



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

**Centro Biomédico**

**Instituto de Medicina Social**

**Jeane Glauca Tomazelli**

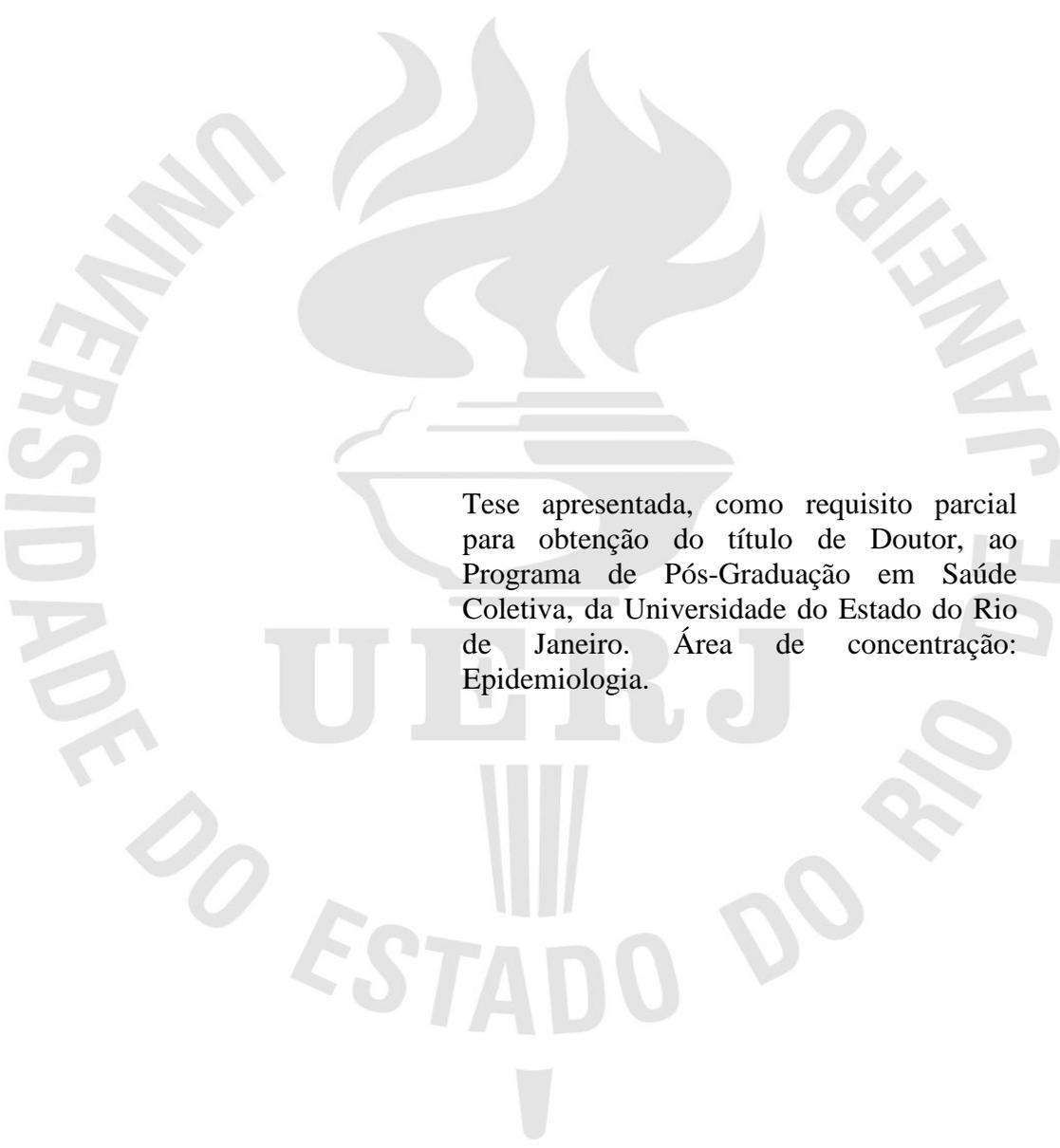
**Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil: uma  
análise com base nos sistemas de informação em saúde**

Rio de Janeiro

2016

Jeane Glauca Tomazelli

**Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil: uma análise com base nos sistemas de informação em saúde**



Tese apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Gulnar Azevedo e Silva

Rio de Janeiro

2016

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/CB/C

T655 Tomazelli, Jeane Gláucia.  
Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil:  
uma análise com base nos sistemas de informação em saúde/ Jeane Gláucia  
Tomazelli. – 2016.  
209 f.

Orientador: Gulnar Azevedo e Silva.

Tese (Doutorado) Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Instituto de  
Medicina Social.

1. Neoplasias da mama – Prevenção e controle – Brasil. 2. Programas  
de rastreamento – Teses. 3. Sistemas de informação em saúde – Teses. 4.  
Integração de sistemas – Teses. 5. Sistema Único de Saúde (SUS) –  
Brasil – Teses. 6. Indicadores – Teses. I. Silva, Gulnar Azevedo. II.  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social.  
IV. Título.

CDU 618.19-006.001.12

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta tese,  
desde que citada a fonte.

---

Assinatura

---

Data

Jeane Glaucia Tomazelli

**Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil: uma análise com base nos sistemas de informação em saúde**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor, ao Programa de Pós-Graduação em Saúde da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Epidemiologia.

Aprovada em 04 de abril de 2016.

Banca Examinadora:

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Gulnar Azevedo e Silva  
Instituto de Medicina Social - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Enirtes Caetano Prates Melo  
Escola Nacional de Saúde Pública - FIOCRUZ

---

Prof. Dr. José Bines  
Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva/INCA

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria Teresa Bustamante Teixeira  
Universidade Federal de Juiz de Fora

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Rosangela Caetano  
Instituto de Medicina Social – UERJ

Rio de Janeiro

2016

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai (*in memoriam*) e minha mãe, pela vida e  
por me mostrarem o valor dos estudos

Aos meus filhos, pela alegria, pelo amor e  
por me fortalecerem na vida

Ao meu marido e companheiro, pelo incentivo, pelo apoio e  
por tornar a caminhada mais leve, doce e colorida

À minha afilhada, pela alegria e ternura

Aos que acreditam que podem transformar a realidade  
com seu trabalho e a isso se dedicam

## AGRADECIMENTOS

A Gulnar Azevedo e Silva, por sua orientação, pelos questionamentos e reflexões que suscitou e por caminhar comigo nesta jornada.

Ao meu marido, Jean Claudio Santana da Silva, pelo constante incentivo, apoio e pela revisão do texto.

A Vania Reis Girianelli, pelos ensinamentos que contribuíram para o aprendizado da técnica de relacionamento entre bases de dados.

A Maria Beatriz Kneipp Dias, pela força, carinho e escuta que trouxeram contribuições essenciais a esta tese, nos momentos em que compartilhei meus questionamentos.

A Denise Rangel Santana e Mônica de Assis, pelas reflexões e importantes contribuições na leitura do texto.

A Caroline Madalena Ribeiro, por me ajudar sempre que tenho dificuldades com as formatações dos elementos gráficos.

A Levi Marins, pela ajuda e disponibilidade para esclarecer dúvidas sobre a informática e os programas necessários para lidar com os diferentes formatos dos bancos de dados.

A todos os meus amigos de trabalho da Divisão de Detecção Precoce e Apoio a Organização de Rede do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva/MS, que me incentivaram durante toda essa trajetória e valorizaram junto comigo este momento.

À Secretaria Municipal de Saúde, em especial, à Coordenação do Programa de Câncer do município do Rio de Janeiro, e à Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro, pela cessão das bases de dados e pelos esclarecimentos necessários.

Aos meus queridos amigos, que compreenderam minha ausência durante este momento e buscaram sempre mostrar que continuavam ao meu lado, me fornecendo a escuta, o acolhimento e o carinho nos momentos necessários.

“Explico-me: o pouco que sei não dá pra compreender a vida,  
então a explicação está no que desconheço e  
que tenho a esperança de poder vir a conhecer um pouco mais”.

*Clarice Lispector, escritora brasileira*

## RESUMO

TOMAZELLI, Jeane Gláucia. *Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil: uma análise com base nos sistemas de informação em saúde*. 2016. 209 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar as ações de detecção precoce do câncer de mama na rede assistencial do Sistema Único de Saúde (SUS), analisando a oferta e a utilização de serviços de saúde no Brasil e regiões e traçando a trajetória de mulheres rastreadas no município do Rio de Janeiro. A tese é apresentada em três artigos que abordam: (i) a avaliação da oferta e utilização dos serviços de saúde relacionados à detecção precoce do câncer de mama no Brasil; (ii) a descrição da metodologia usada para relacionar as bases de dados dos sistemas de informação em saúde (SIS) para avaliar o seguimento das mulheres com mamografias suspeitas ou altamente suspeitas de malignidade e (iii) a análise da trajetória. Como fontes de dados foram utilizados os seguintes SIS: Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA), Sistema de Informação Ambulatorial (SIA: BPA-I e APAC), Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Foram calculados indicadores de oferta de equipamentos e de recursos humanos e da produção informada dos procedimentos relativos a detecção precoce do câncer de mama para o Brasil e regiões. Com base nos parâmetros para programação do rastreamento, foi comparada a produção informada dos procedimentos para detecção do câncer de mama com a estimada a partir das mamografias de rastreamento realizadas. Foi aplicada metodologia de relacionamento entre as bases de dados do município do Rio de Janeiro e, a partir das mulheres rastreadas com lesão suspeita ou altamente suspeita de malignidade, avaliado o seguimento. Os resultados apontam aumento da utilização dos procedimentos e da cobertura, entre 2010 e 2012, apesar da redução na capacidade de ofertar a mamografia para rastreamento e destas serem ainda inferiores aos parâmetros esperados. A metodologia empregada identificou as estratégias de relacionamento que possibilitaram maior formação de pares verdadeiros entre os SIS e, através da coorte formada, apontou possível dificuldade de acesso a investigação diagnóstica, equívocos na solicitação da mamografia e maior detecção de casos para resultados BI-RADS<sup>®</sup> 5 e em lesões palpáveis. O tempo médio para tratamento foi superior a seis meses, ainda que as mulheres com mamografias solicitadas por hospitais especializados tenham apresentado chances quatro vezes maiores de serem tratadas antes, e que repetir a mamografia se associou a um maior tempo de espera para tratamento. Conclui-se que há discrepância entre oferta e utilização dos procedimentos para detecção precoce do câncer de mama no SUS e que o uso da técnica de relacionamento de bancos de dados permitiu analisar a trajetória das mulheres rastreadas com lesões suspeitas de câncer de mama. Para a coorte estudada no município do Rio de Janeiro, o tempo médio entre a mamografia alterada e o tratamento foi considerado alto, comparado a outros países, sendo maior se o exame for solicitado pela rede básica de saúde. Estes achados sugerem necessidade de maior organização da oferta da rede assistencial de saúde e qualificação dos recursos humanos para desempenharem adequadamente as ações de controle do câncer de mama.

Palavras-chave: Câncer de mama. Indicadores de oferta e utilização. Relacionamento de dados. Detecção precoce. Rastreamento.

## ABSTRACT

TOMAZELLI, Jeane Glaucia. *Evaluation of early detection actions of breast cancer in Brazil: an analysis based on health information systems*. 2016. 209 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Instituto de Medicina Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

This research aims to evaluate the actions for early detections of breast cancer in the care network of SUS (Public Health system), analyzing the offer and usage of health services in Brazil and regions and tracing the trajectory of women screened in the city of Rio de Janeiro. The thesis is presented in three articles which comprehend (i) the evaluation of the offer and usage of the services related to early detection of breast cancer in Brazil; (ii) the description of the used methodology to correlate the data from the database of the information system on health (SIS) to evaluate the group of women whose mammography exams are suspicious or highly suspicious of malignancy and (iii) the trajectory analysis. As database sources, the following SIS were used: Information system for Cancer Control (SISMAMA), ambulatory information system (SIA: BPA-I e APAC), hospital information system (SIH) and the mortality information system (SIM). It was calculated the equipment offer and human resources indicators and the informed production of the procedures related to the early detection of breast cancer for Brazil and regions. Based on the parameters for screening programming, the informed production of the procedures related to the early detection of breast cancer was compared with the estimated one from the performed screening mammography exams. A methodology of relations was used between the databases of the city of Rio de Janeiro, and from the results of the exams of women screened with suspicious or highly suspicious lesions of malignancy, the group was then evaluated. The results point out increase on the use of the procedures and the coverage, despite the reduction on the capacity of offering mammography for screening, and being these still inferior to the expected parameters; identified the relationship strategies which allow higher identification of true pairs between the SIS and through the formed cohort pointed out possible difficulty in accessing diagnostic investigation, errors concerning mammography request and higher detection of cases for BI-RADS® 5 results and in palpable lesions; the average time for treatment was longer than 6 months, even for the women with mammography exams requested by specialized hospitals which presented 4 times better chances of being treated before and to repeat the mammography has associated to a longer waiting time for treatment. Thus, it is concluded that there is discrepancy between the offer and usage of the procedures for the early detection of breast cancer on SUS, that the relationship techniques of the databases allowed analyzing the trajectory of women who were screened with suspicious or high suspicious lesions of breast cancer. For the studied cohort in the city of Rio de Janeiro, the average time between the altered mammography and the treatment was considered long compared to other countries, if even longer with the exam were requested by the basic health network. These findings suggest necessity of a greater organization of the offer by the health assisting network and qualification of human resources to perform adequately the actions of breast cancer control.

Keywords: Breast cancer. Indicators of offer and usage. Data relationship. Early detection, screening.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Quantidade de Mamógrafos segundo tipo, disponibilidade ao SUS e esfera administrativa, Brasil e Regiões, 2009.....	45
Tabela 2 -	Taxa de profissionais médicos disponíveis ao SUS, por especialidades, para cada 100.000 habitantes no período de 2010 a 2011, Brasil.....	50
Tabela 3 -	Síntese dos indicadores dos programas de rastreamento do câncer de mama do Canadá, Inglaterra, Reino Unido, Austrália e do Guia Europeu.....	52

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACR	<i>American College of Radiology</i>
ACS	<i>American Cancer Society</i>
AIH	Autorização de Internação Hospitalar
AP	Área Programática
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
BPA	Boletim de Produção Ambulatorial
BPA-C	Boletim de Produção Ambulatorial Consolidado
BPA-I	Boletim de Produção Ambulatorial Individual
BPA-Mag	Boletim de Produção Ambulatorial Magnético
CBO	Código Brasileiro de Ocupações
CID	Classificação Internacional de Doenças
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
COAP	Contrato Organizativo da Ação Pública de Saúde
CTFPHC	Canadian Task Force on Preventive Health Care
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DCIS	Carcinoma Ductal <i>in situ</i>
ECM	Exame Clínico das Mamas
FAEC	Fundo de Ações Estratégicas e de Compensação
HR	<i>Hazard Ratio</i>
IARC	<i>International Agency for Research on Cancer</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDSUS	Índice e Desempenho do SUS
INCA	Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
PAAF	Punção Aspirativa por Agulha Fina
PAG	Punção por Agulha Grossa
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios
PNS	Pesquisa Nacional de Saúde
PPI	Programação Pactuada e Integrada
PROADESS	Projeto Avaliação de Desempenho do Sistema de Saúde
RAS	Rede de Atenção à Saúde
RCBP	Registro de Câncer de Base Populacional
SCNES	Sistema Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
SDM	Serviço de Referência para Diagnóstico de Câncer de Mama
SIA	Sistema de Informação Ambulatorial
SIGTAP	Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde
SIH	Sistema de Informação Hospitalar

SIHD	Sistema de Informação Hospitalar Descentralizado
SISCAN	Sistema de Informação de Câncer
SISMAMA	Sistema de Informação do Câncer de Mama
SUS	Sistema Único de Saúde
UF	Unidade Federativa
USPSTF	<i>United States Preventive Service Task Force</i>
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
VPP	Valor Preditivo Positivo

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1</b>	<b>PANORAMA DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1</b>	<b>Ocorrência do câncer de mama no Brasil.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2</b>	<b>O controle do câncer de mama.....</b>	<b>21</b>
<b>1.3</b>	<b>Rastreamento para o câncer de mama.....</b>	<b>24</b>
<b>1.4</b>	<b>O controle do câncer de mama no Brasil.....</b>	<b>29</b>
<b>1.5</b>	<b>Políticas de Saúde e Avaliação.....</b>	<b>42</b>
<b>1.6</b>	<b>Avaliações sobre as ações de rastreamento no Brasil.....</b>	<b>43</b>
<b>1.7</b>	<b>Indicadores utilizados para avaliar o programa de rastreamento de câncer de mama em outros países.....</b>	<b>50</b>
<b>2</b>	<b>JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>56</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>58</b>
<b>3.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>58</b>
<b>3.2</b>	<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>58</b>
<b>4</b>	<b>RASTREAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL: UMA AVALIAÇÃO DA OFERTA E UTILIZAÇÃO DA REDE ASSISTENCIAL DO SUS (ARTIGO CIENTÍFICO).....</b>	<b>59</b>
<b>5</b>	<b>USO DA METODOLOGIA DE RELACIONAMENTO DE BANCO DE DADOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE PARA AVALIAR O SEGUIMENTO DE MULHERES RASTREADAS PARA O CÂNCER DE MAMA NA REDE PÚBLICA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO (ARTIGO CIENTÍFICO).....</b>	<b>93</b>
<b>6</b>	<b>TRAJETÓRIA DE MULHERES RASTREADAS PARA O CÂNCER DE MAMA NA REDE PÚBLICA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO RELACIONAMENTO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE (ARTIGO CIENTÍFICO)...</b>	<b>120</b>
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>154</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>157</b>
	<b>APÊNDICE A – Fórmula de cálculo ou descrição dos indicadores dos programas do Canadá, Inglaterra, Reino Unido, Austrália e Guia Europeu.....</b>	<b>170</b>
	<b>APÊNDICE B – Fonte de dados e processo de relacionamento (artigo 2).....</b>	<b>174</b>

<b>APÊNDICE C</b> – Relacionamento entre os sistemas de informação (artigo 2)...	185
<b>APÊNDICE D</b> – Gráficos e Quadros extras (artigo 3).....	199
<b>APÊNDICE E</b> – Rotinas utilizadas no R.....	203
<b>ANEXO A</b> – Link dos dicionários das variáveis dos Sistemas de Informação utilizados.....	209

## INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença com grande magnitude no mundo e que emerge nos países de baixa e média renda. Em 2012, aproximadamente 14 milhões e 100 mil casos novos de câncer ocorreram no mundo (1). O termo câncer agrega mais de 100 doenças diferentes que, em comum, possuem uma falha no mecanismo que regula o crescimento normal da célula, a proliferação e morte celular, ocasionando um descontrole e uma produção de células anormais. Estas células, em processo acelerado de divisão, formam os tumores, que podem ter diferentes extensões de gravidade, descritas pelo estágio da doença, que é um dos fatores utilizados pelos profissionais para determinar seu prognóstico (2, 3).

Estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) preveem 21 milhões e seiscentos e oitenta mil casos de câncer incidentes – excluindo-se pele não melanoma -, em 2030, com 13 milhões de óbitos por câncer. Espera-se um crescimento no número de casos de câncer em todo o mundo, mas principalmente nos países de baixa e média renda. Em 2012, foram estimados cerca de um milhão seiscentos e setenta e seis mil casos novos de câncer de mama, o que corresponde a 25% de todos os cânceres, dos quais cerca de 53% ocorrem em países menos desenvolvidos. Para 2030, são esperados 2,4 milhões casos novos de câncer de mama, o que representa um aumento de aproximadamente 43% em relação a 2012 (1). O câncer de mama é o mais frequente em mulheres no mundo e a principal causa de morte por câncer em mulheres em países menos desenvolvidos (4).

O aumento do número de casos novos de câncer de mama tem sido relacionado à maior expectativa de vida e ao envelhecimento populacional - que mantêm as pessoas expostas aos fatores de risco por maior período de tempo -, a urbanização e mudanças no estilo de vida (5-7), em especial aquelas relacionadas à vida reprodutiva (8). Esses fatores de risco incluem: a menarca precoce, nuliparidade, idade da primeira gestação a termo acima dos

30 anos, menopausa tardia e terapia de reposição hormonal. O uso de contraceptivos também aumenta o risco de câncer de mama (9, 10). Entretanto, a idade é o principal fator de risco e a história familiar de câncer aumenta o seu risco em torno de duas a três vezes (11). Destaca-se que, apesar do risco aumentado, apenas 5% a 10% dos casos estão relacionados à predisposição genética (12).

O conhecimento científico atual reconhece que o desenvolvimento do câncer está vinculado a múltiplas causas. Sua principal causa é a exposição do indivíduo a agentes carcinogênicos e a adoção de estilos de vida que, associados a diferentes graus de suscetibilidade, conferem riscos de adoecimento. Os hábitos alimentares, de atividade física, de ingestão de álcool, o fumo e o peso são fatores que têm sido associados com diversos cânceres (2, 5, 13, 14). A *International Agency for Research on Cancer* (IARC) inclui bebidas alcoólicas, a terapia de reposição hormonal, contraceptivos e radiação na sua classificação de agentes com evidências suficientes de causar câncer de mama (15, 16).

Aproximadamente um terço dos cânceres pode ser prevenido através de ações de prevenção primária, como vacinação contra hepatite B, controle do peso, tabaco e do uso do álcool (13).

Embora o câncer de mama seja uma doença classificada como de bom prognóstico se diagnosticada e tratada oportunamente, fatores como o estágio da doença e a idade da mulher no momento do diagnóstico, o tipo histológico e a presença de receptores hormonais (17) contribuem, junto ao acesso diagnóstico e tratamento, para as diferentes taxas de mortalidade observadas. A ocorrência deste câncer também está associada com as condições sociais, econômicas e as políticas públicas. O nível de renda do país apresenta associação direta com a incidência de câncer de mama: países com maiores níveis de renda apresentam maiores incidências de câncer de mama. Por outro lado, o total de despesas em saúde afeta tanto a

incidência quanto a mortalidade e, novamente, os países com menor renda e menor percentual de gastos em saúde apresentam maior mortalidade (18).

# **1 PANORAMA DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL**

## **1.1 Ocorrência do câncer de mama no Brasil**

O crescimento progressivo do número de casos de câncer de mama no Brasil tem evidenciado a sua magnitude e pautado a necessidade de intervenções que conduzam ao conhecimento do seu perfil epidemiológico e subsidiem apropriadas ações de controle. As taxas de incidência de câncer no Brasil variam muito, dada a sua extensa área territorial (8.515.767,049 km<sup>2</sup>), diversidade cultural e ambiental, que propiciam à sua população (193.946.886 habitantes, em 2013) graus diferenciados de exposição aos fatores de risco.

Além do aumento no número de casos no Brasil, a transição epidemiológica - marcada pela redução no número de mortes por doenças infecciosas e parasitárias e concomitante aumento no número de mortes por doenças do aparelho circulatório e neoplasias - traz para o cenário das discussões de políticas públicas de saúde a importância de ações dirigidas ao controle do câncer.

Os dados de incidência de câncer no Brasil são fornecidos pelos Registros de Câncer de Base Populacional (RCBP), que são centros sistematizados de coleta, armazenamento e análise da ocorrência e das características de casos incidentes de câncer em uma população, sob responsabilidade do Instituto Nacional de Câncer (INCA). O objetivo dos RCBP é estimar o total destes casos, suas distribuições e tendências temporais nas populações pertencentes às áreas geográficas por eles cobertas. Atualmente, existem 31 RCBP implantados, em sua maioria em capitais da federação. A qualidade dos registros vem aumentando progressivamente, embora nem todas as localidades possuam RCBP e haja diferença nos períodos de consolidação dos dados (19). A estimativa de incidência de câncer para 2016 foi calculada a partir das informações de 25 RCBP (11).

São estimados, para o ano 2016, cerca de 596 mil casos novos de câncer, sendo as maiores taxas brutas esperadas nas regiões Sul e Sudeste e as menores nas regiões Norte e Nordeste (11). A distribuição da ocorrência do câncer no Brasil mostra claramente uma relação entre alguns tipos de câncer e o nível de desenvolvimento social e econômico local. Enquanto câncer de estômago, colo do útero e cavidade oral são mais incidentes em áreas pobres, o câncer de mama, próstata e cólon e reto são típicos nas regiões mais desenvolvidas (5).

Em 2016, para as mulheres, as taxas brutas estimadas dos cânceres mais incidentes por 100.000 - excluindo pele não melanoma - são mama (56,2), colón e reto (17,1), colo do útero (15,8), pulmão (10,5) e estômago (7,4). Existem diferenças regionais quanto a distribuição da incidência destes cânceres bem como de sua magnitude: o câncer de mama varia sua taxa bruta de 22,3 na região Norte a 74,3 na região Sul, enquanto o câncer do colo do útero, que é o mais incidente na região Norte (23,9), é o quarto mais incidente na região Sul (15,2) (11).

Análise da tendência da taxa de incidência de câncer de mama padronizada mostra, além das diferenças na magnitude da doença, redução nas cidades das regiões Sul e Sudeste e aumento nas demais regiões (20).

O aumento na incidência deve ser analisado cuidadosamente, pois pode ser também reflexo de melhoria das ações de detecção (5). No Brasil, as ações de detecção precoce do câncer de colo do útero e de mama fazem parte de ações nacionais de controle destas neoplasias. Além disso, as variações regionais na incidência de câncer estão também relacionadas a diferenças na capacidade diagnóstica dos serviços de saúde, o que pode subestimar a verdadeira incidência (2).

Com relação a mortalidade por câncer, no Brasil, em 2013, as maiores taxas para mulheres, ajustadas pela população mundial, foram câncer de mama (12,7), pulmão (8,6), colo do útero (4,9), colón (4,3) e estômago (4,3). Acompanhando o padrão da incidência, com exceção da região Norte, todas as regiões do país apresentaram o câncer de mama com a maior mortalidade dentre as neoplasias em mulheres, entretanto com menor variação na taxa de mortalidade: 10,6 no Nordeste e 14,2 no Sul (21).

Na análise da tendência da mortalidade observa-se, para todos os cânceres, uma redução em 2006, após um ligeiro incremento, que pode ser atribuída à revisão das estimativas populacionais feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (22).

Comparado com países mais desenvolvidos, o Brasil, apesar de apresentar uma menor incidência de câncer de mama, possui uma razão mortalidade/ incidência de câncer de mama maior que Reino Unido, União Europeia e Estados Unidos, dada a sua elevada mortalidade por esta neoplasia (6). A diferença entre as taxas de incidência e mortalidade por câncer de mama é maior em países desenvolvidos, se comparada à do Brasil, reforçando a ideia de que ações de detecção precoce e rastreamento, com maior acesso ao diagnóstico e tratamento, necessitam ser melhoradas no país (12, 23, 24). Avaliação da tendência da mortalidade por câncer de mama na Europa indica declínio associado aos avanços no tratamento (25).

A incidência de câncer está associada à prevalência de fatores ambientais, aos quais são atribuídos entre 80% e 90% da ocorrência destas neoplasias (14). A mortalidade, por sua vez, depende da taxa de incidência, da sobrevivência e de riscos competitivos de morte. Estudos de tendência da mortalidade são úteis para estimar a efetividade das estratégias de prevenção primária e secundária, além de dimensionar a mortalidade e avaliar a qualidade e o impacto do tratamento na sobrevivência (14, 26).

Em Rio Branco, no estado do Acre, estudo sobre estimativas de incidência de base populacional indica, através da taxa ajustada, o câncer de mama como o mais incidente (42,5/100.000) na população feminina, sendo as maiores taxas observadas nos grupos etários 50-59 anos (13,7/100.000) e 60-69 anos (11,8/100.000) (27). Em Goiânia, no estado de Goiás, foi verificado, em um grupo de mulheres com idade média de 56 anos, aumento na taxa de prevalência de câncer de mama no período 1988 a 2002, provavelmente decorrente do rastreamento oportunístico e da melhoria no tratamento das pacientes (28).

Avaliação da tendência de mortalidade por este tipo de câncer, realizada para o período 1980 a 1995, mostra que a mortalidade por câncer de mama aumentou em todas as regiões. Apesar da tendência de declínio da mortalidade nas regiões Sul e Sudeste, o risco de morte foi pelo menos duas vezes maior nestas regiões e ascendente nas demais (14). Segundo o estudo de Wunsch e Moncau (2002), a proporção de causas mal definidas, que compromete a acurácia dos dados, variou de 11% no Sul e Sudeste a 40% na região Norte, em 1995. A queda na mortalidade por câncer de mama nas capitais do país, com exceção das da região norte, possivelmente está relacionada ao acesso ao diagnóstico e ao tratamento (29). Estudo que avaliou período mais recente, de 1985 a 2011, observou aumento na tendência da mortalidade por câncer de mama, pulmão e cólon e reto e redução para câncer de colo do útero e estômago (11). O aumento na mortalidade por câncer de mama também foi observado na análise da série histórica de 1979 a 2009, com acréscimo de aproximadamente 1% ao ano (30).

A redução na proporção de causas mal definidas pode ter influenciado aquelas regiões onde se observou incremento nas taxas de mortalidade por câncer - regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e, paralelamente, a redução observada nas regiões Sul e Sudeste (14). O problema com a qualidade dos dados de óbito é descrito em outro estudo sobre tendência da

mortalidade no período de 1980 a 2004, no qual a mortalidade por câncer de mama mostrou-se estável entre os anos de 1995 a 2004 (31). Quando foram efetuadas correções nas taxas de mortalidade através da redistribuição dos óbitos mal definidos, observou-se tendência de aumento na mortalidade por câncer de mama para todas as regiões no Brasil, no período de 1980 a 2006, sendo menos acentuada nas capitais (32). Outro estudo de série histórica encontra resultados semelhantes com crescimento na mortalidade fora das capitais e evidencia sua possível relação com as dificuldades de acesso ao tratamento (33). O maior número de óbitos por câncer de mama nas capitais do país poder ser reflexo da busca de acesso ao cuidado, proveniente da migração de pacientes de regiões menos estruturadas para centros especializados para detecção precoce, diagnóstico e tratamento, dada a carência destes centros e uma regionalização inadequada (24). Neste contexto, é possível que os dados de residência de origem sejam modificados na tentativa de assegurar o tratamento no centro especializado, elevando o número de óbitos nas capitais. Para o período 2005 a 2006, estudo sobre fluxo das internações e atendimentos ambulatoriais para câncer de mama identificou que 40% dos atendimentos estavam concentrados em sete capitais do país e que mais de 50% dos atendimentos foram realizados no próprio município de residência (34).

Em Mato Grosso do Sul observou-se, para o período entre 1998 e 2007, tendência de aumento no coeficiente de mortalidade por câncer de mama padronizado nos grupos etários 50 a 59 anos e 60 a 69 anos (35). Avaliação da tendência de mortalidade por câncer de mama, para um período maior, de 1988 a 2007, no Rio Grande do Norte, mostrou também aumento na mortalidade, sendo o maior crescimento observado para as mulheres na faixa etária de 50 a 59 anos de idade (36). No município de São Paulo, observou-se tendência de aumento da incidência, de 1997 a 2005, e da mortalidade, 1982 a 2005, com o aumento da idade. Ainda segundo o mesmo estudo, a mortalidade foi maior em mulheres com idade de 50 anos ou mais. O achado relativo à incidência é consistente com a literatura, demonstrando que o

rastreamento mamográfico populacional é menos eficaz na identificação de tumores em mulheres com idade inferior a 50 anos e reitera, uma vez detectado o tumor, a necessidade de tratamento em menor tempo possível (37).

Na região Sul do país, onde ocorre uma das maiores taxas de incidência de câncer de mama, a tendência da mortalidade por câncer de mama padronizada, para o período 1980 a 2002, demonstrou um aumento anual de 0,47 óbito (38).

Os dados de mortalidade por câncer entre capital e interior sugerem que a desigualdade no acesso aos serviços diagnósticos e ao tratamento, somada a um alcance diferenciado das ações de prevenção, pode contribuir desfavoravelmente para o controle de câncer de mama na população residente fora das capitais (32). O aumento da taxa de mortalidade no interior provavelmente pode ser atribuído à adoção crescente, pelas mulheres, de estilos de vida típicos de regiões mais desenvolvidas e que se constituem em fatores de risco para câncer de mama, além da dificuldade de acesso para o rastreamento, diagnóstico e tratamento (39). Por outro lado, o resultado de alguns estudos nos quais se demonstra tendência de aumento na mortalidade sinaliza a necessidade de se avaliar a continuidade da investigação diagnóstica e do tratamento, além da busca por centros de tratamento nos municípios de referência.

## **1.2 O controle do câncer de mama**

Segundo a OMS, um Programa Nacional de Controle do Câncer objetiva reduzir a incidência de câncer e a mortalidade, além de melhorar a qualidade de vida dos pacientes. O Programa precisa avaliar as diversas formas de controlar a doença e implementar ações mais custo-efetivas e que beneficiem maior parcela da população. É importante promover, nos

programas em desenvolvimento, as condições apropriadas para o controle da doença, incluindo os processos estratégicos. Os programas de controle de câncer devem ser implantados na medida em que sua efetividade fique estabelecida e que as condições de estrutura, recursos humanos e equipamentos sejam adequados para cobrir a população-alvo, e exista acesso à confirmação diagnóstica e ao tratamento, além do acompanhamento das pessoas com resultados anormais (13).

As ações de controle do câncer de mama envolvem o diagnóstico precoce e o rastreamento da população-alvo, componentes da detecção precoce. Enquanto o diagnóstico precoce - também referido como “*down-staging*” (40) - é realizado em pessoas com sinais e sintomas, os testes de rastreamento são utilizados para identificar pessoas sem sintomas que podem ter a doença. A detecção precoce possibilita o diagnóstico da doença numa fase em que o paciente não apresenta indícios clínicos da doença (41-43) ao mesmo tempo em que o aumento na conscientização sobre os sinais e sintomas do câncer contribui para a detecção da doença em estágios menos avançados e melhoram a chance de sucesso no tratamento (13).

Segundo a OMS, 40% de todos os cânceres podem ser evitados através das ações de prevenção primária e 30% dos cânceres são passíveis de detecção precoce e potencial cura quando ofertado tratamento efetivo (40).

Os testes de rastreamento não são perfeitos e seus resultados podem ser positivos na ausência da doença (falso-positivo) ou negativos na presença da doença (falso-negativo). Como o rastreamento é realizado em pessoas saudáveis, um resultado falso-positivo pode ocasionar danos, tais quais a ansiedade ou morbidade decorrente de um processo de investigação diagnóstica (44). Outra característica importante do rastreamento - e muitas vezes não compreendida pela população - é que o teste usado no rastreamento não fornece o diagnóstico definitivo do status de doença. Este tipo de teste informa se o paciente está com risco maior de estar com a doença, sendo necessário ainda realizar outro(s) teste(s) que

confirme(m) o diagnóstico inicial. Este segundo teste, mais específico, é direcionado a pessoas com grau de suspeição estabelecido previamente e que se beneficiarão da detecção precoce (41, 45). Outro aspecto relevante é que os benefícios do rastreamento ocorrem para um grupo pequeno de pessoas, enquanto os malefícios são potenciais para todas as pessoas rastreadas (41, 44).

A cirurgia, a quimioterapia e a radioterapia são as modalidades terapêuticas para o tratamento do câncer, que são aplicadas isoladamente ou de forma associada. O estadiamento da doença possibilita definir, além do tratamento mais adequado, o prognóstico, a avaliação do tratamento e a sobrevida (3). A detecção precoce é bem sucedida quando há acesso ao tratamento e a doença é identificada nos estágios mais iniciais. Assim, o câncer de mama, quando detectado em lesões *in situ* e microinvasivas, possui maior chance de cura, demanda cirurgias mais conservadoras, menor indicação de tratamento adjuvante e custos menores.

Para implantar um Programa Nacional de Controle de Câncer, são critérios necessários: alta prevalência e mortalidade da doença, história natural da doença bem conhecida, fase pré-clínica detectável e possibilidade de cura (quando tratada nesta fase), teste ou exame para detecção simples, de fácil aplicação, seguro, não invasivo, com sensibilidade e especificidade comprovadas, boa relação efetividade\custo e boa aceitação pela população e pela comunidade científica (40, 46).

O Programa de rastreamento pode ocorrer de forma organizada ou oportunística. Nos programas organizados, há busca ativa da população-alvo, programas de qualidade e monitoramento de indicadores de processo e resultado, enquanto no oportunístico a solicitação do exame de rastreamento ocorre conforme a demanda do usuário pelo serviço de saúde com iniciativa de abordagem do profissional (41, 42, 46). Programas de rastreamento

de câncer de mama efetivos devem aumentar a incidência do câncer detectado em estádios precoces e diminuir a incidência dos detectados em estádios avançados (47, 48).

### 1.3 Rastreamento para o câncer de mama

A mamografia é a técnica recomendada para o rastreamento do câncer de mama, por sua capacidade de detectar lesões não palpáveis e levar à redução na mortalidade por câncer de mama (12).

A *United States Preventive Service Task Force* (USPSTF) (49), na atualização de suas recomendações, datada de 2016, esclarece que a decisão de começar a mamografia antes dos 50 anos deve ser individual. As mulheres de 40 a 49 anos com potencial maior de benefício do que dano podem escolher fazer o rastreamento bienal (grau de recomendação C), enquanto para mulheres com 75 anos ou mais as evidências são insuficientes para avaliar o balanço entre benefícios e danos (grau de recomendação I). Para mulheres na faixa etária de 50 a 74 anos, há certeza de que o benefício líquido é moderado e, por esta razão, a USPSTF recomenda o rastreamento mamográfico bienal para este grupo (grau de recomendação B).

A *Canadian Task Force on Preventive Health Care* (CTFPHC)(50) recomenda rastreamento mamográfico de rotina para mulheres com risco médio de câncer com idade de 50 a 74 anos a cada 2-3 anos (moderada qualidade da evidência na faixa etária de 50 a 69 anos e baixa qualidade de evidência na faixa etária de 70 a 74 anos). Para mulheres com idade de 40 a 49 anos, a CTFPHC não recomenda mamografia de rotina (moderada qualidade da evidência).

A *American Cancer Society* (ACS) passou a recomendar, a partir de 2015, que o rastreamento mamográfico deva começar aos 45 anos (recomendação forte) e com

periodicidade anual até os 54 anos (recomendação qualificada<sup>1</sup>). A partir dos 55 anos, a recomendação da periodicidade é bienal (recomendação qualificada), devendo continuar até o momento em que as mulheres tenham estado de saúde geral bom e uma expectativa de vida de 10 anos ou mais (recomendação qualificada) (51)

O rastreamento por exame clínico das mamas (ECM) é recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma alternativa para as regiões onde o rastreamento com a mamografia não é viável (13), enquanto a ACS não recomenda ECM para o rastreamento do câncer de mama (51). Outra alternativa é promover, junto com o ECM, a difusão do conhecimento sobre a saúde da mama (*awareness*), tendo por objetivo diminuir o estágio da detecção da doença sintomática (*down-staging*), embora não esteja provado que tais métodos reduzam a mortalidade por câncer de mama (26). Em um estudo realizado no Mato Grosso do Sul, este tipo de intervenção mostrou-se efetiva para detectar casos novos de câncer de mama. (52)

Resultados de ensaios clínicos mostram redução na mortalidade de câncer de mama associada ao rastreamento na faixa etária de 50 a 74 anos, sendo a faixa etária de 50 a 69 a que alcança maior redução na mortalidade por câncer de mama, comparada a população não rastreada, e com menores resultados falso-positivos (53). Os resultados dos ensaios clínicos reiteram os benefícios do rastreamento mamográfico, os quais justificam sua recomendação apesar dos seus malefícios: ansiedade, resultados falso-positivos e falso-negativos, exposição à radiação, dor ao realizar o exame, sobrediagnóstico (7, 43) e sobretratamento (43). Todavia, os estudos apresentam variações no impacto da mortalidade pelas ações do rastreamento (7, 53, 54) mas são consistentes quanto a população que parece mais se beneficiar do

---

<sup>1</sup> Na recomendação forte há consenso que os benefícios da adesão à intervenção superam os danos enquanto na recomendação qualificada há evidência clara dos benefícios, porém menos certeza sobre o balanço entre benefícios e danos ou sobre os valores e preferências do paciente.

rastreamento, mulheres de 50 a 69 anos. A IARC e a Comunidade Europeia estabeleceram a faixa etária de 50 a 69 anos como a população-alvo dos programas de rastreamento de câncer de mama organizados com base nos resultados dos ensaios clínicos (55). Segundo a *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), em 2011, observou-se grande variação na taxa de rastreamento em mulheres de 50 a 69 anos, com taxas inferiores a 10% no Chile e superiores a 80%, por exemplo, na Finlândia (56).

Os malefícios do rastreamento podem ser minimizados mediante seleção adequada da população-alvo, garantia de qualidade dos processos e qualificação dos profissionais que atuam no rastreamento (42). A sensibilidade da mamografia varia entre 77% e 95% conforme a combinação da densidade da mama, tamanho e localização da lesão, qualidade dos recursos técnicos e capacidade do radiologista em interpretar os achados (12).

A avaliação do rastreamento pela mamografia, separado dos demais componentes do programa, confirmação diagnóstica e tratamento, indica que a redução na mortalidade seria de cerca de 15% (39, 57). Assim, a redução de 30% na mortalidade por câncer de mama, inicialmente atribuída ao rastreamento, seria na realidade consequência do acesso à confirmação diagnóstica e ao tratamento. Além disso, esta redução é atingida quando assegurada a periodicidade e uma cobertura da população-alvo igual ou superior a 70% (40). Estes estudos colocam em evidência a necessidade de separar os componentes de um programa de rastreamento: mamografia, confirmação diagnóstica e tratamento dos casos confirmados e de avaliar separadamente a contribuição das partes componentes na redução da mortalidade.

