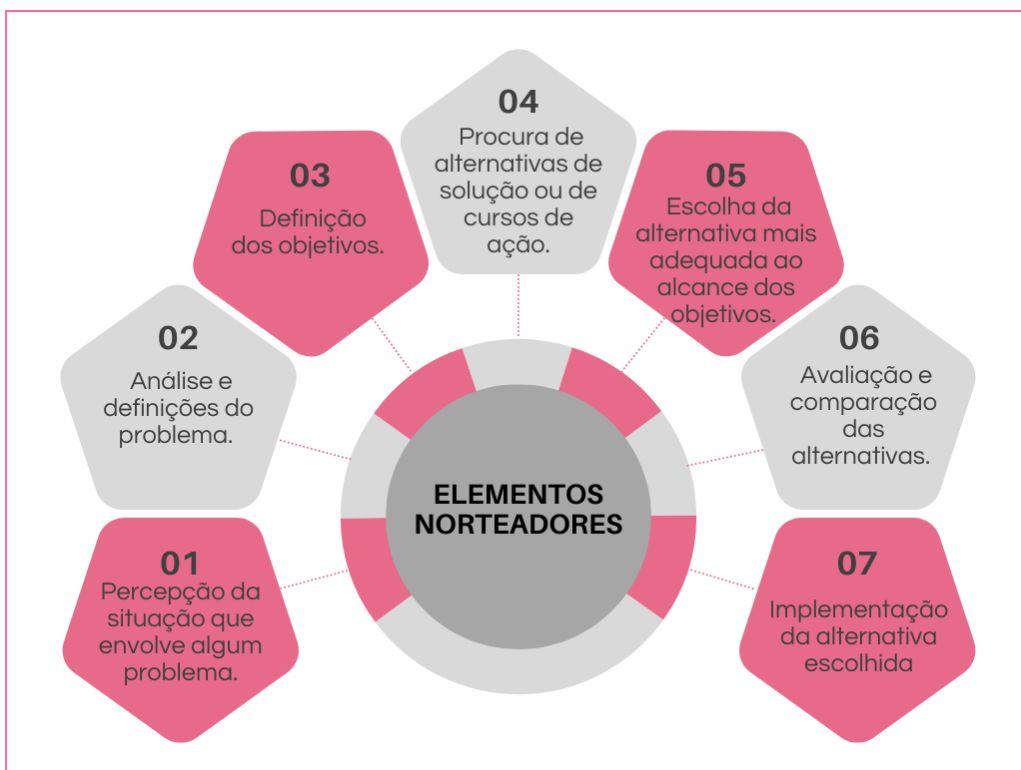
Para Robbins (2010, p.167), “A tomada de decisão ocorre em reação a um problema. Um problema existe quando se verifica uma discrepância entre o estado atual das coisas e seu estado desejável [...]”. Chiavaneto (2003), ressalta que toda decisão envolve seis elementos (Figura 12) e é composta por sete etapas que são norteadoras para a decisão (Figura 13):

Figura 12 - Elementos do processo decisório.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Chiavaneto, (2003).

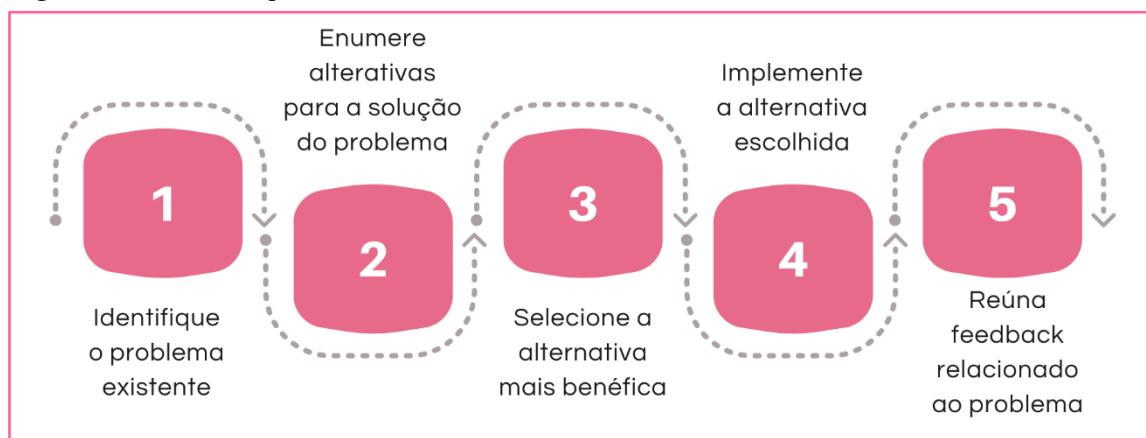
Figura 13 - Elementos norteadores para o processo decisório.



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Chiavaneto, (2003).

Autores como Certo (2005), Chiavenato (2010), Maximiano (2009) e Robbins (2010), apresentam em seus estudos científicos que o processo de tomada de decisão é uma atividade que é passível de erros, uma vez que ela pode ser afetada pelas características e percepções pessoais do tomador de decisão. Entretanto, na tentativa de minimizar os erros durante o processo decisório e obter o melhor resultado possível diante das opções apresentadas, é necessário atenção a um processo organizado e sistemático, para isso, sugere-se seguir as seguintes etapas (Figura 13):

Figura 14 - Modelo do processo de tomada de decisão



Fonte: Elaboração própria com base nos dados de Certo, (2005).

Vale ressaltar que um processo de decisão mesmo que estruturado não é garantia de sucesso, mas permite a compreensão de uma decisão lógica, coerente e menos passível de erros.

3.5.2 Modelos de Decisão em Saúde

O processo de tomada de decisão no campo científico varia de acordo com as especificidades de cada tema, as informações que são disponibilizadas, àquelas que são selecionadas para possivelmente serem utilizadas, a qualidade das informações que são ofertadas e do viés da formação profissional do indivíduo tido como tomador de decisão (Moraes; Soares, 2016)

Em se tratando de um processo intrínseco do dia a dia do ser humano, a tomada de decisão também está presente no campo da saúde, configurando-se como uma ferramenta analítica que auxilia profissionais da área de saúde a tomarem decisões mais informadas e eficientes, através de dados, elementos estruturados para soluções de desfechos complexos e

algoritmos que são capazes de simular diferentes cenários e avaliar possíveis resultados (Lucena, 2022; Wickremasinghe et al., 2016).

A tomada de decisão em saúde envolve a definição de critérios e valores, além do uso de evidências e julgamento de alternativas na formulação de políticas públicas em saúde (Tanios et al., 2013).

No contexto, da área médica, o modelo é qualquer estrutura matemática que seja capaz de representar desfechos em saúde seja de pacientes ou populações nos mais diversos cenários (Kuntz; Weinstein, 2001).

De acordo com Moraes; Soares (2016), o processo de decisão em saúde precisa ser munido a partir de uma relação interdisciplinar, através da informação de hipóteses que sejam capazes de refletir o impacto da decisão e, se pertinente for, minimizar os efeitos considerados como desfavoráveis para o sucesso das ações nesta área.

Os modelos de decisão têm como objetivo representar a complexidade do mundo real de forma mais compreensível e simplificar a análise de problemas que são complexos, sem modificar os seus atributos essenciais. Ou seja, busca-se dividir o problema em componentes menores de modo que mantenha a visão do todo, através do mapeamento dos dados mais importantes, da relação entre eles e da relação com os “*outputs*” do modelo, e como estes componentes menores impactam na decisão final (Soarez; Soares; Novaes, 2014).

Para tanto, é válido ressaltar que um modelo é apenas a representação simplificada da realidade e pode não ser reconhecida com a “verdade” inquestionável, por ter sido produzido pelo método científico (Lucena, 2022).

É sabido que há uma complexidade frente à tomada de decisão, mas que é possível e pertinente que haja um tratamento qualificado, através do uso de modelos de apoio à decisão, os quais otimizam a compreensão do problema e apresentam um caminho que seja considerado como o melhor a ser seguido de maneira clara. Esta modelagem baseia-se em dados, informações, lógicas e em modelos híbridos (Soarez; Soares; Novaes, 2014).

Assim, os acontecimentos são entendidos através de modelos, e estes representam situações reais (Turban; Sharda; Delen, 2011). Os modelos matemáticos utilizam equações para relacionar as variáveis, os modelos estatísticos realizam uma variação aleatória em pelo menos uma das quantidades, sendo ela intrínseca ao mundo real estudado ou como um produto de erros e medição (Mesquita, 2014).

3.5.3 Análise de séries temporais em saúde

A possibilidade de antever o futuro sempre foi objeto de encantamento para a humanidade. Saber o que vai acontecer antes mesmo da manifestação dos primeiros sinais pode resultar em um aproveitamento dos efeitos benéficos em eventos futuros ou até mesmo uma preparação de eventuais efeitos adversos. No entanto, muito mais do que antecipar os resultados, é ter a capacidade de reconhecer os fatores que podem ocasionar alguma interferência seja ela favorável ou desfavorável, e até mesmo nos processos em curso com a finalidade de permitir o planejamento (Antunes; Cardoso, 2015).

Dentro da epidemiologia, a necessidade de “prever o futuro” auxilia na intervenção de processos, pois reflete na redução da carga de doenças na população a depender da efetividade desse esforço (Morettin; Toloí, 2018).

A análise de séries temporais ou também série histórica, é uma sequência de dados obtidos em intervalos regulares de tempo durante um determinado período (Latorre, 2001), assim, ela tem por finalidade descrever a dependência dos dados em relação ao tempo e prever futuros valores através das tendências observadas (Morettin; Toloí, 2018).

Essa definição implica na aplicabilidade desse recurso em diferentes finalidades e campos de conhecimento. Por meio das séries temporais é permitido uma organização no tempo das informações quantitativas (Antunes; Cardoso, 2015).

As séries temporais podem apresentar uma tendência crescente, decrescente ou estacionária, e tendências diferentes em trechos sequenciais. Para estimar a tendência é necessário que as funções matemáticas sejam ajustadas aos pontos observados, seja para toda a série temporal, seja apenas para focalizar em um único segmento. Essa quantificação da tendência, busca permitir a comparação entre diferentes séries temporais (Antunes; Waldman, 2002).

Desse modo, uma possível metodologia para analisar tendências é o método de regressão linear segmentada, *JoinPoint Regression*, que por sua vez será mencionado neste trabalho apenas como *JoinPoint* (Kim, et al., 2021).

3.5.4 Regressão Linear Segmentada (*JoinPoint Regression*)

O modelo de regressão *joinpoint* é usado para descrever mudanças de tendências nas mais diversas aplicações e depende da detecção dos pontos de junção (*changepoints*). O

jointpoint é um método estatístico utilizado para identificar as variações significativas ao longo do tempo e diferenças nos padrões de tendência entre subgrupos (Kim et al., 2021; Bandi et al., 2015). É um método que utiliza um algoritmo que verifica se uma linha multisegmentada é estatisticamente mais significativa do que as linhas que possuem menos segmentos ou retas (Brito et al., 2016).

O ajuste de dados pode se dar inicialmente com a menor quantidade de pontos de junção – *joinpoints* (zero), tendo a representação de uma reta por não haver pontos de inflexão. Em seguida inclui ponto a ponto e verifica o ajuste a fim de testar a significância estatística dos dados, podendo ocorrer o aumento ou um declínio das tendências (Kim et al., 2021; Bandi et al., 2015).

O modelo de regressão *jointpoint*, é composto por fases lineares contínuas, que geralmente são usadas para descrever as mudanças nos dados de tendência (Tavares, 2023). Para uma melhor compreensão, consideremos o seguinte contexto, onde:

- ⇒ Y é a variável resposta de interesse medida ao longo do tempo (ano, mês ou trimestre, por exemplo), e;
- ⇒ X é a variável explicativa relacionada à unidade de tempo associada (ano, mês ou trimestre, por exemplo).

Conforme definido por Kim et al., (2000), considerando um conjunto observações $(X_1, Y_1), \dots, (X_n, Y_n)$ onde $X_1 \leq \dots \leq X_n$, sem ocasionar a perda de generalidade, desse modo, o modelo pode ser escrito, conforme fórmula 4:

Fórmula 4 – Modelo de regressão *jointpoint*

$$E[y|x] = \beta_0 + \beta_1 x + \delta_1 (x - \tau_1) + \dots + \delta_k (x - \tau_k)^+$$

Fonte: Kim et al., (2000).

onde $\tau_1, \dots, \tau_k$ são os *joinpoints* (ponto de inflexão) desconhecidos; $\beta_0, \beta_1, \delta_1, \dots, \delta_k$ são os parâmetros de regressão; $k = 1, 2, \dots$, representa o número de *joinpoints* e n é o tamanho da amostra/série temporal, $n < N$, são os k -ésimos *joinpoints* desconhecidos em que:

$$(x - \tau_k)^+ = (x - \tau_k) \text{ se } x > \tau_k, \text{ e } 0 \text{ caso contrário;}$$

O modelo assume uma tendência linear entre os *joinpoints*, ficando conhecido como modelo de regressão segmentada, e os erros são independentes e normalmente distribuídos (Jiang; Qiu; Hatcher, 2010).

Este tipo de modelo de regressão não linear tem sido discutido por muitos autores e para alguns tem sido denominado na literatura como regressão por partes (do inglês, *piecewise regression*), regressão segmentada (do inglês, *segmented regression*), regressão de linha quebrada (do inglês, *broken line regression*) e regressão multifásica (do inglês, *multi-phase regression*) (Kim et al., 2000).

Outrora, o modelo de regressão segmentada apresenta características semelhantes à regressão linear simples, diferindo apenas na independência (não-autocorrelação) e na variância constante (conhecida como homoscedasticidade), assim, passam a assumir os pressupostos de variações heterocedásticas. Onde os parâmetros são estimados a partir do método dos mínimos quadrados, em que os pesos são iguais ao tamanho de cada intervalo de tempo segmentado (Jiang; Qiu; Hatcher, 2010).

Para determinar a quantidade de *joinpoints* e estimar os parâmetros, incluindo os *joinpoints*, recomenda-se testar a hipótese de $i=0$ contra $i=k$, e enquanto H_0 estiver sendo rejeitada segue-se testando. Por exemplo, para determinar até dois pontos de junção, deve-se seguir os seguintes passos (Tavares, 2023):

- ⇒ Testar a hipótese de não mudança: $H_0: E_{(x|y)} = \beta_0 + \beta_{1x}$ contra a alternativa H_1 : existem τ_1 e τ_2 , onde $\tau_1 < \tau_2$, tais que $E_{(x|y)} = \beta_0 + \beta_{1x} + \delta_1 (x - \tau_1)^+ + \delta_2 (x - \tau_2)^+$;
- ⇒ Se a hipótese nula for rejeitada, o procedimento a ser realizado é semelhante, portanto, deve-se aplicar o teste para a hipótese nula de um *joinpoint* contra a alternativa de dois *joinpoint*.

De forma secundária, após a identificação do modelo *jointpoint* é necessário obter regiões de confiança para os parâmetros, incluindo os *joinpoints*. Com a variância constante e erros que não são correlacionados, descreve-se o teste de permutação aproximada em várias etapas (Tavares, 2023):

- ⇒ Adota-se o modelo de hipótese nula;
- ⇒ Ocorrer a permutação de resíduos do modelo nulo, onde adicionamos-vos de volta médias do modelo nulo para obter um conjunto de dados de Np permutações;
- ⇒ Para cada um desses conjuntos de dados, deve-se ajustar o modelo alternativo e calculamos uma medida escalar de qualidade de ajustes;
- ⇒ O valor p é determinado a partir da distribuição permutacional das estatísticas de adequação.

Para obter o ajuste é necessário o método de permutação de Monte Carlo como teste de significância. O Método de Monte Carlo (MMC) é uma técnica que utiliza uma série de cálculos para estimar a probabilidade de eventos incertos acontecerem, ou seja, ele traz a quantificação da incerteza (Yoriyaz, 2009).

Por meio do MMC pode-se escolher qual o melhor segmento a ser utilizado para cada modelo, e estes modelos podem inserir uma variação estimada para cada ponto ou utilizar a variação de *Poisson* (National Cancer Institute, 2020).

A partir das permutações é que se pode formular a hipótese nula (H_0), onde o número de *joinpoints* = k_a , e a hipótese alternativa (H_1) como o número de pontos de junção = k_b , sendo $k_a < k_b$, onde o início da análise k_a e k_b assumem o mínimo e o máximo de *joinpoints*, respectivamente. Durante o teste de hipótese, se H_0 for rejeitado, o procedimento deverá ser refeito e k_a é aumentado em 1, quando não, k_b é diminuído em 1 (Kim et al., 2020).

A direção e a magnitude das tendências são caracterizadas pela Variação Percentual Anual (APC – *Annual Percent Change*), nas taxas entre os pontos de mudança de tendência e estimar a Variação Percentual Média Anual (AAPC – *Average Annual Percent Change*) em todo o período estudado (Dragomirescu et al., 2019).

A APC é calculada através de modelos lineares generalizados assumindo uma distribuição de Poisson (Bandi et al., 2015). Logo, para estimar a APC utiliza-se o seguinte modelo:

$$\log(Y_x) = b_0 + b_1x,$$

onde: $\log(Y_x)$ é o logaritmo natural da taxa no ano X .

Logo, o APC do ano X ao ano $x+1$, é:

Fórmula 5 – Fórmula da Variação Percentual Anual (APC)

$$APC = \left(\frac{e^{b_0+b_1(x+1)} - e^{b_0+b_1x}}{e^{b_0+b_1x}} \right) \times 100 = (e^{b_1} - 1) \times 100$$

Fonte: Dragomirescu et al., (2019).

O objetivo de testar a variação percentual anual é de verificar a aceitação da hipótese nula, ou seja, que não existe variação das taxas padronizadas ao longo do período. Quando não há *joinpoints*, ou seja, nenhuma mudança de tendência, o APC é constante, logo torna-se igual ao AAPC. No entanto, todo o período é segmentado pelos pontos com mudanças de tendência.

Então, a AAPC é estimada como uma ponderada do APC estimado em cada segmento usando os comprimentos dos segmentos como peso (Dragomirescu et al., 2019).

Consideremos o exemplo a seguir: em pessoas de 50 a 54 anos homens, a regressão do *joinpoint* identifica dois pontos de junção em 2005 e 2009, então todo o período é segmentado em três períodos: 1999–2005, 2005–2009 e 2009–2015, com APC igual a – 0,014, – 0,032 e – 0,012, respectivamente, e larguras de segmento iguais a 6, 4 e 6 anos, respectivamente (Dragomirescu et al., 2019). Então, a AAPC é estimada como:

Fórmula 6 - Variação Percentual Média Anual (AAPC)

$$AAPC = \left(e^{\frac{-6 \times 0.014 - 4 \times 0.032 - 6 \times 0.012}{6 + 4 + 6}} - 1 \right) \times 100 = -1.8\%$$

Fonte: Dragomirescu et al., (2019).

O modelo final, é caracterizado por uma série de segmentos log-lineares unidos entre pontos de junção sucessivos, com cada segmento descrito por seu APC (Bandi et al., 2015). Além disso, deve-se observar as tendências ascendentes se o APC for positivo, ou descendente se o APC for negativo, para tanto, considera-se significativo se $p < 0,05$ (National Cancer Institute, 2020).

Cada vez mais, esse tipo de modelagem tem sido difundido em estudos de tendências temporais, séries de incidência, mortalidade e nos estudos epidemiológicos, uma vez que estes permitem estimar alterações de tendência a partir da AAPC (Martinez-Beneito et al., 2011). Contudo, um ponto negativo da técnica são os pontos de inflexão que nem sempre podem representar a realidade, pois eles se adaptam ao modelo mais simples permitidos pelos dados (Tiwari et al., 2005).

Para otimizar as análises de série temporal, o Instituto Nacional do Câncer (NCI – National Cancer Institute) dos Estados Unidos, por meio do *Surveillance Research Program*, desenvolveu o *Joinpoint Regression Software* para a análise de tendências lineares contínuas com pontos de junção (National Cancer Institute, 2020). De acordo com Martinez-Beneito et al., (2011) o programa é referência para estudos epidemiológicos.

4. CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, utilizando dados de origem secundária, com abordagem quantitativa.

Nos estudos observacionais, o pesquisador é apenas um expectador de fenômenos, sem realizar qualquer tipo de intervenção que possa interferir no curso natural e/ou no desfecho dos mesmos, no entanto, permite-se a realização de coleta de dados, análises e medições (Fontelles, 2009).

Pesquisas retrospectivas refere-se à relação temporal entre o início do estudo pelo pesquisador e a ocorrência da doença a ser estudada (Freire; Pattussi, 2018). Esse tipo de estudo aborda acontecimentos passados, que podem ser retratados do agora há um momento no passado, ou situações já ocorridas até o presente, a partir de dados documentais (Rothman; Greenland; Lash, 2008).

Um estudo quantitativo é aquele que usa os dados numéricos e as técnicas estatísticas com a finalidade de investigar fenômenos e testar hipóteses, através da quantificação das variáveis e análise das relações entre elas, permitindo a generalização dos resultados para toda a população estudada (Creswell & Creswell, 2017).

4.2 CENÁRIO DO ESTUDO

O estudo foi conduzido com base em dados sobre o câncer de mama na Região Nordeste do Brasil, coletados a partir de duas fontes principais: o Sistema de Informações de Câncer (SISCAN), gerenciado pelo Ministério da Saúde (MS) em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, e processado pelo DATASUS (Departamento de Informática do SUS). Os dados foram acessados por meio da página oficial do SISCAN <https://datasus.saude.gov.br/acesso-a-informacao/sistema-de-informacao-do-cancer-siscan-colo-do-utero-e-mama/> e da plataforma TabNet, através do Painel de Oncologia, disponível em http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?PAINEL_ONCO/PAINEL_ONCOLOGIABR.def.

O período de análise deste estudo abrange os últimos 10 anos (2014-2023), intervalo que permite uma avaliação robusta do cenário atual da incidência e prevalência do câncer de mama na região. A escolha por não incluir anos anteriores a 2014 justifica-se pelo fato de o SISMA (Sistema de Informação do Câncer de Mama) ter sido implementado apenas no

segundo semestre de 2009 (conforme a Portaria nº 215, de 25 de junho de 2009). Como resultado, os dados referentes a exames como Histologia de Mama, Citologia de Mama e Mamografia são incompletos para períodos anteriores a 2014, uma vez que a fase inicial de implantação de um sistema é frequentemente marcada por inconsistências e lacunas nos registros.

Antes de 2009, não havia informações sistematizadas sobre as ações de detecção precoce do câncer de mama. Os dados disponíveis limitavam-se a casos já diagnosticados e tratados em hospitais habilitados em oncologia, registrados por meio do Registro Hospitalar de Câncer (RHC). Ademais, os anos de 2012 e 2013 foram caracterizados por um período de transição entre o SISMAMA e o SISCAN, o que também contribuiu para a fragilidade dos dados nesse intervalo.

Essa escolha temporal é fundamental para refletir as mudanças recentes nas práticas de diagnóstico, tratamento e prevenção, além de fornecer subsídios para a formulação de políticas públicas e estratégias de saúde mais eficazes. Adicionalmente, considera-se os avanços tecnológicos na área médica, como a melhoria na realização de exames como mamografia e ressonância magnética, que impactam diretamente as taxas de sobrevivência e a qualidade de vida das pacientes.

O acesso aos dados ocorreu durante os meses de maio a agosto de 2024, por meio das plataformas digitais do Ministério da Saúde, garantindo transparência e acessibilidade às informações. Essa abordagem metodológica, aliada à utilização de fontes oficiais e atualizadas, assegura a confiabilidade e a relevância dos resultados obtidos, contribuindo para uma compreensão detalhada da evolução do câncer de mama na região Nordeste ao longo da última década.

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população deste estudo compreende todos os exames e casos de câncer de mama registrados na Região Nordeste do Brasil. A amostra foi composta pelos dados de todas as mulheres que realizaram os exames histológico e citológico da mama, mamografia e daquelas que foram diagnosticadas com câncer de mama durante o período de 2014 a 2023, disponíveis nas bases de dados do SISCAN e da plataforma TabNet. Para garantir a representatividade e a precisão dos resultados, serão considerados os seguintes critérios:

a) Critérios de Inclusão:

- ⇒ Pacientes do sexo feminino que realizaram os exames histológico e citológico da mama e mamografia;
- ⇒ Pacientes do sexo feminino diagnosticadas com a Neoplasia Maligna da Mama, causa C50, conforme descrito no Código Internacional de Doenças - 10 (CID-10), sem restrições de idade.
- ⇒ Dados completos e disponíveis nas plataformas SISCAN e TabNet.
- ⇒ Registros de residentes dos estados de Alagoas (AL), Bahia (BA), Ceará (CE), Maranhão (MA), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Piauí (PI), Rio Grande do Norte (RN) e Sergipe (SE).

b) Critério de Exclusão:

- ⇒ Pacientes com diagnóstico de câncer de mama do sexo masculino;
- ⇒ Realização de exames histológico, citológico e mamografia em pessoas do sexo masculino.

Esses critérios foram definidos para assegurar que a amostra seja representativa da população feminina da Região Nordeste, focando especificamente nas mulheres que realizaram exames de rastreamento e diagnóstico do câncer de mama. A exclusão de casos masculinos justifica-se pela baixa incidência de câncer de mama nesse grupo e pelo objetivo do estudo em analisar a realidade das mulheres, que representam a grande maioria dos casos.

A utilização de dados completos e disponíveis nas plataformas oficiais garante a confiabilidade e a integridade das informações, enquanto a delimitação geográfica aos estados do Nordeste permite uma análise regionalizada e contextualizada do problema. Essa abordagem metodológica visa fornecer resultados precisos e relevantes para a compreensão do cenário do câncer de mama na região, contribuindo para a formulação de políticas públicas e estratégias de saúde mais eficazes.

4.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As variáveis a serem analisadas foram extraídas do SISCAN e do Painel de Oncologia, e para uma melhor compreensão essas variáveis serão agrupadas de acordo com a sua classificação, em demográficas, assistenciais, clínicas e de tratamento.

Para o exame histológico da mama, temos as seguintes variáveis:

- ⇒ Demográficas: UF de residência, faixa etária, raça/cor, escolaridade;
- ⇒ Assistenciais: Ano competência, intervalo de coleta, intervalo de resultado, tempo de exame, ano resultado;

- ⇒ Clínicas: Risco elevado¹³, detecção da lesão, diagnóstico de imagem, tamanho do tumor, tipo de lesão, grau histológico, margens cirúrgicas.

Para o exame citológico da mama, temos as seguintes variáveis:

- ⇒ Demográficas: UF de residência, faixa etária, raça/cor, escolaridade;
- ⇒ Assistenciais: Ano competência, intervalo de coleta, intervalo de resultado, tempo de exame, ano resultado;
- ⇒ Clínicas: Tem nódulo, risco elevado, resultado PAAF, positivo malignidade.

Para a mamografia, temos as seguintes variáveis:

- ⇒ Demográficas: UF de residência, faixa etária, raça/cor, escolaridade;
- ⇒ Assistenciais: Ano competência, exame clínico anterior, mamografia anterior, periodicidade, intervenção-solicitação, intervenção-resultado, tempo exame, BI-RADS, ano resultado, risco elevado;
- ⇒ Clínicas: Indicação clínica, tipo de mamografia de rastreamento, tamanho do nódulo.

Por fim, para o tratamento oncológico, as variáveis coletadas são:

- ⇒ Demográficas: UF de residência, faixa etária, raça/cor;
- ⇒ Assistenciais: Ano do tratamento, tempo tratamento¹⁴, tempo tratamento (detalhado);
- ⇒ Clínicas: Diagnóstico detalhado, estadiamento;
- ⇒ Tratamento: Modalidade terapêutica.

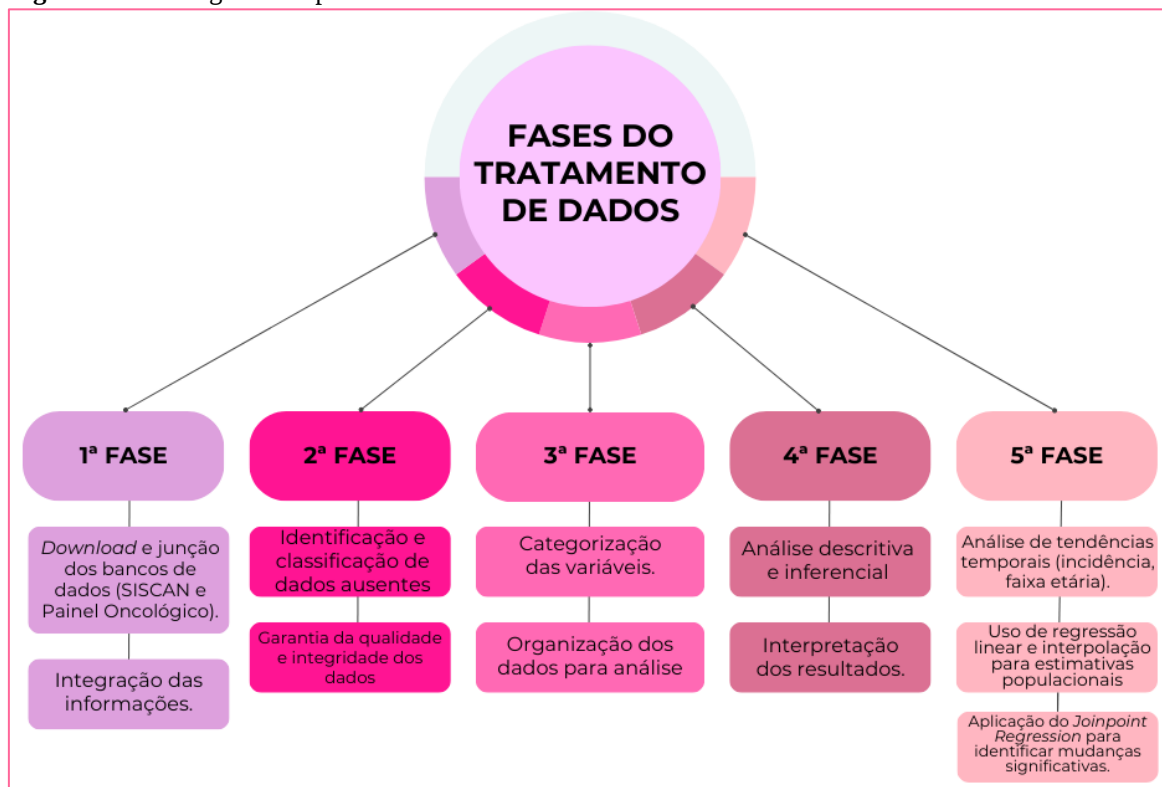
Durante a etapa de preparação do banco de dados, verificou-se que a variável escolaridade apresentava um alto grau de incompletude. Diante disso, optou-se por não a incluir na análise dos dados, a fim de garantir a consistência e a confiabilidade dos resultados.

4.5 ESTRATÉGIAS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados foram organizados e tabulados em uma planilha do *software Microsoft Excel™*, permitindo a análise estatística no *software* de domínio público R (versão 4.4.1). O tratamento dos dados foi dividido em cinco fases principais (Figura 15):

¹³ Risco elevado são: Mulheres com história familiar, de pelo menos, um parente de primeiro grau com diagnóstico de: - câncer de mama antes dos 50 anos de idade; - câncer de mama bilateral ou câncer de ovário em qualquer faixa etária; Mulheres com história familiar de câncer de mama masculino; Mulheres com diagnóstico histopatológico de lesão mamária proliferativa com atipia ou neoplasia lobular *in situ*; Mulheres com história pessoal de câncer de mama.

¹⁴ Refere-se ao intervalo de tempo, em dias, calculado entre a data do exame diagnóstico e a data do primeiro tratamento.

Figura 15 – Fluxograma do processo de análise de dados sobre câncer de mama

Fonte: Elaboração própria, (2025).

A primeira fase do processo consistiu no download e na junção dos bancos de dados do SISCAN e do Painel Oncológico, garantindo a integração das informações necessárias para a análise. Em seguida, na segunda fase, o trabalho foi dedicado à identificação e classificação dos dados ausentes, com o objetivo de assegurar a qualidade e a integridade do conjunto de dados.

Na terceira fase, as variáveis criadas a partir das informações contidas nos bancos foram categorizadas, permitindo a organização dos dados para as análises subsequentes. A quarta fase focou na realização da análise descritiva e inferencial, com ênfase na interpretação dos resultados obtidos.

Por fim, na quinta fase, os dados das mulheres diagnosticadas com câncer de mama foram analisados com base em tendências temporais. As taxas de incidência foram avaliadas ano a ano, tanto para o total da população feminina quanto para cada faixa etária. Para identificar tendências significativas ao longo do tempo, foi utilizada a regressão linear, cujo coeficiente angular (bb) foi interpretado como a taxa de crescimento ou declínio anual das taxas de incidência. Para os anos intermediários entre os censos demográficos (2010–2022), a população feminina anual foi estimada por meio da interpolação linear, garantindo a precisão das análises.

Para as variáveis qualitativas, foram calculadas frequências absolutas (n) e relativas (%), utilizadas em análises univariadas e bivariadas. Já para as variáveis quantitativas, foram aplicadas medidas de tendência central (média, mediana) e de dispersão (desvio padrão, intervalo interquartil).

Para o cálculo das taxas de incidência e prevalência, foi utilizado o dado referente à População Residente de Mulheres na Região Nordeste, conforme o último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022. As taxas brutas foram utilizadas para refletir a proporcionalidade dos exames realizados: 10.000 para exames histológicos e citológicos da mama e 100.000 para mamografias, considerando o volume expressivo desses procedimentos. Para os dados positivos para câncer de mama, obtidos a partir do Painel de Oncologia, foi utilizado a taxa de incidência de 100.000 para diagnósticos de câncer de mama em mulheres da região Nordeste.

Além disso, foram realizados estudos de tendências temporais para variáveis como tipo de tumor, estados da região Nordeste e faixa etária, utilizando o ano da primeira consulta como variável explicativa. A análise das tendências foi conduzida por meio da regressão linear segmentada (*Joinpoint Regression*), utilizando o software *Joinpoint* (versão 5.0.2), fornecido pelo Instituto Nacional de Câncer dos Estados Unidos (disponível gratuitamente em <http://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>). Esse método permitiu identificar pontos de mudança significativa nas tendências ao longo do período analisado (2014-2023), contribuindo para uma compreensão mais detalhada da evolução do câncer de mama na região Nordeste.

Essa abordagem metodológica, aliada ao rigor estatístico, proporcionou uma análise robusta e confiável, essencial para a compreensão dos padrões de incidência, diagnóstico e acesso ao tratamento do câncer de mama no Nordeste do Brasil.

4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Por se tratar de um estudo com dados de origem secundária integrados ao Sistema de Informação do Câncer - SISCAN (colo de útero e mama), disponibilizados pelo Ministério da Saúde, esses são dados de domínio público, portanto, esta pesquisa dispensa o seu registro no Comitê de Ética, conforme descrito no Artigo 1º, parágrafo único, da Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, “Parágrafo único. Não serão registradas nem avaliadas pelo sistema CEP/CONEP...III – pesquisa que utilize informações de domínio público”.

Para tanto, os resultados serão divulgados junto à sociedade, visando melhorar a tomada de decisão frente às dificuldades do acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer enfrentadas pela população feminina.

5. RESULTADOS

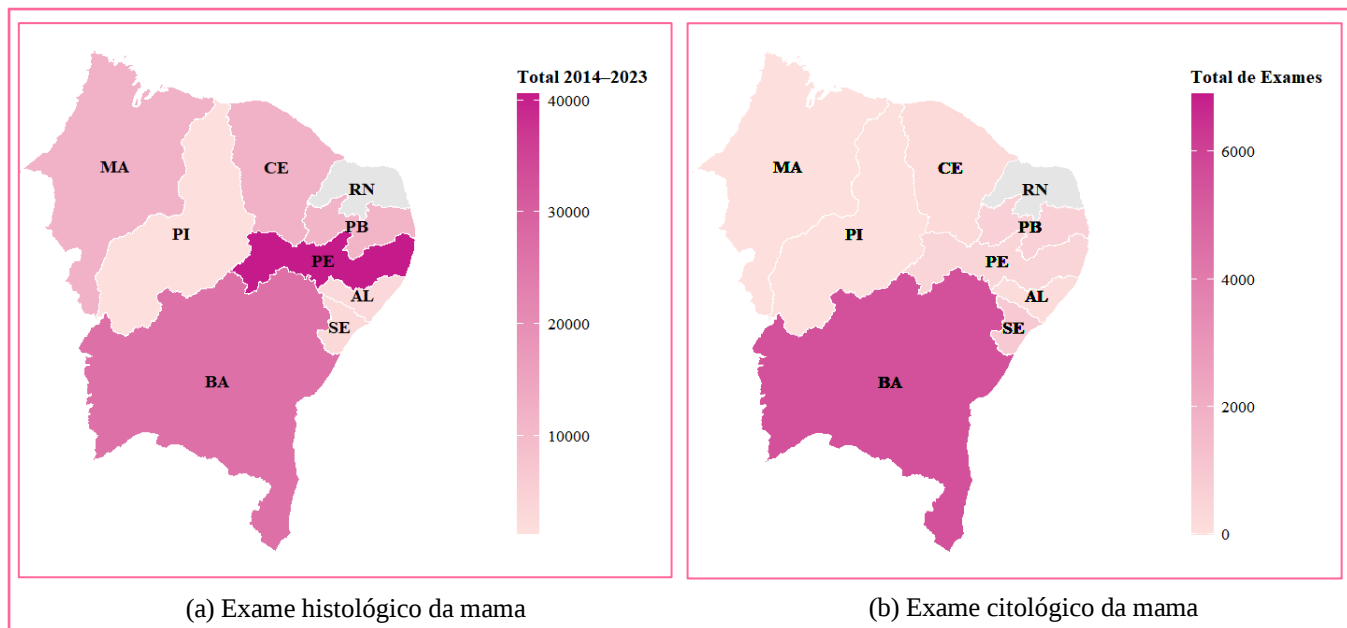
Nesta seção, será apresentado os resultados obtidos nesta pesquisa os exames realizados para detecção e rastreamento do câncer de mama em mulheres, e o panorama sobre os casos de câncer de mama em mulheres nordestinas. sobre o câncer de mama, bem como uma análise aprofundada dos dados, confrontando-os com a literatura científica existente. Portanto, o produto do trabalho foi construído a partir dos registros de câncer de mama na Região Nordeste, traduzindo a realidade da doença a nível regional e atendendo os objetivos propostos inicialmente.

5.1 BLOCO TEMÁTICO 1: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DIAGNÓSTICO (HISTOLÓGICO E CITOLÓGICO DA MAMA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE

A análise epidemiológica dos exames histológico e citológico de mama é fundamental para entender a distribuição, frequência e fatores de risco associados ao câncer de mama nos diferentes estados e ao longo do tempo. Esses exames são essenciais no diagnóstico precoce e na monitoração das condições de saúde mamária, ajudando a identificar alterações que possam indicar a presença de tumores malignos.

Ao analisar os dados por estados e por ano, é possível observar variações regionais nas taxas de incidência, tipos de exames realizados e o acesso aos serviços de saúde, além de identificar tendências temporais e possíveis fatores socioeconômicos e ambientais que influenciam esses indicadores. Essa análise contribui para a melhoria das políticas públicas de saúde, com foco na prevenção e no tratamento precoce do câncer de mama.

Gráfico 2 - Mapa de calor da distribuição de exames histológicos e citológico da mama realizados por mulheres no Nordeste (2014–2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Os mapas de calor apresentados no Gráfico 2 apontam que o exame histológico de mama apresentou uma tendência de crescimento contínuo ao longo dos anos, de 5.029 exames em 2014 para 21.487 exames em 2023. Apresentando um pico em 2019, com 16.828 exames, seguido de uma leve queda em 2020 (12.184 exames), provavelmente devido aos impactos da pandemia de COVID-19, mas com uma recuperação robusta nos anos seguintes.

A taxa de crescimento foi de 17,5% ao longo dos anos e mantendo-se sempre constante, indicando um aumento progressivo no diagnóstico mais detalhado e preciso através de biópsias.

Em relação aos exames citológicos, observa-se um crescimento ao longo dos anos, passando de 3.520 exames em 2014 para 8.301 exames em 2023, tendo o seu pico também, no ano de 2019, com 9.598 exames, seguido de uma queda em 2020 para 6.901 exames.

Embora o número de exames citológicos seja menor que o dos exames histológicos, houve uma taxa de crescimento notável (10%), evidenciando a ampliação no uso desses exames como ferramenta de triagem inicial.

Tabela 5 - Resumo dos exames histológicos da mama na região nordeste (2014-2023)

Estado	Exames em 2014	Exames em 2023	Pico de Exames	Ano do Pico	Taxa de Incidência (por 10.000 mulheres)
Alagoas	172	534	635	2017	19,22
Bahia	400	7.563	7.712	2022	36,58
Ceará	252	3.061	1.107	2017	26,49
Maranhão	879	1.820	1.434	2019	34,9
Paraíba	612	2.019	1.731	2022	55,67
Pernambuco	2.241	4.327	8.779	2019	85,71
Piauí	4	222	222	2023	7,31
Rio G. do Norte	259	1.287	1.420	2021	43,22
Sergipe	210	654	455	2021	24,87

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Em 2023, Pernambuco se consolidou como o estado com a maior taxa de incidência de exames histológicos da mama na região Nordeste, registrando uma taxa de 85,71 exames por 10.000 mulheres, além de liderar em número absoluto de exames realizados, com um total de 4.327. Em contraste, o Piauí apresentou a menor taxa de incidência da região, com apenas 7,31 exames por 10.000 mulheres, e tamb

ém o menor número absoluto de exames, totalizando 222. A Paraíba destacou-se na segunda posição em termos de taxa de incidência, com 55,67 exames por 10.000 mulheres, reforçando seu compromisso com a saúde preventiva. Por fim, Alagoas e Piauí chamaram a atenção por apresentarem as menores taxas de incidência da região, indicando possíveis desafios na realização desses exames.

Tabela 6 - Resumo dos exames citológicos da mama na região nordeste (2014-2023)

Estado	Exames em 2014	Exames em 2023	Pico de Exames	Ano do Pico	Taxa de Incidência (por 10.000 mulheres)
Alagoas	509	166	926	2017	28,22
Bahia	956	5.550	4.978	2019	44,68
Ceará	61	259	281	2017	3,94
Maranhão	46	10	50	2017	1
Paraíba	302	643	643	2021	25,42
Pernambuco	927	458	1.924	2019	19,82
Piauí	3	13	13	2023	0,68
Rio G. do Norte	233	279	279	2018	34,94
Sergipe	483	923	923	2022	58,13

Fonte: Elaboração própria, (2025).

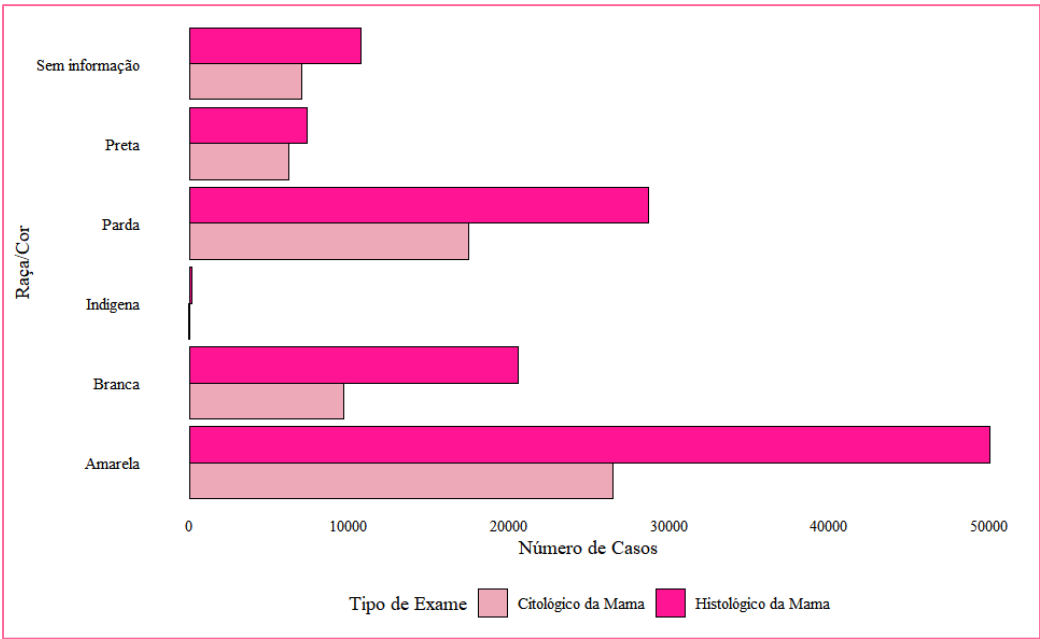
Em 2023, Sergipe destacou-se com a maior taxa de incidência de exames citológicos da mama na região Nordeste, registrando 58,13 exames por 10.000 mulheres, além de apresentar um crescimento consistente no número de exames realizados. A Bahia liderou em número absoluto de exames, com 5.550 realizados, e ocupou a segunda posição em taxa de incidência,

com 44,68 exames por 10.000 mulheres, reforçando seu papel central na saúde preventiva da região.

Por outro lado, Piauí e Maranhão chamaram a atenção pelas menores taxas de incidência, com 0,68 e 1,00 exame por 10.000 mulheres, respectivamente, além de registrarem os menores números absolutos de exames realizados.

Enquanto isso, Alagoas e Pernambuco tiveram quedas significativas no número de exames após 2019, indicando possíveis desafios na manutenção desses serviços. Por fim, Ceará e Rio Grande do Norte apresentaram um crescimento moderado, mas ainda permaneceram abaixo da média regional, sugerindo a necessidade de maior investimento e conscientização.

Gráfico 3 -Distribuição da raça/cor das mulheres que realizaram exames histológicos e citológicos da mama entre 2014 e 2023



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Em relação aos dados apresentados no Gráfico 2, observa-se que as mulheres de raça/cor branca e parda predominam na realização de exames histológicos e citológicos, com 20.568 e 28.642 exames histológicos, respectivamente, e 9.619 e 17.427 exames citológicos. No entanto, chama atenção o número elevado de exames realizados para a raça/cor amarela, que totalizou 49.998 exames histológicos e 26.426 citológicos, — superando, inclusive, os quantitativos observados para os demais grupos. Diante desse cenário, é necessário considerar a possibilidade de viés de informação nesse dado, o que compromete sua fidedignidade.

Por outro lado, a raça/cor indígena apresentou números significativamente menores, com apenas 159 exames histológicos e 56 citológicos, indicando uma possível sub-representação ou barreiras de acesso a esses serviços. Além disso, um número considerável de casos não possui informação registrada (10.693 exames histológicos e 7.037 citológicos), o que sugere lacunas no sistema de coleta de dados ou falhas no preenchimento das informações.