Como o termo câncer agrega um conjunto de doenças que têm em comum a multiplicação desordenada das células e que nem todas evoluirão para metástase ou morte, algumas destas alterações apresentam comportamento indolente e não ocasionarão nenhum

dano durante toda a vida do indivíduo (45). Alguns cânceres de mama são mais agressivos e de pior prognóstico e nestes casos se pressupõe que o rastreamento mamográfico, provavelmente, não alterará a história natural da doença (58). Por este motivo não se deve realizar comparações entre os casos detectados pelo rastreamento com os casos de apresentação clínica (41). Assim, é desejável que os avanços nos programas de rastreamento incluam o desenvolvimento na capacidade de identificar adequadamente as doenças de comportamento indolente daquelas com comportamento agressivo, promovendo o tratamento daquelas mais associados com morbidade e mortalidade (45).

Debates recentes sobre a magnitude do impacto do rastreamento na mortalidade chamam a atenção para o sobrediagnóstico e o sobretratamento. O sobrediagnóstico é uma consequência do rastreamento, onde cânceres que não seriam identificados clinicamente são diagnosticados. No sistema de saúde, o sobrediagnóstico gera incremento no volume de pacientes e de cuidados, cria um problema a partir do tratamento desnecessário de casos que não evoluiriam ao longo da vida, sem que ocorra benefício na sobrevida (48).

Existem variações nas estimativas de sobrediagnóstico que têm sido atribuídas, em parte, às metodologias de avaliação utilizadas (26). Avaliação realizada no programa de rastreamento norueguês indica que, dentre os casos de câncer de mama invasivo, cerca de 15% a 25% são sobrediagnosticados (48), enquanto alguns ensaios clínicos indicam que o sobrediagnóstico e sobretratamento podem chegar a 30% (12).

Neste contexto, situa-se a discussão controversa do aumento da detecção do carcinoma *ductal in situ* (DCIS). A variação na detecção do DCIS entre os programas de rastreamento pode estar associada tanto à tecnologia utilizada quanto ao critério diagnóstico, independente da incidência do câncer de mama (59). A mamografia pode detectar tumores pequenos e sem manifestação clínica, os carcinomas *in situ*, e a discussão que envolve sobrediagnóstico e

sobretratamento está associada ao aumento da incidência dos carcinomas *ductais in situ* através da maior oferta da mamografia de rastreamento (30).

Diferenças entre as taxas de incidência de câncer de mama nos países mais desenvolvidos – com programas de rastreamento organizados - e nos menos desenvolvidos podem também ser resultantes do sobrediagnóstico, além das diferenças atribuídas à exposição aos fatores de risco. Nos países menos, desenvolvidos a doença pode não estar sendo diagnosticada dada a dificuldade de acesso aos serviços de saúde e de diagnóstico (26).

Alguns estudos têm mostrado que, em países onde o rastreamento organizado foi implantado, a redução na mortalidade por câncer de mama não foi acompanhada de redução expressiva em estádios avançados da doença. De acordo com tais estudos, a redução na mortalidade pode ser atribuída aos avanços no tratamento e pela maior detecção dos casos em estágios iniciais decorrentes do diagnóstico precoce (24, 43, 45).

Outro conceito importante para avaliar o impacto do rastreamento é o *lead time*. Quando um programa de rastreamento é implantado ocorre o chamado tempo de ganho (*lead time*), um tempo de antecipação que compreende o intervalo entre o diagnóstico precoce e o momento no tempo em que o diagnóstico clínico ocorreria, mediante sinais e sintomas. No caso do câncer de mama, a mamografia pode aumentar este tempo de ganho, tornando-se um viés. Nesta situação, a população rastreada pela mamografia aparentemente tem um tempo de vida maior quando comparada sua sobrevivência com a da população não rastreada. Entretanto, o que de fato ocorreu foi a antecipação do diagnóstico da doença e por este motivo é que se deve usar a taxa de mortalidade entre estas populações para avaliar o programa de rastreamento (41).

## 1.4 O controle do câncer de mama no Brasil

A política e as ações de controle do câncer de mama no Brasil têm início na década de 1980 com o Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher. No ano de 1990, é criada a Coordenação de Programas de Controle de Câncer, para atuar principalmente em ações de informação sobre os cânceres mais incidentes, dentre eles o câncer de mama. Em 1998, é implantado o Programa Viva Mulher, a partir do qual as diretrizes e a estruturação da rede assistencial na detecção precoce do câncer de mama começam a ser formuladas (60). As recomendações para o controle do câncer de mama, elaboradas em trabalho conjunto entre Ministério da Saúde, o Instituto Nacional de Câncer (INCA), a área técnica da Saúde da Mulher e a Sociedade Brasileira de Mastologia, foram divulgadas através do Documento de Consenso, em 2004 (61). Em 2015, as Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil, elaboradas a partir de uma revisão sistemática, atualizam as recomendações para a detecção precoce do câncer de mama no país, reiterando a recomendação de rastreamento mamográfico bienal para mulheres com idade entre 50 e 69 anos de idade (62).

No documento de Consenso de 2004, há orientações quanto ao diagnóstico das lesões palpáveis e das não palpáveis, bem como quanto à conduta para confirmação diagnóstica em cada caso. Para lesões palpáveis, a investigação diagnóstica pode ser citológica, realizada por punção aspirativa por agulha fina (PAAF), ou histológica, mediante punção por agulha grossa (PAG ou *core biopsy*) ou biópsia cirúrgica. Tanto a PAAF quanto a PAG são procedimentos ambulatoriais e estão também indicados como procedimentos de investigação em situações nas quais não se dispõe de exames de imagens e existem lesões palpáveis. Para lesões não palpáveis, a conduta preconizada em casos de suspeição é a investigação histológica, que pode ser realizada por PAG, biópsia cirúrgica ou mamotomia (61).

As ações de controle do câncer de mama foram fortalecidas em 2005, na Política de Atenção Oncológica (63) e no Pacto pela Saúde (64), em 2006. Recentemente, as ações de controle de mama são incorporadas ao plano de fortalecimento da rede de prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer, lançado em 2011 pelo Ministério da Saúde e incorporado ao Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil – 2011-2022 (65). A atual Política de Prevenção e Controle do Câncer, Portaria GM nº 874/2013 (66), reitera o rastreamento e a garantia da confirmação diagnóstica como diretrizes e princípios relacionados à prevenção do câncer.

Reconhecida a magnitude do câncer como problema de saúde pública, ele é priorizado na organização da Rede de Atenção à Saúde (RAS), cujos objetivos incluem a garantia do cuidado integral e o impacto positivo nos indicadores relacionados às doenças crônicas (67). A RAS surge como uma estratégia para organizar o sistema - atualmente fragmentado e com dificuldade para organizar as ações e serviços de saúde - e garantir a integralidade do cuidado. A RAS tem também por objetivo remodelar a estrutura do sistema através da Atenção Básica, que deve ter estratégias para promover adequadamente a detecção precoce e assegurar, quando necessário, junto ao nível secundário, a investigação diagnóstica (43, 67, 68). Um sistema fragmentado, com problemas de acesso e na qualidade de atenção ao cuidado, propicia atraso para o diagnóstico e o início do tratamento, com consequente captação de mulheres em estádios mais avançados da doença, tornando o rastreamento menos efetivo (69). Em 2014, foram instituídos os Serviços de Referência para Diagnóstico de Câncer de Mama (SDM) com a finalidade de facilitar o acesso e a adesão da mulher ao atendimento, reunindo em uma única unidade os procedimentos necessários à investigação diagnóstica (70).

Para implementar o rastreamento do câncer da mama no Brasil como estratégia de detecção precoce e controle, é preciso considerar a organização da rede assistencial, a

necessidade de profissionais especializados e capacitados, bem como a distribuição dos recursos tecnológicos de diagnóstico e tratamento necessários à assistência integral do paciente (2). A Portaria nº 140/2014, que trata da atenção especializada em oncologia, define os componentes constituintes de sua rede de atenção, reiterando a necessidade da integralidade do cuidado (71).

Dados da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) de 2014 (72) mostram aumento no percentual de mulheres de 50 a 69 anos que realizaram mamografia nos últimos anos (de 71,1% em 2007 para 78,0% em 2013). Por outro lado, recente estudo sobre o fluxo de tratamento do câncer de mama verificou indícios de pouca oferta de atendimento em grande parte do país. As cirurgias de mama, quando comparadas ao tratamento ambulatorial, apresentaram um padrão de oferta mais concentrado. A quimioterapia teve um menor nível de organização que a radioterapia e com maior deslocamento das pacientes (34).

As ações de controle do câncer de mama são realizadas de forma descentralizada pelas coordenações (estadual e municipal) do programa, que devem seguir orientações preconizadas pelo Ministério da Saúde. Desta forma, a apreensão das recomendações do programa, estruturado na linha de cuidado pela Atenção Básica, é fundamental para não fragilizar a política oncológica.

Para obter informações sobre as ações de controle do câncer de mama no Sistema Único de Saúde (SUS), em 2007 foram criados quatro novos procedimentos específicos para mama na tabela do SUS: punção de mama por agulha grossa (*core biopsy*), exame citopatológico de mama, exame anatomopatológico de mama–biópsia e exame anatomopatológico de mama–peça cirúrgica (73). Estes procedimentos antes eram cobrados em procedimentos não específicos de mama. Os procedimentos são pagos pelo SUS aos prestadores de serviço que os realizam e informam sua produção mediante apresentação do

Boletim de Produção Ambulatorial (BPA). Na perspectiva de organizar as ações de controle do câncer de mama e gerenciar o programa, o BPA deve ser gerado exclusivamente pelo Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA), assegurando desta forma que as informações dos exames realizados no SUS sejam registradas no sistema e que as informações epidemiológicas possam ser encaminhadas para os gestores do programa (74).

O SISMAMA foi implantado em 2009 (74) para o registro das informações relativas à detecção precoce do câncer de mama. O sistema é uma ferramenta gerencial para gestão do Programa de Controle do Câncer de Mama. Neste sistema são registradas as informações de solicitação e resultados dos exames de citologia e histologia da mama, além da mamografia. O sistema objetiva subsidiar a gestão do programa, fornecendo informações que possam substanciar adequadamente as decisões (75). Análise dos dados do SISMAMA permite avaliar as ações de detecção precoce do câncer de mama e a importância dos dados do SISMAMA já é ressaltada como fonte para novos estudos (35, 76-78), além de ser identificado pelos gestores estaduais do controle do câncer de mama como sistema fundamental para fornecer as informações de apoio às suas decisões (79). Este sistema utiliza, no laudo da mamografia, a classificação BI-RADS<sup>®</sup>, que é uma terminologia padronizada para descrever os laudos mamográficos e as recomendações de conduta associadas. As categorias BI-RADS<sup>®</sup> incluem 0 (inconclusivo), 1 (sem achados radiológicos), 2 (achados benignos), 3 (achados provavelmente benignos), 4 (achados suspeitos de malignidade), 5 (achados altamente suspeitos de malignidade) e 6 (biópsia prévia com malignidade comprovada) (80).

Em 2009, foi criado o procedimento mamografia bilateral para rastreamento, com objetivo de separar as mamografias diagnósticas daquelas realizadas com finalidade de rastreamento no Sistema Único de Saúde. Esta diferenciação leva a uma indução na oferta da

mamografia de rastreamento mediante aportes específicos para realização da mamografia de rastreamento com financiamento pelo Fundo de Ações Estratégicas e de Compensação (FAEC) (81, 82).

No Brasil, o rastreamento mamográfico ainda não é um programa organizado. Observa-se uma orientação baseada nos programas de rastreamento de câncer de mama de países que são organizados, mas na prática é um rastreamento oportunístico. Apesar da definição da população-alvo, mulheres de 50 a 69 anos, e da periodicidade bienal para realização da mamografia, não há um cadastro da população a ser convocada nem sistema de agendamento respeitando a periodicidade do exame. Existem desafios para estruturar os pressupostos de um programa organizado. As ações induzidas pelas pactuações (Pacto pela Saúde, Programação Pactuada e Integrada – PPI, Mais Saúde, Contrato Organizativo de Ações Públicas), por meio do estabelecimento de metas para indicadores relativos ao controle do câncer de mama, têm buscado direcionar as ações para a população-alvo através de incremento progressivo na oferta de exames para este grupo.

Segundo a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) de 2008, o percentual de mulheres de 50 a 69 anos que realizou pelo menos uma mamografia na vida foi 71,1%. Comparando o rendimento mensal familiar verificou-se que, na medida em que aumenta o rendimento, aumenta o percentual de mulheres que já fizeram mamografia alguma vez. Na faixa etária alvo do rastreamento, 50 a 69 anos, o percentual de mulheres que realizou mamografia nos 2 últimos anos anteriores a pesquisa foi de 76,3% (83). Dados recentes da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 estimaram uma cobertura na população-alvo inferior (60%) a referida na PNAD de 2008 e diferenças na realização do exame segundo o nível de instrução e a cor ou raça – maiores proporções de realização em mulheres brancas e com maior escolaridade (84)

Mediante a redução da mortalidade é possível avaliar o impacto das ações de um programa de rastreamento. Entretanto, o acompanhamento da qualidade destas ações e a gestão do programa são ainda incipientes para assegurar uma adequada e satisfatória implantação do programa em um país com grandes diferenças na necessidade de cuidado com a saúde e gestão do sistema de saúde.

#### *Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil*

Estudos locais buscam avaliar a situação da detecção precoce e do rastreamento do câncer de mama no Brasil. Autores reforçam propostas para que a detecção precoce de lesões palpáveis seja fator para priorização para tratamento dos casos, considerando que a demora no primeiro atendimento, o encaminhamento de pacientes com resultados negativos ou benignos na mamografia e a realização do exame desnecessário em mulheres jovens, sobrecarregam os centros de referência de diagnóstico de câncer de mama e o sistema de saúde, e são consequências da dificuldade de organizar a atenção à saúde (24). Esta dificuldade também foi identificada num estudo sobre a cobertura da mamografia no Mato Grosso do Sul, onde apesar da existência de mamógrafo em número suficiente para atender toda a população, a cobertura em 2004 foi de 32%, pois outros componentes como a necessidade de se ter número suficiente de profissionais precisam ser dimensionados para assegurar a utilização dos serviços (35)

Dados parciais de 51.000 mamografias realizadas, por ações de mutirão, no estado de São Paulo no ano de 2005, mostraram uma proporção de resultados alterados, correspondentes às classificações BI-RADS<sup>®</sup> 4 e 5, semelhantes a distribuição dos programas europeus. Entretanto, a proporção de mamografias que necessitavam de exames complementares foi superior ao esperado (14,5%), sinalizando a necessidade de capacitação

profissional e controle de qualidade dos serviços. O número de carcinoma detectado, três por mil, foi inferior ao esperado em mulheres acima de 50 anos, provavelmente pelo número expressivo de mulheres com idade entre 40 e 50 anos que participaram dos mutirões (24). Importante considerar que a qualidade técnica da mamografia e a capacitação adequada do profissional, para reduzir o tempo para diagnóstico definitivo e os resultados falso-negativos, são componentes importantes para avaliar o desempenho dos programas de rastreamento (38).

Na Paraíba, avaliação da adesão ao rastreamento do câncer de mama em um município constatou que 49% das mulheres entrevistadas já haviam realizado em algum momento da vida a mamografia e que 51,6% destas estavam na faixa etária preconizada. Os resultados deste estudo mostraram que, em mamografias subsequentes, há uma redução progressiva de mamografias consideradas suspeitas. Neste estudo verificou-se que a indicação de biópsia foi de 1% e a taxa de detecção de câncer foi de 0,34% e que 20% dos cânceres identificados estavam no estágio 0 e I (85). Comparação da adesão às recomendações do rastreamento entre serviços públicos e privados mostrou que as usuárias dos serviços públicos receberam menos informação sobre a mamografia e sua periodicidade. Mostrou ainda que a adesão ao rastreamento – repetição de todas as mamografias em intervalos máximos de até 24 meses - apresentou redução ao longo do período de estudo, sendo significativamente inferior no serviço público (86). Estudo comparando a cobertura pública versus privada do atendimento à mulher câncer de mama encontrou diferença significativa no estadiamento avançado quando o atendimento era de unidades públicas (87).

O percentual de casos identificados em estágio avançado é um indicador importante para avaliar o desempenho dos programas de rastreamento (88). Conforme recente revisão da literatura sobre estadiamento clínico do câncer de mama, publicado em 2014, entre 20 e 50% dos cânceres de mama, nos países em desenvolvimento, são identificados em estágios iniciais

(estádios I e II) enquanto nos países desenvolvidos este percentual é superior a 70% (69). No Brasil, a extensão clínica do câncer de mama no momento do diagnóstico, avaliada em dois períodos distintos, mostrou que, apesar da maior parte dos diagnósticos serem realizados em estádios avançados (III e IV), a mediana da distribuição percentual destes estádios apresentou redução entre estes períodos (23). Os resultados deste estudo indicam um deslocamento dos casos do estágio III, no primeiro período analisado, para o estágio II, no segundo período, sugerindo uma detecção em estádios menos avançados. Porém, a detecção da doença em estádios avançados também tem sido apresentada em outros estudos (89-92). Em um deles, 34,7% dos casos diagnosticados eram avançados, dos quais 61,5% apresentavam tumor maior que 2cm na ocasião do diagnóstico. Este estudo também encontrou um risco de morrer duas vezes maior neste grupo (90). Aspecto especialmente relevante foi a menor adesão e menor persistência de pacientes com câncer de mama com estádios avançados ao tratamento hormonal (91, 92).

Uma análise baseada nas informações dos registros de câncer de base populacional (RCBP) mostrou que 25% dos casos de câncer de mama levaram mais de três meses entre diagnóstico e início do tratamento e que 21,7% dos cânceres de mama não estavam estadiados ou estavam sem esta informação. Este percentual é considerado elevado, já que o estadiamento clínico é fundamental para o planejamento terapêutico. Quando foram excluídos os casos sem estadiamento, aproximadamente 45% dos tumores eram avançados (estádios III e IV) (30). Este dado sinaliza a necessidade de avaliar o suporte das unidades do nível secundário responsáveis, também, pelo diagnóstico. Outro estudo utilizando o Registro Hospitalar de Câncer mostrou que tempos mediano entre diagnóstico e a primeira consulta e entre a primeira consulta e início do tratamento nos hospitais especializados são maiores para as mulheres com um diagnóstico câncer prévio de câncer de mama (35 dias e 22 dias, respectivamente) do que para aquelas que chegam a esta unidade sem o diagnóstico (13 dias e

28 dias, respectivamente) (93). O estadiamento por regiões do país apresenta diferenças importantes: Sul e Sudeste apresentam as maiores proporções de estádios iniciais (*in situ* e I), Norte e Nordeste, as maiores proporções de estádios avançados (III e IV), e o Centro-Oeste a maior proporção de câncer de mama não estadiado (50%) (94).

No período de 2010 a 2011, a proporção de mulheres que chegaram às unidades de alta complexidade no país sem diagnóstico de câncer de mama foi de 39% (94). Estudo incluindo 7.984 mulheres tratadas em unidades públicas do município do Rio de Janeiro apontou que 44,5% das mulheres levaram seis meses ou mais entre o diagnóstico e início do tratamento e que 50,6% apresentaram estadiamento avançado. Entre as mulheres com tempo de início de tratamento igual ou superior a seis meses, o risco de morte foi 38% maior naquelas de estádios menos avançados (I e II) e 11% maior naquelas com estádios avançados (III e IV), quando comparadas com as que iniciaram o tratamento em menos de seis meses (95). A investigação tardia de lesões mamárias suspeitas, decorrente da demora em buscar os serviços de saúde e do tempo entre a mamografia e a confirmação histopatológica de tais lesões, é identificada como um dos fatores relacionados ao estágio avançado (88, 96), embora a dificuldade de acesso aos serviços de saúde seja o componente mais expressivo na composição deste cenário (24). No estado do Rio de Janeiro um estudo das unidades credenciadas pelo SUS, referente aos anos de 1999 a 2002, mostrou associação entre as características destas unidades (tipo, natureza, volume de pacientes com câncer de mama tratadas) e a intervenção utilizada (hormonioterapia – de 1ª linha, de 2ª linha ou sem linha de tratamento, tempo entre diagnóstico e 1º atendimento, cirurgia de câncer de mama informada, radioterapia informada) com a sobrevida das pacientes com diagnóstico de câncer de mama. Este estudo também encontrou sobrevida maior para as mulheres com câncer de mama em

que o tempo entre diagnóstico e início do tratamento foi menor que seis meses (97). É preciso considerar que estudos de sobrevida a partir do tempo diagnóstico apresentam um viés potencial na medida em que quanto maior o tempo entre a descoberta dos sintomas e a data diagnóstica menor a sobrevida esperada (98).

Também na cidade do Rio de Janeiro, estudo para os anos de 2000 a 2003, encontrou que apenas 40% das mulheres realizaram tratamento completo - cirurgia e quimioterapia e radioterapia - no SUS. Este estudo avaliou os tempos decorridos entre o diagnóstico e a data de internação para cirurgia da mama, entre a data de internação para cirurgia e o início do tratamento ambulatorial (data da primeira autorização de procedimento de alta complexidade) e entre diagnóstico e tratamento segundo o estadiamento. O tempo entre diagnóstico e cirurgia de mama apresentou maior variabilidade (mediana de cinco meses e intervalo interquartil de 1 a 7 meses para estadiamentos 3; mediana de três meses e intervalo interquartil de 0 a 10 meses para estadiamento 4) do que os demais tempos (99).

Aspecto igualmente relevante nos estudos realizados a partir dos sistemas de informação de base nacional é a característica administrativa vinculada à remuneração dos procedimentos informados que alguns destes sistemas possuem. Apesar das dificuldades potenciais – não contabilizar os procedimentos pagos com recursos do próprio município ou conter erros na informação dos procedimentos apresentados por questões de pagamento - é extremamente relevante a utilização destas bases para estudos seja como fonte que busca diagnosticar a realidade seja como retorno ao sistema público de saúde para melhoria da qualidade destas informações (99). Nesta perspectiva, estudos utilizando sistemas de informação em saúde têm sido utilizados para avaliar identificar pontos críticos na oferta de serviços de saúde e de profissionais médicos (100), assim como, estudos que utilizam técnicas

para integrar sistemas de informação em saúde têm sido desenvolvidos para estudar mulheres com câncer de mama na rede assistencial do SUS (95, 99).

Estudos que envolvam os fatores de atraso relacionados aos serviços – tempo entre a primeira consulta e início do tratamento - são comparativamente menos estudados que aqueles relacionados aos pacientes – tempo entre os primeiros sintomas e a primeira consulta médica. Poucos são os estudos que abordam as características dos serviços de saúde, como a sua acessibilidade e a qualidade do sistema de saúde, preponderando nestes os fatores relacionados às características das pacientes (98).

Revisão sistemática dos fatores associados ao atraso diagnóstico e tratamento do câncer de mama ressalta que definições diferentes dos intervalos de tempo comprometem a comparação entre os estudos. Conforme esta revisão, atrasos no tratamento superiores a três meses após os primeiros sintomas já apresentam impacto na sobrevida (101). Além das diferenças metodológicas utilizadas nos estudos para mensurar os intervalos de tempo entre a descoberta dos sintomas e o início do tratamento, que dificultam a comparação entre os estudos e entre países, os dados dos estudos de países em desenvolvimento são provenientes de estudos locais ou hospitalares enquanto os dados dos países desenvolvidos são obtidos de registros nacionais (69).

Um estudo caso-controle de pacientes com diagnóstico de carcinoma invasor de mama, realizado em um hospital de São Paulo, não encontrou diferenças no estadiamento clínico bem como no tipo histológico e nos diâmetros tumorais quando comparados diferentes grupos etários. O tipo histológico predominante foi o carcinoma ductal, com mais de 81% dos casos; os tumores localmente avançados representaram mais de 52,9% dos casos e as médias de diâmetro tumorais ficaram em torno de 5cm (102). Estudo de coorte realizado em Juiz de

Fora também encontrou, dentre os exames histopatológicos, predominância do carcinoma ductal invasivo, 83,5% dos casos (90).

Dados nacionais provenientes dos RCBP indicam, no período de 2006-2008, a predominância dos estádios III e IV, com uma variação entre 40,4% e 46,2% dos casos e uma tendência de aumento dos estádios I (103). A mudança no perfil do estadiamento ao longo dos anos, com redução dos estádios avançados, classificados como sendo igual ou maior que o estágio IIB, também foi observada em estudo com RHC no período entre 2000 e 2009 (104).

Nos países desenvolvidos é muito maior a proporção de câncer de mama diagnosticado em estádios precoces, na comparação com os países em desenvolvimento, o que pode ser atribuído ao rastreamento organizado, ao sobrediagnóstico e ao *awareness*, nos primeiros e à qualidade da atenção dos serviços de saúde – intervenções inadequadas e demora no atendimento - no segundo (26). Apesar disso, a sobrevida em 5 anos tem aumentado no Brasil (105).

A redução das desigualdades no acesso ao cuidado e a disponibilidade de métodos diagnósticos e terapêuticos podem reduzir a mortalidade por câncer de mama. A concentração de serviços e recursos humanos em áreas urbanas tem sido apontada uma das barreiras de acesso ao cuidado (106). A detecção de lesões em estádios avançados está associada a cirurgias e tratamentos mais complexos, com custo elevado (55). Verificou-se que no Brasil a quantidade de biópsias realizadas e a quantidade de cirurgias são inferiores à necessidade que foi estimada. Somente 27% das mulheres de 50 a 59 anos e 63% das de 60 a 69 anos com mamografias com resultados que demandavam investigação histopatológica realizaram o exame em 2010 (107).

Embora a recomendação do Ministério da Saúde no Brasil seja a mamografia de rastreamento bienal para mulheres de 50-69 anos, um estudo no Maranhão que buscou

identificar práticas preventivas entre mulheres jovens identificou que 28,4% das mulheres com idade entre 35 e 49 anos já haviam realizado a mamografia (108). A idade da mulher é um dos fatores que comprometem a acurácia da mamografia (42), não sendo o exame apropriado para mulheres jovens. Soma-se a isso o fato de que mulheres mais jovens apresentam prognóstico mais desfavorável, sendo maiores e estatisticamente significante a recidiva da doença e a taxa de óbito (102).

Estudo específico no Brasil para avaliar o custo do rastreamento a partir da mamografia verificou que foram necessários 59 procedimentos diagnósticos para a detecção de cinco casos de câncer de mama em 1.014 mulheres na faixa etária 46 a 62 anos (58). Verificou também que o custo do tratamento de cânceres estádios II ou mais variaram de 4,2 vezes até 12,5 vezes em relação ao custo dos cânceres estádios 0 e I (58). Outro estudo reitera que o rastreamento bienal para mulheres com idade entre 50 a 69 anos é mais custo-efetivo do que quando iniciado a partir dos 40 anos com periodicidade anual até os 49 anos, e bienal até os 80 anos (109).

Em Porto Alegre, um estudo de coorte prospectivo de participantes de um programa de rastreamento e tratamento precoce verificou que a adesão ao rastreamento bienal é maior (71%), especialmente nos grupos sociais mais vulneráveis (110). Por outro lado, estudo realizado a partir do Suplemento Saúde da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) observa que a chance de realizar mamografia é três vezes maior para residentes de áreas metropolitanas, com maiores renda familiar e escolaridade e possuidoras de plano de saúde (111). Outro estudo a partir da PNAD de 2008 mostra a desigualdade na prevalência de mulheres que nunca realizaram a mamografia entre as regiões Sul (26,5%) e Nordeste (40,6%) reiterando a influência das características cor da pele (não branca), menores renda e escolaridade na não realização do exame (112).

## 1.5 Políticas de Saúde e Avaliação

Na implantação das ações de rastreamento deve estar incluída uma rede de serviços que possibilite o diagnóstico definitivo e tratamento, assegurando o cuidado integral e o diagnóstico precoce da doença, a redução da morbimortalidade e melhor qualidade de vida ao paciente (41).

Para que os benefícios do rastreamento sejam alcançados são necessárias a adoção de critérios de controle de qualidade e a padronização do diagnóstico e tratamento. Além disso, para que estes programas obtenham níveis de benefícios próximos aos encontrados nos ensaios clínicos é necessário que o programa de rastreamento seja organizado (41).

Indicadores devem ser utilizados para acompanhar e realizar o controle da qualidade de todo processo de rastreamento, permitindo avaliar se o programa está indo em direção ao seu objetivo: reduzir mortalidade por câncer de mama. Várias organizações têm se preocupado em definir critérios de qualidade adequados para o rastreamento e tratamento (55). São necessários indicadores que avaliem a mamografia, a investigação diagnóstica e o tratamento para possibilitar monitorar e intervir nas falhas potenciais que podem ocorrer nas diversas etapas do rastreamento. Além disso, igualmente fundamental é avaliar a estrutura da rede que subsidia estas ações de rastreamento. A comparação entre indicadores de programa de rastreamento deve ser feita criteriosamente considerando que indicadores dependem do tipo de programa, organizado ou não organizado, do grau de implementação e da qualidade da mamografia, em seus aspectos técnicos e de interpretação (113). Além disso, alguns programas utilizam critérios de elegibilidade diferentes para as mulheres como incluir ou não as grávidas, com lesões prévias nas mamas ou mastectomias e com implantes (114), além da faixa etária, periodicidade e dupla leitura da mamografia.

Segundo Habicht e cols (115, 116), os programas possuem redes de causalidade que são complexas e o resultado final (impacto) é afetado por deficiências nos estágios anteriores. Para avaliar um programa, propõe indicadores que mensurem a oferta, utilização, cobertura e o impacto. Os indicadores de oferta se referem às condições e ao cuidado efetivamente oferecido ao usuário. Refletem as mudanças na quantidade de serviços disponíveis para uma população e têm por objetivo responder também se as ações disponíveis para a população são acessíveis e de qualidade adequada. Os indicadores de utilização têm por finalidade responder se os indivíduos da população-alvo participam da atividade oferecida pelo programa e se referem também às mudanças no número de pessoas que utilizam um serviço enquanto os indicadores de cobertura medem a proporção de pessoas da população-alvo do programa que participam dele. Além disso, os indicadores de cobertura sinalizam em que medida os recursos existentes são suficientes para atender a população-alvo. Já os indicadores de impacto medem se os indicadores de saúde melhoraram e podem ser avaliados usando-se séries temporais. Estes indicadores podem ser obtidos a partir das bases secundárias dos sistemas de informação.

Nas avaliações o termo desempenho é empregado quando inclui a avaliação da oferta, da utilização e cobertura compondo um bloco separado da avaliação de impacto (116)

## **1.6 Avaliações sobre as ações de rastreamento no Brasil**

Com relação às avaliações de detecção precoce do câncer de mama, avaliação do acesso à mamografia no período 2003-2008 sinaliza que o aumento no número de mamógrafos parece não ser o componente determinante no aumento de acesso a realização do exame (111). A disponibilidade de mamógrafos ao SUS mais os dados de produção permitem discutir se as regiões têm possibilidade de oferecer exames à população-alvo, ainda que a

análise fique limitada pela falta de conhecimento sobre a produção acordada entre as unidades federativas e a quantidade de mamografias adquiridas nos serviços privados.

Comparação entre os dados apresentados nas Pesquisas Médico-Sanitárias de 2002, 2005 e 2009 mostra um crescimento de 66% no número total de mamógrafos, simples e com estereotaxia, existentes em estabelecimentos de saúde entre 2002 e 2009 (117). Os mamógrafos com estereotaxia se diferenciam dos mamógrafos simples por possibilitarem determinar a posição exata do tumor, permitindo a biópsia ou a retirada do tumor de forma precisa. Em 2009 havia 4.143 mamógrafos no país, dos quais cerca de 80% eram mamógrafos simples e 20% eram com estereotaxia, com variação entre as regiões, sendo a região Centro-Oeste a com menor proporção de mamógrafos com estereotaxia (17,3%) (118). Esta variação pode ser maior quando realizada análise por Unidade Federativa (UF) e possivelmente está relacionada a diferenças no acesso à investigação diagnóstica.

Conforme a Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária (118), a disponibilidade de mamógrafos ao SUS é de cerca de 41%, sendo as regiões Sudeste (35,8%) e Centro-Oeste (34,9%) as com as menores proporções. A proporção de equipamentos cuja esfera administrativa é privada e com participação no SUS é de 37% para o Brasil, apresentando as menores proporções também nas regiões Sudeste (32%) e Centro-Oeste (31%). No estado do Rio de Janeiro, os municípios mais populosos, com 75% da população de todo estado concentravam, em maio de 2013, 81,5% dos mamógrafos em uso e 59% dos mamógrafos SUS (119).

**Tabela 1 - Quantidade de Mamógrafos segundo tipo, disponibilidade ao SUS e esfera administrativa, Brasil e Regiões, 2009**

Brasil e Regiões	Tipo de equipamento	Mamógrafos				Mamógrafos por esfera administrativa			
		Total	%	Disponíveis ao SUS	% disponíveis	Pública	Privada		% Privada SUS
							Total	SUS	
Brasil	Mamógrafo com comando simples	3.296	80%	1.357	41,2%	474	2.822	1.245	38%
	Mamógrafo com estereotaxia	847	20,4%	306	36,1%	110	737	277	33%
	<b>Total</b>	<b>4.143</b>	<b>100,0%</b>	<b>1.663</b>	<b>40,1%</b>	<b>584</b>	<b>3.559</b>	<b>1.522</b>	<b>37%</b>
Norte	Mamógrafo com comando simples	140	81,9%	76	54,3%	44	96	48	34%
	Mamógrafo com estereotaxia	31	18,1%	11	35,5%	5	26	10	32%
	<b>Total</b>	<b>171</b>	<b>100,0%</b>	<b>87</b>	<b>50,9%</b>	<b>49</b>	<b>122</b>	<b>58</b>	<b>34%</b>
Nordeste	Mamógrafo com comando simples	579	78,0%	261	45,1%	92	487	238	41%
	Mamógrafo com estereotaxia	163	22,0%	74	45,4%	28	135	68	42%
	<b>Total</b>	<b>742</b>	<b>100,0%</b>	<b>335</b>	<b>45,1%</b>	<b>120</b>	<b>622</b>	<b>306</b>	<b>41%</b>
Sudeste	Mamógrafo com comando simples	1.784	79,0%	667	37,4%	243	1.541	597	33%
	Mamógrafo com estereotaxia	473	21,0%	142	30,0%	62	411	121	26%
	<b>Total</b>	<b>2.257</b>	<b>100,0%</b>	<b>809</b>	<b>35,8%</b>	<b>305</b>	<b>1.952</b>	<b>718</b>	<b>32%</b>
Sul	Mamógrafo com comando simples	516	80,9%	256	49,6%	45	471	276	53%
	Mamógrafo com estereotaxia	122	19,1%	59	48,4%	6	116	61	50%
	<b>Total</b>	<b>638</b>	<b>100,0%</b>	<b>315</b>	<b>49,4%</b>	<b>51</b>	<b>587</b>	<b>337</b>	<b>53%</b>
Centro-Oeste	Mamógrafo com comando simples	277	82,7%	97	35,0%	50	227	86	31%
	Mamógrafo com estereotaxia	58	17,3%	20	34,5%	9	49	17	29%
	<b>Total</b>	<b>335</b>	<b>100,0%</b>	<b>117</b>	<b>34,9%</b>	<b>59</b>	<b>276</b>	<b>103</b>	<b>31%</b>

Fonte: Adaptado a partir da Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária 2009

A diferença entre o número de equipamentos disponíveis ao SUS e o número de mamógrafos SUS por esfera administrativa (pública + privada SUS) se deve ao fato de que os equipamentos declarados como disponíveis ao SUS, pelos estabelecimentos, definem recursos total ou parcialmente utilizados no atendimento a pacientes encaminhados pelo SUS. Por

outro lado, os recursos e equipamentos em estabelecimentos que prestam algum tipo de serviço ao SUS podem não estar sendo disponibilizados em um primeiro momento e passar a estar em outro, de acordo com a demanda privada e tabelas de remuneração dos serviços do SUS<sup>2</sup>.

A relação mamógrafo por habitante calculada a partir da quantidade de mamógrafos disponíveis ao SUS no Brasil e regiões no ano de 2009 é superior ao parâmetro da Portaria GM nº 1.101/2002, que estabelece a relação de um mamógrafo para cada 240 mil habitantes para os anos de 2010 a 2012 (120). Entretanto, no final de 2015 esta portaria foi revogada pela Portaria MS nº 1.631 que adota o critério de capacidade de produção do mamógrafo (121).

O Instituto Nacional de Câncer/MS utiliza como parâmetro de adequação a capacidade instalada de um mamógrafo: considera-se que um mamógrafo simples possa realizar 24 exames/dia (3 exames/hora durante 8 horas/dia) em 22 dias úteis/mês durante 12 meses operando 80% de sua capacidade, o que equivale a uma capacidade de realizar 5.069 mamografias/ano (122). Relatório do *United States Government Accountability Office* (GAO) estima que um mamógrafo e um técnico em radiologia podem realizar 24 exames/dia (3 exames/hora durante 8 horas/dia) em 5 dias da semana por 50 semanas/ano o que representa uma capacidade de realizar 6.000 mamografias/ano (123).

A falta da disponibilidade de oferta do serviço de mamografia na localidade dificulta o acesso das usuárias e pode ser um fator explicativo para não adesão ao rastreamento (117, 124, 125). Maior distância entre local de residência e de realização do exame está relacionada à menor realização da mamografia entre usuárias SUS, apesar do incremento de aproximadamente 70% na prevalência de realização de mamografia em mulheres que residem

---

<sup>2</sup> Esclarecimento fornecido pelo IBGE por e-mail.

em área rural entre os períodos de 2002 e 2008, o qual pode ser atribuído a uma melhor distribuição dos mamógrafos nas localidades (111). Estudo realizado no Texas encontrou associação entre a disponibilidade local do serviço de mamografia e a realização de mamografia de rastreamento em dois anos (OR = 3,27; p = 0,03) comparada com localidades sem o serviço. Além disso, este estudo também encontrou associação entre disponibilidade local de serviço de mamografia e estadiamento do câncer de mama: mulheres que residem em áreas onde há disponibilidade local de serviços de mamografia apresentaram uma probabilidade menor de serem diagnosticadas em estádios avançados comparadas aquelas que residem em áreas sem o serviço (OR = 0,36; p < 0,001) (124). Outro estudo sobre acesso e realização de mamografia de rastreamento, utilizando duas coortes diferentes, refere que nos locais onde a capacidade de ofertar mamografia é inadequada as mulheres tiveram uma chance menor de terem realizado a mamografia (11% menor em uma coorte e 14% menor na outra coorte) (126). Portanto, há de se ponderar não somente a capacidade de oferta do exame como também a distribuição dos serviços para possibilitar o acesso a realização do exame. O acesso e a qualidade do cuidado prestado são fatores que podem explicar o atraso no tratamento do câncer de mama, entretanto poucos estudos tem sido realizado com esse foco (69).

No Brasil, o indicador de avaliação e monitoramento do programa de câncer de mama é a razão entre mamografias de rastreamento realizadas nas mulheres de 50 a 69 anos e população feminina nessa faixa etária, em determinado local e período. Este indicador é usado como *proxy* da cobertura e tem por objetivo acompanhar o cumprimento da meta de ampliar para 60% a cobertura da mamografia (127). O indicador de razão inicialmente utilizado no Pacto pela Vida de 2006 foi incorporado ao Índice e Desempenho do SUS (IDSUS) para avaliar o acesso e atualmente faz parte do conjunto único de indicadores para pactuação nacional (128).

Recentemente o tempo entre diagnóstico e início de tratamento menor que 60 dias passa a ter que ser acompanhado para atender ao estabelecido na Lei 12.732 de 2012 (129) constituindo-se, assim, em um novo indicador a ser monitorado. O Programa Nacional de Detecção Precoce dos Cânceres de Mama e Colo do Útero (*NBCCEDP*) dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) nos Estados Unidos, que é o atende população de baixa renda e sem seguro saúde, utiliza este mesmo intervalo de tempo além de acompanhar o tempo entre o resultado de rastreamento anormal para câncer de mama e diagnóstico definitivo como medida de qualidade (130). Dados do NBCCEDP, que alcança 13,2% da população elegível, mostram que 80% das mulheres foram diagnosticada em 60 dias, com tempo mediano entre o achado anormal (categorias 0, 4 e 5) e diagnóstico definitivo de 23 dias, e 94% iniciaram o tratamento em até 60 dias pós o diagnóstico, com um tempo mediano entre o diagnóstico e o tratamento do câncer de mama invasivo de 14 dias (131). No Brasil, 63,1% das mulheres com câncer de mama registradas no Registro Hospitalar de Câncer, entre 2000 e 2011, levaram até 60 dias para iniciar o tratamento após o diagnóstico e com um tempo mediano de 43 dias (93). Além destes, a mortalidade por câncer de mama é um indicador fundamental para avaliar as ações de detecção precoce.

Estudo sobre acesso à detecção precoce no Brasil (107), utilizando o indicador de razão de mamografias de rastreamento e diagnósticas segundo faixa etária para a população que depende do SUS, mostrou que a cobertura foi baixa.

Outros indicadores têm sido apresentados na discussão nacional da detecção precoce do câncer de mama (132-135): distribuição proporcional de mamografias de rastreamento por faixa etária; razão entre exames histopatológicos da mama e mamografias com resultado BI-RADS® 4 e 5; percentual de mamografia segundo indicação para mulheres de 50 a 69 anos, periodicidade da mamografia de rastreamento para mulheres de 50 a 69 anos; tempo entre

realização e o resultado da mamografia; distribuição de categoria BI-RADS® para mamografias de rastreamento e diagnóstica em mulheres de 50 a 69 anos; percentual de mamografias de rastreamento positivas em mulheres de 50 a 69 anos e percentual de mamografias diagnósticas positivas.

A Proposta de Avaliação de Desempenho do Sistema de Saúde Brasileiro (PROADESS) tem por base uma matriz conceitual em que o desempenho do sistema é analisado a partir de quatro dimensões: os determinantes de saúde, as condições de saúde da população, a estrutura do sistema de saúde e o desempenho dos serviços de saúde. Indicadores relacionados à detecção precoce do câncer de mama encontram-se no rol de indicadores propostos para avaliar o desempenho do sistema de saúde. São eles: a taxa de mortalidade por neoplasia maligna da mama (dimensão condição de saúde), mamógrafos por habitante e número de equipamento de ultrassonografia (dimensão recursos) e cobertura de mamografia (dimensão desempenho) (136). A quantidade de mamógrafos e de equipamentos de ultrassonografia teve como referência a Portaria GM/MS nº 1.101 de 2002 (120), que estabelece o parâmetro de um mamógrafo para 240 mil habitantes e de um equipamento de ultrassonografia para 25 mil habitantes, mas que foi revogada pela Portaria MS nº 1.631 de 2015, que traz os novos critérios e parâmetros para o planejamento e programação (121).