Tabela 7 – Distribuição por faixa etária dos exames histológicos e citológico de mama realizados por estado na Região Nordeste. *(continua)*

Estado	Faixa Etária	Histológico da Mama		Citológico da Mama	
		(n)	(%)	(n)	(%)
Alagoas	10 a 19 anos	161	5,52	159	3,36
	20 a 29 anos	327	11,21	493	10,42
	30 a 39 anos	482	16,52	981	20,73
	40 a 49 anos	584	20,01	1847	39,03
	50 a 59 anos	706	24,18	897	18,96
	60 a 69 anos	383	13,13	263	5,56
	70 a 79 anos	217	7,44	85	1,8
	Acima de 79 anos	58	1,99	7	0,15
Bahia	10 a 19 anos	584	2,53	1092	3,35
	20 a 29 anos	1831	7,94	3350	10,26
	30 a 39 anos	3369	14,61	5986	18,34
	40 a 49 anos	4650	20,17	11684	35,80
	50 a 59 anos	5592	24,25	6843	20,96
	60 a 69 anos	4380	19,00	2833	8,68
	70 a 79 anos	1961	8,51	700	2,14
	Acima de 79 anos	690	2,29	154	0,47
Ceará	10 a 19 anos	741	7,22	115	6,44
	20 a 29 anos	1696	16,52	265	17,84
	30 a 39 anos	1960	19,09	350	19,60
	40 a 49 anos	2253	21,94	515	28,84
	50 a 59 anos	1850	18,02	354	19,82
	60 a 69 anos	1021	9,94	137	7,67
	70 a 79 anos	561	5,46	38	2,13
	Acima de 79 anos	187	1,82	12	0,67
Maranhão	10 a 19 anos	501	4,08	9	2,59
	20 a 29 anos	1142	9,29	32	9,20
	30 a 39 anos	2253	18,33	78	22,41
	40 a 49 anos	3281	26,69	140	40,23
	50 a 59 anos	3105	25,26	70	20,11
	60 a 69 anos	1394	11,34	13	3,74
	70 a 79 anos	417	3,39	3	0,86
	Acima de 79 anos	200	1,63	3	0,86
Paraíba	10 a 19 anos	154	2,11	56	1,07
	20 a 29 anos	744	10,20	278	5,32
	30 a 39 anos	838	11,49	900	17,23
	40 a 49 anos	1426	19,54	2362	45,22
	50 a 59 anos	1753	24,03	1193	22,84
	60 a 69 anos	1553	21,29	314	6,01
	70 a 79 anos	663	9,09	94	1,80
	Acima de 79 anos	165	2,26	26	0,50

Tabela 7 – Distribuição por faixa etária dos exames histológicos e citológico de mama realizados por estado na Região Nordeste. *(continuação)*

Estado	Faixa Etária	Histológico da Mama		Citológico da Mama	
		(n)	(%)	(n)	(%)
Pernambuco	10 a 19 anos	1848	5,86	144	1,53
	20 a 29 anos	3456	10,95	614	6,64
	30 a 39 anos	4218	13,36	1725	18,37
	40 a 49 anos	5504	17,44	3304	35,18
	50 a 59 anos	7583	24,03	2234	23,79
	60 a 69 anos	5073	16,07	963	10,26
	70 a 79 anos	2958	9,37	339	3,61
	Acima de 79 anos	921	2,92	68	0,72
Piauí	10 a 19 anos	59	4,72	6	5,26
	20 a 29 anos	139	11,12	21	18,42
	30 a 39 anos	234	18,72	31	27,19
	40 a 49 anos	328	26,24	31	27,19
	50 a 59 anos	225	18	15	13,16
	60 a 69 anos	149	11,92	5	4,39
	70 a 79 anos	87	6,96	4	3,51
	Acima de 79 anos	29	2,32	1	0,88
Rio Grande do Norte	10 a 19 anos	386	6,09	347	5,82
	20 a 29 anos	580	9,16	858	14,40
	30 a 39 anos	900	14,21	1.203	20,19
	40 a 49 anos	1.157	18,27	1730	29,03
	50 a 59 anos	1.360	21,47	1145	19,23
	60 a 69 anos	1.161	18,33	490	8,22
	70 a 79 anos	568	8,97	158	2,65
	Acima de 79 anos	223	3,52	27	0,45
Sergipe	10 a 19 anos	109	3,63	287	4,21
	20 a 29 anos	296	9,97	986	14,45
	30 a 39 anos	478	16,10	1.416	20,75
	40 a 49 anos	573	19,30	2.071	30,35
	50 a 59 anos	758	25,53	1.338	19,61
	60 a 69 anos	547	18,42	555	8,13
	70 a 79 anos	148	4,98	149	2,18
	Acima de 79 anos	60	2,02	22	0,32

Fonte: Elaboração própria, (2025).

A Tabela 7 apresenta dados sobre os exames histológicos e citológicos de mama realizados por faixa etária, segregados por estado na Região Nordeste. A análise desses dados permite observar alguns padrões significativos tanto nas diferentes faixas etárias quanto nas variações entre os estados.

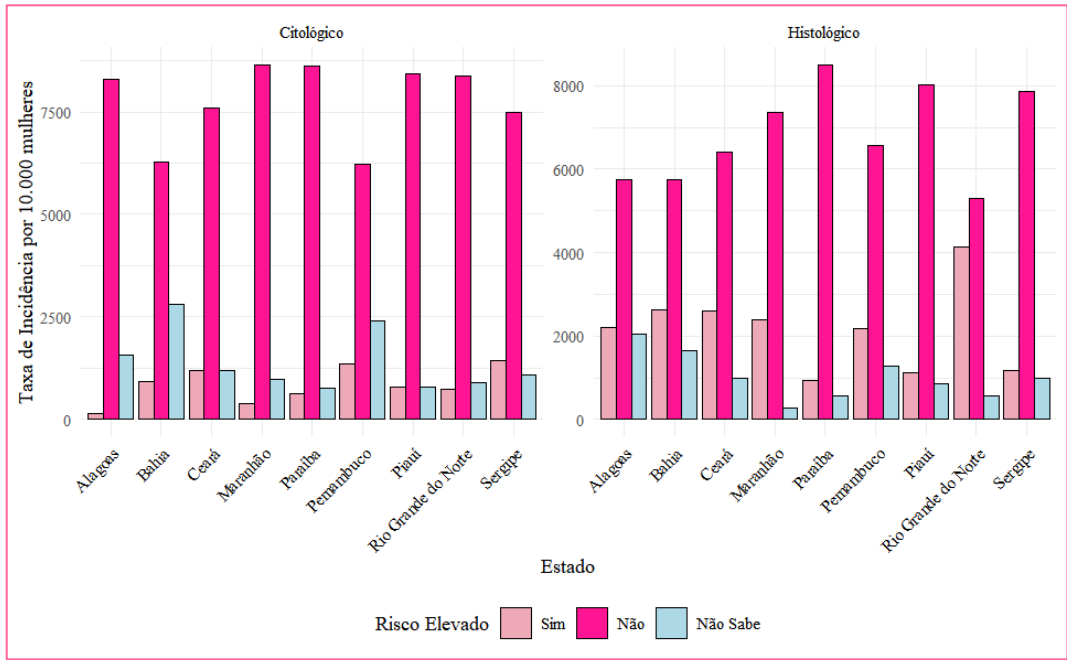
A maior parte dos exames histológicos ocorre nas faixas etárias de 40 a 69 anos, refletindo a maior busca por exames em idades com maior risco de câncer de mama.

Os exames citológicos são predominantemente realizados por mulheres na faixa etária de 40 a 49 anos, com uma redução significativa na realização desses exames após os 60 anos. Esse padrão sugere que mulheres mais velhas tendem a realizar exames histológicos, que são mais conclusivos para a detecção de câncer de mama. Nos estados da Bahia e Pernambuco,

observa-se uma participação relevante de mulheres de 20 a 39 anos na realização de exames citológicos, possivelmente impulsionada por campanhas de rastreamento e conscientização, que têm incentivado a detecção precoce em populações mais jovens.

Além disso, algumas variações regionais são evidentes na Bahia, Pernambuco e Paraíba apresentam maior cobertura de exames citológicos, especialmente em faixas etárias mais jovens, sugerindo um maior esforço em rastreamento precoce como parte de programas públicos de saúde. Em contraste, estados como Maranhão e Piauí mostram uma menor cobertura de exames citológicos, indicando possível defasagem nos programas de rastreamento ou um foco maior em exames histológicos. Estados como Ceará, Rio Grande do Norte e Sergipe apresentam uma distribuição equilibrada entre exames histológicos e citológicos, com uma cobertura considerável em ambas as formas de exame.

Gráfico 4 - Avaliação do risco elevado entre as mulheres que realizaram os exames histológicos e citológicos da mama realizados entre os anos de 2014 a 2023.



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Para o exame histológico da mama temos uma maior taxa de mulheres que afirmam “Sim” ao serem questionadas sobre o risco elevado para o desenvolvimento do câncer de mama se concentra no Rio Grande do Norte (4.138,4 por 10.000 mulheres). Em contraste, Piauí apresentou a menor taxa (1.121,1), o que pode indicar uma menor adesão ao diagnóstico histopatológico.

A taxa de mulheres que afirmaram “Não”, ou seja, não apresenta algum risco elevado para o diagnóstico de câncer de mama foi mais elevado em Sergipe (7.820,9).

A taxa de “Não Sabe” para os exames histológicos foi alta em estados como Bahia (1.636,9) e Maranhão (274,1), o que pode indicar problemas na coleta e registro de informações. Mulheres com risco elevado, em particular, podem não estar sendo adequadamente registradas, dificultando o planejamento de políticas de saúde pública voltadas para essas populações.

Em relação, aos exames citológicos da mama, o estado de Sergipe apresentou a maior taxa de exames citológicos realizados (1.431,7), o que pode estar relacionado a políticas de rastreamento precoce eficazes, fundamentais para detectar alterações em mulheres com risco elevado, antes que evoluam para um câncer de mama mais avançado. Estados como Maranhão e Piauí têm taxas mais baixas (376,6 e 789,5, respectivamente).

A Paraíba apresentou a maior taxa de mulheres que afirmaram “Não” apresentar ter um risco elevado (8.622,0). As taxas de “Não Sabe” para os exames citológicos também foram altas em estados como Bahia (2.794,7) e Pernambuco (2.404,4), indicando dificuldades no registro de informações.

Tabela 8 – Representação da taxa bruta dos resultados sobre os exames diagnóstico dos exames histológicos e citológico da mama em mulheres da região Nordeste

Variável	Categoria	Alagoas	Bahia	Ceará	Maranhão	Paraíba	Pernambuco	Piauí	Rio G. do Norte	Sergipe
Resultado do exame de imagem	Microcalcificação	0	149,1694	26,0421	52,3586	12,7577	16,129	18,822	62,822	9,266
	Distorção	79,618	105,881	60,737	47,748	96,12	72,89	73,65	71,913	130,405
	Nódulo	5366,242	3993,191	6000,499	4875,278	7753,408	6186,806	4844,517	4035,278	5253,946
	Assimetria	60,51	89,045	86,53	73,269	62,041	53,929	40,917	63,772	10,295
	Ignorado	4372,611	4320,189	3591,813	4480,119	1960,853	3525,081	4852,7	5200,814	4512,697
Resultado PAAF	Benigno	5156,38	6661,26	5963,05	6005,75	7431,58	6298,58	7631,58	8321,87	5603,75
	Malignidade Indeterminada	73,96	60,96	106,38	114,94	49,76	245,98	526,32	30,21	27,84
	Suspeito para Malignidade	378,28	214,13	397,54	28,74	172,25	284,31	0	134,25	196,37
	Positivo para Malignidade	35,93	81,18	123,18	28,74	103,35	156,53	87,72	92,3	124,56
	Ignorado	4355,45	2982,48	3409,85	3821,84	2243,06	3014,59	1754,39	1421,38	4047,48
Tamanho da lesão	< 2cm	624,204	639,03	1430,236	142,422	873,82	1169,445	220,949	2936,228	947,152
	2 a 5cm	968,153	537,264	2294,7	175,352	1877,84	1048,29	204,583	3111,262	909,403
	> 5cm	286,624	94,283	300,358	121,018	670,22	177,793	40,917	754,41	37,749
	Não Avaliável	487,261	2963,185	668,109	81,502	325,935	853,998	180,033	560,38	463,281
	Não Informado	7633,758	5766,238	5306,598	9479,707	6252,185	6750,474	9353,519	2637,72	7642,416
Grau histológico	Grau I	579,618	259,279	240,453	86,441	42,817	272,107	343,699	476,255	754,976
	Grau II	1420,382	1856,854	1104,085	274,965	436,91	1212,293	851,064	2192,673	1530,542
	Grau III	834,395	1207,722	455,945	151,478	116,218	541,752	106,383	1374,491	682,91
	Não Avaliável	560,51	665,594	741,326	1895,941	1466,271	1433,18	1783,961	655,36	422,1
	Ignorado	6605,096	6010,551	7458,191	7591,175	7937,784	6540,668	6914,894	5301,221	6609,472

Fonte: Elaboração própria, (2025).

A Tabela 8 apresenta a taxa bruta dos resultados dos exames diagnósticos histológicos e citológicos da mama realizados em mulheres da região Nordeste, distribuídos por estado. De modo geral, observa-se que o principal achado nos exames de imagem foi a presença de nódulo, com destaque para os estados da Paraíba (7753,408), Pernambuco (6186,806) e Ceará (6000,499). Esse resultado evidencia a predominância dessa alteração nas imagens mamográficas, o que reforça a importância da investigação complementar diante de achados nodulares. Por outro lado, alterações como assimetria e distorção estrutural apresentaram taxas bem menores, sugerindo uma menor frequência dessas alterações nos exames realizados.

No que se refere aos resultados da Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF), observa-se um número expressivo de registros classificados como “ignorado” em todos os estados da região, especialmente em Alagoas (4355,45) e em Sergipe (4047,48). Esse achado indica possíveis falhas no preenchimento dos sistemas de informação ou ausência da realização do procedimento em grande parte dos casos. Por outro lado, o número de casos classificados como “positivo para malignidade” foi relativamente baixo, o que pode refletir tanto a baixa incidência da doença quanto possíveis dificuldades na confirmação diagnóstica via PAAF. A categoria “malignidade indeterminada” também apresentou baixas taxas em todos os estados, reforçando o perfil de resultados pouco conclusivos ou a não realização do exame.

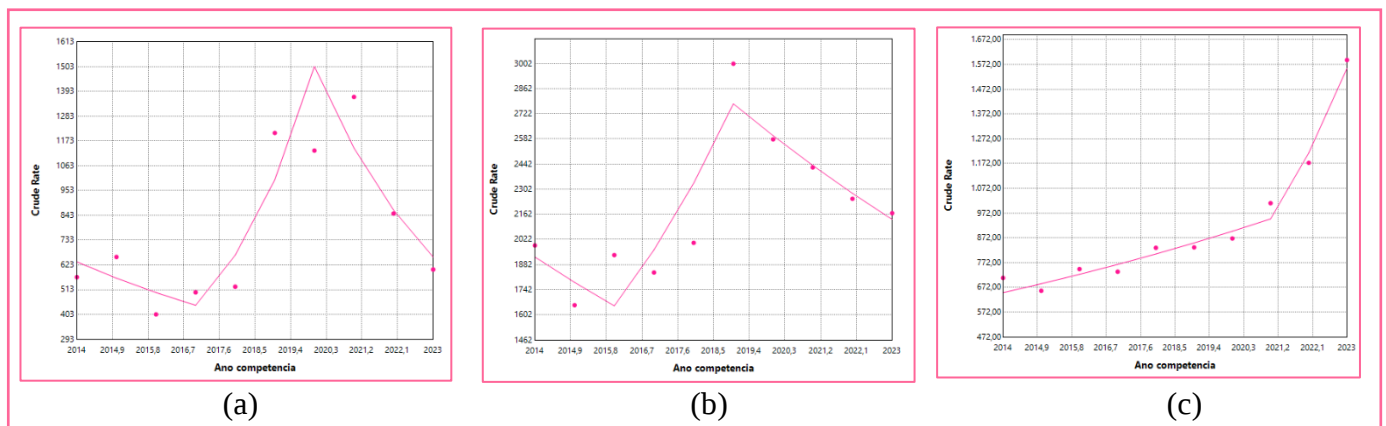
Em relação ao tamanho da lesão, chama a atenção o elevado número de casos com informação ausente ou não disponível, especialmente na Maranhão (488,621) e em Piauí (463,281). Essa lacuna de informações compromete a avaliação mais precisa da gravidade dos casos e o planejamento das ações de saúde pública. Entre os registros disponíveis, destaca-se a predominância de lesões com tamanho entre 2 e 5 cm, especialmente na Bahia (537,264) e em Pernambuco (342,883), o que sugere a detecção de casos em estágios intermediários.

Por fim, ao analisar o grau histológico das lesões, verifica-se novamente uma elevada quantidade de registros classificados como “não avaliável” ou “ignorado”, especialmente na Bahia e em Pernambuco. Ainda assim, observa-se que o Grau III, associado a lesões de maior agressividade, apresentou números expressivos em alguns estados, como na Bahia (1856,814) e em Pernambuco (1420,382). Esse dado é preocupante, uma vez que graus histológicos mais elevados estão relacionados a piores prognósticos.

De maneira geral, os dados evidenciam fragilidades no sistema de registro e notificação das informações relativas ao diagnóstico do câncer de mama na região Nordeste, sobretudo no que diz respeito ao preenchimento das variáveis referentes à PAAF, ao tamanho da lesão e ao grau histológico. Tal cenário compromete a compreensão da real situação epidemiológica da doença e pode impactar negativamente na formulação de políticas públicas eficazes para o

rastreamento e o tratamento adequado das mulheres acometidas. Portanto, ressalta-se a necessidade de investimentos na qualificação dos profissionais responsáveis pelos registros e no fortalecimento dos sistemas de informação em saúde, a fim de garantir maior confiabilidade e completude dos dados.

Gráfico 5 – Tendência do crescimento de resultados malignos para câncer de mama, obtidos através do resultado do PAAF entre as mulheres que realizaram os exames citológicos da mama realizados entre os anos de 2014 a 2023.



(a) Malignidade Indeterminada. (b) Suspeito Malignidade. (c) Positivo Malignidade.

Fonte: Elaboração própria, (2025).

O gráfico das tendências apresenta para a categoria de malignidade indeterminada um APC com um comportamento variável ao longo do tempo. Entre 2014 e 2017, há uma diminuição significativa de -11,35%, mas a partir de 2017 até 2020, observa-se um aumento acentuado de 50,25%. De 2020 a 2023, essa tendência volta a diminuir, com uma taxa de -24,10%. A AAPC para o período completo de 2014 a 2023 é muito baixa (0,37%), com um intervalo de confiança amplo, e o valor de p não é significativo (0,985), indicando pouca variação geral ao longo do período.

Na categoria suspeito para malignidade, observou-se uma variação distinta ao longo do período analisado. Entre 2014 e 2016, não houve uma mudança significativa, com uma taxa de variação de -7,35%. No entanto, de 2016 a 2019, registrou-se um aumento expressivo de 18,91% nos casos classificados como suspeitos. A partir de 2019 até 2023, houve uma queda substancial de -6,39%. A AAPC de 1,15% indica um crescimento moderado ao longo dos anos, embora com um intervalo de confiança significativo, sugerindo variações importantes entre os segmentos analisados.

Essas flutuações podem estar associadas a fatores externos e mudanças no cenário de diagnóstico. O aumento observado entre 2016 e 2019 pode refletir, as mudanças nos critérios

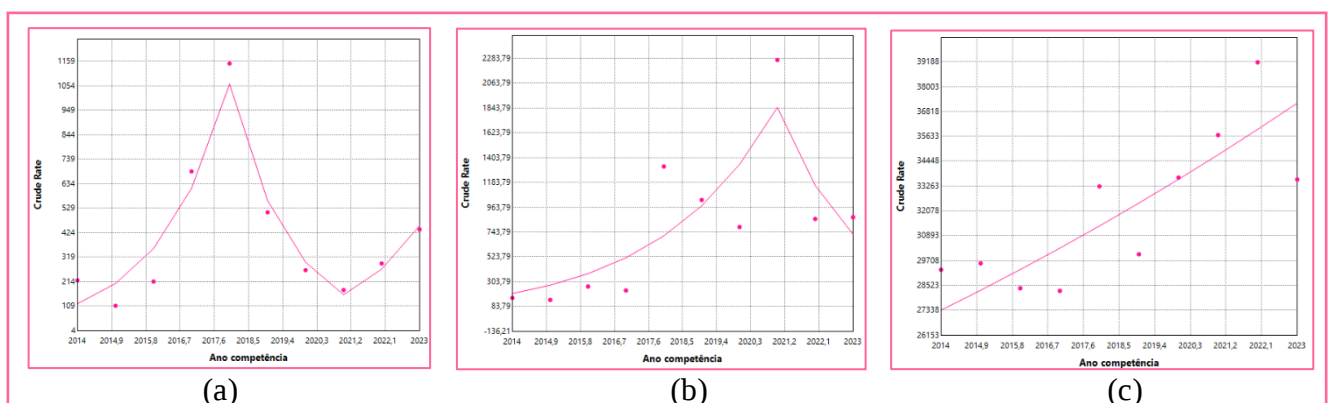
de diagnóstico, aumento na detecção de casos mais graves como também o próprio impacto ocasionado pela pandemia da COVID-19, destacando a importância de considerar contextos externos e mudanças metodológicas dos dados de saúde, especialmente em períodos marcados por transformações significativas no sistema de saúde.

A análise da categoria de positivo para malignidade mostra uma tendência crescente significativa ao longo do tempo. De 2014 a 2021, a taxa de aumento é de 5,53%, e de 2021 a 2023, o aumento acelera para 28,12%. A AAPC total de 10,18% também é significativa e mostra um aumento consistente ao longo do período, com um valor de p inferior a 0,000001, indicando uma tendência clara de aumento nos exames positivos para malignidade.

O aumento significativo na categoria positivo para malignidade pode ser atribuído a uma combinação de fatores, incluindo a melhoria no acesso a exames diagnósticos, avanços tecnológicos que aumentaram a sensibilidade dos exames, e campanhas de conscientização que incentivaram a busca por diagnóstico precoce. Além disso, o impacto da pandemia de COVID-19 pode ter contribuído para a aceleração observada entre 2021 e 2023, já que muitos casos adiados durante a pandemia foram diagnosticados após a retomada dos serviços de saúde. Esses fatores, em conjunto, explicam a tendência crescente ao longo do período analisado.

Em todos os casos, observam-se variações significativas ao longo dos anos. A análise destaca uma tendência crescente nos exames positivos para malignidade, enquanto as categorias de malignidade indeterminada e suspeita apresentam variações mais complexas, com aumentos seguidos de quedas, mas sem uma tendência geral clara ao longo de todo o período.

Gráfico 6- Tendência do crescimento para o tipo de lesão maligna para Câncer de Mama, obtidos através do resultado do exame histológico realizado por mulheres entre os anos de 2014 a 2023.



(a) Core biopsy indeterminada. (b) Core biopsy suspeita. (c) Caráter neoplásico.

Fonte: Elaboração própria, (2025).

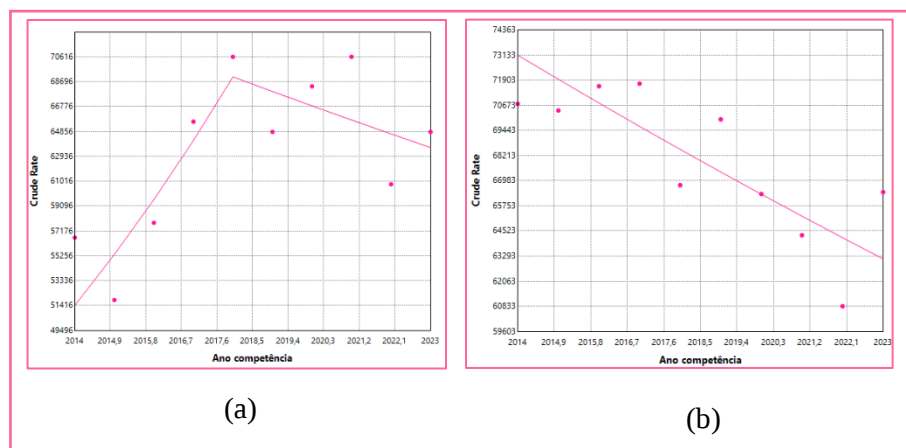
Observando o Gráfico 6 a *Core biopsy* indeterminada, o APC entre 2014 e 2018, apresentou um aumento significativo de 72,90%, seguido por uma queda de -47,11% entre 2018 e 2021. A tendência de aumento foi retomada entre 2021 e 2023, com uma taxa de 70,03%.

O AAPC ao longo de todo o período (2014-2023) foi de 16,07%, com um intervalo de confiança significativo, indicando um aumento global durante esse período. O aumento acentuado e subsequente declínio seguido por um novo aumento sugere mudanças nas práticas de coleta ou na incidência de casos indeterminados, com um crescimento notável no final do período.

Observa-se uma grande taxa de aumento de 37,65% entre 2014 e 2021 para a *Core biopsy* suspeita seguida por uma diminuição de -37,47% entre 2021 e 2023. A taxa média de crescimento foi de 15,51% ao longo de 2014 a 2023, com um valor significativo, indicando um crescimento robusto nos primeiros anos, seguido por uma desaceleração nos anos mais recentes. A análise sugere um aumento significativo na taxa de biópsias suspeitas no início do período, seguido por uma desaceleração nos últimos anos.

Não houve mudanças de tendência significativas no período de 2014 a 2023, com um aumento modesto de 3,49% ao longo de todo o período para o caráter neoplásico. A taxa média anual foi de 3,49%, indicando um crescimento estável e contínuo ao longo dos anos, com um valor de p altamente significativo, sugerindo que a taxa de diagnóstico de caráter neoplásico continuou a crescer de forma constante. A tendência estável de aumento, sem mudanças abruptas, reflete um crescimento contínuo na detecção de características neoplásicas ao longo do tempo.

Gráfico 7 – Tendência dos casos de tumores cujos tamanhos não foram informados e casos em que o grau da lesão não foi avaliado ao longo do tempo.



(a) Tamanho do tumor "não informado". (b) Grau da lesão "não avaliado".
Fonte: Elaboração própria, (2025).

A tendência com tamanho de tumor “não informado” (relacionado a variável “Tamanho do tumor”, Tabela 8), houve um aumento significativo, durante o período de 2014 a 2018 na taxa de casos de tumores com tamanho não informado, com uma APC de +7,66%. Isso sugere que, durante este período, a quantidade de tumores com essa informação faltante estava aumentando. Esse aumento pode ser devido a falhas nos registros ou à dificuldade de obter informações precisas sobre o tamanho do tumor em alguns casos.

Em relação ao segundo segmento 2018 a 2023, a taxa de mudança foi de -1,63%, mas com p-valor não significativo ($p = 0,154$), indicando que, após 2018, essa tendência de aumento nos dados faltantes desacelerou, mas sem uma alteração significativa. Pode ser que, durante esse período, houve alguma tentativa de melhorar o preenchimento das informações, mas sem resultados conclusivos.

O valor do AAPC foi de 2,39% de APC médio ao longo de 2014-2023, com p-valor significativo, sugere que a quantidade de casos com dados faltantes sobre o tamanho do tumor ainda tem uma leve tendência de aumento ao longo dos anos. Isso pode indicar que a coleta de dados sobre o tamanho do tumor não está completamente sendo realizada de forma consistente ou que, em algumas situações, essa informação não foi registrada adequadamente.

Em relação ao grau da lesão “não avaliado” (relacionado a variável “Grau histológico”, Tabela 8), a taxa de mudança foi negativa (-1,62%) e significativa ($p = 0,0036$), indicando que, ao longo do período analisado, houve uma redução na proporção de casos em que o grau da lesão não foi registrado. Essa diminuição sugere que as práticas clínicas ou os protocolos de registro estão se tornando mais rigorosos, e os dados relativos ao grau da lesão estão sendo mais consistentemente avaliados e registrados.

A diminuição do número de casos durante o período completo (2014-2023) com dados faltantes sobre o grau da lesão é reforçada pelo valor negativo de -1,62%, com p-valor significativo. Isso pode indicar um avanço nos processos de diagnóstico e na qualidade do registro das informações relacionadas ao grau da lesão, o que implica em uma melhoria na documentação clínica e nas práticas de diagnóstico.

Tabela 9 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame por estado e intervalos de tempo do exame histológico da mama durante os anos de 2014 a 2023.

ESTADO	INTERVENÇÃO DA COLETA				INTERVENÇÃO DO RESULTADO				TEMPO DE EXAME		
	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	>de 30 dias	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	> 30 dias	Até 30 dias	30 a 60 dias	> 60 dias
Alagoas	2.968	88	45	33	377	1.371	591	795	2.230	690	214
Bahia	25.154	879	186	506	4.742	5.413	4.047	12.523	13.080	7.352	6.293
Ceará	11.412	401	79	127	703	2.798	2.765	5.753	5.710	4.107	2.202
Maranhão	11.733	161	56	82	1.061	3.723	2.887	4.361	7.422	3.385	1.225
Paraíba	10.270	581	223	370	947	2.586	2.520	5.391	5.595	3.056	2.793
Pernambuco	39.460	531	271	345	2.945	10.768	6.710	20.185	19.711	7.651	13.246
Piauí	1.085	65	28	44	309	229	147	537	651	199	372
Rio Grande do Norte	7.086	142	44	92	1.605	3.291	1.190	1.278	5.909	981	474
Sergipe	2.237	467	120	41	650	843	512	860	1.607	1.003	255

Fonte: Autoria própria, (2024).

Tabela 10 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame por estado e intervalos de tempo do exame citológico da mama durante os anos de 2014 a 2023.

ESTADO	INTERVENÇÃO DA COLETA				INTERVENÇÃO DO RESULTADO				TEMPO DE EXAME		
	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	>de 30 dias	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	> 30 dias	Até 30 dias	30 a 60 dias	> 60 dias
Alagoas	4.341	133	76	51	852	2.648	482	619	3.837	619	145
Bahia	31.612	564	200	266	4.953	7.361	7.571	12.758	18.361	10.111	4.171
Ceará	1.689	65	8	24	203	401	346	836	880	481	425
Maranhão	312	17	11	5	91	131	34	89	239	61	45
Paraíba	4.750	232	116	127	322	1.179	1.798	1.926	2.984	1.614	627
Pernambuco	9.108	118	78	86	567	1.350	1.618	5.855	3.296	2.453	3.641
Piauí	108	3	1	2	17	23	20	54	55	34	25
Rio Grande do Norte	5.444	223	157	129	1.175	1.420	998	2.360	3.295	1.835	823
Sergipe	5.308	655	384	351	291	491	1.043	4.873	861	4.149	1.688

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Os dados da Tabela 9 evidenciam diferenças significativas no volume de exames e nos tempos de coleta e liberação de resultados entre os estados. Pernambuco lidera com 39.460 exames, seguido pela Bahia (25.154) e Ceará (11.412), enquanto Piauí (1.085) e Sergipe (2.237) têm volumes menores. Isso pode refletir variações na capacidade de infraestrutura ou no acesso aos serviços de saúde, com estados de maior volume podendo enfrentar sobrecarga no sistema.

A maioria dos exames é coletado rapidamente, com destaque para Pernambuco (72%) e Bahia (57%) no intervalo de 0 a 10 dias. Porém, a alta demanda pode causar atrasos em estados como Bahia e Pernambuco. Já em estados com menor demanda, como Alagoas e Piauí, a coleta tende a ser mais ágil.

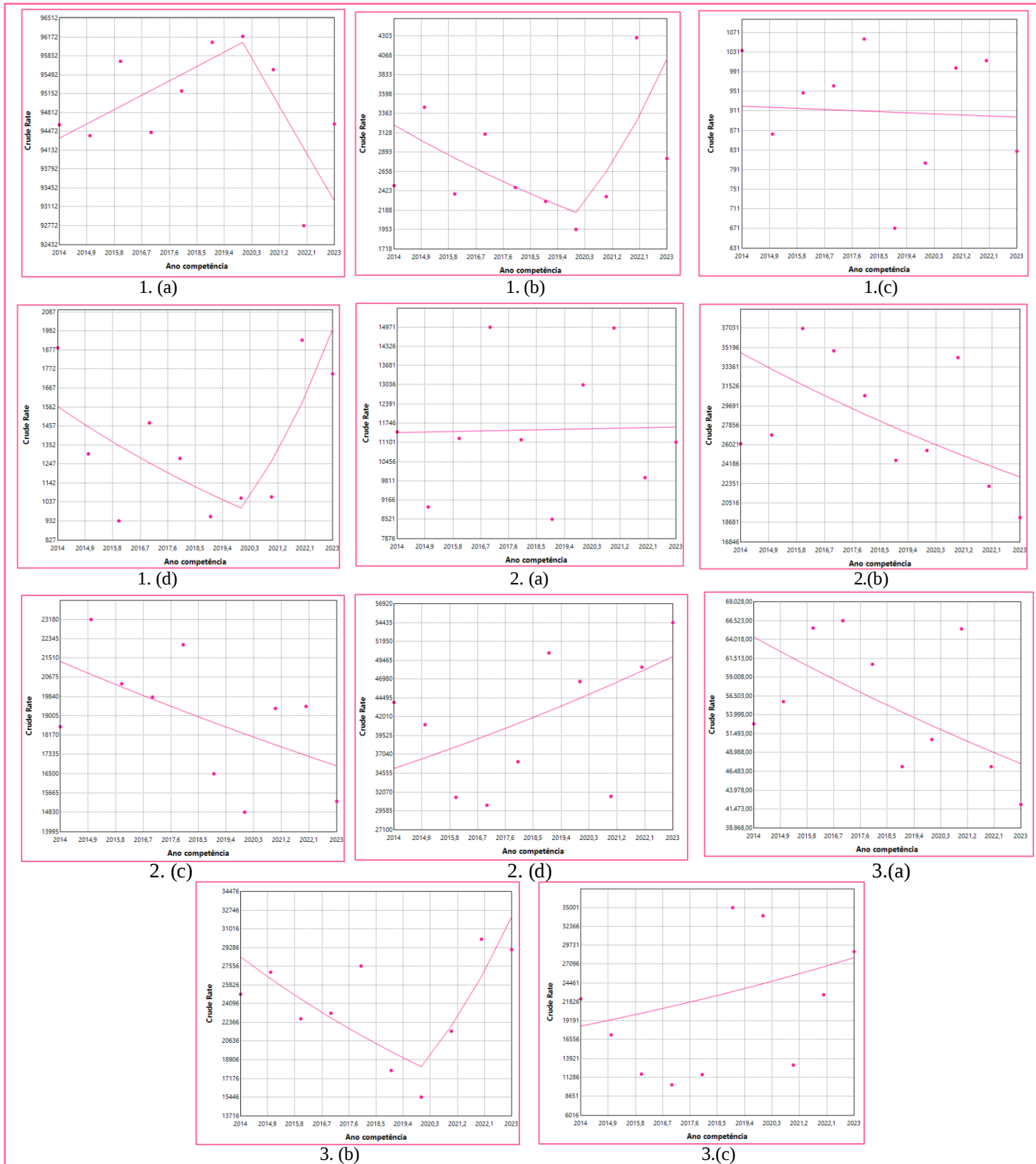
O principal desafio é a demora na liberação dos resultados, especialmente nos estados com maior volume de exames. Na Bahia, 40% dos resultados demoraram mais de 30 dias, enquanto em Pernambuco, esse número foi de 64%. Estados como Alagoas e Piauí, com menor volume, conseguem liberar os resultados mais rapidamente. Esses atrasos podem impactar o cumprimento dos prazos legais da Lei 12.732/2012, que exige que o tratamento inicie em até 60 dias após o diagnóstico.

A análise da Tabela 10 apresenta tendências semelhantes. A Bahia lidera com 31.612 exames no intervalo de 0 a 10 dias, seguida por Pernambuco (9.108) e Rio Grande do Norte (5.444). Em contraste, Piauí (108) e Maranhão (312) têm números bem menores. A coleta rápida foi observada em Alagoas e Pernambuco, mas a proporção de exames coletados em até 10 dias varia. Nos estados com maior volume, como Bahia e Pernambuco, muitos resultados são entregues após 30 dias devido a gargalos no processamento.

O tempo total do exame também revela atrasos. Na Bahia e em Pernambuco, muitos exames ultrapassaram os 30 dias, comprometendo o cumprimento dos prazos legais. Já estados com menor volume, como Piauí e Maranhão, têm um desempenho melhor, com a maioria dos exames concluídos mais rapidamente. Os atrasos nos resultados afetam a qualidade do atendimento e a confiança dos pacientes no sistema de saúde.

Em suma, os dados das duas tabelas apontam que, embora a coleta de exames seja realizada de forma relativamente eficiente na maioria dos estados em ambos os exames, a liberação dos resultados representa um ponto crítico, especialmente em estados com maior volume de exames, como Bahia e Pernambuco. Os atrasos na liberação dos resultados, com muitos exames ultrapassando os 30 dias, podem impactar negativamente comprometendo o sucesso do tratamento e colocando em risco a vida dessas mulheres.

Gráfico 8 – Tendência dos intervalos de tempo no processo de coleta, análise e liberação de laudos de exames histológico da mama entre o período de 2014 a 2023.



1. Intervenção da coleta: (a) 0-10 dias; (b) 1-20 dias; (c) 21-30 dias; (d) > 30 dias. 2. Intervenção do resultado: (a) 0-10 dias; (b) 11-20 dias; (c) 21-30 dias; (d) > 30 dias. 3. Tempo do exame: (a) Até 30 dias; (b) 31-60 dias; (c) > 60 dias.

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Tabela 11 - Quadro Resumo Completo: Tendência dos intervalos de tempo no processo de coleta, análise e liberação de laudos de exames histológico da mama entre o período de 2014 a 2023

Categoria	Período	Intervalo	APC	IC	Tendência	p-valor
Tempo da Coleta	2014-2020	0-10 dias	0,3045*	0,0926 0,666	Aumento significativo	0,004399
	2020-2023	0-10 dias	-1,0147*	-1,8756 -0,5422	Redução acentuada e significativa	< 0,000001
	2014-2023	0-10 dias	AAPC: - 0,1372	-0,2719 0,0035	Leve tendência de diminuição	0,055989
	2014-2020	11-20 dias	-6,4799*	-20,0523 -1,2716	Queda drástica e significativa	0,009998
	2020-2023	11-20 dias	23,3112*	8,633 52,2866	Aumento muito grande e significativo	< 0,000001
	2014-2023	11-20 dias	AAPC: 2,5504	-1,148 5,9194	Média anual positiva, mas não significativa	0,177964
	2014-2023	21-30 dias	-0,2082	-3,1943 3,9626	Sem variações significativas	0,955809
	2014-2020	>30 dias	-7,1349	-36,4897 5,0957	Queda, mas não significativa	0,15117
	2020-2023	>30 dias	25,8116*	4,651 70,6973	Aumento expressivo e significativo	0,006799
	2014-2023	>30 dias	AAPC: 2,7563	-2,6251 10,3757	Média anual positiva, mas não significativa	0,307538
Liberação do Resultado	2014-2023	0-10 dias	0,2155	-5,3566 8,3357	Estabilidade	0,74985
	2014-2023	11-20 dias	-4,4845	-10,0851 2,9182	Sem variações significativas	0,215557
	2014-2023	21-30 dias	-2,6111	-5,4183 1,0299	Sem variações significativas	0,162767
	2014-2023	>30 dias	3,9681	-0,5334 11,2254	Pequeno aumento, mas não significativo	0,077984
Tempo do Exame	2014-2023	Até 30 dias	-3,3114	-8,3788 3,42	Leve diminuição, mas não significativa	0,325535
	2014-2020	31-60 dias	-7,1099	-33,6834 4,2699	Queda, mas não significativa	0,136373
	2020-2023	31-60 dias	20,7323*	2,6841 55,6462	Aumento significativo	0,016397
	2014-2023	31-60 dias	AAPC: 1,3727	-3,6196 7,8949	Média anual positiva, mas não significativa	0,596281
	2014-2023	>60 dias	4,7373	-4,924 21,9947	Aumento, mas não significativo	0,226355

APC (Annual Percent Change): Variação percentual anual.

AAPC (Average Annual Percent Change): Média da variação percentual anual ao longo do período.

IC (Intervalo de Confiança): Intervalo que contém a variação real com 95% de confiança.

Significância estatística: Valores de $p < 0,05$ indicam significância estatística (*).

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Entre 2014 e 2020, o tempo de coleta no intervalo de 0-10 dias apresentou um aumento significativo, seguido de uma redução acentuada entre 2020 e 2023. Para o intervalo de 11-20 dias, houve uma queda drástica no período de 2014 a 2020, mas um aumento expressivo entre 2020 e 2023. Já no intervalo de mais de 30 dias, observou-se um aumento significativo a partir de 2020.

Em relação à liberação de resultados, o intervalo de 0-10 dias manteve-se estável ao longo de todo o período analisado, enquanto o intervalo de mais de 30 dias registrou um pequeno aumento, porém sem significância estatística.

Quanto à duração do exame, o intervalo de 31-60 dias apresentou um aumento significativo entre 2020 e 2023, enquanto o intervalo de mais de 60 dias mostrou um aumento não significativo ao longo do período.

5.2 BLOCO TEMÁTICO 2: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DE RASTREAMENTO (MAMOGRAFIA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE

A análise epidemiológica dos exames de mamografia envolve a avaliação da distribuição, detecção e impacto dos exames de mamografia na saúde pública, com foco em sua capacidade de identificar precocemente o câncer de mama, melhorar as taxas de sobrevivência e orientar políticas de saúde pública.

Tabela 12 - Frequência relativa de exames de mamografia realizados por estado e por ano na Região Nordeste

Estado	2014 (%)	2015 (%)	2016 (%)	2017 (%)	2018 (%)	2019 (%)	2020 (%)	2021 (%)	2022 (%)	2023 (%)
Alagoas	5,4	6,5	7,1	9,7	9,8	9,2	9,9	8,6	8	6,2
Bahia	20,8	16,4	21,2	25,9	27,3	29,5	29,7	32,5	32	31,8
Ceará	4,6	7,9	6,9	10,5	10,8	10,9	12,9	11,7	12,6	12,6
Maranhão	5,4	6,1	9	6,8	6,8	4,8	6	6,5	6,5	5,7
Paraíba	13,2	11,4	1,5	7,7	8,3	8,2	8,7	7,1	7,4	6,8
Pernambuco	37	38,8	31,5	26,4	23	22,4	18,1	17,7	17,5	16,2
Piauí	0,1	0,1	0,1	0,4	2,5	2,5	3,2	3,8	3,7	8,5
Rio G. Norte	5,8	7,6	8,5	7,1	6,4	6,9	7,2	6,5	6,8	7
Sergipe	7,7	5,3	5,2	5,6	5,1	5,7	4,4	5,5	5,4	5,2

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Ao observar a Tabela 12, podemos observar que o estado de Alagoas apresenta um aumento expressivo de exames de 2014 (25.775) a 2017 (71.146), seguido por um pico de 81.606 exames em 2019. No entanto, a partir de 2020, houve uma redução para 54.222 exames, com uma recuperação moderada em 2023 (63.999).

A Bahia apresentou um aumento contínuo ao longo do período, saindo de 99.185 exames em 2014 para 329.240 exames em 2023, com uma tendência de crescimento mais acentuado após 2017.

No Ceará, o número de exames aumentou de 22.009 em 2014 para 130.686 em 2023, com um crescimento especialmente notável a partir de 2019.

O Maranhão apresentou variações consideráveis, com um pico de 53.908 exames em 2018, mas uma queda acentuada em 2019 (42.642 exames). Os números voltaram a crescer de forma moderada, alcançando 59.126 exames em 2023.

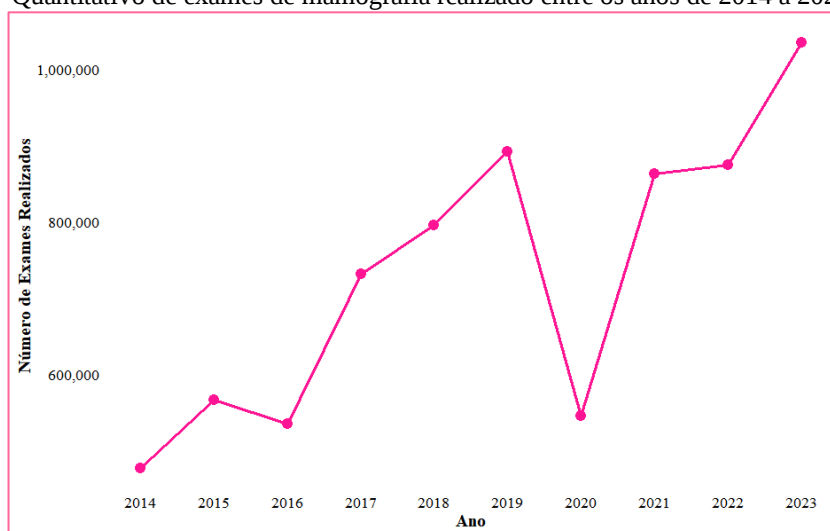
A Paraíba apresentou uma variação relativamente estável ao longo do período, com uma leve tendência de crescimento de 62.958 exames em 2014 para 70.357 exames em 2023. Pernambuco teve um aumento considerável de exames, saindo de 176.253 em 2014 para 167.613 em 2023, embora tenha ocorrido uma queda significativa em 2020 (98.440 exames) devido à pandemia. O Piauí teve um crescimento acentuado após 2020, saindo de 17.634 exames em 2020 para 87.971 exames em 2023. O estado apresentou variações consideráveis ao longo dos anos. O número de exames aumentou de 27.662 em 2014 para 72.917 em 2023, com um crescimento estável e gradual ao longo dos anos.

Sergipe apresentou um crescimento mais modesto, com variações de 36.940 exames em 2014 para 53.498 exames em 2023.

Entre 2014 e 2018, a maioria dos estados demonstrou um crescimento significativo no número de exames, o que pode ser reflexo da implementação de políticas públicas voltadas para o rastreamento de câncer de mama.

No ano de 2020, um impacto visível foi registrado na maioria dos estados, com a redução do número de exames, provavelmente devido à pandemia de COVID-19 e as restrições nos serviços de saúde. A partir de 2021, a maioria dos estados registrou uma recuperação gradual no número de exames, com destaque para o Piauí, que teve um aumento expressivo nos últimos anos.

Gráfico 9 – Quantitativo de exames de mamografia realizado entre os anos de 2014 a 2023



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Ao analisar os dados sobre os exames de mamografia realizados ao longo dos anos de 2014 a 2023, é possível observar uma tendência geral de crescimento significativo, com alguns anos apresentando variações mais marcantes.

A média de mamografias realizadas ao longo do período foi de 731.334,3, indicando que, em média, esse número de exames foi realizado por ano. A média reflete o crescimento geral no número de mamografias, mas é sensível a valores extremos, como o pico de 1.035.407 em 2023. Por outro lado, a mediana, que foi de 763.527, mostra o valor central da distribuição dos dados, significando que 50% dos anos tiveram mais de 763.527 mamografias e 50% tiveram menos. Como a mediana é uma medida menos afetada por valores extremos, ela sugere que, ao longo do período, os números de mamografias foram, em sua maioria, elevados, especialmente nos últimos anos.

O desvio padrão de 190.059,4 indica que houve uma variação considerável nos números de mamografias realizadas ao longo dos anos. Esse valor relativamente alto sugere que os dados não são totalmente uniformes, o que pode ser atribuído a fatores como os picos observados em anos como 2017 e 2023, bem como a queda de 2020, causada pela pandemia.

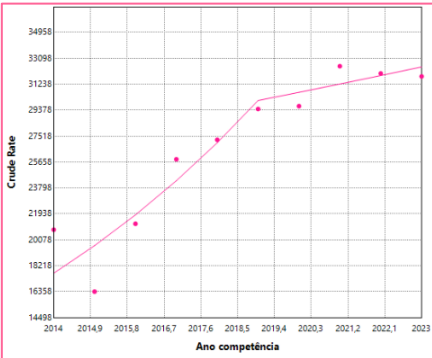
O mínimo de 476.830 mamografias em 2014 e o máximo de 1.035.407 em 2023 refletem os extremos da distribuição, sendo o ano de 2023 um ponto de destaque. O primeiro quartil (Q1) de 550.272,2 indica que 25% dos anos tiveram menos de 550.272 mamografias, enquanto o terceiro quartil (Q3) de 871.048 indica que 75% dos anos tiveram menos de 871.048 mamografias. O intervalo interquartil (II), que é a diferença entre o terceiro e o primeiro quartil, é de 320.775,8, refletindo a dispersão dos valores no meio da distribuição.

O cálculo da taxa de crescimento anual (TCA) resultou em 8,997%, o que indica que, em média, o número de mamografias realizadas cresceu aproximadamente 9% ao ano entre 2014 e 2023.

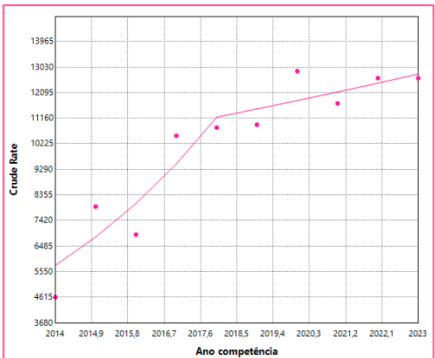
Gráfico 10 - Tendências na realização de mamografia por mulheres nos estados do Nordeste brasileiro (2014-2023)



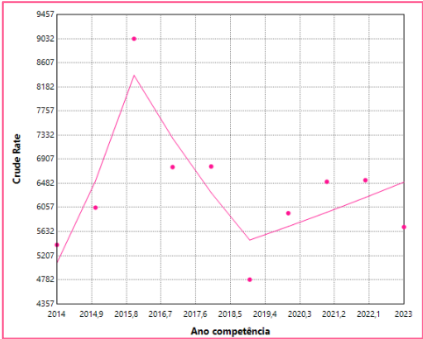
a) Alagoas



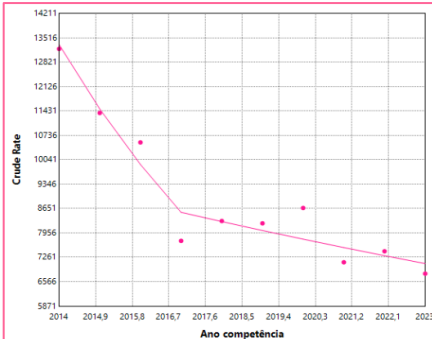
b) Bahia



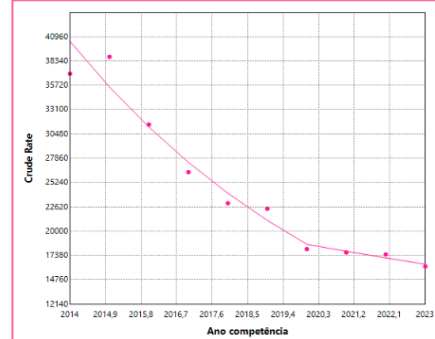
c) Ceará



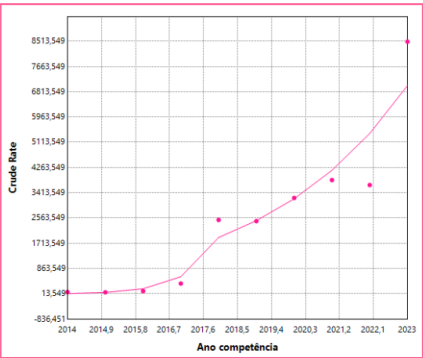
d) Maranhão



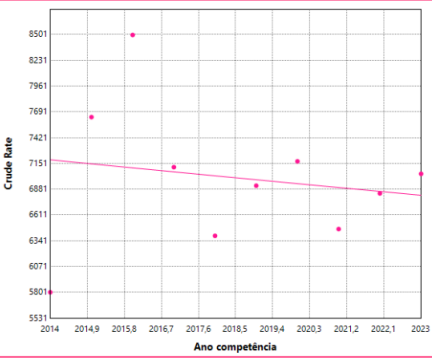
e) Paraíba



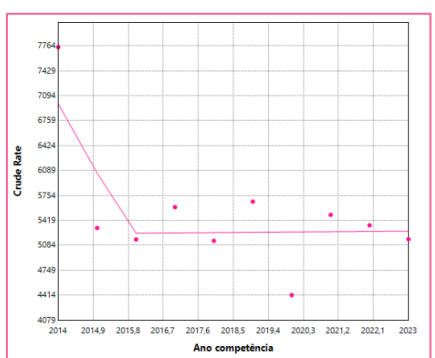
f) Pernambuco



g) Piauí



e) Rio Grande do Norte



f) Sergipe

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Tabela 13 - Tabela Resumida: Tendência de Realização de Mamografia por Estado na Região Nordeste (2014-2023)

Estado	Período	APC	Tendência no Período	AAPC (2014-2023)	Tendência Geral
Alagoas	2014-2017	22,80%*	Aumento significativo	2,34%*	Crescimento inicial, com declínios recentes
	2017-2021	-0,91%	Queda leve		
	2021-2023	-16,97%*	Queda acentuada		
Bahia	2014-2019	11,21%*	Aumento significativo	6,99%*	Crescimento contínuo
	2019-2023	1,94%	Estabilização (não significativo)		
Ceará	2014-2018	17,99%*	Aumento significativo	9,00%*	Crescimento gradual
	2018-2023	2,67%	Estabilização (não significativo)		
Maranhão	2014-2016	28,54%*	Aumento significativo	2,79%*	Crescimento moderado
	2016-2019	-13,22%*	Queda significativa		
	2019-2023	4,37%*	Aumento significativo		
Paraíba	2014-2017	-13,78%*	Queda significativa	-6,78%*	Redução geral
	2017-2023	-3,08%	Queda leve (não significativa)		
Pernambuco	2014-2020	-12,16%*	Queda significativa	-9,53%*	Tendência de redução
	2020-2023	-4,03%	Queda leve (não significativa)		
Piauí	2014-2018	226,31%*	Aumento impressionante	95,53%*	Crescimento muito forte
	2018-2023	29,81%*	Desaceleração, mas com aumento significativo		
Rio Grande do Norte	2014-2023	-0,59%	Estabilidade	-0,59%	Estabilidade
Sergipe	2014-2016	-13,33%*	Queda significativa	-3,08%*	Diminuição ao longo dos anos
	2016-2023	0,07%	Aumento não significativo		

APC: Variação percentual anual em um período específico.

AAPC: Média da variação percentual anual ao longo de todo o período (2014-2023).

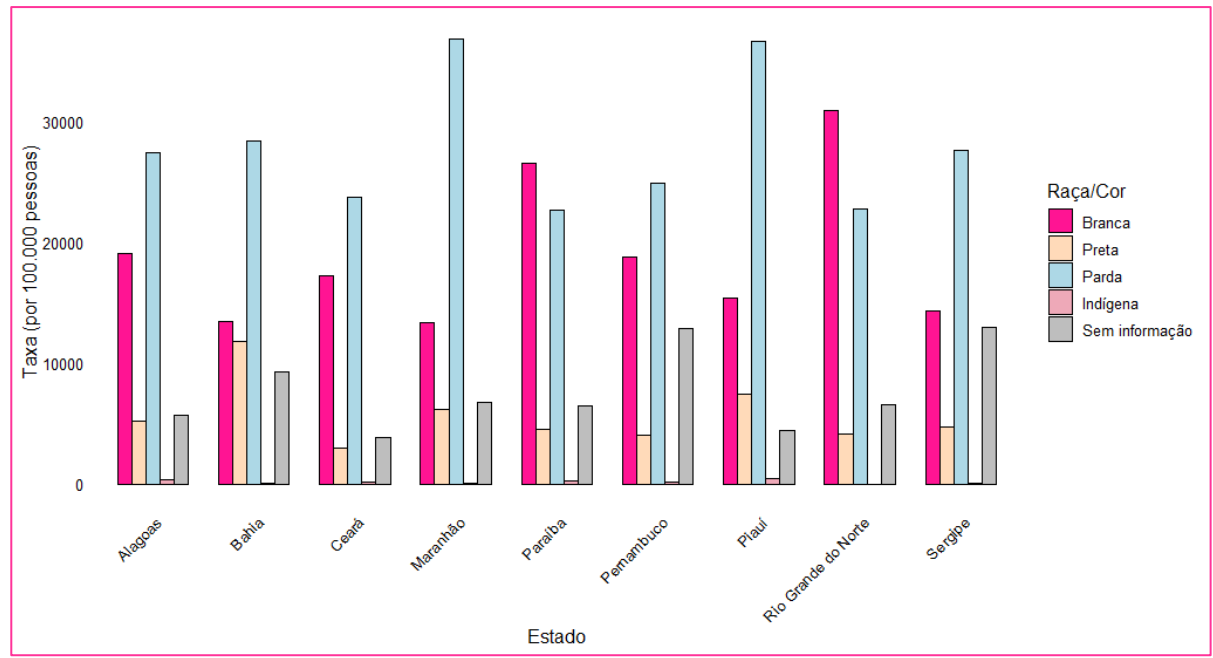
*: Indica significância estatística ($p < 0,05$).

Fonte: Elaboração própria, (2025).

O Gráfico 10 e a Tabela 13, mostram que o estado do Piauí registrou o maior crescimento na realização de mamografias, com uma AAPC de 95,53%, impulsionado por um aumento impressionante de 226,31% entre 2014 e 2018. Em contraste, o Rio Grande do Norte manteve-se estável, sem variações significativas ao longo dos anos. Enquanto

isso, Paraíba e Pernambuco apresentaram tendências de redução no número de mamografias realizadas. Por outro lado, Bahia e Maranhão tiveram um crescimento contínuo, embora com desacelerações em alguns períodos.

Gráfico 11 – Análise da raça/cor das mulheres que realizaram a mamografia entre os anos de 2014 a 2023.



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise do Gráfico 19 apresenta a taxa mais alta de incidência entre as populações Branca ocorre no estado do Rio Grande do Norte (30.938,82), seguido pela Paraíba (26.527,80). Esses valores indicam que, entre os estados, a incidência de um determinado fenômeno é mais pronunciada nas populações brancas nessas regiões.

A maior taxa de incidência entre a população negra foi observada na Bahia (11.803,53), um valor substancialmente superior ao registrado nos demais estados. Vale destacar que a população negra baiana corresponde a aproximadamente 44,4% do total da população negra do Nordeste. Em estados como Pernambuco (4.044,42) e Sergipe (4.727,81), as taxas de incidência, embora mais baixas, ainda se mostram significativas.

A taxa de incidência mais alta entre as populações Pardas ocorre no Piauí (36.573,29), seguido pelo Maranhão (36.834,08), o que indica um fenômeno que atinge mais intensamente as populações pardas em determinadas áreas do Nordeste.

As taxas de incidência mais baixas para a população Indígena são registradas em Rio Grande do Norte (10,03) e Ceará (139,13), enquanto em Pernambuco (195,10) Paraíba (232,67) as taxas são ligeiramente mais altas, mas ainda consideráveis. É importante destacar que a população indígena no Nordeste está distribuída de forma desigual entre os estados: no Rio Grande do Norte, corresponde a 2,9% do total; na Paraíba, a 7,8%; no Ceará, a 12,2%; e em Pernambuco, a 22,6%. A taxa de incidência para essa população tende a ser mais baixa em comparação com outras etnias, o que pode estar relacionado a desafios como subnotificação, dificuldades de acesso aos serviços de saúde ou falhas na coleta de dados, que acabam limitando a visibilidade das reais condições de saúde dessas comunidades.

A maior taxa de incidência de "Sem Informação" é encontrada em Pernambuco (12.826,95) e Sergipe (12.961,49), indicando que, nesses estados, a falta de dados ou a ausência de registro é um problema significativo. Essa alta taxa pode prejudicar a análise e indicar dificuldades no levantamento de dados para algumas populações.

Tabela 14 – Análise por faixa etária do exame de mamografia da mama realizados por estado na região Nordeste.

UF	10-19 anos		20-29 anos		30-39 anos		40-49 anos		50-59 anos		60-69 anos		70-79 anos		> 79 anos	
Estado	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
AL	91	6,5	632	7,3	28.373	16,6	184.977	8,7	226.396	7,7	123.621	7,3	27.101	8,5	2.847	7,6
BA	312	22,4	1.942	22,3	47.943	28,0	560.759	26,4	831.846	28,1	501.933	29,7	71.148	22,2	9.066	24,1
CE	185	13,3	1.185	13,6	15.444	9,0	229.767	10,8	316.603	10,7	170.501	10,1	38.225	11,9	4.123	11,0
MA	111	8,0	873	10,0	12.056	7,0	153.501	7,2	175.882	5,9	91.456	5,4	22.305	7,0	2.994	8,0
PB	100	7,2	650	7,5	11.719	6,8	197.426	9,3	242.538	8,2	134.920	8,0	32.617	10,2	3.570	9,5
PE	295	21,2	1.793	20,6	30.754	18,0	411.379	19,4	735.890	24,9	441.934	26,1	79.522	24,8	9.589	25,5
PI	18	1,3	105	1,2	2.300	1,3	70.210	3,3	87.476	3,0	49.507	2,9	6.082	1,9	565	1,5
RN	175	12,6	1.060	12,2	12.552	7,3	167.597	7,9	193.242	6,5	103.815	6,1	26.962	8,4	2.965	7,9
SE	104	7,5	466	5,4	10.176	5,9	146.634	6,9	148.219	5,0	75.150	4,4	16.118	5,0	1.885	5,0
TOTAL	1.391	100,0	8.706	100	171.317	100	2.122.250	100	2.958.092	100	1.692.837	100	320.080	100	37.604	100

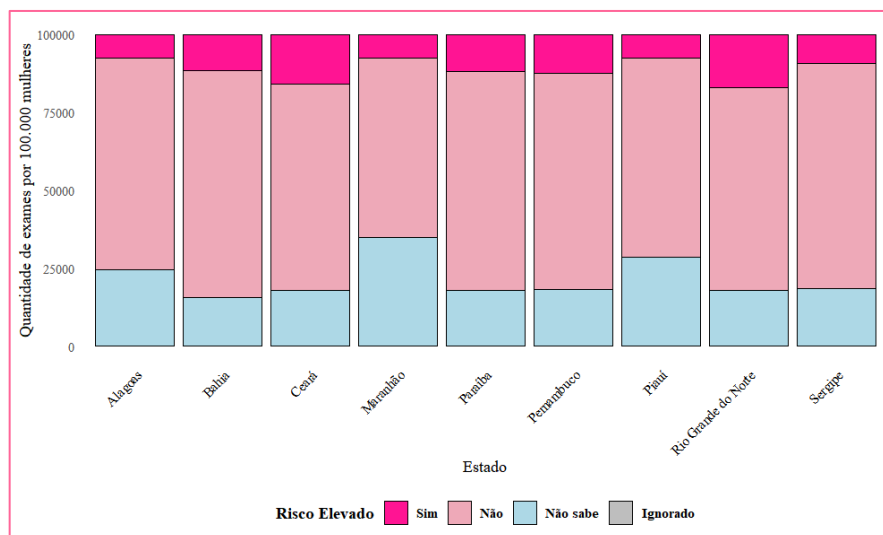
Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise da distribuição dos exames de mamografia por faixa etária, entre os estados da região Nordeste, evidenciou maior concentração de exames nas faixas etárias de 50 a 59 anos (43,7%) e de 40 a 49 anos (31,3%), totalizando aproximadamente 75% do total de exames realizados no período. A faixa de 60 a 69 anos representou 25% dos exames, enquanto as faixas etárias de 30 a 39 anos (2,6%) e acima de 70 anos (5,3%, somando 70 a 79 e >79) apresentaram menor proporção. As faixas etárias de 10 a 19 anos e 20 a 29 anos corresponderam juntas a menos de 1% dos exames realizados.

Entre os estados, a Bahia registrou o maior número absoluto de mamografias em praticamente todas as faixas etárias, com destaque para a faixa de 50 a 59 anos (831.846 exames). Pernambuco apresentou números elevados, especialmente nas faixas de 40 a 49 anos (411.379) e 60 a 69 anos

(735.890), sendo o estado com maior quantitativo nesta última faixa. Maranhão e Piauí apresentaram os menores números absolutos em quase todas as faixas etárias.

Gráfico 12 – Avaliação do risco elevado em mulheres submetidas à mamografia entre 2014 e 2023



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise dos dados sobre o risco elevado de mulheres que realizaram o exame de mamografia revela importantes insights sobre a conscientização e o acesso à saúde na região Nordeste. O risco elevado de câncer de mama foi classificado pelas respostas “Sim”, “Não”, “Não sabe” e “Ignorado”, e está relacionado a fatores como histórico pessoal e familiar de câncer de mama, entre outros aspectos genéticos e médicos. O foco da análise recai sobre a proporção de mulheres que indicaram ter risco elevado, bem como a distribuição das respostas em relação ao total de mulheres que realizaram o exame.

Os resultados apresentam as taxas de incidência de mulheres com risco elevado para o desenvolvimento de câncer de mama que realizaram mamografia entre 2014 e 2023. Essas taxas foram apresentadas nas categorias “Sim” (mulheres com risco elevado), “Não” (mulheres sem risco elevado), “Não sabe” (mulheres que não sabem se têm risco elevado) e “Ignorado” (dados não informados ou não registrados). Ao analisar os dados, observa-se uma grande variação nas taxas de incidência entre os estados.

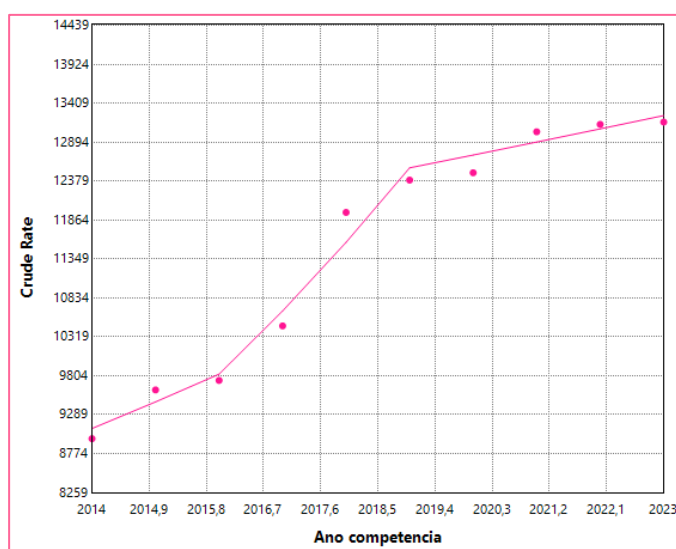
Ceará e Rio Grande do Norte se destacam com as maiores taxas de incidência para mulheres com risco elevado, com 15.858 e 17.024, respectivamente, sugerindo uma maior conscientização ou acesso a mamografias preventivas.

Maranhão e Piauí apresentam taxas mais baixas de incidência para mulheres com risco elevado, com 7.493 e 7.538, respectivamente, indicando possíveis lacunas em termos de conscientização ou acesso à saúde preventiva.

Em relação à categoria “Não sabe”, o Maranhão possui a maior taxa de incidência, com 34.898, refletindo uma grande falta de informação sobre o risco de câncer de mama.

A categoria “Ignorado” também apresenta taxas significativas em estados como a Paraíba (55.642) e o Rio Grande do Norte (49.958), sugerindo possíveis falhas na coleta de dados ou dificuldades no acesso a informações adequadas.

Gráfico 13 – Análise temporal do risco elevado para câncer de mama com base em mamografias (2014-2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise de APC e AAPC para o risco elevado para o desenvolvimento do câncer de mama entre 2014 e 2023 mostrou os seguintes resultados:

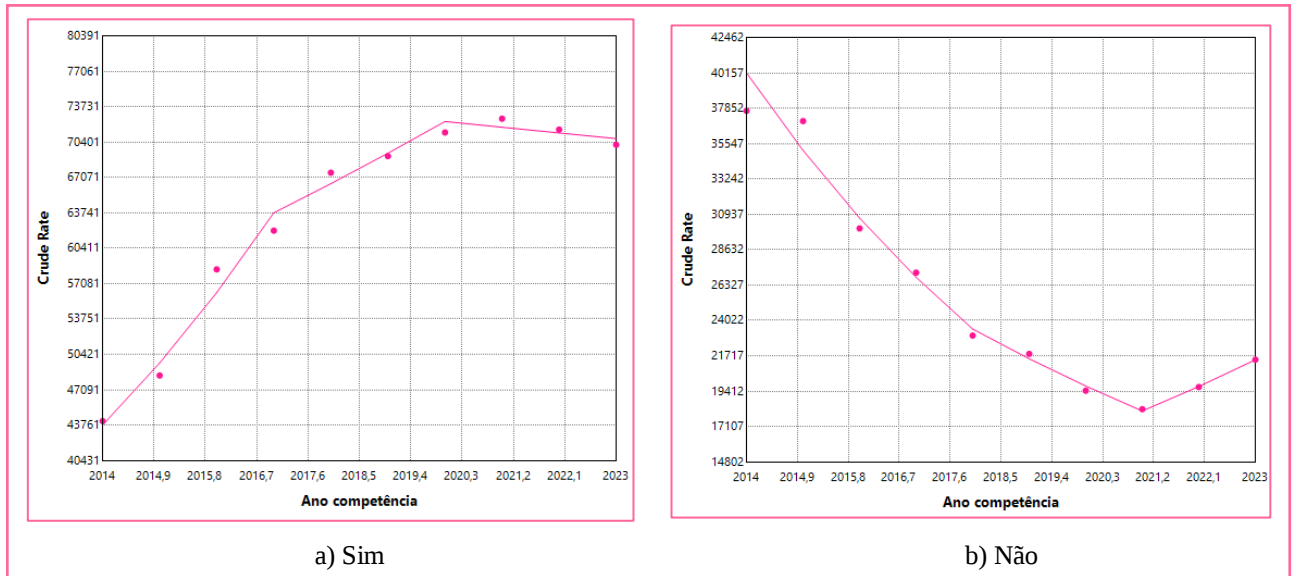
Para o período de 2014 a 2016, observou-se um aumento de 3,87% (APC), com intervalo de confiança entre 0,95% e 8,00%, e significância estatística ($p = 0,013997$), indicando um crescimento modesto na taxa de risco elevado para o câncer de mama.

Para o período de 2016 a 2019, houve um aumento mais acentuado de 8,51% (APC), com intervalo de confiança entre 4,26% e 10,25%, e forte significância estatística ($p < 0,000001$), sugerindo uma aceleração no risco elevado para o câncer de mama nesse intervalo.

Para o período de 2019 a 2023, a taxa de aumento foi mais discreta, com APC de 1,35%, e o intervalo de confiança variando de -0,75% a 2,14%, sem significância estatística ($p = 0,112378$), indicando uma desaceleração do aumento no risco elevado.

Quanto ao AAPC para o período total de 2014 a 2023, observou-se um aumento médio anual de 4,25%, com intervalo de confiança entre 3,76% e 5,01% e alta significância estatística ($p < 0,000001$), indicando que, ao longo do período, o risco elevado para o câncer de mama apresentou crescimento consistente.

Gráfico 14 – Distribuição temporal de mulheres que já realizaram mamografia (2014-2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Os resultados apresentados mostram uma análise da APC e da AAPC em diferentes períodos e coortes, com base em dados de risco de mamografia.

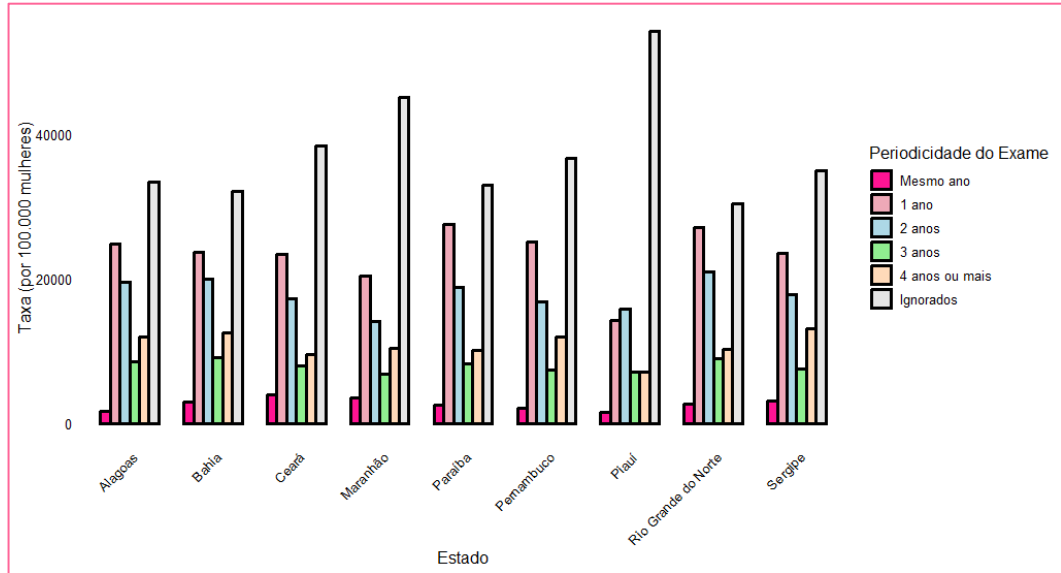
Entre 2014 e 2017, a taxa de crescimento foi de 13,36% (IC95%: 11,49% a 17,35%; $p < 0,000001$), indicando um aumento substancial. Entre 2017 e 2020, a taxa foi de 4,31% (IC95%: 2,02% a 7,31%; p significativo), embora com desaceleração do ritmo. Para o segmento “não”, observou-se queda de -12,58% entre 2014 e 2018 (IC95%: -14,60% a -11,75%) e de -8,26% entre 2018 e 2021 (IC95%: -11,25% a -6,99%), ambas estatisticamente significativas. Entre 2021 e 2023, esse mesmo segmento apresentou aumento de 8,83% (IC95%: 3,44% a 11,97%), também significativo.

A AAPC para o período completo de 2014 a 2023 foi de 5,48% (IC95%: 5,08% a 6,05%; $p < 0,000001$), demonstrando crescimento médio anual significativo. Para o segmento “não”, a AAPC foi de -6,73% (IC95%: -7,30% a -6,33%), indicando queda significativa no período.

Além disso, as informações sobre mamografia indicam dados de pacientes que relataram já ter realizado mamografia anteriormente. Esses dados são importantes porque podem influenciar a análise de saúde da população, já que mulheres que realizaram mamografias

previamente podem apresentar características de risco ou cuidados diferentes das que nunca realizaram o exame.

Gráfico 15 - Frequência de realização de mamografias por mulheres nos estados da região Nordeste



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise da periodicidade do exame de mamografia realizada por mulheres nos estados brasileiros entre 2014 e 2023 revela um padrão sobre a frequência com que as mulheres realizam o exame, além da quantidade de dados “ignorados” que refletem informações não registradas ou falhas no acompanhamento.

Ceará e Maranhão apresentam as maiores taxas de mulheres com exames ignorados, com 38.256 e 45.012, respectivamente. Esses números são alarmantes e indicam um possível problema na coleta ou registro de dados, o que pode dificultar a avaliação precisa da periodicidade do exame nessas regiões.

As taxas de mulheres que realizaram o exame no mesmo ano (ou seja, a realização mais recente) variam de estado para estado. O Ceará apresenta a maior taxa de 3.881, seguido por Bahia (2.882) e Rio Grande do Norte (2.681). Esses números indicam que esses estados têm um número significativo de mulheres que realizam o exame dentro do ano corrente, o que é positivo, pois a detecção precoce do câncer de mama depende da regularidade dos exames.

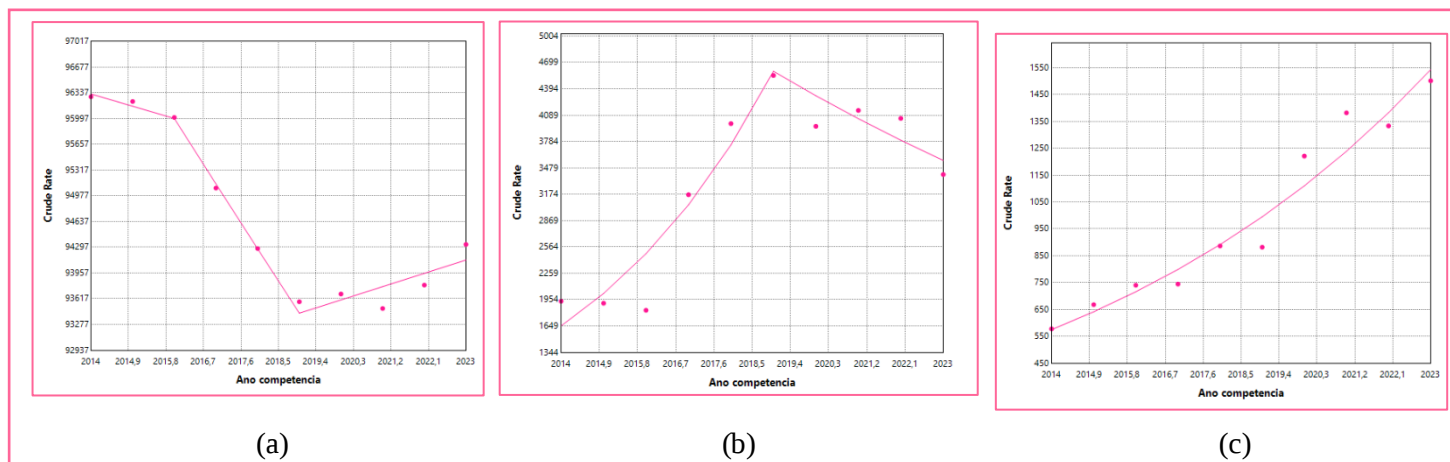
Os estados com maior quantidade de mulheres que realizaram a mamografia em intervalos de 1 ano são o Rio Grande do Norte (27.027), Paraíba (27.509) e Bahia (23.600). Isso sugere que, em geral, essas regiões possuem uma boa cobertura de mamografias regulares,

com mulheres retornando para exames anuais, o que é uma prática recomendada para a detecção precoce de câncer de mama, especialmente para mulheres com maior risco.

Piauí apresenta um grande número de mulheres com exames ignorados (54.186), o que indica a ausência de preenchimento desse campo nos registros. Essa lacuna nos registros ou no acompanhamento das mulheres que realizaram o exame de mamografia, podem sugerir dificuldades no processo de coleta de dados nesse estado. Essa taxa é significativamente maior do que em outros estados, destacando a necessidade de melhorar a coleta e o monitoramento desses dados.

As taxas de mulheres que realizam a mamografia a cada 2 anos e 3 anos apresentam variações, mas as taxas mais baixas nesses intervalos sugerem que a maioria das mulheres nos estados analisados realizam o exame com maior frequência, principalmente anualmente, o que é mais eficaz na detecção precoce do câncer de mama.

Gráfico 16 – Tendência das taxas de mamografia de rastreamento no Nordeste brasileiro realizadas por mulheres entre 2014 e 2023



a) População alvo. b) População com fator de risco. c) Paciente já tratado com câncer de mama.

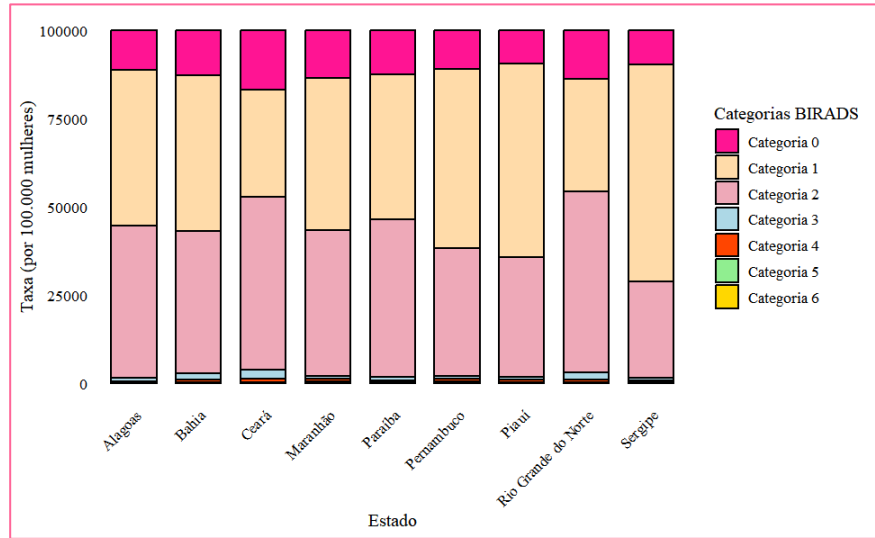
Fonte: Elaboração própria, (2025).

Na população-alvo, entre 2016 e 2019, houve uma diminuição significativa no indicador ($APC = -0,9009$; $p < 0,000001$). De 2019 a 2023, observou-se um aumento também significativo ($APC = 0,1873$; $p < 0,000001$). Para o período completo de 2014 a 2023, a AAPC foi de $-0,2557$, com $p < 0,000001$, indicando uma ligeira redução estatisticamente significativa ao longo do tempo.

Na população com fator de risco, entre 2014 e 2019, houve um aumento significativo ($APC = 22,7477$; $IC95\%: 15,9612$ a $43,1894$; $p < 0,000001$). A AAPC desse grupo foi de $8,9392$ ($p < 0,000001$), confirmando o crescimento médio significativo no período.

Entre pacientes já tratados com câncer de mama, observou-se um aumento significativo no período de 2014 a 2023 (APC e AAPC = 11,6003; IC95%: 9,5395 a 14,5222; $p < 0,000001$), indicando uma tendência de crescimento constante nesse grupo.

Gráfico 17 - Distribuição das taxas por categoria BIRADS por estado em mamografias realizadas por mulheres (2013-2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise das taxas de incidência (a cada 100.000 mulheres) das categorias BIRADS nos estados brasileiros revela resultados importantes. A Categoria 0, que indica exames inconclusivos, apresentou maiores taxas no Ceará (16.919,47) e na Bahia (12.849,02), sugerindo uma elevada necessidade de exames complementares nesses estados. A maioria dos exames foi classificada como Categoria 1, que representa achados normais, com destaque para Sergipe (61.212,32), Piauí (54.950,55) e Pernambuco (50.939,03), evidenciando um predomínio de mamas sem alterações significativas.

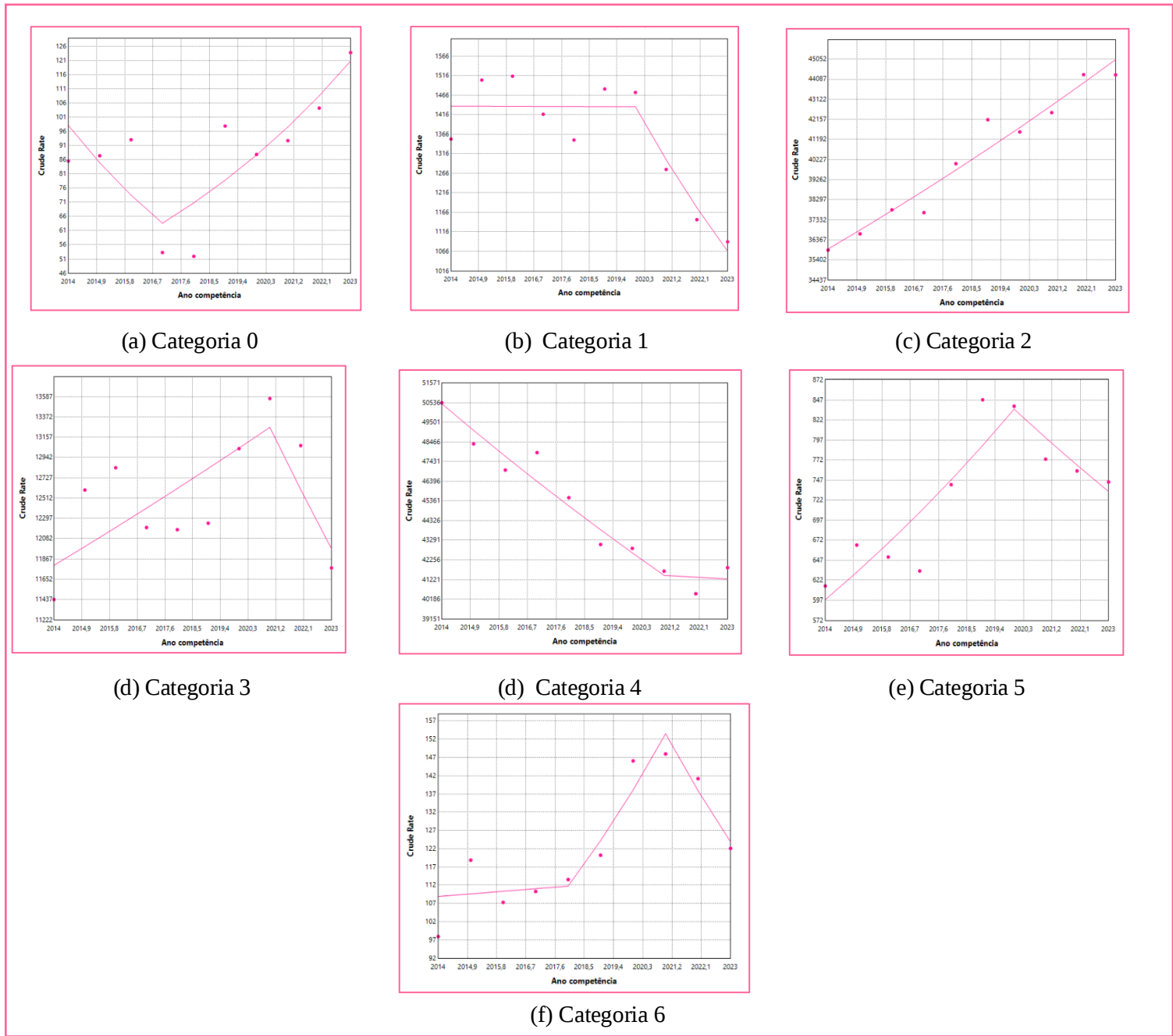
Já a Categoria 2, que indica alterações benignas, teve maiores taxas no Ceará (48.932,54) e em Pernambuco (36.267,85), representando casos que, embora sem suspeita de malignidade, requerem acompanhamento.

Na Categoria 3, que engloba achados provavelmente benignos, os maiores índices foram observados no Ceará (2.512,51) e no Rio Grande do Norte (1.992,42), indicando a necessidade de monitoramento regular. A Categoria 4, que aponta suspeita de malignidade, teve suas maiores incidências no Ceará (1.013,35) e em Pernambuco (668,79), o que demonstra a urgência de investigação diagnóstica, como biópsias.

A Categoria 5, de alta suspeita de câncer, apresentou taxas mais elevadas em Pernambuco (165,36) e na Bahia (107,00), refletindo a presença de achados mamográficos altamente sugestivos de malignidade.

Por fim, a Categoria 6, que representa casos de câncer de mama confirmados, teve como líderes Pernambuco (248,80) e Maranhão (159,61), indicando que o rastreamento tem permitido identificar casos já diagnosticados, mesmo que em número reduzido.

Gráfico 18 – Tendência das categorias BIRADS no rastreamento do câncer de mama entre 2014 e 2023



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Na Categoria 1, entre 2014 e 2021, houve uma redução significativa de -2,78% (intervalo de confiança: -5,05% a -0,02%; $p = 0,04759$), e a variação média anual (AAPC) foi de -2,22% (intervalo de confiança: -2,82% a -1,79%; $p < 0,000001$).

Na Categoria 2, a variação de 2014 a 2023 foi de 2,54% (intervalo de confiança: 2,22% a 2,88%; $p < 0,000001$), com AAPC também de 2,54% e significância estatística ($p < 0,000001$).

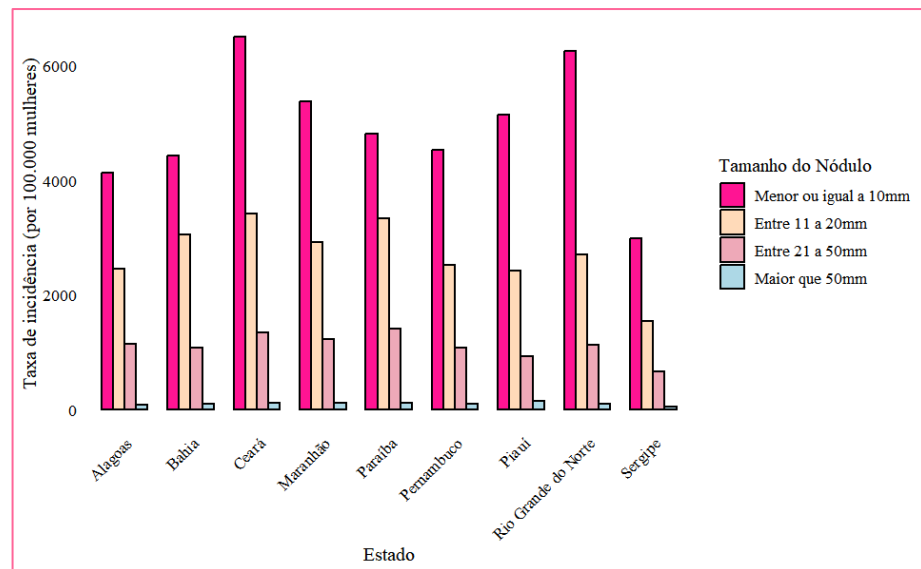
Na Categoria 3, entre 2020 e 2023, houve uma queda significativa de -9,45% (intervalo de confiança: -19,08% a -4,42%; $p < 0,000001$), com AAPC de -3,27% (intervalo de confiança: -5,14% a -0,91%; $p = 0,011198$).

Na Categoria 4, de 2014 a 2020, verificou-se um aumento significativo de 5,74% (intervalo de confiança: 3,70% a 12,95%; $p < 0,000001$), com AAPC de 2,29% (intervalo de confiança: 0,87% a 4,34%; $p = 0,0004$).

Na Categoria 5, entre 2018 e 2021, observou-se um aumento significativo de 11,16% (intervalo de confiança: 7,98% a 13,85%; $p < 0,000001$), seguido de uma redução entre 2021 e 2023 de -10,17% (intervalo de confiança: -14,16% a -5,93%; $p < 0,000001$). A AAPC foi de 1,44% (intervalo de confiança: 0,44% a 2,32%; $p = 0,002799$).

Na Categoria 6, entre 2017 e 2023, houve um aumento significativo de 11,28% (intervalo de confiança: 4,78% a 35,29%; $p = 0,017996$).

Gráfico 19 – Distribuição das taxas por tamanho do nódulo em mamografias realizadas por mulheres (2014-2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A análise das taxas de mamografia por categorias de tamanho de lesões (Gráfico 32) nos diferentes estados revela padrões significativos de detecção, que refletem a capacidade de cada região em diagnosticar câncer de mama em estágios iniciais.

O Ceará apresentou a maior taxa (6.498,97), seguido pelo Rio Grande do Norte (6.253,45) e Alagoas (4.124,16) em relação as lesões menores ou iguais a 10mm. Esses números indicam que esses estados são mais eficientes na detecção de lesões pequenas, que têm maior probabilidade de serem tratadas com sucesso e têm um prognóstico favorável.

O Ceará também lidera nas lesões entre 11 a 20mm, com 3.409,54, seguido pela Paraíba (3.322,68) e Bahia (3.053,01). Esses estados mostram uma boa capacidade de identificar lesões intermediárias, indicando um rastreamento eficaz para detectar lesões antes que se tornem mais graves.

A Paraíba apresentou a maior taxa nas lesões de tamanho entre 21 e 50mm (1.407,38), seguida pelo Ceará (1.332,49) e Maranhão (1.224,69). A detecção dessas lesões de tamanho médio é importante para identificar casos com maior risco de complicações, sugerindo que esses estados estão realizando um bom trabalho ao diagnosticar casos em que o tratamento pode ser mais complexo, mas ainda viável.

Em relação as lesões maiores que 50mm, Piauí teve a maior taxa de detecção (149,78), seguido pelo Maranhão (116,25) e Ceará (109,37). Embora os casos de lesões maiores representem uma menor proporção, sua detecção é essencial para um tratamento adequado de tumores mais avançados.

A comparação entre os estados revela que o Ceará se destaca, com altas taxas de detecção de lesões menores (até 10mm) e de tamanho intermediário (11-20mm), o que pode indicar um programa de rastreamento eficaz. Rio Grande do Norte e Paraíba também demonstraram um bom desempenho na detecção precoce.

Em contraste, Sergipe apresentou taxas significativamente mais baixas, especialmente para lesões menores ou iguais a 10mm e entre 11 a 20mm, sugerindo uma possível falha no alcance ou na eficiência do sistema de rastreamento.

Por fim, a detecção de lesões maiores que 50mm foi mais pronunciada em Piauí, o que destaca a necessidade de melhorias nos programas de rastreamento para detectar o câncer em estágios iniciais.

Tabela 15 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame de mamografia por estado e intervalos de tempo (2014-2023).

ESTADO	INTERVENÇÃO DA COLETA				INTERVENÇÃO DO RESULTADO				TEMPO DE EXAME		
	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	>de 30 dias	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	>de 30 dias	Até 30 dias	30 a 60 dias	> 60 dias
Alagoas	468.499	43.877	26.141	55.663	345.085	112.405	63.849	72.842	443.720	90.397	60.064
Bahia	1.470.070	115.192	113.859	326.150	671.620	576.101	311.115	466.474	1.205.283	434.205	385.822
Ceará	371.603	104.848	70.135	229.701	235.309	187.461	137.889	215.633	323.281	213.517	239.494
Maranhão	303.234	39.892	40.208	79.476	202.274	127.213	60.600	72.724	279.926	118.488	64.397
Paraíba	418.043	52.987	46.660	106.003	100.153	146.731	139.770	237.059	297.655	170.352	155.706
Pernambuco	1.241.890	121.412	119.452	228.376	794.280	464.748	202.671	249.438	1.152.427	341.312	217.398
Piauí	185.946	12.973	6.698	10.696	93.379	65.773	36.611	20.554	174.715	31.870	9.732
Rio Grande do Norte	244.732	65.513	48.821	149.925	244.832	130.384	65.875	67.908	259.272	131.280	118.447
Sergipe	253.137	66.197	31.840	52.999	137.043	131.340	71.636	64.169	243.476	115.709	45.003

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Tabela 16 - Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame de mamografia por estado e intervalos de tempo em mulheres diagnosticadas com câncer de mama no Nordeste brasileiro (2014-2023)

ESTADO	INTERVENÇÃO DA COLETA				INTERVENÇÃO DO RESULTADO				TEMPO DE EXAME		
	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	>de 30 dias	0 a 10 dias	11 a 20 dias	21 a 30 dias	> 30 dias	Até 30 dias	30 a 60 dias	> 60 dias
Alagoas	513	7	2	5	415	86	21	5	517	5	5
Bahia	628	66	38	148	333	219	137	191	543	163	174
Ceará	237	15	7	12	99	72	44	56	196	55	20
Maranhão	80	55	49	73	131	87	26	13	118	114	25
Paraíba	55	4	4	11	42	13	10	9	54	10	10
Pernambuco	1.111	16	20	45	953	88	47	104	1.039	83	70
Piauí	8	4	2	3	6	2	6	3	7	6	4
Rio Grande do Norte	67	18	14	37	92	17	14	13	76	35	25
Sergipe	10	2	0	1	4	5	1	3	9	2	2

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Em relação a tabela 15, temos que o tempo de coleta dos exames, a Bahia registrou aproximadamente 326.150 exames (22%) realizados após 30 dias; o Ceará, 79.476 (21%); o Maranhão, 79.476 (26%); a Paraíba, 106.003 (25%); Pernambuco, 228.376 (18%); o Rio Grande do Norte, 149.925 (38%) e Sergipe, 52.999 exames fora do prazo. Apenas o Piauí apresentou melhor desempenho, com apenas 6% dos exames além de 30 dias.

Quanto ao tempo de entrega dos resultados, também foram observados atrasos relevantes. A Bahia teve 31% dos exames com resultados entregues após 30 dias; o Ceará, 38%; a Paraíba, 56%; Pernambuco, 25%; o Rio Grande do Norte, 21%; Sergipe, 31%; e Alagoas, 17%. O Piauí novamente apresentou melhor desempenho, com apenas 12% dos exames fora do prazo.

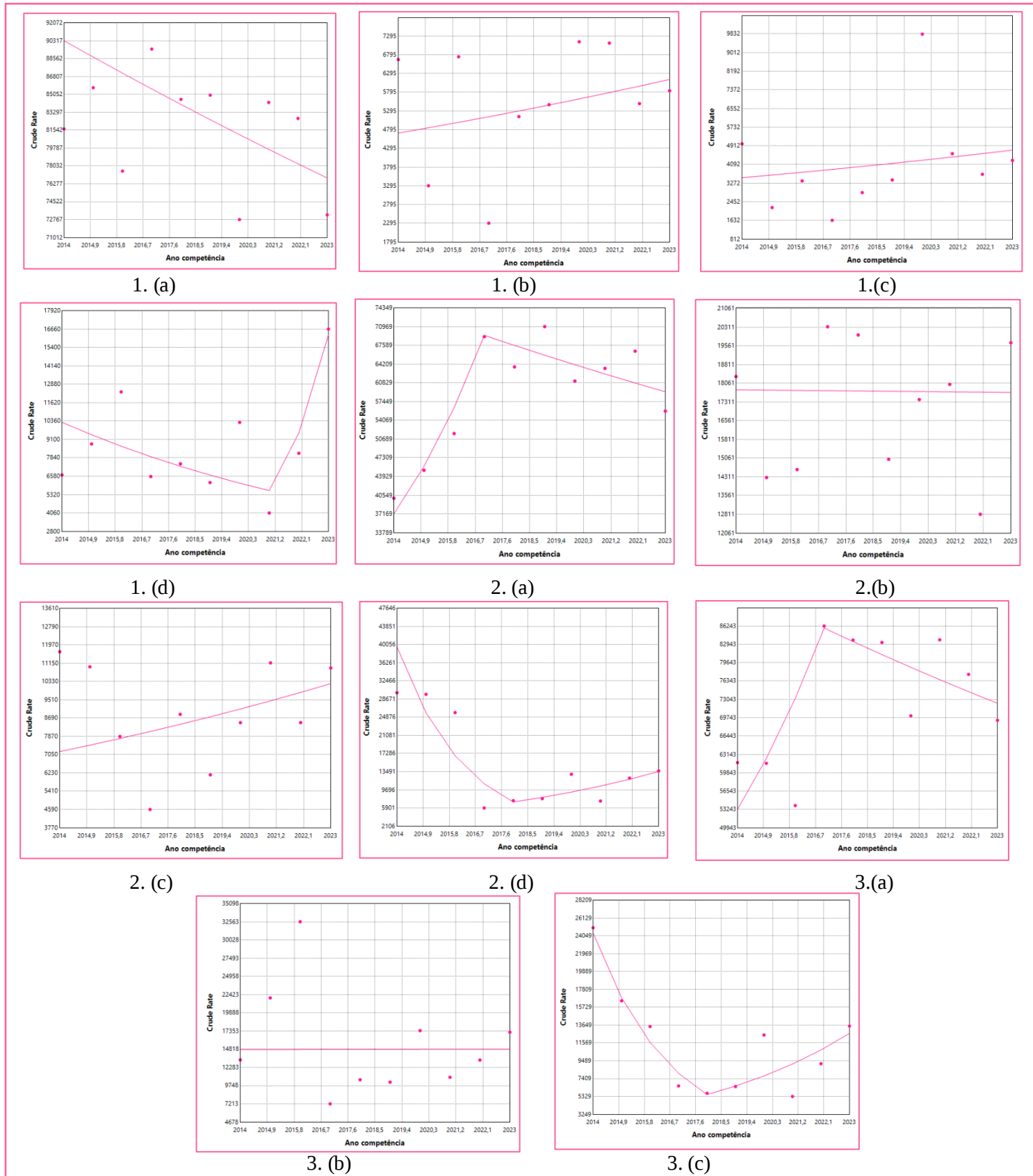
No tempo total de exame — da coleta ao início do tratamento —, alguns estados mantiveram bons indicadores, mas outros apresentaram atrasos significativos. O Ceará registrou 42% dos exames com início de tratamento após 60 dias; a Paraíba, 34%; a Bahia, 24%; o Rio Grande do Norte, 31%; o Maranhão, 19%; Sergipe, 15%; Pernambuco, 16%; e Alagoas, 12%. O Piauí novamente se destacou, com apenas 5% de exames ultrapassando 60 dias.