Além destes, médicos especialistas são utilizados para avaliar a dimensão recursos. Dentro das categorias de especialistas são incluídos médicos clínicos, médicos em radiologia e diagnóstico por imagem, ginecologista e obstetra e o mastologista.

Análise das taxas de profissionais disponíveis ao SUS, por especialidades, no período de 2010 a 2012 mostra que a especialidade médica mastologista agregada com cirurgias de mama é a que possui menor taxa enquanto a especialidade médico clínico possui maior taxa (Tabela 2).

**Tabela 2 - Taxa de profissionais médicos disponíveis ao SUS, por especialidades, para cada 100.000 habitantes no período de 2010 a 2011, Brasil**

<b>Especialidades Profissionais</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
médicos em radiologia e diagnóstico por imagem	3,1	3,3	2,8
médicos clínico	36,3	34,9	37,7
médicos ginecologistas obstetras	5,4	5,5	5,8
médicos mastologistas e cirurgiões de mama	0,1	0,1	0,1

Fonte: Avaliação do desempenho do SUS, disponível em: <http://www.proadess.icict.fiocruz.br/>. Data acesso: 11/08/2014.

### **1.7 Indicadores utilizados para avaliar o programa de rastreamento de câncer de mama em outros países**

Com objetivo de identificar os indicadores utilizados em outros programas, foi realizada uma consulta documental dos indicadores dos programas de rastreamento disponibilizados em publicações técnicas do Canadá (137, 138), Inglaterra (139, 140), Reino Unido (141), Austrália (142) e do Guia Europeu (EUROPA DONNA) (143, 144), uma organização independente formada por grupos de países da Europa.

Para o programa de rastreamento do câncer de mama do Canadá foram identificados 13 indicadores, para o da Inglaterra, 11, do Reino Unido, 11, da Austrália, 9 e no Guia Europeu, 29 indicadores.

Apesar de algumas diferenças na forma de cálculo e/ou no nível de desagregação e na meta do indicador, estes programas apresentam em comum os seguintes indicadores: cobertura, taxa de retenção, taxa de convocação de achados anormais, os tempos de intervalo diagnóstico, taxa de detecção de câncer, tamanho do tumor detectado no rastreamento e a taxa de câncer invasivo de intervalo.

Os indicadores foram classificados, conforme proposta de Habicht (116), em indicadores de oferta, cobertura, utilização e impacto. Os relatórios dos programas de rastreamento consultados não apresentam indicadores de avaliação da oferta da rede. Estes podem estar presentes em outros relatórios de avaliação de saúde e/ou representar um nível de organização no qual esta etapa já esteja consolidada. O Guia Europeu apresentou alguns indicadores classificados em desempenho, resultado e custo-efetividade. Os indicadores de desempenho do Guia Europeu foram classificados como indicadores de utilização, com exceção do indicador de cobertura (Tabela 3).

**Tabela 3 - Síntese dos indicadores dos programas de rastreamento do câncer de mama do Canadá, Inglaterra, Reino Unido, Austrália e do Guia Europeu**

	<u>Canada</u> <sup>1</sup>	<u>Inglaterra</u> <sup>2</sup>	<u>Reino Unido</u> <sup>3</sup>	<u>Austrália</u> <sup>4</sup>	<u>Guia Europeu</u> <sup>5</sup>
C O B E R T U R A	1. Taxa de participação 2. Taxa de rastreio anual	1. Cobertura 2. Captação	1. Cobertura 2. Captação	1. Cobertura	1. Cobertura
U T I L I Z A Ç Ã O	3. Taxa de retenção 4. Taxa de convocação de resultados anormais  5. Sensibilidade do programa de rastreamento <u>mamografico</u> 6. Valor <u>Preditivo</u> da mamografia	3. Taxa de retenção 4. Taxa de reconvocação (repeat) 5. Encaminhamento para exames adicionais (further tests) 5.1. Percentual de mulheres que são encaminhadas para mais avaliações 5.2. Percentual de mulheres que são encaminhadas para mais avaliações em curto período ( <u>early recall</u> )	3. Taxa de retenção 4. Taxa de reconvocação (repeat) 5. Encaminhamento para exames adicionais (further testes) 5.1. Percentual de mulheres que são encaminhadas para mais avaliações 5.2. Percentual de mulheres que são encaminhadas para mais avaliações em curto período	2. Taxa de retenção 3. Taxa de convocação de achados anormais 4. Sensibilidade do programa	2. Taxa de retenção 2.1. dentro do intervalo de rastreamento 2.2 . dentro do intervalo de rastreamento mais 6 meses 3. Taxa de reconvocação (repeat) 4. Encaminhamento para exames adicionais (further tests; recall rate) 4.1. Percentual de mulheres que são encaminhadas para mais avaliações 4.2. Proporção de mulheres rastreadas sujeitas a mais avaliações em curto período seguidas de avaliação diagnóstica

continua

continuação

U T I L I Z A Ç Ã O	<p>7. Intervalo diagnóstico</p> <p>7.1. Tempo do rastreio até notificação do resultado</p> <p>7.2. Tempo do rastreio anormal até 1ª avaliação diagnóstica</p> <p>7.3. Tempo do rastreio anormal até diagnóstico definitivo</p>	<p>6. Intervalo diagnóstico</p> <p>6.1. Tempo do rastreio até resultado do rastreio</p> <p>6.2. Tempo do rastreio anormal até 1ª avaliação diagnóstica</p> <p>6.3. Tempo do rastreio anormal até diagnóstico definitivo não cirúrgico</p> <p>6.4. Proporção de mulheres para as quais a o intervalo de tempo entre a decisão de encaminhar para um cirurgião e avaliação cirúrgica é uma semana ou menos</p> <p>6.5. Percentual de Mulheres que são admitidas para tratamento dentro de dois meses desde sua 1ª visita de avaliação</p> <p>7. Proporção de mulheres que são admitidas para tratamento dentro de 2 meses da data de encaminhamento</p>	<p>6. Intervalo diagnóstico</p> <p>6.1. Tempo do rastreio até envio do resultado do rastreio</p> <p>6.2. Tempo do rastreio anormal até 1ª avaliação diagnóstica</p> <p>6.3. Tempo do rastreio anormal até diagnóstico definitivo não cirúrgico</p> <p>6.4. Proporção de mulheres para as quais a o intervalo de tempo entre a decisão de encaminhar para um cirurgião e avaliação cirúrgica é uma semana ou menos</p> <p>6.5. Percentual de Mulheres que são admitidas para tratamento dentro de dois meses desde sua 1ª visita de avaliação</p> <p>7. Proporção de mulheres que são admitidas para tratamento dentro de 2 meses da data de encaminhamento</p>		<p>5. Intervalo diagnóstico</p> <p>5.1. Tempo do rastreio até resultado do rastreio</p> <p>5.2. Tempo da mamografia sintomática até resultado</p> <p>5.3. Tempo da mamografia de rastreio e avaliação oferecida</p> <p>5.4. Tempo da mamografia sintomática e avaliação oferecida</p> <p>5.5. Tempo entre a avaliação e emissão dos resultados</p> <p>5.6. Tempo entre a decisão de operar e data de cirurgia oferecida.</p> <p>6. Proporção de mulheres que vão para exames adicionais no momento do exame de rastreamento para esclarecer a imagem diagnóstica</p> <p>7. Razão biópsia benigna/maligna</p> <p>8. Proporção de PAAF guiada por imagem com</p> <p>8.1. resultado insuficiente</p> <p>8.2. resultado insuficiente de lesões com posterior achado de câncer</p> <p>9. Proporção de procedimentos guiados por imagem core/ vacuum com resultado insuficiente</p> <p>10. Proporção de lesões impalpáveis localizadas excisadas com sucesso na 1ª operação</p> <p>11. Proporção de fios colocados</p>
--	--	---	--	--	--

continua

continuação

U T I L I Z A Ç Ã O		<p>8. Percentual de mulheres que tem diagnóstico não cirúrgico de câncer</p> <p>8.1 por citologia ou agulha histológica após um máximo de 2 visitas</p> <p>8.2. que tem diagnóstico não cirúrgico de DCIS por citologia ou agulha histológica após um máximo de duas tentativas</p>	<p>8. Percentual de mulheres que tem diagnóstico não cirúrgico de câncer por citologia ou agulha histológica após um máximo de 2 visitas</p>		<p>dentro de 1cm da lesão impalpável previa a excisão</p> <p>12. Especificidade</p> <p>13.Procedimentos cirúrgicos realizados</p> <p>14. Valor Preditivo Positivo</p> <p>15.Proporção de lesões malignas com diagnóstico de tratamento prévio de malignidade</p> <p>16. Taxa de investigação invasiva (cito/core/biopsia cirúrgica com objetivo diagnóstico.</p> <p>17.Proporção de mulheres com uma radiografia aceitável no exame de rastreamento</p> <p>18.Proporção mulheres informadas do procedimento e agendadas</p> <p>19. Sensibilidade (PAAF, PAG)</p> <p>20. Proporção de pacientes que subsequentemente comprovem ter câncer de mama com uma PAAF ou core pré-cirúrgica de câncer</p> <p>21. Proporção de pacientes que subsequentemente comprovem ter câncer de mama clinicamente oculto com uma PAAF ou core pré-cirúrgica de câncer</p> <p>22. Proporção de biópsias com diagnóstico benigno de lesões impalpáveis pesando &lt; 30g</p> <p>23. Proporção de pacientes onde uma operação de repetição é necessária após excisão incompleta</p>
--	--	---	--	--	--

continua

continuação

I M P A C T O	8. Taxa de detecção de câncer 9. Taxa de detecção de câncer in situ 10. Taxa de biópsia não maligna 11. Tamanho do tumor invasivo detectado 12. Proporção de câncer invasivo nódulo negativo 13. Taxa de câncer invasivo de intervalo	9. Taxa de detecção de câncer 9.1 Taxa detecção de câncer invasivo 9.2. Taxa de detecção de câncer in situ 9.3. Taxa Padronizada de detecção ("SDR") 10. Tamanho tumor invasivo detectado 11. Taxa de câncer invasivo de intervalo ("Post-Screen Invasive Cancer Rate") 12. Taxa de biópsias benignas	9. Taxa de detecção de câncer 9.1 Taxa detecção de câncer invasivo 9.2. Taxa de detecção de câncer in situ 9.3. Taxa Padronizada de detecção ("SDR") 10. Tamanho tumor invasivo detectado 11. Taxa de câncer invasivo de intervalo 12. Taxa de biópsias benignas	5. Taxa de detecção de câncer 5.1 Taxa detecção de câncer invasivo 5.2. Taxa de detecção de câncer in situ 6. Tamanho tumor invasivo detectado 7. Taxa de câncer invasivo de intervalo 8. Incidência de câncer de mama 8.1 Taxa incidência de câncer invasivo 8.2. Taxa incidência de DCIS 9. Mortalidade	24. Taxa de detecção de câncer 25. Tamanho do tumor invasivo detectado <10mm <15mm <10mm sem congelação 26. Taxa de câncer de intervalo 27. Proporção de cânceres detectados pelo rastreamento que são Stage II+ 28. Proporção de cânceres detectados pelo rastreio que são invasivos 29. Proporção de câncer invasivo nódulo negativo
---------------------------------	--	---	--	---	--

<sup>1</sup> *Report from the Evaluation Indicators Work*, 3rd ed. February 2013 e *Quality Determinants of Breast Cancer Screening with Mammography in Canada*, February, 2013.

<sup>2</sup> *Public health functions to be exercised by NHS* England, April 2013 e relatório do programa de rastreamento de câncer de mama da Inglaterra relativo ao período 2011-2012.

<sup>3</sup> *Monitoring NHSBSP Standards*, December 2005.

<sup>4</sup> *BreastScreen Australia monitoring report 2009-2010*.

<sup>5</sup> *European Guideline Breast Screening*, 4th edition de 2006 (indicadores sumarizados nas páginas 11-14, os quais também foram apresentados no artigo de revisão de 2008 "European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition- summary document").

Nota: O relatório do programa de rastreamento de câncer de mama da Inglaterra relativo ao período 2011-2012 apresenta as taxas de detecção de câncer em grupos que não estão descritas no documento "*Public health functions to be exercised by NHS*, 2013". São elas: Taxa de detecção de todos os cânceres, taxa de detecção de cânceres não invasivos ou microinvasivos, taxa de detecção de pequenos cânceres invasivos (menor que 15mm) e taxa de detecção de câncer invasivo (15mm ou mais)

## 2 JUSTIFICATIVA

O rastreamento do câncer de mama se justifica por ser uma neoplasia de grande magnitude na população feminina e ter bom prognóstico se realizada a detecção precoce e pela existência de um teste para rastreamento. Apesar do debate recente sobre riscos e benefícios do rastreamento mamográfico do câncer de mama, esta é ainda uma estratégia relevante para mortalidade por esta neoplasia de grande magnitude na população feminina.

O rastreamento do câncer de mama é efetivo quando capaz de garantir as diversas etapas do cuidado: rastreamento mamográfico, investigação diagnóstica e tratamento oportuno dos casos confirmados. Ações articuladas e com padrão adequado de qualidade possibilitarão o diagnóstico precoce da doença em estádios menos avançados e a melhoria na sobrevida.

Dentre as condições para a efetividade do rastreamento está a capacidade de direcionar exames ao grupo populacional alvo do programa e ter a infraestrutura da rede de atenção à saúde que permita operacionalizar todas as fases do cuidado. Estabelecida a infraestrutura, é necessário monitorar todo o processo da linha de cuidado, de forma a reduzir e/ou minimizar as falhas potenciais em cada etapa.

Este estudo se justifica pela necessidade de avaliação conjunta de componentes que não podem ser vistos de forma dissociada: o rastreamento de câncer de mama, para além da mamografia, precisa assegurar outras etapas da investigação diagnóstica e o cuidado especializado.

Não se encontra disponível no país uma avaliação completa que englobe a estrutura existente para as ações de detecção precoce do câncer de mama, as informações sobre o exame de rastreamento, a investigação diagnóstica e o tratamento dos casos identificados. O Sistema de Informação do Câncer de Mama, implantado nacionalmente em 2009, é uma

ferramenta para gestão do controle do câncer de mama que permite o conhecimento do perfil epidemiológico das mamografias realizadas no Sistema Único de Saúde (SUS). É possível obter informações sobre as etapas subsequentes à mamografia de rastreamento em outros sistemas de informação do SUS. No Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS) há informação de ultrassonografia mamária bilateral, realização de punção aspirativa de mama por agulha fina, punção de mama por agulha grossa e biópsia/exérese de nódulo de mama, além das mamografias. A Autorização para Procedimentos de Alta Complexidade para Oncologia (APAC-Oncologia) integra o SIA/SUS e possibilita obter informações sobre o tratamento para câncer de mama, enquanto o Sistema de Informação Hospitalar registra informações sobre as cirurgias de mama.

A avaliação das ações do rastreamento é fundamental para subsidiar a política de controle de câncer e a tomada de decisão pelos gestores responsáveis pelo programa. Apesar do investimento nesta área nos últimos anos, até o momento não foi realizada uma avaliação global das ações dessas ações.

Este estudo pretende, a partir das informações do Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA) e dos demais sistemas de informação em saúde do SUS, analisar a situação da detecção precoce do câncer de mama no país, de forma a contribuir com o aprimoramento da política de controle nesta área.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Avaliar as ações de detecção precoce de câncer de mama no Brasil e Regiões a partir dos dados disponíveis nos Sistemas de Informação e analisar, para o município do Rio de Janeiro, o seguimento dos casos rastreados alterados.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- a) analisar a oferta da rede de assistência para detecção precoce do câncer de mama no Brasil e Regiões, no período 2010 a 2012 - (1º artigo);
- b) estimar a utilização e cobertura das ações de rastreamento de câncer de mama no Brasil e Regiões, no período 2010 a 2012 - (1º artigo);
- c) aplicar metodologia para relacionar as bases de dados dos sistemas de informação disponíveis e testar estratégias de identificação de pares para avaliar o seguimento das mulheres com mamografias suspeita ou altamente suspeita de malignidade para o município do Rio de Janeiro, no período 2010 a 2012 - (2º artigo);
- d) estimar o tempo entre a mamografia de rastreamento alterada e o tratamento e analisar os fatores associados ao tempo de início do tratamento das mulheres residentes no município do Rio de Janeiro assistidas nos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS), no período 2010 a 2012 - (3º artigo).

#### **4 RASTREAMENTO DO CÂNCER DE MAMA NO BRASIL: UMA AVALIAÇÃO DA OFERTA E UTILIZAÇÃO DA REDE ASSISTENCIAL DO SUS (ARTIGO CIENTÍFICO)**

Jeane Glauca Tomazelli<sup>1,2</sup>; Gulnar Azevedo e Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Medicina Social (IMS). Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)*

<sup>2</sup> *Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA/MS)*

## RESUMO

Este artigo avalia a oferta e utilização de procedimentos relacionados à detecção precoce e a cirurgias para o câncer de mama na rede de assistência do Sistema Único de Saúde e estima a cobertura de mamografia de rastreamento no Brasil e Regiões entre 2010 e 2012.

A partir do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS), do Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS) e do Sistema Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (SCNES) foram calculados indicadores de oferta e utilização dos serviços de Saúde no Brasil e regiões para cada ano. Foi calculada a capacidade instalada para o rastreamento a partir do número de mamógrafos disponíveis no SUS no Brasil e regiões.

Foi calculada ainda a capacidade instalada para ofertar mamografias a partir do número de mamógrafos. Estimou-se: (i) o número de mamografias necessárias para uma cobertura de 70% da população-alvo e (ii) a quantidade de procedimentos necessários para a investigação diagnóstica (ultrassonografia mamária, punção aspirativa da mama por agulha fina (PAAF), punção de mama por agulha grossa (PAG), biópsia de nódulo de mama e cirurgias de mama). Calculou-se a cobertura da mamografia na população de 50 a 69 anos para o Brasil e regiões nos anos de 2010 a 2012.

Os resultados indicam que houve redução na capacidade instalada para ofertar mamografias, porém com aumento da produção informada. Ainda assim, o número de mamografias informadas no Brasil e regiões está muito abaixo da capacidade instalada; a diferença entre a produção informada e a necessária para atingir uma cobertura de 70% da população ainda é expressiva, sendo a cobertura da mamografia ainda muito baixa. Apenas as regiões Sul e Centro-Oeste possuem capacidade instalada para uma cobertura de 70% da população. Verificou-se um desequilíbrio entre os procedimentos de detecção precoce: as taxas de utilização dos procedimentos de detecção precoce do câncer de mama para mamografia, PAAF e PAG aumentaram no Brasil, enquanto as taxas de utilização do procedimento diagnóstico por biópsia diminuíram no Brasil e em várias regiões, exceto no Sul e Centro-Oeste. Observou-se também redução das taxas de cirurgias não exclusivas de hospitais especializados em oncologia, com um cenário mais crítico para a região Norte.

Conclui-se que há desigualdades entre a oferta e utilização dos procedimentos de detecção precoce, mostrando problemas críticos de acesso à confirmação diagnóstica do câncer de mama. Os achados reforçam a necessidade de avaliações locais que possibilitem a identificação das principais dificuldades, de forma a contribuir na estruturação da rede de atenção à saúde.

Palavras-chave: Serviços de Saúde. Indicadores de Oferta e Utilização. Detecção Precoce. Câncer de Mama.

## ABSTRACT

This manuscript evaluates the offer and utilization of procedures related to early detection and breast cancer surgeries performed by the assistance division of the Brazilian Public Health System (SUS) and estimates the mammography screen in Brazil and regions between 2010 and 2012

Using data from ambulatorial information system (SIA/SUS), hospitalar information system (SIH/SUS) and the Health Establishment National Register System (SCNES) were calculated indicators of offer and utilization of health services in Brazil and regions referent to each year. It was calculated the installed capability tracking since the number of available mammographs in SUS from Brazil and regions.

It was still calculated the installed capability to offer mammographies take in consideration the number of mammographs. I was estimated: i) the number of necessary mammographies to 70% of population coverage and ii) the quantity of necessary procedures to diagnostic investigation (breast ultrasound, fine needle aspiration procedure of the breast, large needle aspirations of the breast, nodule biopsy of the breast and breast surgeries). It was calculated the mamography coverage in 50 to 69 years old population in Brazil and regions from 2010 to 2012.

Results indicate a reduction in installed capability to offer mamographies, however with an increase of the informed production. Even so, the number of informed mammographies in Brazil and regions is a lot bellow of the installed capability: the difference between informed production and the necessary production to reach the coverage of 70% of the population is still expressive, with the mammography coverage very low. Only South and Center-West regions have the installed capability to cover 70% of population. It was verified an imbalance between the early detection procedures: the utilization rates for early detection procedures of breast cancer as mammography, PAAF and PAG increased in Brazil while the utilization rates for biopsy diagnostic procedure decreased in Brazil and in several regions, except to South and Center-West. It was also observed a reduction in the not exclusive surgeries rates at the oncology specialized hospitals with the most critical scenario in the North region.

In conclusion, there is an inequality when considering the offer and utilization of early detection procedures, showing critical problems in the access to breast cancer diagnostic confirmation. These findings reinforce the need of local evaluations that make possible the identification of the main difficulties aiming to contribute in the health attention net organization.

**Keywords:** Health Services. Indicators Offer and Use. Early Detection. Breast Cancer.

## ***Introdução***

O aumento da incidência por câncer de mama no Brasil, observados nas últimas duas décadas (1), fortaleceu, em anos recentes, o debate das ações de controle desta neoplasia no país (2, 3), com priorização do cuidado integral nas Redes de Atenção à Saúde (RAS) (4) e em consonância com a atual política de prevenção e controle do câncer (5).

As ações de detecção precoce para o câncer de mama incluem o rastreamento direcionado às mulheres assintomáticas e o diagnóstico precoce das mulheres que apresentam sinais e sintomas (6, 7). O rastreamento pode ser realizado de forma oportunística ou organizada. Em programas de rastreamento organizados, são necessários a definição da população-alvo, busca ativa desta população, programas de qualidade e monitoramento de indicadores de processo e resultado (8-11). O rastreamento oportunístico, por sua vez, baseia-se na oferta do exame da mamografia conforme a demanda do usuário pelo serviço de saúde com iniciativa de abordagem do profissional (6).

Um programa de rastreamento é considerado efetivo quando é capaz de aumentar a incidência de casos detectados em estádios precoces e diminuir a incidência dos avançados (12, 13). Recentemente, porém, tem aumentado a discussão sobre o aumento da detecção do carcinoma *ductal in situ* (DCIS) como efeito nocivo do rastreamento com a mamografia (14, 15), tecnologia adotada para o rastreamento, que ocasionaria elevados índices de sobrediagnóstico e sobretratamento (15).

No Brasil, não existe ainda programa organizado de rastreamento, já que, dentre outros aspectos relevantes para esta caracterização, estão ausentes um sistema de informação que tenha o cadastro de toda a população-alvo, uma rotina de convocação das mulheres e o acompanhamento sistemático por indicadores de monitoramento (8-10, 16-18).

Na implantação de um programa de rastreamento de câncer de mama é fundamental a alta prevalência e mortalidade da doença na localidade onde o mesmo será implementado, assim como a possibilidade de detecção da doença em sua fase pré-clínica e com possibilidade de cura. É preciso também considerar a organização da rede assistencial, a disponibilidade de recursos para diagnóstico e tratamento, e a disponibilidade de recursos humanos especializados (19).

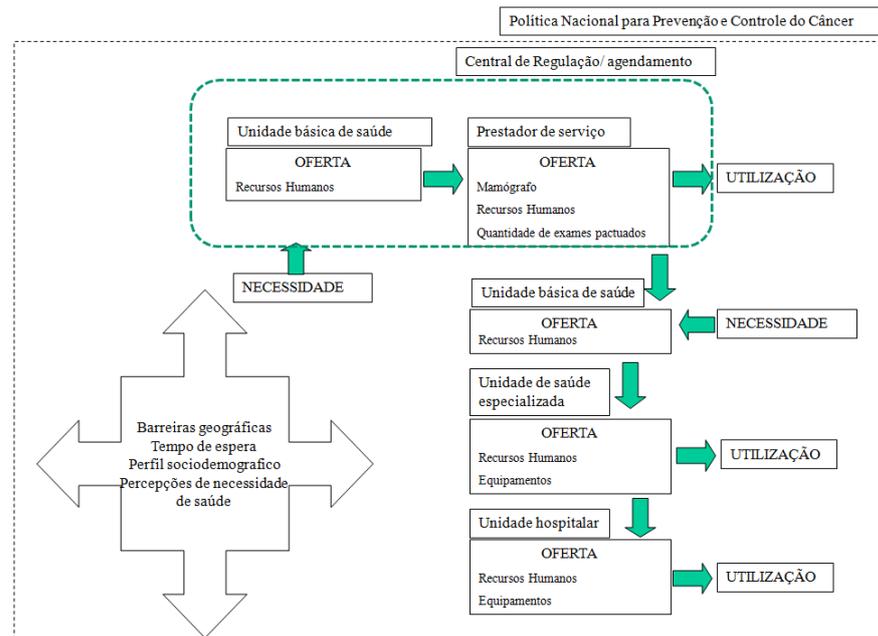
A oferta de serviços de saúde está relacionada com a dimensão do acesso ou acessibilidade. As terminologias “acesso” e “acessibilidade” agregam modelos teóricos que enfatizam atributos dos indivíduos, da oferta de serviços ou ambas ou, ainda, da interação entre indivíduo e oferta. Discutir acesso significa, em outras palavras, tratar das barreiras que impedem a utilização dos serviços de saúde disponíveis (20). Por outro lado, a utilização de serviços de saúde é influenciada pelas necessidades de saúde, pelos usuários, por aqueles que prestam os serviços de saúde, pela organização do serviço e pela política de saúde (21) e suas ações intersetoriais.

Um modelo muito utilizado em estudos que tratam da utilização de serviço de saúde é o modelo comportamental de Anderson, no qual enfatiza-se os determinantes estruturais e individuais (22). Segundo este modelo existem três fatores principais que auxiliam a compreensão da utilização dos serviços de saúde: os fatores predisponentes, capacitantes e necessários. Dentre os fatores predisponentes, situam-se os fatores sociodemográficos e aqueles ligados ao conhecimento e crenças sobre saúde. Os fatores capacitantes, por sua vez, englobam as condições que possibilitariam a utilização de serviços como a renda e os elementos organizacionais, a exemplo dos meios de transporte, proximidade do serviço de saúde e tempo de espera para obter o cuidado. Por outro lado, os fatores necessários são aqueles relacionados à necessidade de serviços de saúde, seja pela percepção individual ou de algum profissional ou pelo nível de saúde local. O modelo requer uma perspectiva sistêmica e

abrangente para avaliar o acesso aos serviços de saúde (22, 23), reforçando a complexidade dos elementos envolvidos e de suas inter-relações.

No modelo proposto para este estudo, a mamografia, exame inicial no programa de rastreamento, é solicitada pelo profissional de saúde. A percepção de necessidade do exame pode ocorrer pela própria mulher ou pelo profissional de saúde. Para que a mulher realize a mamografia, é necessário que a própria demande o exame ou que o profissional capte esta mulher quando esta busca o serviço. A oferta do exame, geralmente, está relacionada à autorização do mesmo por uma central de regulação, que gerencia o agendamento, conforme limites estabelecidos entre municípios e serviços que realizam mamografia, a quantidade de mamógrafos disponíveis ao SUS e de profissionais existentes para realização do procedimento. A continuidade do cuidado inclui o retorno da mulher à unidade de saúde com o laudo da mamografia e, se há suspeição de câncer de mama, o encaminhamento para investigação diagnóstica (24). O acesso aos exames diagnósticos, e ao tratamento, quando necessário, está relacionado às referências estabelecidas e a configuração da rede de atenção (5, 25). A oferta dos exames diagnósticos e do tratamento também é influenciada pela disponibilidade dos recursos humanos e equipamentos, assim como por referências bem estabelecidas. Todo modelo de acesso é influenciado pelas barreiras geográficas (distâncias e facilidades de acesso), pela condição social da mulher (como trabalho/folgas, renda, escolaridade) e pelo tempo entre os exames (solicitação, agendamento, realização e resultado). A Figura 1 busca traçar os principais componentes envolvidos neste processo, no qual todos os fatores são perpassados pela política de controle de câncer (5), na qual o câncer de mama está estabelecido como um eixo prioritário, que deve estar organizada em consonância com as diretrizes para a organização das redes de atenção à saúde no SUS.

**Figura 1 - Modelo Conceitual**



São necessários estudos que aprofundem o diagnóstico da rede de saúde e que avaliem as diferenças regionais na oferta e utilização dos serviços de saúde relacionados à detecção precoce do câncer de mama, fomentando e subsidiando discussões para melhor gestão do cuidado.

O objetivo deste estudo foi avaliar a oferta e utilização de procedimentos relacionados à detecção precoce, diagnóstico e cirurgias para o câncer de mama na rede de assistência do Sistema Único de Saúde, e estimar a cobertura de mamografia no Brasil e Regiões entre 2010 e 2012.

## ***Métodos***

### ***Fonte de dados***

Foram utilizados os dados do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS), do Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS) e do Sistema Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (SCNES). Os dados de população para o cálculo de denominadores foram extraídos do Censo (2010) e de projeções intercensitárias (2011 e 2012).

Os *downloads* das bases de dados utilizadas foram realizados nas seguintes datas:

- a) Sistema de Informação Ambulatorial: 2010 - 06 de junho de 2011; 2011 - em 15 de março de 2012 e 2012 - em 06 de fevereiro de 2013;
- b) Sistema de Informação Hospitalar: 2010 - em 13 de abril de 2011; 2011 - em 28 de fevereiro de 2012 e 2012 - em 29 de maio de 2013;
- c) Sistema Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde: 2010, 2011 e 2012, no período de 7 a 21 de maio de 2014.

### ***Variáveis selecionadas***

Na avaliação da estrutura da rede assistencial do SUS para o câncer de mama foram considerados os seguintes componentes: equipamentos (mamógrafos e ultrassom) e recursos humanos. Através da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais do SUS (SIGTAP) identificou-se o Código Brasileiro de Ocupações (CBO) do profissional compatível com a realização dos procedimentos avaliados.

Para identificar a estrutura existente para detecção precoce do câncer de mama, foi levantada a quantidade de equipamentos utilizados pelo SUS (mamógrafo simples,

mamógrafo digital e ultrassom convencional) e o total de profissionais que atendem ao SUS por procedimento relacionado à detecção precoce do câncer de mama, conforme SIGTAP. A quantidade de equipamentos e profissionais em cada ano foi calculada pela média anual, uma vez que estes dados são atualizados mensalmente no sistema de informação utilizado.

Para avaliar a utilização, verificou-se a produção informada dos procedimentos para o rastreamento de câncer de mama, investigação diagnóstica e cirurgia nos sistemas de informação ambulatorial e hospitalar. Os procedimentos ambulatoriais de mama estudados foram: mamografia de rastreamento, ultrassonografia mamária bilateral, punção aspirativa da mama por agulha fina (PAAF), punção de mama por agulha grossa (PAG) e biópsia/exérese de nódulo da mama (biópsia). Os procedimentos hospitalares estudados foram as cirurgias para câncer de mama de realização exclusiva em unidades especializadas para o tratamento do câncer (segmentectomia/quadrantectomia/ setorectomia da mama em oncologia, mastectomia simples em oncologia e mastectomia radical com linfanectomia em oncologia) e aquelas que podem ser realizadas por qualquer unidade hospitalar (setorectomia/quadrantectomia, setorectomia/quadrantectomia com esvaziamento ganglionar, mastectomia simples e mastectomia radical com linfanectomia).

Para avaliar o tratamento foram utilizados apenas os procedimentos cirúrgicos, pelo fato destes, geralmente, serem a modalidade habitual de tratamento para estádios iniciais da doença (26), e os quais são esperados de serem detectados pelo rastreamento.

O indicador de cobertura da população alvo do rastreamento também foi calculado para avaliar o acesso, a partir da produção de mamografia de rastreamento informada na faixa etária de 50 a 69 anos.

O Quadro 1 apresenta os procedimentos avaliados neste estudo e os profissionais que podem realizá-los.

### Quadro 1 – Procedimentos estudados e profissionais com CBO compatível com o procedimento

Procedimentos	Profissionais
Mamografia de Rastreamento e Ultrassonografia Mamária	Médico em radiologia e diagnóstico por imagem (225320) Ginecologista e obstetra (225250) Mastologista (225255)
Punção Aspirativa por Agulha Fina	Médico em radiologia e diagnóstico por imagem (225320) Ginecologista e obstetra (225250) Mastologista (225255) Cirurgião geral (225225) Clínico (225125)
Punção por Agulha Grossa e Biópsia/exérese de nódulo da mama	Médico em radiologia e diagnóstico por imagem (225320) Ginecologista e obstetra (225250) Mastologista (225255) Cirurgião geral (225225)
Cirurgias de Mama	Médico em radiologia e diagnóstico por imagem (225320) Ginecologista e obstetra (225250) Mastologista (225255) Cirurgião geral (225225) Clínico (225125) Cirurgião pediátrico (225230)* Cirurgião plástico (225235)* Cancerologista cirúrgico (225290)**

\* Profissionais que podem exclusivamente realizar procedimentos cirúrgicos de mama com código não específicos de oncologia (0410010111, 0410010120, 0410010065, 0410010057).

\*\* Profissionais que podem realizar exclusivamente procedimentos cirúrgicos de mama com códigos específicos de oncologia (0416120059, 0416120032, 0416120024).

#### *Indicadores utilizados*

Foram construídos indicadores para avaliar a oferta de equipamentos e recursos humanos, a utilização de procedimentos relacionados à detecção precoce de câncer de mama, a capacidade de produção de mamografia dos mamógrafos em uso no SUS baseada nos parâmetros técnicos propostos pelo INCA (27) e a cobertura da população-alvo do rastreamento mamográfico. Foram estimadas as quantidades necessárias dos procedimentos de investigação diagnóstica com base nos parâmetros técnicos do INCA (28).

Para avaliação da oferta foram calculadas as seguintes taxas para equipamentos e profissionais por 100.000 mulheres para o Brasil e regiões nos anos de 2010 a 2012:

- a) taxa de mamógrafos simples/digitais em uso no SUS por 100.000 mulheres;

- b) taxa de equipamento de ultrassom convencional em uso no SUS por 100.000 mulheres;
- c) taxa de profissionais que atendem ao SUS e podem realizar mamografia e ultrassom por 100.000 mulheres;
- d) taxa de profissionais que atendem ao SUS e podem realizar PAAF por 100.000 mulheres;
- e) taxa de profissionais que atendem ao SUS e podem realizar PAG e biópsia/exérese de nódulo de mama por 100.000 mulheres;
- f) taxa de profissionais que atendem ao SUS e podem realizar cirurgias para câncer de mama por 100.000 mulheres.

A capacidade instalada de produção de mamografias para o rastreamento foi avaliada a partir do número de mamógrafos e considerando que um mamógrafo tem capacidade de produção de 5.096 mamografias/ano (27).

Para avaliar a utilização dos serviços foram calculadas as seguintes taxas, a partir da produção dos procedimentos da linha de cuidado para o câncer de mama por 100.000 mulheres para o Brasil e Regiões nos anos de 2010 a 2012:

- a) taxa de mamografia de rastreamento por 100.000 mulheres;
- b) taxa de ultrassonografia mamária bilateral por 100.000 mulheres;
- c) taxa de PAAF por 100.000 mulheres;
- d) taxa de PAG por 100.000 mulheres;
- e) taxa de biópsia/exérese de nódulo de mama por 100.000 mulheres;

- f) taxa de procedimentos cirúrgicos de mama com código não específico de oncologia por 100.000 mulheres;
- g) taxa de procedimentos cirúrgicos de mama com código específico de oncologia por 100.000 mulheres.

Para avaliar a adequação entre procedimentos diagnósticos realizados para câncer de mama e o que seria necessário foi calculada:

- a) proporção dos procedimentos diagnósticos para câncer de mama realizados entre o que seria necessário.

Estimou-se a necessidade de procedimentos de investigação diagnóstica (ultrassonografia mamária bilateral, PAAF, PAG e biópsia) a partir dos parâmetros técnicos para programação do rastreamento (28), considerando a quantidade de mamografias de rastreamento apresentadas nas faixas etárias de 40 a 49 anos e 50 a 69 anos.

Para estimar a cobertura de mamografia foi utilizada a razão entre o número de mamografias de rastreamento em mulheres de 50 a 69 anos e a metade da população feminina nesta faixa etária, dada que a recomendação para o rastreamento é bianual (29).

### ***Análise dos dados***

Os indicadores de estrutura e de utilização foram avaliados comparativamente entre as regiões e o período de estudo para o Brasil.

Foi avaliada a relação entre a capacidade instalada para ofertar mamografias e a quantidade de mamografias de rastreamento informadas. Foi estimada a quantidade de mamografias necessárias para uma cobertura de 70% da população, levando em conta os seguintes parâmetros: 1% da população feminina >35 anos + 16% das mulheres na faixa etária de 40 a 49 anos + 56% das mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos (28); e calculada a cobertura de mamografias na população de 50 a 69 anos por região e ano (29).

Estimou-se a necessidade de procedimentos diagnósticos (ultrassonografia mamária bilateral, PAAF, PAG e biópsia) a partir da quantidade de mamografias de rastreamento informadas para cada ano, conforme parâmetro de programação para câncer de mama (28). Como não há recomendação para realização de mamografias de rastreamento na faixa etária de 40 a 49 anos, mas na prática, quase 40% das mamografias de rastreamento foram realizadas neste grupo etário (30, 31), optou-se por aplicar os mesmos parâmetros de programação referentes aos procedimentos diagnósticos utilizados para a faixa etária de 50 a 69 anos. Comparou-se a produção e a quantidade de procedimentos diagnósticos informados nas faixas etárias de 40 a 49 anos e de 50 a 69 anos, para os anos 2010 a 2012.

### ***Questões éticas***

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social – Universidade do Estado do Rio de Janeiro - Parecer nº 728.977.

## ***Resultados***

A quantidade de mamógrafos simples disponíveis ao SUS passou de 1.443 para 1.526 no Brasil no período de 2010 a 2012. Em 2012, havia no Brasil, uma relação de 1,5 mamógrafos para cada 100.000 mulheres. A menor taxa foi observada na região Norte (1,0) e a maior na região Sul (2,0). O equipamento de ultrassom convencional apresentou aumento gradativo no Brasil e em todas as regiões, nos três anos. Em 2012, a taxa Brasil foi de 4,0 equipamentos por 100.000 mulheres. De forma oposta ao observado no mamógrafo, as maiores taxas foram encontradas nas regiões Nordeste (5,3) e Norte (4,6) e as menores nas regiões Sudeste (3,1) e Sul (3,7) (Tabela 1).

Os profissionais que podem realizar mamografia são os mesmos que podem realizar ultrassonografia mamária. Com exceção da região Centro-Oeste, o número de profissionais manteve-se praticamente estável em todas as regiões, ao longo do período estudado. No Brasil, em 2012, a taxa de profissionais aptos a realizar mamografia ou ultrassonografia mamária foi de 36,6 profissionais para cada 100.000 mulheres. As regiões Centro-Oeste e Sudeste apresentaram as maiores taxas (41,2/100.000 e 41,0/100.000, respectivamente) e a região Norte, a menor taxa (25,6/100.000).

O quantitativo de profissionais que atendem no SUS e podem realizar PAAF no país foi expressivamente superior ao de profissionais que podem realizar os demais procedimentos diagnósticos, com taxas em torno de 170 profissionais para 100.000 mulheres. Em 2012, a região Norte apresentou a menor taxa de profissionais que podem realizar PAAF (100,2/100.000) e a região Sul a maior taxa (236,1/100.000). A taxa de profissionais que podem realizar PAG ou a biópsia/exérese de nódulo da mama foi de 67,3 profissionais para cada 100.000 mulheres em 2012, variando de 41,9 na região Norte a 84,0 na região Sul.

Quanto aos recursos humanos que podem realizar as cirurgias de mama, houve redução na taxa no Brasil: de 180,4 por 100.000 mulheres, em 2010, para 178,2 por 100.000 mulheres, em 2012. Naquele ano, a região Norte apresentou a menor taxa (102,4), seguida da região Nordeste (121,7), enquanto a maior taxa foi a da região Sul (244,0) – Tabela 1.