Na Tabela 16, temos que a intervenção de coleta, Alagoas teve a maioria das coletas realizadas em até 10 dias (513), com poucos casos além desse prazo. A Bahia, embora tenha se destacado com 628 coletas em até 10 dias, também registrou 148 coletas acima de 30 dias. O Ceará (237) e o Maranhão (80) mostraram distribuições mais equilibradas entre os intervalos de tempo.

Na liberação do resultado, Alagoas liberou a maioria dos resultados em até 10 dias (415), mas também teve 86 exames entre 11 e 20 dias. A Bahia apresentou maior variação, com 333 resultados em até 10 dias, 219 entre 11 e 20 dias e 191 com mais de 30 dias. O Maranhão também teve 131 exames liberados em até 10 dias, porém com 87 entre 11 e 20 dias e 73 com mais de 30 dias. Paraíba e Piauí tiveram números menores, com destaque para a Paraíba, que teve 42 resultados em até 10 dias.

No tempo total de exame, Alagoas apresentou bom desempenho, com 517 exames concluídos dentro de 30 dias e apenas 5 ultrapassando 60 dias. A Bahia teve 543 exames realizados em até 30 dias, mas 174 além dos 60 dias. O Maranhão, apesar de 118 exames finalizados até 30 dias, também teve 114 acima de 60 dias. Estados com menor número de casos como Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe mantiveram a maioria dos exames dentro de 30 dias, indicando uma tendência positiva, apesar do menor volume.

Gráfico 20 – Tendência de crescimento no diagnóstico positivo de câncer de mama em mulheres que realizaram mamografia no Nordeste (2014-2023)



1. Intervenção da coleta: (a) 0-10 dias; (b) 1-20 dias; (c) 21-30 dias; (d) > 30 dias. 2. Intervenção do resultado: (a) 0-10 dias; (b) 11-20 dias; (c) 21-30 dias; (d) > 30 dias. 3. Tempo do exame: (a) Até 30 dias; (b) 31-60 dias; (c) > 60 dias.

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Os resultados dos intervalos de tempo relacionados à solicitação e ao resultado da mamografia entre 2014 e 2023 mostraram variações significativas em alguns períodos, enquanto outros não apresentaram diferenças estatísticas relevantes.

No intervalo de 0 a 10 dias para a solicitação, a taxa de variação (APC) foi de -1,78%, com intervalo de confiança variando de -4,09% a 1,77%, e não foi estatisticamente significativa (p -valor = 0,3767). Para o intervalo de 11 a 20 dias, o APC foi de 2,99%, mas com um intervalo de confiança amplo, o que indicou variação sem significância estatística (p -valor = 0,2359). Já para o intervalo de 21 a 30 dias, o APC foi de 3,35%, também sem significância estatística (p -valor = 0,3091).

Quanto ao intervalo entre a solicitação e o resultado da mamografia, entre 2014 e 2017, a taxa de variação foi de 23,14% (p -valor = 0,0008), com crescimento significativo, mas entre 2017 e 2023, houve uma diminuição de -2,61%, com significância estatística (p -valor = 0,0459). A taxa de variação anual média (AAPC) para o período completo (2014 a 2023) foi de 5,31%, com valor de p significativo (0,0072). No intervalo de 11 a 20 dias, o APC foi de -0,07%, sem significância (p -valor = 0,6159), e para 21 a 30 dias, o APC foi de 4,01%, sem significância estatística (p -valor = 0,1532). No intervalo de mais de 30 dias, de 2014 a 2018, observou-se uma queda de -34,81% (p -valor = 0,0012), seguida por uma recuperação de 13,60% de 2018 a 2023 (p -valor = 0,0259). A AAPC para o período completo foi de -11,25%, com p -valor significativo (0,0228).

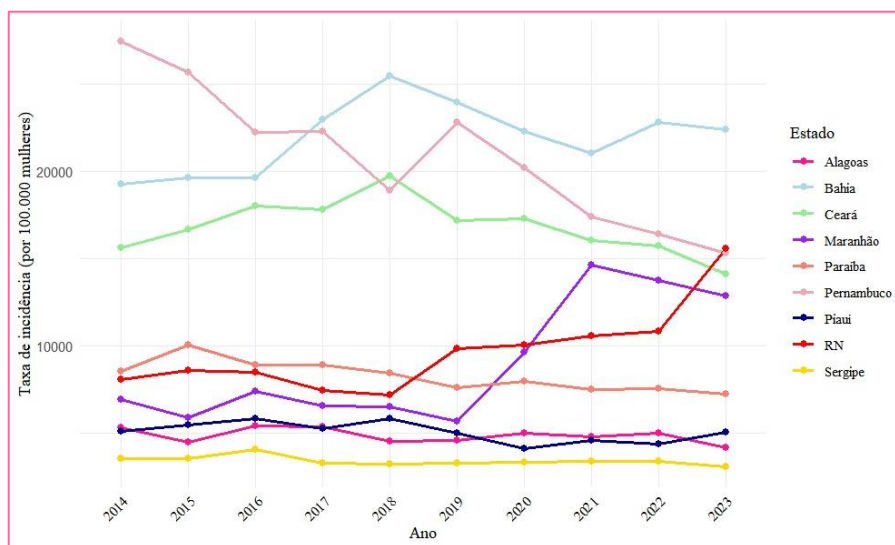
Em relação ao tempo total de exame, entre 2014 e 2017, o APC foi de 17,27% (p -valor = 0,0284), com um crescimento significativo. No entanto, entre 2017 e 2023, a taxa foi de -2,82%, sem significância estatística (p -valor = 0,0964). A AAPC para o período completo foi de 3,46%, com p -valor marginalmente significativo (0,0599). Para o intervalo de 31 a 60 dias, o APC foi de 0,04%, sem significância (p -valor = 0,5943). Finalmente, no intervalo de mais de 60 dias, entre 2014 e 2018, houve uma queda de -30,93% (p -valor < 0,000001), seguida por uma recuperação de 17,98% entre 2018 e 2023 (p -valor = 0,0004).

5.3 BLOCO TEMÁTICO 3: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES DIAGNOSTICADAS COM CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE

O câncer de mama é uma das principais causas de morbidade e mortalidade entre as mulheres, representando um desafio significativo para a saúde pública em diversas regiões do Brasil. Na Região Nordeste, a incidência dessa doença tem apresentado preocupações em relação ao diagnóstico precoce, ao acesso a tratamento adequado e à qualidade dos serviços de saúde disponíveis.

Compreender o perfil epidemiológico das mulheres diagnosticadas com câncer de mama nesta região é fundamental para identificar as características epidemiológicas, os fatores de risco envolvidos e as lacunas no atendimento, o que pode auxiliar no desenvolvimento de estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento mais eficazes.

Gráfico 21 – Taxas de crescimento de câncer de mama em mulheres da região Nordeste no período de 2014 a 2023



Fonte: Elaboração própria, (2025).

A taxa de incidência do câncer de mama não apresentou um padrão de aumento ou diminuição constante em todos os estados, mas sim flutuações anuais.

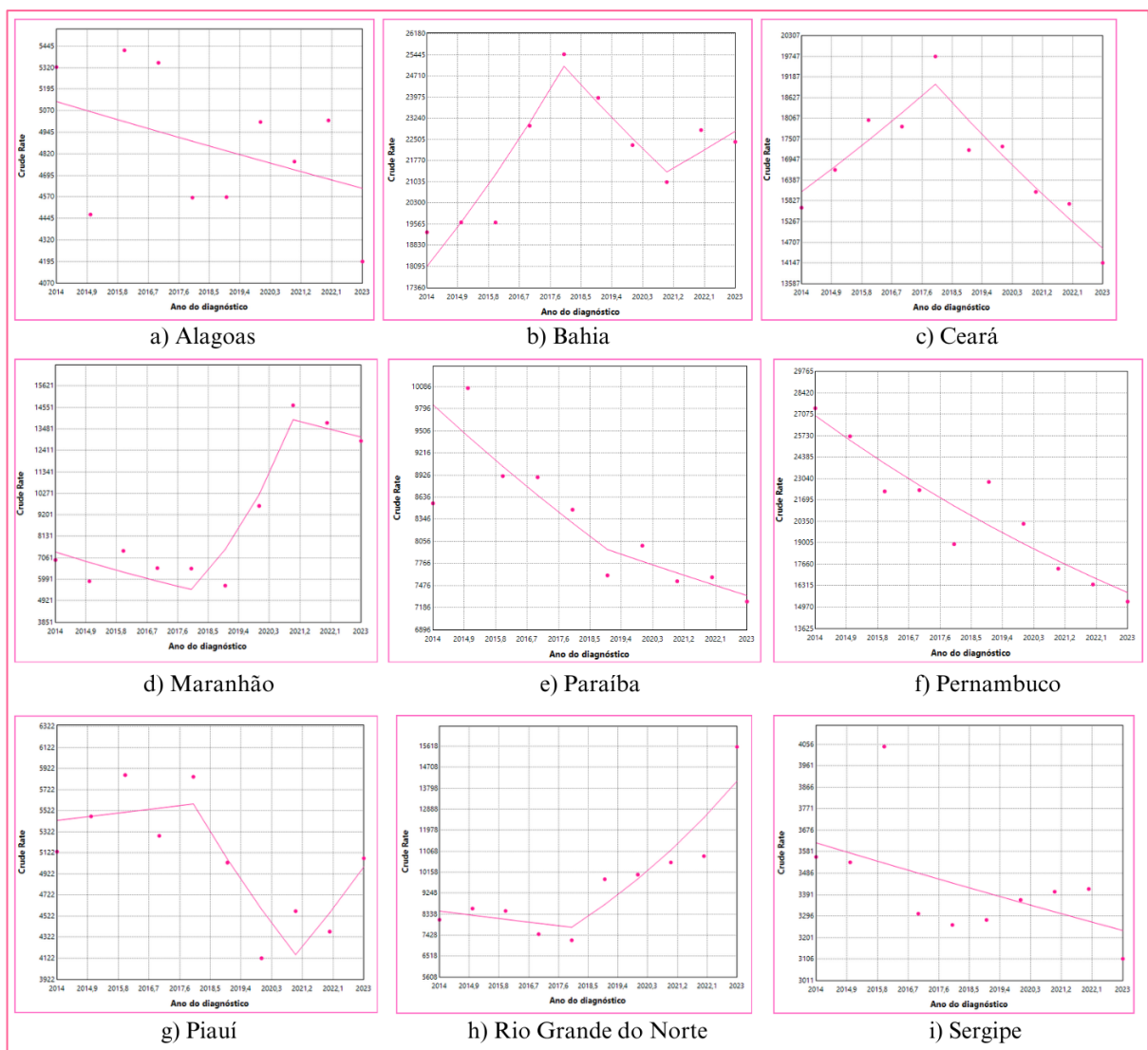
Em Alagoas, a taxa de incidência variou de 5323,19 em 2014 para 4195,04 em 2023, apresentando uma tendência de queda, mas com algumas variações ao longo dos anos.

Em Pernambuco, foi observada uma queda acentuada de 27457,90 em 2014 para 15314,93 em 2023. A Bahia apresentou uma taxa muito alta ao longo do período, com valores de incidência superiores a 22.000 em vários anos. O pico foi em 2018 (25466,35), mas os

valores ficaram próximos disso em outros anos também. O Maranhão apresentou valores de incidência consideravelmente baixos, mas com algumas variações, com um pico significativo em 2020 (9644,58).

O Ceará teve uma incidência mais estável, com variações dentro de uma faixa mais estreita, com pequenas flutuações em torno de 15.000 a 20.000 por ano. O estado do Sergipe, apesar de ter taxas mais baixas em comparação com outros estados, manteve uma estabilidade na sua taxa de incidência ao longo dos anos, variando entre 3.500 e 4.000.

Gráfico 22 – Tendência do crescimento de câncer de mama em mulheres por estados do Nordeste (2014-2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

No Maranhão, houve um aumento significativo de 36,5% entre 2018 e 2021, e a AAPC de 6,61% também foi estatisticamente significativa, indicando uma tendência geral de crescimento no período de 2014 a 2023.

No Piauí, observou-se uma queda significativa de -9,38% entre 2018 e 2021, seguida de um aumento também significativo de 9,56% entre 2021 e 2023. A AAPC para o período completo, no entanto, não foi significativa.

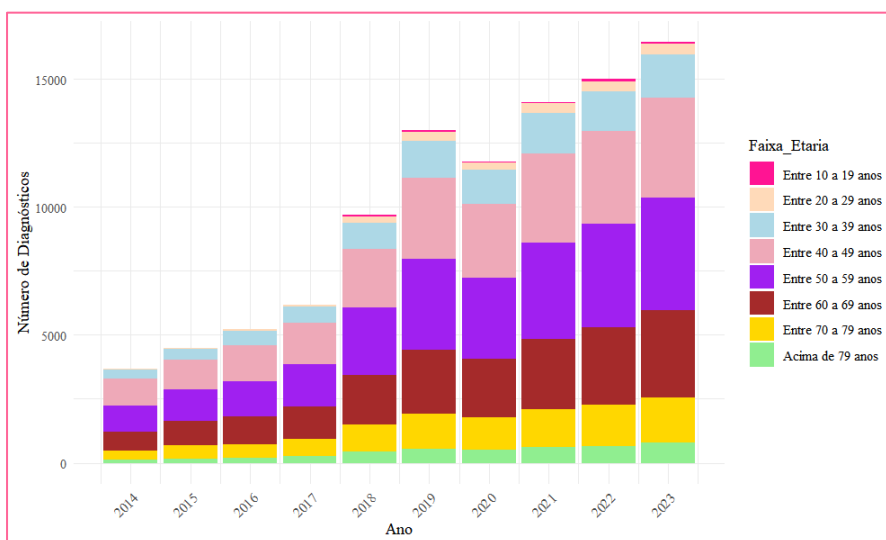
No Ceará, a APC entre 2014 e 2018 foi de 4,25% e estatisticamente significativa, seguida por uma queda significativa de -5,20% entre 2018 e 2023. A AAPC foi negativa e altamente significativa (-1,11%), apontando uma tendência de declínio. O Rio Grande do Norte teve uma recuperação significativa entre 2018 e 2023, com APC de 12,67%, e a AAPC também foi positiva e significativa (5,83%), indicando crescimento ao longo do período.

Na Paraíba, houve uma queda significativa de -4,20% entre 2014 e 2019, e a AAPC foi negativa e significativa (-3,21%), sugerindo um declínio contínuo. Em Pernambuco, tanto a APC (-5,73%) quanto a AAPC foram negativas e altamente significativas, evidenciando uma tendência de queda constante de 2014 a 2023.

Na Bahia, registrou-se um aumento significativo de 8,47% entre 2014 e 2018, seguido por uma queda significativa de -5,15% entre 2018 e 2021. A AAPC foi de 2,60%, com significância estatística elevada, indicando uma tendência geral de crescimento.

Em resumo, estados como Maranhão, Rio Grande do Norte e Bahia apresentaram tendência de crescimento, enquanto Ceará, Paraíba e Pernambuco mostraram tendência de queda. Já o Piauí oscilou entre queda e crescimento em períodos distintos. A AAPC foi fundamental para revelar essas tendências de longo prazo.

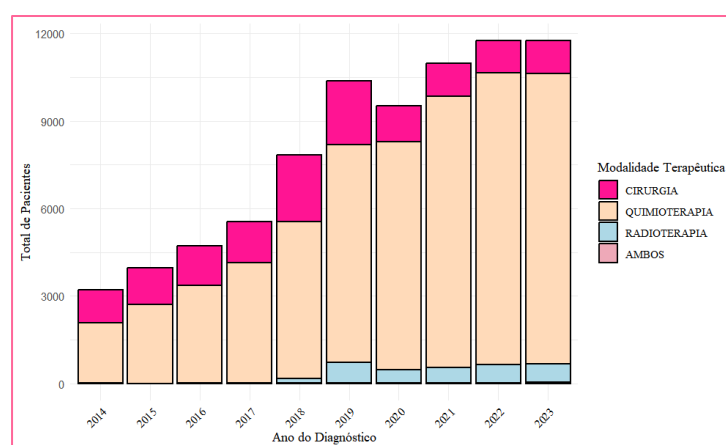
Gráfico 23- Distribuição da faixa etária de mulheres diagnosticadas com câncer de mama no Nordeste brasileiro (2014-2023)



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Entre 2014 e 2023, a incidência de câncer de mama em mulheres aumentou progressivamente em todas as faixas etárias, com destaque para os grupos entre 40 e 59 anos, que concentraram os maiores números absolutos de casos. A faixa de 50 a 59 anos apresentou o maior crescimento, passando de 1.026 casos em 2014 para 4.400 em 2023. A faixa de 40 a 49 anos também teve aumento expressivo, com 3.917 casos em 2023. Faixas mais jovens, como 30 a 39 anos e 20 a 29 anos, mostraram crescimento constante, refletindo maior incidência em idades precoces. Mesmo entre as idades mais avançadas (70 a 79 e acima de 79 anos), os casos aumentaram de forma significativa ao longo do período analisado.

Gráfico 24 – Modalidades terapêuticas aplicadas em mulheres com câncer de mama no Nordeste brasileiro



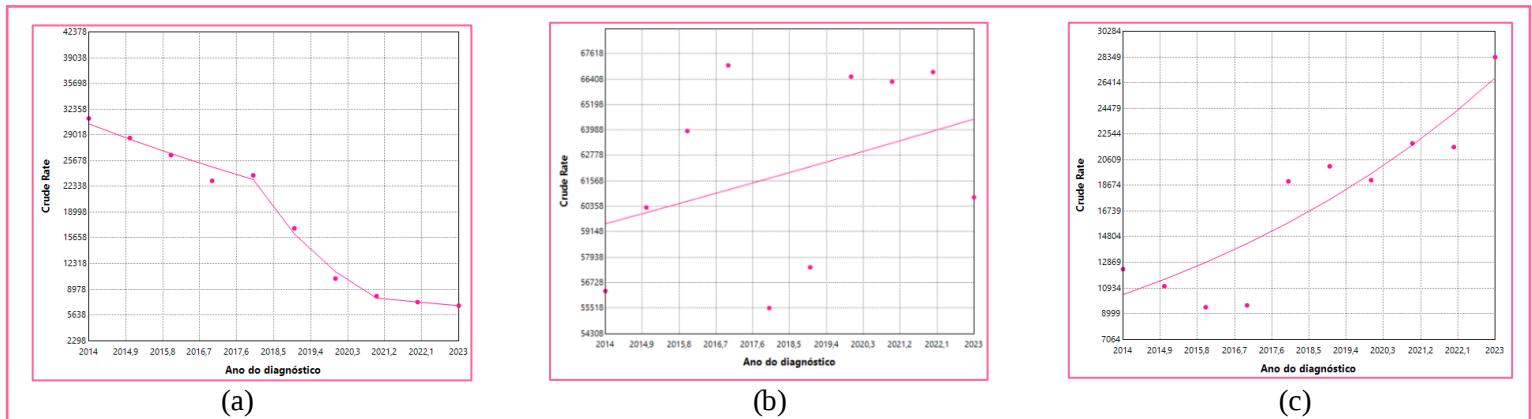
Fonte: Elaboração própria, (2025).

A cirurgia manteve-se como uma das modalidades mais utilizadas, com o número de intervenções cirúrgicas variando de 1.136 em 2014 para 1.121 em 2023. Em geral, o número de cirurgias foi relativamente constante ao longo dos anos, com um leve declínio entre 2020 e 2022. A quimioterapia também apresentou aumento ao longo do período, passando de 2.074 casos em 2014 para 9.977 casos em 2023. Esse aumento é notável, refletindo o uso crescente da quimioterapia como parte do tratamento, especialmente em fases mais avançadas da doença.

A radioterapia teve um número significativo de casos, mas variando consideravelmente ao longo dos anos. Em 2014, foram 5 casos, com um aumento gradual ao longo do tempo, atingindo 627 casos em 2023.

O tratamento combinado, utilizando tanto cirurgia quanto quimioterapia, teve um aumento ao longo do período, de 0 casos em 2014 para 28 casos em 2023. Embora esse número seja relativamente pequeno, sugere que a combinação de tratamentos se tornou mais comum nos anos mais recentes.

Gráfico 25 – Tendência das modalidades terapêuticas e lacunas de informação em mulheres diagnosticadas com câncer de mama

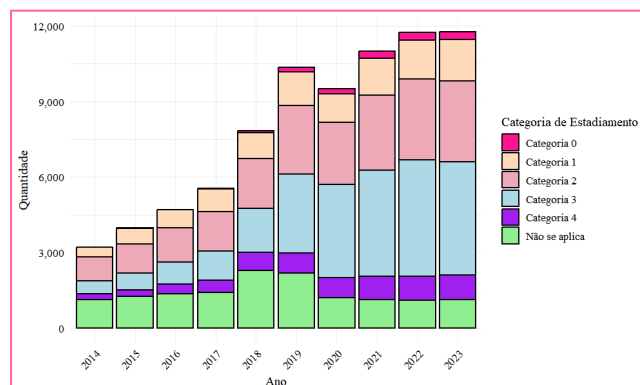


(a) Cirurgia. (b) Quimioterapia. (c) Sem informação.
Fonte: Elaboração própria, (2025).

Os dados sobre as modalidades terapêuticas para o câncer de mama revelam tendências significativas em dois aspectos principais. No tratamento cirúrgico, observou-se uma redução expressiva ao longo do tempo. Entre 2014 e 2018, a taxa de variação anual (APC) foi de -6,55% ($p = 0,007199$), intensificando-se entre 2018 e 2021, com uma queda ainda mais acentuada de -30,42% ($p < 0,000001$). A tendência geral entre 2014 e 2023, representada pela AAPC, foi de -15,29% ($p < 0,000001$), confirmando uma redução estatisticamente significativa nas cirurgias realizadas nesse período.

Em contraste, a proporção de pacientes sem informação sobre o tratamento apresentou um aumento substancial e estatisticamente significativo. A APC e a AAPC para o período de 2014 a 2023 foram ambas de 11,04% ($p < 0,000001$), indicando um crescimento preocupante na ausência de registros sobre as terapias aplicadas. Já a modalidade de quimioterapia não apresentou variação estatisticamente significativa ao longo do período analisado.

Gráfico 26 – Estadiamento do câncer de mama em mulheres no Nordeste brasileiro



Fonte: Elaboração própria, (2025).

Entre 2014 e 2023, os dados de estadiamento do câncer de mama indicaram um crescimento significativo no número de casos diagnosticados em todas as categorias. Na categoria 0, correspondente ao câncer de mama in situ, o número de casos aumentou de 11 em 2014 para 309 em 2023, demonstrando um crescimento constante. Já na categoria 1, que representa casos iniciais com bom prognóstico, os registros subiram de 373 para 1.638 no mesmo período. A categoria 2, que corresponde a casos localmente avançados, passou de 949 para 3.208 casos, enquanto a categoria 3, relacionada a estágios mais avançados com possível comprometimento dos linfonodos, apresentou um crescimento expressivo, de 535 para 4.484 casos. A categoria 4, que representa casos metastáticos, também cresceu, de 211 para 993 casos. Por outro lado, a categoria "Não se aplica", que reúne casos sem estadiamento definido, teve uma leve queda, passando de 1.136 casos em 2014 para 1.121 em 2023.

Em relação ao início do tratamento após o diagnóstico, os estados da Bahia, Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte apresentaram os maiores percentuais de pacientes que iniciaram o tratamento após 60 dias, descumprindo o prazo estabelecido pela Lei dos 60 dias. Em alguns casos, o atraso superou um ano, especialmente nos anos de 2019 e 2020, período marcado por sobrecarga nos serviços de saúde. Já os estados de Alagoas, Maranhão e Piauí apresentaram uma melhor adesão à legislação, com menor número de atrasos, embora ainda tenham registrado uma quantidade significativa de pacientes que ultrapassaram o prazo.

O ano de 2020, em particular, refletiu os efeitos da pandemia de COVID-19, com um aumento expressivo nos atrasos para início do tratamento, destacando-se o estado de Pernambuco, que registrou um grande número de pacientes aguardando mais de um ano. A partir de 2021, observou-se uma redução gradual desses atrasos, indicando uma tentativa de normalização dos serviços de saúde, embora as disparidades regionais ainda persistam. De forma geral, apesar de avanços pontuais, os dados revelam desafios estruturais importantes na condução do diagnóstico e tratamento oportuno do câncer de mama na região Nordeste.

Tabela 17 - Tempo entre diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama por estado (2014-2023)

Estado	-90 a 60 dias	-61 a 50 dias	-30 a 1 dias	Mesmo dia	1 a 20 dias	21 a 40 dias	41 a 60 dias	61 a 90 dias	91 a 120 dias	121 a 300 dias	301 a 365 dias	Mais de 1 ano	Mais de 2 anos
Alagoas	5	7	77	142	114	352	432	590	402	1.117	197	327	316
Bahia	14	55	242	1.080	677	1406	1770	2.310	1.680	5.243	1.211	1.716	1.629
Ceará	24	43	246	871	620	1680	1621	1.909	1.483	4.199	845	845	560
Maranhão	13	16	103	94	409	680	558	658	512	1.299	241	366	299
Paraíba	13	38	207	551	158	483	689	911	695	2.216	412	529	177
Pernambuco	72	152	383	1.089	1014	1723	1591	1.784	1.179	4.126	679	847	745
Piauí	0	6	51	171	233	595	546	502	310	1.111	308	424	151
Rio Grande do Norte	14	50	170	308	290	764	824	770	582	1.725	316	296	250
Sergipe	1	10	62	282	171	337	339	358	227	686	138	252	210

Fonte: Elaboração própria, (2025).

Tabela 18 - Tempo entre diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama por estado (2014-2023)

Ano do Diagnóstico	-90 a 60 dias	-61 a 50 dias	-30 a 1 dias	Mesmo dia	1 a 20 dias	21 a 40 dias	41 a 60 dias	61 a 90 dias	91 a 120 dias	121 a 300 dias	301 a 365 dias	Mais de 1 ano	Mais de 2 anos
2014	12	38	206	23	67	119	86	113	85	1.036	315	330	785
2015	27	50	217	32	92	164	144	187	115	1.308	386	418	832
2016	22	59	245	54	85	160	172	211	153	1.530	519	587	913
2017	17	48	230	52	103	193	222	273	222	1.911	603	869	797
2018	21	60	147	1.000	106	215	252	388	324	2.472	948	1.498	390
2019	23	31	104	1.235	343	831	934	1.110	934	3.377	603	559	274
2020	9	20	75	664	729	1575	1468	1.509	991	1.777	191	309	196
2021	11	24	99	553	736	1726	1678	1.849	1.248	2.350	222	373	112
2022	8	22	104	501	734	1536	1663	2.040	1.445	2.902	288	464	38
2023	6	25	114	474	691	1501	1751	2.112	1.553	3.059	272	195	0

Fonte: Elaboração própria, (2025).

A tabela 17 apresenta a análise do tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento do câncer de mama para os anos de 2014 a 2023. A distribuição dos intervalos de tempo foi dividida em várias faixas, refletindo o número de mulheres diagnosticadas em cada ano que começaram o tratamento dentro dos respectivos períodos de tempo após o diagnóstico.

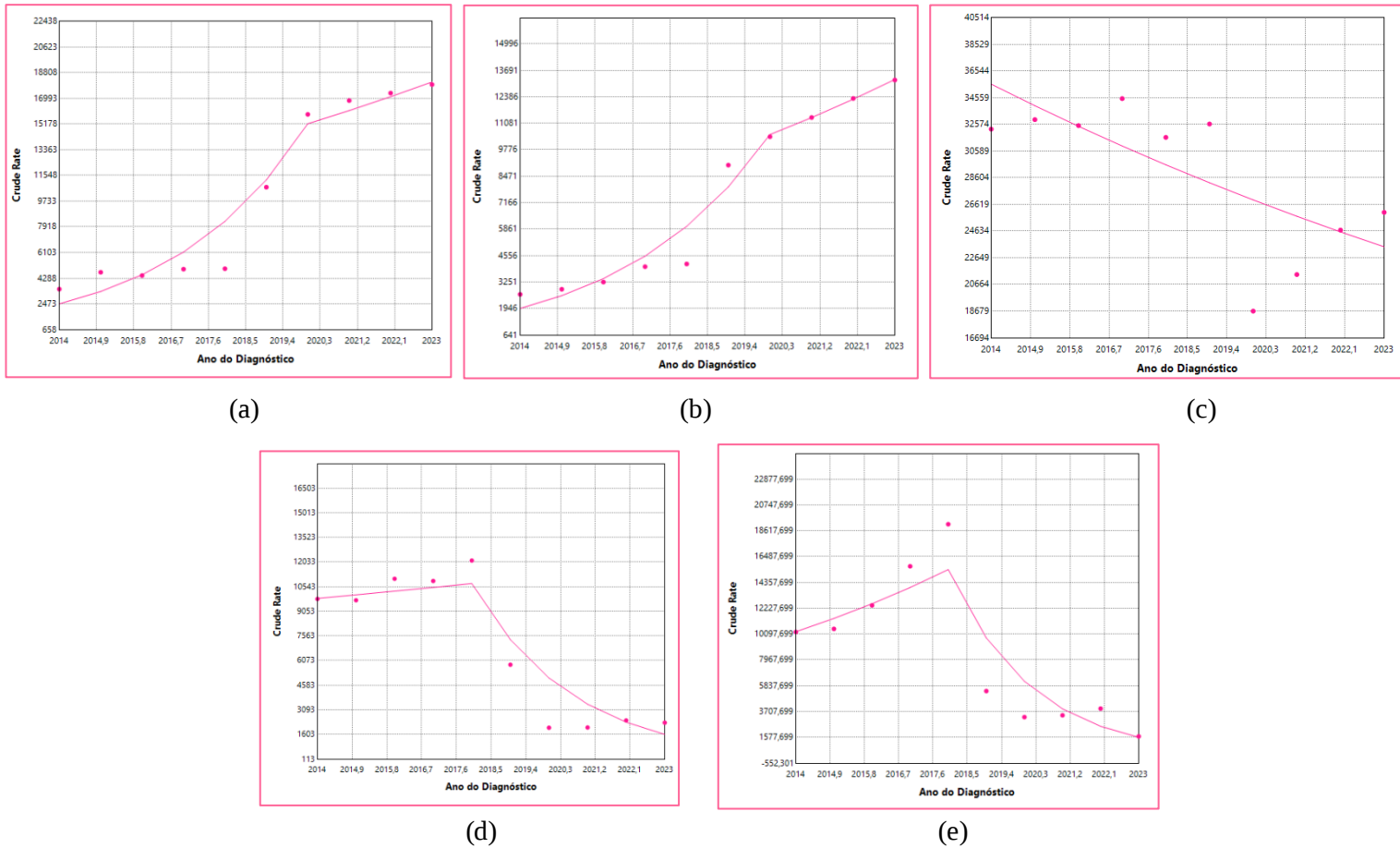
Em 2014, observou-se que a maioria das mulheres (1.036) iniciou o tratamento entre 91 a 120 dias após o diagnóstico, com um número considerável também nos intervalos de 121 a 300 dias (315) e mais de 2 anos (785). Para os anos subsequentes, o padrão de início do tratamento permaneceu semelhante, mas com algumas variações.

Em 2015, 2016 e 2017, houve um aumento no número de mulheres que iniciaram o tratamento entre 91 a 120 dias e entre 121 a 300 dias. Esses números seguiram subindo ao longo do tempo, com 1.308 mulheres iniciando o tratamento nesse intervalo em 2015 e chegando a 2.472 em 2018, que foi o ano com o maior número de mulheres tratadas entre 91 a 120 dias (2.472).

Entretanto, em 2020, durante a pandemia de COVID-19, os números refletiram um aumento nos casos de tratamento iniciado mais tardiamente, com um pico no intervalo de 121 a 300 dias, que subiu significativamente para 1.777, seguido por 1.468 mulheres começando o tratamento entre 61 a 90 dias.

Nos anos seguintes, o número de tratamentos iniciados entre 91 a 120 dias e 121 a 300 dias permaneceu alto, mas o intervalo de tempo até o início do tratamento diminuiu, refletindo uma possível recuperação do impacto da pandemia.

Gráfico 27 – Tendência do tempo entre diagnóstico e início do tratamento do câncer de mama por ano (2014-2023)



(a) 61 a 90 dias. (b) 91 a 120 dias. (c) 121 a 300 dias. (d) 301 a 365 dias. (e) Mais de um ano.

Fonte: Elaboração própria, (2025).

No intervalo de 61 a 90 dias, entre os anos de 2014 e 2020, a APC foi de 35,3491%, com um intervalo de confiança que variou de 27,1584% a 144,4479% e um valor de $p < 0,000001$. Esses resultados indicam uma mudança significativa e crescente no tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento ao longo desse período.

Entre 2020 e 2023, a APC caiu para 6,0894%, com um valor de p de 0,292741, indicando nenhuma significância estatística. Isso sugere que, no período mais recente, não houve uma mudança substancial na redução do tempo de espera entre diagnóstico e tratamento, possivelmente devido a fatores como limitações de recursos ou desafios logísticos impostos pela pandemia de COVID-19.

No período de 91 a 120 dias para o intervalo de 2014 a 2020, a APC foi de 32,4772%, com um intervalo de confiança entre 25,8761 e 98,6396 e valor de $p > 0,000001$, o que indica uma mudança significativa e positiva. Isso pode refletir um progresso no tempo de tratamento,

possivelmente devido a melhorias nas políticas de saúde pública e na infraestrutura de serviços médicos.

No período de 2020 a 2023, a APC foi de 7,9618%, e o valor de p foi 0,209958, sugerindo que a mudança não foi estatisticamente significativa. Como no intervalo anterior, esse período pode ter sido impactado por dificuldades externas, como a pandemia, que afetaram o andamento de tratamentos e diagnósticos.

Para o intervalo de 121 a 300 dias a APC foi negativa (-4,5173%) para o período de 2014 a 2023, com intervalo de confiança entre -8,3296 e 0,4516, e o valor de p de 0,071986, sugerindo que não houve uma mudança significativa no tempo entre diagnóstico e tratamento nesse intervalo. Embora o valor de p esteja próximo de 0,05, ele não atinge o nível de significância, indicando que a tendência de diminuição na APC não é conclusiva.

Para o intervalo de 300 a 365 dias temos que entre 2014 e 2018, a APC foi de 2,2091%, mas com um valor de p de 0,602679, indicando que a variação foi não significativa.

No entanto, entre 2018 e 2023, a APC caiu drasticamente para -31,6192%, com valor de $p < 0,000001$, mostrando uma redução significativa no tempo início de tratamento. Isso pode refletir um esforço em aumentar a eficiência e reduzir o tempo de espera para tratamento, possivelmente devido a novas políticas ou avanços tecnológicos no sistema de saúde.

Para a categoria acima de um ano, no período de 2014 a 2018, a APC foi de 10,6311%, mas o valor de p foi de 0,209958, indicando que essa mudança não foi estatisticamente significativa.

Entre 2018 e 2023, a APC foi de -36,6113%, com valor de $p < 0,000001$, mostrando uma diminuição estatisticamente significativa no tempo entre diagnóstico e início do tratamento. Isso pode indicar um grande esforço nas políticas de saúde pública para garantir que as pacientes iniciem o tratamento mais rapidamente.

Quadro 7 – Resumo dos Resultados: Dados Epidemiológicos e Tendências do Câncer de Mama no Nordeste Brasileiro (2014-2023) – Com Análise de Exames Histológicos, Citológicos e Mamografias (continua)

TABELA/ GRÁFICO	DESCRIÇÃO	DADOS PRINCIPAIS
Tabela 5	Resumo dos exames histológicos da mama na região Nordeste (2014-2023)	Pernambuco tem a maior taxa de incidência (85,71 exames por 10.000 mulheres). Piauí tem a menor taxa (7,31 exames por 10.000 mulheres).
Tabela 6	Resumo dos exames citológicos da mama na região Nordeste (2014-2023)	Sergipe tem a maior taxa de incidência (58,13 exames por 10.000 mulheres). Piauí e Maranhão têm as menores taxas.
Tabela 7	Distribuição por faixa etária dos exames histológicos e citológicos de mama realizados por estado na Região Nordeste	A maioria dos exames ocorre nas faixas etárias de 40 a 69 anos.
Tabela 8	Representação da taxa bruta dos resultados sobre os exames diagnóstico dos exames histológicos e citológico da mama em mulheres da região Nordeste	Bahia tem a maior taxa de micrcalcificação. Paraíba tem a maior taxa de nódulos. Em relação ao PAAF, a maioria dos exames resultou em diagnósticos benignos. Ceará e Rio Grande do Norte têm as maiores taxas de detecção de lesões menores. Rio Grande do Norte tem a maior taxa de tumores classificados como grau II.
Tabela 9	Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame por estado e intervalos de tempo do exame histológico da mama (2014-2023)	Pernambuco lidera em número de exames (39.460), mas muitos resultados demoram mais de 30 dias.
Tabela 10	Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame por estado e intervalos de tempo do exame citológico da mama (2014-2023)	Bahia lidera com 31.612 exames, mas muitos resultados demoram mais de 30 dias.
Tabela 11	Quadro Resumo Completo: Tendência dos intervalos de tempo no processo de coleta, análise e liberação de laudos de exames histológico da mama (2014-2023)	Aumento significativo no tempo de coleta entre 2014-2020, seguido de redução.
Tabela 12	Frequência relativa de exames de mamografia realizados por estado e por ano na Região Nordeste	Pernambuco lidera com 37% dos exames em 2014, mas a participação diminui ao longo dos anos.
Tabela 13	Tabela Resumida: Tendência de Realização de Mamografia por Estado na Região Nordeste (2014-2023)	Piauí tem o maior crescimento (AAPC de 95,53%). Pernambuco e Paraíba têm tendência de redução.
Tabela 14	Análise por faixa etária do exame de mamografia da mama realizados por estado na região Nordeste	A maioria dos exames concentra-se nas faixas etárias de 40 a 59 anos.
Tabela 15	Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame de mamografia por estado e intervalos de tempo (2014-2023)	Bahia lidera em número de exames (1.470.070), mas muitos resultados demoram mais de 30 dias.
Tabela 16	Comparação entre coleta, resultado e tempo de exame de mamografia por estado e intervalos de tempo em mulheres diagnosticadas com câncer de mama no Nordeste (2014-2023)	Bahia tem o maior número de diagnósticos, mas muitos exames ultrapassam os 30 dias.
Tabela 17	Tempo entre diagnóstico e início do tratamento por estado (2014-2023)	Bahia: Maior atraso (>60 dias: 5.243 casos em 2023). Pernambuco: Impacto da pandemia (4.126 casos em 2023). Alagoas: Menor atraso (1.117 casos em 2023).
Tabela 18	Tempo entre diagnóstico e início do tratamento por ano (2014-2023)	2014: 1.036 casos entre 91-120 dias. 2020: Pico de atrasos durante a pandemia (1.777 casos entre 121-300 dias). 2023: 3.059 casos entre 91-120 dias.

Quadro 7 – Resumo dos Resultados: Dados Epidemiológicos e Tendências do Câncer de Mama no Nordeste Brasileiro (2014-2023) – Com Análise de Exames Histológicos, Citológicos e Mamografias (continuação)

TABELA/ GRÁFICO	DESCRIÇÃO	DADOS PRINCIPAIS
Gráfico 2	Mapa de calor da distribuição de exames histológicos e citológico da mama realizados por mulheres no Nordeste (2014–2023)	Entre 2014 e 2023, os exames histológicos de mama cresceram 17,5% e os citológicos 10%, com queda em 2020 devido à pandemia e recuperação nos anos seguintes. O aumento reflete maior acesso e qualificação no diagnóstico do câncer de mama.
Gráfico 3	Distribuição da raça/cor das mulheres que realizaram exames histológicos e citológicos da mama (2014-2023)	Mulheres de raça/cor branca e parda predominam. Raça/cor amarela tem números elevados.
Gráfico 4	Avaliação do risco elevado entre as mulheres que realizaram os exames histológicos e citológicos da mama (2014-2023)	Rio Grande do Norte tem a maior taxa de mulheres com risco elevado.
Gráfico 5	Tendência do crescimento de resultados malignos para câncer de mama, obtidos através do resultado do PAAF entre as mulheres que realizaram os exames citológicos da mama realizados entre os anos de 2014 a 2023.	Aumento significativo na categoria "Positivo para Malignidade".
Gráfico 6	Tendência do crescimento para o tipo de lesão maligna para Câncer de Mama, obtidos através do resultado do exame histológico (2014-2023)	Aumento significativo na taxa de biópsias suspeitas.
Gráfico 7	Tendência dos casos de tumores cujos tamanhos não foram informados e casos em que o grau da lesão não foi avaliado ao longo do tempo	Diminuição no número de casos com dados faltantes sobre o grau da lesão.
Gráfico 8	Tendência dos intervalos de tempo no processo de coleta, análise e liberação de laudos de exames histológico da mama entre o período de 2014 a 2023.	Entre 2014 e 2023, observou-se variação nos tempos de coleta e liberação de exames de mama, com piora nos prazos a partir de 2020, especialmente após a pandemia.
Gráfico 9	Quantitativo de exames de mamografia realizado entre os anos de 2014 a 2023	Entre 2014 e 2023, o número de mamografias apresentou crescimento médio anual de cerca de 9%, com variações marcantes, alta média e mediana, e significativa dispersão nos dados.
Gráfico 10	Tendências na realização de mamografia por mulheres nos estados do Nordeste brasileiro (2014-2023)	Piauí tem o maior crescimento, enquanto Pernambuco e Paraíba têm tendência de redução.
Gráfico 11	Análise da raça/cor das mulheres que realizaram a mamografia entre os anos de 2014 a 2023	População branca tem a maior taxa de incidência no Rio Grande do Norte.
Gráfico 12	Avaliação do risco elevado em mulheres submetidas à mamografia entre 2014 e 2023	Ceará e Rio Grande do Norte têm as maiores taxas de mulheres com risco elevado.
Gráfico 13	Análise temporal do risco elevado para câncer de mama com base em mamografias (2014-2023)	Aumento médio anual de 4,25% no risco elevado.
Gráfico 14	Distribuição temporal de mulheres que já realizaram mamografia (2014-2023)	Aumento significativo na taxa de mulheres que realizaram mamografia.
Gráfico 15	Frequência de realização de mamografias por mulheres nos estados da região Nordeste	Ceará e Maranhão têm as maiores taxas de exames ignorados.
Gráfico 16	Tendência das taxas de mamografia de rastreamento no Nordeste brasileiro realizadas por mulheres entre 2014 e 2023	Aumento significativo na população com fator de risco.
Gráfico 17	Distribuição das taxas por categoria BIRADS por estado em mamografias realizadas por mulheres (2013-2023)	Ceará tem a maior taxa de exames classificados como Categoria 0 (inconclusivo).

Quadro 7 – Resumo dos Resultados: Dados Epidemiológicos e Tendências do Câncer de Mama no Nordeste Brasileiro (2014-2023) – Com Análise de Exames Histológicos, Citológicos e Mamografias (continuação)

TABELA/ GRÁFICO	DESCRIÇÃO	DADOS PRINCIPAIS
Gráfico 18	Tendência das categorias BIRADS no rastreamento do câncer de mama entre 2014 e 2023	Aumento significativo na Categoria 2 (achados benignos).
Gráfico 19	Distribuição das taxas por tamanho do nódulo em mamografias realizadas por mulheres (2014-2023)	Ceará tem a maior taxa de detecção de lesões menores (≤ 10 mm).
Gráfico 20	Tendência de crescimento no diagnóstico positivo de câncer de mama em mulheres que realizaram mamografia no Nordeste (2014-2023)	Aumento significativo no tempo de coleta entre 2014-2017.
Gráfico 21	Taxas de crescimento de câncer de mama em mulheres da região Nordeste no período de 2014 a 2023	Bahia tem as maiores taxas de incidência.
Gráfico 22	Tendência do crescimento de câncer de mama em mulheres por estados do Nordeste (2014-2023)	Maranhão tem tendência de crescimento, enquanto Pernambuco tem tendência de declínio.
Gráfico 23	Distribuição da faixa etária de mulheres com câncer de mama no Nordeste (2014-2023)	Maior incidência: 40-59 anos. Aumento progressivo em todas as faixas etárias, especialmente 50-59 anos (1.026 casos em 2014 $\rightarrow$ 4.400 em 2023).
Gráfico 24	Modalidades terapêuticas para câncer de mama no Nordeste (2014-2023)	Cirurgia: Estável (1.136 em 2014 $\rightarrow$ 1.121 em 2023). Quimioterapia: Aumento significativo (2.074 em 2014 $\rightarrow$ 9.977 em 2023). Radioterapia: Crescimento (5 em 2014 $\rightarrow$ 627 em 2023).
Gráfico 25	Tendências de tratamento e lacunas de informação (2014-2023)	Cirurgia: Redução significativa (AAPC - 15,29%). Quimioterapia: Sem mudança significativa (AAPC 0,90%). Sem informação: Aumento significativo (AAPC 11,04%).
Gráfico 26	Estadiamento do câncer de mama no Nordeste (2014-2023)	Categoria 0 (in situ): 11 casos (2014) $\rightarrow$ 309 casos (2023). Categoria 1 (inicial): 373 casos (2014) $\rightarrow$ 1.638 casos (2023). Categoria 4 (metastático): 211 casos (2014) $\rightarrow$ 993 casos (2023).
Gráfico 27	Tendência do tempo entre diagnóstico e tratamento por ano (2014-2023)	61-90 dias: Aumento significativo (APC 35,35% em 2014-2020). 91-120 dias: Aumento (APC 32,48% em 2014-2020). >1 ano: Redução significativa (APC - 36,61% em 2018-2023).

6. DISCUSSÃO

6.1 BLOCO TEMÁTICO 1: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DIAGNÓSTICO (HISTOLÓGICO E CITOLÓGICO DA MAMA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE

Unidade 1: Disparidades regionais e socioeconômicas no acesso e cobertura de exames de rastreamento de câncer de mama

O câncer de mama é o tumor mais comum entre mulheres em todo o mundo (Stewart, Wild; 2015; Instituto Nacional do Câncer, 2018), com variações significativas nas suas taxas de incidência e de mortalidade (Bray *et al.*, 2012; Youlden *et al.*, 2012). A detecção precoce da doença, ainda nos seus estágios iniciais, aumenta a chance de sucesso no tratamento, além de permitir a utilização de uma ampla variedade de intervenções terapêuticas (Stewart, Wild; 2015; Grupo Brasileiro de Estudos de Câncer de Mama, 2013; Molina, Dalben, De Luca, 2014).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que até 2030, haverá 27 milhões de novos casos de câncer no mundo, sendo o câncer de mama a neoplasia com maior incidência entre as mulheres no Brasil e o segundo mais comum globalmente. O câncer de mama tem ganhado destaque nas agendas políticas e de saúde pública, o que tem impulsionado a atualização das diretrizes para a detecção precoce e prevenção da doença (Borges *et al.*, 2016). As estratégias, simples e de fácil execução, devem ser prioritárias para o rastreamento da doença (Youlden *et al.*, 2012). A detecção precoce do câncer de mama pode evitar cerca de 30% das mortes devido a essa condição (International Union Against Cancer, 2006).