**Tabela 1 - Quantidade de mamógrafos e equipamentos de ultrassonografia convencional com informação de uso para o SUS, profissionais que podem realizar o procedimento e que atendem ao SUS, taxa por 100.000 mulheres no período 2010 a 2012, Brasil e Regiões**

Estrutura		Período	n/taxa	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	
Equipamentos	Mamografo	2010	n	1.443	73	315	668	274	113	
			taxa	1,5	0,9	1,2	1,6	2,0	1,6	
		2011	n	1.566	85	351	695	305	131	
			taxa	1,6	1,1	1,3	1,7	2,2	1,8	
		2012*	n	1.526	78	339	698	288	123	
			taxa	1,5	1,0	1,2	1,7	2,0	1,7	
	Ultrassom convencional	2010	n	3.306	310	1.251	1.088	432	226	
			taxa	3,4	3,9	4,6	2,6	3,1	3,2	
		2011	n	3.673	350	1.355	1.214	504	255	
			taxa	3,7	4,4	4,9	2,9	3,6	3,5	
		2012	n	3.952	369	1.458	1.317	526	281	
			taxa	4,0	4,6	5,3	3,1	3,7	3,9	
Recursos Humanos		Mamografia/ ultrassom	2010	n	36.648	2.128	8.480	17.222	5.638	3.181
				taxa	37,6	27,1	31,2	41,7	40,4	44,9
	2011		n	35.959	2.074	8.024	17.204	5.599	3.057	
			taxa	36,6	26,0	29,3	41,4	39,9	42,6	
	2012		n	36.223	2.074	8.239	17.253	5.681	2.977	
			taxa	36,6	25,6	29,9	41,2	40,2	41,0	
	PAAF	2010	n	169.647	8.163	33.541	82.642	32.272	123.029	
			taxa	174,3	103,9	123,4	200,2	231,3	184,1	
		2011	n	167.148	8.021	31.607	82.409	32.345	12.765	
			taxa	170,3	100,6	115,4	198,1	230,4	178,0	
		2012	n	170.054	8.111	32.546	83.528	33.351	12.518	
			taxa	171,8	100,2	117,9	199,3	236,1	172,4	
	PAG/biópsia	2010	n	67.979	3.558	14.780	32.443	11.662	5.536	
			taxa	69,8	45,3	54,4	78,6	83,6	78,2	
		2011	n	66.725	3.425	13.862	32.332	11.730	5.376	
			taxa	68,0	43,0	50,6	77,7	83,5	75,0	
		2012	n	66.650	3.390	13.990	32.208	11.872	5.189	
			taxa	67,3	41,9	50,7	76,9	84,0	71,5	
	Cirurgias de mama	2010	n	175.585	7.862	34.581	86.270	33.375	13.496	
			taxa	180,4	100,0	127,3	208,9	239,2	190,7	
		2011	n	173.459	8.204	32.631	85.942	33.449	13.233	
			taxa	176,7	102,9	119,1	206,6	238,2	184,5	
		2012	n	176.356	8.294	33.595	87.034	34.472	12.961	
			taxa	178,2	102,4	121,7	207,7	244,0	178,5	

Fonte: Elaborado a partir Sistema de Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

\* Inclui mamógrafos simples e mamógrafos computadorizados, disponíveis a partir do ano de 2012. Data de acesso à tabela unificada para consultar CBOs: 26/05/2014.

As taxas de mamografia de rastreamento, ultrassonografia mamária, PAAF e PAG realizadas no SUS apresentaram aumento no país entre os anos de 2010 e 2012, enquanto a taxa de biópsia apresentou ligeira redução. Houve redução nas cirurgias de mama com código

não específico para oncologia enquanto as cirurgias de mama com código oncológico mantiveram taxas estáveis (Tabela 2).

A avaliação por região evidenciou aumento em todas as regiões para mamografia, ultrassonografia mamária e PAG. Quanto à taxa de PAAF, houve redução apenas na região Sudeste e Norte. Por outro lado, a taxa de cirurgia oncológica de mama aumentou nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. A taxa de biópsia diminuiu no Brasil e nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, ao longo do período estudado (Tabela 2).

**Tabela 2 – Procedimentos para detecção precoce do câncer de mama e cirurgias, taxa por 100.000 mulheres no período 2010 a 2012, Brasil e Regiões**

Procedimento	Período	n/taxa	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Mamografia	2010	n	3.077.658	68.092	568.934	1.590.669	791.741	120.222
		taxa	3.161,5	866,4	2.093,8	3.852,6	5.230,9	1.968,5
	2011	n	3.565.929	81.700	705.894	1.858.234	811.230	127.871
		taxa	3.653,6	1.021,6	2.577,3	4.466,8	5.778,2	1.783,0
	2012	n	3.995.627	94.134	895.791	2.011.637	847.115	146.950
		taxa	4.036,7	1.162,6	3.246,0	4.800,8	5.996,9	2.023,5
Ultrassonografia	2010	n	845.949	38.880	292.018	370.803	103.962	40.286
		taxa	869,0	494,7	1.074,7	898,1	745,2	569,2
	2011	n	992.999	46.196	325.682	452.879	124.443	43.799
		taxa	1.011,5	579,4	1.189,1	1.088,6	886,4	610,2
	2012	n	1.018.331	47.162	325.699	461.444	131.955	52.071
		taxa	1.028,8	582,5	1.180,2	1.101,2	934,1	717,0
PAAF	2010	n	24.180	1.146	5.756	12.013	3.180	2.265
		taxa	24,8	14,6	20,5	29,1	22,8	32,0
	2011	n	25.971	1.029	7.545	11.310	4.024	2.063
		taxa	26,5	12,9	27,5	27,2	28,7	28,8
	2012	n	26.939	1.031	7.916	11.434	3.875	2.439
		taxa	27,2	13,2	28,7	27,8	27,4	33,6
PAG	2010	n	8.694	274	2.163	4.234	1.758	265
		taxa	8,9	3,5	8,0	10,3	12,6	3,7
	2011	n	13.322	292	3.071	7.002	2.469	488
		taxa	13,6	3,7	11,2	16,8	17,6	6,8
	2012	n	13.510	323	3.259	6.537	2.404	587
		taxa	13,6	4,0	11,8	16,5	17,0	8,1
Biópsia/exereze	2010	n	5.696	167	2.114	2.636	737	42
		taxa	5,9	2,1	7,8	6,4	5,3	0,6
	2011	n	5.063	212	1.947	2.142	696	66
		taxa	5,2	2,7	7,1	5,1	5,0	0,9
	2012	n	5.644	157	2.116	1.993	1.229	89
		taxa	5,7	1,9	7,7	4,9	8,7	1,2
Cirurgias de mama (cod. não exclusivo)	2010	n	29.522	1.551	7.978	12.291	5.298	2.404
		taxa	30,3	19,7	29,4	29,8	38,0	34,0
	2011	n	27.953	1.390	7.866	11.907	4.408	2.382
		taxa	28,5	17,4	28,7	28,6	31,4	33,2
	2012	n	28.172	1.187	7.976	12.256	4.421	2.332
		taxa	28,5	14,7	29,9	29,2	31,3	32,1
Cirurgias de mama	2010	n	10.275	370	2597	4.937	1.821	550
		taxa	10,6	4,7	9,6	12,0	13,1	7,8
	2011	n	9.387	384	2337	4.388	1.729	549
		taxa	9,6	4,8	8,5	10,5	12,3	7,7
	2012	n	10.410	329	2126	5.479	1.877	599
		taxa	10,5	4,1	7,7	13,1	13,3	8,2

Fonte: SIA/SUS e SIH/SUS

Observa-se que, apesar da capacidade instalada para produção de mamografias ter diminuído entre 2011 e 2012 no país, a produção informada de mamografias aumentou e este aumento se reflete em todas as regiões. A região Sudeste foi a única com aumento da

capacidade instalada entre os anos 2011 e 2012. Apenas as regiões Sul e Centro-Oeste possuíam capacidade instalada para oferecer cobertura de 70% da população no período avaliado. Houve aumento da cobertura (razão) da mamografia para o Brasil em todas as regiões, no período avaliado (Tabela 3).

**Tabela 3 – Quantidade de mamógrafos disponíveis no SUS, produção total de mamografias de rastreamento, capacidade de produção de mamografia estimada, quantidade de mamografias necessárias para atender 70% da população e cobertura da população-alvo no período 2010 a 2012, Brasil e Regiões**

Período	Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
N mamógrafos SUS	1.443	73	315	668	274	113
Produção total de MMG de rastreamento informada	3.077.658	68.092	568.934	1.590.669	729.741	120.122
2010 Capacidade MMG estimada*	7.314.567	370.037	1.596.735	3.386.092	1.388.906	572.797
Quantidade MMG necessárias**	7.666.360	428.328	1.909.175	3.582.772	1.237.129	508.956
Razão MMG/população-alvo***	0,20	0,08	0,14	0,22	0,29	0,12
N mamógrafos SUS	1.566	85	351	695	305	131
Produção total de MMG de rastreamento informada	3.584.929	81.700	705.894	1.858.234	811.230	127.871
2011 Capacidade MMG estimada*	7.938.054	430.865	1.779.219	3.522.955	1.546.045	664.039
Quantidade MMG necessárias**	7.726.687	434.103	1.923.626	3.609.099	1.244.535	515.324
Razão MMG/população-alvo***	0,23	0,09	0,17	0,26	0,33	0,13
N mamógrafos SUS	1.526	78	339	698	288	123
Produção total de MMG de rastreamento informada	3.995.627	94.134	895.791	2.011.637	847.115	146.950
2012 Capacidade MMG estimada*	7.735.294	395.382	1.718.391	3.538.162	1.459.872	623.487
Quantidade MMG necessárias**	7.785.415	440.223	1.937.528	3.634.509	1.251.706	521.448
Razão MMG/população-alvo***	0,27	0,12	0,24	0,29	0,35	0,15

Notas:\*Capacidade de produção do mamógrafo: equipamentos\*3exames/h\*8h\*22d\*12meses\*80%.

\*\*Cálculo para cobertura de 70% da população que necessitará de mamografia: 0,7\*(1% pop feminina >35 anos + 16% das mulheres na faixa etária 40 a 49 anos + 56% das mulheres na faixa etária 50 a 69 anos).

\*\*\* Indicador de razão usou metade da população, em função da periodicidade bianual da mamografia de rastreamento.

Os procedimentos de ultrassonografia mamária realizados no Brasil foram bem superiores ao estimado pelos parâmetros de programação nos dois grupos etários avaliados, ainda que com redução entre os anos de 2010 e 2012. A proporção de PAAF realizada também apresentou redução no período, sendo que na faixa etária de 50 a 69 anos em 2011 e 2012 apresentou valor menor do que o estimado.

A região Sul, em comparação às demais regiões, apresentou a menor proporção de ultrassonografia mamária realizada dentre as estimadas, porém com uma tendência de

aumento, a qual foi também observada para a região Centro-Oeste. Observa-se nas regiões, de modo geral, redução na PAAF apresentada, maior proporção de procedimentos na faixa etária de 40 a 49 anos e, na região Sul, uma realização menor do que a estimada em ambos os grupos etários no período analisado. A região Sudeste apresentou menor proporção de PAAF na faixa etária de 50 a 69 anos em 2011 e 2012 e na de 40 a 49 anos em 2012 (Tabela 4).

A proporção de PAG e de biópsia/exérese de nódulo de mama realizada foi bem inferior à necessidade estimada nos dois grupos etários em todo período, apesar do aumento na proporção da PAG ofertada entre 2010 e 2012 para Brasil, Sudeste e Centro-Oeste. A proporção de biópsia/exérese de nódulo de mama foi baixa, sendo mais baixa ainda para mulheres de 50 a 69 anos, exceto na região Sul que apresentou aumento expressivo neste grupo etário no ano de 2012.

**Tabela 4 – Proporção dos procedimentos diagnósticos para câncer de mama realizados em relação à necessidade estimada a partir do número de mamografias de rastreamento realizadas, por faixa etária, no período 2010 a 2012, Brasil e Regiões**

Procedimentos	Ano	Brasil		Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
		40-49	50-69	40-49	50-69	40-49	50-69	40-49	50-69	40-49	50-69	40-49	50-69
ultrassom	2010	336,8	258,2	601,7	392,8	586,9	434,1	288,3	243,0	186,1	151,3	391,2	274,3
	2011	339,5	263,8	571,1	403,9	529,8	400,5	303,3	252,5	197,8	163,8	413,6	286,5
	2012	312,7	251,0	434,6	330,5	440,2	322,0	283,7	245,4	196,8	169,6	435,7	312,9
PAAF	2010	131,4	100,3	290,2	97,2	197,2	97,0	115,4	113,8	59,9	60,5	300,0	183,9
	2011	125,5	87,6	202,5	93,0	195,3	135,6	100,5	79,2	84,0	60,0	249,6	140,1
	2012	116,9	78,2	161,6	90,7	176,4	88,5	91,8	74,7	79,5	59,5	238,7	164,5
PAG	2010	13,7	14,3	19,7	17,4	18,0	17,2	12,5	13,9	13,0	12,9	9,1	11,9
	2011	18,8	18,9	15,7	13,6	21,1	21,4	19,7	19,4	14,8	16,1	19,9	18,1
	2012	16,0	16,6	12,4	15,4	17,7	16,2	16,1	17,5	13,4	14,6	22,4	19,0
Biópsia	2010	14,3	17,3	27,9	21,3	27,5	18,8	12,1	19,6	8,0	12,4	6,2	8,0
	2011	13,3	9,3	29,2	16,9	23,1	12,5	11,2	8,6	8,0	8,1	6,2	7,5
	2012	11,7	11,5	10,3	9,7	19,8	11,2	9,7	7,1	8,8	23,9	5,8	5,1

## ***Discussão***

Vários estudos no Brasil têm buscado dimensionar a situação da detecção precoce do câncer de mama identificando fatores relacionados à cobertura da mamografia, ao acesso ao diagnóstico e ao tratamento. Observa-se que tem havido aumento na prevalência de realização da mamografia influenciado pela maior distribuição da oferta de serviços para realização deste exame (32). Por consequência, a queda na mortalidade por câncer de mama nas capitais do país, com exceção das da região Norte, possivelmente está relacionada à melhoria do acesso ao diagnóstico e ao tratamento (33): mulheres detectadas, a partir de uma mamografia alterada, podem ter acesso a estes procedimentos na fase inicial da doença, o que vai determinar uma melhor evolução e evitar o óbito.

O indicador de oferta expresso pelas taxas mostrou que a relação entre mamógrafo e população feminina se manteve estável, sendo a taxa da região Sul o dobro da taxa da região Norte, em 2012. Ainda assim, as taxas utilização de mamografia de rastreamento aumentaram no Brasil e regiões. Estudo realizado a partir da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) indicou que a quantidade de mamógrafos não seria o fator determinante no acesso à realização da mamografia, sendo os fatores de ampliação da oferta de mamografia e as políticas de aumento de renda e inclusão social os mais explicativos (32). A taxa de equipamentos de ultrassonografia nas regiões Norte e Nordeste foi superior às do Brasil e das demais regiões. Entretanto, deve-se considerar que os mesmos não são exclusivos para realização de ultrassonografia mamária.

Em relação aos recursos humanos, observou-se que as regiões Norte e Nordeste apresentaram as menores taxas para todos os procedimentos avaliados. Além disso, observou-se menores taxas de profissionais com CBO compatível com a investigação diagnóstica (PAG e biópsia) para o câncer de mama em todas as regiões, sendo ainda mais baixas nas regiões

Norte e Nordeste. Este resultado, a princípio, não representa dificuldade ao acesso diagnóstico, considerando que o processo de rastreamento mamográfico é ofertado a um maior número de mulheres, das quais uma parcela reduzida necessitará de investigação diagnóstica. É importante considerar que a quantidade de profissionais informados no SCNES que atendem ao SUS e podem realizar o procedimento expressa a quantidade potencial de profissionais que podem realizar o procedimento, e que o quantitativo de recursos humanos avaliado não equivale diretamente ao número de profissionais que realizam os procedimentos, inclusive porque, muitas vezes, é necessário promover capacitação e treinamento para habilitá-los. Apesar disso, é possível observar a desigualdade na distribuição de profissionais aptos a realizar os procedimentos de detecção precoce do câncer de mama no país. As taxas de profissionais com CBO compatível com o procedimento indicaram que as taxas de profissionais que podem realizar mamografia/ultrassonografia e biópsia são comparativamente menores do que as daqueles que podem realizar PAAF ou cirurgias para câncer de mama. Isto pode ser explicado pelo fato da PAAF poder ser realizada, também, por clínico e cirurgião clínico enquanto as cirurgias, além destes, por cirurgiões pediátrico e plástico e cancerologista cirúrgico. Estudo realizado a partir das informações do SIA e SIH identificou também desigualdades regionais no país quanto à oferta de serviços de saúde, inclusive com fortes indícios de distribuição desigual de médicos, destacando-se negativamente a região Norte (34).

De modo geral, as taxas de utilização dos procedimentos de detecção precoce do câncer de mama para mamografia, PAAF e PAG aumentaram, enquanto as taxas de utilização dos procedimentos diagnósticos por biópsia diminuíram em várias regiões, exceto no Sul e Centro-Oeste, indicando um desequilíbrio entre a utilização dos procedimentos de detecção precoce.

O estudo mostrou também uma redução nas taxas de cirurgias para câncer de mama: as taxas de cirurgias de mama não exclusivas de hospitais especializados em oncologia diminuíram no Brasil e nas regiões Norte, Sul e Centro-Oeste. Esta redução pode expressar uma reorganização da rede, com referenciamento dos casos de câncer de mama para hospitais especializados (25). Entretanto, na região Norte observou-se também redução na taxa das cirurgias realizadas em hospitais especializados. Este resultado vai ao encontro ao que foi apontado no estudo de Girianelli et al (35), que mostrou redução na mortalidade por câncer de mama em todas as capitais do país, exceto na região Norte, uma vez que as mulheres desta localidade podem estar tendo maior dificuldade de acesso ao tratamento.

Avaliação recente - que partiu apenas do registro de cirurgias de câncer de mama (sim ou não), não aprofundando o volume de cirurgias informadas - mostrou que alguns hospitais especializados para o tratamento de câncer e cirurgias não informaram nenhuma cirurgia de mama no ano de 2014, sendo que na região Norte das 10 unidades habilitadas apenas uma não tinha informação (36). Mostra ainda, que nem todas as unidades possuem informação de terem quimioterapia e radioterapia para câncer de mama, o que levanta questionamentos sobre o acesso ao tratamento destas mulheres. Desta forma, faz-se necessária uma melhor investigação sobre a realização destas cirurgias, já que este é um câncer muito incidente e prevalente e, por isso, deve ser tratado por todas as unidades habilitadas (5).

Embora a produção de mamografias de rastreamento, informadas no SIA/SUS, tenha aumentado no Brasil e regiões, apesar da redução na capacidade instalada de realizar mamografias entre 2011 e 2012, a quantidade de exames feitos está aquém da capacidade de produção dos mamógrafos em uso no SUS. A variação na produção do mamógrafo deve ser avaliada localmente, considerando que alguns serviços privados de mamografia podem estabelecer convênios com o SUS e pactuar um quantitativo de exames abaixo da capacidade plena do equipamento. Desta forma, embora o equipamento seja considerado “em uso no

SUS”, a sua capacidade instalada será diferenciada. Soma-se a isto o fato do equipamento ser classificado “em uso no SUS” não significar que o mesmo seja de uso exclusivo no SUS. Ainda assim, a produção de exames dos mamógrafos precisa ser acompanhada. Estudo que avaliou alguns programas de rastreamento da Europa encontrou uma produção média anual de mamografia por mamógrafo que variou de 672 a 13.705 mamografias/ano (37).

A diferença entre a produção e a necessidade de mamografias para uma cobertura de 70% da população alvo continua expressiva. Dados dos programas de rastreamento de outros países e regiões também apresentam uma cobertura inferior a 70% (37-40), todavia, a cobertura no Brasil e regiões - inferida pelo indicador de razão -, apesar de ter aumentado, é ainda muito inferior à cobertura preconizada. Cabe destacar que o indicador de razão utilizado é o mesmo do Ministério da Saúde, o qual usa no denominador toda população feminina de 50 a 69 anos (29) sem subtrair a população coberta por planos de saúde privados, que segundo dados da Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) seria para o país, no período de 2010 a 2012, neste grupo etário, em torno de 26,7% (41). Entretanto, estudo que utilizou o mesmo indicador, porém usando como denominador a metade da população feminina SUS dependente, encontrou baixa cobertura no Brasil e regiões, apesar da variação entre as regiões (42). Ainda assim, considerando que o indicador de cobertura é um *proxy* derivado do indicador de razão entre exames e população-alvo, a repetição de exames pelas mulheres no período aumenta o numerador, distorcendo a real dimensão da cobertura. Dentre as mamografias de rastreamento, com informação de realização de mamografia anterior, observou-se elevada proporção de repetição de mamografia no intervalo de um ano (46,6% em 2010 e 44,7% em 2011) (30, 31).

Estudos no Brasil têm mostrado o aumento na realização da mamografia, conforme características estudadas (faixas etárias, renda, escolaridade, cor ou raça), ainda que com

magnitudes de aumento diferente entre os estratos e com chances diferenciadas conforme local de residência, metropolitana ou rural (32). Ainda que a produção de mamografias tenha aumentado, a desigualdade na distribuição dos exames no território pode levar a um diagnóstico de câncer de mama mais avançado nas regiões em que o acesso ao diagnóstico é mais difícil (43).

É necessário avaliar se as conformações de rede estão organizadas adequadamente, com equilíbrio para proporcionar garantia de acesso (5), além de atender aos conceitos de escopo e escala. A cobertura de mamografia também é afetada pelo dimensionamento inadequado de recursos humanos, verificando-se uma cobertura inferior ao que poderia ser alcançado, mesmo com mamógrafos disponíveis para atender toda população (44).

Outro fator importante a ser considerado é que a produção de mamografia de rastreamento apresentada se refere a todos os grupos etários e que quase 40% das mamografias são realizadas em mulheres de 40 a 49 anos (30, 31), o que parcialmente explica o baixo indicador da cobertura da população-alvo. Além disso, a elevada oferta da mamografia de rastreamento fora da faixa etária preconizada aumenta a demanda por exames de confirmação diagnóstica, produzindo maior desequilíbrio entre a oferta e a utilização, além de expor mulheres de menor risco aos efeitos de sobrediagnóstico e sobretratamento decorrentes das ações de rastreamento (31, 37, 45).

A comparação entre a produção informada e a estimada demonstrou desequilíbrio entre o realizado e a necessidade, evidenciando os problemas de acesso aos exames de confirmação diagnóstica tecidual (biópsia e PAG), que é baixo e mostrou queda nos anos estudados em todas as regiões, com exceção da região Sul. Este resultado é concordante com os de Silva et al (2014), nos quais foram identificados que o acesso à investigação histopatológica dos casos alterados no Brasil é baixo (42). A proporção de PAAF no Brasil

mostra que está próxima ao que seria estimado no grupo etário de 50 a 69 anos, mas com diferenças acentuadas entre as regiões: A região Sul com a menor proporção e a Centro-Oeste com uma produção acima do estimado. A diminuição da proporção de PAAF, observada no período, pode ser reflexo do aumento na produção de mamografia, o qual não foi acompanhado, de forma proporcional, por outros procedimentos, como a PAAF e a ultrassonografia. Além disso, o aumento observado nas taxas de alguns procedimentos pode ser explicado pela realização do exame em faixas etárias diferentes de 40 a 69 anos.

A situação de produção superior ao estimado é especialmente acentuada para exames de ultrassonografia mamária no Brasil e em todas as regiões, independente do grupo etário. Uma possível explicação para este achado é a solicitação da ultrassonografia mamária associada à mamografia, sem protocolos claros adotados pelos serviços de saúde. Entretanto esta é uma hipótese que necessitaria de confirmação através de um estudo específico.

A utilização dos parâmetros propostos para o grupo etário de 50 a 69 anos no grupo de 40 a 49 anos pode ter gerado estimativas inadequadas. Entretanto, a proporção de procedimentos diagnósticos realizados para mulheres de 50 a 69 anos é bem inferior ao estimado e, considerando que haverá uma demanda de investigação histopatológica também das mulheres de 40 a 49 anos que realizam a mamografia de rastreamento, destaca-se a situação crítica da investigação diagnóstica no país.

Ainda que os dois sistemas de informação utilizados (SIA/SUS e SIH/SUS) tenham sido desenvolvidos com finalidade de pagamento, e as informações estejam sujeitas ao viés de faturamento (46), o uso de suas informações é fundamental para uma aproximação com a realidade da assistência pública de saúde do país, a fim de gerar subsídios ao planejamento e gestão. Estes sistemas estão entre os três primeiros sistemas de informação mais

frequentemente utilizados para tomada de decisão pelos gestores de saúde, responsáveis pelas ações de controle do câncer de mama (47).

Uma das limitações do estudo são as possíveis desatualizações dos sistemas de informação utilizados, em especial do SCNES, o que pode incorrer em falsa informação. Por outro lado, apesar das questões sobre a responsabilidade legal de atualização do CNES pelos estabelecimentos de saúde e da capacidade operacional das secretarias de saúde em lidar com todos os aspectos do sistema, o SCNES é um sistema considerado como ferramenta de gestão de grande poder (46). Estudo que teve por objetivo auxiliar os gestores das ações de controle do câncer de mama através da formulação de um ambiente de informações identificou que os gestores responsáveis pelas ações de controle do câncer de mama no Brasil se preocupam em acompanhar indicadores de infraestrutura (equipamentos e recursos humanos), sendo o SCNES um sistema utilizado por 14 gestores estaduais para tomada de decisão e mais utilizado que o Registro Hospitalar de Câncer (RHC) e o Registro de Câncer de Base Populacional (RCBP) (47).

Outro problema no uso de sistemas de informação com finalidade de faturamento, como o SIA e SIH, é o fato de ali não ser incluída a produção de exames cuja fonte de pagamento foi outra que não a proveniente do Ministério da Saúde.

Aspecto relevante na análise de dados provenientes destes sistemas é a permeabilidade que eles têm às normatizações e políticas públicas de incentivo ou restrição a práticas de atenção à saúde (46), como pode-se observar no aumento da oferta de mamografia de rastreamento, induzida pela forma de financiamento em 2009 (48, 49).

A utilização do indicador de razão como *proxy* da cobertura traz também importantes limites ao estudo, destacando a não exclusão da população que não é usuária do SUS, que apresenta diferentes coberturas entre as regiões, o que faz com que a interpretação não seja a mesma.

O estudo mostrou importantes diferenças no país na distribuição da oferta e na utilização dos procedimentos de detecção precoce do câncer de mama, bem como na cobertura e na diferença entre o que é produzido e a necessidade estimada. Os resultados evidenciam o descompasso entre o estímulo à realização da mamografia e a estrutura correspondente para investigação diagnóstica. É importante considerar que a produção dos procedimentos diagnósticos avaliados neste estudo também é compartilhada por mulheres que já estão em tratamento e por aquelas que são oriundas de mamografia diagnóstica, tornando-o ainda mais aquém da necessidade.

Apesar das limitações inerentes às fontes de dados utilizadas, o estudo demonstra a necessidade de direcionar esforços para suprir as lacunas da linha de cuidado do câncer de mama. A realização de análises locais similares são importantes para apurar o diagnóstico de necessidades e buscar a estruturação da rede de atenção à saúde.

## Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas; Coordenação Prevenção e Vigilância. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2015. 122 p.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Divulga o Pacto pela Saúde 2006 - Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais no Referido Pacto. Portaria GM N° 399 de fevereiro de, 2006.
3. Brasil. Ministério da 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. (B).
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Documento de Diretrizes para o Cuidado das Pessoas com Doenças Crônicas nas Redes de Atenção à Saúde e nas Linhas de Cuidado Prioritárias. Ministério da Saúde; 2012.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria GM N° 874 de maio de, 2013.
6. Silva RC, Hortale VA. Rastreamento do Câncer de Mama no Brasil: Quem, Como e Por quê? *Rev Bras Cancerol.* 2012;58(1):67–71.
7. Silva RC, Assis M. Balanço entre Benefícios e Malefícios no Rastreamento Mamográfico. *Rev APS.* abr/jun;15(2):234–6.
8. Perry N, Broeders M, Wolf C, Törnberg S, Holland R, von Karsa L. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition-summary document. *Ann Oncol.* 2008 Feb;19:614–22.
9. Australian Institute of Health and Welfare. BreastScreen Australia monitoring report 2009-2010. Canberra: AIHW; 2012. (CANCER SERIES).
10. Canadian Partnership Against Cancer. Report from the Evaluation Indicators Working Group. Guidelines for Monitoring Breast Cancer Screening Program Performance. 3rd ed. Toronto: Canadian Partnership Against Cancer; 2013. 46 p.
11. NHSBSP. NHS Breast Screening Programme. Annual Review 2012 [Internet]. NHS Cancer Screening Programmes; 2012. 21 p. Available from: [www.cancerscreening.nhs.uk](http://www.cancerscreening.nhs.uk)
12. Bleyer A, Welch HG. Effect of Three Decades of Screening Mammography on Breast-Cancer Incidence. *N Engl J Med.* 2012 Nov 22;367(21):1998–2005.

13. Kalager M, Adami H-O, Bretthauer M, Tamimi RM. Overdiagnosis of invasive breast cancer due to mammography screening: results from the Norwegian screening program. *Ann Intern Med.* 2012;156(7):491–9.
14. Lynge E, Ponti A, James T, Majek O, Euler-Chelpin MV, Anttila A, et al. Variation in detection of ductal carcinoma in situ during screening mammography: A survey within the International Cancer Screening Network. *Eur J Cancer Prev.* 2014;50:185–92.
15. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Informativo Vigilância do Câncer. Perfil da morbimortalidade brasileira do câncer da mama [Internet]. INCA; 2012. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo\\_vigilancia\\_cancer\\_n2\\_2012\\_internet.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo_vigilancia_cancer_n2_2012_internet.pdf)
16. The NHS Information Centre, Screening and Immunisations. Breast Screening Programme, England 2011-12 [Internet]. 2013. Available from: [www.ic.nhs.uk](http://www.ic.nhs.uk)
17. NHSBSP. Monitoring NHSBSP Standards. A guide for quality assurance reference centres [Internet]. 2005. Available from: [www.cancerscreening.nhs.uk](http://www.cancerscreening.nhs.uk)
18. Who. World Health Organization. Early Detection. Cancer Control. knowledge into Action. WHO Guide for Effective Programmes. module 3. Geneva, Switzerland; 2007.
19. Who. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. [Internet]. Globocan; [cited 2013 Nov 28]. Available from: <http://globocan.iarc.fr/>
20. Viacava F, Ugá MAD, Porto S, Laguardia J, Moreira R da S. Avaliação de Desempenho de Sistemas de Saúde: um modelo de análise. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2012;17(4):921–34.
21. Travassos C, Martins M. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. *Cad Saúde Pública.* 2004;20 Sup 2:S190–8.
22. Babitsch B, Gohl D, von Lengerke T. Re-revisiting Andersen’s Behavioral Model of Health Services Use: a systematic review of studies from 1998-2011. *GMS Psycho-Soc-Med.* 2012;9:1–15.
23. Andersen RM. Revisiting the Behavioral Model and Access to Medical Care: Does It Matter? *J Health Socl Behav.* 1995;36(1):1–10.
24. American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS). Preston White Drive, Reston, VA; 2013.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Estabelece diretrizes para organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde. Sect. 1, Portaria GM N°4.279 de dezembro de, 2010.
26. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Controle do Câncer de Mama [Internet]. [cited 2016 Feb 15]. Available from: [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes\\_programas/site/home/nobrasil/programa\\_controle\\_cancer\\_mama/tratamento](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/acoes_programas/site/home/nobrasil/programa_controle_cancer_mama/tratamento)

27. Brasil. Instituto Nacional de Câncer. Divisão de Detecção Precoce e Apoio à Organização de Rede. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Nota Técnica de 01/11/2015 [Internet]. 2015. Available from: [www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)
28. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Parâmetros para o rastreamento do câncer de mama: recomendações para gestores estaduais e municipais. Rio de Janeiro: INCA; 2009. 13 p.
29. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Prevenção e Vigilância. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Ficha técnica de indicadores relativos às ações de controle do câncer de mama. [Internet]. 2015. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/df17e400469f69aa8542ed5120665fa8/ficha+T%C3%89CNICA+Indicadores+Mama+2014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=df17e400469f69aa8542ed5120665fa8>
30. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle dos cânceres do colo do útero e de mama. Ano 3, n 3. INCA; 2012.
31. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Prevenção e Vigilância. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Avaliação de indicadores das ações de detecção precoce dos cânceres do colo do útero e de mama - Brasil e Regiões, 2013 [Internet]. Rio de Janeiro, RJ; 2015 Jan p. 29. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cbe1398046d98a238c0ced5120665fa8/Avalia%C3%A7%C3%A3o+indicadores+colo+e+mama+2013.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=cbe1398046d98a238c0ced5120665fa8>
32. Oliveira EXGO, Pinheiro RS, Melo ECP, Carvalho MS. Condicionantes socioeconômicos e geográficos do acesso à mamografia no Brasil, 2003-2008. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(9):3649–64.
33. Girianelli VR, Gamarra CJ, Silva GA. Os grandes contrastes na mortalidade por câncer do colo uterino e de mama no Brasil. *Rev Saude Pública*. 2014;48(3):459–67.
34. Medeiros KR, Machado HOPM, Albuquerque PC, Gurgel Junior GD. O sistema de informação em saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2005;10(2):433–40.
35. Silva GA, Gamarra CJ, Girianelli, Valente JG. Tendência da mortalidade por câncer nas capitais e interior do Brasil entre 1980 e 2006. *Rev Saude Publica*. 2011;45(6):1009–18.
36. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle do câncer de mama. Linha de Cuidado e Rede de Atenção ao Câncer de Mama. Ano 6, n 3 [Internet]. 2015. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo\\_numero3\\_2015.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo_numero3_2015.pdf)

37. Giordano L, von Karsa L, Tomatis M, Majek O, Wolf C, Lancucki L, et al. Mammographic screening programmes in Europe: organization, coverage and participation. *J Med Screen*. 2012;19(Suppl 1):72–82.
38. Canadian Partnership Against Cancer. The 2012 Cancer System Performance Report [Internet]. Toronto, Canada: Canadian Partnership Against Cancer; 2012. Available from: [cancerview.ca/systemperformancereport](http://cancerview.ca/systemperformancereport)
39. Wilde S, Wirth T, Zöllner Y. Mammography screening in the OECD and its impact on health and health system related indicators. *J Health Policy*. 2014;1:76–83.
40. Saika, Sobue T. Time Trends in Breast Cancer Screening Rates in the OECD Countries. *Jpn J Clin Oncol*. 2011;41(4):591–2.
41. Sistema de Informações de Beneficiários/ANS/MS. Agência Nacional de Saúde Suplementar. [cited 2016 Feb 3]; Available from: [www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet\\_tx.def#](http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet_tx.def#)
42. Silva GA, Bustamante-Teixeira MT, Aquino EML, Tomazelli JG, Silva IS. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde brasileiro: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2014 Jul;30(7):1537–50.
43. Elting LS, Cooksley CD, Bekele N, Giordano SH, Shih YCT, Lovell KK, et al. Mammography Capacity. Impact on Screening Rates and Breast Cancer Stage at Diagnosis. *Am J Prev Med*. 2009;37(2).
44. Santos ET, Silva IS, Souza CC, Paranhos Filho AC, Ribeiro AA. Evolução da Mortalidade por Câncer de Mama no Estado de Mato Grosso do Sul no período de 1998 A 2007. *Hygeia* [Internet]. 2011 [cited 2013 Nov 7];7(13). Available from: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/17050>
45. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil [Internet]. Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2015. Available from: [www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro\\_deteccao\\_precoce\\_final.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro_deteccao_precoce_final.pdf)
46. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Sistemas de Informação da Atenção à Saúde. Brasília, DF; 2015. 166 p.
47. Martins CHF. Ambiente de Informação para apoio à decisão dos gestores do controle do câncer de mama. Dissertação. [Rio de Janeiro, RJ]: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/Fiocruz; 2009.
48. Brasil. Ministério da Saúde. Altera a Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais - OPM do SUS. Portaria GM N° 1.183 Mar 6, 2009.

49. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Altera o nome ou a descrição de procedimentos na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde. Portaria nº 126 de fevereiro de, 2014.

**5 USO DA METODOLOGIA DE RELACIONAMENTO DE BANCOS DE DADOS DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE PARA AVALIAR O SEGUIMENTO DE MULHERES RASTREADAS PARA O CÂNCER DE MAMA NA REDE PÚBLICA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO (ARTIGO CIENTÍFICO)**

Jeane Glaucia Tomazelli<sup>1,2</sup>, Vania Reis Girianelli<sup>3</sup>, Gulnar Azevedo e Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Medicina Social (IMS). Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)*

<sup>2</sup> *Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA/MS)*

<sup>3</sup> *Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)*

## RESUMO

Este estudo tem por objetivo descrever a metodologia utilizada para relacionar as bases de dados dos sistemas de informação disponíveis para avaliar o seguimento das mulheres com mamografias suspeita ou altamente suspeita de malignidade para o município do Rio de Janeiro.

Foram relacionadas de forma probabilística as bases dos Sistemas de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA), do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA: BPA-I e APAC), Sistema de Informação Hospitalar (SIH) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). A base de referência para o relacionamento foram os registros de mamografia suspeita (BI-RADS<sup>®</sup> 4) e altamente suspeita (BI-RADS<sup>®</sup> 5) de malignidade do segundo semestre de 2010. A estratégia de relacionamento incluiu 15 passos, sendo os dois iniciais com o cartão nacional de saúde e o CPF. Após o relacionamento foram excluídas da base de seguimento as mulheres que apresentaram câncer de mama ou neoplasia da mama de comportamento incerto anterior a data da mamografia de referência. Calculou-se a proporção de mamografias por grau de suspeição, faixa etária, tamanho de nódulo palpável (>20mm) ou não palpável (≤20mm) e casos de câncer de mama detectados. O teste qui-quadrado foi utilizado para avaliar a significância estatística das diferenças entre as proporções.

A utilização do CNS e CPF como estratégia de relacionamento permitiu identificar elevada proporção de pares verdadeiros nas bases nas quais existiam estas variáveis: 47,3% com as mamografias de seguimento, 41,4% no SIH e 45,7% na APAC. A base final, após as exclusões, ficou com 206 mulheres, das quais apenas 5,8% tinham exame de investigação histopatológica e todas positivas para câncer de mama. Foram identificadas 97 mulheres em tratamento para câncer de mama, das quais 82 não tinham informação de investigação histopatológica, e 12 óbitos por câncer de mama. A proporção de casos detectados foi maior para mulheres com BI-RADS<sup>®</sup> 5 (72,7%,  $p < 0,0001$ ) e com nódulos palpáveis (77,8%,  $p < 0,0003$ ).

Enquanto não for implantado e de forma obrigatória um identificador único nos sistemas de informação, a padronização de variáveis e críticas ao registro são fundamentais para a qualificação dos sistemas e aumento da confiabilidade dos resultados obtidos no relacionamento probabilístico. O estudo aponta para possível dificuldade de acesso a investigação diagnóstica, equívocos na solicitação da mamografia e maior detecção de casos para resultados BI-RADS<sup>®</sup> 5 e em lesões palpáveis.

Palavras-chave: Sistema de Informação em Saúde. Integração de Dados. Relacionamento de Base de Dados. Câncer de Mama.

## ABSTRACT

This work describes the methodology used to relate the databases of the available information systems to evaluate the group of women whose mammography exams showed results with suspicion or high suspicion of malignancy in the city of Rio de Janeiro.

It was related in a probabilistic way the bases of the Information Systems of Cancer Control (SISMAMA), Ambulatory Information System (SIA: BPA-I e APAC), Hospital Information System (SIH), Mortality Information System (SIM). The reference basis for the relationship was the registers of suspicious (BI-RADS<sup>®</sup> 4) and highly suspicious (BI-RADS<sup>®</sup> 5) mammography exams of the second semester of 2010.

The relationship strategy included 15 steps, being the two first ones done with the health national card (CNS) and the CPF (citizenship number). After the relationship, the women who presented breast cancer or breast neoplasia of uncertain behavior prior to the date of the mammography exam of reference were excluded. The proportion of mammography exams was calculated by the degree of suspicion, age, size of the palpable nodule (>20mm) or non-palpable (≤20mm) and detected cases of breast cancer. The qui-squared test was used in order to evaluate the statistics significance of the differences between the proportions. The use of CNS and CPF as strategy of relationship allowed identifying the high proportion of true pairs in the bases in which there were these variables: 47,3% with group of mammography exams, 41,4% on SIH e 45,7% on APAC.

The final basis, after all exclusions, was left with 206 women, from these only 5,8% had histopathological investigation exam and all positive for breast cancer. A group of 97 women in treatment were identified, other 82 did not have histopathological investigation, and 12 casualties due to breast cancer. The proportion of detected cases was higher for women with BI-RADS<sup>®</sup> 5 (72,7%,  $p < 0,0001$ ) and with palpable nodules (77,8%,  $p < 0,0003$ ).

As long as no sole identifier is, in a mandatory manner, implanted in the information systems, a standardization of variables and critics to the register are fundamental to the qualification of the systems and increase on the reliability of the obtained results in the probabilistic relationship. The study points out to a likely difficulty for the accessing to diagnostic investigation, errors in mammography request and higher detection of cases for results BI-RADS<sup>®</sup> 5 and in palpable lesions.

Keywords: Health Information System. Data Integration. Database Relationship. Breast Cancer.

## ***Introdução***

Os sistemas de informação em saúde (SIS) são instrumentos potenciais para análise da situação de saúde, planejamento, programação e avaliação pois registram informações epidemiológicas, assistenciais e estatísticas vitais. Implantados em diferentes momentos no Brasil, desde a década de 1970, os SIS foram desenvolvidos para cumprir finalidades distintas, possuindo, assim, características diversas que vão desde a sua abrangência, que pode ser universal, como o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), até aos serviços pertencentes ao Sistema Único de Saúde (SUS), como o Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS) e o Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS). Entre os sistemas não há uniformidade em relação ao preenchimento de alguns campos e a presença de informações que possibilitem a caracterização socioeconômica do indivíduo (1-4).

Com a integração destes sistemas é possível obter um acompanhamento longitudinal dos indivíduos na rede de cuidado assistencial do SUS. Esta integração, contudo, ainda não é possível de ser feita diretamente pela não obrigatoriedade de preenchimento de um campo comum único que identifique o usuário em todos os sistemas de informação. Ainda que a identificação única de usuários no SUS esteja sendo gradativamente discutida e implementada, por meio do Cartão Nacional de Saúde (CNS), (5-7), na prática, a não adoção deste identificador em todos os sistemas de informação em saúde traz dificuldades para a avaliação da atenção em saúde. No ano de 2011, estimou-se que os registros duplicados, apresentar mais de um CNS para o mesmo indivíduo, eram superiores a 30% (8), o que introduz mais uma dificuldade ao processo de avaliação. Ainda em relação ao CNS, outra dificuldade foi o processo de cadastramento descentralizado e com problemas de

sincronização com a base nacional do cartão, tornando a base nacional não representativa de todos os indivíduos cadastrados no sistema (4).

A utilização de metodologias que possibilitem identificar o usuário em diferentes momentos do cuidado é um recurso que vem sendo usado com a finalidade de superar estas dificuldades. O desenvolvimento de rotinas computacionais que relacionem dados dos sistemas de saúde, de forma a acompanhar a trajetória dos usuários do SUS e avaliar a assistência, mostra-se fundamental para subsidiar as ações de planejamento (9-12). Gomes Jr (13) propôs rotinas que permitem esta integração usando as informações do módulo de oncologia da Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC). Trabalhos para adaptar esta rotina a mudanças pelas quais o sistema de informação passou estão sendo desenvolvidas (14) bem como propostas de automatização do algoritmo elaborado por Gomes Jr (15).

No Brasil, diversos estudos têm aplicado a técnica de relacionamento probabilístico utilizando o *software* RecLink® (16-23). Este programa tem sensibilidade e especificidade avaliadas como satisfatórias (17-19). Entretanto, é importante considerar que a acurácia do relacionamento está relacionada tanto ao número de identificadores a serem comparados quanto à qualidade do seu preenchimento (17). De maneira geral, os falso-positivos (pares não verdadeiros) tendem a ocorrer quando existem poucos campos de comparação, elevada incompletude dos campos usados para comparação e de homônimos; os falso-negativos (pares não identificados) estão mais associados aos erros de digitação dos campos e a informação incorreta (24).

Estudos específicos utilizando as bases de dados dos sistemas de informação dos programas de rastreamento de câncer vem sendo conduzidos utilizando tanto o *software* Reclink® (20) quanto recursos da área de programação e softwares estatísticos (25, 26). No

Brasil existem apenas dois sistemas de informação oficiais no SUS com os registros dos exames das ações de detecção precoce: o Sistema de Informação do Controle do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO) e o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA) (27). Só foram identificados estudos de relacionamento do SISCOLO com ele mesmo para avaliar o seguimento das mulheres com exames alterados (20, 23, 25, 26) sendo que um destes também relacionando com o SIM (23). Não estão disponíveis na literatura, contudo, estudos brasileiros que façam o relacionamento com várias bases de dados tanto para câncer do colo do útero quanto de mama. Os registros do SIA, do tipo Boletim de Produção Ambulatorial Identificado (BPA-I), o SIH, a APAC, o SIM e o SISMAMA permitem a identificação do indivíduo, mas o cartão nacional de saúde do usuário (CNS) ainda é um campo de preenchimento obrigatório apenas na APAC.

Este estudo tem por objetivo descrever a metodologia utilizada para relacionar as bases de dados dos sistemas de informação disponíveis para avaliar o seguimento das mulheres com mamografias suspeita ou altamente suspeita de malignidade no município do Rio de Janeiro por pelo menos dois anos.

### ***Métodos***

Foi realizada a descrição da metodologia utilizada para relacionar as bases de dados dos sistemas de informação disponíveis para o rastreamento do câncer de mama, no município do Rio de Janeiro, no período do segundo semestre de 2010 a dezembro de 2012.

### ***Fonte de dados***

Foram utilizados os sistemas de informação relacionados ao seguimento das mulheres com mamografia suspeita de malignidade. O período de estudo foi definido como sendo um ano após a implantação do SISMAMA, junho de 2009 (28), até o último ano com informações disponíveis, 2012, já que em 2013 começou, de forma gradativa, a implementação do Sistema de Informação do Câncer (SISCAN) (29).

As bases do SISMAMA (exames de mamografia e histopatológico de mama), SIA, SIH, APAC foram cedidas pela Secretaria Municipal de Saúde. Os dados do SISMAMA foram complementados com os dados da base cedida pelo Instituto Nacional de Câncer após a análise inicial identificar ausência de dados para os meses iniciais do estudo, julho de 2010 a maio de 2011. Com as duas fontes de informação do SISMAMA, foram observadas também diferenças entre o quantitativo de registros nos demais meses do estudo, decorrentes provavelmente do fluxo de encaminhamento das bases entre os níveis municipal, estadual e nacional (27). A base do SIM foi cedida pela Assessoria de Dados Vitais da Secretaria Estadual de Saúde (SES-RJ/SVS/CGVS/ADVITAIS) e referem-se a todos os óbitos ocorridos no estado do Rio de Janeiro no período do estudo.

O Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA) – módulo mamografia - contém informações relativas aos exames de mamografia realizados no SUS. Uma base de referência foi construída com registro das mulheres elegíveis para o estudo, a partir das mamografias de rastreamento, do segundo semestre de 2010, com resultado BI-RADS® 4 (suspeita de malignidade) ou 5 (altamente suspeita de malignidade) (30), em uma das mamas. Nesta base foram criadas as variáveis nome da mulher e da mãe com 30, 45 e 50 caracteres, pois estes campos apresentam tamanhos diferentes nas demais bases de dados. Os registros restantes da base de 2010, referente às mamografias do sexo feminino com os demais

resultados e com solicitação de mamografia de rastreamento ou diagnóstica, compuseram um arquivo denominado mamografias de seguimento de 2010. Foram utilizadas as variáveis relacionadas à mamografia, à identificação da mulher e as sociodemográficas.

O Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA) – módulo histopatológico - contém informações relativas aos exames de confirmação diagnóstica. Foram selecionados os registros para o sexo feminino. Foram utilizadas as variáveis relacionadas ao diagnóstico, à identificação da mulher, as sociodemográficas e do cadastro nacional de estabelecimento de saúde (CNES).

O Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SIA/SUS) contém Boletim de Produção Individualizado (BPA-I) – procedimentos ambulatoriais com identificação e as Autorizações de Procedimento de Alta Complexidade (APAC). No BPA-I foram selecionados os procedimentos diagnósticos para câncer de mama (exames anatomopatológicos por biópsia ou peça cirúrgica), e utilizadas as variáveis relacionadas ao diagnóstico, à identificação da mulher, sociais e do cadastro nacional de estabelecimento de saúde (CNES). Na APAC foram selecionados os registros com procedimento principal que admite CID (classificação internacional de doenças) para câncer de mama: quimioterapia, hormonioterapia e radioterapia e que não eram de continuidade (APAC tipo 2), mantendo apenas o registro com a data do primeiro procedimento autorizado de cada mulher. Esta data foi considerada o início do tratamento ambulatorial. Foram utilizadas as variáveis relacionadas ao diagnóstico e à identificação da mulher e as sociodemográficas.

O Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) contém procedimentos cirúrgicos de internação. Foram selecionados os procedimentos cirúrgicos para câncer de mama e de internação para radioterapia externa. Para este sistema as informações da competência de agosto de 2011 não estavam disponíveis, ficando ausente do

estudo. Foram utilizadas as variáveis relacionadas ao diagnóstico, identificação da mulher e sociodemográficas. A data de internação registrada no SIH foi considerada como medida aproximada da data de cirurgia, uma vez que o SIH não possui a variável data da cirurgia.

O Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) contém registro dos óbitos, mas foram selecionados apenas os registros com óbitos não fetais e de sexo feminino. Foram utilizadas as variáveis relacionadas ao óbito, identificação da mulher, sociais e demográficas.

### **Organização das bases de dados**

No SISMAMA, foram selecionados os registros de todas as mulheres residentes no município do Rio de Janeiro com mamografias de rastreamento suspeitas (BI-RADS<sup>®</sup> 4) ou altamente suspeitas de malignidade (BI-RADS<sup>®</sup> 5) no segundo semestre de 2010, um ano após a implantação do sistema, e todas as mamografias dos anos de 2011 e 2012.

No SIA e SIH foram selecionados apenas os registros que apresentaram CID de câncer de mama (C50.0 ao C50.9, D05.0 ao D05.9), doença benigna de mama (D24), doença do aparelho geniturinário (N60 ao N64), doença de comportamento incerto (D48.6), ou sem informação de CID.

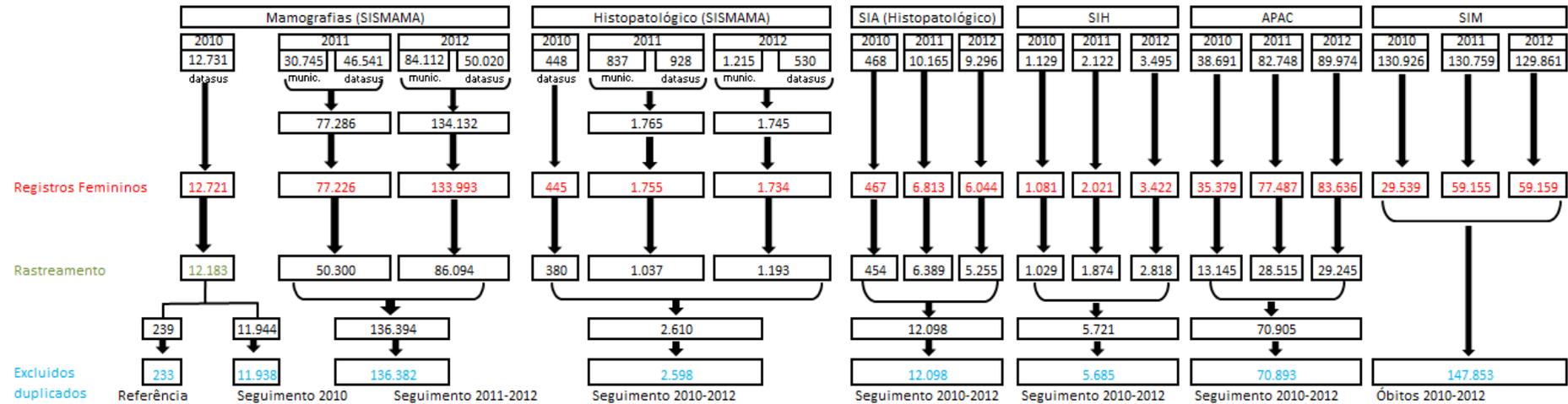
Foram excluídos os registros que não continham o nome da mãe e endereço na base do SISMAMA e os registros sem identificação no nome da mulher na base do SIM, por não possibilitarem o relacionamento com as demais bases de dados.

Em todas as bases foi realizada revisão manual nos arquivos que ficaram apenas com registros do sexo masculino, para identificar possíveis erros de codificação para esta variável.

Os registros onde o nome não era dúbio quanto ao gênero foram reincluídos no respectivo arquivo com registros femininos.

Os processos de limpeza e restrição das bases de dados e remoção das duplicidades foram realizados utilizando o programa R versão 3.1.1 (31). A Figura 1 apresenta as etapas realizadas.

**Figura 1 - Diagrama organização das bases de dados, por fonte, segundo ano e filtros utilizados, município do Rio de Janeiro, jul/2010\* a dez/2012**



\* Exames histopatológicos registrados no SISMAMA para o período de janeiro a dezembro de 2010

## **Relacionamento entre os sistemas de informação**

Inicialmente, a base de dados de referência (SISMAMA – Mamografia, segundo semestre/2010) foi relacionada com ela mesma, para identificar mulheres que repetiram a mamografia dentro do semestre, e com as demais bases de dados, utilizando o programa RecLink<sup>®</sup> versão 3.1 (32).

O relacionamento foi realizado seguindo as etapas do programa: padronização - codificação comum aos campos das variáveis das bases; blocagem – variáveis selecionadas para restringir os pares; e pareamento – variáveis selecionadas para calcular o escore de cada par formado, a partir da sensibilidade e a especificidade aceitável, e o percentual mínimo de concordância especificado (32). A estratégia de relacionamento, em geral, incluiu 15 passos. O Quadro 1 apresenta cada passo e as respectivas variáveis utilizadas no processo de blocagem e pareamento. Os parâmetros de comparação adotados para nome, nome da mãe e data de nascimento foram os propostos no manual do ReLink<sup>®</sup> (32). Para as variáveis CNS, CPF e CID utilizou-se o algoritmo exato. Apenas os pares com escore acima de zero foram avaliados. No processo de relacionamento, ao final de cada passo, foram mantidos para o passo seguinte apenas os registros que não foram classificados como pares verdadeiros; exceto os registros da base de referência, pois a mulher poderia ter realizado outros exames.

Também foram excluídos, após o relacionamento entre as bases de dados, os registros de mulheres que apresentaram câncer de mama (C50) ou neoplasia da mama de comportamento incerto (D486) anterior à mamografia de referência (segundo semestre de 2010).

**Quadro 1 - Passos do relacionamento e respectivas variáveis de blocagem e pareamento**

Passos	Variáveis de blocagem	Variáveis de Pareamento
1	CNS	nome +data nascimento + nome mãe + CNS
2	CPF	nome +data nascimento + nome mãe + CPF
3	PBLOCO + UBLOCO + data nascimento + MPBLOCO + MUBLOCO	nome +data nascimento + nome mãe
4	PBLOCO + UBLOCO + data de nascimento	
5	PBLOCO + data nascimento + MPBLOCO + MUBLOCO	
6	PBLOCO + data nascimento + MUBLOCO	
7	PBLOCO + data nascimento + MPBLOCO	
8	PBLOCO + data nascimento	
9	PBLOCO + UBLOCO + MPBLOCO + MUBLOCO	
10	PBLOCO + UBLOCO + MPBLOCO	
11	PBLOCO + UBLOCO	
12	PBLOCO + MPBLOCO + MUBLOCO	
13	PBLOCO + MUBLOCO	
14	UBLOCO + data nascimento	
15	data nascimento	

Nota: PBLOCO = *soundex* do primeiro nome; UBLOCO = *soundex* do último nome; MPBLOCO = *soundex* do primeiro nome da mãe; MUBLOCO = *soundex* do último nome da mãe. Para relacionamento com a base do SIA e da APAC foram utilizados UBLOCO e MUBLOCO com tamanho de até 30 caracteres. Para o relacionamento com a base do SIM foram utilizados UBLOCO com tamanho de até 50 e MUBLOCO com tamanho de até 45 caracteres. O passo 2 não foi aplicado no relacionamento com a base do SIA/SUS, APAC e SIM porque estes sistemas não possuem a variável CPF.

A classificação dos pares como verdadeiros seguiu o seguinte critério: nome, data de nascimento, nome da mãe, endereço. Não foram considerados para avaliação de pares os registros em que estavam ausentes duas variáveis dentre: nome, data de nascimento e nome da

mãe, exceto para quando nome da mulher, rua, número e bairro foram idênticos. Foram considerados como pares as situações em que, apesar do nome da mãe estar totalmente diferente/ausente, as variáveis nome da mulher, data de nascimento, endereço foram iguais/semelhante. Também foram considerados pares verdadeiros as situações em que o nome da mãe e/ou o endereço estavam ausentes/diferentes, mas o nome foi avaliado como raro e as datas de nascimentos eram iguais. Foram definidos como semelhantes nome e sobrenome raros ou abreviação/ausência do nome do meio ou sobrenome.

Os exames histopatológicos registrados no SISMAMA e no SIA foram relacionados para identificar perdas entre os sistemas (27). Neste processo utilizou-se em todos os passos, como variável de blocagem, a data de resultado do exame, cadastro nacional de estabelecimento de saúde (CNES), CID, além das variáveis CNS, data de nascimento e os blocos (*soundex*) do nome da mulher. Nos campos de comparação foram utilizados o nome da mulher, data de nascimento e a CID. A cada passo, no processo de relacionamento, foram mantidos para o passo seguinte apenas os registros que não foram classificados como pares verdadeiros.

Ao final do relacionamento, os registros da base do SIA que não formaram pares foram relacionados com a base de referência. Utilizou-se também como critério de avaliação dos pares a regra de que o exame histopatológico deveria ter data de resultado posterior a data de resultado da mamografia.

## **Análise de dados**

Foi calculada a proporção de incompletude das variáveis CNS e CPF, utilizadas como chave de blocagem, em cada sistema estudado, e o respectivo coeficiente de variação (CV) para o período analisado; e de exames com resultados nas categorias BI-RADS® 4 ou 5. Foram apresentados o número de pares classificados como verdadeiros no relacionamento com cada base de dados e o seguimento das mulheres elegíveis na investigação diagnóstica, tratamento e óbito. Foram também calculadas a proporção de mamografias por resultado, faixa etária, tamanho de nódulo palpável (> 20mm) e não palpável (até 20mm), registradas no segundo semestre de 2010, e por casos de câncer de mama detectados. O teste qui-quadrado ( $\chi^2$ ) foi utilizado para analisar a existência de diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) entre as proporções.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Parecer nº 728.977), pelo do Comitê de Ética do município do Rio de Janeiro (Parecer 1.105.945) e pelo Comitê de Ética do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) (Parecer 1.139.73). O estudo foi submetido ao comitê do INCA para ter acesso à base nacional do SISMAMA, já que este é gestor desta base.

## ***Resultados***

A base do SISMAMA do município do Rio de Janeiro possuía 5.565 mamografias a mais que a base nacional desse sistema (dados não apresentados).

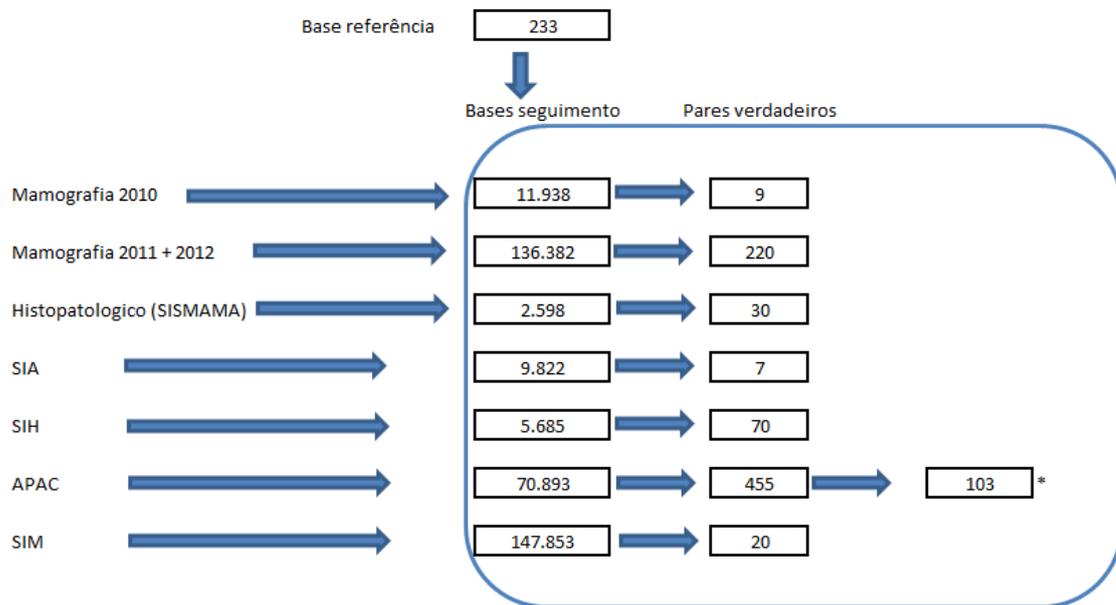
A variável cartão nacional de saúde apresentou uma redução na proporção de incompletude em todos os sistemas, sendo mais expressiva no SIH em que passou de 30,6% no segundo semestre de 2010 para 3,6% em 2012 (CV=88,2%). No entanto, este percentual ainda é elevado em 2012, nos demais sistemas: SISMAMA (mamografia: 70,6%, histopatológico: 88,5%), SIM (98,5%) e no SIA (69,7%). Na APAC, esta variável é de preenchimento obrigatório. A variável CPF apresentou redução na proporção de incompletude no SIH e nos registros dos exames histopatológicos do SISMAMA (CV= 34,6% e 6,6%, respectivamente), mas ainda foi elevado no último ano (34,6% e 93,4%, respectivamente). Por outro lado, houve aumento na incompletude desta variável no módulo de mamografia (CV=17,3%). Os demais sistemas não possuem esta variável (dados não apresentados).

A proporção de mamografias com resultados categorias BI-RADS<sup>®</sup> 4 e 5 no município do Rio de Janeiro, no segundo semestre de 2010, foi de 1,9% (239/12.183). A base de referência de mamografias de rastreamento com resultado suspeito de malignidade ficou com 233 mulheres após a exclusão de seis registros duplicados. Dos 12.098 registros que estavam no SIA, 9.822 não estavam registrados no SISMAMA (módulo histopatológico), porém destes, apenas 546 registros eram procedimentos específicos para mama, correspondendo a uma perda de 19,3% no SISMAMA (dados não apresentados). Ademais, a base do SIA apresentou proporção elevada (99,8%, 2.276/2.280) de pares verdadeiros quando relacionada com os registros histopatológicos do SISMAMA.

A Figura 2 apresenta os pares classificados como verdadeiros no processo de relacionamento. Nas mamografias do segundo semestre de 2010 foram identificadas nove mamografias de seguimento e 220 para os anos posteriores. Para os exames histopatológicos foram encontrados 30 no SISMAMA e 7 no SIA. Em relação ao tratamento foram identificadas 70 mulheres com informação de cirurgia no SIH e 455 mulheres com

informação de quimioterapia/radioterapia ou hormonioterapia na APAC, porém destas últimas, apenas 103 correspondiam à primeira APAC da mulher. Foram identificados 20 óbitos no SIM.

**Figura 2: Diagrama dos pares formados classificados como verdadeiros**



\* Primeira APAC de cada mulher.

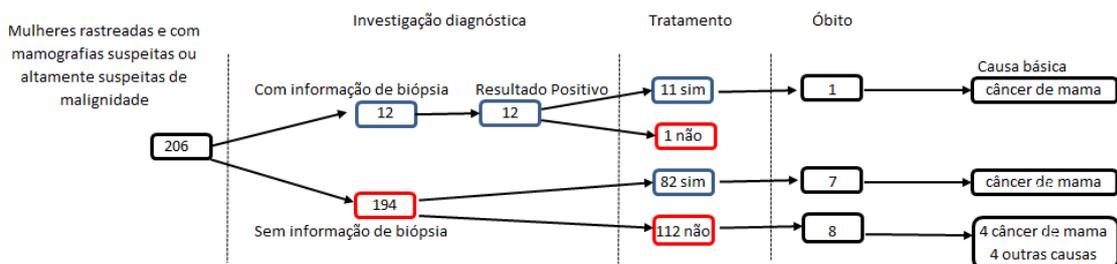
Na base de referência, a incompletude da variável CNS foi 67% e do CPF 55,4%. A utilização destas variáveis como chave de bloqueio permitiu identificar dentre os pares verdadeiros: 47,3% dos pares das mamografias de seguimento (2011-2012), 41,4% dos pares do SIH e 45,7% dos pares da APAC. Não foi encontrado, com esta chave, nenhum par verdadeiro com a base das mamografias de seguimento do segundo semestre de 2010 e com os exames histopatológicos do SISMAMA. Os passos 3 e 4 também apresentaram elevada proporção de identificação de pares verdadeiros. No relacionamento com as mamografias de

seguimento do segundo semestre de 2010 e com os exames histopatológicos do SISMAMA, nos quais não houve formação de pares nos passos anteriores, identificou 89,9% e 73,3%, respectivamente. A proporção de pares classificados como verdadeiros com a utilização dos passos 1, 2 e 3 foram: 91,4% para as mamografias de seguimento (2011-2012) e 93% com a base da APAC.

Após o relacionamento entre as bases foram identificadas dezenove mulheres na APAC e oito nos exames histopatológicos com diagnóstico de câncer de mama anterior à data da mamografia de referência, passando para 206 mulheres a coorte de seguimento. Destas, apenas 12 (5,8%) tinham informação de investigação diagnóstica, todas com histopatológico positivo para malignidade, sendo que onze (91,7%) foram identificadas em tratamento e uma evoluiu para óbito por câncer de mama.

Das 194 mulheres sem informação de biópsia nas bases analisadas, 82 (42,3%) foram identificadas em tratamento, sendo uma cirurgia de mama com CID benigno, e sete evoluíram para óbito por câncer de mama. Dentre as mulheres que não foram identificadas na investigação diagnóstica e em tratamento (n=112), quatro também evoluíram para óbito por câncer de mama (Figura 3).

**Figura 3: Histórico de seguimento das mulheres elegíveis na investigação diagnóstica, tratamento e óbito, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**



Dentre as mulheres elegíveis, 162 mulheres (78,6%) tinham mamografia com resultado categoria BI-RADS® 4 e 44 com BI-RADS® 5 (21,3%). Foram detectados 97 casos de câncer de mama, sendo 12 com registro de diagnóstico histopatológico, 81 com registro apenas de tratamento e 4 casos identificados no SIM. Dentre os cânceres de mama detectados pela mamografia, 65 (40,1%) casos foram em mulheres com resultado BI-RADS® 4 e 32 (72,7%,  $p < 0,0001$ ) casos em mulheres com BIRADS® 5. A proporção de casos detectados foi maior para mulheres com nódulos palpáveis (77,8%,  $p < 0,0001$ ) - Tabela 1.

Na população estudada a proporção de nódulos palpáveis (>20mm) foi de 13% e 34,1% nas mamografias BI-RADS® 4 e 5, respectivamente. Entretanto, a proporção de casos detectados pela mamografia foi maior nas mulheres com nódulos palpáveis quando comparadas às com nódulos não palpáveis para os resultados BI-RADS® 4 (76,2%,  $p = 0,0003$ ) e BI-RADS® 5 (80,0%,  $p = 0,436$ ) – Tabela 1.

**Tabela 1: Número de casos de câncer de mama detectados por mamografia BI-RADS® 4 ou 5, tamanho de nódulo e faixa etária, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

BI-RADS	Faixa Etária	sem nódulos ou não palpável ( $\leq 20$ mm)			nódulos > 20 mm			Total			% nódulos > 20 mm
		casos detectados	n	%	casos detectados	n	%	casos detectados	n	%	
4	< 40	3	6	50,0	1	2	50,0	4	8	50,0	25,0
	40 a 49	8	37	21,6	0	1	0,0	8	38	21,1	2,6
	50 a 69	29	76	38,2	8	11	72,7	37	87	42,5	12,6
	70 ou mais	9	22	40,9	7	7	100,0	16	29	55,2	24,1
	Total	49	141	34,8	16	21	76,2	65	162	40,1	13,0
5	< 40	0	0	-	1	1	100,0	1	1	100,0	100,0
	40 a 49	3	5	60,0	2	2	100,0	5	7	71,4	28,6
	50 a 69	12	18	66,7	6	8	75,0	18	26	69,2	30,8
	70 ou mais	5	6	83,3	3	4	75,0	8	10	80,0	40,0
	Total	20	29	69,0	12	15	80,0	32	44	72,7	34,1
Total Geral		69	170	40,6	28	36	77,8	97	206	47,1	17,5

## *Discussão*

A quantidade de mamografias ofertadas aumentou no período de estudo e está de acordo com estudos que demonstram aumento na realização do exame (33, 34). A diferença no número de registros da base do SISMAMA municipal e nacional pode ser explicada por problemas de fluxo de envio da base entre as coordenações e a base nacional (27) e também pelo fato da base do município do Rio de Janeiro conter todos os exames realizados no município enquanto a base nacional cedida pelo INCA conter apenas as mulheres residentes no município do Rio de Janeiro.

A proporção de mamografias alteradas (1,9%) encontrada na base de referência foi considerada elevada, já que para o Brasil, no mesmo ano, foi 1,4%, próximo ao apresentado na avaliação de implantação do SISMAMA (35), indicando uma detecção maior de casos suspeitos. Esta maior proporção de mamografias alteradas está de acordo com a taxa de incidência do município que é superior à taxa estimada para o país (36).

Foram identificados preenchimentos incorretos no CPF (quantidade de dígitos maior ou menor que 11) e repetições do mesmo dígito dada a ausência de rotina de crítica nos sistemas. Problema com o preenchimento do CPF foi identificado em outro estudo de relacionamento utilizando a APAC e SIH (12).

As estratégias de utilização do CNS e CPF como chaves de blocagens, seguidas dos passos 3 e 4, onde foi utilizado os blocos com nome da mulher, da mãe e data de nascimento, permitiram a identificação elevada de pares verdadeiros. O relacionamento entre a base de referência com a base de seguimento de mamografia do segundo semestre de 2010 e com os

exames histopatológicos do SISMAMA não detectou nenhum par verdadeiro, com as chaves de bloqueio do CNS e CPF, possivelmente pela elevada incompletude destes campos nestas bases de dados associado a um banco de dimensão menor.

O SIA, apesar de possuir poucas variáveis para qualificação da identificação da mulher, apresentou proporção elevada (99,8%) de pares verdadeiros quando relacionado com os registros histopatológicos do SISMAMA. Além disso, não foi identificado nenhum par no relacionamento entre estas bases quando o procedimento registrado no SIA era anatomopatológico por peça cirúrgica ou biópsia, o qual não é registrado no SISMAMA, sinalizando uma adequação da estratégia utilizada.

Importante destacar que foi possível observar, na base de dados com histórico de seguimento final, que a utilização da data de internação do SIH como a data da cirurgia parece ser uma boa estratégia de aproximação, visto que dentre os casos que também tinham a informação de anatomopatológico por peça cirúrgica, a variação entre a data de internação e a data de realização do procedimento anatomopatológico variou de 1 a 2 dias.

A baixa informação de exame histopatológico encontrada para as mulheres está de acordo com o reportado em outros estudos (37, 38), reiterando a dificuldade para acesso à confirmação diagnóstica no Sistema Único de Saúde e a possibilidade de realização do exame fora da rede SUS.

Como a mamografia detecta suspeições e foram encontrados poucos registros de confirmação diagnóstica, não há como afirmar que as mulheres sem informação de biópsia seriam casos não detectados no estudo. Porém, das mulheres sem informação de biópsia, 42,2% (82/194) estavam em tratamento, embora uma tenha tido resultado benigno na cirurgia. Este fato reforça a possibilidade para realização de exames diagnósticos na rede privada.

Além disso, dentre as não encontradas em tratamento foram identificados quatro óbitos por câncer de mama, o que sugere tratamento fora do município ou na rede privada.

Através do resultado suspeito e altamente suspeito da mamografia é possível estimar o risco de câncer de mama, considerando que o risco, para lesões não palpáveis, de um resultado BI-RADS® 4 é de 0,2 e do BI-RADS® 5 é de 0,8 (39). Com base nessa estimativa, seriam esperados 68 casos de câncer de mama e o estudo encontrou 97 casos. A proporção de nódulos palpáveis detectados na mamografia de rastreamento possivelmente comprometeu a estimativa. O ponto de corte de nódulos com mais de 20mm para detecção de alteração na mama (palpável) é razoável, considerando que no estudo realizado por Skinner (40), 68% dos cânceres de mama foram identificados com tamanho de até 20mm. Desta forma, o número de casos encontrados superior ao estimado pode, em parte, ser explicado pelo fato de estarem sendo solicitadas mamografias de rastreamento que, em princípio, atendem ao critério de serem diagnósticas.

Uma limitação do estudo é a possibilidade da mulher não ter sido encontrada na base da APAC pelo fato de estar sendo tratada por um câncer metastático e o critério utilizado para separar os registros na base da APAC pelos procedimentos de tratamento de câncer de mama tê-la excluído, além da possibilidade de ter realizado o tratamento fora do município ou na rede privada. Outra limitação é a possível manutenção de alguma mulher com câncer de mama na base de referência apesar dos critérios de exclusão, pois nos casos em que o tratamento foi cirúrgico e sem informação de biópsia não foi possível avaliar se havia diagnóstico prévio de câncer de mama dentre as mamografias de referência. Adicionalmente, não foi utilizada a informação de mamografia anterior alterada como um critério de seleção que pudesse refinar mais a base de referência, pela exclusão destes casos. A ausência da base do SIH da competência de agosto de 2011 e a falta de registros no SISMAMA e no SIA de

exames histopatológicos realizados por algumas unidades (41) também foram um limite do estudo, já que algumas investigações histopatológicas possivelmente não foram incluídas neste estudo.

A qualificação contínua e progressiva dos sistemas de informação em saúde é de fundamental importância para estudos que possam avaliar as ações e os programas em saúde. Além de um identificador único obrigatório nos sistemas de informação, a padronização de variáveis mínimas para qualificação dos registros do indivíduo, como a inclusão de variável nome da mãe no SIA, permitirá aumento na confiabilidade dos resultados. A utilização do SIA como fonte de informação de investigação diagnóstica, apesar das poucas variáveis de identificação, possibilitou encontrar algumas mulheres. A inclusão de um sistema de crítica em variáveis que fogem ao regramento, como o CPF e o cartão SUS, não possibilitando o registro de dígitos inferiores ao quantitativo mínimo, bem como sequências do mesmo numeral, otimizará a utilização das ferramentas de relacionamento.

O estudo sinaliza possível dificuldade de acesso ao exame de confirmação diagnóstica, equívocos na solicitação de mamografia de rastreamento em nódulos palpáveis - o que possivelmente comprometeu a estimativa de casos esperados, e que estratégias de capacitação para a solicitação correta do exame precisam ser implementadas.

## Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Coordenação Geral de Sistemas de Informação. Manual técnico operacional SIA/SUS. Sistema de Informações Ambulatoriais. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2009. 69 p.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Coordenação Geral de Sistemas de Informação. Manual técnico operacional do Sistema de Informações Hospitalares. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2010. 119 p.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Coordenação Geral de Sistemas de Informação. APAC. Autorização de Procedimento Ambulatorial. Manual de operação do sistema. Versão 1.1. Ministério da Saúde; 2013.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Sistemas de Informação da Atenção à Saúde. Brasília, DF; 2015. 166 p.
5. Brasil. Ministério da Saúde. Regulamenta o Sistema Cartão Nacional de Saúde (Sistema Cartão). Portaria GM N° 940 Apr 28, 2011.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Dispõe acerca do preenchimento do número do Cartão Nacional de Saúde do usuário no registro dos procedimentos ambulatoriais e hospitalares. Portaria Conjunta N°2 Mar 15, 2012.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Dispõe acerca do preenchimento do número do Cartão Nacional de Saúde do usuário no registro dos procedimentos ambulatoriais e hospitalares. Portaria N° 763 Jul 20, 2011.
8. CONASS. Nota técnica 22/2011. Proposta de consolidação do Cartão Nacional de Saúde - Cartão SUS. Atualização das notas técnicas 29/2010 e 32/2010 de 06/08 e 13/09/2010. CONASS/progestores; 2011.
9. Magalhães VCL, Costa MCE, Pinheiro RS. Perfil do atendimento no SUS às mulheres com câncer de mama atendidas na cidade do Rio de Janeiro: relacionando os sistemas de informações SIH e APAC-SIA. Cad Saúde Coletiva. 2006;14(2):375–98.
10. Machado JP, Silveira DP, Santos IS, Piovesan MF, Albuquerque C. Aplicação da metodologia de relacionamento probabilístico de base de dados para a identificação de óbitos em estudos epidemiológicos. Rev Bras Epidemiol. 2008;11:43–54.
11. Silveira DP, Artmann E. Acurácia em métodos de relacionamento probabilístico de bases de dados em saúde: revisão sistemática. Rev Saude Pública. 2009;43(5):875–82.

12. Queiroz OV, Guerra Junior AA, Machado CJ, Andrade EIG, Meira Junior W, Acurcio FA, et al. Relacionamento de registros de grandes bases de dados: estimativa de parâmetros e validação dos resultados, aplicados ao relacionamento dos registros de autorizações de procedimentos ambulatoriais de alta complexidade com os registros de sistemas de informações hospitalares. *Cad Saúde Coletiva*. 2010;18(2):298–308.
13. Gomes Jr SC dos S, Martino R, Almeida RT. Rotinas de integração das tabelas do sistema de autorização de procedimentos de alta complexidade em oncologia do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Coletiva*. 2003;11(2):231–54.
14. Souza RC, Freire SM. Integração de dados ambulatoriais de quimioterapia e radioterapia registrados nas bases de dados do SUS. In: CBEB, 2014. 2014.
15. Souza RC, Freire SM, Almeida RT. Sistema de informação para integrar os dados da assistência oncológica ambulatorial do Sistema Único de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2010 Jun;26(6):1131–40.
16. Teixeira CLS, Klein CH, Bloch KV, Coeli CM. Método de relacionamento de bancos de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e das autorizações de internação hospitalar (BDAIH) no Sistema Único de Saúde (SUS), na investigação de óbitos de causa mal-definida no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 1998. *Epidemiol E Serviços Saúde*. 2006;15(Nº 1):47–57.
17. Fonseca MGP, Coeli CM, Lucena FFA, Veloso VG, Carvalho MS. Accuracy of a probabilistic record linkage strategy applied to identify deaths among cases reported to the Brazilian AIDS surveillance database. *Cad Saúde Pública*. 2010 Jul;26(Nº 7):1431–8.
18. Migowski A, Chaves RBM, Coeli CM, Ribeiro ALP, Tura BR, Kuschnir MCC, et al. Acurácia do relacionamento probabilístico na avaliação da alta complexidade em cardiologia. *Rev Saude Publica*. 2011;45(2):269–75.
19. Suzuki KMF. O uso de método de relacionamento de dados (record linkage) para integração de informação em sistemas heterogêneos de saúde: estudo de aplicabilidade entre níveis primário e terciário. Tese de Doutorado. [Ribeirão Preto]: Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2012.
20. Girianelli VR, Thuler LCS, Silva GA. Qualidade do Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero no estado do Rio de Janeiro. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(4):580–8.
21. Mendes ACG, Lima MM, Sá DA, Oliveira LCS, Maia LTS. Uso da metodologia de relacionamento de bases de dados para qualificação da informação sobre mortalidade infantil nos municípios de Pernambuco. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2012 set;12(3):243–9.
22. Fávero JL, Cerqueira ACB, Fregona G, Prado TN, Werner RCD, Maciel ELN. Prevalência de tuberculose em profissionais da área de enfermagem obtida por método de relacionamento de banco de dados, 2000 a 2008, Espírito santo, Brasil. *Rev Bras Pesqui Em Saúde*. 2012;14(2):31–7.
23. Girianelli VR. Fatores Associados ao Risco de Progressão para Câncer do Colo do Útero ou suas Lesões Precursoras em Mulheres com Exame de Papanicolaou Negativo: Um

- Estudo de Três Anos de Seguimento. [Rio de Janeiro, RJ]: Instituto Nacional de Câncer; 2008.
24. Coeli CM. A qualidade do linkage de dados precisa de mais atenção. *Cad Saúde Pública*. 2015 Jul;31(7):1349–50.
  25. Freire SM, Almeida RT, Cabral MDB, Bastos EA, Souza RC, Silva MGP. A record linkage process of a cervical cancer screening database. *Comput Methods Programs Biomed*. 2012;108:90–101.
  26. Cabral MDB. Proposta de relacionamento probabilístico dos registros da base de dados do programa de rastreamento do câncer do colo do útero. Tese de Doutorado. [Rio de Janeiro, RJ]: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2010.
  27. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Sistemas de Informação do Controle do câncer de Mama e do Colo do Útero - Manual Gerencial. Rio de Janeiro: CEDC; 2011. 116 p.
  28. Brasil. Ministério da Saúde. Definir como sistema de informação oficial do Ministério da Saúde, a ser utilizado para o fornecimento dos dados informatizados dos procedimentos relacionados ao rastreamento e a confirmação diagnóstica do câncer de mama, o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA). Portaria SAS N° 779 Dec 31, 2008.
  29. Brasil. Ministério da Saúde. Institui o Sistema de Informação de Câncer (SISCAN) no âmbito do Sistema único de Saúde (SUS). Portaria GM N° 3.394 de dezembro de, 2013.
  30. American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS). Preston White Drive, Reston, VA; 2013.
  31. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2013. Available from: <http://www.R-project.org/>
  32. Camargo Jr KR, Coeli CM. RecLink. Rio de Janeiro; 2007.
  33. Oliveira EXGO, Pinheiro RS, Melo ECP, Carvalho MS. Condicionantes socioeconômicos e geográficos do acesso à mamografia no Brasil, 2003-2008. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(9):3649–64.
  34. Cerqueira JC. Mamografia e Papanicolaou como indicador da saúde da mulher: análises a partir das PNAD's de 2003 e 2008. Dissertação de Mestrado. [Rio de Janeiro]: Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2014.
  35. Passman LJ, Farias AMRO, Tomazelli JG, Abreu DMF, Dias MBK, Assis M, et al. SISMAMA—Implementation of an information system for breast cancer early detection programs in Brazil. *The Breast*. 2011 Apr;20:S35–9.
  36. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégica; Coordenação Prevenção e Vigilância. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2015. 122 p.

37. Silva GA, Bustamante-Teixeira MT, Aquino EML, Tomazelli JG, Silva IS. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde brasileiro: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações de Saúde. *Cad Saúde Pública*. 2014 Jul;30(7):1537–50.
38. Rezende MCR, Koch HA, Figueiredo JA, Thuler LCS. Causas do retardo na confirmação diagnóstica de lesões mamárias em mulheres atendidas em um centro de referência do Sistema Único de Saúde no Rio de Janeiro. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009;31(2):75–81.
39. Kestelman FP, Souza GA, Thuler LCS, Martins G, Freitas VAR, Canella EO. Breast Imaging Reporting and Data System - BI-RADS. Valor Preditivo Positivo das Categorias 3, 4 e 5. Revisão Sistemática da Literatura. *Radiol Bras*. 2007;40(3):173–7.
40. Skinner KA, Silberman H, Sposto R, Silverstein MJ. Palpable Breast Cancers Are Inherently Different from Nonpalpable Breast Cancers. *Ann Surg Oncol*. 2001;8(9):705–10.
41. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. SISMAMA - Sistema de Informação do Câncer de Mama. Bases enviadas [Internet]. Available from: <http://w3.datasus.gov.br/siscam/sismama/princ.html>

**6 TRAJETÓRIA DE MULHERES RASTREADAS PARA O CÂNCER DE MAMA NA REDE PÚBLICA DE SAÚDE DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO: UMA ANÁLISE A PARTIR DO RELACIONAMENTO DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE (ARTIGO CIENTÍFICO)**

Jeane Glauca Tomazelli<sup>1,2</sup>; Gulnar Azevedo e Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Instituto de Medicina Social (IMS), Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)*

<sup>2</sup> *Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA/MS)*

## RESUMO

Este artigo avalia a trajetória das mulheres com mamografia de rastreamento com resultado suspeito ou altamente suspeito de malignidade residentes no município do Rio de Janeiro e assistidas nos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS).

A partir do relacionamento de bases dos sistemas de informação em saúde (SIS) com registro de procedimentos relacionados à detecção precoce do câncer de mama foi formada uma base de estudo com o seguimento das mulheres residentes no município do Rio de Janeiro cujas mamografias de rastreamento tiveram resultados alterados conforme registro no Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA) no segundo semestre de 2010.