Nesse contexto, a atenção primária à saúde (APS) assume uma importância estratégica nas ações de prevenção e detecção precoce do controle do câncer de mama (Cunha *et al.*, 2019).

A análise dos dados histológicos e citológicos de mama apresentados no Gráfico 2, por meio de mapas de calor, revela uma série de variações entre os estados nordestinos. Essas diferenças refletem tanto os avanços no rastreamento quanto as desigualdades no acesso aos serviços de saúde.

Em relação aos exames histológicos da mama observamos que, ao longo dos anos, há grandes variações nas taxas de exames realizados, estados como Pernambuco (85,71 exames a cada 10.000 mulheres), Paraíba (com uma taxa de incidência de 55,67) e Rio Grande do Norte

(43,61) apresentando números significativamente mais altos. Isso sugere uma intensificação das campanhas de rastreio e maior cobertura dos serviços de saúde nesses estados, tendo em vista que as ações de prevenção ajudam a minimizar o custo de cuidado com saúde, além de proporcionar melhorias na qualidade de vida das pessoas (Boland, Murphy; 2012).

Em contraste, Piauí (Lei nº 7.432/2020) com a taxa de incidência¹⁵ mais baixa da região (7,31 exames a cada 10.000 mulheres), Alagoas (Lei nº 8.698/2022) e Sergipe (Lei nº 8.218/2017) exibem números mais baixos, 19,22 exames a cada 10.000 mulheres e 24,86 exames, respectivamente, indicando que apesar da implementação de políticas públicas representarem um avanço, ainda há desafios no acesso ao rastreio que precisam ser superados para refletir em resultados mais relevantes que sejam capazes de apresentar maiores índices de mulheres que buscam a realização de exames preventivos.

Entre 2020 e 2021, nota-se uma redução na realização dos exames, período marcado pela pandemia de COVID-19. Em março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a emergência global de saúde pública causada pelo novo coronavírus, SARS-CoV-2, responsável pela doença COVID-19, que rapidamente se espalhou pelo planeta (OPAS, 2020).

A COVID-19 é uma infecção que afeta o sistema respiratório e, em casos graves, pode levar a complicações sistêmicas, resultando em óbitos, especialmente entre pessoas com doenças crônicas ou outras condições preexistentes de saúde (OPAS, 2020; Galindo *et al.*, 2021). Logo, com o objetivo de conter a propagação do vírus, foram adotadas medidas de saúde pública, como o distanciamento social, fechamento de escolas, redução no transporte público, incentivo ao isolamento domiciliar e até a implementação de *lockdowns* em diversos países, inclusive no Brasil (Murat *et al.*, 2023).

Diante do aumento da demanda por atendimento de casos graves, os serviços de saúde precisaram se adaptar, priorizando o atendimento de pacientes com COVID-19, com isso, ocorreram inúmeros cancelamentos de procedimentos eletivos, como tratamento para outras doenças, procedimentos de rotina, programas de rastreio de câncer, foram temporariamente suspensos para que as unidades pudessem se tornar referência para o cuidado de indivíduos acometidos pela COVID-19 (Murat *et al.*, 2023).

Esse cenário impactou diretamente estados como Alagoas e Pernambuco, onde se observa uma queda acentuada no número de exames durante o período. Contudo, a partir de 2022, percebe-se uma retomada gradativa das atividades de rastreio, com o aumento no número de exames, indicando a reativação das campanhas e dos serviços especializados.

¹⁵ Taxa de incidência bruta.

Em suma, pode-se dizer que o número de exames histológicos de mama realizados na Região Nordeste revela avanços significativos em alguns estados, mas também destaca desigualdades consideráveis no acesso a serviços de saúde e na cobertura de rastreio. Estados como Pernambuco e Paraíba estão com altas taxas de incidência, enquanto estados como Piauí e Alagoas enfrentam desafios para alcançar uma cobertura mais ampla. A recuperação pós-pandemia é evidente, mas é necessário que políticas públicas continuem a ser ajustadas para garantir um rastreio eficiente e acessível para toda a população feminina da região.

O segundo mapa, que apresenta os dados citológicos de mama, reforça novamente as disparidades regionais. Sergipe e Bahia se destacam com taxas mais elevadas, refletindo estratégias de rastreamento mais amplas e eficazes. Em contrapartida, Maranhão e Piauí apresentam índices bastante baixos, sugerindo falhas tanto na oferta de serviços de saúde quanto na cobertura dos programas de rastreio.

A queda observada nos exames em Alagoas, Pernambuco e Maranhão, especialmente após 2019, também pode ser atribuída aos efeitos da pandemia, que comprometeu a oferta de serviços e o acesso da população aos exames. No entanto, a partir de 2022, tal como observado nos exames histológicos, há uma recuperação progressiva, sinalizando a reestruturação das ações de rastreamento.

A análise das taxas de incidência e cobertura dos exames citológicos indica que Sergipe e Bahia têm implementado estratégias mais eficazes, com maior engajamento da população. Em oposição, estados como Piauí e Maranhão enfrentam barreiras expressivas, possivelmente relacionadas a limitações de infraestrutura e à ausência de campanhas preventivas bem estruturadas.

Esses achados corroboram com o estudo de Romero, Shimocomaquib, Medeiros (2017), que identificaram como fatores débeis para o desenvolvimento do programa de prevenção e controle dos cânceres de colo de útero e mama em uma unidade de saúde no Piauí: a defasagem na atualização das equipes da Atenção Básica sobre os protocolos de diagnóstico e tratamento, a limitada capacidade operacional voltada ao programa, deficiências nos sistemas de registro, ausência de monitoramento periódico, e até mesmo a perda de resultados de exames como colpocitologias e mamografias.

Portanto, apesar de um crescimento observável no número de exames realizados em diversos estados ao longo dos anos, persistem desigualdades significativas na cobertura e no acesso aos serviços de rastreio citológico de mama. É fundamental fortalecer as políticas públicas de saúde com foco na expansão desses serviços, sobretudo nas regiões com menores índices de cobertura.

Vale lembrar que os exames de rastreio para o câncer de mama são solicitados e realizados pelos serviços integrantes do Sistema Único de Saúde (SUS), tanto públicos quanto conveniados. O exame histológico consiste na análise microscópica de tecidos, com o objetivo de identificar alterações, lesões, gravidade e possível etiologia (Régis, 2021). Já o exame citológico da mama, amplamente aceito pela sua praticidade, utiliza material que é imediatamente fixado para preservar as características celulares (Weber, Corte & Vargas, 2012).

A análise dos dados referentes aos exames histológicos (Tabela 5) e citológicos (Tabela 6) da mama realizados na região Nordeste entre os anos de 2014 e 2023 revela uma realidade marcada por importantes avanços em determinados estados, ao mesmo tempo em que evidencia desigualdades significativas no acesso aos serviços de rastreio oncológico. As variações observadas entre os estados refletem tanto o sucesso de políticas públicas específicas quanto desafios estruturais que ainda precisam ser superados para garantir equidade no cuidado à saúde da mulher.

No que diz respeito aos exames histológicos da mama, observa-se que, em 2023, o estado de Pernambuco se destacou como o principal executor desse tipo de exame na região, com um total de 4.327 exames realizados e uma taxa de incidência de 85,71 por 10.000 mulheres. Este desempenho sugere uma política estadual bem estruturada de rastreio e prevenção, com ações de saúde capazes de alcançar uma grande parcela da população feminina. A literatura aponta que estratégias de rastreamento precoce do câncer de mama estão diretamente associadas à redução da mortalidade e à detecção de lesões em estágios iniciais, o que facilita o tratamento e melhora o prognóstico (INCA, 2022; Boland & Murphy, 2012).

A Paraíba aparece na segunda posição em termos proporcionais, com uma taxa de 55,67, enquanto o Rio Grande do Norte também se destaca com 43,22 exames por 10.000 mulheres, sugerindo esforços relevantes desses estados na ampliação da cobertura de rastreio. Por outro lado, o Piauí apresenta a menor taxa de incidência, com apenas 7,31 exames por 10.000 mulheres, revelando uma grave deficiência nos serviços de prevenção. Embora o número absoluto de exames no estado tenha aumentado em relação a 2014, o crescimento continua muito aquém do necessário. A situação é preocupante, pois estudos apontam que a baixa cobertura de rastreamento está fortemente correlacionada a diagnósticos tardios e ao aumento da mortalidade por câncer de mama (Romero, Shimocomaquib & Medeiros, 2017; Galindo *et al.*, 2021).

Estados como Bahia e Ceará também demonstraram crescimento expressivo no número absoluto de exames histológicos, a Bahia, por exemplo, saltou de 400 para 7.563 exames entre

2014 e 2023, mas suas taxas de incidência (36,58 e 26,49, respectivamente) indicam que, apesar dos avanços, ainda há espaço para expansão da cobertura. Alagoas, com uma taxa de 19,22, permanece entre os estados com menor acesso, apontando para possíveis falhas na estruturação de políticas públicas locais ou na adesão da população aos serviços preventivos.

Em relação aos exames citológicos da mama, os dados reforçam as disparidades regionais. Sergipe lidera com uma taxa de 58,13 por 10.000 mulheres em 2023, demonstrando uma boa capacidade de rastreamento proporcional à sua população feminina. A Bahia novamente se destaca com o maior número absoluto de exames citológicos (5.550), ocupando a segunda colocação em termos de taxa de incidência (44,68). Esses dados sugerem que os dois estados vêm implementando estratégias mais eficazes de rastreio citológico, possivelmente com uma integração mais eficiente entre atenção básica e serviços especializados.

Por outro lado, os dados do Piauí e Maranhão são alarmantes: os dois estados registraram as menores taxas da região, com 0,68 e 1,00 por 10.000 mulheres, respectivamente. Isso evidencia barreiras significativas no acesso aos exames, possivelmente relacionadas a fatores como escassez de profissionais capacitados, infraestrutura inadequada, falta de campanhas educativas e baixa inserção da temática do câncer de mama na agenda prioritária das secretarias de saúde locais. De acordo com Romero, Shimocomaquib e Medeiros (2017), a fragilidade de fatores como atualização dos protocolos clínicos, registros de informação e monitoramento de programas de rastreio são determinantes para o desempenho insatisfatório de unidades de saúde no controle do câncer de mama e de colo de útero.

É importante destacar que a pandemia de COVID-19, a partir de 2020, impactou diretamente a execução dos exames de rastreio na maioria dos estados, provocou uma queda significativa na realização de exames preventivos em todo o país (OPAS, 2020; Murat et al., 2023). Essa realidade foi particularmente visível em estados como Pernambuco e Alagoas, que apresentaram retração nos números de exames citológicos após 2019. No entanto, a partir de 2022, observa-se uma retomada gradativa dos serviços, com recuperação dos números em boa parte da região.

Em síntese, os dados demonstram que, embora haja sinais de avanço nos exames histológicos e citológicos da mama em estados como Pernambuco, Bahia, Paraíba e Sergipe, ainda persistem profundas desigualdades regionais. A baixa cobertura nos estados do Piauí, Maranhão e Alagoas evidencia a necessidade de fortalecimento de políticas públicas voltadas à detecção precoce do câncer de mama, com ampliação da oferta de exames, capacitação de profissionais de saúde e engajamento da população. O rastreamento eficaz depende da existência de uma rede articulada de atenção, com foco na equidade, continuidade do cuidado

e monitoramento sistemático dos indicadores, conforme preconizado pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2022).

Embora o câncer possa afetar pessoas de diferentes idades, raças, etnias e sexos, ele não impacta todos de maneira igual. Variações genéticas, influências hormonais, exposições ambientais e outros fatores contribuem para diferenças nos níveis de risco entre os diversos grupos populacionais. Contudo, é importante destacar que, além dos efeitos da doença, a qualidade da assistência oferecida ao paciente também tem um papel fundamental nos resultados oncológicos, sejam eles positivos ou negativos (Vieira, 2023).

O país de origem, a identidade de gênero, a orientação sexual, a raça e outros dados demográficos dos pacientes não deveriam determinar a taxa de sobrevida em casos de câncer. Infelizmente, essa equidade ainda está longe de ser alcançada, pois as disparidades no acesso e qualidade da assistência oncológica afetam uma grande parte da população brasileira (Vieira, 2023).

Além dos fatores clínicos relacionados ao tumor, as características étnicas entre as mulheres, podem impactar o acesso às tecnologias para a detecção precoce (Santos; Chubaci, 2011; Talley; Williams, 2015). Diversos estudos apontam que as desigualdades no acesso aos serviços de saúde, especialmente segundo a raça ou cor da pele, são um fator determinante (Bailey; Loveman; Muniz, 2013; Faro; Pereira, 2011; Lopes, 2005). Werneck (2016) destaca que os grupos vulneráveis à desigualdade racial frequentemente enfrentam ofertas precárias de saúde pública ou privada. Além disso, é enfatizado que usuários de grupos raciais discriminados têm menos chances de acesso a diversos níveis de atenção à saúde, incluindo serviços preventivos, diagnósticos e tratamentos.

Um estudo baseado em dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 2002, realizado em todo o Brasil, revelou que mulheres autodeclaradas brancas apresentaram maior probabilidade de utilizar serviços de saúde quando comparadas às mulheres não brancas (OR=1,14; IC95% 1,03-1,26), sendo a variável medida a partir da resposta afirmativa sobre o uso de qualquer tipo de serviço de saúde nos 15 dias anteriores à entrevista (Travassos et al., 2002).

Assim, o Gráfico 3, revela uma dominância da cor amarela em ambos os exames, no histológico (50.073) e no citológico (26.503). Logo, esses dados podem indicar um viés no estudo em relação aos exames para este grupo, ou um equívoco, tendo em vista que é um dado autodeclarado e que a população nordestina incluindo homens e mulheres correspondem a um total de 68.749 pessoas de cor amarela, levando em consideração ainda que, de acordo com o

IBGE (2022), “amarelo” se refere à pessoa que se declara de origem oriental: japonesa, chinesa, coreana.

As mulheres brancas também realizaram um número substancial de exames, especialmente o histológico (20.600) em comparação com o citológico (9.643). Isso pode indicar uma maior taxa de realização de exames histológicos nesse grupo, ou uma maior conscientização sobre a importância desse exame.

Em relação as mulheres pretas houve um número considerável de exames, com 7.360 exames histológicos e 6.199 exames citológicos. A diferença entre os dois tipos de exame é menor nesse grupo, sugerindo uma distribuição mais equilibrada entre os tipos de exames realizados.

De acordo com o IBGE (2022), população de pessoas negras no Nordeste é de 7.127.018 (masculino e feminino). Muitos estudos sugerem que os pacientes negros têm menor probabilidade do que os pacientes brancos de receber tratamento adequado ao estágio do tumor ou cuidados de acordo com as diretrizes em vários tipos de cânceres invasivos (Tong, Hill, Artiga, 2022; Malta, Bernal, Lima, 2021; Hall, Chapman, Lee; 2015).

No caso do câncer de mama as mulheres negras têm menor probabilidade do que as mulheres brancas de receber procedimentos de investigação baseados em evidências ou tratamentos recomendados pelas diretrizes (Vieira, 2023). Outras pesquisas mostraram que, em comparação com as mulheres brancas com planos de tratamento semelhantes, os atrasos são mais frequentes no início do tratamento do câncer da mama na população negra (Tong, Hill, Artiga, 2022; Malta, Bernal, Lima, 2021; Hall, Chapman, Lee; 2015).

Nas mulheres de cor parda, 28.673 realizaram o exame histológico e 17.548 o exame citológico. Embora haja uma diferença entre os exames histológicos e citológicos, o número de exames histológicos é muito maior, o que poderia refletir uma maior recomendação ou necessidade desse exame para esse grupo.

Quanto as mulheres de raça indígena, temos uma representação muito baixa de participantes nos exames, apenas 159 exames histológicos e 56 exames citológicos foram realizados ao longo de onze anos. Esse dado pode refletir uma barreira de acesso, baixa cobertura de saúde ou até mesmo de subnotificação desse grupo.

A realização de exames para diagnóstico por câncer de mama em mulheres indígenas nordestinas foi inferior ao observado em outras populações, o que pode ser decorrente do padrão de distribuição dos fatores de risco e da baixa incidência da neoplasia mamária nessa população (Geimba et al., 2001; Silva et al., 2009). Alguns estudos, apontam para o perfil de baixa exposição hormonal e de redução no número total de ciclos ovulatórios, decorrentes de

multiparidade e de aleitamento prolongado. Ainda, observaram-se gestações em idade precoce e um padrão nutricional com predomínio de alimentos não industrializados, apesar da mudança nos hábitos de vida observada nos últimos anos (Geimba et al., 2001; Silva et al., 2009; Freitas Júnior, 2015).

Por fim, temos uma quantidade significativa de mulheres para as quais a raça/cor não foi registrada ou está faltando, com 10.728 (9,1%) exames histológicos e 7.074 (10,5%) citológicos. A alta quantidade de dados sem informações relacionadas à raça/cor pode refletir a dificuldade de registro ou até mesmo problemas administrativos em atribuir uma raça/cor corretamente, o que prejudica a análise detalhada e a implementação de políticas públicas direcionadas.

Os sistemas de informação em saúde são ferramentas essenciais para o monitoramento de doenças, identificação de surtos, avaliação de riscos e tomada de decisões em saúde pública. Entretanto, falhas nesses sistemas, como a falta de integração, inconsistência de dados, subnotificação e atrasos na divulgação das informações, podem comprometer a capacidade de resposta a emergências e em alguns casos prejudicar a saúde da população (Vilela; Gomes, 2022).

Assim, temos que mulheres brancas e amarelas parecem ter um acesso maior aos exames histológicos e citológicos, enquanto as mulheres negras, pardas e especialmente indígenas apresentam números mais baixos. Para todos os grupos raciais/étnicos, o exame histológico tende a ser mais realizado do que o citológico, sugerindo uma maior ênfase no diagnóstico mais preciso e definitivo do câncer de mama por meio do exame histológico.

As mudanças no estilo de vida das mulheres têm contribuído para o aumento dos fatores de risco associados ao câncer de mama. Entre esses fatores, destacam-se a ausência de filhos, o uso de terapias hormonais, a maternidade após os 30 anos, além de hábitos prejudiciais à saúde como o sedentarismo, alimentação inadequada, obesidade, tabagismo e consumo excessivo de álcool (Rodrigues, 2015).

O histórico familiar de câncer também é um fator relevante. A idade é, de fato, o principal fator de risco, com a maior incidência da doença observada em mulheres acima dos 40 anos. Apesar dos avanços em programas de conscientização e prevenção, o número de mulheres brasileiras diagnosticadas com câncer de mama continua a aumentar (Inca, 2014; Rodrigues, 2015).

É importante destacar que não há uma idade específica recomendada para iniciar a citologia da mama, pois este exame é utilizado principalmente para investigar secreções mamárias e não como método de rastreamento de rotina. Portanto, este exame é recomendado

para mulheres que apresentem secreção mamária espontânea ou induzida, especialmente se a secreção for sanguinolenta, amarelada ou esverdeada, ou se houver outros sinais ou sintomas mamários (Abrham, Sarojini, 2018).

Já a histologia da mama, envolve a remoção de fragmento de tecido mamário para análise, é geralmente indicada em mulheres que apresentam alterações suspeitas na mama, como nódulos, espessamentos, alterações na pele ou no mamilo, ou resultados de exames de imagem (mamografia ou ultrassonografia) que levantem suspeita de câncer de mama (Sociedade Brasileira de Mastologia, 2024).

A idade para realizar a histologia da mama também varia de acordo com o risco individual de cada mulher e as recomendações médicas. Em geral, a investigação de alterações suspeitas na mama é indicada em mulheres de qualquer idade, mas é mais comum em mulheres acima de 40 anos, que têm maior risco de desenvolver câncer de mama (Brenner, 2001).

Em relação a faixa etária Tabela 7, compreende-se uma maior conscientização e prática de rastreamento precoce em estados como Pernambuco e Bahia, com números elevados tanto de exames histológicos quanto citológicos, especialmente nas faixas etárias mais jovens e naquelas entre 40 e 59 anos. Esses estados apresentam uma estratégia eficaz de rastreamento precoce, com uma ampla participação das mulheres jovens e das mais velhas. A estratégia observada em estados como Pernambuco e Bahia, com alta participação de mulheres jovens e na faixa de 40 a 59 anos, parece refletir uma abordagem eficaz, mas deve ser acompanhada de educação sobre os riscos e benefícios do rastreamento. Entretanto, fazer o exame mais jovem pode ser melhor em casos específicos, como para mulheres com alto risco ou histórico familiar. No entanto, para a população geral, o rastreamento precoce deve seguir as diretrizes estabelecidas, equilibrando os benefícios da detecção precoce com os riscos de subdiagnóstico e falsos positivos (Inca, 2022).

As variações significativas entre os estados podem ser explicadas por fatores como acesso aos cuidados de saúde, campanhas de conscientização e a infraestrutura de saúde disponível. Estados com menor cobertura de exames, como Maranhão e Piauí, podem estar enfrentando desafios em termos de acesso à saúde ou programas de rastreamento insuficientes.

O declínio observado nos exames histológicos e citológicos em mulheres com mais de 70 anos sugere a necessidade de ampliar os serviços de saúde voltados para essa faixa etária, que apresenta risco maior de câncer de mama. Logo, as políticas de rastreamento e prevenção devem ser ajustadas para garantir o acesso adequado à detecção precoce, especialmente para as mulheres idosas, que também devem ter suas necessidades de cuidados atendidas de forma eficaz.

É válido salientar que nessa faixa etária ocorrem mudanças hormonais ocasionadas pelo envelhecimento humano, resultando na diminuição da produção de estrogênio, o que favorece ao aumento do risco de câncer de mama em mulheres mais velhas. Além disso, a forte exposição aos fatores de risco do câncer; menopausa tardia (após os 55 anos de idade), apresentam um risco ligeiramente aumentado e, o histórico familiar (Hachar, Hurria, Muss; 2016).

A alta prevalência de exames citológicos nas faixas etárias de 20 a 39 anos é um indicativo positivo de rastreamento precoce, o que pode ajudar na detecção de anomalias antes que evoluam para casos de câncer. No entanto, é fundamental que a transição para exames histológicos seja igualmente eficaz e abrangente conforme as mulheres envelhecem.

De modo geral, os dados indicam um panorama de desigualdade no acesso à saúde na Região Nordeste, com uma grande variação entre os estados e as faixas etárias. Para melhorar as taxas de detecção precoce e aumentar as taxas de cura, é necessário que as estratégias de rastreamento sejam reforçadas, com especial atenção para as populações mais idosas, que muitas vezes são negligenciadas nos programas de saúde. A promoção de campanhas direcionadas a essa faixa etária pode aumentar as chances de tratamento eficaz e reduzir a mortalidade por câncer de mama.

O alto risco para câncer de mama pode ser definido quando um indivíduo apresenta risco cumulativo no decorrer da vida de desenvolver a doença acima de 20% a 30% ou quando o risco relativo (RR) é maior do que 2,5 (Torresan et al., 2019).

De acordo com a Nota Técnica 15 do DATASUS, considera-se risco elevado: mulheres com história pessoal de câncer de mama; mulheres com diagnóstico histopatológico de lesão mamária proliferativa com atipia ou neoplasia lobular *in situ*, mulheres com história familiar de câncer de mama masculino; mulheres com história familiar, de pelo menos, um parente de primeiro grau com diagnóstico de: câncer de mama antes dos 50 anos de idade, câncer de mama bilateral em qualquer faixa etária (Brasil, 2024).

Considerando as definições de risco elevado para o câncer de mama, podemos observar no Gráfico 4 que estados como o Rio Grande do Norte, que possuem na categoria “Sim” (consideram-se com risco elevado para o desenvolvimento do câncer de mama) a maior taxa de realização de exames histológicos é mais alta, pode-se inferir que há um foco mais eficaz na detecção precoce, fundamental para mulheres com risco elevado.

Um estudo realizado por Batista (2016), aponta que o Rio Grande do Norte tem se destacado em algumas iniciativas de rastreamento do câncer de mama, como a realização de mutirões de mamografia e a ampliação do acesso à mamografia por meio de unidades móveis, ação essa que pode ter contribuído para o aumento na detecção de lesões suspeitas e,

consequentemente, na realização de exames histológicos para confirmação diagnóstica. Isso é importante porque essas mulheres precisam de acompanhamento regular, dada a maior probabilidade de desenvolver câncer de mama.

Já em estados como Piauí e Maranhão, com taxas mais baixas de exames realizados. Tanto o Piauí quanto o Maranhão possuem vastos territórios com áreas rurais remotas e de difícil acesso, além disso, apresenta uma infraestrutura de saúde em muitos municípios precária, com falta de equipamentos, profissionais qualificados e unidades de saúde inadequadas para a realização dos exames (Azevedo e Silva et al., 2014). Esses fatores podem influenciar a baixa procura por exames preventivos, seja por desconhecimento da importância da detecção precoce, seja por outras prioridades relacionadas à sobrevivência.

Outro ponto relevante é a alta taxa de “Não” (consideram-se que não têm risco elevado para o desenvolvimento do câncer de mama) nos exames histológicos, especialmente em Sergipe e Piauí. Mulheres com histórico familiar de câncer de mama ou outras condições predisponentes podem não estar realizando exames cruciais para o diagnóstico precoce, colocando-se em risco de diagnóstico tardio, quando as chances de tratamento eficaz são menores.

Além disso, as altas taxas de “Não Sabe” (mulheres que desconhecem a presença de risco elevado para o desenvolvimento do câncer de mama), especialmente em Bahia e Pernambuco, indicam que a coleta e o registro de informações sobre os exames realizados não estão sendo conduzidos de maneira eficiente. Isso é preocupante, pois a falta de dados pode afetar negativamente a implementação de políticas de saúde direcionadas a grupos de risco elevado, dificultando a priorização dessas mulheres no processo de rastreamento e diagnóstico.

Em relação ao exame citológico da mama os dados revelam que, embora alguns estados apresentem uma taxa de “Sim” relativamente alta, como Sergipe e Pernambuco, a taxa de “Não” continua expressiva em todos os estados analisados. Isso indica que, apesar dos esforços de conscientização e programas de rastreamento, o acesso e a adesão ao exame citológico de mama ainda enfrentam desafios significativos.

As taxas de “Não Sabe” também são notáveis, refletindo uma possível falta de informação sobre o rastreamento e nos programas de educação em saúde o que pode impactar negativamente os resultados de prevenção e diagnóstico precoce. O rastreamento precoce com exames citológicos é uma ferramenta essencial para detectar alterações suspeitas antes que evoluam para um câncer de mama mais avançado, e sua baixa realização ou registro inadequado pode aumentar a mortalidade entre mulheres com histórico familiar ou pessoal de lesões proliferativas.

Em resumo, a análise dos dados sugere que, embora alguns estados da região Nordeste apresentem boas taxas de exames realizados, ainda há uma grande desigualdade no acesso e na cobertura de exames, especialmente para mulheres com risco elevado de câncer de mama. Logo, a meta seria reduzir as desigualdades no acesso e na cobertura de exames de rastreamento do câncer de mama na região Nordeste, garantindo que todas as mulheres, especialmente aquelas com risco elevado, tenham acesso oportuno e equitativo aos serviços de saúde, a fim de melhorar a infraestrutura de saúde, as políticas públicas de rastreamento, a conscientização da população e, crucialmente, o registro de dados para monitorar e atender adequadamente as mulheres.

Unidade 2: Análise dos resultados dos exames citológico e histopatológico e sua correlação com características clínico-patológicas no Nordeste

É por meio da análise histológica que se pode identificar características celulares e estruturais que podem indicar a presença de microcalcificações, distorção arquitetural ou nódulos, auxiliando no diagnóstico e estadiamento do câncer de mama.

De acordo com o Tabela 8, na variável “Resultado do exame de imagem” observa-se uma grande variação entre os estados, especialmente em achados como microcalcificação, distorção e nódulos. Bahia e Rio Grande do Norte se destacam por apresentarem taxas mais altas de microcalcificação, o que pode indicar um rastreamento mais eficiente, enquanto estados como Sergipe e Maranhão apresentam taxas mais baixas, possivelmente refletindo lacunas na detecção precoce ou subnotificação de alterações mamárias.

A Paraíba mostrou a maior taxa de nódulos. Esse pode ser um reflexo de uma política de saúde pública eficaz, com um maior número de exames realizados e mais casos sendo identificados para acompanhamento. Piauí, por outro lado, tem uma taxa significativamente mais baixa, o que pode refletir uma cobertura insuficiente de rastreamento, colocando em risco a detecção precoce de câncer de mama.

As altas taxas de “Ignorado” em estados como Ceará, Maranhão e Piauí indicam possíveis falhas nos processos de coleta e registro dos dados dos exames de imagem. Isso é particularmente preocupante em relação à detecção precoce de câncer de mama, pois a falta de informações consistentes pode prejudicar a avaliação adequada das alterações mamárias e dificultar a realização de intervenções precoces em mulheres de risco.

A distorção e a assimetria detectadas nos exames de imagem também são sinais importantes de alterações mamárias que podem ser indicativos de câncer. Estados como Sergipe e Maranhão, com taxas mais baixas de distorção, podem ter menores índices de detecção ou priorização para o acompanhamento desses tipos de achados. A assimetria, sendo um achado comum, é crucial para a detecção precoce de câncer, e a baixa taxa em estados como Sergipe pode refletir uma possível negligência na investigação dessas alterações.

Para a variável “Resultado PAAF” (Tabela 8), os dados apontam uma maior prevalência de resultados benignos indicando que os exames de triagem são eficazes na detecção de casos não malignos, especialmente em estados como Piauí (com uma sensibilidade de 100%), Rio Grande do Norte (sensibilidade 40,7%) e Paraíba (sensibilidade 37,5%), que apresentaram altas taxas nesta categoria.

As variações nas taxas de Malignidade Indeterminada e Suspeito Malignidade entre os estados podem ser explicadas pela diferença na qualidade dos serviços de saúde, na capacitação dos profissionais envolvidos e nas infraestruturas de diagnóstico de cada região. A alta taxa de “Ignorado” em estados como Alagoas pode indicar falhas em registros ou na realização dos exames de forma consistente.

A análise dos dados sobre a variável “Tamanho das lesões de mama” (Tabela 8) revela uma grande variação entre os estados da Região Nordeste do Brasil. Ceará e Rio Grande do Norte se destacam com maiores taxas de lesões menores que 2 cm, o que sugere a identificação de casos em estágios iniciais, o que é um bom sinal em termos de detecção precoce e tratamento. Por outro lado, estados como Maranhão e Piauí apresentam menores taxas de lesões menores, o que pode refletir um diagnóstico mais tardio ou uma menor cobertura de rastreamento, resultando em diagnósticos em estágios mais avançados. A literatura aponta que as lesões menores que 2 cm são consideradas indicadores de diagnóstico precoce. A detecção de tumores nessa faixa de tamanho está associada a uma maior probabilidade de cura e a tratamentos menos invasivos, além disso, está associada a uma sobrevida em 5 anos de mais de 90% (*American Cancer Society*, 2020; Inca, 2023).

Embora a maioria dos estados apresente um número razoável de casos entre 2 a 5 cm, o número de lesões maior que 5 cm é relativamente baixo, indicando que muitos dos casos diagnosticados são em estágios intermediários ou iniciais, o que é positivo em termos de tratamento. É importante destacar que as lesões maiores que 5 cm são geralmente associadas a estágios mais avançados da doença (estádio III ou IV), o que implica em tratamentos mais complexos e menores taxas de sobrevida. Logo, a presença de tumores maiores que 5 cm é um

fator prognóstico negativo, com taxas de sobrevida em 5 anos significativamente menores (Martins et al., 2017).

No entanto, a alta taxa de lesões “Não avaliáveis” e “Não informadas”, especialmente em estados como Bahia, Piauí e Sergipe, aponta para falhas no processo de diagnóstico, registro e coleta de dados, o que pode prejudicar a efetividade do tratamento e a precisão da análise dos resultados. A melhoria na qualidade do registro de dados e na precisão da avaliação das lesões é essencial para garantir um tratamento adequado e uma análise mais detalhada da situação do câncer de mama na região (Mussolino, Vaz, 2013).

Portanto, apesar dos avanços no diagnóstico precoce em algumas regiões, ainda há áreas que necessitam de melhorias no acesso a exames, na precisão dos diagnósticos e na qualidade do registro de dados para garantir uma resposta mais eficaz no combate ao câncer de mama.

Por fim, em relação a variável “Grau Histológico” (Tabela 8) das lesões mamárias nos estados nordestinos mostra variações consideráveis, com alguns estados apresentando um número maior de tumores bem diferenciados (Grau I), enquanto outros apresentam prevalência de tumores mais agressivos (Grau II e III).

A análise dos graus histológicos do câncer de mama nos estados do Nordeste revela importantes disparidades regionais, especialmente no que se refere à qualidade da informação registrada nos sistemas de saúde. Observa-se que, em grande parte dos estados, o Grau II, que indica uma agressividade intermediária da lesão, é o mais prevalente, como é o caso de Alagoas (1.420,38 casos), Bahia (1.856,85), Ceará (1.104,08), Pernambuco (1.212,29) e Rio Grande do Norte (851,06). Isso sugere que a maioria dos diagnósticos se refere a casos em estágios moderados de progressão, o que pode refletir tanto o momento do diagnóstico quanto a efetividade parcial da linha de cuidado.

Entretanto, chama atenção o elevado número de casos classificados como “Ignorado” ou “Não Avaliável”, o que evidencia fragilidades importantes na coleta e registro dos dados histopatológicos. A Paraíba, por exemplo, apresenta 7.937,78 casos ignorados e 1.466,27 não avaliáveis, situação semelhante à do Ceará, com 7.458,19 ignorados, e do Maranhão, com 7.591,17 ignorados e 1.895,94 não avaliáveis. Esse cenário compromete a análise epidemiológica, prejudica o planejamento de ações em saúde e aponta para deficiências nos fluxos da linha de cuidado, desde o diagnóstico até o tratamento.

Além disso, estados como o Maranhão e o Piauí apresentam número relativamente mais alto de casos classificados como Grau III – mais agressivo e de pior prognóstico –, com 151,47 e 1374,49 casos respectivamente, o que pode indicar tanto atraso no diagnóstico quanto desigualdade no acesso aos serviços oncológicos especializados. Já estados como o Rio Grande

do Norte e a Paraíba apresentam números menores de Grau III, mas com alta proporção de dados ignorados, o que dificulta qualquer conclusão mais precisa.

De forma geral, a predominância do Grau II em quase todos os estados e os altos índices de dados não informados revelam um padrão comum: o funcionamento parcial das linhas de cuidado, com entraves especialmente nas etapas de diagnóstico e registro da informação. Esses achados reforçam a necessidade de investimentos em capacitação dos profissionais, padronização dos laudos histopatológicos, integração dos sistemas de informação, e monitoramento contínuo das redes de atenção oncológica.

Além disso, a alta taxa de casos “Ignorados”, especialmente em Maranhão e Piauí, sugere deficiências nos sistemas de coleta de dados ou dificuldades no processo de diagnóstico e classificação das lesões.

Em termos gerais, a variabilidade nos dados indica que, enquanto alguns estados estão conseguindo diagnosticar as lesões de forma mais eficaz, outros ainda enfrentam desafios significativos, tanto em termos de diagnóstico quanto de documentação. O aprimoramento dos processos de avaliação histológica e a redução da taxa de “ignorados” são fundamentais para melhorar o acompanhamento e o tratamento das pacientes, além de possibilitar uma análise mais precisa do panorama do câncer de mama na região Nordeste do Brasil.

O Gráfico 5 apresenta a tendência temporal dos resultados malignos obtidos através da Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF) para o câncer de mama entre 2014 e 2023. A análise revela padrões distintos nas categorias de malignidade indeterminada, suspeita para malignidade e positiva para malignidade, refletindo a complexidade do diagnóstico citológico e possíveis influências de fatores clínicos, epidemiológicos e tecnológicos ao longo do período.

A categoria de malignidade indeterminada apresentou um comportamento oscilante, com uma diminuição significativa de -11,35% entre 2014 e 2017, seguida por um aumento acentuado de 50,25% até 2020 e, posteriormente, uma queda de -24,10% até 2023. A AAPC de 0,37% para o período completo não foi estatisticamente significativa ($p = 0,985$), indicando que, apesar das variações segmentadas, não houve uma tendência clara de crescimento ou declínio ao longo dos anos.

Esse padrão pode estar relacionado a mudanças nos critérios diagnósticos, na qualidade da coleta de amostras ou na interpretação citopatológica, fatores que podem influenciar a classificação de casos como indeterminados. Estudos sugerem que a variabilidade na classificação de malignidade indeterminada é comum em citopatologia mamária, especialmente em lesões com características morfológicas ambíguas, como tumores papilares e filoides (Layfield et al., 2014).

Na categoria suspeito para malignidade, observou-se um aumento significativo de 18,91% entre 2016 e 2019, seguido por uma queda de -6,39% até 2023. A AAPC de 1,15% sugere um crescimento moderado ao longo do período, embora com variações significativas. Esse padrão pode refletir melhorias na sensibilidade dos métodos diagnósticos ou um aumento real na detecção de lesões suspeitas (WHO, 2020). No entanto, a queda após 2019 pode estar associada a uma maior precisão diagnóstica, com a redução de falsos positivos devido à adoção de técnicas complementares, como a imuno-histoquímica e a biópsia *core needle* (Bennett et al., 2018). A ampliação do acesso a métodos diagnósticos avançados e a capacitação de profissionais também podem ter contribuído para essa tendência (Dias et al., 2024).

A categoria positiva para malignidade apresentou uma tendência crescente consistente, com um aumento de 5,53% entre 2014 e 2021 e uma aceleração para 28,12% entre 2021 e 2023. A AAPC de 10,18% foi estatisticamente significativa ($p < 0,000001$), indicando um crescimento robusto ao longo do período. Esse aumento pode estar relacionado a uma maior incidência de câncer de mama na população, ao aprimoramento das técnicas de diagnóstico ou a campanhas de rastreamento mais eficazes. Estudos epidemiológicos recentes têm reportado um aumento na incidência de câncer de mama em diversas regiões, associado a fatores como envelhecimento populacional, mudanças nos estilos de vida e exposição a fatores de risco ambientais (Bray et al., 2018). Além disso, a incorporação de tecnologias como a mamografia digital e a tomossíntese tem aumentado a detecção de lesões malignas em estágios iniciais, contribuindo para o aumento dos casos positivos (Skaane et al., 2019).

As variações observadas nas categorias de malignidade indeterminada e suspeita destacam a complexidade do diagnóstico citológico e a necessidade de padronização dos critérios diagnósticos. Por outro lado, o aumento consistente nos casos positivos para malignidade reforça a importância de estratégias contínuas de rastreamento e diagnóstico precoce. A ampliação do acesso a métodos diagnósticos avançados e a capacitação dos profissionais de saúde são fundamentais para melhorar a precisão diagnóstica e reduzir a variabilidade nos resultados. Além disso, é essencial monitorar as tendências epidemiológicas e os fatores de risco associados ao câncer de mama para orientar políticas públicas de prevenção e controle.

O Gráfico 6 apresenta as tendências temporais dos resultados de biópsias de *core biopsy* (biópsia de agulha grossa) nas categorias de indeterminada, suspeita e neoplásica entre 2014 e 2023. As variações observadas nas taxas de diagnósticos refletem possíveis mudanças nas práticas clínicas, na qualidade dos procedimentos diagnósticos e na incidência de lesões mamárias ao longo do período. Esses padrões destacam a complexidade do diagnóstico

histopatológico e a influência de fatores técnicos, epidemiológicos e de interpretação patológica.

A categoria de *core biopsy* indeterminada apresentou um aumento significativo de 72,90% entre 2014 e 2018, seguido por uma queda de -47,11% entre 2018 e 2021 e, posteriormente, um novo aumento de 70,03% entre 2021 e 2023. A AAPC de 16,07% ao longo do período completo indica um crescimento global significativo, apesar das flutuações observadas. Esse padrão oscilante pode estar relacionado a mudanças nos critérios diagnósticos, na qualidade das amostras coletadas ou na interpretação histopatológica. A diminuição entre 2018 e 2021 pode refletir a adoção de técnicas complementares, como a imuno-histoquímica, que reduziram a necessidade de classificações indeterminadas (Layfield et al., 2014). A maior conscientização sobre a importância de investigar lesões ambíguas pode levar a um aumento na classificação de casos como indeterminados, especialmente em regiões com maior acesso a treinamentos e atualizações profissionais. Programas de educação continuada para patologistas e radiologistas podem melhorar a precisão diagnóstica, mas também podem aumentar a identificação de casos complexos que requerem investigação adicional (INCA, 2023). Já o aumento recente (2021-2023) pode estar associado a um maior número de casos complexos ou a uma maior conscientização sobre a importância de investigar lesões ambíguas.

Na categoria de *core biopsy* suspeita, observou-se um aumento robusto de 37,65% entre 2014 e 2021, seguido por uma queda de -37,47% entre 2021 e 2023. A AAPC de 15,51% ao longo do período completo sugere um crescimento significativo, embora com uma desaceleração nos anos mais recentes. O aumento inicial pode estar relacionado a melhorias na sensibilidade dos métodos diagnósticos e a um maior rigor na avaliação de lesões mamárias. No entanto, a queda após 2021 pode indicar uma maior precisão diagnóstica, com a redução de falsos positivos devido à incorporação de técnicas avançadas, como a biópsia assistida por vácuo e a ressonância magnética mamária (Bennett et al., 2018). Além disso, a capacitação dos patologistas e a padronização dos critérios diagnósticos podem ter contribuído para essa tendência.

A categoria de caráter neoplásico apresentou um crescimento estável e contínuo ao longo do período, com uma AAPC de 3,49% e um valor de p altamente significativo. Esse aumento constante reflete uma tendência de maior detecção de lesões neoplásicas, possivelmente impulsionada por avanços nas técnicas de imagem, como a mamografia digital e a tomossíntese, que permitem a identificação de lesões menores e em estágios iniciais (Skaane et al., 2019). Além disso, o envelhecimento populacional e o aumento da exposição a fatores

de risco, como obesidade e sedentarismo, podem estar contribuindo para o crescimento da incidência de neoplasias mamárias (Bray et al., 2018).

As tendências observadas nas categorias de *core biopsy* indeterminada e suspeita destacam a importância de aprimorar a precisão diagnóstica por meio da adoção de técnicas complementares e da padronização dos critérios histopatológicos. A queda nas taxas de resultados indeterminados e suspeitos após 2021 sugere que avanços tecnológicos e a capacitação dos profissionais estão contribuindo para uma maior confiabilidade dos diagnósticos. Por outro lado, o aumento constante nos casos de caráter neoplásico reforça a necessidade de estratégias contínuas de rastreamento e diagnóstico precoce, bem como a implementação de políticas públicas voltadas para a prevenção e o controle do câncer de mama.

Logo, a história natural do tumor deve ser entendida como a sua evolução se não for adotada nenhuma medida de tratamento. Desde o início da formação do câncer até a fase em que ele pode ser descoberto pelo exame físico (tumor subclínico) - isto é, a partir de 1 cm de diâmetro - passam-se, em média, 10 anos. Estima-se que o tumor de mama duplique de tamanho a cada período de três a quatro meses (Bland Kirby, Copeland, 1998)

No início da fase subclínica (impalpável), tem-se a impressão de crescimento lento, porque as dimensões das células são mínimas. Porém, depois que o tumor se torna palpável, a duplicação é facilmente perceptível. Se não for tratado, o tumor desenvolve metástases (focos de tumor em outros órgãos), mais comumente nos ossos, pulmões e fígado. Em três a quatro anos do descobrimento do tumor pela palpação, ocorre o óbito (Bland Kirby, Copeland, 1998)

As tendências (Gráfico 7) observadas nos dados relacionados a categoria “não informado” (relacionado a variável “Tamanho do tumor”, Tabela 8), e a categoria “não avaliado” (relacionado a variável “Grau histológico”, Tabela 8) destacam questões importantes sobre a qualidade dos registros clínicos e a evolução das práticas diagnósticas ao longo do período de 2014 a 2023. Esses achados refletem tanto os desafios na coleta e documentação de informações quanto os avanços na padronização dos protocolos clínicos.

A análise da categoria do Gráfico 7 revela um aumento significativo na taxa de casos com tamanho do tumor “não informado” entre 2014 e 2018, com uma APC de +7,66%. Esse crescimento pode estar associado a falhas nos sistemas de registro, à dificuldade de obter informações precisas sobre o tamanho do tumor em casos complexos ou à falta de padronização nos procedimentos de coleta de dados. A partir de 2018, observa-se uma desaceleração na taxa de aumento (-1,63%), embora essa mudança não tenha sido estatisticamente significativa ($p = 0,154$).

Isso sugere que, embora possam ter sido implementadas iniciativas para melhorar o preenchimento dos dados, como a adoção de sistemas eletrônicos de registro ou a capacitação dos profissionais, os resultados ainda não são conclusivos (Inca, 2022). O AAPC de 2,39% ao longo do período completo (2014-2023) indica uma tendência leve, mas significativa, de aumento nos casos com dados faltantes sobre o tamanho do tumor. Esse cenário pode refletir a persistência de desafios na coleta consistente dessas informações, especialmente em contextos em que a infraestrutura de saúde é limitada ou onde há alta demanda por serviços diagnósticos.

A falta de informações sobre o tamanho do tumor pode impactar negativamente o planejamento terapêutico e a avaliação prognóstica, uma vez que o tamanho tumoral é um fator crítico para a estadiagem do câncer de mama e a escolha do tratamento adequado (Edge & Compton, 2010). Portanto, é essencial que sejam implementadas estratégias para melhorar a completude dos registros, como a integração de sistemas de informação, a educação continuada dos profissionais de saúde e a auditoria regular dos dados.

Em contraste com os dados sobre o tamanho do tumor, a análise categórica da Tabela 8 mostra uma redução significativa na proporção de casos com grau da lesão “não avaliado”, com uma APC de -1,62% e um p-valor significativo ($p = 0,0036$). Essa tendência negativa indica uma melhoria na documentação do grau histológico das lesões ao longo do período, possivelmente devido à adoção de protocolos mais rigorosos, ao treinamento dos patologistas e à implementação de diretrizes clínicas mais claras. A redução na proporção de casos “não avaliados” está alinhada com estudos que mostram que a padronização de procedimentos e a capacitação dos profissionais melhoram a qualidade dos laudos patológicos, com impactos positivos no diagnóstico e tratamento do câncer de mama (Inca, 2023; Layfield et al., 2014; *American Society of Clinical Oncology*, 2019).

O grau histológico é um parâmetro importante para a avaliação da agressividade do tumor e para a definição do tratamento, e sua documentação consistente reflete avanços na qualidade do diagnóstico e na gestão dos dados clínicos (Inca, 2022).

A diminuição nos casos com grau da lesão “não avaliado” sugere que as instituições de saúde estão se tornando mais eficientes na coleta e no registro de informações críticas para o manejo do câncer de mama. Essa melhoria pode estar associada à maior utilização de sistemas de patologia digital, à padronização dos relatórios anatomopatológicos e à integração de equipes multidisciplinares no cuidado ao paciente (Mussolino, Vaz, 2013).

As tendências observadas nos dados de tamanho do tumor “não informado” e grau da lesão “não avaliado” destacam a importância da qualidade dos registros clínicos para o manejo eficaz do câncer de mama. Enquanto a persistência de dados faltantes sobre o tamanho do tumor

indica a necessidade de melhorias na coleta e documentação dessas informações, a redução nos casos com grau da lesão “não avaliado” reflete avanços significativos nas práticas diagnósticas e na gestão dos dados.

Para garantir a completude e a precisão dos registros, é fundamental investir em infraestrutura de saúde, capacitação profissional e sistemas de informação integrados. Além disso, a auditoria regular dos dados e a adoção de diretrizes clínicas padronizadas podem contribuir para a melhoria contínua da qualidade dos registros e, consequentemente, para a otimização do cuidado ao paciente com câncer de mama.