Formou-se uma coorte de 66 mulheres com idade entre 40 e 69 anos para as quais foram identificadas informações de tratamento para câncer de mama até o ano de 2012, no Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS) e no Sistema de Informação Ambulatorial (SIA/SUS), referentes às Autorizações de Procedimento de Alta Complexidade em Oncologia (APAC-Oncologia). Foram utilizados o método Kaplan-Meier e o teste Log-rank para comparar os estratos das variáveis estudadas e o modelo de riscos proporcionais de Cox a fim de avaliar fatores associados ao início do tratamento. Foram utilizadas a razão de verossimilhanças ( $R^2$ ) e a probabilidade de concordância para avaliar a qualidade do ajuste. O pressuposto de proporcionalidade do risco no tempo foi aferido a partir dos resíduos padronizados de Schoenfeld.

Os resultados apontam tempo médio entre a mamografia alterada e o tratamento superior a seis meses; elevada proporção de mamografias de rastreamento alteradas solicitadas por hospitais especializados para tratamento do câncer e baixa solicitação por unidades básicas de saúde; maior proporção de mulheres no grupo etário de 50 a 69 anos (80,3%) e pouca informação de biópsia nos sistemas de informação do SUS. As mulheres com solicitação de mamografia de rastreamento por unidades especializadas tiveram quatro vezes mais chance ( $HR_{aj} = 4,27$ ,  $p=0,005$ ) de serem tratadas antes das que tiveram o exame solicitado em unidade básica de saúde, enquanto a repetição da mamografia se associou a um maior tempo de espera ( $HR_{aj}: 0,31$ ,  $p=0,002$ ) para o tratamento no modelo final quando, ajustado pelas demais variáveis. O modelo final apresentou bom ajuste:  $R^2=35,17\%$  e concordância de 0,71. A análise dos resíduos padronizados de Shoenfeld mostrou que não houve violação do pressuposto de proporcionalidade ( $p=0,117$ ).

O relacionamento de bases de sistemas de informação em saúde possibilitou uma avaliação da trajetória das mulheres com mamografias alteradas e com tratamento para o câncer de mama na rede assistencial do Sistema Único de Saúde. O tempo entre mamografia alterada e tratamento foi superior a seis meses, apesar da metade das unidades solicitantes serem hospitais especializados para o tratamento do câncer de mama. A repetição da mamografia sugere seguimento inadequado e a necessidade de reiterar a recomendação preconizada nestes casos junto aos profissionais de saúde.

Palavras-chave: Rastreamento. Câncer de Mama. Tratamento. Tempo para o Tratamento.

Detecção Precoce. Sistemas de Informação em Saúde.

## ABSTRACT

This article evaluates the trajectory of women, whose mammography exams presented results with suspicion or highly suspicion of malignancy, who live in the city of Rio de Janeiro and are assisted by the Public Health system (SUS).

From the bases relationship of the health information systems (SIS) with procedures registers concerning the early breast cancer detection, a study basis was created with a group of women who live in the city of Rio de Janeiro, whose mammography exams presented altered results according to register in the Information System of Breast Cancer Control (SISMAMA) in the second semester of 2010. A cohort of 66 women aged from 40 to 69 was formed for whom breast cancer information of treatment was identified up to the year of 2012, in the Hospital Information System (SIH/SUS) and in the Ambulatory Information System (SIA/SUS), regarding the Procedures of Authorization of High Complexity in Oncology (APAC-Oncology). The Kaplan-Meier method and Long-rank test were used to compare the extracts from the studied variables and the proportional risks model of Cox to evaluate factors associated with the beginning of the treatment. The assumption of risk proportionality in time was assessed from the standardized residues of Schoenfeld.

The results point out the average time between the altered mammography and the treatment longer than six months, high proportion of altered mammography exams requested by specialized hospitals in cancer treatment and low requesting by the basic health units; higher proportion of women in the age group of 50-69 (80,3%) and little information on biopsy in the information system of SUS. The women with screening mammography requested by specialized units had 4 times as much chance ( $HR_{aj} = 4,27$ ,  $p=0,005$ ) of being treated before those who had their exams requested by health basic units, whereas the repetition of mammography associated itself to a longer waiting time ( $HR_{aj}: 0,31$ ,  $p=0,002$ ) for the final model of treatment when adjusted by the variables. The final model presented fine adjustment  $R^2=35,17\%$  and accordance of 0,71. The standardized residues analysis of Schoenfeld showed no violation on the proportionality assumption ( $p=0,117$ ).

The relationship of the bases of the information system in health allowed an evaluation of the trajectory of women with altered mammography and with cancer treatment provided by the Public Health System (SUS). The period of time between the altered mammography and the treatment was longer than 6 months, even though half of the requesting units are specialized hospitals on breast cancer treatment. The repetition of mammography exams suggests an inadequate follow-up and the necessity of retaking the proposed recommendation for these cases along with health professionals.

Keywords: Screening. Breast Cancer. Treatment. Time-to-Treatment. Early Detection. Health Information Systems.

## ***Introdução***

O câncer de mama é o mais incidente em mulheres, excluindo o câncer de pele não melanoma. São estimados para o Brasil 596 mil casos novos de câncer em 2016, dos quais 57.960 são de mama feminino, correspondendo a uma taxa de 56,2 casos por 100.000 mulheres (1). A distribuição do câncer de mama no Brasil mostra claramente uma relação direta com o nível de desenvolvimento social e econômico local. Assim, diferente do câncer de colo do útero, que é mais incidente em áreas mais pobres, o câncer de mama é típico de regiões mais desenvolvidas. Sua incidência apresenta nas regiões Sul (74,3) e Sudeste (68,1) as maiores taxas brutas do país (1, 2). As variações regionais na incidência de câncer estão também relacionadas a diferenças na capacidade diagnóstica dos serviços de saúde, o que pode subestimar a verdadeira incidência (2). Em relação a mortalidade, o câncer de mama apresentou a maior taxa (12,7), ajustada pela população mundial, dentre os tipos de câncer mais frequentes em mulheres, em 2013 (3). Essa taxa já apresenta tendência de queda nas capitais do país, excetuando-se as da região norte, o que reitera a influência de acesso ao diagnóstico e tratamento (4).

Comparado com países mais desenvolvidos, o Brasil - apesar de apresentar uma menor incidência de câncer de mama - possui uma razão mortalidade/ incidência de câncer de mama maior que Reino Unido, União Europeia e Estados Unidos, dada a sua elevada mortalidade por esta neoplasia (5). A diferença entre as taxas de incidência e mortalidade por câncer de mama é maior em países desenvolvidos, se comparadas às do Brasil, o que reforça a ideia de que ações de detecção precoce e rastreamento, com maior acesso ao diagnóstico e tratamento, necessitam ser melhoradas no país (6-8).

No município do Rio de Janeiro são estimados, para 2016, 3.980 casos novos de câncer de mama, com uma taxa de bruta de 112,7 casos por 100.000 mulheres (1). A taxa de

mortalidade, em 2013, ajustada pela população mundial, foi de 17,9 por 100.000 (3). Verifica-se que tanto a incidência quanto a mortalidade por esta neoplasia no município do Rio de Janeiro são superiores às taxas do país.

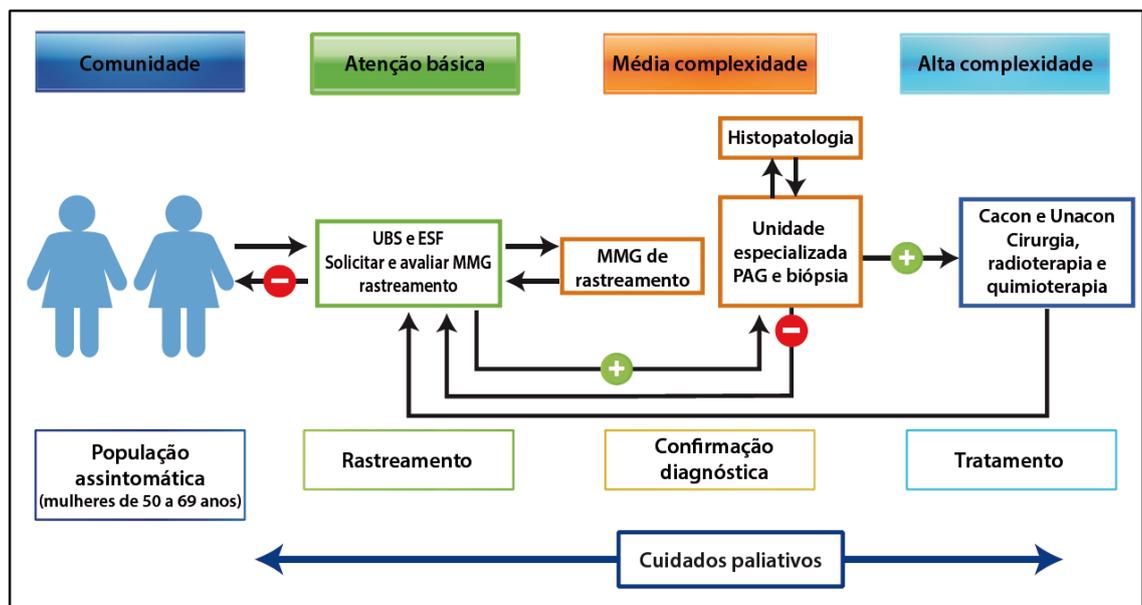
O município do Rio de Janeiro é dividido em dez áreas de planejamento (AP), que abrangem regiões administrativas, sob gerência das Coordenações de Áreas de Planejamento (CAP). As redes públicas de saúde se distribuem nas AP sem um critério populacional e possuem características diferentes em relação à oferta de serviços. A composição etária também é diferente, com um perfil mais jovem nas AP 4.0, 5.2 e 5.3; intermediário nas AP 3.1, 3.2, 3.3 e 5.1 e mais envelhecido nas AP 1.0, 2.1 e 2.2 (9, 10). A mortalidade por câncer de mama é maior nas AP 2.1 e 2.2, com maior quantidade de pessoas idosas e com maior renda (10, 11).

A rede hospitalar do município do Rio de Janeiro atende, além da população residente, a população de municípios vizinhos, sendo a principal referência para oncologia (9). São habilitados na atenção especializada em oncologia, conforme portaria 140 de 2014 (12), dois Centros de Alta Complexidade em Oncologia (CACON), oito Unidades de Alta Complexidade em Oncologia (UNACON), um hospital geral com cirurgia oncológica, além de duas UNACONS exclusivas (uma somente para câncer pediátrico e outra para câncer hematológico). Estas unidades se distribuem nas AP 1.0, 2.1, 2.2, 3.1 e 4.0.

O fluxo entre a realização do rastreamento do câncer de mama pela mamografia até o tratamento dos casos identificados envolve todos os níveis de atenção ao cuidado à saúde e é permeado pelo acesso aos serviços e pela disponibilidade do mesmo (oferta), bem como pela percepção de necessidade de cuidado tanto por parte da mulher quanto do profissional de saúde. Na atenção básica, são solicitadas as mamografias de rastreamento, que após realizadas retornam a este nível de atenção para avaliação de seu resultado. Para o rastreamento

mamográfico, a recomendação do Ministério da Saúde no país é bienal, para mulheres com idade entre 50 e 69 anos de idade (13). Conforme o resultado, baseado no sistema de classificação BI-RADS® (14), a mulher pode ser orientada a retornar ao rastreamento em dois anos (resultados BI-RADS® 1 ou 2), repetir um novo exame de imagem (resultado BI-RADS® 0), realizar mamografias em intervalos semestral/anual (resultado BI-RADS® 3) ou realizar investigação histopatológica (resultados BI-RADS® 4 ou 5). O exame diagnóstico é realizado em uma unidade especializada, na atenção de média complexidade, e o material histopatológico, proveniente de uma punção por agulha grossa (PAG) ou biópsia, é enviado para análise. Caso o resultado indique a presença de neoplasia maligna, a mulher deve seguir para tratamento em uma unidade especializada na alta complexidade. O tratamento poderá ser cirurgia, quimioterapia, hormonioterapia ou radioterapia. O modelo apresentado na Figura 1 indica a linha de cuidado para o câncer de mama, desde o rastreamento até o tratamento.

**Figura 1: Modelo com os principais pontos de atenção para o rastreamento do câncer de mama, a investigação diagnóstica e o tratamento.**



Fonte: Informativo Detecção Precoce, nº 3, 2015.

Disponível em: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo\\_numero3\\_2015.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo_numero3_2015.pdf)

Os tempos entre as etapas de realização da mamografia, o resultado e a investigação de uma lesão suspeita e o início do tratamento, são importantes para acompanhar o impacto das ações de controle de câncer em diversos países (15-18). No Brasil, o tempo entre diagnóstico e início de tratamento passa a ser acompanhado recentemente, tendo como meta intervalo menor que 60 dias (19).

Os fatores de atraso relacionados aos serviços – tempo entre a primeira consulta e início do tratamento - são comparativamente menos estudados do que aqueles relacionados aos pacientes – tempo entre os primeiros sintomas e a primeira consulta médica. Poucos são os estudos que abordam as características dos serviços de saúde, como a sua acessibilidade e a qualidade do sistema de saúde, enquanto são preponderantes os que abordam fatores relacionados às características das pacientes (20).

O objetivo deste estudo foi estimar o tempo entre o resultado alterado do exame de rastreamento e o tratamento, bem como analisar os fatores associados ao tempo de início do tratamento para mulheres residentes no município do Rio de Janeiro assistidas nos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS) localizados no município.

## ***Métodos***

Para o estudo foi construída uma coorte de mulheres de 40 a 69 anos, residentes no município do Rio de Janeiro, que apresentaram os seguintes dados em comum: resultado de mamografia de rastreamento alterado, segundo informações registradas no segundo semestre de 2010, na base de dados nacional do Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA); e informações de tratamento para câncer de mama até o ano de 2012, registradas no Sistema de Informação Hospitalar (SIH/SUS) e/ou no Sistema de Informação

Ambulatorial (SIA/SUS), referente às Autorizações de Procedimento de Alta Complexidade em Oncologia (APAC-Oncologia).

A coorte foi construída a partir do relacionamento probabilístico de informações do SISMAMA, registradas no segundo semestre de 2010 - período no qual foram identificadas as mulheres com mamografia BI-RADS® 4 ou 5 -, com as registradas no próprio SISMAMA, no SIH, SIA e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), no período compreendido entre julho de 2010 e dezembro de 2012. Para o objetivo deste estudo, a coorte ficou restrita às mulheres identificadas no SISMAMA com mamografia alterada e com informações sobre tratamento em um ou mais sistemas.

A decisão de usar apenas o segundo semestre de 2010, um ano após a implantação do sistema, teve como objetivo minimizar os problemas de registro de dados, inerentes à fase inicial de implantação de um sistema de informação. Por outro lado, a opção de realizar o estudo até dezembro de 2012, levou em conta a substituição do SISMAMA por outro sistema de informação, iniciado em 2013 (21).

Apesar do Ministério da Saúde não recomendar o rastreamento mamográfico para mulheres com menos de 50 anos (13), optou-se por incluir as mulheres de 40 a 49 anos no estudo, uma vez, que cerca de 40% das mamografias de rastreamento são realizadas neste grupo etário (22, 23).

### **Variáveis do estudo**

Considerou-se como tendo mamografias alteradas as mulheres que tiveram resultados para as categorias BI-RADS® 4 (suspeito de malignidade) ou 5 (altamente suspeito de malignidade) (14).

A partir das informações disponíveis nos sistemas de informações utilizados, foram selecionadas para o estudo as seguintes variáveis: idade, raça/cor, repetição da mamografia, ter informação de biópsia, ter realizado exame clínico das mamas (ECM) anteriormente, tamanho do nódulo, área programática (AP) das unidades responsáveis pela solicitação da mamografia, AP das unidades que realizaram a mamografia e AP das unidades de tratamento, tipo de unidade que solicitou a mamografia, tipo de hospital que fez o tratamento, tipo de tratamento e estadiamento.

As variáveis idade, repetição da mamografia, ECM, tamanho do nódulo e tipo de unidade que solicitou a mamografia foram provenientes do SISMAMA. A informação de biópsia foi criada para as mulheres na qual o registro de biópsia foi identificado no SISMAMA (módulo histopatológico) ou no SIA/SUS.

As classificações do tipo de unidade que solicitou a mamografia e do tipo de unidade que fez o tratamento partiram da identificação do perfil destas unidades no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) e da portaria que habilita os hospitais em unidades especializadas para o tratamento do câncer (24). O tipo de tratamento foi proveniente do SIH (cirurgias) ou da APAC-Oncologia (quimioterapia/hormonioterapia ou radioterapia), e a variável estadiamento, dos registros da APAC. As variáveis relativas às AP foram criadas a partir da identificação da localização da unidade que solicitou a mamografia, da unidade que realizou a mamografia e da unidade de tratamento por meio de consulta ao CNES, sendo as duas primeiras provenientes do SISMAMA e a última do SIH ou APAC-Oncologia.

A idade foi categorizada em grupos de 5 em 5 anos ( 40 a 44 anos, 45 a 49 anos, 50 a 54 anos, 55 a 59 anos, 60 a 64 anos e 65 a 69 anos). A variável tipo de unidade que solicitou a mamografia foi separada em unidade básica de saúde (UBS), unidade secundária, hospital geral e hospital especializado, sendo este último definido como habilitado para o tratamento do câncer conforme estabelecido em portaria vigente para o período do estudo (24), a qual

manteve o mesmo perfil de habilitação atual (12). O tamanho do nódulo foi categorizado em: <10mm, 11-20mm, 21-50mm e >50mm.

O tipo de hospital que fez o tratamento (hospital geral ou hospital especializado) e o tipo de tratamento (cirurgia, quimioterapia, hormonioterapia ou radioterapia) foram provenientes do SIH ou da APAC-Oncologia, sendo a separação para hospital especializado definido conforme citado anteriormente.

Foram estudadas ainda, de forma dicotomizada, as seguintes condições: ter realizado exame clínico das mamas anteriormente, ter tido repetição da mamografia (nenhuma, uma vez ou mais) após o resultado alterado (BI-RADS® 4 ou 5) e ter informação de biópsia.

A variável estadiamento foi inicialmente definida como *in situ* (0), precoce (I e II) e avançado (III e IV). Esta informação ficou, contudo, restrita às mulheres que realizaram tratamento de quimioterapia, hormonioterapia ou radioterapia e, por isso, pode ser resgatada na APAC-Oncologia, mesmo que o tratamento tenha sido posterior a cirurgia.

A variável raça/cor, que estava ausente em 100% dos campos do SISMAMA na coorte estudada, foi recuperada através dos demais SIS. Quando esta variável estava presente em mais de um SIS e eram discordantes, utilizou-se o seguinte critério: entre branca, parda e amarela optou-se pela categoria branca; entre preta, parda e amarela optou-se pela categoria não branca. Como não foi possível recuperar a informação sobre raça/cor para oito mulheres, esta variável foi utilizada apenas para descrição da população de estudo, não sendo incluída na análise para avaliar o tempo entre a mamografia alterada e início do tratamento.

### **Análise dos dados**

Inicialmente, foi feita a análise descritiva das variáveis e foram calculados os tempos mediano e médio entre a data de resultado da mamografia alterada e o tempo de início do

tratamento por área programática (AP) do município do Rio de Janeiro. Para a estimativa dos tempos entre resultado da mamografia e início do tratamento, utilizou-se o método Kaplan-Meier e respectivo teste Log-rank para comparar os estratos das variáveis estudadas. A variável tipo de unidade que solicitou a mamografia foi classificada em três categorias: unidade básica, unidade secundária ou hospital geral e hospital especializado. A variável tamanho do nódulo foi categorizada em não palpável (sem nódulo, <10mm, 11-20mm) e palpável (21-50mm, >50mm). A idade foi categorizada em grupos de 10 em 10 anos (40 a 49, 50 a 59, 60 a 69 anos).

A data de início para o cálculo do tempo de espera para o tratamento foi a data de resultado do exame de mamografia que tinha como resultado BIRADS 4 ou 5, no primeiro semestre de 2010. Considerou-se como data de censura a data de início do primeiro tratamento registrado no SIH ou no SIA (APAC-Oncologia) das mulheres encontradas nestes sistemas.

Para avaliar fatores associados ao início do tratamento utilizou-se o modelo de riscos proporcionais de Cox. Foram calculadas as *hazard ratios* (HR) brutas e ajustadas e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). Para análise multivariada foram selecionadas as variáveis disponíveis nas bases de dados com relevância na literatura. Foram incluídas no modelo: idade, unidade solicitante, ECM, repetição da mamografia e tamanho do nódulo. Na análise multivariada utilizou-se a variável idade categorizada em grupos de 5 em 5 anos.

Uma segunda análise com os fatores anteriormente descritos foi feita incluindo-se a variável estadiamento, a qual foi categorizada em dois grupos (*in situ* + precoce e avançado). Como esta informação só está disponível na APAC-Oncologia, a sua introdução no modelo de análise leva a viés diferencial, uma vez que mulheres que fizeram apenas cirurgia - e por isto

só aparecem no SIH, cuja base de dados não registra o estadiamento -, são exatamente aquelas que devem ter a doença em estádios iniciais.

A qualidade de ajuste dos modelos foi avaliada a partir da razão de verossimilhanças ( $R^2$ ), da probabilidade de concordância e da medida global de qualidade do ajuste. O pressuposto de proporcionalidade do risco no tempo foi aferido a partir dos resíduos padronizados de Schoenfeld (25).

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa R versão 3.1.1 (26).

A pesquisa foi aprovada pelos Comitês de Ética em Pesquisa do Instituto de Medicina Social – Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Parecer nº 728.977), do município do Rio de Janeiro (Parecer 1.105.945) e do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (Parecer 1.139.73). O estudo foi submetido também ao comitê do INCA para ter acesso à base nacional do SISMAMA, sendo este o gestor desta base, pois foi observado que havia dados faltantes em alguns meses da base do SISMAMA cedida pela Secretária de Saúde do Município do Rio de Janeiro.

## ***Resultados***

Foram informadas no SISMAMA 12.183 mamografias de rastreamento de mulheres residentes no município do Rio de Janeiro, no segundo semestre de 2010, sendo 10.330 mamografias (84,4%) no grupo etário de 40 a 69 anos. Através do relacionamento dos SIS, formou-se uma base de seguimento com 206 mulheres, com mamografias BI-RADS® 4 ou 5, sendo 158 mulheres na faixa etária de 40 a 69 anos (45 mulheres com idade de 40 a 49 anos e 113 de 50 a 69 anos).

Dentre o grupo de mulheres de 40 a 69 anos, 86 mulheres que deveriam ter confirmação diagnóstica e tratamento, se necessário, não foram localizadas no SIA ou no SIH,

e cinco foram localizadas no sistema de informação de mortalidade. Assim sendo, apenas 67 (42,4%) foram identificadas com tratamento nas bases analisadas, sendo uma excluída por ter confirmado diagnóstico de doença benigna da mama na cirurgia.

A coorte deste estudo, portanto, foi composta por 66 mulheres, sendo 43 com BI-RADS® 4 e 23 com BIRADS® 5, e que tiveram câncer de mama. A média de idade desta coorte foi de 55,8 anos (desvio padrão = 7,2) e a mediana foi de 56 anos (1ºQ = 50 e 3ºQ=62). A maioria das mulheres (80,3%) tinha idade entre 50 e 69 anos, eram brancas (47,0%), havia realizado exame clínico das mamas anteriormente (86,4%), não tinha nódulos (47,0%), não tinha informação de realização de biópsia (87,9%) no Sistema Único de Saúde (SUS) e não repetiu a mamografia após a mamografia alterada que as incluiu no estudo (75,8%). Metade das mamografias foi solicitada por hospital especializado (50,0%) e unidades localizadas na AP 2.2 (53,0%). Dentre as mamografias solicitadas na AP 2.2, o Hospital do INCA III (HC III) solicitou 94,3% (33/35) das mamografias, sendo que 78,8% (26/33) foram realizadas por esta mesma unidade (dado não apresentado). 75,8% das mamografias foram realizadas também na AP 2.2 (Tabela 1).

O tipo de tratamento mais frequente foi a cirurgia (43,9%), sendo que em 69,0% dos casos houve tratamentos posteriores de quimioterapia, hormonioterapia ou radioterapia (dados não apresentados). Dentre os casos com estadiamento informado, 50,0% das mulheres tinham estadiamentos *in situ* ou precoce. O tratamento ocorreu em unidades especializadas em 93,9% e a AP 2.2 também foi a que recebeu maior número de mulheres para tratamento (63,6%) - (Tabela 1).

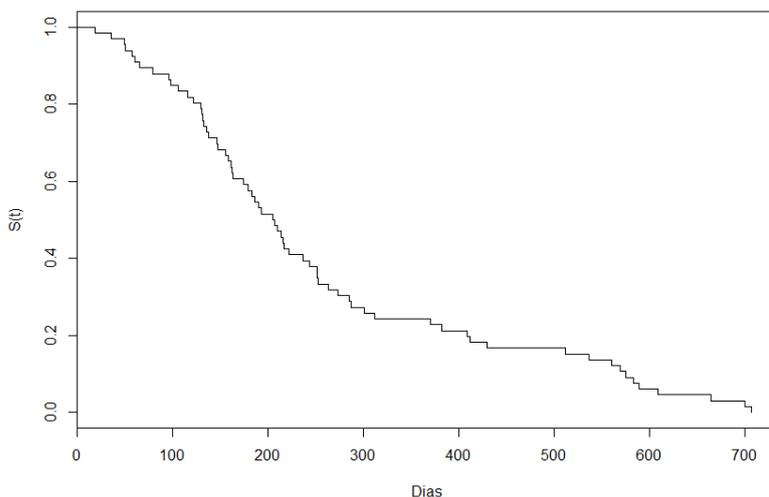
**Tabela 1: Distribuição das características de mulheres rastreadas para câncer de mama com resultados alterados, município do Rio de Janeiro, 2010-2012**

<b>Características Estudadas</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b><i>Grupo Etário</i></b>		
40 a 44 anos	4	6,1
45 a 49 anos	9	13,6
50 a 54 anos	18	27,3
55 a 59 anos	9	13,6
60 a 64 anos	18	27,3
65 a 69 anos	8	12,1
<b><i>Raça/cor</i></b>		
Branca	31	47,0
Não Branca	27	40,9
<i>Missing</i>	8	12,1
<b><i>Tipo de unidade solicitante da mamografia</i></b>		
UBS	10	15,2
U. Secundária	18	27,3
H. Especializado	33	50,0
H. Geral	5	7,6
<b><i>Exame clínico das mamas anteriormente</i></b>		
Não	9	13,6
Sim	57	86,4
<b><i>Repetição da mamografia</i></b>		
Nenhuma	50	75,8
1 ou mais vezes	16	24,2
<b><i>Informação de biópsia</i></b>		
Não	58	87,9
Sim	8	12,1
<b><i>Tamanho do nódulo</i></b>		
Sem nódulo	31	47,0
<10mm	6	9,1
11-20mm	13	19,7
21-50mm	13	19,7
>50mm	3	4,5

<b>Características Estudadas (cont.)</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b><i>AP da unidade que solicitou mamografia</i></b>		
1.0	19	28,8
2.1	1	1,5
2.2	35	53,0
3.1	3	4,5
3.2	3	4,5
3.3	2	3,0
5.2	2	3,0
5.3	1	1,5
<b><i>AP da unidade que realizou a mamografia</i></b>		
2.2	50	75,8
2.3	10	15,2
3.2	1	1,5
4.0	5	7,6
<b><i>AP da unidade que tratou</i></b>		
1.0	10	15,2
2.1	1	1,5
2.2	42	63,6
3.1	9	13,6
3.2	3	4,5
4.0	1	1,5
<b><i>Estadiamento</i></b>		
<i>In situ</i>	2	3,0
Precoce	31	47,0
Avançado	24	36,4
<i>Missing</i>	9	13,6
<b><i>Tipo de unidade que fez o tratamento</i></b>		
H. Especializado	62	93,9
H. Geral	4	6,1
<b><i>Tipo de tratamento</i></b>		
Procedimentos Cirúrgicos	29	43,9
Quimioterapia	19	28,8
Hormonioterapia	7	10,6
Radioterapia	11	16,7

A partir de uma mamografia alterada, o tempo médio para o primeiro tratamento foi de 258 dias e o mediano foi de 206 dias, com amplitude de 19 a 707 dias (Figura 2). O tempo médio para tratamento foi superior a seis meses em todas as AP em que foi realizado tratamento, sendo que na AP 2.2 a mediana foi de 168 dias (dados não apresentados).

**Figura 2: Tempo entre realização de mamografia com resultado alterado e início de tratamento entre mulheres rastreadas para o câncer de mama no segundo semestre de 2010, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**



Todas as mamografias solicitadas pela AP 2.2 eram de unidades especializadas. Nenhuma das mulheres em tratamento tinha mamografia solicitada por unidades básicas de saúde nas AP 2.1, 2.2 e 4.0 (dados não apresentados). O estadiamento por tipo de unidade solicitante mostra que a proporção de estádios avançados foi menor nos hospitais especializados e nos hospitais gerais (33,3%), em comparação com as unidades secundárias (52,9%) e unidades básicas de saúde (50,0%) –Tabela 2.

**Tabela 2: Estadiamento por tipo de unidade solicitante, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

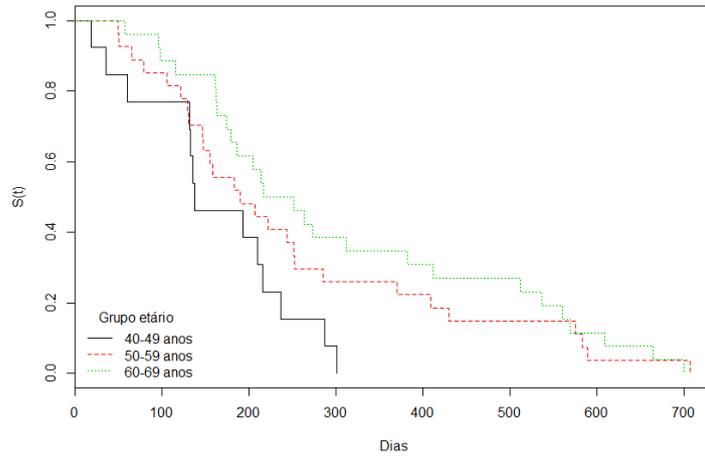
Tipo unidade solicitante	<i>In situ</i> + Precoce		Avançado		Total	
	n	%	n	%	n	%
UBS	5	50,0	5	50,0	10	100,0
U. Secund	8	47,1	9	52,9	17	100,0
H. Geral	2	66,7	1	33,3	3	100,0
H. Espec	18	66,7	9	33,3	27	100,0

Nota: em função de valores ignorados para variável estadiamento, o total da tabela (n) é igual a 57.

Na análise estratificada das variáveis testadas no modelo de Kaplan Meier, as que apresentaram diferença estatisticamente significativa entre os estratos foram: grupo etário, repetição da mamografia e tipo de unidade que solicitou a mamografia (Log-rank<0,05) (Figura 3).

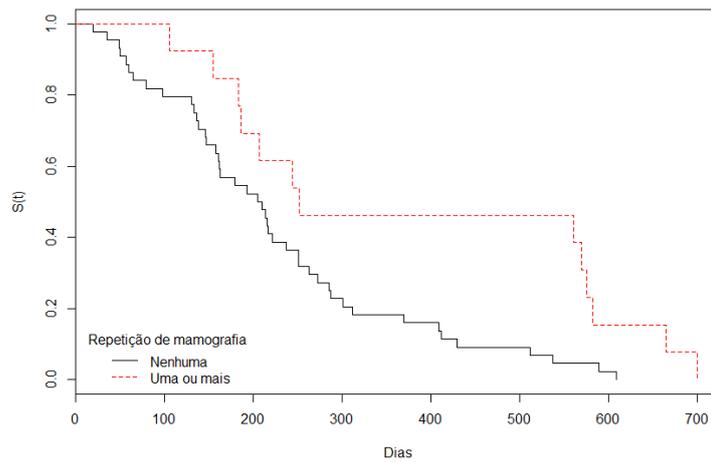
**Figura 3: Tempo entre realização de mamografia com resultado alterado e início de tratamento entre mulheres rastreadas para o câncer de mama no segundo semestre de 2010 segundo grupo etário (3a), repetição de mamografia (3b) e tipo de unidade solicitante (3c), município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

**3a)**



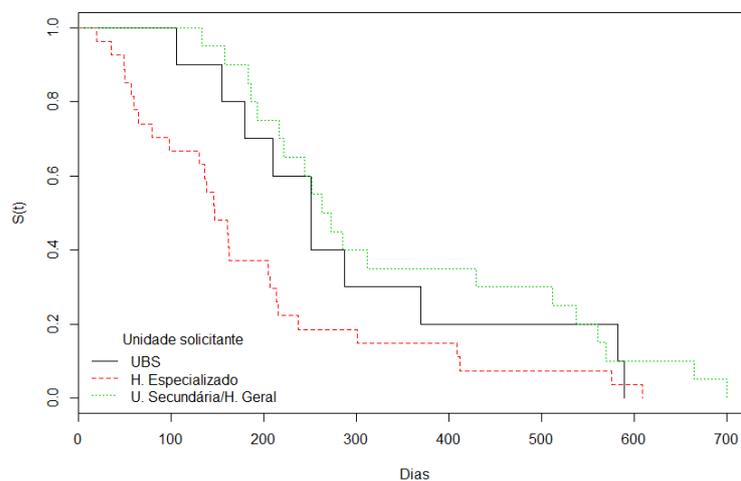
log-rank  $p = 0,043$

**3b)**



log-rank  $p = 0,002$

3c)



log-rank  $p = 0,039$

Na análise univariada dos fatores associados ao tempo de tratamento, as mulheres do grupo etário 50 a 54 (HR=0,26, IC 95% 0,08-0,81), 60 a 64 (HR=0,22, IC 95% 0,07-0,68), 65 a 69 anos (HR=0,25, IC 95% 0,07-0,90) e aquelas que repetiram a mamografia após uma mamografia alterada (HR= 0,38, IC 95% 0,20-0,71) tiveram maior tempo de espera para tratamento, estatisticamente significativo, quando comparado às respectivas categorias de referência (Tabela 3).

Foram incluídas na análise multivariada as variáveis: grupo etário, ter exame clínico das mamas anterior, informação de biópsia, repetição da mamografia, tipo de unidade solicitante e tamanho do nódulo. A variável raça/cor não foi incluída por ter tido perda de informação (*missing*).

Nos modelos multivariados, a repetição de mamografia (uma vez ou mais), idade de 50 a 54 e de 60 a 64 anos se associou a um maior tempo de espera para o tratamento, enquanto ter tido como unidade solicitante da mamografia um hospital especializado associou-se a um menor tempo, quando estas variáveis foram ajustadas pelas demais estudadas. O poder explicativo do modelo aumentou significativamente com a inclusão das

variáveis inseridas no modelo final ( $R^2=35,17\%$ ). A concordância obtida no modelo final (0,71) é reconhecida como de um bom ajuste (25) – (Tabela 3).

**Tabela 3: Hazard ratios brutos e ajustados para tempo entre mamografia alterada de mulheres rastreadas e início de tratamento segundo variáveis selecionadas, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

Características Estudadas	HR <sub>bruta</sub> e IC <sub>95%</sub>	Modelo Final (HR <sub>aj</sub> e IC <sub>95%</sub> )
<b>Grupo Etário</b>		
40 a 44 anos	1	1
45 a 49 anos	0,46 (0,14-1,53)	0,29 (0,08-1,06)
50 a 54 anos	0,26 (0,08-0,81)	0,25 <sup>a</sup> (0,07-0,85)
55 a 59 anos	0,35 (0,10-1,16)	0,76 (0,21-2,73)
60 a 64 anos	0,22 (0,07-0,68)	0,19 <sup>b</sup> (0,06-0,64)
65 a 69 anos	0,25 (0,07-0,90)	0,41 (0,11-1,48)
<b>Tipo de unidade solicitante da mamografia</b>		
UBS	1	1
U. Secundaria/Geral	0,88 (0,42-1,87)	2,12 (0,83-5,42)
Hospital Especializado	1,71 (0,84-3,51)	4,27 <sup>c</sup> (1,52-12,07)
<b>Exame clínico das mamas anteriormente</b>		
não	1	1
sim	1,11 (0,55-2,26)	0,48 (0,19-1,24)
<b>Repetição mamografia</b>		
Nenhuma	1	1
1 ou mais vezes	0,38 (0,20-0,71)	0,31 <sup>d</sup> (0,14-0,65)
<b>Tamanho do nódulo</b>		
Não palpável	1	1
Palpável	0,93 (0,53-1,65)	0,69 (0,35-1,37)
<b>Informação de biópsia</b>		
Não	1	1
Sim	1,23 (0,61-2,78)	2,41 (0,88-6,59)
% da variabilidade explicada ( $R^2$ )		35,17
Probabilidade de concordância (%)		0,71
ln(função de verossimilhança)		-199,26
Valor de <i>p</i> do teste de deviance (ANOVA)		0,281

Notas: Valor de *p* associado à estimativa (Wald) menor que 0, 05: <sup>a</sup>*p*=0,026, <sup>b</sup>*p*=0,006, <sup>c</sup>*p*=0,005, <sup>d</sup>*p*=0,002.

A análise dos resíduos padronizados de Shoenfeld mostrou que não houve violação do pressuposto de proporcionalidade dos riscos no tempo em todos os modelos analisados (*p*=0,117).

Em análise incluindo a variável estadiamento, que apresentou ausência de informação para nove mulheres, o tempo médio para tratamento foi de 262 dias com mediana de 214 dias e variando de 19 dias a 700 dias. Na análise testada no modelo de Kaplan Meier, a variável estadiamento não foi significativa (Log-rank= 0,747). A análise de Cox incluindo esta variável mostrou os mesmos resultados, em que idade e repetição da mamografia se associaram a um maior tempo de espera para o tratamento, enquanto ter tido como unidade solicitante da mamografia hospital especializado e ter informação de biópsia a um menor tempo. Nesta análise, a qualidade do ajuste mostrou-se boa e a análise dos resíduos padronizados de Shoenfeld mostrou que não houve violação do pressuposto de proporcionalidade dos riscos.

## *Discussão*

A base de origem da coorte deste estudo partiu de um total de 10.330 mamografias de rastreamento em mulheres de 40 a 69 anos registradas no SISMAMA no período de julho a dezembro de 2010. Deste total, foram identificadas 158 mulheres com BI-RADS® 4 ou 5. Utilizando neste grupo o parâmetro de programação proposto pelo INCA, que estima que 2,2% do total de mamografias de rastreamento de mulheres na faixa etária de 50 a 69 anos demandariam investigação diagnóstica (27), o número de casos alterados esperados seria de 228 (68 no grupo etário de 40 a 49 anos e 160 no grupo de 50 a 69 anos). Assim sendo, o número encontrado no estudo a partir do SISMAMA (158 casos, sendo 45 entre mulheres de 40 a 49 anos e 113 entre mulheres de 50 a 69 anos) foi inferior ao estimado. No entanto, como o parâmetro foi estabelecido para uma base populacional e como no SISMAMA são registrados exames, é possível que a diferença real seja menor do que a encontrada (70 casos). Além disso, deve ser levado em conta que, se for considerado que a proporção estimada de câncer de mama para lesões não palpáveis de um resultado BI-RADS® 4 é de 20% e do BI-RADS® 5 é de 80% (28), seriam esperados 52 casos de câncer de mama na faixa etária de 40 a 69 anos. Como a coorte do estudo ficou composta por 66 mulheres com diagnóstico confirmado para câncer de mama, a perda de seguimento de mulheres detectadas no rastreamento pode não ter sido superestimada.

Vale ressaltar que o parâmetro aplicado (2,2%) incluiu também as mulheres de 40 a 49 anos que tinham mamografia de rastreamento, uma vez que não existe parâmetro para este grupo etário, por não ser a população-alvo do rastreamento. Assim, a utilização do parâmetro nesse grupo etário pode ter contribuído para elevar o número de casos que necessitariam de investigação histopatológica. Por outro lado, a realização da mamografia nesta faixa etária

tende a gerar muitos casos falso-positivos, o que exigiria a realização de elevada proporção de exames de investigação diagnóstica.

O tempo médio para tratamento na coorte de mulheres estudadas no município do Rio de Janeiro, desde uma mamografia alterada e que tiveram câncer de mama, foi superior a seis meses. O tempo para tratamento, ainda que elevado, foi menor quando a mamografia foi solicitada por unidades especializadas e maior quando solicitada por unidade secundária/hospital geral. No Brasil, foi estabelecido pelo Ministério da Saúde, em 2012, um prazo de até 60 dias, contados a partir do diagnóstico histopatológico, para tratamento de câncer (19). Não existe, contudo, uma orientação quanto ao tempo mínimo de espera entre um exame de rastreamento que demande investigação diagnóstica e a biópsia ou tratamento. O Programa de Rastreamento do Canadá estabelece uma meta de que pelo menos 90% dos casos tenham diagnóstico definitivo em cinco semanas, entre a data do rastreamento e o diagnóstico quando não é realizada biópsia, e em sete semanas quando feita a biópsia (15). Os programas do Reino Unido e da Inglaterra esperam que 90% ou mais das mulheres sejam admitidas para tratamento dentro de dois meses desde a data do primeiro atendimento de avaliação (16, 17, 29). Já os dados do programa nacional de detecção precoce dos cânceres de mama e colo do útero nos Estados Unidos mostraram que, das mulheres que usam o programa, 80% foram diagnósticas em 60 dias a partir de uma mamografia de rastreamento alterada e 94% iniciaram o tratamento em até 60 dias após o diagnóstico (30).

No presente estudo não foi possível avaliar o tempo entre o resultado histopatológico - que seria o fechamento do diagnóstico de malignidade - e o início do tratamento, pois esta informação estava pouco presente nas bases de dados utilizadas (12,1%). Além disso, para muitos casos, o diagnóstico definitivo é feito no momento da cirurgia. Observou-se, contudo, que o tempo médio encontrado entre resultado de mamografia suspeito e altamente suspeito de malignidade e o tratamento foi superior a seis meses para as mulheres com os exames

solicitados em todas as áreas programáticas do município do Rio de Janeiro. Isto ocorreu mesmo considerando-se que metade das unidades que solicitaram a mamografia tenham sido hospitais especializados para o tratamento de câncer. No Brasil, estudos têm achados similares para o tempo de tratamento a partir da confirmação histopatológica (31-33). Em estudo que avaliou os determinantes que influenciam o tempo para o início do tratamento do câncer de mama no Brasil, foi identificado que ter diagnóstico prévio ao chegar na unidade especializada influencia o tempo para início do tratamento (34).

As mulheres sem informação de biópsia apresentaram uma chance 23% maior de serem tratadas antes se comparadas com as que não tinham informação deste exame. Apesar de não termos a informação de confirmação diagnóstica das mulheres, este achado, em parte, vai ao encontro ao do Programa do Canadá, onde mulheres que não necessitam de biópsia têm probabilidade maior de serem diagnosticadas dentro da meta por eles estabelecida, que é de cinco semanas (35, 36). Contudo, esta comparação deve ser feita com cautela, pois não foi possível determinar no presente estudo o motivo pelo qual não foram localizadas informações de investigação histopatológica para estas mulheres. A informação de biópsia pode não ter sido localizada pelo fato: da mesma ter sido realizada na rede privada; ter sido realizada fora do município do Rio de Janeiro; não ter sido localizada nos SIS, pelas limitações características de uso de bancos secundários; ou pelo fato de, efetivamente, não terem sido realizadas. Os poucos casos identificados com registro de investigação diagnóstica sugerem, a princípio, uma dificuldade para a realização de biópsia nos serviços da rede pública de saúde, o que é consistente com resultados de outros estudos (32, 37).

Chama a atenção, também, o fato de que mulheres que apresentaram resultado de mamografia com BI-RADS® 4 ou 5 terem repetido a mamografia, uma vez que a conduta preconizada para estes casos é a de prosseguir para a investigação histopatológica (14). Este

achado, que não foi possível de explorar neste artigo, precisa ser melhor compreendido, inclusive contrapondo o primeiro com o novo resultado da mamografia repetida.

Apesar da elevada proporção de mulheres com idade entre 40 e 49 anos que vêm realizando mamografia de rastreamento em todo país (22), mais de 80% das mulheres do estudo com mamografia alterada que foram seguidas e identificadas em outros SIS tinham idade entre 50 e 69 anos.

Observou-se que uma elevada proporção de mulheres em tratamento foi submetida a exame clínico das mamas (ECM) anteriormente, segundo informação encontrada no SISMAMA. Apesar das atuais diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil (13) não recomendarem, atualmente, o ECM como estratégia de detecção precoce do câncer de mama, este fazia parte das recomendações anteriores de rastreamento (38). O achado, portanto, pode indicar que, de certa forma, durante os anos estudados houve uma maior adesão a esta prática pelos profissionais de saúde. Chama atenção, contudo, que quase um quarto das mamografias de rastreamento apresentava nódulos palpáveis, o que diante da elevada proporção de realização do ECM, sugere uma solicitação equivocada da mamografia, indicada como “rastreamento” quando o correto seria “diagnóstica”, ou ainda, a falta de domínio da técnica de realizar ECM pelos profissionais de saúde.

Apenas 15,2% das mamografias foram solicitadas por unidades básicas de saúde (UBS). Nota-se, no entanto, que não houve registro de mamografia alterada solicitada por UBS das AP 2.1, 2.2 e 4.0. Tal fato deve ser destacado, considerando que a UBS deveria ser o ponto inicial para o processo de rastreamento. Por outro lado, as mamografias foram realizadas em serviços localizados nas AP 2.2, 2.3, 3.2 e 4.0, com concentração na AP 2.2, o que sinaliza possível dificuldade destes serviços na identificação correta de alterações na mamografia.

Apesar das ações de rastreamento serem desenvolvidas já há algum tempo no Brasil (39), apenas recentemente, com a implantação do SISMAMA (40), foi uniformizada a forma de emitir os laudos, o que tornou possível a avaliação das mamografias realizadas e da qualidade da interpretação feita pelo profissional responsável pelo exame. Assim, é possível que, em alguns serviços, exista ainda dificuldade de se adequar ao modelo proposto pelo SISMAMA, o que pode comprometer o laudo, já que a experiência do profissional é um fator que exerce influência na interpretação do exame (41).

O fato das mulheres com solicitação de mamografia de rastreamento por hospitais especializados apresentarem quase quatro vezes mais chance de serem tratadas em tempo menor, quando comparadas às que tiveram o exame solicitado em unidade básica de saúde, talvez possa refletir que parte destas deve ter sido encaminhada para estes hospitais após uma mamografia prévia suspeita, não identificada nas bases de dados do estudo. Outras possíveis explicações podem ser: (i) que algumas mulheres tenham realizado as mamografias suspeitas em datas anteriores ao período de início deste estudo ou (ii) que algumas tenham tido mamografia prévia e com resultado alterado fora da rede SUS. Embora seja expressivo o número de unidades especializadas que solicitaram mamografia de rastreamento, cabe destacar que algumas destas unidades não são apenas unidades especializadas e realizam também atendimento clínico para a comunidade, de forma que as mamografias de rastreamento não são necessariamente provenientes de uma alteração prévia identificada na rede assistencial. Estudo em uma unidade especializada no município do Rio de Janeiro (32) identificou que dentre as mulheres que levaram o exame mamográfico na consulta, 68% o tinham realizado em serviços privados. Além disso, apenas 35,6% das mulheres tinham diagnóstico histopatológico, sendo que 67,6% destes tinham sido também realizados em serviços privados. Outra possibilidade é que estas mulheres possam ter tido câncer de mama no passado e estavam em acompanhamento na unidade especializada, porém sem que esta

informação tenha sido registrada nos sistemas de informações assistenciais do SUS. No entanto, justamente para evitar casos assim, foram excluídas da base que gerou a coorte estudada todas as mulheres com registros de câncer anteriores à data da mamografia alterada, por meio da variável “data de identificação patológica” registrada na APAC.

A maior frequência da cirurgia dentre os tipos de tratamento é coerente com o verificado em outros contextos. Relatório do Reino Unido identificou que a cirurgia foi um procedimento realizado em 82% das mulheres diagnosticadas com câncer de mama em 2007, sendo que naquelas provenientes do rastreamento a proporção era significativamente maior (42).

Metade dos cânceres detectados em estádios *in situ* e precoce vai ao encontro dos resultados de outros estudos realizados no Brasil, que mostraram uma tendência de aumento no número de casos de câncer de mama detectados precocemente (7, 43). Dois outros estudos também encontraram maior proporção de estadiamentos até o estágio II (32, 44), mas como o ponto de corte para categorizar como precoce foi diferente, a interpretação ficou distinta da deste estudo. Chama atenção, contudo, o fato de que a proporção de estádios III e IV, excluídas as perdas (*missings*), ter sido maior quando o tipo de unidade solicitante da mamografia era unidade secundária ou hospital geral. Este resultado pode sinalizar a dificuldade de acesso para mulheres que estão percorrendo a rede assistencial e não conseguiram ser referenciadas para unidades especializadas para o tratamento de câncer de mama.

A maior parte dos casos tratados na AP 2.2 pode ser explicada pelo fato da unidade especializada HCIII ser específica para tratamento de câncer de mama e devido à existência de outras unidades especializadas nesta mesma AP (Hospital do Andaraí, Hospital Universitário Pedro Ernesto e Hospital Universitário Gaffrée e Guinle). Destaca-se que não

foi encontrado nenhum caso em tratamento em duas unidades habilitadas (Hospital Geral de Bonsucesso e Hospital Geral de Ipanema).

O fato de não ter sido encontrada associação entre estadiamento e tempo de espera entre mamografia alterada e início do tratamento deve ser visto com cautela, em função da impossibilidade de se ter esta informação para todas as mulheres estudadas e da confiabilidade do que foi registrado na APAC-Oncologia. Tem sido relatado que as mulheres com estadiamento precoce têm apresentado um maior tempo tanto para confirmação diagnóstica (32) quanto para tratamento (34). Estudo que avaliou a concordância dos dados da APAC-Oncologia com os dados clínicos do prontuário, no Estado do Rio de Janeiro, encontrou uma concordância de 0,63 (45).

Este estudo apresentou limitações importantes que merecem ser destacadas, algumas já referidas anteriormente. O quantitativo de mulheres que compôs a coorte foi avaliado como pequeno, ainda que tenha partido de todos os exames alterados registrados no segundo semestre de 2010. A decisão de usar apenas o segundo semestre de 2010 impactou no tamanho da coorte. Contudo, mesmo montando-se uma coorte com apenas um semestre, era de se esperar que todas as 158 mulheres rastreadas com mamografia BI-RADS® 4 ou 5 na rede SUS aparecessem em algum dos sistemas de informação com registro de biópsias e/ou tratamento até o final do acompanhamento (31 de dezembro de 2012). Não ter encontrado 86 mulheres não significa que estas não fizeram a biópsia e o tratamento, se necessário, pois elas podem tê-los realizado em serviços privados. Essa possibilidade, contudo, não parece explicar o total de mulheres não encontradas no seguimento após a mamografia alterada: apesar de cerca 57,6% da população feminina entre 40 e 69 anos de idade do município do Rio de Janeiro ter plano de saúde (46), grande parte dos planos de saúde não cobre todas as modalidades do tratamento do câncer, o que faz com que parte da população dê entrada nos serviços do SUS para realização do tratamento.

Existem ainda as limitações de qualidade dos dados de bases secundárias, decorrentes da não obrigatoriedade de preenchimento de alguns campos e da ausência de sistemas de crítica que permitam validar a informação durante o seu registro. A não padronização na forma de categorizar as variáveis entre os sistemas é outro aspecto relevante, que neste estudo impossibilitou tentar recuperar a variável escolaridade, além do que, para algumas variáveis, a quantidade de informações faltantes não permitiu analisar condições importantes, como raça/cor. Uma outra limitação que pode ter ocorrido é que o desenho de relacionamento das bases de dados que gerou a coorte não previu o relacionamento com mamografias de um período anterior, de forma a excluir mamografias prévias com resultado alterado. Este fato pode explicar a elevada proporção de mamografias de rastreamento solicitadas por hospital especializado: talvez parte das mulheres que tiveram tais solicitações já tivesse uma mamografia anterior alterada e a mamografia detectada no estudo fosse uma repetição no hospital especializado. O estudo pode ter perdido possíveis registros de investigações diagnósticas que não foram incorporados ao SISMAMA e ao SIA realizados por algumas unidades de saúde (47).

Os resultados apresentados, obtidos através do relacionamento de sistemas de informação em saúde, possibilitam uma avaliação parcial da trajetória das mulheres com mamografias alteradas e com tratamento para o câncer de mama na rede assistencial do Sistema Único de Saúde. É necessário que novos estudos, usando a mesma metodologia e tentando suprir algumas das limitações apresentadas no desenho de relacionamento, sejam conduzidos para melhor esclarecimento dos resultados encontrados. Uma questão importante é a investigação do motivo de repetição da mamografia nestas situações e do motivo elevado da ausência da informação sobre a realização da biópsia.

O estudo buscou identificar diferenças entre as áreas programáticas do município do Rio de Janeiro, como estratégia que possa vir a auxiliar a gestão na organização do cuidado. Apesar da rede assistencial não estar diretamente disponível nos SIS com a categorização dos tipos de serviços, configurando mais detalhadamente as redes de saúde organizadas e/ou pactuadas, este recurso precisa ser implementado, de forma que permita análises comparativas e subsidie a gestão, o planejamento e as decisões em saúde. Em função das questões observadas, sugere-se estudos que busquem identificar: (i) o porquê de o tempo para início de tratamento ser superior a seis meses mesmo quando as mamografias são solicitadas por hospitais especializados; (ii) o motivo pelo qual as mamografias alteradas foram pouco identificadas em unidades básicas de saúde; (iii) a razão de terem sido encontradas poucas informações de biópsias. É fundamental fortalecer as recomendações associadas aos resultados das mamografias e a capacitação dos profissionais de saúde para a correta solicitação do exame.

## Referências

1. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas; Coordenação Prevenção e Vigilância. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2015. 122 p.
2. Brasil. Instituto Nacional de Câncer. A situação do câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Nacional de Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2006. 119 p.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Atlas de Mortalidade por Câncer [Internet]. [cited 2016 Jan 4]. Available from: [mortalidade.inca.gov.br/Mortalidade/](http://mortalidade.inca.gov.br/Mortalidade/)
4. Girianelli VR, Gamarra CJ, Silva GA. Os grandes contrastes na mortalidade por câncer do colo uterino e de mama no Brasil. *Rev Saude Pública*. 2014;48(3):459–67.
5. Lee BL, Liedke PE, Barrios CH, Simon SD, Finkelstein DM, Goss PE. Breast cancer in Brazil: present status and future goals. *Lancet Oncol*. 2012;13(3):e95–102.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Controle dos cânceres do colo do útero e da mama. 2nd ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. 124 p. (Cadernos de Atenção Básica).
7. Thuler LCS, Mendonça GA. Estadiamento inicial dos casos de câncer de mama e colo do útero em mulheres brasileiras. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005;27(11):656–60.
8. Gebrim LH, Quadros L. Rastreamento de Câncer de mama no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2006;28(28):319–23.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Participativa. Reorganizando o SUS no Município do Rio de Janeiro. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2005. 118 p.
10. Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil. Plano Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. PMS 2010 - 2013 [Internet]. 2009. Available from: [www.saude.rio.rj.gov.br](http://www.saude.rio.rj.gov.br)
11. Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Subsecretaria de Ações e Serviços de Saúde. SVS. Anexo Técnico I: Informações sobre todas as Áreas de Planejamento [Internet]. Available from: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1529762/DLFE-220205.pdf/1.0>
12. Brasil. Ministério da Saúde. Redefine os critérios e parâmetros para organização, planejamento, monitoramento, controle e avaliação dos estabelecimentos de saúde habilitados na atenção especializada em oncologia e define as condições estruturais, de funcionamento e de recursos humanos para a habilitação destes estabelecimentos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria SAS N° 140 Feb 27, 2014.

13. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil [Internet]. Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2015. Available from: [www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro\\_detecção\\_precoce\\_final.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro_detecção_precoce_final.pdf)
14. American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS). Preston White Drive, Reston, VA; 2013.
15. Canadian Partnership Against Cancer. Report from the Evaluation Indicators Working Group. Guidelines for Monitoring Breast Cancer Screening Program Performance. 3rd ed. Toronto: Canadian Partnership Against Cancer; 2013. 46 p.
16. NHS England. Public health functions to be exercised by NHS England. Breast Screening Programme [Internet]. NHS England; 2013. Available from: [www.gov.uk/dh](http://www.gov.uk/dh)
17. NHSBSP. Monitoring NHSBSP Standards. A guide for quality assurance reference centres [Internet]. 2005. Available from: [www.cancerscreening.nhs.uk](http://www.cancerscreening.nhs.uk)
18. Perry N, Broeders M, Wolf C, Törnberg S, Holland R, von Karsa L. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition-summary document. *Ann Oncol*. 2008 Feb;19:614–22.
19. Brasil. Presidência da República. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. Lei Nº 12.732 Nov 22, 2012.
20. Unger-Saldaña K, Infante-Castañeda C. Delay of medical care for symptomatic breast cancer: A literature review. *Salud Pública Mex*. 2009;51(suplemento 2):S270–85.
21. Brasil. Ministério da Saúde. Institui o Sistema de Informação de Câncer (SISCAN) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria GM Nº 3.394 de dezembro de, 2013.
22. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle dos cânceres do colo do útero e de mama. Ano 3, n 3. INCA; 2012.
23. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Prevenção e Vigilância. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Avaliação de indicadores das ações de detecção precoce dos cânceres do colo do útero e de mama - Brasil e Regiões, 2013 [Internet]. Rio de Janeiro, RJ; 2015 Jan p. 29. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cbe1398046d98a238c0ced5120665fa8/Avalia%C3%A7%C3%A3o+indicadores+colo+e+mama+2013.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=cbe1398046d98a238c0ced5120665fa8>
24. Brasil. Ministério da Saúde. Definir as Unidades de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia, os Centros de Assistência de Alta Complexidade em Oncologia (CACON) e os Centros de Referência de Alta Complexidade em Oncologia e suas aptidões e qualidades. Portaria SAS Nº 741 Dec 19, 2005.
25. Carvalho MS, Andreozzi VL, Codeço CT, Campos DP, Barbosa MTS, Shimakura SE. Análise de Sobrevivência: teoria e aplicações em saúde. 2nd ed. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2011. 432 p.

26. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2013. Available from: <http://www.R-project.org/>
27. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Parâmetros para o rastreamento do câncer de mama: recomendações para gestores estaduais e municipais. Rio de Janeiro: INCA; 2009. 13 p.
28. Kestelman FP, Souza GA, Thuler LCS, Martins G, Freitas VAR, Canella EO. Breast Imaging Reporting and Data System - BI-RADS. Valor Preditivo Positivo das Categorias 3, 4 e 5. Revisão Sistemática da Literatura. Radiol Bras. 2007;40(3):173–7.
29. The NHS Information Centre, Screening and Immunisations. Breast Screening Programme, England 2011-12 [Internet]. 2013. Available from: [www.ic.nhs.uk](http://www.ic.nhs.uk)
30. Richardson LC, Royalty JE, Howe W, Helsel W, Kammerer W, Benard VB. Timeliness of Breast Cancer Diagnosis and Initiation of Treatment in the National Breast and Cervical cancer Early Detection Program, 1996-2005. Am J Public Health. 2010 Sep;100(9):1769–76.
31. Santos RS. Sobrevivência de Mulheres com Diagnóstico de Câncer de Mama no Município do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. [Dissertação de Mestrado]. [Rio de Janeiro,]: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2013.
32. Rezende MCR, Koch HA, Figueiredo JA, Thuler LCS. Causas do retardo na confirmação diagnóstica de lesões mamárias em mulheres atendidas em um centro de referência do Sistema Único de Saúde no Rio de Janeiro. Rev Bras Ginecol Obstet. 2009;31(2):75–81.
33. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle do câncer de mama. Linha de Cuidado e Rede de Atenção ao Câncer de Mama. Ano 6, n 3 [Internet]. 2015. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo\\_numero3\\_2015.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo_numero3_2015.pdf)
34. Medeiros GC, Bergmann A, Aguiar SS, Thuler LCS. Análise dos determinantes que influenciam o tempo para início do tratamento de mulheres com câncer de mama no Brasil. Cad Saúde Pública. 2015 Jun;31(6):1269–82.
35. Canadian Partnership Against Cancer. The 2011 Cancer System Performance Report [Internet]. Toronto, Canada: Canadian Partnership Against Cancer; 2011. Available from: [www.partnershipagaincancer.ca](http://www.partnershipagaincancer.ca)
36. Canadian Partnership Against Cancer. The 2012 Cancer System Performance Report [Internet]. Toronto, Canada: Canadian Partnership Against Cancer; 2012. Available from: [cancerview.ca/systemperformancereport](http://cancerview.ca/systemperformancereport)
37. Silva GA, Bustamante-Teixeira MT, Aquino EML, Tomazelli JG, Silva IS. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde brasileiro: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações de Saúde. Cad Saúde Pública. 2014 Jul;30(7):1537–50.

38. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Controle do Câncer de Mama - Documento de Consenso. Rio de Janeiro, RJ; 2004.
39. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Programa Nacional de Controle do Câncer de Mama [Internet]. INCA; 2011 [cited 2013 Nov 21]. Available from: [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/fad72d004eb684b68b379bf11fae00ee/pncc\\_mama.pdf?MOD=AJPERES](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/fad72d004eb684b68b379bf11fae00ee/pncc_mama.pdf?MOD=AJPERES)
40. Brasil. Ministério da Saúde. Definir como sistema de informação oficial do Ministério da Saúde, a ser utilizado para o fornecimento dos dados informatizados dos procedimentos relacionados ao rastreamento e a confirmação diagnóstica do câncer de mama, o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA). Portaria SAS N° 779 Dec 31, 2008.
41. Wilde S, Wirth T, Zöllner Y. Mammography screening in the OECD and its impact on health and health system related indicators. *J Health Policy*. 2014;1:76–83.
42. Lawrence G, Kearins O, Lagord C, Cheung S, Sidhu J, Sagar C. The second all breast cancer report. National Cancer Intelligence Network. NCIN; 2011.
43. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Perfil da morbimortalidade brasileira do câncer da mama [Internet]. Instituto Nacional de Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2012 [cited 2013 Nov 21]. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo\\_vigilancia\\_cancer\\_n2\\_2012\\_internet.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo_vigilancia_cancer_n2_2012_internet.pdf)
44. Abrahão KS, Bergmann A, Aguiar SS. Determinants of advanced stage presentation of breast cancer in 87.969 Brazilian women. *Maturitas*. (Online):1–6.
45. Brito C, Portela MC, Vasconcellos MTL. Avaliação da concordância de dados clínicos e demográficos entre Autorizações de Procedimento de Alta Complexidade Oncológica e prontuário de mulheres atendidas pelo Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro. *Cad Saúde Pública*. 2005 Nov;21(6):1829–35.
46. Sistema de Informações de Beneficiários/ANS/MS. Agência Nacional de Saúde Suplementar. [cited 2016 Feb 3]; Available from: [www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet\\_tx.def#](http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/tabnet?dados/tabnet_tx.def#)
47. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. SISMAMA - Sistema de Informação do Câncer de Mama. Bases enviadas [Internet]. Available from: <http://w3.datasus.gov.br/siscam/sismama/princ.html>

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A garantia da continuidade das etapas subsequentes à mamografia de rastreamento, sempre que necessário, é fundamental para a efetividade das ações de detecção precoce do câncer de mama. A disponibilidade de informações no Sistema Único de Saúde sobre cada uma dessas etapas possibilita avaliar as ações realizadas, contribuindo para o planejamento e a implementação de medidas que se traduzam no controle do câncer de mama.

No Brasil, o controle do câncer de mama tem sido pautado como prioridade pelo Ministério da Saúde, com ações de estímulo à realização da mamografia de rastreamento no Sistema Único de Saúde (SUS), no grupo etário alvo (50 a 69 anos), para o qual as atuais evidências científicas justificam esta intervenção. Por outro lado, permanece a discussão sobre os grupos etários que poderiam também se beneficiar das ações de rastreamento, o que na prática, no SUS, se traduz através da oferta do exame fora da faixa etária recomendada, o que minimiza o alcance da população-alvo e a cobertura de mamografia.

Os resultados sobre a oferta e utilização dos procedimentos para detecção precoce do câncer de mama e da cobertura evidenciaram diferenças regionais que, apesar de não impactarem na produção de mamografias - que aumentou no período de estudo -, possivelmente impactam nas ações de investigação diagnóstica, nas quais observou-se uma proporção de procedimentos diagnósticos (PAG e biópsia) inferior ao estimado. E, ainda que a oferta de mamografia tenha aumentado no período de estudo, a cobertura para a população-alvo é ainda distante da preconizada pela Organização Mundial de Saúde e pelos programas de rastreamento de vários países. A realização da mamografia de rastreamento para faixas etárias diferentes da preconizada contribui para uma competitividade na utilização da já baixa

oferta de procedimentos diagnósticos que produzem material histopatológico, além de expor as mulheres aos potenciais danos do rastreamento.

A utilização de técnicas de relacionamento de bases de dados nos sistemas de informação com registro dos procedimentos relacionados à detecção precoce do câncer de mama possibilitou avaliar o seguimento das mulheres rastreadas e com mamografia alterada no sistema público de saúde do município do Rio de Janeiro. Favoreceu ainda a criação de novas estratégias de relacionamento com maior capacidade de identificação de pares verdadeiros. Permitiu ainda a discussão sobre a incorporação de estratégias futuras de restrição na base de dados, de modo a assegurar uma base mais refinada de seguimento.

A avaliação do seguimento das mulheres mostrou, no nível municipal, a baixa localização de informação sobre a investigação diagnóstica, indo ao encontro dos dados de utilização encontrados no estudo para Brasil e regiões. Este achado é fortalecido na medida em que se observou que mais de 40% das mulheres sem informação de investigação histopatológica estavam em tratamento no Sistema Único de Saúde. O tempo médio para tratamento superior a seis meses na coorte de mulheres de 40 a 69 anos reitera a necessidade de melhor organização e articulação da rede de atenção à saúde e traz novos questionamentos sobre estes tempos e o perfil da unidade solicitante da mamografia, bem como sobre as diferenças observadas segundo a organização administrativa territorial local. Achados de lesões palpáveis em mamografias de rastreamento e repetição de mamografias em resultados BI-RADS 4 ou 5 indicam a necessidade de capacitação dos profissionais, com foco tanto na solicitação correta do exame quanto nas recomendações de conduta.

A avaliação da rede de atenção à saúde para a detecção precoce do câncer de mama no SUS, por meio de informações disponíveis nos sistemas de informação em saúde - apesar das limitações destas bases de dados - fortaleceu a necessidade de se organizar o rastreamento

mediante um planejamento mais equilibrado da oferta dos procedimentos de detecção precoce do câncer de mama, de forma a configurar redes de atenção à saúde mais articuladas e que possam garantir a integralidade do cuidado.

Avaliações e estudos futuros precisam ser conduzidos para esclarecimento das questões suscitadas, bem como para aprofundar o conhecimento das diferentes realidades locais, fornecendo subsídios para melhor compreensão das redes de atenção e para uma gestão mais efetiva do controle do câncer de mama, contribuindo, conseqüentemente, para aperfeiçoar a detecção precoce deste câncer no país.

## REFERENCIAS

1. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C. GLOBOCAN 2012 v1.0, Cancer incidence and mortality worldwide. IARC CancerBase [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2013. Report No.: 11. Available from: <http://globocan.isrc.fr>
2. Brasil. Instituto Nacional de Câncer. A situação do câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Nacional de Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2006. 119 p.
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Regulação, Avaliação e Controle. Coordenação Geral de Sistemas de Informação. Manual de bases técnicas da oncologia - SIA/SUS - Sistema de Informações Ambulatoriais. 20º ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2015. 128 p.
4. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: Sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2015 Mar;36(5):359–86.
5. Koifman S, Koifman RJ. Environment and cancer in Brazil: an overview from a public health perspective. *Mutat Res Mutat Res*. 2003 Nov;544(2-3):305–11.
6. Lee BL, Liedke PE, Barrios CH, Simon SD, Finkelstein DM, Goss PE. Breast cancer in Brazil: present status and future goals. *Lancet Oncol*. 2012;13(3):e95–102.
7. Majek O, Danes J, Skovajsova M, Bartonkova H, Buresova L, Klimes D, et al. Breast cancer screening in the Czech Republic: time trends in performance indicators during the first seven years of the organised programme. *BMC Public Health*. 2011;11(1):288.
8. Reeves GK, Pirie K, Green J, Bull D, Beral V. Reproductive factors and specific histological types of breast cancer: prospective study and meta-analysis. *Br J Cancer*. 2009 Feb 10;100(3):538–44.
9. Gierisch JM, Coeytaux RR, Urrutia RP, Havrilesky LJ, Moorman PG, Lowery WJ, et al. Oral Contraceptive Use and Risk of Breast, Cervical, Colorectal, and Endometrial Cancers: A Systematic Review. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2013 Nov 1;22(11):1931–43.
10. Zhu H, Lei X, Feng J, Wang Y. Oral contraceptive use and risk of breast cancer: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2012 Dec;17(6):402–14.
11. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas; Coordenação Prevenção e Vigilância. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2015. 122 p.

12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Controle dos cânceres do colo do útero e da mama. 2nd ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. 124 p.
13. World Health Organization. National cancer control programmes: policies and managerial guidelines. 2nd ed. Geneva: World Health Organization; 2002. 180 p.
14. Wunsch FV, Moncau JEC. Mortalidade por câncer no Brasil 1980-1995: padrões regionais e tendências temporais. *Rev Assoc Med Bras.* 2002;48:250–7.
15. Who. World Health Organization. List of Classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans [Internet]. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; [cited 2016 Apr 1]. Report No.: Volumes 1 to 113. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/Table4.pdf>
16. Who. World Health Organization. IARC Monographs of Carcinogenic Risks to Humans and Handbooks of Cancer Prevention (updated September 2015) [Internet]. [cited 2016 Apr 1]; Lyon, France. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Publications/OrganSitePoster.pdf>
17. Schneider IJC, d’Orsi E. Sobrevida em cinco anos e fatores prognósticos em mulheres com câncer de mama em Santa Catarina, Brasil Five-year survival and prognostic factors in women with breast cancer in Santa Catarina State, Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2009;25(6):1285–96.
18. Igene H. Global health inequalities and breast cancer: an impending public health problem for developing countries. *Breast J.* 2008;14(5):428–34.
19. Brasil. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Câncer no Brasil: dados dos registros de base populacional. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2010. 488 p.
20. Brasil. Instituto Nacional do Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Vigilância do Câncer. Magnitude do Câncer no Brasil: Incidência, Mortalidade e Tendência [Internet]. INCA; 2012 [cited 2013 Nov 13]. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo\\_vigilancia\\_cancer\\_n3\\_2012.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo_vigilancia_cancer_n3_2012.pdf)
21. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Atlas de Mortalidade por Câncer [Internet]. [cited 2016 Jan 4]. Available from: [mortalidade.inca.gov.br/Mortalidade/](http://mortalidade.inca.gov.br/Mortalidade/)
22. Oliveira FL, Cavallieri F. Novas estimativas do IBGE para a população do Rio de Janeiro - Nota Técnica [Internet]. [cited 2013 Nov 7]. Available from: <http://www.armazemdedados.rio.rj.gov.br/arquivos/novas%20estimativas%20do%20ibge%20para%20a%20popula%C3%A7%C3%A3o%20do%20rj.PDF>
23. Thuler LCS, Mendonça GA. Estadiamento inicial dos casos de câncer de mama e colo do útero em mulheres brasileiras. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2005;27(11):656–60.

24. Gebrim LH, Quadros L. Rastreamento de Câncer de mama no Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2006;28(28):319–23.
25. Bosetti C, Bertuccio P, Levi F, Chatenoud L, Negri E, Vecchia C. The decline in breast cancer mortality in Europe: An update (to 2009). *The Breast.* 2012;21:77–82.
26. Youlten DR, Cramb SM, Dunn NAM, Muller JM, Pyke CM, Baade PD. The descriptive epidemiology of female breast cancer: An international comparison of screening, incidence, survival and mortality. *Cancer Epidemiol.* 2012;
27. Nakashima JP, Koifman RJ, Koifman S. Cancer incidence in the Western Amazon: population-based estimates in Rio Branco, Acre State, Brazil, 2007-2009 Incidência de câncer na Amazônia ocidental: estimativa de base populacional em Rio. *Cad Saúde Pública.* 2012;28(11):2125–32.
28. Nunes RD, Martins E, Freitas-Junior R, Curado MP, Freitas NMA, Oliveira JC de. Estudo descritivo dos casos de câncer de mama em Goiânia, entre 1989 e 2003. *Rev Col Bras Cir.* 2011;38(4):212–6.
29. Girianelli VR, Gamarra CJ, Silva GA. Os grandes contrastes na mortalidade por câncer do colo uterino e de mama no Brasil. *Rev Saude Pública.* 2014;48(3):459–67.
30. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Informativo Vigilância do Câncer. Perfil da morbimortalidade brasileira do câncer da mama [Internet]. INCA; 2012. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo\\_vigilancia\\_cancer\\_n2\\_2012\\_internet.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo_vigilancia_cancer_n2_2012_internet.pdf)
31. Chatenoud L, Bertuccio P, et al. Trends in Cancer Mortality in Brazil, 1980-2004. *Eur J Os Cancer Prev.* 2010;19(2).
32. Silva GA, Gamarra CJ, Girianelli, Valente JG. Tendência da mortalidade por câncer nas capitais e interior do Brasil entre 1980 e 2006. *Rev Saude Publica.* 2011;45(6):1009–18.
33. Gonzaga MMR, Freitas-Junior R, Souza MR, Curado MP, Freitas NMA. Disparities in female breast cancer mortality rates between urban centers and rural areas of Brazil: Ecological time-series study. *The Breast.* 2014;1–8.
34. Oliveira EXGO, Melo ECP, Pinheiro RS, Noronha CP, Carvalho MS. Acesso à assistência oncológica: mapeamento dos fluxos origem-destino das internações e dos atendimentos ambulatoriais. O caso do câncer de mama. *Cad Saúde Pública.* 2011 fevereiro de;27:317–26.
35. Santos ET, Silva IS, Souza CC, Paranhos Filho AC, Ribeiro AA. Evolução da Mortalidade por Câncer de Mama no Estado de Mato Grosso do Sul no período de 1998 A 2007. *Hygeia* [Internet]. 2011 [cited 2013 Nov 7];7(13). Available from: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/17050>

36. Pereira MSLC, Ferreira LOC, Silva GA e, Lucio PS. Evolução da mortalidade e dos anos potenciais e produtivos de vida perdidos por câncer de mama em mulheres no Rio Grande do Norte, entre 1988 e 2007. *Epidemiol E Serviços Saúde*. 2011 Jun;20(2):161–72.
37. Lisboa LF. Tendência da incidência e da mortalidade do câncer de mama feminino no município de São Paulo. Dissertação de Mestrado. [Dissertação de Mestrado]. [Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde pública]; 2009.
38. Gonçalves ATC, Jobim PFC, Vanacor R, Nunes LN, Albuquerque IM, Bozzetti MC. Câncer de mama: mortalidade crescente na Região Sul do Brasil entre 1980 e 2002 Increase in breast cancer mortality in Southern Brazil from 1980 to 2002. *Cad Saúde Pública*. 2007;23(8):1785–90.
39. Silva GA. Breast cancer in Brazil: strategies for prevention and control. *Cad Saúde Pública*. 2012;28(1):04–6.
40. Who. World Health Organization. Early Detection. Cancer Control. knowledge into Action. WHO Guide for Effective Programmes. module 3. Geneva, Switzerland; 2007.
41. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Rastreamento. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2010. 95 p.
42. Silva RC, Hortale VA. Rastreamento do Câncer de Mama no Brasil: Quem, Como e Por quê? *Rev Bras Cancerol*. 2012;58(1):67–71.
43. Silva RC, Assis M. Balanço entre Benefícios e Malefícios no Rastreamento Mamográfico. *Rev APS*. abr/jun;15(2):234–6.
44. Kopans DB, Monsees B, Feig S. Sreening for cancer: When is it valid? - Lessons from the mammography experience. *Radiology*. 2003 Nov;229(2):319–27.
45. Esserman LJ, Thompson IM, Reid B. Overdiagnosis and Overtreatment in Cancer: An Opportunity for Improvement Emerging Overdiagnosis and Overtreatment View point. *Jama*. 2013;310(8):797–8.
46. Who. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. [Internet]. Globocan; [cited 2013 Nov 28]. Available from: <http://globocan.iarc.fr/>
47. Bleyer A, Welch HG. Effect of Three Decades of Screening Mammography on Breast-Cancer Incidence. *N Engl J Med*. 2012 Nov 22;367(21):1998–2005.
48. Kalager M, Adami H-O, Bretthauer M, Tamimi RM. Overdiagnosis of invasive breast cancer due to mammography screening: results from the Norwegian screening program. *Ann Intern Med*. 2012;156(7):491–9.
49. U.S. Preventive Services Task Force. Screening for breast cancer: U.S. Preventive Services Task Force. Recommendation Statement. *Ann Intern Med*. 2016 Jan 12;1–19.

50. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Canadian Task Force on Preventive Health Care [Internet]. 2000. Available from: <http://canadiantaskforce.ca/>
51. Oeffinger KC, Fontham ET, Etzioni R, Herzig A, Michaelson JS, Shih YCT, et al. Breast cancer screening for women at average risk. 2015 Guideline update from the American Cancer Society. *Jama*. 2015;314(15):1599–614.
52. Thuler LCS, Freitas HG. Evaluation of a community-based intervention to enhance breast cancer screening practices in Brazil. *J Eval Clin Pract*. 2008;14:1012–7.
53. Mandelblatt JS, Cronin KA, Bailey S, Berry DA, Koning HJ, Draisma G, et al. Effects of mammography screening under different screening schedules: model estimates of potential benefits and harms. *Ann Intern Med*. 2009;151(10):738–47.
54. Glasziou P, Houssami N. The evidence base for breast cancer screening. *Prev Med*. 2011 Sep;53(3):100–2.
55. Tsunoda AT. Estudo de indicadores de qualidade nas mulheres com câncer de mama detectado pelo programa de rastreamento mamográfico do Hospital de Câncer de Barretos. Tese de Doutorado. [São Paulo]: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2011.
56. OECD. Screening, survival and mortality for breast cancer. *Health Glance 2013 OECD Indic*. 2013;
57. Brasil. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Rastreamento organizado do câncer de mama: a experiência de Curitiba e a parceria com o Instituto Nacional de Câncer [Internet]. Rio de Janeiro, RJ: INCA; 2011 [cited 2013 Nov 21]. 24 p. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/Rastreamento\\_organizado\\_do\\_cancer\\_de\\_mama.PDF](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/Rastreamento_organizado_do_cancer_de_mama.PDF)
58. Kemp C, Elias S, Gebrim LH, Nazário ACP, Baracat EC, Lima GR. Estimativa de custo do rastreamento mamográfico em mulheres no climatério. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005;27(7):415–20.
59. Lynge E, Ponti A, James T, Majek O, Euler-Chelpin MV, Anttila A, et al. Variation in detection of ductal carcinoma in situ during screening mammography: A survey within the International Cancer Screening Network. *Eur J Cancer Prev*. 2014;50:185–92.
60. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Programa Nacional de Controle do Câncer de Mama [Internet]. INCA; 2011 [cited 2013 Nov 21]. Available from: [http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/fad72d004eb684b68b379bf11fae00ee/pncc\\_mama.pdf?MOD=AJPERES](http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/fad72d004eb684b68b379bf11fae00ee/pncc_mama.pdf?MOD=AJPERES)
61. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Controle do Câncer de Mama - Documento de Consenso. Rio de Janeiro, RJ; 2004.

62. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil [Internet]. Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2015. Available from: [www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro\\_detecção\\_precoce\\_final.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/livro_detecção_precoce_final.pdf)
63. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Política Nacional de Atenção Oncológica. Portaria GM N° 2.439 2006.
64. Brasil. Diretrizes operacionais: pactos pela vida, em defesa do SUS e de gestão. 1a ed., 1a reimpressão. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Secretaria-Executiva, Departamento de Apoio à Descentralização; 2007. 75 p.
65. Brasil. Ministério da 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.
66. Brasil. Ministério da Saúde. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria GM N° 874 de maio de, 2013.
67. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Documento de Diretrizes para o Cuidado das Pessoas com Doenças Crônicas nas Redes de Atenção à Saúde e nas Linhas de Cuidado Prioritárias. Ministério da Saúde; 2012.
68. Brasil. Ministério da Saúde. Estabelece diretrizes para organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde. Sect. 1, Portaria GM N°4.279 de dezembro de, 2010.
69. Unger-Saldaña K. Challenges to the early diagnosis and treatment of breast cancer in developing countries. *World J Clin Oncol*. 2014 Aug;3(5):465–77.
70. Brasil. Ministério da Saúde. 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. Portaria GM, n°189 Jan 31, 2014.
71. Brasil. Ministério da Saúde. Redefine os critérios e parâmetros para organização, planejamento, monitoramento, controle e avaliação dos estabelecimentos de saúde habilitados na atenção especializada em oncologia e define as condições estruturais, de funcionamento e de recursos humanos para a habilitação destes estabelecimentos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria SAS N° 140 Feb 27, 2014.
72. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. VIGITEL Brasil 2013. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014. 120 p.

73. Brasil. Ministério da Saúde. Exclui e altera procedimentos da Tabela - SIA/SUS e SIH/SUS. Portaria GM N° 2.918 Nov 13, 2007.
74. Brasil. Ministério da Saúde. Definir como sistema de informação oficial do Ministério da Saúde, a ser utilizado para o fornecimento dos dados informatizados dos procedimentos relacionados ao rastreamento e a confirmação diagnóstica do câncer de mama, o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA). Portaria SAS N° 779 Dec 31, 2008.
75. Passman LJ, Farias AMRO, Tomazelli JG, Abreu DMF, Dias MBK, Assis M, et al. SISMAMA—Implementation of an information system for breast cancer early detection programs in Brazil. *The Breast*. 2011 Apr;20:S35–9.
76. Santos SBL, Koch HA. Análise do Sistema de Informação do Programa de Controle do Câncer de Mama (SISMAMA) mediante avaliação de 1.000 exames nas cidades de Barra Mansa e Volta Redonda. *Radiol Bras*. 2010 setembro/outubro de;43(5):295–301.
77. Cubas RF. Avaliação do rastreamento organizado do câncer de mama em Curitiba - PR. Dissertação de Mestrado. [São Paulo]: Hospital Sírio-Libanês / Mestrado em Gestão de Tecnologia e Inovação em Saúde; 2014.
78. Rodrigues DCN, Freitas-Junior R, Corrêa R da S, Peixoto JE, Tomazelli JG, Rahal RMS. Avaliação do desempenho dos centros de diagnóstico na classificação dos laudos mamográficos em rastreamento oportunista do Sistema Único de Saúde (SUS). *Radiol Bras*. 2013 Jun;43(6):149–55.
79. Martins C HF. Ambiente de Informação para apoio à decisão dos gestores do controle do câncer de mama. Dissertação. [Rio de Janeiro, RJ]: Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca/Fiocruz; 2009.
80. American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS). Preston White Drive, Reston, VA; 2013.
81. Brasil. Ministério da Saúde. Altera a Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais - OPM do SUS. Portaria GM N° 1.183 Mar 6, 2009.
82. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Altera o nome ou a descrição de procedimentos na Tabela de Procedimentos, Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde. Portaria n° 126 de fevereiro de, 2014.
83. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um Panorama da Saúde no Brasil. Acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde 2008. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
84. IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: Ciclos da Vida - Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: IBGE; 2015. 92 p.