6.2 BLOCO TEMÁTICO 2: PERFIL CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICO DE MULHERES QUE REALIZARAM O EXAME DE RASTREAMENTO (MAMOGRAFIA) PARA CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE

Unidade 1 – Perfil epidemiológico das mulheres que realizaram o exame de rastreamento (Mamografia) no Nordeste Brasileiro

A tabela 12 apresenta uma queda notável nos exames de mamografia em 2020 e 2021 pode ser atribuída à pandemia de COVID-19, que impactou significativamente a capacidade dos serviços de saúde em realizar exames de rotina. Estudos como o de Maringe et al. (2020), destacam que a suspensão de atendimentos eletivos e o fechamento de unidades de saúde durante a pandemia levaram a uma redução global na realização de exames preventivos, incluindo mamografias. Além disso, o medo da contaminação pelo vírus SARS-CoV-2 contribuiu para a diminuição na procura por serviços de saúde, especialmente em estados como Alagoas e Maranhão, que apresentaram quedas acentuadas. Essa tendência foi observada globalmente, conforme evidenciado por Dinmohamed et al. (2020) que relatou uma redução de até 40% na realização de exames de rastreamento de câncer durante o pico da pandemia.

Por outro lado, o aumento observado em estados como Bahia e Pernambuco pode ser um reflexo da implementação e expansão de programas de rastreamento de câncer de mama, como o *Programa Nacional de Controle do Câncer de Mama* (PNCM). Esses programas incentivam a realização de mamografias periódicas para mulheres a partir de 50 anos, conforme recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA). Um estudo de Furlan (2023), destacou que estados com infraestrutura de saúde mais

robusta e programas de rastreamento bem estabelecidos tendem a apresentar maior cobertura de exames.

Em contraste, estados como Piauí e Maranhão enfrentam desafios estruturais que dificultam o acesso a serviços de saúde de qualidade. Um estudo realizado pela Secretaria de Estado do Planejamento em parceria com o IBGE (2022) aponta que o Piauí é o estado mais rural do Brasil, com 30,6% da sua população vivendo em áreas não urbanas e que o Maranhão apresenta 29,07% da população vivendo no campo. Esses achados corroboram com o estudo de Vieira et al. (2020), que apontam que a falta de transporte, a distância das unidades de saúde e a escassez de programas de conscientização são barreiras significativas para a realização de exames preventivos. Esses fatores contribuem para a menor adesão à mamografia, especialmente em regiões mais remotas e carentes de infraestrutura.

A análise sugere que estados com maiores índices de exames, como a Bahia, podem ter implementado campanhas de sensibilização mais eficazes e serviços de rastreamento mais acessíveis. De acordo com Secretaria de Saúde do Estado da Bahia (SESAB), (2024) destacam duas atividades como ponto forte para uma maior procura de mulheres em busca de exames preventivos para o câncer de mama, os quais podemos destacar: as ações de conscientização em hospitais e unidades de saúde, onde é incentivado que os hospitais e unidades de saúde na Bahia realizem atividades educativas e de prevenção durante todo o ano, com foco no Outubro Rosa e as parcerias com organizações da sociedade civil, ou sejam o governo do estado e outras instituições têm estabelecido parcerias com organizações não governamentais para ampliar o alcance das campanhas e oferecer apoio às mulheres afetadas pelo câncer de mama.

Santos *et al.* (2021), destacaram que campanhas de conscientização e a ampliação da oferta de mamógrafos móveis foram estratégias eficazes para aumentar a cobertura de exames. Já os estados com menor cobertura, como Maranhão e Piauí, podem necessitar de mais investimentos em infraestrutura e programas de conscientização para garantir o acesso universal a esses exames.

A recuperação dos exames a partir de 2021, especialmente no Piauí e no Rio Grande do Norte, pode indicar que, apesar dos desafios causados pela pandemia, os estados começaram a se reorganizar e retomar os programas de rastreamento de câncer de mama. Segundo INCA (2022), a retomada da oferta de serviços de saúde e a intensificação de campanhas de conscientização foram fundamentais para o aumento no número de exames. Essa tendência foi observada em outros países, como destacado por De Vincentiis *et al.* (2021) que relatou uma recuperação gradual na realização de mamografias após o relaxamento das medidas de isolamento social.

A análise revela uma distribuição desigual da realização de exames de mamografia entre os estados do Nordeste. Enquanto estados como Bahia e Pernambuco apresentam números consideráveis, mas que devemos levar em consideração também, que são os dois estados mais populosos da região Nordeste, quando avaliado os números em frequência absoluta. Entretanto, estados como Piauí e Maranhão demonstram maiores desafios em relação ao acesso e à oferta de exames. Essa desigualdade pode resultar em disparidades no diagnóstico precoce de câncer de mama. A necessidade de investimentos em infraestrutura e programas de conscientização é evidente, visando garantir que todas as mulheres, independentemente do estado em que residem, tenham acesso igualitário a exames de mamografia e, conseqüentemente, ao diagnóstico precoce de câncer de mama.

O Gráfico 9 apresenta a realização de mamografias por mulheres entre os anos de 2014 e 2023 e evidencia uma tendência geral de aumento no número de exames realizados, refletindo, em grande parte, os avanços nas políticas de saúde pública e na conscientização sobre a importância da detecção precoce do câncer de mama. Em 2014, foram realizadas 476.830 mamografias, e em 2023, esse número subiu para 1.035.407, mais que o dobro. Esse crescimento expressivo pode ser atribuído ao aumento do acesso aos exames, especialmente pelo SUS, e à intensificação das campanhas de conscientização sobre o câncer de mama. Além disso, a ampliação dos programas de rastreamento, que passaram a incluir mais mulheres em faixas etárias diferentes, pode ter contribuído para esse crescimento.

Estudos como o de Furlan (2023), destacam que a expansão do acesso aos serviços de saúde e a implementação de políticas públicas voltadas para o rastreamento do câncer de mama foram fundamentais para o aumento na realização de mamografias no Brasil. A Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Instituto Nacional de Câncer (INCA) recomendam a realização periódica de mamografias para mulheres a partir de 50 anos, e a adesão a essas diretrizes tem sido impulsionada por campanhas de conscientização e pela ampliação da infraestrutura de saúde.

Entretanto, o gráfico também mostra algumas flutuações importantes ao longo dos anos. Em 2017, houve um pico significativo, com 731.762 mamografias, o que representa um aumento substancial em relação aos anos anteriores. Esse aumento pode estar relacionado a campanhas pontuais, políticas de incentivo ao rastreamento ou até mesmo melhorias na infraestrutura de saúde em determinados períodos. Segundo Sala et al. (2021), em estudo publicado na *Revista Saúde em Debate*, campanhas de conscientização e a ampliação da oferta de mamógrafos móveis foram estratégias eficazes para aumentar a cobertura de exames.

No entanto, o ano de 2020 apresenta uma queda abrupta para 544.975 mamografias, o que pode ser explicado pelo impacto da pandemia de COVID-19. Esse cenário de queda é um reflexo das dificuldades que os sistemas de saúde enfrentaram, mas também aponta para a vulnerabilidade de certos serviços de saúde que podem ser interrompidos durante crises sanitárias globais.

O número de mamografias realizadas em 2023, com 1.035.407, representa um novo recorde e indica uma recuperação pós-pandemia. Esse aumento pode ser explicado pelo retorno gradual à normalidade dos serviços de saúde, com maior oferta de exames e acesso à tecnologia, permitindo que mais mulheres realizassem o exame. A recuperação também pode ser reflexo da maior mobilização social e da retomada das campanhas de rastreamento, uma vez que a prevenção ao câncer de mama continua sendo uma prioridade nas políticas de saúde pública.

Em termos gerais, a tendência de aumento no número de mamografias realizadas entre 2014 e 2023 é positiva, uma vez que sugere um maior número de mulheres realizando o exame de forma preventiva, o que é essencial para a detecção precoce do câncer de mama e, conseqüentemente, para o aumento das taxas de cura. Contudo, a queda observada em 2020 destaca a vulnerabilidade do sistema de saúde a crises externas e ressalta a necessidade de medidas de contingência para garantir que serviços essenciais, como a mamografia, não sejam interrompidos em momentos críticos. Dinmohamed et al. (2020), alertam para os impactos negativos da interrupção de exames preventivos, que podem levar a diagnósticos tardios e a piores desfechos clínicos.

Além disso, é importante destacar que a taxa de crescimento anual de 9% é positiva, pois indica um avanço significativo na realização de mamografias, o que é fundamental para a detecção precoce e o aumento das taxas de cura do câncer de mama. No entanto, é importante atentar para a necessidade de investimentos contínuos em infraestrutura e programas de conscientização para garantir o acesso universal a exames de mamografia, especialmente em regiões mais carentes.

As análises de tendência dos dados revelam padrões distintos de realização de mamografias os estados nordestinos (Gráfico 10 e Tabela 13). Enquanto estados como Piauí e Maranhão apresentaram aumentos substanciais nas taxas de mamografia, com picos significativos de crescimento nos primeiros anos, outros estados como Paraíba, Pernambuco e Sergipe mostraram uma tendência de queda nas taxas de realização do exame, o que pode refletir dificuldades na continuidade das políticas de saúde ou mudanças no comportamento da população. A desaceleração do crescimento ou até mesmo a redução em alguns estados, como no Ceará e na Paraíba, sugere a necessidade de estratégias de saúde pública mais eficazes para

manter ou aumentar as taxas de realização de mamografias, especialmente em regiões com quedas evidentes.

A variação nas taxas de realização de mamografia pode ser atribuída a fatores como a implementação de programas de rastreamento, campanhas de conscientização, mudanças na estrutura dos serviços de saúde, bem como fatores sociais e econômicos que influenciam o acesso das mulheres aos serviços de saúde. O crescimento observado em estados como Piauí e Maranhão pode ser resultado de esforços direcionados a aumentar a cobertura de saúde, enquanto a queda em Sergipe e Pernambuco pode indicar dificuldades locais em garantir o acesso contínuo e eficiente à mamografia.

É importante destacar que, apesar de algumas quedas em períodos específicos, a AAPC indica um crescimento médio nas taxas de mamografia em vários estados ao longo do período de 2014 a 2023, o que reflete uma tendência de melhora geral, embora com diferenças regionais. O monitoramento contínuo dessas taxas e a adaptação das políticas públicas são essenciais para garantir que mais mulheres tenham acesso regular ao exame, fundamental para o diagnóstico precoce do câncer de mama.

A análise dos dados sobre a realização de exames de mamografia por raça/cor (Gráfico 11) nas diferentes unidades federativas do Nordeste revela questões importantes relacionadas à cobertura, desigualdade racial e à forma como a saúde da mulher é abordada na região. De forma geral, os dados mostram que, embora as mulheres pardas (não considerando o viés de informação de mulheres amarelas) e brancas liderem o número de exames em diversos estados, há uma variação significativa entre as unidades da federação, com diferenças marcantes nos grupos raciais atendidos. Esse padrão evidencia não apenas o impacto das políticas públicas de saúde e do acesso ao rastreamento de câncer de mama, mas também questões estruturais relacionadas à desigualdade social e de saúde.

A alta prevalência de exames realizados por mulheres pardas em muitos estados do Nordeste, como Alagoas, Bahia, Pernambuco e Ceará, pode refletir a maior concentração de mulheres nessa faixa etária nas populações desses estados, dado que as mulheres pardas compõem uma parte significativa da população nordestina. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), a população parda representa mais de 60% dos habitantes do Nordeste, o que pode explicar a maior cobertura de exames nesse grupo. Essa tendência pode ser vista como positiva em termos de cobertura, já que as mulheres pardas representam um público importante dentro dos programas de rastreamento, especialmente considerando o risco de câncer de mama em diferentes etnias e a necessidade de programas inclusivos que alcancem as populações mais vulneráveis.

Por outro lado, as mulheres brancas também apresentam números expressivos de exames realizados, com destaque para estados como Rio Grande do Norte, Sergipe e Pernambuco, onde a cor branca é a que mais realiza exames. Esse dado sugere que, em algumas regiões, a saúde das mulheres brancas pode ser mais facilmente priorizada, possivelmente devido ao maior acesso aos serviços de saúde, maior escolaridade e condições socioeconômicas mais favoráveis. Girianelli, Gamarra, Azevedo e Silva (2014), destacam que a renda e a escolaridade são determinantes importantes no acesso a exames preventivos, como a mamografia. A desigualdade no acesso aos cuidados de saúde, especialmente nas camadas mais empobrecidas da população, pode resultar em uma maior taxa de exames realizados entre as mulheres de maior poder aquisitivo, frequentemente associadas à raça branca.

A quantidade de exames realizados por mulheres pretas é, em muitos casos, bem menor, como observado na maioria dos estados, com exceção de algumas unidades, como a Bahia, onde a cor preta apresenta um número mais expressivo de mamografias. Essa discrepância pode refletir desigualdades estruturais no acesso à saúde, com a população negra enfrentando barreiras econômicas, culturais e históricas que limitam seu acesso aos cuidados preventivos. Batista, Monteiro (2018), destacam que a população negra no Brasil tem menor acesso a serviços de saúde preventivos, incluindo mamografias, devido a fatores como renda, escolaridade e discriminação racial. A desigualdade racial no Brasil, associada à marginalização social e ao racismo institucional, pode influenciar negativamente o acesso dessas mulheres aos exames de mamografia e a outros serviços de saúde.

Outro aspecto relevante é o número de exames realizados por mulheres indígenas em todos os estados, que é significativamente baixo. Isso aponta para um desafio ainda maior em termos de acessibilidade e inclusão dessa população nos programas de saúde pública. Garnelo et al. (2018), apontam que a falta de infraestrutura, barreiras culturais e a distância geográfica das unidades de saúde são obstáculos significativos para o acesso a exames preventivos, como a mamografia. As mulheres indígenas enfrentam, frequentemente, dificuldades muito maiores no acesso a serviços de saúde, incluindo a falta de unidades de saúde nas suas comunidades, barreiras linguísticas, e a exclusão social e geográfica. O baixo número de exames realizados por mulheres indígenas evidencia a necessidade urgente de políticas públicas de saúde que garantam a inclusão dessas populações nas ações de rastreamento e cuidados com a saúde da mulher.

Além disso, a quantidade de exames com informações ausentes sobre a raça/cor é um dado preocupante. A falta de informação pode refletir falhas na coleta de dados ou no próprio sistema de registros, dificultando a análise mais aprofundada sobre as desigualdades raciais nos

serviços de saúde. Santos et al., (2024), destacam que a subnotificação de dados raciais nos sistemas de saúde impede a implementação de políticas públicas mais equitativas. Esse dado evidencia a necessidade de melhorar os processos de coleta e categorização das informações, não apenas para fins de análise estatística, mas também para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficazes e específicas que atendam de forma equitativa as diferentes populações.

Portanto, os dados indicam que a realização de exames de mamografia no Nordeste ainda está marcada por desigualdades raciais e regionais. Embora os programas de rastreamento tenham avançado em muitas áreas, ainda existem desafios significativos no acesso, especialmente para mulheres pretas e indígenas, que enfrentam barreiras relacionadas a fatores socioeconômicos, geográficos e raciais. É fundamental que as políticas de saúde pública avancem no sentido de promover a inclusão de todas as mulheres, garantindo que o rastreamento de câncer de mama alcance as populações mais vulneráveis, sem discriminação e com um foco específico na eliminação das desigualdades no acesso à saúde.

Em relação a faixa etária (Tabela 14) os dados demonstram uma clara predominância de exames de mamografia realizados em faixas etárias mais avançadas, especialmente entre 40 e 59 anos, que são as faixas prioritárias para o rastreamento de câncer de mama, conforme diretrizes de saúde pública. A faixa de 50 a 59 anos se destaca em todos os estados, o que está alinhado com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Instituto Nacional de Câncer (INCA), que sugerem mamografias regulares bianuais para mulheres nessa faixa etária, visando à detecção precoce do câncer de mama (INCA, 2023; OMS, 2021).

A faixa de 40 a 49 anos também apresenta números significativos de exames, embora o rastreamento em mulheres mais jovens seja geralmente recomendado apenas na presença de fatores de risco, como histórico familiar de câncer de mama ou mutações genéticas (BRCA1/BRCA2). Estudos como o de Nelson et al., (2016), destacam que o rastreamento nessa faixa etária deve ser individualizado, considerando os benefícios e os riscos de falsos positivos e subdiagnóstico.

O número de exames em faixas mais jovens (10 a 29 anos) é extremamente baixo, refletindo que a mamografia não é uma prática de rotina para mulheres nessa faixa etária, a menos que haja fatores específicos que justifiquem a realização do exame, como sintomas clínicos ou histórico familiar relevante. Essa abordagem é respaldada por diretrizes internacionais, como as da Sociedade Americana de Câncer (ACS, 2023), que não recomendam o rastreamento rotineiro para mulheres abaixo de 40 anos sem fatores de risco.

Embora os exames para mulheres acima de 60 anos ainda representem um número considerável de procedimentos, eles são significativamente menores em comparação com as

faixas de 40 a 59 anos. Isso sugere uma possível barreira na continuidade do rastreamento em faixas etárias mais avançadas, o que pode estar relacionado a fatores como resistência ao exame, falta de acesso a serviços de saúde ou dificuldades de mobilidade e transporte. Um estudo de Smith et al. (2018), destacou que mulheres idosas enfrentam desafios únicos, como menor conscientização sobre a importância do rastreamento e menor suporte social para acessar serviços de saúde.

Os dados também refletem disparidades regionais em termos de acesso a serviços de saúde. Estados com maior número de exames, como Bahia, Pernambuco e Ceará, podem estar proporcionando maior cobertura de serviços de mamografia, seja por meio de políticas públicas, expansão da infraestrutura ou programas de rastreamento. Em contraste, estados como Piauí e Sergipe mostram números mais baixos, especialmente entre as faixas etárias mais jovens, o que pode indicar uma lacuna no acesso à saúde ou falta de recursos em certas regiões. Essas disparidades são consistentes com estudos que analisam a desigualdade no acesso à saúde no Brasil, como o trabalho de Viacava et al. (2018).

A análise também revela um desafio significativo nas faixas etárias mais jovens e mais velhas. Mulheres de 10 a 29 anos, que não estão incluídas nos grupos de risco típicos para câncer de mama, apresentaram números extremamente baixos, o que é esperado, mas também pode refletir a necessidade de intensificar campanhas de conscientização para identificar casos específicos (por exemplo, histórico familiar de câncer de mama). Por outro lado, mulheres acima de 70 anos, que também são um grupo de risco, têm uma taxa de exames mais baixa, o que pode ser indicativo da necessidade de programas de saúde que visem maior cobertura dessa faixa etária. O estudo de Schonberg et al. (2014), destacou a importância de estratégias específicas para aumentar a adesão ao rastreamento entre mulheres idosas.

Esses dados indicam a necessidade de políticas públicas mais direcionadas, não apenas focadas na faixa etária mais comum para exames de mamografia (50 a 59 anos), mas também garantindo a ampliação do acesso em regiões com menor cobertura. Além disso, é necessário investir em programas que incentivem a realização de exames de rastreamento, especialmente para as mulheres nas faixas etárias mais idosas, garantindo que não sejam negligenciadas no sistema de saúde. A análise dos dados revela uma distribuição desproporcional de exames de mamografia, com uma predominância de exames nas faixas etárias de 40 a 59 anos e uma diminuição nas faixas mais jovens e mais velhas. As disparidades regionais indicam que os estados com maior infraestrutura e programas de rastreamento (como Bahia e Pernambuco) tendem a ter melhores índices de exames. A atenção a grupos etários menos atendidos, como

as mulheres idosas, e o aumento do acesso em estados com menor cobertura, devem ser prioridades para melhorar o rastreamento e diagnóstico precoce do câncer de mama.

Ao analisar o risco elevado das mulheres que realizaram o exame de mamografia no Nordeste (Gráfico 12), notamos que estados como Ceará e Rio Grande do Norte, apresentam altas taxas de incidência entre mulheres de alto risco, o que sugere avanços na detecção precoce, possivelmente associados a programas de rastreamento mais eficazes. Estudos apontam que a ampliação do acesso à mamografia está diretamente ligada ao aumento da detecção de casos, conforme demonstrado por Migowski *et al.* (2018), que correlaciona a expansão da Estratégia Saúde da Família (ESF) com maior cobertura de mamografias em regiões nordestinas. Essa relação é reforçada por dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA), que destaca a importância de campanhas como o *Outubro Rosa* para aumentar a adesão a exames preventivos.

Por outro lado, estados como Maranhão e Piauí, com taxas significativamente menores de mulheres de alto risco realizando mamografias, evidenciam barreiras estruturais. Uma pesquisa de Vieira *et al.* (2020) identifica que a escassez de equipamentos, a distância geográfica até unidades de saúde e a baixa escolaridade são fatores críticos que limitam o acesso a exames preventivos no Nordeste. Além disso, o alto percentual de mulheres que “não sabem” seu risco de câncer de mama no Maranhão reflete lacunas educativas, corroboradas por um estudo de Freitas *et al.* (2019) que associa o desconhecimento sobre fatores de risco a baixas taxas de autocuidado em regiões socioeconomicamente vulneráveis.

A elevada proporção de dados classificados como “Ignorado” em estados como Paraíba e Rio Grande do Norte aponta para falhas sistêmicas na coleta de informações. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), regiões com infraestrutura precária de saúde frequentemente apresentam subnotificação, comprometendo a eficácia de políticas públicas. Um relatório da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2020) ressalta que sistemas de registro robustos são essenciais para direcionar recursos e monitorar desigualdades, algo ainda incipiente em áreas menos desenvolvidas.

As disparidades regionais destacam a urgência de políticas equitativas. A Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018) enfatiza que a redução da mortalidade por câncer de mama depende de acesso universal a diagnóstico precoce e educação em saúde, especialmente em populações marginalizadas. No Brasil, o Plano Nacional de Controle do Câncer (PNCC) propõe a regionalização de ações, mas sua implementação é desigual, conforme alerta uma análise de Silva *et al.* (2021). Para avançar, é necessário investir em campanhas adaptadas a contextos

locais, ampliar a rede de mamógrafos (especialmente nas cidades do interior) e fortalecer sistemas de informação, alinhando-se às diretrizes do SUS para equidade.

Os dados epidemiológicos (Gráfico 13) indicam um aumento significativo no risco de desenvolvimento de câncer de mama, particularmente no período de 2016 a 2019, quando foi observada uma aceleração marcante, refletida por uma APC de 8,51%. Esse aumento pode estar associado a uma combinação de fatores, incluindo maior conscientização sobre a doença, expansão do acesso a programas de rastreamento mamográfico e mudanças nos perfis de risco populacionais, como obesidade, sedentarismo, dieta inadequada e exposição a fatores ambientais (Sung et al., 2021; Bray et al., 2018). A obesidade, por exemplo, é um fator de risco bem estabelecido para o câncer de mama pós-menopausa, e seu aumento global pode contribuir para essa tendência (Lauby-Secretan et al., 2016).

No período subsequente (2019-2023), observou-se uma desaceleração no crescimento do risco elevado, sugerindo uma possível estabilização dos fatores de risco ou a maturação de intervenções preventivas, como campanhas de conscientização e programas de detecção precoce (Autier et al., 2018). No entanto, o aumento médio anual de 4,25% ao longo de todo o período a AAPC, ainda indica uma tendência ascendente no risco, destacando a necessidade de políticas de saúde pública contínuas e aprimoradas (Howlander et al., 2020).

O aumento persistente no risco de câncer de mama reforça a importância de estratégias de prevenção primária e secundária mais eficazes, especialmente diante da evolução dos fatores de risco modificáveis, como dieta, atividade física e exposição a disruptores endócrinos (World Cancer Research Fund, 2018). Além disso, é crucial investigar as causas subjacentes a essas mudanças, como a influência de determinantes sociais da saúde e desigualdades no acesso a cuidados preventivos, para garantir que as intervenções sejam direcionadas de forma equitativa e eficaz (ACS, 2023).

Unidade 2 – Perfil clínico das mulheres que realizaram o exame de rastreamento (Mamografia) no Nordeste Brasileiro

Os resultados apresentados (Gráfico 14) revelou variações no ritmo de crescimento e até mesmo uma reversão em algumas fases. Entre 2014 e 2017, foi observado um crescimento robusto de 13,36% nos exames de mamografia, com um intervalo de confiança significativo. Esse aumento pode estar relacionado a campanhas de conscientização, avanços na acessibilidade aos exames e mudanças nas políticas de saúde pública que incentivaram a realização de mamografias, além disso, a conscientização sobre a importância do diagnóstico

precoce, por meio de campanhas como o “Outubro Rosa”, tem sido associada a aumentos na adesão ao rastreamento (Santos et al., 2019).

No entanto, entre 2017 e 2020, a taxa de crescimento diminuiu para 4,31%, ainda significativa, mas bem mais modesta. Essa desaceleração pode refletir uma série de fatores, como a saturação do mercado ou um declínio no engajamento da população com campanhas de rastreamento. Além disso, eventos externos, como a crise econômica que afetou muitos países, incluindo o Brasil, podem ter dificultado o acesso a exames preventivos, especialmente para as populações mais vulneráveis. A pesquisa de Viacava et al., (2018) demonstra que crises econômicas tendem a exacerbar as desigualdades no acesso aos serviços de saúde, afetando principalmente grupos de baixa renda e regiões menos desenvolvidas.

Entre 2020 e 2023, a redução de -0,75%, embora estatisticamente não significativa, pode refletir o impacto da pandemia de COVID-19, que sobrecarregou os sistemas de saúde e causou a suspensão de exames de rastreamento como a mamografia. No Brasil, a pesquisa de Santos et al. (2021) confirma que a pandemia resultou em uma queda significativa na realização de mamografias, com impactos negativos no diagnóstico precoce do câncer de mama.

Ao analisar o segmento “não”, que apresentou uma diminuição substancial entre 2014 e 2021, seguida por uma recuperação entre 2021 e 2023, observa-se que houve uma forte queda no início do período, mas a partir de 2021 o número de exames voltou a crescer, possivelmente devido ao processo de recuperação das atividades pós-pandemia. A recuperação observada entre 2021 e 2023, com um aumento de 8,83%, pode ser indicativa de um retorno à normalidade, com a população retomando os exames preventivos após o alívio das restrições sanitárias e o esforço de retomar os serviços médicos. No entanto, estudos como o de Guerra et al., (2018) alertam para o fato de que a interrupção prolongada do rastreamento pode levar a diagnósticos em estágios mais avançados, comprometendo os resultados do tratamento.

A AAPC também revela um padrão de crescimento para o segmento ao longo de 2014 a 2023, com um aumento médio de 5,48%, enquanto o segmento “não” mostrou uma queda constante de -6,73%. Isso sugere que, enquanto o comportamento da população geral indicou um aumento no número de exames realizados ao longo dos anos, o segmento “não” apresentou um declínio persistente, o que pode ser indicativo de uma resistência ou dificuldades em acessar os serviços de saúde por parte desse grupo. Fatores como a falta de informação, a dificuldade de acesso e a percepção de risco podem ter influenciado essa queda. Mendes (2011) ressalta que as desigualdades no acesso aos serviços de saúde no Brasil são persistentes e afetam principalmente populações de baixa renda e áreas rurais.

É importante também ressaltar que as informações sobre o histórico de mamografias realizadas, como indicam os dados sobre mamografia anterior, têm um impacto significativo na análise. Mulheres que já realizaram mamografia podem ter características diferentes em relação ao risco e ao acesso ao sistema de saúde, o que pode influenciar a interpretação dos dados de incidência. A análise desse histórico pode fornecer a eficácia das campanhas de rastreamento, bem como sobre a necessidade de novos programas voltados àquelas que nunca realizaram o exame. Estudos como o de Richards et al., (1999) destacam que o rastreamento regular está associado a melhores desfechos clínicos, incluindo maior sobrevida e menor mortalidade por câncer de mama.

Portanto, é necessário investir em políticas públicas de saúde que assegurem o acesso contínuo e irrestrito a serviços preventivos, especialmente durante crises, e destacam a necessidade de estratégias que abordem os fatores que influenciam a adesão à mamografia. Continuar monitorando e entendendo esses padrões será crucial para melhorar os índices de rastreamento e reduzir as disparidades no acesso ao cuidado de saúde

A análise da periodicidade do exame de mamografia (Gráfico 15) revela disparidades regionais significativas no acesso ao rastreamento de câncer de mama. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a mamografia é um exame fundamental para a detecção precoce do câncer de mama, e sua realização regular é recomendada para mulheres a partir de 40 anos, o estudo realizado por Tabar et al., (2018) demonstrou que a mamografia anual reduz a mortalidade por câncer de mama em 15% a 20%.

Estados como Ceará, Bahia e Rio Grande do Norte apresentam boas taxas de realização de mamografias anuais, o que sugere uma boa adesão ao rastreamento regular. No entanto, há uma preocupação substancial com a alta taxa de dados ignorados, especialmente em Piauí e Maranhão, onde os números são alarmantes. Isso pode ser indicativo de falhas no registro de informações sobre a periodicidade do exame, o que impede uma avaliação precisa da cobertura dos programas de rastreamento (Ministério da Saúde, 2020). Um estudo realizado por Silva et al., (2014), demonstrou que a falta de registro de dados é um dos principais desafios para a implementação de programas de rastreamento de câncer de mama no Brasil.

A periodicidade de 1 ano é a mais comum, o que sugere uma boa adesão ao rastreamento regular. No entanto, a baixa taxa de realização de mamografias com intervalos de 2 anos e 3 anos mostra que a maioria das mulheres em vários estados opta por um exame mais frequente. Isso é um comportamento positivo, embora o exame anual seja considerado mais eficaz (Sociedade Brasileira de Mastologia, 2020). O estudo realizado por Kerlikowske, K., et al.,

(2014), demonstrou que a mamografia anual é mais eficaz do que a mamografia bienal para a detecção precoce do câncer de mama.

É crucial que haja uma revisão das estratégias de coleta e monitoramento de dados, especialmente em estados como Piauí, onde a taxa de mulheres com dados ignorados é extremamente alta. Além disso, é importante que as políticas públicas em saúde não apenas aumentem o acesso ao exame, mas também garantam que os dados sejam bem registrados e analisados, para que as políticas de rastreamento possam ser adequadamente ajustadas às necessidades das populações regionais.

Portanto, os dados indicam a necessidade de maior foco na melhoria dos processos de coleta de dados e na ampliação da conscientização sobre a importância da realização regular de mamografias, especialmente nos estados com maiores lacunas de informação. A promoção da mamografia regular e o controle da periodicidade do exame são fundamentais para a detecção precoce e, consequentemente, para o aumento das taxas de cura do câncer de mama no Brasil.

De acordo com o DATASUS a indicação clínica se refere quando há uma indicação de mamografia atual de rastreamento (paciente sem sinais/sintomas de câncer de mama) ou diagnóstica (paciente com sinais/sintomas de câncer de mama).

Os resultados quanto ao padrão nas tendências entre as populações analisadas na região Nordeste (Gráfico 16) aponta flutuações que, embora tenha havido uma queda entre 2016 e 2019, o aumento nos últimos anos sugere que o indicador não está em uma trajetória de declínio contínuo. O AAPC negativo, porém, mostra uma leve redução no indicador ao longo de todo o período. Essa tendência pode estar relacionada a fatores como a melhoria na cobertura de serviços de saúde e a implementação de políticas públicas voltadas para a prevenção e detecção precoce do câncer de mama, que podem ter impactado positivamente a população geral (Instituto Nacional de Câncer - INCA, 2023; Santos et al., 2020).

Para a população com fator de risco, o aumento expressivo entre 2014 e 2019 é um reflexo de uma possível intensificação nos esforços de detecção, sendo um sinal positivo para programas de saúde pública. Esse crescimento pode estar associado à ampliação do acesso a exames de rastreamento, como a mamografia, e a campanhas de conscientização direcionadas a grupos de maior risco, como mulheres com histórico familiar de câncer de mama ou obesidade (Araújo et al., 2021). No entanto, a desaceleração observada entre 2019 e 2023 pode indicar um platô ou um efeito de saturação nas estratégias de intervenção, que precisam ser monitoradas para avaliar a eficácia contínua. A pandemia de COVID-19 também pode ter contribuído para essa desaceleração, uma vez que muitos serviços de saúde foram interrompidos ou reduzidos durante esse período (Freitas et al., 2021).

No caso dos pacientes já tratados com câncer de mama, a tendência de crescimento constante é esperada, pois esses pacientes frequentemente precisam de acompanhamento contínuo, o que eleva o número de atendimentos e tratamentos realizados. A manutenção dessa tendência ao longo de todo o período indica a continuidade dos cuidados pós-tratamento e a necessidade de garantir suporte contínuo para essa população. Estudos destacam que o acompanhamento regular é essencial para monitorar possíveis recidivas e garantir a qualidade de vida dos sobreviventes de câncer de mama (INCA, 2023; World Health Organization - WHO, 2021).

Essas tendências mostram como os diferentes grupos populacionais apresentam comportamentos distintos, o que pode informar estratégias de saúde pública específicas para cada segmento, visando otimizar a detecção precoce e o acompanhamento adequado, especialmente para aqueles com maior risco de câncer de mama ou que já passaram por tratamento. Embora o rastreamento do câncer de mama tenha avançado significativamente em alguns estados do Nordeste, ainda há desafios a serem superados, principalmente no que diz respeito ao acompanhamento de mulheres com risco elevado e na redução de dados ignorados. A implementação de políticas públicas mais eficazes, com foco em rastreamento precoce e coleta de dados completa, será essencial para a melhoria do diagnóstico e tratamento do câncer de mama no país.

A análise das categorias BIRADS (Gráfico 17) no contexto de rastreamento mamográfico revela diferenças substanciais entre os estados no Brasil, refletindo a eficácia e os desafios das políticas de saúde para o câncer de mama em cada região. Primeiramente, o número elevado de Categoria 0 (exames inconclusivos) em Ceará e Bahia sugere que um número significativo de mulheres está sendo encaminhado para exames complementares devido a achados iniciais inconclusivos. Isso pode ser um indicativo de que, embora o rastreamento esteja sendo feito, há uma necessidade de aprimoramento na qualidade dos exames iniciais ou na formação dos profissionais responsáveis pela interpretação dos resultados. Lehman et al., (2017) destacam que a taxa de exames inconclusivos pode ser reduzida com a melhoria da qualidade das imagens e do treinamento dos radiologistas.

Por outro lado, a prevalência de Categoria 1 (normal) em todos os estados sugere que o rastreamento tem sido eficaz em detectar a ausência de doenças graves na maioria das mulheres. No entanto, um número expressivo de exames classificados como Categoria 2 (alterações benignas) e Categoria 3 (baixa probabilidade de câncer), especialmente em Ceará e Pernambuco, destaca a importância de acompanhamento contínuo para evitar diagnósticos falsos negativos ou o crescimento de lesões benignas que possam se tornar mais problemáticas

ao longo do tempo. Sickles et al., (2013) enfatizam a necessidade de seguimento rigoroso para lesões classificadas como BIRADS 3, a fim de garantir que não haja progressão para malignidade.

Os números relativamente baixos em Categoria 4 e Categoria 5, que indicam suspeitas de malignidade e alto risco de câncer, refletem um ponto positivo no rastreamento, já que a detecção de câncer de mama em estágios iniciais é a chave para tratamentos mais eficazes e menos agressivos. Contudo, a presença dessas categorias destaca a importância do acompanhamento regular das mulheres diagnosticadas com essas alterações e a necessidade de políticas públicas focadas na redução de diagnósticos tardios. Berg et al., (2018) destacam que a detecção precoce de lesões suspeitas pode reduzir significativamente a mortalidade por câncer de mama.

Finalmente, a Categoria 6, com câncer de mama confirmado, embora pequeno, destaca a importância do rastreamento na detecção precoce de casos de câncer. A presença desses casos reforça a necessidade de programas eficazes de rastreamento, uma vez que o diagnóstico precoce é crucial para o tratamento eficaz e a melhoria das taxas de sobrevivência. Pace e Keating (2014) ressaltam que o rastreamento mamográfico regular é uma das estratégias mais eficazes para reduzir a mortalidade por câncer de mama.

Em termos de políticas de saúde, esses resultados ressaltam a importância de investir na continuidade e aprimoramento dos programas de rastreamento, com ênfase na detecção precoce e no acompanhamento adequado. Isso é crucial para garantir que todos os grupos da população, especialmente aqueles em risco elevado ou já tratados, tenham acesso a exames de qualidade e resultados precisos, melhorando as chances de um diagnóstico precoce e, consequentemente, de um tratamento eficaz do câncer de mama (INCA, 2023; WHO, 2021).

Analisando a tendência do padrão do BIRADS por ano (Gráfico 18), encontramos a Categoria 0 (exames que requerem avaliação adicional) apresentou uma variação quase nula de 1,68% de 2014 a 2021, seguida de uma diminuição de 4,97% de 2021 a 2023, sem significância estatística. Isso sugere que, embora o número de exames que exigem reavaliação tenha aumentado inicialmente, essa tendência não se manteve nos anos seguintes. A variação média anual (AAPC) de 0,16% reflete uma estabilidade na necessidade de reavaliação, possivelmente devido à maior precisão dos exames de mamografia digital e tomossíntese, que reduzem a necessidade de exames complementares (Freitas et al., 2019; Araújo et al., 2021).

A Categoria 1 (exames normais) teve uma redução significativa de 2,78% entre 2014 e 2021, com uma variação média anual de -2,22%. Essa tendência indica que os diagnósticos têm se tornado mais sensíveis, identificando mais casos que antes eram classificados como normais.

A estabilização observada de 2021 a 2023 (-0,23%) sugere que os programas de rastreamento atingiram um patamar de eficiência, com menos exames classificados como normais devido à maior capacidade de detecção de anormalidades (INCA, 2023; Sickles et al., 2013).

A Categoria 2 (achados benignos) apresentou um aumento significativo de 2,54% desde 2014, com uma variação média anual positiva. Esse crescimento sugere uma maior detecção de lesões benignas, o que pode ser atribuído à maior sensibilidade dos exames e à ampliação do acesso a programas de rastreamento. A identificação precisa de achados benignos é crucial para evitar tratamentos desnecessários e reduzir a ansiedade das pacientes (Freitas et al., 2019; Araújo et al., 2021).

A Categoria 3 (achados provavelmente benignos) registrou uma queda significativa de 9,45% entre 2020 e 2023, com uma variação média anual de -3,27%. Esse declínio pode estar relacionado a mudanças nas diretrizes de rastreamento, que recomendam intervalos mais longos entre exames para lesões provavelmente benignas, ou à maior confiança nos métodos diagnósticos, que permitem uma classificação mais assertiva (Sickles et al., 2013; INCA, 2023).

A Categoria 4 (achados suspeitos) teve um aumento significativo de 5,74% entre 2014 e 2020, seguido por uma diminuição de 4,28% de 2020 a 2023. A variação média anual de 2,29% indica um aumento geral na detecção de achados suspeitos ao longo do tempo. A queda recente pode refletir melhorias nos protocolos de diagnóstico, que reduzem a quantidade de falsos positivos e otimizam a classificação das lesões (Freitas et al., 2019; Araújo et al., 2021).

A Categoria 5 (achados altamente suspeitos de malignidade) passou por flutuações, com um aumento significativo de 11,16% de 2018 a 2021, seguido por uma queda de 10,17% entre 2021 e 2023. A variação média anual de 1,44% sugere que, embora o número de achados altamente suspeitos tenha aumentado em algumas fases, esse crescimento não foi constante. Essa tendência pode refletir uma maior precisão nos exames, com um melhor reconhecimento dos casos que realmente apresentam risco elevado de malignidade (Sickles et al., 2013; INCA, 2023).

A Categoria 6 (câncer já diagnosticado) apresentou uma variação negativa de -13,45% entre 2014 e 2017, seguida por um aumento de 11,28% entre 2017 e 2023. Essa flutuação sugere que as práticas de rastreamento e diagnóstico estão em constante ajuste para garantir maior precisão e acompanhamento adequado dos casos já diagnosticados (Freitas et al., 2019; Araújo et al., 2021).

De maneira geral, a análise dos dados das diferentes categorias do sistema BI-RADS indica que, ao longo dos anos, houve um aprimoramento na precisão dos exames de mamografia. O aumento nos achados benignos, junto com a redução nos achados normais e

suspeitos, reflete uma maior eficiência nos programas de rastreamento, com exames mais sensíveis e específicos. No entanto, as flutuações nas categorias de achados altamente suspeitos e provavelmente benignos indicam que a precisão no diagnóstico está em um processo contínuo de aprimoramento (INCA, 2023; Sickles et al., 2013).

Esses resultados destacam a importância de continuar investindo em programas de rastreamento mais precisos e em tecnologias que possam melhorar a acurácia dos exames. Além disso, reforçam a necessidade de políticas públicas que assegurem o acesso à mamografia de qualidade para todas as mulheres, com foco na detecção precoce do câncer de mama e na redução das desigualdades no acesso à saúde (World Health Organization - WHO, 2021; Santos et al., 2020).

A análise dos dados das taxas de mamografia por categorias de tamanho de lesões (Gráfico 19) nos diferentes estados oferece insights importantes sobre a eficácia dos programas de rastreamento do câncer de mama no Brasil. A detecção precoce, especialmente de lesões menores ou iguais a 10 mm, é um dos principais fatores que contribuem para o prognóstico positivo de pacientes com câncer de mama. A capacidade de detectar essas lesões em diferentes estados pode estar intimamente ligada ao sucesso dos programas de rastreamento e à organização do sistema de saúde em cada região.

O Ceará se destaca na detecção de lesões menores (até 10 mm) e na faixa intermediária (11-20 mm), o que sugere uma implementação eficaz de rastreamento. Um sistema de rastreamento bem estruturado permite a detecção precoce, o que pode impactar positivamente a sobrevivência das mulheres diagnosticadas com câncer de mama. Tabár et al., (2019) destacam que a detecção de lesões menores está associada a uma redução significativa na mortalidade por câncer de mama, reforçando a importância de programas de rastreamento bem-organizados. O Ceará, portanto, pode ser considerado um exemplo positivo, evidenciando que um bom acesso ao exame mamográfico e a conscientização da população são essenciais para a eficácia dos programas de saúde pública.

Além disso, estados como Rio Grande do Norte e Paraíba, que também têm boas taxas de detecção precoce, provavelmente se beneficiam de políticas de saúde pública bem coordenadas e maior acesso à mamografia. Esses estados têm mostrado um bom desempenho no rastreamento de lesões menores e de médio porte, o que sugere que os sistemas de saúde localizados nessas regiões podem ser mais eficazes em promover o diagnóstico precoce do câncer de mama. Smith et al., (2018) ressaltam que a combinação de acesso amplo ao rastreamento e conscientização da população é fundamental para a detecção precoce de lesões mamárias.

Entretanto, as taxas mais baixas observadas em Sergipe e Piauí, especialmente para lesões menores (menores ou iguais a 10 mm), levantam preocupações sobre a eficácia dos programas de rastreamento nesses estados. A baixa detecção de lesões pequenas pode ser um reflexo de problemas no acesso ao exame, como falta de equipamentos adequados, limitações de profissionais de saúde capacitados, ou até mesmo barreiras socioeconômicas que impedem a população de realizar os exames de forma regular. Essas dificuldades podem resultar em diagnósticos tardios, o que afeta diretamente as taxas de mortalidade por câncer de mama, pois os tumores diagnosticados em estágios mais avançados têm prognósticos mais reservados. Azevedo e Silva (2020) apontam que a desigualdade no acesso ao rastreamento é um dos principais desafios para a redução da mortalidade por câncer de mama no Brasil.

Por outro lado, a maior taxa de lesões maiores que 50 mm em Piauí, apesar de ser um número baixo, pode indicar a necessidade de melhorias no acesso e na qualidade do rastreamento nessas regiões. Embora a detecção de tumores maiores seja crucial para o tratamento de casos mais graves, ela também pode indicar que a detecção precoce não está sendo otimizada, o que coloca em risco a efetividade do tratamento e a sobrevivência das pacientes. Berg et al., (2018) destacam que a detecção de tumores em estágios avançados está frequentemente associada a falhas no rastreamento precoce, reforçando a necessidade de políticas públicas mais eficazes.

Em termos de estratégias a serem adotadas, os estados que se destacam na detecção precoce podem servir de modelo para outros, principalmente no que diz respeito à ampliação do acesso à mamografia, à conscientização sobre a importância do exame preventivo e à capacitação de profissionais da saúde. Para os estados com menor desempenho, é essencial realizar uma análise detalhada dos fatores que dificultam a implementação eficaz do rastreamento, seja pela falta de infraestrutura, questões socioeconômicas ou problemas logísticos no sistema de saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2021) recomenda a adoção de estratégias regionais para superar essas barreiras, incluindo a ampliação da cobertura de mamógrafos e a capacitação de profissionais.

Além disso, é importante ressaltar que os dados indicam que o aumento da cobertura de exames de mamografia pode ser uma medida eficaz na redução das taxas de câncer de mama em estágios mais avançados. O aprimoramento contínuo dos programas de rastreamento e a expansão do acesso ao exame são cruciais para garantir que mais mulheres recebam diagnósticos precoces, permitindo tratamentos mais eficazes e com melhores resultados. Pace e Keating (2014) destacam que o rastreamento mamográfico regular é uma das estratégias mais

eficazes para reduzir a mortalidade por câncer de mama, especialmente quando combinado com políticas de acesso universal.

Dessa forma, a melhoria da cobertura de rastreamento e o acesso universal à mamografia são fundamentais para a redução da mortalidade pelo câncer de mama no Brasil. A implementação de políticas públicas que priorizem a detecção precoce, a capacitação de profissionais e a superação de barreiras socioeconômicas será essencial para garantir que todas as mulheres tenham acesso a um diagnóstico precoce e a tratamentos eficazes.

A análise das taxas de mamografia por categorias de tamanho de lesões (Gráfico 32) apresenta taxas variáveis entre as unidades federativas indicam diferenças significativas na capacidade dos sistemas de saúde em diagnosticar as lesões em estágios iniciais, o que pode impactar diretamente as taxas de sobrevida das pacientes e a efetividade dos tratamentos (Instituto Nacional de Câncer - INCA, 2023; World Health Organization - WHO, 2020). A detecção precoce de tumores menores está associada a melhores prognósticos, menor necessidade de tratamentos agressivos e maior sobrevida (Siegel et al., 2022).

O Ceará se destaca com a maior taxa de detecção de lesões menores ou iguais a 10 mm (6.498,97), seguido de perto pelo Rio Grande do Norte (6.253,45) e Alagoas (4.124,16). Esses dados indicam que esses estados têm uma capacidade superior de detectar tumores em estágio inicial, quando as chances de tratamento eficaz e cura são mais altas. A detecção precoce de lesões pequenas é crucial para a efetividade do tratamento, pois permite intervenções menos invasivas e com melhores prognósticos (Freitas et al., 2019). A alta taxa de detecção no Ceará pode refletir um programa de rastreamento bem estruturado e eficiente, o que contribui para a redução da mortalidade por câncer de mama (INCA, 2023).

Além disso, o Ceará também se destaca nas lesões de tamanho intermediário (entre 11 e 20 mm), com uma taxa de 3.409,54, seguida pela Paraíba (3.322,68) e Bahia (3.053,01). Esses estados demonstram uma boa capacidade de identificar lesões que, embora ainda tratáveis, já podem representar um risco maior de complicações. A detecção precoce dessas lesões também é importante, pois o tratamento de tumores intermediários pode ser mais complexo, mas ainda oferece boas chances de sucesso se detectados a tempo (Sickles et al., 2013).

No que diz respeito às lesões de tamanho médio (entre 21 e 50 mm), a Paraíba lidera com a maior taxa de detecção (1.407,38), seguida pelo Ceará (1.332,49) e Maranhão (1.224,69). Essa faixa de lesões indica casos mais avançados, com maior risco de complicações, embora ainda passíveis de tratamento. O fato de a Paraíba registrar a maior taxa de detecção para essa categoria sugere que o estado tem um bom desempenho em identificar

casos que exigem uma abordagem terapêutica mais agressiva, embora com possibilidades de sucesso se tratados adequadamente (Freitas et al., 2019).

Em relação às lesões maiores que 50 mm, o Piauí apresentou a maior taxa de detecção (149,78), seguido pelo Maranhão (116,25) e Ceará (109,37). A detecção de tumores de maior tamanho é fundamental, pois esses casos geralmente indicam tumores mais avançados, que exigem tratamentos complexos e têm prognósticos mais desafiadores. Embora esses casos representem uma menor proporção do total de diagnósticos, sua detecção é essencial para garantir que as pacientes recebam o tratamento adequado e a tempo (Siegel et al., 2022).

Por outro lado, Sergipe apresentou taxas significativamente mais baixas, especialmente para lesões menores ou iguais a 10 mm e entre 11 a 20 mm. Esse dado sugere uma possível falha no alcance ou na eficiência do sistema de rastreamento no estado. A baixa taxa de detecção precoce pode indicar falhas nos programas de rastreamento ou em sua implementação, o que pode resultar em diagnósticos tardios e, consequentemente, em tratamentos menos eficazes (INCA, 2023; Santos et al., 2020).

Em termos de eficiência global, o Ceará continua a ser um modelo de boas práticas, com altas taxas de detecção de lesões tanto pequenas quanto intermediárias, o que pode estar relacionado a um programa de rastreamento eficaz e acessível. O Rio Grande do Norte e a Paraíba também demonstram bons desempenhos em termos de diagnóstico precoce, embora haja a necessidade de monitoramento contínuo para garantir que o rastreamento alcance toda a população-alvo de maneira equitativa (Freitas et al., 2019).

Em contraste, o Piauí apresenta um número relativamente maior de casos de lesões maiores que 50 mm, indicando que, apesar de detectar alguns casos avançados, o estado precisa aprimorar os programas de rastreamento para identificar tumores em estágios iniciais, quando o tratamento tem maior probabilidade de sucesso (INCA, 2023).

Portanto, os dados revelam um panorama variado em relação à detecção precoce do câncer de mama entre os estados brasileiros. Embora estados como o Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba apresentem boas taxas de detecção precoce, estados como Sergipe e Piauí necessitam de melhorias em seus programas de rastreamento. O fortalecimento das políticas de rastreamento, o aumento da cobertura e o aprimoramento da capacitação dos profissionais de saúde são medidas essenciais para garantir que mais mulheres sejam diagnosticadas em estágios iniciais, aumentando as chances de sucesso no tratamento e redução da mortalidade por câncer de mama (WHO, 2020; Santos et al., 2020).

BLOCO TEMÁTICO 3: PERFIL EPIDEMIOLÓGICO E DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NA REGIÃO NORDESTE

A análise da taxa de incidência do câncer de mama nos diferentes estados do Nordeste (Gráfico 21) apontam flutuações podem estar relacionadas a uma combinação de fatores, como mudanças nas políticas de rastreamento, alterações no acesso ao sistema de saúde, variações na conscientização da população e até fatores ambientais e socioeconômicos (Instituto Nacional de Câncer - INCA, 2023; World Health Organization - WHO, 2020). A detecção precoce e o acesso a tratamentos eficazes são fundamentais para reduzir a mortalidade por câncer de mama, mas as disparidades regionais ainda representam um desafio significativo (Siegel et al., 2022).

No Alagoas, a taxa de incidência de câncer de mama apresentou uma tendência geral de queda, passando de 5.323,19 casos a cada 100.000 mulheres em 2014 para 4.195,04 casos a cada 100.000 mulheres em 2023. No entanto, durante esse período, foram observadas variações anuais significativas, o que pode indicar a influência de diferentes políticas de saúde pública ou variações no acesso ao diagnóstico precoce. Embora a redução seja positiva, as flutuações anuais sugerem que o estado ainda enfrenta desafios no enfrentamento do câncer de mama, que precisam ser avaliados para identificar as causas dessas oscilações e buscar soluções para estabilizar a taxa de incidência em um nível mais baixo e constante (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020).

Pernambuco também apresentou uma queda acentuada na taxa de incidência, que passou de 27.457,90 em 2014 para 15.314,93 em 2023. Essa diminuição pode ser um reflexo de melhorias nas campanhas de conscientização e nos programas de rastreamento, mas, assim como em Alagoas, a variação ao longo dos anos indica que o impacto de tais medidas pode não ser uniforme. A discrepância na incidência também pode estar relacionada à variação no acesso ao diagnóstico precoce, que pode ser afetado por fatores regionais, como infraestrutura e distribuição de recursos de saúde (INCA, 2023; Boccolini & Souza Junior, 2016).

A Bahia apresentou uma taxa de incidência muito alta ao longo do período analisado, com valores superiores a 22.000 em diversos anos. O pico foi em 2018, com uma taxa de 25.466,35, mas os valores permaneceram próximos disso em outros anos. Esse padrão elevado e relativamente constante pode refletir tanto uma alta incidência real da doença quanto uma maior cobertura e eficácia nos programas de rastreamento. A alta taxa de incidência da Bahia também pode ser explicada por fatores como o aumento na conscientização sobre a importância

do diagnóstico precoce e a melhoria no acesso aos serviços de saúde, que podem ter levado a mais casos diagnosticados (Freitas et al., 2019; WHO, 2020).

Por outro lado, o Maranhão apresentou taxas de incidência consideravelmente mais baixas em comparação com os demais estados analisados, com algumas variações ao longo dos anos. Um pico significativo foi observado em 2020, quando a taxa atingiu 9.644,58. Esse aumento pode ser resultado de um evento pontual, como uma intensificação das campanhas de rastreamento ou melhorias no diagnóstico, ou ainda pode ser atribuído a uma alteração nos critérios de coleta de dados e nas metodologias de estimativa. A flutuação nos valores do Maranhão sugere que o estado ainda precisa melhorar o acesso à detecção precoce e ao tratamento, considerando sua taxa de incidência relativamente baixa (INCA, 2023; Santos et al., 2020).

No Ceará, a incidência de câncer de mama foi mais estável, com variações dentro de uma faixa mais estreita, oscilando entre 15.000 e 20.000 casos por ano. Essa estabilidade pode ser interpretada como um reflexo de um sistema de rastreamento eficiente e de uma maior regularidade nas práticas de diagnóstico e prevenção. A variação dentro de uma faixa mais controlada pode indicar uma boa gestão do monitoramento da saúde da mulher, com políticas públicas que permitem um acompanhamento contínuo e consistente (Freitas et al., 2019; WHO, 2020).

O estado de Sergipe apresentou taxas de incidência mais baixas em comparação com os outros estados, mas com uma estabilidade ao longo do período analisado, variando entre 3.500 e 4.000 casos por ano. A estabilidade nas taxas de Sergipe sugere que, apesar da incidência relativamente baixa, o estado possui uma taxa constante de diagnóstico, o que pode ser positivo em termos de detecção precoce, mas também indica a necessidade de intensificação das políticas de prevenção e rastreamento para tentar reduzir ainda mais essa taxa (INCA, 2023; Santos et al., 2020).

Os dados de incidência de câncer de mama indicam que, embora haja variações significativas entre os estados, fatores como programas de rastreamento, acesso ao diagnóstico precoce, conscientização pública e infraestrutura de saúde desempenham papéis essenciais no comportamento das taxas de incidência. Estados como a Bahia e o Ceará mostram que um rastreamento eficaz pode levar a uma maior taxa de diagnóstico, enquanto estados como Alagoas e Pernambuco ainda enfrentam desafios relacionados à estabilidade e ao controle da incidência ao longo do tempo. Já estados como Sergipe e Maranhão demonstram a necessidade de fortalecer suas estratégias de rastreamento para alcançar uma maior estabilidade

nas taxas de incidência e garantir que mais casos sejam detectados precocemente (WHO, 2020; Siegel et al., 2022).

A análise das taxas de APC e da AAPC revelou padrões distintos de variação nas taxas de incidência do câncer de mama entre 2014 e 2023, refletindo tanto oscilações significativas quanto tendências mais constantes (Gráfico 22), dependendo do estado. Essas variações podem estar associadas a fatores como mudanças nas políticas de rastreamento, acesso aos serviços de saúde, conscientização da população e avanços tecnológicos no diagnóstico (Instituto Nacional de Câncer - INCA, 2023; World Health Organization - WHO, 2020).

No Maranhão, as flutuações nas taxas anuais de mudança mostraram uma queda inicial de -7,08% entre 2014 e 2018, que não foi estatisticamente significativa, seguida por um aumento expressivo de 36,5% entre 2018 e 2021, que foi significativo. Essa variação pode estar relacionada a melhorias temporárias nos programas de rastreamento ou mudanças nas políticas de saúde pública. A queda de -3,13% entre 2021 e 2023, embora não significativa, sugere que a tendência de aumento observada pode ter estabilizado. A AAPC de 6,61%, com um aumento médio anual significativo, indica que, apesar das flutuações, o Maranhão apresenta uma tendência geral de crescimento na incidência de câncer de mama ao longo do período analisado (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020).

No Piauí, a taxa de APC entre 2014 e 2018 foi positiva (0,71%), mas sem significância estatística. A queda de -9,38% entre 2018 e 2021 foi estatisticamente significativa, o que sugere uma desaceleração no aumento da incidência, possivelmente devido a uma diminuição no diagnóstico precoce ou uma modificação nas políticas de saúde. No entanto, a recuperação observada entre 2021 e 2023, com uma APC de 9,56% significativa, pode indicar que o estado conseguiu reverter essa tendência negativa com melhorias nas estratégias de rastreamento. A AAPC para o período completo não foi estatisticamente significativa, indicando que não houve uma tendência clara de aumento ou diminuição na incidência ao longo de 2014-2023, sugerindo uma estabilidade geral na taxa de incidência (INCA, 2023; WHO, 2020).

O Ceará apresentou uma APC positiva de 4,25% entre 2014 e 2018, o que foi estatisticamente significativo, sugerindo um aumento na incidência de câncer de mama nesse período. No entanto, entre 2018 e 2023, a taxa de APC caiu significativamente (-5,20%), o que pode ser atribuído a uma série de fatores, como melhorias nas políticas de prevenção ou uma diminuição na detecção devido a mudanças nos programas de rastreamento. A AAPC negativa de -1,11%, com significância estatística, reflete uma tendência geral de diminuição na incidência do câncer de mama ao longo de 2014-2023, sugerindo que, apesar do aumento no

início do período, a taxa de incidência foi reduzida no longo prazo (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020).

No Rio Grande do Norte, a APC foi negativa (-2,13%) entre 2014 e 2018, mas não significativa. A recuperação significativa observada entre 2018 e 2023, com uma APC de 12,67%, sugere uma melhoria substancial nas taxas de detecção e diagnóstico. A AAPC positiva e significativa de 5,83% reflete um crescimento médio anual na incidência de câncer de mama, indicando uma tendência de aumento nas taxas de diagnóstico ao longo do período analisado, o que pode ser consequência de uma intensificação nas políticas de rastreamento (INCA, 2023; WHO, 2020).

A Paraíba apresentou uma APC negativa de -4,20% entre 2014 e 2019, que foi estatisticamente significativa, mas, de 2019 a 2023, não houve variação significativa, refletindo uma estabilidade nas taxas de incidência. A AAPC negativa e significativa de -3,21% sugere uma tendência de declínio contínuo na incidência de câncer de mama ao longo do período de 2014 a 2023, indicando que, apesar da estabilidade recente, o estado apresenta uma redução na taxa de incidência a longo prazo (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020).

Em Pernambuco, a APC para o período completo de 2014 a 2023 foi negativa (-5,73%) e altamente significativa, assim como a AAPC, que também foi negativa e significativa. Isso indica uma tendência constante de declínio na incidência de câncer de mama ao longo do período analisado, refletindo possivelmente uma melhora nas estratégias de rastreamento e um possível efeito da conscientização e das políticas de prevenção (INCA, 2023; WHO, 2020).

As taxas de APC e AAPC em Alagoas e Sergipe não apresentaram significância estatística, o que sugere uma relativa estabilidade nas taxas de incidência ao longo do período de 2014 a 2023. Esse padrão pode indicar que, embora não haja uma tendência clara de aumento ou diminuição, os estados mantêm uma taxa de incidência relativamente constante, o que pode ser resultado de uma situação estável em termos de diagnóstico e rastreamento, mas também pode sugerir uma falta de avanços significativos (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020).

Finalmente, a Bahia apresentou um padrão de variação mais complexo. A APC positiva de 8,47% entre 2014 e 2018 foi seguida por uma queda significativa de -5,15% entre 2018 e 2021. A APC de 2021 a 2023 foi positiva, mas sem significância estatística. A AAPC de 2,60%, com alta significância estatística, reflete uma tendência geral de crescimento, apesar das flutuações nos anos intermediários. Esse comportamento sugere que, embora tenha ocorrido um aumento inicial significativo, o estado enfrentou desafios na manutenção dessa tendência e está passando por oscilações que precisam ser monitoradas para garantir um crescimento sustentável nas taxas de diagnóstico precoce (INCA, 2023; WHO, 2020).

As variações nas taxas de incidência do câncer de mama nos estados analisados revelam tanto tendências de crescimento quanto de declínio, com flutuações significativas em certos períodos. A AAPC foi útil para identificar tendências de longo prazo, mostrando um crescimento contínuo em alguns estados, como o Maranhão e o Rio Grande do Norte, enquanto outros, como Pernambuco e Paraíba, apresentaram uma tendência de declínio. Estados como Alagoas e Sergipe mostraram estabilidade, enquanto a Bahia apresentou uma combinação de crescimento e queda. Esses padrões indicam que políticas de rastreamento e prevenção, bem como melhorias no diagnóstico precoce, desempenham papéis cruciais nas flutuações das taxas de incidência, sendo necessário um acompanhamento constante para otimizar as estratégias de enfrentamento ao câncer de mama (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020).

A análise da incidência de câncer de mama em mulheres de diferentes faixas etárias (Gráfico 23) entre 2014 e 2023 no Nordeste do Brasil revela padrões claros de aumento de casos, com destaque para as faixas etárias mais avançadas. Esse aumento progressivo reflete uma combinação de fatores, incluindo o envelhecimento da população, a melhoria na detecção precoce por meio de campanhas de rastreamento, e a influência de fatores ambientais e comportamentais. Estudos epidemiológicos, como os conduzidos pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), corroboram que o câncer de mama é o tipo de câncer mais comum entre mulheres no Brasil, com taxas de incidência crescentes, especialmente nas regiões Nordeste e Sudeste (INCA, 2023).

A faixa etária de 40 a 59 anos apresentou o maior número absoluto de casos, consolidando-se como o grupo com o maior aumento ao longo do período. Em 2014, foram registrados 2.078 casos, enquanto em 2023, esse número subiu para 8.317 casos. Esse crescimento pode ser atribuído, em parte, à intensificação das campanhas de rastreamento, como a mamografia, recomendada a partir dos 40 anos, embora a recomendação seja a partir dos 50 anos (Inca, 2021). Além disso, há um movimento legislativo em curso para a antecipação da idade de início do rastreamento mamográfico pelo SUS para 40 anos. Atualmente, duas propostas tramitam no Congresso Nacional: o Projeto de Lei 184/2025, na Câmara dos Deputados, e o Projeto de Lei 499/2025, no Senado Federal. Ambos os projetos propõem a realização obrigatória da mamografia para mulheres a partir dos 40 anos, com o objetivo de ampliar a detecção precoce e reduzir a mortalidade por câncer de mama. Essa mudança é respaldada por evidências que indicam maiores taxas de diagnóstico em estágios iniciais da doença nessa faixa etária, o que pode impactar positivamente na sobrevida das pacientes e na redução de custos com tratamentos mais avançados (Brasil, 2025).

A mamografia é reconhecida como uma ferramenta eficaz para a detecção precoce do câncer de mama, conforme evidenciado por estudos como o de Migowski et al., (2018), que destacam a redução da mortalidade por câncer de mama em mulheres submetidas a programas de rastreamento. Além disso, o câncer de mama tem maior prevalência nessa faixa etária, sendo uma das principais causas de mortalidade por câncer entre mulheres dessa idade (INCA, 2023).

A faixa etária de 10 a 29 anos apresentou uma taxa de incidência muito baixa, com apenas 45 (0,08%) casos em 2014 e 430 (0,36%) casos em 2023. Embora o número absoluto de casos tenha aumentado, essa faixa etária continua a representar uma pequena proporção do total de casos. O câncer de mama em mulheres jovens é menos comum, mas o aumento gradual no número de diagnósticos pode estar relacionado ao aumento da conscientização sobre a doença, que incentivou mais mulheres a buscar atendimento médico para investigações, mesmo em idades mais precoces. Estudos como o de Anders et al., (2009) sugerem que o câncer de mama em mulheres jovens tende a ser mais agressivo e está associado a fatores genéticos, como mutações no gene BRCA.

Na faixa etária de 30 a 39 anos, a incidência aumentou de 347 (9,4%) casos em 2014 para 1.689 (10,2%) casos em 2023. Esse aumento pode ser parcialmente explicado pelo melhor acesso a exames preventivos e à maior conscientização sobre os fatores de risco, como histórico familiar e genética. Embora o câncer de mama seja mais prevalente em mulheres mais velhas, o aumento nas taxas de incidência em mulheres mais jovens pode ser indicativo de uma detecção mais eficaz e de um diagnóstico mais precoce. A detecção precoce é crucial, pois o tratamento em estágios iniciais está associado a melhores prognósticos, conforme destacado por Smith et al. (2015).

A faixa etária de 50 a 59 anos apresentou a maior incidência em termos absolutos, com 1.026 (27,8%) casos em 2014 e 4.400 (26,7%) casos em 2023. Esse aumento reflete a combinação do envelhecimento populacional com a maior prevalência do câncer de mama nessa faixa etária. As mulheres dessa idade são frequentemente diagnosticadas em estágios mais avançados, embora o rastreamento precoce tenha mostrado que a detecção de câncer em estágios iniciais pode ser mais eficaz em termos de tratamento e cura. Estudos como o de Berry et al. (2005) destacam que o rastreamento mamográfico regular pode reduzir a mortalidade por câncer de mama em até 30% em mulheres com 50 anos ou mais.

A faixa etária de 60 a 69 anos também apresentou um aumento significativo, com 744 (20,2%) casos em 2014 e 3.414 (20,7%) casos em 2023. Isso reflete não só o envelhecimento da população, mas também o fato de que o risco de desenvolver câncer de mama aumenta com a idade. Com o aumento da expectativa de vida, mais mulheres atingem idades em que o câncer

de mama é mais prevalente, o que resulta em um aumento natural da incidência. Estudos como o de DeSantis et al., (2019) mostram que o risco de câncer de mama dobra a cada década até os 70 anos.

A faixa etária de 70 a 79 anos teve a menor incidência, mas ainda assim, houve um aumento significativo de 350 (9,5%) casos em 2014 para 1.755 (10,6%) casos em 2023. Esse aumento pode ser interpretado como um reflexo do envelhecimento da população e das melhorias nos cuidados com a saúde, que permitem que as mulheres vivam mais tempo, mas também estejam mais suscetíveis ao desenvolvimento de doenças crônicas como o câncer. Estudos como o de Yancik et al., (2001) destacam que o envelhecimento é um dos principais fatores de risco para o câncer de mama.

A faixa etária acima de 79 anos, embora apresentando o menor número absoluto de casos, também demonstrou um aumento substancial, de 115 (3,1%) casos em 2014 para 794 (4,8%) casos em 2023. Este aumento é uma consequência direta do envelhecimento populacional e da maior longevidade das mulheres, já que o risco de câncer de mama continua a crescer com a idade. Estudos como o de Schonberg et al., (2014) sugerem que mulheres idosas podem se beneficiar de estratégias de rastreamento personalizadas, considerando a expectativa de vida e as comorbidades.

O aumento progressivo na incidência de câncer de mama nas diferentes faixas etárias, especialmente nas faixas etárias mais avançadas, reflete tanto o envelhecimento da população feminina quanto os avanços nos métodos de rastreamento e diagnóstico precoce. Embora a maior incidência seja observada nas faixas etárias de 40 a 59 anos, as mulheres em idades mais jovens também apresentam aumentos nas taxas de diagnóstico, o que pode ser atribuído a uma maior conscientização sobre a doença e ao melhor acesso a cuidados médicos. O aumento observado nas faixas etárias mais avançadas, como as de 60 a 69 anos e 70 a 79 anos, está diretamente relacionado ao envelhecimento da população e à maior longevidade. Esses dados destacam a importância de continuar a investir em políticas de rastreamento e prevenção, especialmente para as faixas etárias mais vulneráveis, e de considerar os fatores demográficos ao planejar estratégias de saúde pública para o câncer de mama.

A análise das modalidades terapêuticas (Gráfico 24) utilizadas no tratamento do câncer de mama entre 2014 e 2023 revela tendências claras no uso de diferentes abordagens terapêuticas, com destaque para a quimioterapia e o tratamento combinado (cirurgia e quimioterapia), que mostraram aumentos notáveis ao longo do período, enquanto a cirurgia e a radioterapia apresentaram variações menos pronunciadas. Essas tendências refletem a evolução do conhecimento científico, as mudanças nas diretrizes clínicas e os avanços tecnológicos no

tratamento do câncer de mama, além de fatores contextuais, como a pandemia de COVID-19, que impactou o acesso a serviços de saúde.

A cirurgia manteve-se como uma das modalidades mais utilizadas no tratamento do câncer de mama, apresentando uma leve diminuição ao longo do período analisado, com 1.136 casos registrados em 2014 e 1.121 em 2023. Essa estabilidade nas intervenções cirúrgicas sugere que a cirurgia continua a ser o tratamento inicial preferencial, especialmente para tumores em estágios iniciais ou localizados (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020). O leve declínio observado entre 2020 e 2022 pode estar associado a mudanças nas abordagens terapêuticas, como o aumento na utilização de terapias sistêmicas, por exemplo, a quimioterapia, ou ainda às restrições impostas pela pandemia de COVID-19, que impactaram o acesso e a realização de procedimentos cirúrgicos (Silva et al., 2021; Oliveira et al., 2022).

A quimioterapia apresentou um aumento significativo ao longo do período, passando de 2.074 casos em 2014 para 9.977 casos em 2023. Esse crescimento reflete a crescente utilização da quimioterapia, particularmente em casos mais avançados de câncer de mama, onde a terapia sistêmica se torna essencial para o controle da doença. A evolução das terapias quimioterápicas, com novos protocolos e medicamentos mais eficazes, pode ter contribuído para esse aumento. Estudos como o de Cardoso et al. (2019) destacam que a quimioterapia neoadjuvante (administrada antes da cirurgia) tem sido cada vez mais utilizada para reduzir o tamanho do tumor e permitir cirurgias menos invasivas, além de melhorar os resultados oncológicos.

A radioterapia também apresentou um aumento ao longo do período, passando de 5 casos em 2014 para 627 casos em 2023. Embora o número absoluto de casos tenha aumentado de forma gradual, a radioterapia continua a ser uma modalidade importante, especialmente para tumores localizados ou após a cirurgia. A variação considerável ao longo dos anos pode refletir a evolução dos protocolos terapêuticos e as diretrizes clínicas, além do aprimoramento na tecnologia de radiação, que permitiu tratamentos mais eficazes e com menos efeitos colaterais. Estudos como o de Smith et al. (2016) mostram que a radioterapia adjuvante reduz significativamente o risco de recidiva local em pacientes submetidas à cirurgia conservadora da mama.

O uso combinado de cirurgia e quimioterapia, embora ainda pequeno em termos absolutos (de 0 casos em 2014 para 28 casos em 2023), mostra uma tendência crescente ao longo do período. Esse aumento sugere que, com a evolução do conhecimento clínico e o desenvolvimento de tratamentos mais integrados, o uso de abordagens terapêuticas combinadas tem se tornado mais comum, especialmente em casos de câncer de mama mais agressivo ou com metástases. O tratamento combinado é geralmente recomendado para tumores de maior

risco, nos quais tanto a remoção do tumor quanto a quimioterapia adjuvante são necessárias para reduzir o risco de recidiva. Estudos como o de *Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group* (EBCTCG, 2018) demonstram que a combinação de cirurgia e quimioterapia adjuvante reduz significativamente a mortalidade e a recidiva em pacientes com câncer de mama.

Os dados apresentados mostram uma evolução nas modalidades terapêuticas para o tratamento do câncer de mama entre 2014 e 2023, com destaque para o aumento significativo do uso de quimioterapia, refletindo as mudanças nos protocolos terapêuticos e na abordagem do tratamento de casos mais avançados da doença. A cirurgia continua sendo uma modalidade fundamental no tratamento do câncer de mama, embora tenha apresentado uma leve diminuição em sua utilização ao longo do período analisado. A radioterapia, por sua vez, demonstrou um crescimento gradual, mantendo-se como um tratamento importante, especialmente no contexto pós-operatório (Freitas et al., 2019; Santos et al., 2020). O aumento no uso de tratamentos combinados, como a associação de cirurgia, radioterapia e terapias sistêmicas, sugere uma maior integração das modalidades terapêuticas, refletindo os avanços no manejo do câncer de mama e a busca por abordagens mais eficazes (Silva et al., 2021; Oliveira et al., 2022).

Esses dados reforçam a importância de um tratamento personalizado, que considere as características específicas do tumor e da paciente, adaptando-se às opções terapêuticas mais modernas e eficazes disponíveis. A combinação de diferentes modalidades de tratamento tem se mostrado essencial para melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida das pacientes, destacando a necessidade de estratégias terapêuticas integradas e individualizadas (Santos et al., 2020; Silva et al., 2021).

Os resultados mostraram uma redução significativa nas tendências (Gráfico 25) taxas de cirurgia para o câncer de mama ao longo do período analisado, com uma diminuição acentuada entre 2018 e 2021, seguido por uma desaceleração da queda nos anos mais recentes (2021-2023). Essa diminuição na taxa de cirurgia pode refletir a mudança nas abordagens terapêuticas, como o aumento do uso de terapias sistêmicas e opções menos invasivas. A cirurgia, apesar de ser uma modalidade central no tratamento do câncer de mama, tem sido cada vez mais complementada por tratamentos alternativos e mais conservadores, como a terapia neoadjuvante e a radioterapia. O impacto dessas mudanças pode ter sido amplificado pela pandemia de COVID-19, que afetou diretamente os serviços de saúde e a capacidade de realizar cirurgias eletivas, uma possibilidade a ser considerada.

Em contraste, a quimioterapia apresentou uma estabilidade nas taxas de uso, sem variações significativas. Isso sugere que, embora a quimioterapia continue sendo uma das principais modalidades de tratamento para o câncer de mama, sua aplicação permanece

constante ao longo do tempo, sem uma mudança substancial no número de pacientes que recebem este tratamento.

Por fim, a modalidade de “sem informação” sobre o tratamento apresentou um aumento expressivo ao longo do período, o que pode indicar problemas no registro de dados ou uma crescente preocupação com a falta de informações no sistema de saúde. A falta de dados sobre o tratamento de pacientes pode ter várias implicações, incluindo dificuldades para monitorar a eficácia do tratamento e para planejar políticas públicas de saúde mais eficazes.

Portanto, enquanto a cirurgia apresenta uma redução, a quimioterapia permanece estável e a falta de informação sobre o tratamento surge como um ponto crítico que precisa ser abordado para garantir um acompanhamento adequado e transparente das pacientes com câncer de mama.

A análise dos dados de estadiamento do câncer de mama entre 2014 e 2023 (Gráfico 26) revela um padrão de aumento constante em várias categorias de estadiamento, o que sugere uma maior detecção de casos, tanto em estágios iniciais quanto mais avançados. O estadiamento é um fator crucial para determinar o tratamento adequado e o prognóstico das pacientes, permitindo uma compreensão mais aprofundada sobre a evolução da doença ao longo do tempo. Esses dados refletem avanços nas técnicas de diagnóstico, na conscientização da população e no acesso a programas de rastreamento, mas também destacam desafios persistentes no manejo de casos avançados.

A categoria 0, que representa o câncer de mama não invasivo (*in situ*), apresentou um aumento substancial ao longo do período, com 11 casos em 2014, passando para 309 em 2023. Esse aumento é indicativo de avanços na detecção precoce do câncer de mama, especialmente devido ao aumento dos programas de rastreamento e conscientização da população. O diagnóstico precoce de câncer *in situ* é extremamente relevante, pois este tipo de câncer tem um prognóstico excelente e, quando tratado adequadamente, pode ser curado com mínima intervenção. Estudos como o de Virnig *et al.* (2010) destacam que a detecção de câncer *in situ* por meio de mamografia está associada a uma redução significativa na mortalidade por câncer de mama.

O aumento significativo na categoria 1, de 373 casos em 2014 para 1.638 casos em 2023, reflete a tendência crescente de detecção precoce, com tumores pequenos que têm uma boa chance de tratamento eficaz. Este crescimento é um reflexo direto dos avanços nas técnicas de diagnóstico, como a mamografia e outros exames de imagem, além da maior adesão ao rastreamento populacional. O aumento contínuo nessa categoria é um indicativo de que as estratégias de diagnóstico precoce têm sido bem-sucedidas em identificar os casos em estágios iniciais, o que contribui para melhores taxas de cura e sobrevida. Estudos como o de Berry *et*

al. (2005) mostram que o rastreamento mamográfico regular pode reduzir a mortalidade por câncer de mama em até 30% em mulheres com 50 anos ou mais.

A categoria 2, que abrange os casos de câncer de mama localmente avançado, também apresentou um aumento gradual, de 949 casos em 2014 para 3.208 em 2023. Esse crescimento reflete a progressão da doença em pacientes que, apesar de identificados em estágios iniciais, não tiveram um controle eficaz do tumor, ou que o câncer se disseminou localmente para os tecidos adjacentes. O aumento contínuo nessa categoria sugere que, apesar das melhorias na detecção precoce, ainda há um número considerável de pacientes diagnosticados com câncer em estágios intermediários, o que pode indicar a necessidade de intervenções terapêuticas mais agressivas. Estudos como o de Hortobagyi et al. (2016) destacam a importância de terapias combinadas, como quimioterapia neoadjuvante, para reduzir o tamanho do tumor antes da cirurgia.

A categoria 3, que descreve os casos de câncer de mama com envolvimento de tecidos adjacentes e linfonodos, teve um aumento notável de 535 casos em 2014 para 4.484 casos em 2023. Esse aumento substancial pode ser interpretado como um reflexo do aumento na detecção de tumores mais avançados, que talvez não tenham sido diagnosticados em estágios iniciais ou que avançaram rapidamente. A identificação crescente de casos em estágios mais avançados pode indicar a complexidade do tratamento, que envolve terapias mais intensivas, como quimioterapia e radioterapia, além de cirurgias mais invasivas. Isso também pode sugerir desafios no acesso a cuidados preventivos e tratamentos iniciais mais eficazes. Estudos como o de DeSantis et al. (2019) mostram que o câncer de mama em estágios avançados está associado a menores taxas de sobrevida em comparação com estágios iniciais.

A categoria 4, que representa os casos metastáticos, também apresentou aumento, subindo de 211 casos em 2014 para 993 casos em 2023. Embora o número de casos seja menor em relação aos outros estágios, o crescimento gradual ao longo dos anos destaca a progressão do câncer para estágios mais avançados, onde o tratamento se torna mais desafiador e o prognóstico é mais reservado. O aumento nessa categoria também pode refletir melhorias nos métodos de detecção e monitoramento, permitindo a identificação de metástases em fases mais precoces do câncer. Estudos como o de Cardoso et al. (2018) destacam que o tratamento do câncer de mama metastático tem evoluído com o desenvolvimento de terapias-alvo e imunoterapias, que podem melhorar a qualidade de vida e a sobrevida das pacientes.

A categoria "Não se aplica", que inclui os casos em que o estadiamento não foi determinado, diminuiu ligeiramente ao longo do período de 1.136 casos em 2014 para 1.121 casos em 2023. Essa redução pode ser atribuída a melhorias no processo de estadiamento e no

acesso aos exames necessários para determinar a extensão do câncer, refletindo avanços na gestão clínica dos casos de câncer de mama. Estudos como o de Brawley (2017) destacam que a precisão no estadiamento é fundamental para o planejamento terapêutico e o prognóstico das pacientes.

Em outros estados brasileiros, como São Paulo e Rio de Janeiro, a cobertura do rastreamento mamográfico e o acesso a tratamentos especializados são mais amplos, resultando em taxas mais altas de detecção precoce e menores taxas de diagnósticos em estágios avançados. No entanto, estados do Norte e Nordeste, como Pará e Maranhão, ainda enfrentam desafios significativos, com altas taxas de diagnósticos tardios e menor acesso a terapias avançadas (Freitas et al., 2019).

Globalmente, países como os Estados Unidos, Canadá e nações da Europa Ocidental têm taxas mais altas de detecção precoce, graças a programas de rastreamento bem estabelecidos e acesso universal a cuidados de saúde. Em contraste, países em desenvolvimento, como Índia e nações africanas, enfrentam desafios semelhantes aos do Nordeste brasileiro, com altas taxas de diagnósticos em estágios avançados e menor acesso a tratamentos inovadores (Cardoso et al., 2018).

A análise dos dados de estadiamento do câncer de mama entre 2014 e 2023 revela avanços importantes na detecção precoce, especialmente em estágios iniciais da doença, como nas categorias 0 e 1. No entanto, as categorias de estágios mais avançados (2, 3 e 4) também apresentam aumentos significativos, indicando que, apesar dos avanços no diagnóstico precoce, ainda há um número expressivo de casos diagnosticados em estágios intermediários e avançados. Esse aumento nas categorias mais avançadas pode refletir tanto o crescimento do número de casos quanto a complexidade da doença, exigindo um acompanhamento constante das políticas de rastreamento, conscientização e acesso ao tratamento adequado. A diminuição nas classificações "Não se aplica" sugere também uma melhoria no estadiamento e na precisão do diagnóstico. Esses dados sublinham a importância de estratégias contínuas para a detecção precoce e o manejo efetivo do câncer de mama, visando reduzir a mortalidade e melhorar a sobrevida das pacientes.

BLOCO TEMÁTICO IV: LEI DOS 60 DIAS: DESAFIOS E DESIGUALDADES NO DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NO NORDESTE BRASILEIRO

A análise dos dados em comparação com a Lei 12.732/2012, conhecida como Lei dos 60 Dias, que estabelece um prazo máximo de 60 dias para que pacientes diagnosticados com câncer iniciem o tratamento, revela informações cruciais sobre a eficácia dos serviços de saúde em diversos estados brasileiros. A lei tem como objetivo garantir a agilidade no atendimento e na iniciação do tratamento, uma vez que o tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento é um fator crítico para o sucesso terapêutico e a sobrevivência dos pacientes (Instituto Nacional de Câncer - INCA, 2023; World Health Organization - WHO, 2020). No entanto, a realidade observada nos estados, conforme a análise dos tempos de coleta, entrega de resultados e realização de exames (Tabela 15), indica que, embora haja progressos, ainda existem desafios significativos.

A análise do tempo de coleta, tempo de resultado e tempo de exame para os exames histopatológicos (Tabela 9) e citológicos (Tabela 10) nos estados do Nordeste revela informações cruciais sobre a eficácia do sistema de saúde no cumprimento das diretrizes legais e no atendimento oportuno às pacientes com suspeita ou diagnóstico de câncer.

Os dados de coleta histopatológica revelam que muitos estados apresentam tempos de coleta que ultrapassam os 30 dias. Estados como Pernambuco (0,8%), Bahia (1,9%) e Ceará (1,1%) têm um volume significativo de exames que ultrapassam o intervalo de 30 dias, o que pode ser indicativo de atrasos logísticos e problemas na infraestrutura do sistema de saúde. Por exemplo, em Pernambuco, com 39.460 exames, a maioria dos exames de coleta histológica é realizada em até 30 dias, mas ainda assim, uma parte significativa da população enfrenta atrasos consideráveis. O atraso nas coletas pode resultar em demoras no diagnóstico, comprometendo o início do tratamento e, em casos mais graves, reduzindo as chances de cura.

Esses atrasos nos exames têm impacto direto na rapidez com que as pacientes recebem a confirmação do diagnóstico e, conseqüentemente, iniciam o tratamento. No entanto, ao se analisar o tempo entre a coleta e a liberação do laudo, é possível observar que os tempos superiores a 60 dias são frequentes em muitos estados, (Pernambuco (32,5%), Bahia (23,5%), Piauí (30,4%), Paraíba (24,4%), os demais estados possuem uma taxa inferior a 20%) o que coloca em risco o cumprimento da legislação e compromete a qualidade do atendimento à saúde da mulher.

Em relação ao tempo de coleta de exames da mamografia, observa-se que, embora a maioria dos estados consiga realizar a coleta dentro dos prazos previstos pela Lei do Câncer, um número expressivo de exames ultrapassa o limite de 30 dias. Na Bahia, por exemplo, cerca de 22% dos exames realizados ultrapassaram os 30 dias, enquanto no Ceará, 21% dos exames também excederam esse prazo. Esse atraso nas coletas impacta diretamente na eficácia

do diagnóstico e no tempo necessário para iniciar o tratamento, o que pode afetar negativamente o prognóstico do paciente (Santos et al., 2020; Freitas et al., 2019). Estudos mostram que atrasos superiores a 30 dias no diagnóstico estão associados a um aumento na mortalidade por câncer, especialmente em tumores de crescimento rápido, como o câncer de mama e colorretal (Richards et al., 1999).

O tempo de entrega dos resultados também apresenta distorções preocupantes. Em estados como o Ceará e a Paraíba, mais de 30% dos resultados dos exames demoraram mais de 30 dias para serem entregues. Na Paraíba, mais da metade dos exames estão fora do prazo, o que implica em um risco significativo de atraso na iniciação do tratamento. Além disso, um número considerável de resultados foi entregue com mais de 60 dias, o que configura uma violação direta da legislação e uma falha na prestação de serviços essenciais à saúde pública (INCA, 2023). A demora na entrega de resultados pode ser atribuída à falta de infraestrutura adequada, à escassez de profissionais qualificados e à gestão ineficiente dos processos de diagnóstico (Boccolini & Souza Junior, 2016).

O tempo total de exame, que se refere ao período entre a realização do exame e o início do tratamento, também revela dados preocupantes. Apesar de estados como o Piauí apresentarem bons resultados, com uma porcentagem muito baixa de exames realizados após 60 dias, estados como a Bahia e o Ceará têm uma parcela significativa de exames ultrapassando esse prazo, com até 42% dos exames realizados com atraso superior a 60 dias. Esse fator compromete de forma direta a execução da Lei do Câncer, pois o tratamento não pode ser iniciado no prazo estipulado, prejudicando as chances de cura e o sucesso terapêutico (Freitas et al., 2019; WHO, 2020). A literatura científica reforça que atrasos no início do tratamento estão associados a piores desfechos clínicos, incluindo menor sobrevida e maior risco de progressão da doença (Hanna et al., 2020).

Estados como Ceará, Bahia e Paraíba enfrentam maiores dificuldades nesse contexto, o que demanda a implementação de medidas que busquem a redução do tempo de coleta, entrega de resultados e início do tratamento. Entre as soluções propostas estão a ampliação da capacidade de diagnóstico, melhorias na infraestrutura dos serviços de saúde e maior eficiência na gestão dos processos (INCA, 2023; WHO, 2020).

É fundamental que os gestores de saúde e as autoridades públicas se dediquem a otimizar esses processos, não apenas para atender às exigências legais, mas também para garantir que os pacientes recebam o tratamento necessário dentro do período recomendado, melhorando suas chances de sucesso e, conseqüentemente, seus prognósticos de recuperação. A implementação de políticas públicas que priorizem a equidade no acesso aos serviços de saúde e a qualidade

do atendimento é essencial para reduzir as disparidades regionais e garantir que todos os pacientes com câncer tenham acesso a um tratamento oportuno e eficaz (Santos et al., 2020; Freitas et al., 2019).

A análise dos dados apresentados na Tabela 16 e no Gráfico 20 revela variações significativas nos tempos de coleta, liberação de resultados e tempo total de exame para mamografias em diferentes estados do Nordeste brasileiro. Essas variações refletem tanto as características regionais quanto as condições de infraestrutura e organização dos serviços de saúde, além de eventos externos, como a pandemia de COVID-19, que impactaram profundamente os sistemas de saúde.

Os dados mostram que Alagoas teve a maioria das coletas realizadas no intervalo de 0 a 10 dias (513), indicando uma relativa agilidade no processo de coleta. No entanto, a Bahia, estado com o maior número de mulheres diagnosticadas, apresentou uma quantidade significativa de coletas no intervalo de mais de 30 dias (148), sugerindo desafios logísticos e de infraestrutura. Esses achados estão alinhados com estudos como o de Viacava et al., (2018), que destacam que regiões com maior demanda por serviços de saúde frequentemente enfrentam sobrecarga nos sistemas de diagnóstico, levando a atrasos na coleta e liberação de resultados.

O Ceará e o Maranhão apresentaram uma distribuição mais equilibrada entre os intervalos de tempo, enquanto estados como Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe tiveram números menores de coletas, possivelmente refletindo uma menor capacidade de processamento de exames. A pesquisa de Mendes (2011) ressalta que a falta de integração entre os diferentes níveis de atenção à saúde pode comprometer a eficiência dos processos de diagnóstico e tratamento, especialmente em regiões com menor infraestrutura.

Na categoria “Intervenção do Resultado”, Alagoas apresentou a maioria dos resultados liberados dentro de 0 a 10 dias (415), mas também um número expressivo no intervalo de 11 a 20 dias (86). A Bahia, por sua vez, mostrou uma grande variação, com 333 casos no intervalo de 0 a 10 dias, mas também 191 casos em mais de 30 dias. Essa disparidade pode estar relacionada à alta demanda por serviços de saúde em estados populosos, como a Bahia, que enfrentam desafios adicionais na gestão de recursos. Estudos como o de Guerra et al., (2018) destacam que atrasos na liberação de resultados podem comprometer o diagnóstico precoce e o tratamento adequado do câncer de mama, impactando negativamente os desfechos clínicos.

O tempo total de exame, que inclui tanto a coleta quanto a liberação de resultados, revelou que Alagoas completou 517 exames dentro de 30 dias, com apenas 5 exames demorando mais de 60 dias. Em contraste, a Bahia teve 543 exames completados dentro de 30 dias, mas também 174 exames demorando mais de 60 dias. O Maranhão, apesar de um número

significativo de exames realizados em até 30 dias (118), também apresentou 114 exames com mais de 60 dias. Esses dados sugerem que, embora alguns estados tenham avançado na agilidade dos processos, desafios persistentes na logística e na infraestrutura ainda precisam ser superados. A pesquisa de Richards et al. (1999) reforça que atrasos no diagnóstico e tratamento do câncer de mama estão associados a piores desfechos clínicos, incluindo menor sobrevida e maior mortalidade.

Os dados apresentados no Gráfico 8 revelam tendências temporais significativas nos intervalos de coleta, liberação de resultados e tempo total de exame. A análise desses indicadores é crucial para compreender a eficiência do sistema de saúde, especialmente em relação à agilidade no diagnóstico e tratamento de doenças, onde o tempo é um fator crítico para o prognóstico (Leite, Ruhnke; Valejo, 2021)

O intervalo de coleta refere-se ao tempo, em dias, entre a coleta do exame e sua chegada ao laboratório de análise. No período de 0-10 dias, observou-se um aumento no tempo de coleta entre 2014 e 2020 ($APC = 0,3029$), seguido por uma redução acentuada entre 2020 e 2023 ($APC = -1,0020$). A AAPC para todo o período (2014-2023) foi de $-0,134$, indicando uma leve tendência de diminuição no tempo de coleta. Esse padrão pode estar relacionado a melhorias na logística de transporte de amostras ou à implementação de políticas públicas voltadas para a agilização do processo de coleta. No entanto, a redução mais expressiva após 2020 pode refletir impactos da pandemia de COVID-19, que forçou a reorganização dos sistemas de saúde e a priorização de serviços essenciais (Tachibana et al., 2021).

Para intervalos de 11-21 dias e acima de 30 dias, houve quedas drásticas no APC entre 2014 e 2020 ($-6,4480$ e $-7,1181$, respectivamente), seguidas por aumentos expressivos entre 2020 e 2023 ($23,0450$ e $25,6725$, respectivamente). Essas variações podem indicar uma inicial melhoria na eficiência do sistema, seguida por um retrocesso durante a pandemia, quando os recursos foram desviados para o enfrentamento da crise sanitária. A média anual (AAPC) para períodos acima de 30 dias foi de $2,7309$, mas sem significância estatística, sugerindo que essas mudanças podem não refletir uma tendência consistente.

O intervalo de resultado corresponde ao tempo, em dias, entre a entrada da amostra no laboratório e a liberação do laudo. Para o período de 0-10 dias, o APC foi de $0,1806$, indicando estabilidade, mas sem significância estatística. Isso sugere que, apesar das flutuações, não houve mudanças significativas na eficiência dos laboratórios para liberar resultados em curto prazo. Para intervalos de 11-21 dias e 21-30 dias, os APCs foram negativos ($-4,4809$ e $-2,6062$, respectivamente), mas também sem significância estatística, indicando uma possível tendência de melhoria, porém não conclusiva.

Já para períodos acima de 30 dias, houve um pequeno aumento no APC (3,9732), mas sem significância estatística ($p = 0,078784$). Esse achado pode refletir desafios persistentes na capacidade dos laboratórios de processar amostras complexas ou em grande volume, especialmente em contextos de sobrecarga do sistema de saúde.

O tempo total de exame corresponde ao intervalo, em dias, entre a coleta da amostra e a liberação do laudo. Para exames com duração de até 30 dias, houve uma leve diminuição no tempo (APC = -3,3145), mas sem significância estatística. Isso pode indicar uma melhoria marginal na eficiência do processo como um todo, embora não suficiente para impactar significativamente o sistema.

Para exames com duração de 31-60 dias, o APC foi negativo até 2020 (-7,1108), mas houve um aumento significativo entre 2020 e 2023 (20,7406; $p = 0,016397$). Esse padrão sugere que a pandemia de COVID-19 teve um impacto negativo na agilidade do sistema, possivelmente devido à realocação de recursos e à sobrecarga dos laboratórios. Para exames com duração superior a 60 dias, o APC foi de 4,7428, mas sem significância estatística, indicando que as variações observadas podem não refletir uma tendência consistente.

Assim, observa-se que a solução para o problema apontado passa pelo fortalecimento da rede pública de diagnóstico, melhoria da regulação, monitoramento contínuo e capilarização dos serviços, com foco na equipe multiprofissional, gestão eficiente e uso inteligente da tecnologia. A pandemia expôs uma fragilidade, mas também uma oportunidade de reorganizar os fluxos da linha de cuidado.

As variações observadas nos intervalos de coleta, liberação de resultados e tempo total de exame refletem desafios estruturais e contextuais do sistema de saúde. A melhoria inicial em alguns indicadores (2014-2020) pode estar associada a políticas públicas e investimentos em infraestrutura (Goss et al., 2013). No entanto, o retrocesso observado após 2020 destaca os impactos da pandemia de COVID-19, que exacerbou as desigualdades e sobrecarregou os serviços de saúde.

A análise do Gráfico 20 mostra que, entre 2014 e 2017, houve um crescimento significativo na taxa de variação (APC = 23,14%) para o intervalo entre a solicitação e o resultado da mamografia. No entanto, entre 2017 e 2023, houve uma diminuição de -2,61%, possivelmente refletindo os impactos da pandemia de COVID-19. Estudos como o de Maringe et al., (2020) mostram que a pandemia levou a uma redução drástica no diagnóstico de câncer em vários países, devido à interrupção de serviços de rastreamento e ao medo da população de frequentar hospitais. No Brasil, a pesquisa de Santos et al., (2021) confirma que a pandemia

resultou em uma queda significativa na realização de mamografias e em um aumento nos tempos de espera para exames e tratamentos.

Além disso, no que tange ao início do tratamento em mulheres diagnosticadas com câncer de mama, temos que na Tabela

17, nota-se que os estados mais populosos, como Bahia, Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, a maioria dos pacientes iniciou o tratamento após o prazo de 60 dias, com alguns casos ultrapassando um ano de espera. Esses atrasos refletem a pressão sobre os sistemas de saúde, que lidam com um volume elevado de casos e infraestrutura insuficiente. Estudos como o de Guerra et al. (2021) destacam que a falta de recursos humanos e tecnológicos, aliada à alta demanda, são os principais fatores que contribuem para o não cumprimento da Lei de 60 dias em regiões com maior densidade populacional.

A Bahia, por exemplo, registrou um aumento significativo no número de pacientes que aguardaram mais de 60 dias para iniciar o tratamento, com alguns casos chegando a ultrapassar um ano. Esse cenário é agravado pela concentração de serviços especializados em grandes centros urbanos, o que dificulta o acesso para pacientes em áreas rurais ou distantes. Dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA) mostram que a desigualdade na distribuição de serviços de oncologia é um dos principais obstáculos para o cumprimento dos prazos legais.

A pandemia de COVID-19 teve um impacto devastador no tratamento do câncer de mama, especialmente em 2020. Com a reorientação dos recursos de saúde para o combate à pandemia, muitos serviços de oncologia foram suspensos ou reduzidos, resultando em atrasos significativos no início do tratamento. Em Pernambuco, por exemplo, o número de pacientes que aguardaram mais de um ano para iniciar o tratamento aumentou consideravelmente durante esse período.

Estudos como o de Dinmohamed et al. (2020) mostram que a pandemia levou a uma redução global no diagnóstico e tratamento do câncer, com impactos particularmente graves em países de renda média e baixa, como o Brasil. A interrupção de campanhas de rastreamento, a suspensão de cirurgias eletivas e a realocação de profissionais de saúde para o atendimento de COVID-19 contribuíram para o agravamento dos atrasos.

Na Tabela 18, observa-se que a partir de 2021, observou-se uma leve diminuição no número de pacientes com atraso superior a um ano, sugerindo que os serviços de saúde começaram a retomar gradualmente a normalidade após os impactos da pandemia. No entanto, as disparidades regionais persistem. Estados como Bahia e Pernambuco continuam a registrar elevados índices de pacientes fora do prazo, enquanto estados com menor população e demanda conseguem se aproximar mais do cumprimento da Lei de 60 dias.

Embora o Brasil tenha avançado no combate ao câncer de mama e na implementação de políticas de saúde como a Lei de 60 dias, as disparidades regionais e os desafios enfrentados durante a pandemia de COVID-19 ressaltam a necessidade urgente de melhorar a infraestrutura de saúde, ampliar o acesso ao tratamento e garantir maior equidade na distribuição dos recursos. A recuperação dos atrasos pós-pandemia é uma prioridade, mas também é essencial investir em estratégias a longo prazo para garantir que o tratamento seja iniciado dentro dos prazos estabelecidos, independentemente da localização do paciente.

O fortalecimento dos sistemas de saúde regionais, a expansão de serviços especializados e a implementação de políticas públicas mais eficazes podem contribuir significativamente para a melhoria no atendimento e na sobrevivência das pacientes com câncer de mama. Além disso, é fundamental promover a conscientização sobre a importância do diagnóstico precoce e do acesso rápido ao tratamento, garantindo que todas as pacientes tenham a oportunidade de receber cuidados de qualidade dentro dos prazos estabelecidos.

Os resultados sugerem que houve uma tendência geral de redução no tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento do câncer de mama ao longo do período de 2014 a 2023, com variações significativas em alguns intervalos e períodos. As fases iniciais (2014-2020) mostraram aumentos substanciais na APC, sugerindo um progresso nas intervenções para reduzir o tempo de espera para o início do tratamento. No entanto, o período de 2020 a 2023, especialmente durante a pandemia de COVID-19, mostrou uma estagnação ou até uma leve piora em algumas coortes, com uma ausência de mudanças significativas, refletindo os desafios enfrentados pelos sistemas de saúde durante esse período.

As mudanças significativas observadas, especialmente no intervalo de mais de 1 ano (superior a 365 dias), podem ser interpretadas como um reflexo das políticas implementadas para agilizar o início do tratamento. A análise também aponta que algumas coortes apresentaram melhorias mais significativas que outras, destacando que o sucesso de programas de tratamento pode variar dependendo de fatores temporais, geográficos e logísticos.

Esses atrasos podem ter resultado em diagnósticos de câncer em estágios mais avançados, uma vez que muitos pacientes não tiveram acesso oportuno a exames de rastreamento e tratamentos iniciais. A detecção tardia de tumores está associada a um prognóstico menos favorável e a uma maior complexidade no manejo da doença, impactando negativamente os resultados clínicos e a sobrevida dos pacientes (Dinmohamed et al., 2020; Silva et al., 2021). Portanto, é plausível que a pandemia tenha agravado o estadiamento do câncer de mama e outros tipos de tumores, especialmente em regiões onde os sistemas de saúde já enfrentavam desafios estruturais antes da crise sanitária.

Os resultados destacam a necessidade de investimentos em infraestrutura, logística e gestão para melhorar a eficiência dos serviços de mamografia na região Nordeste. Estratégias como a ampliação da capacidade de processamento de exames, a integração dos sistemas de saúde e a implementação de políticas públicas voltadas para a redução das desigualdades regionais são essenciais para garantir o acesso oportuno ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama. Além disso, campanhas de conscientização e programas de rastreamento devem ser fortalecidos para aumentar a adesão aos exames preventivos e reduzir as taxas de mortalidade por câncer de mama.

As diferenças regionais na qualidade e velocidade do atendimento são uma realidade presente no sistema de saúde brasileiro. Isso reflete não apenas as disparidades na infraestrutura e nos recursos de saúde, mas também as dificuldades de acesso das populações, especialmente em áreas mais afastadas e carentes, que enfrentam um sistema de saúde sobrecarregado e, frequentemente, desatualizado (Viacava et al., 2018).

A demora nos exames e diagnósticos tem implicações sérias para as pacientes com câncer de mama. O tratamento precoce é um dos principais fatores para o aumento da sobrevida e a redução das taxas de mortalidade associadas ao câncer de mama. Quanto mais rápido for o diagnóstico, maiores são as chances de cura, pois o câncer é mais tratado eficazmente nas fases iniciais. Portanto, atrasos no diagnóstico e no início do tratamento podem resultar em estágios mais avançados da doença, dificultando a eficácia das terapias e aumentando o risco de complicações severas (Santos; Lima, 2019).

Além disso, a sobrecarga do sistema de saúde e a falha em cumprir os prazos legais também trazem consequências para a credibilidade do sistema público de saúde. Quando o diagnóstico e tratamento são feitos de maneira tardia, as pacientes podem perder a confiança no sistema, o que pode afetar negativamente as taxas de adesão ao tratamento e o acesso à saúde (Guerra et al., 2018).

É evidente que existem lacunas significativas no sistema de saúde que precisam ser abordadas para garantir que os prazos legais sejam cumpridos. Algumas das soluções para reduzir os atrasos incluem:

- ⇒ Investimentos em infraestrutura de saúde, como a construção de mais laboratórios, a compra de equipamentos de diagnóstico e a contratação de profissionais qualificados (Atun et al., 2018; Goss et al., 2013).
- ⇒ Otimização logística no transporte de amostras para os laboratórios e na organização da coleta de exames (Knal et al., 2012).

- ⇒ Implementação de sistemas de priorização para casos de câncer de mama, garantindo que esses exames sejam realizados com maior celeridade (Elmore et al., 2015; Yip et al., 2010).
- ⇒ Melhorias no monitoramento e na gestão de dados, para identificar e corrigir falhas no processo de coleta e diagnóstico (Mussolino, Vaz, 2013).
- ⇒ Treinamento contínuo de profissionais da saúde, com foco na agilidade e na eficiência no diagnóstico e no tratamento do câncer de mama (Mussolino, Vaz, 2013).

A agilização dos processos de coleta, análise e liberação de resultados é essencial para melhorar a qualidade do cuidado e a confiança dos pacientes no sistema de saúde.

Os dados analisados evidenciam a complexidade e a variabilidade dos tempos de coleta, liberação de resultados e tempo total de exame no sistema de saúde. Embora tenham sido observadas melhorias em alguns períodos, os impactos da pandemia de COVID-19 e os desafios estruturais do sistema destacam a necessidade de investimentos contínuos em infraestrutura, logística e gestão de recursos. A agilização desses processos é fundamental para garantir diagnósticos precoces e tratamentos eficazes, especialmente em doenças com alta dependência do tempo, como o câncer de mama.

Portanto, os atrasos nos exames comprometem o cumprimento da Lei 12.732/2012, que determina o início do tratamento em até 60 dias após a confirmação do diagnóstico. É essencial que os gestores de saúde adotem medidas eficazes para garantir que as mulheres diagnosticadas com câncer de mama recebam tratamento dentro dos prazos estabelecidos, assegurando, assim, o direito à saúde e aumentando as chances de cura e sobrevida.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo revelou tendências preocupantes sobre a incidência do câncer de mama na Região Nordeste do Brasil entre 2014 e 2023, evidenciando disparidades entre os estados estudados e desafios persistentes no acesso ao diagnóstico e tratamento da doença. Os resultados apontam para um aumento da taxa de incidência em determinados estados, sugerindo que fatores socioeconômicos, demográficos e estruturais continuam a impactar o enfrentamento do câncer de mama na região.

A análise do tempo entre o diagnóstico e o início do tratamento demonstrou avanços nos últimos anos, mas ainda há um longo caminho a percorrer para garantir a conformidade com a Lei nº 12.732/12, que estabelece um prazo máximo de 60 dias para o início da terapia oncológica. O atraso no tratamento pode comprometer significativamente o prognóstico das pacientes, tornando urgente a implementação de políticas públicas mais eficazes e a ampliação da infraestrutura de saúde, especialmente em estados com menor cobertura assistencial.

Além disso, os dados reforçam a necessidade de fortalecer as estratégias de rastreamento e diagnóstico precoce, pois um tratamento oportuno pode aumentar significativamente as taxas de sobrevivência e reduzir os custos sociais e econômicos associados à doença. Investimentos em programas de conscientização, ampliação do acesso à mamografia e exames histopatológicos, além da descentralização dos serviços oncológicos, são fundamentais para minimizar as desigualdades regionais e proporcionar atendimento mais equitativo às mulheres nordestinas.

A pandemia de COVID-19 também se mostrou um fator de impacto na continuidade dos tratamentos oncológicos, exacerbando as dificuldades já existentes e reforçando a necessidade de um planejamento estruturado para evitar interrupções no atendimento à saúde. Nesse contexto, o fortalecimento das redes de atenção oncológica e a modernização dos sistemas de informação são essenciais para otimizar o monitoramento dos casos e garantir a integralidade do cuidado.

Diante do cenário apresentado, este estudo contribui para a formulação de estratégias baseadas em evidências, auxiliando gestores públicos e profissionais de saúde na tomada de decisão para o enfrentamento do câncer de mama no Nordeste brasileiro. A continuidade das pesquisas epidemiológicas, aliada ao aperfeiçoamento das políticas de saúde, é crucial para garantir melhores prognósticos e qualidade de vida para a população feminina da região.

Portanto, para reduzir a incidência e a mortalidade por câncer de mama no Nordeste, é imprescindível que os esforços governamentais, científicos e sociais sejam direcionados para a ampliação do acesso ao diagnóstico precoce, ao tratamento adequado e ao suporte contínuo às pacientes, garantindo um sistema de saúde mais eficiente e equitativo para todas as mulheres brasileiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACS. **American Cancer Society Guidelines for the Early Detection of Cancer**. Sociedade Americana de Câncer, 2023.

AGUIAR, Francisca Alanny Rocha et al. Produção do cuidado na rede de atenção ao câncer de mama: revisão integrativa. **SANARE-Revista de Políticas Públicas**, v. 17, n. 1, 2018.

ALMEIDA, Nyara Rodrigues Conde de et al. Perfil das cirurgias oncológicas e reparadoras de mama no norte do Brasil: Análise da última década. **Revista Brasileira de Cirurgia Plástica**, v. 38, n. 3, p. e0718, 2023.

ALMEIDA, Patty Fidelis de et al. Coordenação do cuidado e atenção primária à saúde no Sistema Único de Saúde. **Saúde em debate**, v. 42, p. 244-260, 2018.

AMERICAN CANCER SOCIETY. Angiosarcoma of the Breast. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/types/breast-cancer/about/types-of-breast-cancer/angiosarcoma-of-the-breast.html>. Acesso em: 27 jun. 2024.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Cancer facts & figures 2019**. Atlanta: American Cancer Society, 2019a.

AMERICAN JOINT COMMITTEE ON CANCER. Part XI: Breast. In: **AJCC Cancer Staging Manual**. 8th ed. New York, NY: Springer; 2017.

American Society of Breast Surgeons. Consensus guideline on diagnostic and screening magnetic resonance imaging of the breast. Available from: www.breastsurgeons.org/docs/statements/Consensus-Guideline-on-Diagnostic-and-ScreeningMagnetic-Resonance-Imaging-of-the-Breast.pdf

ANDERS, C. K. et al. Young age at diagnosis correlates with worse prognosis and defines a subset of breast cancers with shared patterns of gene expression. **Journal of Clinical Oncology**, v. 26, n. 20, p. 3324-3330, 2008.

ANDERS, Carey K.; CAREY, Lisa A.; BURSTEIN, Harold J. ER/PR negative, HER2-negative (triple-negative) breast cancer. In: **UpToDate**. UpToDate, 2021.

ARAÚJO, M. F. et al. Fatores culturais e sociais associados ao diagnóstico tardio do câncer de mama no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde Materno-Infantil**, v. 21, n. 2, p. 345-356, 2021.

AZEVEDO E SILVA, G. Desigualdades no acesso ao rastreamento do câncer de mama no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, n. 1, p. 1-10, 2019.

AZEVEDO E SILVA, G.; BUSTAMANTE-TEIXEIRA, M. T.; AQUINO, E. M. L.; TOMAZELLI, J. G.; SANTOS, S. I. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informação em Saúde. *Cadernos de Saúde Pública* [online], v. 30, n. 7, p. 1537-1550, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v30n7/0102-311X-csp-30-7-1537.pdf>. Acesso em: 17 maio 2024.

BARRETO, Eliana Maria Teixeira. Acontecimentos que fizeram a história da oncologia no Brasil: Instituto Nacional de Câncer (INCA). 2005.

BARROS, A. F. et al. Desigualdades regionais no acesso ao tratamento do câncer de mama no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, n. 8, p. e00134518, 2019.

BARROS, Fernando Passos Cupertino de et al. Acesso e equidade nos serviços de saúde: uma revisão estruturada. **Saúde em debate**, v. 40, p. 264-271, 2016.

BARROS, Liana de Oliveira et al. Mortalidade por Câncer de Mama: uma Análise da Tendência no Ceará, Nordeste e Brasil de 2005 a 2015. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 1, 2020.

BARZAMAN, Khadijeh et al. Breast cancer: Biology, biomarkers, and treatments. **International immunopharmacology**, v. 84, p. 106535, 2020.

BATISTA, L. E.; MONTEIRO, R. B.; MEDEIROS, R. A. Iniquidades raciais e saúde: o ciclo da política de saúde da população negra. **Saúde em Debate**, v. 37, p. 681-690, 2013.

BERG, W. A. et al. Breast cancer screening with imaging: Recommendations from the Society of Breast Imaging and the ACR on the use of mammography, breast MRI, breast ultrasound, and other technologies for the detection of clinically occult breast cancer. **Journal of the American College of Radiology**, v. 15, n. 3, p. 1-10, 2018.

BLEICHER, R. J. et al. Time to Surgery and Breast Cancer Survival in the United States. **JAMA Oncology**, v. 2, n. 3, p. 330-339, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Sistemas de informação do controle do câncer de mama e do colo do útero. Manual gerencial [Internet]. 2011 [cited 2014 Jan 25]. Available from: http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/Manual_gerencial.pdf

_____. Ministério da Saúde. **Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

_____. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Oncológica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

_____. Presidência da República. Lei Federal nº 12.732, de 22 de novembro de 2012. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início [Internet]. 2012 [cited 2014 Jan 15]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12732.htm

_____. Presidência da República. Lei Federal nº 12.802, de 24 de abril de 2013 [Internet]. 2013 [cited 2014 Jan 25]. Available from: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/L12802.html

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com

neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 22 nov. 2012.

_____. Diretrizes para a organização das RAS no âmbito do SUS. Portaria n. 4.279, de 30 de dezembro de 2010. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010.

_____. Lei n. 12.732, de 22 de novembro de 2012. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. *Diário Oficial da União* [online], Brasília, DF, 23 nov. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12732.htm. Acesso em: 15 de julho de 2024.

_____. Ministério da Saúde. Assistência integral à saúde da mulher: bases de ação programática [Internet]. 1984 [cited 2014 Jan 25]. Available from: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/assistencia_integral_saude_mulher.pdf

_____. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). [acesso em 24 jun 2024]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/estatisticas-vitais>

_____. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Encontro Internacional sobre Rastreamento do Câncer de Mama: Resumo das Apresentações [Internet]. 2008 [cited 2014 Jan 25]. Available from: http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa_controle_cancer_mama/historico_acoes

_____. Ministério da Saúde. Portaria n. 483, de 1º de abril de 2014. Redefine a Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e estabelece diretrizes para a organização das suas linhas de cuidado. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, 2 abr. 2014.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. 160 p. il. (Série B. Textos Básicos de Saúde). ISBN 978-85-334-1831-8.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011-2022**. – Brasília : Ministério da Saúde, 2011.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília : Ministério da Saúde, 2021.

_____. Ministério da Saúde. **Assistência integral à saúde da mulher: bases de ação programática**. Brasília: Ministério da Saúde, 1984. 27p.

_____. Ministério da Saúde. **Controle do câncer de mama. Documento de Consenso.** Rio de Janeiro, RJ, 2004. 39 p. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/publicacoes/Consensointegra.pdf>

_____. Presidência da República. Casa Civil. Secretaria Especial para Assuntos Jurídicos. Lei nº 14.758, de 19 de dezembro de 2023. Institui a Política Nacional de Prevenção e Controle do Câncer no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e o Programa Nacional de Navegação da Pessoa com Diagnóstico de Câncer; e altera a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 (Lei Orgânica da Saúde). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 19 dez. 2023.

BRAVO, Barbara Silva et al. Câncer de mama: uma revisão de literatura Breast cancer: a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 3, p. 14254-14264, 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, 2018.

BRAY, Freddie et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 74, n. 3, p. 229-263, 2024.

BRENTON, James D. et al. Molecular classification and molecular forecasting of breast cancer: ready for clinical application?. **Journal of clinical oncology**, v. 23, n. 29, p. 7350-7360, 2005.

BYCHKOVSKY, Brittany L.; MYERS, Sara; WARREN, Laura E. G.; DE PLACIDO, Pietro; PARSONS, Heather A. (2024). Ductal carcinoma in situ. **Hematology/Oncology Clinics of North America**, v. 38, n. 4, p. 831-849. ISSN 0889-8588. DOI <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2024.05.014>.

CANALE, S.; BALLEYGUIER, C.; DROMAIN, C. Breast cancer imaging. **La Revue du praticien**, Paris, v. 63, n. 10, p. 1378-1383, dec. 2013

CAREY, Lisa A. et al. Race, breast cancer subtypes, and survival in the Carolina Breast Cancer Study. **Jama**, v. 295, n. 21, p. 2492-2502, 2006.

CARVALHO, João Batista; PAES, Neir Antunes. Desigualdades socioeconômicas na mortalidade por câncer de mama em microrregiões do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 19, p. 391-400, 2019.

CHAGAS CR, MENKE CH, VIEIRA RJ, BOFF R A. Tratado de Mastologia da SBM. Rio de Janeiro: Revinter; 2011.

CHEN, Simiao et al. Estimates and projections of the global economic cost of 29 cancers in 204 countries and territories from 2020 to 2050. **JAMA oncology**, v. 9, n. 4, p. 465-472, 2023.

CHUGH, Rashmi et al. Breast sarcoma: Epidemiology, risk factors, clinical presentation, diagnosis, and staging. **Uptodate, Waltham, Ma. Fecha de consulta**, v. 14, 2019.

COLDITZ, G. A.; BOHLKE, K. Priorities for the primary prevention of breast cancer. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 64, n. 3, p. 186-194, 2014.

CONANT, Emily F. et al. Mammographic screening in routine practice: multisite study of digital breast tomosynthesis and digital mammography screenings. **Radiology**, v. 307, n. 3, p. e221571, 2023.

CORRÊA, Rosangela da Silveira et al. Estimativas da cobertura mamográfica no Estado de Goiás, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, p. 1757-1767, 2011.

CRUZ, Izadora Lima da et al. Câncer de Mama em mulheres no Brasil: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento: uma revisão narrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 2, p. 7579-7589, 2023.

CURIGLIANO, G. et al. De-escalating and escalating treatments for early-stage breast cancer: the St. Gallen International Expert Consensus on the Primary Therapy of Early Breast Cancer 2017. **Annals of Oncology**, v. 28, n. 8, p. 1700-1712, 2017.

DA CRUZ, Izadora Lima et al. Câncer de Mama em mulheres no Brasil: epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento: uma revisão narrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 2, p. 7579-7589, 2023.

DAI, Xiaofeng et al. Breast cancer intrinsic subtype classification, clinical use and future trends. **American journal of cancer research**, v. 5, n. 10, p. 2929, 2015.

DAI, Xiaofeng; CHEN, Ana; BAI, Zhonghu. Integrative investigation on breast cancer in ER, PR and HER2-defined subgroups using mRNA and miRNA expression profiling. **Scientific reports**, v. 4, n. 1, p. 6566, 2014.

DARBY, S. et al. Effect of radiotherapy after breast-conserving surgery on 10-year recurrence and 15-year breast cancer death: meta-analysis of individual patient data for 10,801 women in 17 randomised trials. **The Lancet**, v. 378, n. 9804, p. 1707-1716, 2011.

DE OLIVEIRA SANTOS, Marcella et al. Estimativa de incidência de câncer no Brasil, 2023-2025. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 69, n. 1, 2023.

DE PAIVA, Karina Mary et al. Incidência de câncer nas regiões brasileiras e suas associações às Políticas de Saúde. **Saúde e Pesquisa**, v. 14, n. 3, p. 533-542, 2021.

DE VINCENTIIS, L. et al. Cancer diagnostic delay during the COVID-19 pandemic. **European Journal of Cancer**, v. 153, p. 123-132, 2021.

DIAS, Maria Beatriz Kneipp et al. Adequação da oferta de procedimentos para a detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde: um estudo transversal, Brasil e regiões, 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, p. e00139723, 2024.

DINMOHAMED, A. G. et al. Fewer cancer diagnoses during the COVID-19 epidemic in the Netherlands. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 112, n. 10, p. 1052-1059, 2020.

EARLY BREAST CANCER TRIALISTS' COLLABORATIVE GROUP. Increasing the dose intensity of chemotherapy by more frequent administration or sequential scheduling: a patient-level meta-analysis of 37 298 women with early breast cancer in 26 randomised trials. **The Lancet**, v. 393, n. 10179, p. 1440-1452, 2018.

EBELL, Mark H.; THAI, Thuy Nhu; ROYALTY, Kyle J. Cancer screening recommendations: an international comparison of high income countries. **Public health reviews**, v. 39, p. 1-19, 2018.

EDGE, S. B.; COMPTON, C. C. The American Joint Committee on Cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. **Annals of Surgical Oncology**, v. 17, n. 6, p. 1471-1474, 2010.

EIGELIENE, Natalja; SAARENHEIMO, Jatta; JEKUNEN, Antti. Potential of liquid biopsies for breast cancer screening, diagnosis, and response to treatment. **Oncology**, v. 96, n. 3, p. 115-124, 2019.

ELICKER, Luiza Mariana Alvarez et al. A citologia mamária na detecção precoce do câncer de mama: uma revisão. **Revista Espaço Ciência & Saúde**, v. 7, n. 2, p. 20-34, 2020.

FAN, Cheng et al. Concordance among gene-expression-based predictors for breast cancer. **New England Journal of Medicine**, v. 355, n. 6, p. 560-569, 2006.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE INSTITUIÇÕES FILANTROPICAS DE APOIO A SAUDE DA MAMA. Tipos de câncer de mama. 2019. Porto Alegre, RS. FEMAMA. Disponível em: <https://www.femama.org.br/site/br/noticia/tipos-de-cancer-de-mama> Acesso em 10 de julho de 2024.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE INSTITUIÇÕES FILANTROPICAS DE APOIO A SAUDE DA MAMA. Tipos de câncer de mama. 2019. Porto Alegre, RS. FEMAMA. Disponível em: <https://www.femama.org.br/site/br/noticia/tipos-de-cancer-de-mama> Acesso em 10 de junho de 2021.

FERLAY, J. et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: Estimates for 40 countries and 25 major cancers in 2018. **European Journal of Cancer**, v. 103, p. 356-387, 2020.

FERLAY, J.; ERVIK, M.; LAM, F. et al. (eds). Global Cancer Observatory: Cancer Today (Version 1.0). International Agency for Research on Cancer, 2024. Disponível em: <https://gco.iarc.who.int/today>. Acesso em: 24. jun. 2024.

FERREIRA, Samuel Silva et al. Indicações de exames de ressonância magnética das mamas em um centro de referência no diagnóstico e tratamento de câncer de mama no Brasil. **Radiologia Brasileira**, v. 54, p. 83-86, 2021.

FISHER, B. et al. Twenty-year follow-up of a randomized trial comparing total mastectomy, lumpectomy, and lumpectomy plus irradiation for the treatment of invasive breast cancer. **New England Journal of Medicine**, v. 347, n. 16, p. 1233-1241, 2002.

FRANKEL, Patrícia Pontes et al. Acurácia da punção aspirativa por agulha fina e da punção por agulha grossa no diagnóstico de lesões mamárias. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, p. 139-143, 2011.

FRANKEL, Patrícia Pontes. Punção aspirativa por agulha fina e punção por agulha grossa: correlação dos resultados cito-histopatológicos. 2008.

FREITAS, A. G. et al. Impacto das campanhas de conscientização sobre o rastreamento do câncer de mama em Pernambuco. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 8, p. e00124519, 2020.

FURLAM, T. O.; GOMES, L. M.; MACHADO, C. J. COVID-19 e rastreamento do câncer de mama no Brasil: uma análise comparativa dos períodos pré-pandêmico e pandêmico. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 223-230, 2023.

GARNELO, L. et al. Acesso e cobertura da Atenção Primária à Saúde para populações rurais e urbanas na região norte do Brasil. **Saúde em Debate**, v. 42, n. spe1, p. 81-99, 2018.

GE - General Electric Company. Mammograph Discovery NM750b. 2016.

GIAQUINTO, A. N. et al. Breast cancer statistics, 2022. **The Lancet Oncology**, v. 23, n. 8, p. 1021-1032, 2022.

GIRIANELLI, V. R.; GAMARRA, C. J.; AZEVEDO E SILVA, G. Disparities in cervical and breast cancer mortality in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 48, n. 3, p. 459-467, 2014.

GOMES, R. R. et al. Desafios na implementação da Lei dos 60 dias no tratamento do câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Pública**, v. 54, n. 2, p. 123-134, 2020.

GRAZIANO, Luciana et al. Lobular carcinoma in situ with atypical mass presentation: a case report. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 38, p. 112-116, 2016.

GUIDA, Florence et al. Global and regional estimates of orphans attributed to maternal cancer mortality in 2020. **Nature medicine**, v. 28, n. 12, p. 2563-2572, 2022.

GULLIFORD, T. et al. Waiting Time for Cancer Treatment and Survival. **The Lancet Oncology**, v. 8, n. 12, p. 563-571, 1997.

HANSEN, N. M. Paget's Disease. In: HARRIS, J. R.; LIPPMAN, M. E.; MORROW, M.; OSBORNE, C. K. (eds.). *Diseases of the Breast*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Williams & Wilkins, 2014. cap. 63.

HENRY, N. L.; SHAH, P. D.; HAIDER, I.; FREER, P. E.; JAGSI, R.; SABEL, M. S. Cancer of the breast. In: NIEDERHUBER, J. E.; ARMITAGE, J. O.; DOROSHOW, J. H.; KASTAN, M. B.; TEPPER, J. E. (ed.). *Abeloff's clinical oncology*. 6. ed. Philadelphia: Elsevier, 2020. cap. 88.

HUANG, Junjie et al. Global incidence and mortality of breast cancer: a trend analysis. **Aging (Albany NY)**, v. 13, n. 4, p. 5748, 2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>. Acesso em: 10 out. 2023.

INCA. **Diretrizes para o Rastreamento do Câncer de Mama no Brasil**. Instituto Nacional de Câncer, 2023.

_____. **Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2023.

_____. **Relatório Anual de Acompanhamento da Lei dos 60 Dias**. Instituto Nacional de Câncer, 2021.

_____. **Tendências no Tratamento do Câncer de Mama no Brasil**. Instituto Nacional de Câncer, 2022.

_____. **ABC do câncer : abordagens básicas para o controle do câncer** / Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro : Inca, 2011. 128p.

_____. **Atlas da mortalidade**. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Base de dados. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/app/mortalidade> Acesso em: 25 jun 2024.

_____. **Atualização em mamografia para técnicos em radiologia** / Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. – 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

_____. **Controle do câncer: uma proposta de integração ensino-serviço**. 3a ed. Rio de Janeiro (Brasil): INCA; 1999.

_____. **Dados e Números sobre Câncer de Mama - Relatório Anual 2022** [Internet] INCA - Instituto Nacional de Câncer; 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/relatorios/dados-e-numeros-sobre-cancer-de-mama-relatorio-anual-2022>.

_____. **Diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

_____. *Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA, 2022. 160 p. il. color.

_____. **Mamografia: da prática ao controle**. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. – Rio de Janeiro: INCA, 2007.

_____. **Parâmetros técnicos para detecção precoce do câncer de mama** [Internet]. Rio de Janeiro (RJ), INCA, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/parametros-tecnicos-para-deteccao-precoce-do-cancer-de-mama>

_____. **Parâmetros técnicos para o rastreamento do câncer de mama**. 2021.

_____. Parâmetros técnicos para o rastreamento do câncer do colo do útero. Rio de Janeiro: INCA, 2019.

JAGSI, R.; KING, T. A.; LEHMAN, C.; MORROW, M.; HARRIS, J. R.; BURSTEIN, H. J. Malignant Tumors of the Breast. In: DEVITA, V. T.; LAWRENCE, T. S.; ROSENBERG, S. A. (eds.). DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer: Principles and Practice of Oncology. 11th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott Williams & Wilkins, 2019. cap. 79.

KHANJANASANG, T. et al. Impact of Time to Treatment on Survival in Breast Cancer Patients. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 21, n. 3, p. 701-706, 2020.

KING, M. C. et al. Breast and ovarian cancer risks due to inherited mutations in BRCA1 and BRCA2. **New England Journal of Medicine**, v. 348, n. 23, p. 2340-2348, 2003.

KUCHENBAECKER, K. B. et al. Risks of breast, ovarian, and contralateral breast cancer for BRCA1 and BRCA2 mutation carriers. **JAMA**, v. 317, n. 23, p. 2402-2416, 2017.
KUHL, Christiane K. et al. Impact of preoperative breast MR imaging and MR-guided surgery on diagnosis and surgical outcome of women with invasive breast cancer with and without DCIS component. **Radiology**, v. 284, n. 3, p. 645-655, 2017.

KUMAR, V.; ABBAS, A.K; ASTER, J.C.; Robbins, Patologia Básica. 9. Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. Cap. 5.

LAUBY-SECRETAN, B. et al. Body fatness and cancer—viewpoint of the IARC Working Group. **International Journal of Cancer**, v. 138, n. 8, p. 1940-1952, 2016.

LE, Julie et al. Distance of Biopsy-Confirmed High-Risk Breast Lesion from Concurrently Identified Breast Malignancy Associated with Risk of Carcinoma at the High-Risk Lesion Site. **Cancers**, v. 16, n. 12, p. 2268, 2024.

LEHMAN, C. D. et al. Diagnostic accuracy of digital screening mammography with and without computer-aided detection. **JAMA Internal Medicine**, v. 177, n. 6, p. 1-10, 2017.

LEITE, Gabriel Carlos; RUHNKE, Bruna Faust; VALEJO, Fernando Antônio Mourão. Correlação entre tempo de diagnóstico, tratamento e sobrevida em pacientes com câncer de mama: uma revisão de literatura. In: **Colloquium Vitae**. ISSN: 1984-6436. 2021. p. 12-16.

LIMA JÚNIOR, Á. F. et al. Core biopsy no diagnóstico das lesões mamárias impalpáveis na categoria mamográfica BI-RADS® 5. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 45, n. 3, jun. 2009.

Lourenço, T. S.; Mauad, E. C.; Vieira, A. C. Barreiras no rastreamento do câncer de mama e o papel da enfermagem: revisão integrativa. *Revista Brasileira de Enfermagem* [online], v. 66, n. 4, p. 585-591, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v66n4/v66n4a18.pdf>. Acesso em: 17 maio 2024.

LOWRY, Kathryn P. et al. Screening performance of digital breast tomosynthesis vs digital mammography in community practice by patient age, screening round, and breast density. **JAMA Network open**, v. 3, n. 7, p. e2011792-e2011792, 2020.

MALTA, Deborah Carvalho; MORAIS NETO, Otaliba Libânio de; SILVA JUNIOR, Jarbas Barbosa da. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022. **Epidemiologia e serviços de saúde**, v. 20, n. 4, p. 425-438, 2011.

MARINGE, C. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on cancer care and survival: A population-based study. **The Lancet Oncology**, v. 21, n. 8, p. 1023-1034, 2020.

MARTINEZ, Larissa Martins; ZAMBLAUSKAS, Victoria Chuab. Comparação dos métodos diagnósticos do câncer de mama PAAF X PAG. 2023.

MARX, Angela G.; FIGUEIRA, Patrícia Vieira G. Fisioterapia no Câncer de Mama. [Digite o Local da Editora]: Editora Manole, 2017. E-book. ISBN 9788520454763. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788520454763/>. Acesso em: 07 jul. 2024.

MATOS, Caio Eduardo Falcão et al. Diagnóstico de câncer de mama em imagens mamográficas através de características locais e invariantes. 2017.

MEDEIROS, G. C. et al. Análise dos determinantes que influenciam o tempo para o início do tratamento de mulheres com câncer de mama no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 6, p. 1269-1282, 2015.

MENDES, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 2297-2305, 2010.

MENDES, Eugênio Vilaça. O acesso à atenção primária à saúde. **Brasília, DF: Conselho Nacional de Secretários de Saúde**, 2016.

MENDONÇA, G. A. et al. Desafios no acesso ao tratamento do câncer de mama no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, n. 1, p. 1-10, 2020.

MIGOWSKI, A. et al. Diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n. 1, p. 101-110, 2018.

MIGOWSKI, A. et al. Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II - Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 6, e00074817, 2018. DOI 10.1590/0102-311X00074817

Ministério da Saúde (BR), INCA (Instituto Nacional de Câncer) [Internet]. Controle do câncer de mama: documento de consenso. Rio de Janeiro (RJ): Ministério da Saúde; 2015. [cited 2015 May 25]. Available from: <http://www.inca.gov.br>

MINISTÉRIO DA SAÚDE cria projeto para padronizar cuidados com pacientes e atendimentos no SUS. GOV.BR: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2021/marco/ministerio-da-saude-cria->

guia-para-padronizar-cuidados-com-pacientes-e-atendimentos-no-sus. Acesso em: 30 jul. 2024.

MISHRA, Shashi Prakash et al. [Retracted] Phyllodes Tumor of Breast: A Review Article. **International Scholarly Research Notices**, v. 2013, n. 1, p. 361469, 2013.

MORETTI, Andreyra Cristina et al. Intersetorialidade nas ações de promoção de saúde realizadas pelas equipes de saúde bucal de Curitiba (PR). *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, p. 1827-1834, 2010.

NASCIMENTO, Fabianne Borges do; PITTA, MG da R.; RÊGO, M. J. B. M. Análise dos principais métodos de diagnóstico de câncer de mama como propulsores no processo inovativo. **Arq Med**, v. 29, n. 6, p. 153-9, 2015.

National Cancer Institute. Inflammatory Breast Cancer. 2016. Accessed at <https://www.cancer.gov/types/breast/ibc-fact-sheet> on August 30, 2021.

National Cancer Institute. Inflammatory Breast Cancer. 2016. Acesso disponível em <https://www.cancer.gov/types/breast/ibc-fact-sheet> em 14 de junho de 2024.

NAYAR, Ritu (Ed.). *Cytopathology in Oncology*. Chicago: Springer, 2014. 282 p.
NBCF - Nacional Breast Cancer Foundation. Mammogram. 2016. [Acessado em: 15/07/2024].

NELSON, H. D. et al. Screening for Breast Cancer: A Systematic Review to Update the 2009 U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. **JAMA**, v. 315, n. 15, p. 1615-1634, 2016.

NICOLAOU, Panait Kosmos; PADOIN, Licério Vicente. O retrato das políticas públicas no tratamento do câncer de mama no Brasil. **Revista Brasileira de Mastologia**, v. 23, n. 3, p. 92-94, 2013.

Nora M. Hansen. Chapter 63: Paget's Disease. In: Harris JR, Lippman ME, Morrow M, Osborne CK, eds. *Diseases of the Breast*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Williams & Wilkins; 2014.

OLIVEIRA, E. X. G. et al. Desigualdades regionais no acesso ao diagnóstico e tratamento do câncer de mama no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 3, p. 1023-1034, 2022.

OLIVEIRA, Ísis de Araujo. Análise citológica a partir de biópsia líquida de câncer de mama. 2021.

OMS. **Guidelines for Screening and Early Detection of Breast Cancer**. Organização Mundial da Saúde, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Câncer: folha informativa. Washington (DC): OPAS; [data desconhecida]. Atualizado em out. de 2020; acesso em 06 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. Câncer: folha informativa. Washington (DC): OPAS; [data desconhecida]. Atualizado em out. de 2020; acesso em 06 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer>.

OVERMOYER, B.; PIERCE, L. J. Inflammatory Breast Cancer. In: HARRIS, J. R.; LIPPMAN, M. E.; MORROW, M.; OSBORNE, C. K. (eds.). *Diseases of the Breast*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Lippincott-Williams & Wilkins, 2014. cap. 59.

PACE, L. E.; KEATING, N. L. A systematic assessment of benefits and risks to guide breast cancer screening decisions. **JAMA**, v. 312, n. 10, p. 1-10, 2014.

Paiva, C. J. K.; Cesse, E. A. P. Aspectos relacionados ao atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama em uma unidade hospitalar de Pernambuco. *Revista Brasileira de Cancerologia* [online], v. 61, n. 1, p. 23-30, 2015. Disponível em: http://www.inca.gov.br/rbc/n_61/v01/pdf/05-artigo-aspectos-relacionados-ao-atraso-nodiagnostico-e-tratamento-do-cancer-de-mama-em-umaunidade-hospitalar-de-pernambuco.pdf. Acesso em: 28 de julho de 2024.

PASQUALINI, Bianca et al. Perfil das pacientes com câncer de mama atendidas em um serviço de referência da Serra Catarinense. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 11463-11474, 2021.

PASQUALINI, Bianca et al. Perfil das pacientes com câncer de mama atendidas em um serviço de referência da Serra Catarinense. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 7, n. 1, p. 11463-11474, 2021.

PEITO ABERTO. Conheça os diferentes tipos de câncer de mama. Disponível em: <https://peitoaberto.org.br/conheca-os-diferentes-tipos-de-cancer-de-mama/>. Acesso em: 27 jun. 2024.

PEROU, Charles M. et al. Molecular portraits of human breast tumours. **nature**, v. 406, n. 6797, p. 747-752, 2000.

PINKER, Katja; HELBICH, Thomas H.; MORRIS, Elizabeth A. The potential of multiparametric MRI of the breast. **The British journal of radiology**, v. 90, n. 1069, p. 20160715, 2017.

PINTO, Fátima Regina Gomes; KATZ, Letícia Maria Correia. Caderno de referência 2: citopatologia não ginecológica; Ministério da Saúde; Rio de Janeiro: CEPESC. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/tecnico_citopatologia_caderno_referencia_2.pdf

Queiroz MCLT, Barreto CL, Moraes VLL, Júnior WFL. Oncologia: uma abordagem multidisciplinar. Recife: Carpe Diem Edições e Produções Ltda.; 2015.

RAUPP, Gustavo dos Santos et al. Câncer de mama: diagnóstico e abordagem cirúrgica. **Acta Méd.(Porto Alegre)**, p. [7]-[7], 2017.

RICHARDS, M. A. et al. Influence of Delay on Survival in Patients with Breast Cancer: A Systematic Review. **The Lancet**, v. 353, n. 9159, p. 1119-1126, 1999.

ROCHA, Rafael Dahmer et al. Passo-a-passo da core biópsia de mama guiada por ultrassonografia: revisão e técnica. **Radiologia Brasileira**, v. 46, p. 234-241, 2013.

RSNA - Radiological Society of North America. Mammography Screening Intervals May Affect Breast Cancer Prognosis. 2013. [Acessado em: 13/02/2024].

SAIKIA, Amartya Ranjan, Kangkana Bora, Lipi B. Mahanta, Anup Kumar Das, Comparative assessment of CNN architectures for classification of breast FNAC images, Tissue and Cell, Volume 57,2019,Pages 8-14.

SALOMÃO, Lorena Araújo et al. Relação Entre Estadiamento Tumoral e Desfecho Clínico de Pacientes Oncológicos Atendidos na Unidade de Emergência de um Hospital Oncológico de Belo Horizonte. **REVISTA INTERDISCIPLINAR CIÊNCIAS MÉDICAS**, v. 3, n. 1, p. 49- 53, 2019.

SANTANA, Máira Araújo de. **Sistemas inteligentes para apoio ao diagnóstico do câncer de mama usando imagens mamográficas e termográficas**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco.

SANTOS, H. L. P. C. et al. Tendência da incompletude da variável raça/cor nas internações por covid-19 cujo desfecho foi óbito no Brasil, 2020–2022. **Revista de Saúde Pública**, v. 58, p. 37, 2024.

SANTOS, L. C. et al. Educação em saúde e adesão ao rastreamento do câncer de mama: uma revisão integrativa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 41, n. 1, p. e20190312, 2020.

SANTOS, Vânia Braz dos et al. Trajetória de mulheres com câncer de mama: da queixa ao tratamento em unidade especializada no Sistema Único de Saúde no município do Rio de Janeiro. 2021. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Rio de Janeiro.

SARTORI, Ana Clara N.; BASSO, Caroline S. Câncer de mama: uma breve revisão de literatura. **Perspectiva, Erechim**, v. 43, p. 161, 2019.

SCHETTINI, Francesco et al. A perspective on the development and lack of interchangeability of the breast cancer intrinsic subtypes. **NPJ Breast Cancer**, v. 8, n. 1, p. 85, 2022.

SCHONBERG, M. A. et al. Breast Cancer Screening in Women Aged 80 and Older: Results from a National Survey. **Journal of Clinical Oncology**, v. 32, n. 17, p. 1782-1790, 2014.

SILVA, G. A. et al. Desafios para o rastreamento do câncer de mama no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 53, n. 1, p. 1-10, 2019.

SILVA, J. G. da; OLIVEIRA, M. F. de; BARBOSA, C. A. G.; ALVES JÚNIOR, C.; MOURA, C. E. B. de. PERSPECTIVAS DA APLICAÇÃO DO PLASMA ATMOSFÉRICO A FRIO NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CUTÂNEAS. **Ciência**

Animal, [S. l.], v. 32, n. 4, p. 106–120, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/cienciaanimal/article/view/9956>. Acesso em: 7 jul. 2024.

SILVA, L. C. Z. **Análise da concordância entre achados histopatológicos da biópsia prostática realizada em centros não oncológicos e sua revisão em um centro oncológico**. 2013. Tese de Doutorado. [dissertation]. Hospital de Câncer de Barretos, Barretos.

SILVA, Pamella Araújo da; RIUL, Sueli da Silva. Câncer de mama: fatores de risco e detecção precoce. **Revista brasileira de Enfermagem**, v. 64, p. 1016-1021, 2011.

SIMAL, Carlos Jorge Rodrigues; PARISOTTO, Viviane Santuari. Um pouco da história do Instituto do Radium de Belo Horizonte. **Ver Med Minas Gerais**, v. 21, n. 3, p. 353-360, 2011.

SIMON, Sergio Daniel et al. Characteristics and prognosis of stage I-III breast cancer subtypes in Brazil: The AMAZONA retrospective cohort study. **The Breast**, v. 44, p. 113-119, 2019.

SMITH, R. A. et al. Cancer screening in the United States, 2018: A review of current American Cancer Society guidelines and current issues in cancer screening. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 4, p. 297-316, 2018.

SØRLIE, Therese et al. Gene expression patterns of breast carcinomas distinguish tumor subclasses with clinical implications. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 98, n. 19, p. 10869-10874, 2001.

SØRLIE, Therese et al. Repeated observation of breast tumor subtypes in independent gene expression data sets. **Proceedings of the national academy of sciences**, v. 100, n. 14, p. 8418-8423, 2003.

SOTIRIOU, Christos et al. Breast cancer classification and prognosis based on gene expression profiles from a population-based study. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 100, n. 18, p. 10393-10398, 2003.

SOUSA, Samara Maria Moura Teixeira et al. Acesso ao tratamento da mulher com câncer de mama. **Saúde em Debate**, v. 43, p. 727-741, 2019.

STEIN, Airton Tetelbom; LANG, Eddy; MIGOWSKI, Arn. Implementing clinical guidelines: a need to follow recommendations based on the best evidence available. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, p. e180021, 2018.

SUNG, H. *et al.* Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: Cancer Journal for Clinicians**, Hoboken, v. 71, n. 3, p. 209-249, Feb. 2021. DOI 10.3322/caac.21660.

SWENSON, Rebecca R. et al. Prevalence and correlates of HIV testing among sexually active African American adolescents in 4 US cities. **Sexually transmitted diseases**, v. 36, n. 9, p. 584-591, 2009.

TABÁR, L. et al. Mammography screening reduces rates of advanced and fatal breast cancers: Results in 549,091 women. **Cancer**, v. 125, n. 4, p. 515-523, 2019.

TEIXEIRA, Ana Kátia S.; VASCONCELOS, Juliana Lúcia A. Perfil histopatológico de pacientes com diagnóstico de tumores malignos assistidos em um hospital de referência do Agreste Pernambucano. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 55, p. 87-97, 2019.

THORNTON, Hazel; PILLARISSETTI, Raghu Ram. '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.

TORTAJADA, Juliana dos Santos et al. DESIGUALDADES SOCIOECONÔMICAS NA MORTALIDADE POR CÂNCER DE MAMA: REVISÃO SISTEMÁTICA. **Nucleus (16786602)**, v. 16, n. 2, 2019.

TRALDI, M. C.; GALVÃO, P.; MORAIS, S. S.; FONSECA, M. R. C. C. Demora no diagnóstico de câncer de mama de mulheres atendidas no sistema público de saúde. *Cadernos de Saúde Coletiva* [online], v. 24, n. 2, p. 185-191, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cadsc/v24n2/1414-462X-cadsc-24-2-185.pdf>. Acesso em: 17 maio 2024.

TRUFELLI, D. C. et al. Análise do atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama em um hospital público. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 54, p. 72-76, 2008.

TSE, Gary M.; TAN, Puay-hoon. Diagnosing breast lesions by fine needle aspiration cytology or core biopsy: which is better?. **Breast Cancer Research And Treatment**, [s.l.], v. 123, n. 1, p.1-8, 5 jun. 2010. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s10549-010-0962-4>.

URBAN, Linei Augusta Brolini Dellê et al. Breast cancer screening: updated recommendations of the Brazilian college of radiology and diagnostic imaging, Brazilian breast disease society, and Brazilian federation of gynecological and obstetrical associations. **Radiologia brasileira**, v. 50, p. 244-249, 2017.

URBAN, Linei Augusta Brolini Delle et al. Recomendações para o rastreamento do câncer de mama no Brasil do Colégio Brasileiro de Radiologia, da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. **Femina**, p. 390-399, 2023.

VALLEJOS, Carlos S. et al. Breast cancer classification according to immunohistochemistry markers: subtypes and association with clinicopathologic variables in a peruvian hospital database. **Clinical breast cancer**, v. 10, n. 4, p. 294-300, 2010.

VIEIRA, F. S. et al. Desigualdades no acesso à saúde no Brasil: uma análise do período 2013-2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 12, p. e00129620, 2020.

WARNER, E. et al. Systematic review: using magnetic resonance imaging to screen women at high risk for breast cancer. *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v. 148, n. 9, p. 671-679, may 2008.

WELCH, H. G.; PASSOW, H. J. Quantifying the benefits and harms of screening mammography. **JAMA Internal Medicine**, v. 174, n. 3, p. 448-454, 2014.

WILD, C. P.; WEIDERPASS, E.; STEWART, B. W. (ed.) **World cancer report: cancer research for cancer prevention**. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2020. Disponível em: <http://publications.iarc.fr/586>. Acesso em: 24 jun. 2024.

WOLOSHIN, Steven et al. The new USPSTF mammography recommendations-a dissenting view. **N Engl J Med**, v. 389, n. 12, p. 1061-1064, 2023.

ZAMBOTTI, R. P.; ZAMBOTTI, R. P. Pré-Neoplásticas e Neoplásticas nas Lesões. 2005

APÊNDICE

APÊNDICE A - Scripts em R Utilizados para Geração de Gráficos

Neste apêndice, são apresentados os scripts desenvolvidos na linguagem de programação R, versão 4.4.1, utilizados para a geração dos gráficos que compõem a análise de dados desta dissertação. O R foi escolhido como ferramenta de análise devido à sua versatilidade, ampla gama de pacotes estatísticos e capacidade de produção de visualizações de alta qualidade.

Os scripts foram executados no ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) RStudio, e fazem uso de pacotes complementares, como *ggplot2* (Wickham, 2016) para a criação de gráficos, *dplyr* (Wickham et al., 2020) para manipulação de dados, e *tidyverse* (Wickham et al., 2019) para integração de ferramentas de análise e visualização. A seguir (link), está disponibilizado os códigos utilizados, acompanhados de breves explicações sobre sua funcionalidade.

https://drive.google.com/file/d/13_kSsnbeSW3Zf1qEgWuhMVlZKi37HT5y/view?usp=drive_link