85. Barreto ASBSB, Mendes MFM, Thuler Luiz CS. Avaliação de uma estratégia para ampliar a adesão ao rastreamento do câncer de mama no Nordeste brasileiro. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2012;34(2):86–91.
86. Marchi AA, Gurgel MSC. Adesão ao rastreamento mamográfico oportunístico em serviços de saúde públicos e privados. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2010;32(4):191–7.
87. Liedke PE, Finkelstein DM, Szymonifka J, Barrios CH, Chavarri-Guerra Y, Bines J, et al. Outcomes of breast cancer in Brazil related to health care coverage: a retrospective cohort study. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2014;23(1):126–33.
88. Rezende MCR, Koch HA, Figueiredo JA, Thuler LCS. Causas do retardo na confirmação diagnóstica de lesões mamárias em mulheres atendidas em um centro de referência do Sistema Único de Saúde no Rio de Janeiro. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009;31(2):75–81.
89. Brito C, Portela MC, Vasconcellos MTL de. Assistência oncológica pelo SUS a mulheres com câncer de mama no Estado do Rio de Janeiro. *Rev Saude Publica*. 2005;39:874–81.
90. Guerra MR, Mendonça GA, Bustamante-Teixeira MT, Cintra JRD, Magalhães LMPV. Sobrevida de 5 anos e fatores prognósticos em coorte de pacientes com câncer de mama assistidas em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2009 Nov;25(11):2455–66.
91. Brito C, Portela MC, Vasconcellos MTL de. Fatores Associados à persistência à terapia hormonal em mulheres com câncer de mama. *Rev Saude Publica*. 2014;48(2):284–95.
92. Brito C, Portela MC, Vasconcellos MTL de. Adherence to hormone therapy among women with breast cancer. *BMC Cancer*. 2014 Jun;14:1–8.
93. Medeiros GC, Bergmann A, Aguiar SS, Thuler LCS. Análise dos determinantes que influenciam o tempo para início do tratamento de mulheres com câncer de mama no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2015 Jun;31(6):1269–82.
94. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle do câncer de mama. Linha de Cuidado e Rede de Atenção ao Câncer de Mama. Ano 6, n 3 [Internet]. 2015. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo\\_numero3\\_2015.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/informativo_numero3_2015.pdf)
95. Santos RS. Sobrevivência de Mulheres com Diagnóstico de Câncer de Mama no Município do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. [Dissertação de Mestrado]. [Rio de Janeiro,]: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2013.
96. Trufelli, Miranda, Santos MBB, Pecoroni, Fraile, Gonzaga SFR, et al. Análise do atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama em um hospital público. *Rev Assoc Med Bras*. 2008;54(1):72–6.
97. Brito C. Avaliação do Tratamento à Paciente com Câncer de Mama nas Unidades Oncológicas do Sistema Único de Saúde no Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de

- Mestrado. [Dissertação de Mestrado]. [Rio de Janeiro]: Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2004.
98. Unger-Saldaña K, Infante-Castañeda C. Delay of medical care for symptomatic breast cancer: A literature review. *Salud Pública Mex.* 2009;51(suplemento 2):S270–85.
  99. Magalhães VCL, Costa MCE, Pinheiro RS. Perfil do atendimento no SUS às mulheres com câncer de mama atendidas na cidade do Rio de Janeiro: relacionando os sistemas de informações SIH e APAC-SIA. *Cad Saúde Coletiva.* 2006;14(2):375–98.
  100. Medeiros KR, Machado HOPM, Albuquerque PC, Gurgel Junior GD. O sistema de informação em saúde como instrumento da política de recursos humanos: um mecanismo importante na detecção das necessidades da força de trabalho para o SUS. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2005;10(2):433–40.
  101. Barros ÂF, Uemura G, Macedo JLS. Atraso no diagnóstico e tratamento do câncer de mama e estratégias para a sua redução. *Femina.* 2012 Jan;40:31–6.
  102. Clagnan WS, Andrade JM, Carrara HHA, Tiezzi DG, Reis FJC, Marana HRC, et al. Idade como fator independente de prognóstico no câncer de mama. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2008;30(2):67–74.
  103. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Perfil da morbimortalidade brasileira do câncer da mama [Internet]. Instituto Nacional de Câncer, Coordenação de Prevenção e Vigilância; 2012 [cited 2013 Nov 21]. Available from: [http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo\\_vigilancia\\_cancer\\_n2\\_2012\\_internet.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/informativo_vigilancia_cancer_n2_2012_internet.pdf)
  104. Abrahão KS, Bergmann A, Aguiar SS. Determinants of advanced stage presentation of breast cancer in 87.969 Brazilian women. *Maturitas.* (Online):1–6.
  105. Allemani C, Weir H k, Carreira H, Harewood R, Spika D, Wang X-S, et al. Global surveillance of cancer survival 1995-2009: analysis of individual data for 25.676.887 patients from 279 population-based registries in 67 countries (CONCORD-2). *Lancet.* 2014 Nov;1–34.
  106. Goss PE, Lee BL, Badovinac-Crnjevic T, Strasser-Weippl K, Chavarri-Guerra Y, Louis JS, et al. Planejamento do controle do câncer na América Latina e no Caribe. *Lancet Oncol.* 2013 abril;14:1–52.
  107. Silva GA, Bustamante-Teixeira MT, Aquino EML, Tomazelli JG, Silva IS. Acesso à detecção precoce do câncer de mama no Sistema Único de Saúde brasileiro: uma análise a partir dos dados do Sistema de Informações de Saúde. *Cad Saúde Pública.* 2014 Jul;30(7):1537–50.
  108. Lima ALP, Rolim NCOP, Gama MEA, Pestana AL, Silva EL, Cunha CLF. Opportunistic screening for breast cancer among young women in Maranhão State, Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2011;27(7):1433–9.

109. Peregrino AAF, Vianna CMM, Caetano R, Mosegui GBG, Almeida CEV de, Machado SCF. Análise de Custo-Efetividade da Idade de Início do Rastreamento Mamográfico. *Rev Bras Cancerol*. 56(2):187–93.
110. Caleffi M, Ribeiro RA, Bedin AJ, Viegas-Butzke JMP, Baldisserotto FDG, Skonieski GP, et al. Adherence to a Breast Cancer Screening Program and Its Predictors in Underserved Women in Southern Brazil. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2010 Aug 17;19(10):2673–9.
111. Oliveira EXGO, Pinheiro RS, Melo ECP, Carvalho MS. Condicionantes socioeconômicos e geográficos do acesso à mamografia no Brasil, 2003-2008. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(9):3649–64.
112. Borges Z. Realização de exame clínico das mamas e mamografia nas regiões sul e Nordeste: avaliação de desigualdades. Dissertação de Mestrado. [Internet]. [Pelotas, RS]: Universidade Federal de Pelotas; 2014. Available from: <http://www.epidemioufpel.org.br/uploads/teses/Volume%20Zaida%20FINALIZADO.pdf>
113. Wilde S, Wirth T, Zöllner Y. Mammography screening in the OECD and its impact on health and health system related indicators. *J Health Policy*. 2014;1:76–83.
114. Giordano L, von Karsa L, Tomatis M, Majek O, Wolf C, Lancucki L, et al. Mammographic screening programmes in Europe: organization, coverage and participation. *J Med Screen*. 2012;19(Suppl 1):72–82.
115. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Guia Metodológico de Avaliação e Definição de Indicadores. Doenças Crônicas Não Transmissíveis e Rede Carmen. 1ª edição. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2007. 233 p.
116. Habicht PJ, Victoria CG, Vaughan JP. Evaluation designs for adequacy, plausibility and probability of public health programme performance and impact. *Int J Epidemiol*. 1999;28:10–8.
117. Marinho MFO. Os Limites da Gestão Municipal na Incorporação de Tecnologias: o caso da mamografia na região do Médio Paraíba. Dissertação de Mestrado. [Rio de Janeiro, RJ]: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2011.
118. Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Estatísticas de Saúde Assistência Médico-Sanitária 2009. Rio de Janeiro, RJ: IBGE; 2010.
119. Villar VCFL, Sousa CTV, Delamarque EV, De Seta MH. Distribuição dos mamógrafos e dos exames mamográficos no estado do Rio de Janeiro. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015 Mar;24(1):105–14.
120. Brasil. Ministério da Saúde. Estabelece os parâmetros de cobertura assistencial no âmbito do Sistema Único de Saúde. Portaria GM nº 1.101 Jun 12, 2002.

121. Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do SUS. Portaria N° 1.631 de outubro de, 2015.
122. Brasil. Instituto Nacional de Câncer. Divisão de Detecção Precoce e Apoio à Organização de Rede. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Nota Técnica de 01/11/2015 [Internet]. 2015. Available from: [www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)
123. U.S. Government Accountability Office. Mammography: Current Nationwide Capacity is Adequate, But Access Problems May Exist in Certain Locations. Washington, DC.: U.S. General Accounting Office; 2006 Jul p. 56.
124. Elting LS, Cooksley CD, Bekele N, Giordano SH, Shih YCT, Lovell KK, et al. Mammography Capacity. Impact on Screening Rates and Breast Cancer Stage at Diagnosis. *Am J Prev Med.* 2009;37(2).
125. Huang B, Dignan M, Han D, Johnson O. Does distance Matter? Distance to Mammography Facilities and Stage at Diagnosis of Breast Cancer in Kentucky. *J Rural Health.* 2009;25(4):366–71.
126. Elkin EB, Ishill NM, Snow JG, Panageas KS, Bach PB, Liberman L, et al. Geographic Access and the Use of Screening Mammography. *Med Care.* 2010 Apr;48(4):349–56.
127. Brasil. Ministério da Saúde. Divulga o Pacto pela Saúde 2006 - Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais no Referido Pacto. Portaria GM N° 399 de fevereiro de, 2006.
128. Brasil. Ministério da Saúde. Comissão Intergestores Tripartite. Dispõe sobre as regras do processo de pactuação de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores para os anos 2013-2015, com vistas ao fortalecimento do planejamento do SUS e a implementação do COAP. Resolução N° 5 Jun 19, 2013.
129. Brasil. Presidência da República. Dispõe sobre o primeiro tratamento de paciente com neoplasia maligna comprovada e estabelece prazo para seu início. Lei N° 12.732 Nov 22, 2012.
130. Miller JW, Hanson V, Johnson GD, Royalty JE, Richardson LC. From Cancer Screening to Treatment: Service Delivery and Referral in the National Breast and Cervical Cancer Early Detection Program. *Cancer.* 2014 Aug;120 (16 suppl):2549–56.
131. Richardson LC, Royalty JE, Howe W, Helsel W, Kammerer W, Benard VB. Timeliness of Breast Cancer Diagnosis and Initiation of Treatment in the National Breast and Cervical cancer Early Detection Program, 1996-2005. *Am J Public Health.* 2010 Sep;100(9):1769–76.
132. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle dos cânceres do colo do útero e da mama. Ano 3, n 2 [Internet]. INCA; 2012. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/1236fb804eb684608a019af11fae00ee/informa>

- tivo+detec%C3%A7%C3%A3o+precoce\_2\_2012.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=1236fb804eb684608a019af11fae00ee
133. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle dos cânceres do colo do útero e de mama. Ano 3, n 3. INCA; 2012.
  134. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Informativo Detecção Precoce. Monitoramento das ações de controle dos cânceres do colo do útero e da mama. Ano 4, n 3 [Internet]. 2013. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/157d2080434fe91ca873fc1fd89ecfca/informativo+detec%C3%A7%C3%A3o+precoce+3+2013.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=157d2080434fe91ca873fc1fd89ecfca>
  135. Brasil. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Prevenção e Vigilância. Divisão de Apoio à Rede de Atenção Oncológica. Ficha técnica de indicadores relativos às ações de controle do câncer de mama. [Internet]. 2015. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/df17e400469f69aa8542ed5120665fa8/ficha+T%C3%89CNICA+Indicadores+Mama+2014.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=df17e400469f69aa8542ed5120665fa8>
  136. Viacava F, Laguardia J, Ugá MAD, Porto S, Moreira RS. PROADESS - Avaliação de Desempenho do Sistema de Saúde Brasileiro: indicadores para monitoramento. Rio de Janeiro: Laboratório de Informações em Saúde. Instituto de Comunicação e Informação em Ciência e Tecnologia - ICICT. Fundação Oswaldo Cruz; 2012 outubro.
  137. Canadian Partnership Against Cancer. Quality Determinants of Breast Cancer Screening with Mammography in Canada. Toronto: Canadian Partnership Against Cancer; 2013.
  138. Canadian Partnership Against Cancer. Report from the Evaluation Indicators Working Group. Guidelines for Monitoring Breast Cancer Screening Program Performance. 3rd ed. Toronto: Canadian Partnership Against Cancer; 2013. 46 p.
  139. NHS England. Public health functions to be exercised by NHS England. Breast Screening Programme [Internet]. NHS England; 2013. Available from: [www.gov.uk/dh](http://www.gov.uk/dh)
  140. The NHS Information Centre, Screening and Immunisations. Breast Screening Programme, England 2011-12 [Internet]. 2013. Available from: [www.ic.nhs.uk](http://www.ic.nhs.uk)
  141. NHSBSP. Monitoring NHSBSP Standards. A guide for quality assurance reference centres [Internet]. 2005. Available from: [www.cancerscreening.nhs.uk](http://www.cancerscreening.nhs.uk)
  142. Australian Institute of Health and Welfare. BreastScreen Australia monitoring report 2009-2010. Canberra: AIHW; 2012.
  143. Perry N, Broeders M, Wolf C, Törnberg S, Holland R, von Karsa L. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. 4th ed. Luxembourg: European Communities; 2006. 416 p.

144. Perry N, Broeders M, Wolf C, Törnberg S, Holland R, von Karsa L. European guidelines for quality assurance in breast cancer screening and diagnosis. Fourth edition-summary document. *Ann Oncol.* 2008 Feb;19:614–22.

## APÊNDICE A - Fórmula de cálculo ou descrição dos indicadores dos programas do Canadá, Inglaterra, Reino Unido, Austrália e Guia Europeu

Indicador	Programa	Fórmula de cálculo ou descrição do indicador	Meta
Cobertura	Canadá	(Nº mulheres no grupo etário, no ano, rastreadas dentro de 30 meses / população alvo no ano)*100	>70%
	Inglaterra	(Nº mulheres rastreadas nos últimos 3 anos / (Nº mulheres residentes - Nº mulheres não elegíveis))	≥70%
	Reino Unido <sup>1</sup>	(Nº mulheres rastreadas nos últimos 3 anos / (Nº de mulheres residentes no período - Nº de mulheres inelegíveis))*100	≥70%
	Guia Europeu <sup>2</sup>	(Nº de mulheres que tem um teste de rastreio / todas as mulheres que são convidadas para o rastreio)*100	>70%
	Austrália	% de mulheres 50-69 rastreadas num período de 2 anos	≥70%
Captação	Inglaterra <sup>3</sup>	(Nº de mulheres rastreadas adequadamente dentro de 6 meses do convite / Nº mulheres convidadas para o rastreamento) *100	-
	Reino Unido	(Nº mulheres convidadas e rastreadas / nº de mulheres convidadas)*100	-
Taxa de retenção	Canadá	% estimado de mulheres de 50-67 anos que retornaram para o rastreamento dentro de 30 meses	>75% dentro 30 meses (prevalente) >90% dentro 30 meses (incidente)
	Inglaterra e Reino Unido	% de mulheres elegíveis das quais a 1ª consulta ofertada esta dentro de 36 meses de seu rastreamento anterior	≥90%
	Guia Europeu	Mulheres elegíveis reconvocadas dentro do intervalo de rastreamento especificado (%)	>95%
		Mulheres elegíveis reconvocadas dentro do intervalo de rastreamento especificado + seis meses (%)	>85%
	Austrália <sup>4</sup>	% de mulheres rastreadas num ano que receberam recomendação de retornar em 2 anos e que retornaram dentro de 27 meses	≥75% das mulheres 50-67 anos (prevalente) ≥90% das mulheres 50-67 anos (incidente)
Taxa de Rastreio Anual	Canadá	% estimado de mulheres de 50-68 anos que retornaram para o rastreamento dentro de 18 meses de seu último rastreio	-
Taxa de convocação de achados anormais*	Canadá <sup>5</sup>	(Nº de mamografias identificadas como anormal / Nº de rastreios)*100	<10% (prevalente) <5% (incidente)
	Inglaterra <sup>6</sup>	% de mulheres encaminhadas para avaliação adicional	<10% (prevalente) <7% (incidente)
	Reino Unido <sup>6</sup>	(Nº de mulheres encaminhadas para avaliação adicional / Nº de mulheres rastreadas)*100	<10% (prevalentes e idade 50-52 anos) <7% (incidentes e idade 53-70 anos)
	Guia Europeu	Nº de mulheres reconvocadas para exames adicionais como proporção das mulheres que tem um exame de rastreio	<7% rastreio (prevalente) <5% rastreio (incidente)
	Austrália	% de mulheres rastreadas num ano que são reconvocadas para avaliação se sua mamografia de rastreio é avaliada como suspeita para câncer	<10% (prevalentes e idade 50-69 anos) <5% (incidentes e idade 50-69 anos)
Taxa de detecção de câncer invasivo	Canadá	(Nº câncer invasivo detectado / Nº de rastreios por 1000 rastreios) *1000	>5 por 1000 rastreios (prevalente) >3 por 1000 rastreios (incidente)
	Inglaterra	Taxa de câncer invasivo detectado em mulheres elegíveis convidadas e rastreadas	>3,6 por 1000 rastreios (prevalentes) >4,1 por 1000 rastreios (incidentes)
	Reino Unido	(Nº de mulheres com câncer invasivo / Nº de mulheres convidadas e rastreadas)*1000	>2,7 por 1000 rastreios (prevalentes e idade 50-52anos) >3,1 por 1000 rastreios (incidentes e idade 53-70anos)
	Guia Europeu	Taxa detecção de câncer	3 * taxa de incidência rastreio (prevalente) 1,5 * taxa de incidência rastreio (incidente)
Detecção de câncer in situ	Canadá	(Nº de câncer in situ detectado / Nº de rastreios)*1.000 (Nº de câncer in situ detectado / Nº de in situ + câncer invasivo detectado)*100	-
	Inglaterra <sup>7</sup>	Taxa de câncer detectado que são carcinoma <i>in situ</i>	> 0,5 por 1000 rastreios (prevalente) > 0,6 por 1000 rastreios (incidente)
	Reino Unido <sup>7</sup>	(Nº de mulheres com não invasivo ou possivelmente microinvasivo e câncer microinvasivo/Nº de mulheres convidadas e rastreadas)*1000	> 0,4 por 1000 rastreios (prevalente e idade 50-52anos) > 0,5 por 1000 rastreios (incidente e idade 53-70anos)
	Guia Europeu	DCIS como a proporção de todos os cânceres detectados no rastreamento	10%
	Austrália	Nº de mulheres com DCIS por 10.000 mulheres detectados através do rastreamento Nº casos novos de DCIS por 10.000 mulheres residentes num período de 12 meses <sup>8</sup>	≥12 por 10.000 mulheres (prevalente e idade 50-69anos) ≥7 por 10.000 mulheres (incidente e idade 50-69 anos)

Intervalo diagnóstico	Canadá	(Nº de notificações dentro intervalo de tempo meta/ Nº total de rastreios)*100 => (Data notificação enviada) - (data rastreio) (Nº da 1ª avaliação diagnóstica dentro intervalo de tempo meta/ Nº total de rastreamento anormal)*100 => (Data 1ª avaliação diagnóstica) - (data rastreio) (Nº diagnósticos definitivos dentro intervalo de tempo meta/ Nº total de rastreamento anormal no intervalo de tempo)*100 => (Data diagnóstico definitivo) - (data rastreio)	≥90% dentro de 2 semanas ≥90% dentro de 3 semanas ≥90% dentro de 5 semanas se não realizada biópsia tecido ≥90% dentro de 7 semanas se realizada biópsia tecido
	Inglaterra	% de mulheres para as quais são enviados seus resultados dentro de 2 semanas % de mulheres que compareceram no centro de avaliação dentro de 3 semanas do comparecimento para mamografia de rastreamento % de mulheres para as quais o intervalo de tempo entre biópsia não cirúrgica e resultado é uma semana ou menos % de mulheres para as quais o intervalo de tempo entre a decisão de encaminhar para um cirurgião e avaliação cirúrgica é uma semana ou menos	≥90% ≥90% ≥90% ≥90%
	Reino Unido	% de mulheres que são admitidas para tratamento dentro de 2 meses da data de encaminhamento % de mulheres para as quais são enviados seus resultados dentro de 2 semanas % de mulheres que compareceram no centro de avaliação dentro de 3 semanas do comparecimento para mamografia de rastreamento % de mulheres para as quais o intervalo de tempo entre biópsia não cirúrgica e resultado é uma semana ou menos (Nº de mulheres encaminhadas para um cirurgião dentro de 1 semana/ Nº total de mulheres encaminhadas para um cirurgião)*100 (Nº de mulheres admitidas para tratamento dentro de 2 meses para sua primeira consulta de avaliação/ Nº total de mulheres admitidas para tratamento)*100	≥90% ≥90% ≥90% ≥90% ≥90%
	Guia Europeu <sup>9</sup>	Tempo entre rastreamento mamográfico e resultado Tempo entre resultado rastreamento e dia de consulta de avaliação Tempo entre mamografia diagnóstica e resultado Tempo entre resultado mamografia diagnóstica e dia de consulta de avaliação Tempo entre avaliação e emissão dos resultados Tempo entre decisão de operar e data de cirurgia	15 dias 5 dias 5 dias 5 dias 5 dias 15 dias
	Valor Preditivo da Mamografia no rastreamento	Canadá	(Nº de cânceres detectados ((invasivo ou DCIS) no rastreamento/ Nº de rastreios anormais)*100
Taxa de biópsia não maligna	Canadá	(Nº de biópsias (core +cirúrgicas) não malignas / Nº total de rastreio)*1000 (Nº de biópsias cirúrgicas não malignas/ Nº biópsias (core +cirúrgicas) não malignas)*100	- -
Tamanho do tumor invasivo detectado no rastreamento	Canadá <sup>10</sup>	(Nº de tumores invasivos <15mm detectados no rastreamento/ Total câncer invasivo detectado no rastreamento onde o tamanho do tumor foi avaliado)*100	> 50% tumores invasivos
	Inglaterra	Taxa de câncer invasivo <15mm no diâmetro detectado em mulheres elegíveis convidadas e rastreadas	> 2,0 por 1000 rastreios (prevalentes) > 2,3 por 1000 rastreios (incidentes)
	Reino Unido	(Nº de mulheres com câncer invasivo <15mm/ Nº de mulheres convidadas e rastreadas)*1000	> 1,5 por 1000 rastreios (prevalentes e idade 50-52anos) > 1,7 por 1000 rastreios (incidentes e idade 53-70anos)
	Guia Europeu	Proporção de câncer invasivo < 15mm / total câncer invasivo detectado no rastreio Proporção de câncer invasivo < 10mm / total câncer invasivo detectado no rastreio	50% ≥ 25% rastreio subsequente regular
	Austrália	Nº de mulheres com câncer de mama invasivo < 15mm detectado por 10.000 mulheres rastreadas	≥ 25 por 10.000 mulheres rastreadas (50-69 anos)
Proporção de câncer invasivo detectado no rastreamento nódulo negativo	Canadá	(Nº de casos de câncer invasivo detectado pelo rastreamento com nódulos linfáticos negativos/ Nº de casos de câncer invasivo detectado pelo rastreamento com nódulos linfáticos avaliados)*100	>70% cânceres invasivos nódulo negativos
	Guia Europeu	(Nº cânceres invasivos nódulo negativos / total de cânceres invasivos detectados no rastreio) *100	75% rastreio subsequente regular

Câncer de Intervalo	Canadá	(Nº câncer invasivo detectado no intervalo 0 a <12 meses após mamografia de rastreio normal ou benigna / Total pessoa tempo sob risco 0 a <12 meses)*10.000	<6 por 10.000 pessoa-tempo (0 a <12 meses)
	Inglaterra	(Nº câncer invasivo detectado no intervalo 12 a 24 meses após mamografia de rastreio normal ou benigna / Total pessoa tempo sob risco 12 a 24 meses)*10.000	<12 por 10.000 pessoa-tempo (12 a 24 meses)
	Reino Unido	Taxa de câncer que se apresentam em mulheres rastreadas nos 2 anos após um rastreio normal	1,2 por 1000 mulheres rastreadas nos 2 primeiros anos
		Taxa de câncer que se apresentam em mulheres rastreadas nos 3 anos após um rastreio normal	1,4 por 1000 mulheres rastreadas no terceiro ano
		(Nº de cânceres de intervalo invasivos diagnosticados dentro de 2 anos de um resultado de rastreamento normal/ Nº de mulheres rastreadas no ano do resultado "normal")*1000	1,2 por 1000 mulheres rastreadas nos 2 primeiros anos
	(Nº de cânceres de intervalo invasivos diagnosticados dentro de 3 anos de um resultado de rastreamento normal/ Nº de mulheres rastreadas no ano do resultado "normal")*1000	1,4 por 1000 mulheres rastreadas no terceiro ano	
	Guia Europeu <sup>11</sup>	Nº de câncer de intervalo diagnosticado dentro de um período de tempo definido desde o último exame de rastreamento negativo por 10.000	30% entre 0-11 meses 50% entre 12-23 meses
	Austrália	Nº de mulheres com câncer de mama invasivo detectado em mulher rastreada que surgiram durante um intervalo entre dois rounds de rastreamento por 10.000 mulheres/ano	< 7,5 câncer de intervalo por 10.000 mulheres (50-69 anos) em menos de 12 meses após o rastreio negativo
Sensibilidade da mamografia no rastreio	Canadá	(Nº cânceres detectados no rastreamento/ Nº cânceres detectados + Nº de cânceres detectados posteriormente de 0-12 meses)	-
	Austrália	% de câncer de mama invasivo detectado pelo rastreamento fora de excluindo todos os cânceres invasivos (câncer intervalo + câncer detectado pelo rastreamento) diagnosticados em mulheres rastreadas no intervalo do rastreamento	-
Taxa de detecção padronizada (SDR)	Inglaterra	-	≥ 1
	Reino Unido	(Nº de cânceres invasivos/Nº esperado de cânceres invasivos)	> 0,85 rastreio prevalente idade 50-70anos > 0,85 rastreio incidente idade 50-70anos > 0,85 Global idade 50-64anos
Taxa de reconvoção**	Inglaterra e Reino Unido	Número de exames repetidos	< 3% do total de exames
	Guia Europeu	Proporção de mulheres que repetem o exame	< 3% do total de exames
Taxa de convocação precoce (early recall)***	Inglaterra	% de mulheres rastreadas que são colocadas para retorno em curto tempo	< 0,25%
	Reino Unido	(Nº de mulheres que retornam em pouco tempo/ Nº de mulheres rastreadas)*100	<0,5% (idade 53-70anos)
Percentual de mulheres que tem diagnóstico não cirúrgico de câncer por citologia ou agulha histológica	Inglaterra	% de mulheres que tem diagnóstico não cirúrgico de câncer por citologia ou agulha histológica após um máximo de 2 visitas	≥ 90%
	Reino Unido	(Nº de cânceres diagnosticados não cirurgicamente/ Nº total de mulheres com câncer)*100	≥ 80%
	Guia Europeu	Proporção de câncer de mama detectado no rastreamento com diagnóstico não cirúrgico de malignidade	> 70%
Razão de biópsias benignas	Inglaterra	(Nº de mulheres com resultado benigno ou normal seguido de biópsia aberta/ Nº de mulheres com técnica adequada de rastreamento)*10	< 1,5 por 1000 rastreios (prevalentes) < 1,0 por 1000 rastreios (incidentes)
	Reino Unido <sup>12</sup>	(Nº de resultados benignos ou normais/ Nº de mulheres rastreadas)*1000	< 3,6 por 1000 rastreios (prevalentes e idade 50-52anos) < 2,0 por 1000 rastreios (incidentes e idade 53-70anos)
Taxa de imagem adicional no momento de realização da mamografia	Guia Europeu <sup>13</sup>	Nº de mulheres que tem uma imagem de investigação adicional como a proporção de todas as mulheres que tem um teste de rastreamento.	<5%
Razão de biópsia cirúrgica aberta benigna/maligna em mulheres nos exames iniciais e subsequentes	Guia Europeu	Razão entre lesões benignas patologicamente comprovadas e malignas cirurgicamente removidas em qualquer round do rastreamento	≤1:2
Estágio dos cânceres detectados no rastreamento	Guia Europeu	Proporção de cânceres detectados pelo rastreamento que são estágio II+	25% rastreamento subsequente regular
Mortalidade	Austrália	Nº de mortes de câncer de mama por 100.000 mulheres residentes estimadas em um período de 12 meses	-
Proporção de cânceres detectados pelo rastreio que são invasivos	Guia Europeu	Proporção de cânceres detectados pelo rastreio que são invasivos	90%

Nota: Incluídos apenas os indicadores para onde havia descrição ou fórmula de cálculo nos documentos consultados

\* *Abnormal Call Rate; Recall to assessment; Referral to assessment rate; Recall rate* foram agrupados como sendo o mesmo indicador. O Guia Europeu esclarece o termo *recall*: mulheres que devem retornar a unidade de avaliação, isto é, que são fisicamente reconvocadas, como uma consequência de um exame de rastreamento para: a) repetir uma mamografia devido a uma técnica inadequada da mamografia de rastreamento (*technical recall*); ou. b) esclarecer uma anormalidade detectada no exame de rastreamento, através de procedimentos adicionais (*recall for further assessment*). Este grupo é diferente daqueles que tem exames adicionais realizadas no momento do exame de rastreamento, mas que não foram fisicamente reconvocados para procedimentos adicionais.

\*\* Number of repet examinations; Technical repeat rate.

\*\*\* Entre mulheres que são encaminhadas para avaliação seguida da mamografia, em uma pequena minoria de casos o diagnóstico definitivo não pode ser feito. Quando isso ocorre, são chamadas fora da rotina (*early recall*) para mais avaliações

<sup>1</sup> Cobertura deve ser calculada para mulheres de 53 a 64 anos (toda mulher deve ter sido convidada no *round* do rastreamento prevalente até a idade de 53 anos);

<sup>2</sup> No cálculo, a autosseleção deve ser excluída do numerador e denominador;

<sup>3</sup> Na captação não são incluídas as mulheres que se auto referiram; Rastreamento adequado é aquele no qual é dado detalhamento suficiente para permitir decisão para encaminhar para avaliação ou retornar para rotina.

<sup>4</sup> O denominador não foi ajustado para retirar mulheres que morreram ou desenvolveram câncer de intervalo após seu rastreio no ano índice e portanto não iria rastrear de novo

<sup>5</sup> Estabeleceu-se que rastreio anormal para benigno é fixado no máximo de 6 meses após o rastreio

<sup>6</sup> Testes adicionais incluem todas segunda consultas onde procedimentos (incluindo mais leituras e/ou exames clínicos) além daqueles normalmente realizados na primeira consulta;

<sup>7</sup> Incluir carcinoma *ductal in situ* (DCIS), carcinoma lobular *in situ* e doença microinvasiva;

<sup>8</sup> O indicador inclui mulheres fora do rastreio;

<sup>9</sup> A medida de tempo é expressa em dias úteis de trabalho;

<sup>10</sup> maior diâmetro determinado pela melhor evidência: 1) patológico, 2) radiológico e/ou 3) clínico;

<sup>11</sup> Pode também ser expresso como a proporção da taxa de incidência de câncer de mama esperado (*background*) no grupo rastreado;

<sup>12</sup> Incluir no cálculo "*routine recall*" e "*early recall*";

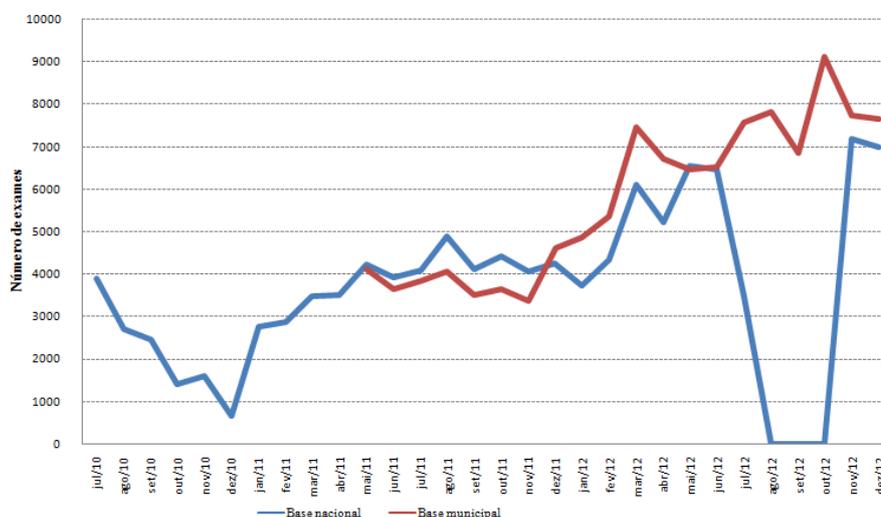
<sup>13</sup> O indicador inclui tanto as imagens realizadas no momento do exame de rastreio quanto as imagens para as quais as mulheres são reconvocadas. Não inclui mamografia repetida por razões técnicas e mamografias intermediárias.

## **APÊNDICE B** – Fonte de dados e processo de relacionamento (artigo 2)

Fizeram parte do estudo os sistemas de informação que contém registros das ações de detecção precoce do câncer de mama: O SISMAMA registra informações sobre as mamografias, exames citopatológicos e histopatológicos; o SIA/SUS possui registro dos procedimentos de investigação diagnóstica e, na APAC, registro dos procedimentos para tratamento; o SIH contém registros dos tratamentos cirúrgicos da mama e das internações para radioterapia externa.

As bases do SISMAMA (exames de mamografia e histopatológico de mama), SIA, SIH, APAC foram cedidos pela Secretaria Municipal de Saúde. Estes dados do SISMAMA foram complementados com os dados da base nacional, cedida pelo Instituto Nacional de Câncer, após a análise inicial identificar ausência de dados para os meses iniciais do estudo (Figura 1). A base do SIM foi cedida pela Assessoria de Dados Vitais da Secretaria Estadual de Saúde (SES-RJ/SVS/CGVS/ADVITAIS) e referem-se a todos os óbitos ocorridos no estado no período do estudo.

**Figura 1 - Quantidade de registros de mamografia, por competência, segundo fonte da base de dados no período de julho 2010 a dezembro 2012, município do Rio de Janeiro**



O Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA) contém informações relativas aos exames de mamografia e de confirmação diagnóstica, dados de identificação da mulher e sociodemográficos (Anexo A – *Dicionário das variáveis do SISMAMA – mamografia* e *Dicionário das variáveis do SISMAMA – histopatológico*). A base do SISMAMA, oriunda do município, foi extraída no sistema a partir do *back up* fornecida pela Secretaria Municipal de Saúde, contendo todos os registros dos exames realizados no município. Foram gerados arquivos com formato *data base file* (extensão .DBF), mensais e separadamente para os exames de mamografia e histopatológicos para o período de interesse disponível (maio de 2011 a dezembro de 2012). Com objetivo de recuperar os registros que faltavam, esta foi complementada com os registros da base nacional, recebida pelo Instituto Nacional do Câncer (INCA/MS) em formato *excel spreadsheet* (extensão .XLS), referentes as mulheres residentes no município do Rio de Janeiro (Tabela 1). Os arquivos referentes à mamografia foram mensais (julho de 2010 a dezembro de 2012) e histopatológico anuais.

**Tabela 1 - Quantidade de registros de mamografia e histopatológico segundo fonte de dados, município do Rio de Janeiro, 2010\* a 2012**

Ano	Mamografia		Histopatológico	
	Município	Nacional	Município	Nacional
2010	-	12.731	-	448
2011	30.745	46.541	837	928
2012	84.112	50.020	1.215	530
Total	114.857	109.292	2.052	1.906

\* Dados de julho a dezembro de 2010, exceto às do exame histopatológico.

Foi realizada correspondência entre as variáveis das bases provenientes do município e do INCA, pois verificou-se que havia diferenças na nomenclatura das mesmas. Posteriormente as bases foram unidas por ano e retiradas as duplicidades. A base de referência, com registro das mulheres elegíveis para o estudo, foi construída a partir das mamografias de rastreamento, do segundo semestre de 2010, com resultado BI-RADS® 4 (suspeita de malignidade) ou 5 (altamente suspeita de malignidade), em uma das mamas. Nesta base foram criadas as variáveis nome da mulher e da mãe com 30, 45 e 50 caracteres pois estes campos apresentam tamanhos diferentes nas demais bases de dados. Os registros restantes da base de 2010 compuseram um arquivo denominado mamografias de seguimento de 2010. As bases de mamografia de 2011 e de 2012 foram unificadas e, novamente, removidas as duplicidades, sendo denominada mamografias de seguimento 2011 e 2012.

O Sistema de Informação Ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SIA/SUS) contém Boletim de Produção Individualizado (BPA-I) e as Autorização de Procedimento de Alta Complexidade (APAC). O BPA-I registra os procedimentos diagnósticos para câncer de mama (exames anatomopatológicos por biópsia ou peça cirúrgica), dados de identificação da mulher e sociais (Anexo A – *Dicionário das variáveis do BPA-I*). A APAC registra os

procedimentos autorizados de quimioterapia, hormonioterapia e radioterapia, dados de identificação da mulher e sociodemográficos (Anexo A – *Dicionário das variáveis da APAC*).

Os arquivos mensais do SIA/SUS foram recebidos no formato .DTS (formato de consolidação dos arquivos de remessa entre gestores do sistema). Para abertura destes arquivos foi utilizado o sistema descentralizado de verificação do SIASUS, o VERSIA, disponível na página do DataSUS ([http://sia.datasus.gov.br/versao/listar\\_ftp\\_versia.php](http://sia.datasus.gov.br/versao/listar_ftp_versia.php)). O aplicativo SIASUS processa o boletim de produção ambulatorial (BPA-I) e a Autorização de Procedimento de Alta Complexidade (APAC). Estes arquivos quando abertos estavam no formato .GDB, que são formatos de arquivos de bancos de dados, e foi utilizado um administrador de banco de dados (IB-Expert) para acessar e extrair os registros. Os arquivos tinham várias tabelas, sendo selecionadas aquelas com registro dos procedimentos BPA-I e da APAC.

Na tabela BPA-I foram extraídos os registros com os procedimentos realizados de anatomopatológicos de mama e de congelamento/parafina exceto colo uterino e mama, ambos por peça cirúrgica ou por biópsia. O procedimento de congelamento/parafina foi incluído por ter sido observado que o sistema não critica o CID deste procedimento e permite a inclusão de exames anatomopatológicos de colo do útero e de mama indevidamente.

Na tabela da APAC foram extraídos os registros com o procedimento principal que admitem CID para câncer de mama: quimioterapia do carcinoma de mama avançado- 1ºlinha; quimioterapia do carcinoma de mama avançado- 2ºlinha; hormonioterapia do carcinoma de mama avançado- 2ºlinha; hormonioterapia do carcinoma de mama avançado- 1ºlinha; quimioterapia do carcinoma de mama (prévia); hormonioterapia do carcinoma de mama em estágio I; quimioterapia do carcinoma de mama em estágio III; quimioterapia do carcinoma de mama em estágio II; hormonioterapia do carcinoma de mama em estágio III; hormonioterapia

do carcinoma de mama em estágio II; quimioterapia do carcinoma de mama em estágio I; cobaltoterapia (por campo); roentgenterapia; radioterapia com acelerador linear só de fótons (por campo) e radioterapia com acelerador linear de fótons e elétrons (por campo). Foram selecionados os registros que não eram de continuidade (APAC tipo 2). Posteriormente, a partir da variável data inicial da validade da APAC, manteve-se apenas o registro com o primeiro procedimento autorizado de cada mulher, pois cada APAC tem validade de três meses, e esta variável foi considerada a data de início do tratamento ambulatorial.

O Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) contém procedimentos cirúrgicos para câncer de mama e o procedimento de internação para radioterapia externa, dados de identificação da mulher, dados sociodemográficos e de óbito (Anexo A – *Dicionário das variáveis do SIH*).

Os arquivos mensais do SIH/SUS também foram recebidos em formato .DTS. Para abertura destes arquivos foi utilizado um utilitário específico disponível na página do DataSUS (<http://www2.datasus.gov.br/SIHD/sistemas-sihd>). Estes arquivos quando abertos estavam também no formato .GDB e foi utilizado o IB-Expert para acessar e extrair os registros. Os arquivos tinham várias tabelas, sendo selecionados os registros com os procedimentos realizados de: mastectomia radical com linfadenectomia axilar em oncologia, mastectomia simples em oncologia, segmentectomia/quadrantectomia/ setorectomia de mama em oncologia, mastectomia radical com linfadenectomia, mastectomia simples, setorectomia/quadrantectomia, setorectomia/quadrantectomia com esvaziamento ganglionar e a internação para radioterapia externa. A competência de agosto de 2011 não estava disponível e não foi possível recuperá-la, estando estes registros ausentes no estudo. As tabelas do SIA e do SIH foram extraídas para formato XLS. A data de internação registrada no SIH foi considerada como medida aproximada da data de cirurgia.

Para o SIA e o SIH foram selecionados os registros com CID de câncer de mama: (C50.0 ao C50.9), neoplasia de mama *in situ* (D05.0 ao D05.9), doença benigna de mama (D24) e doença do aparelho geniturinário (N60 ao N64), doença de comportamento incerto (D48.6) e os campos sem informação de CID.

O Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) contém registro dos óbitos, dados de identificação da mulher, socioeconômico e demográfico (Anexo A – *Dicionário das variáveis do SIM*). Os arquivos anuais foram recebidos pelo estado no formato .DBF. Foram selecionados apenas os registros com óbitos não fetais e de sexo feminino. Foram excluídos os registros sem identificação no nome da mulher e endereço, por não possibilitarem o relacionamento com as demais bases de dados.

Os bancos de cada sistema de informação foram construídos mantendo a ordem da competência, de janeiro até dezembro. Em cada base foi inserida uma variável de registro e definida uma sequência de identificação do registro a partir de letras que identificavam o exame, seguidas do ano e da ordem numérica do registro na base.

Em todas as bases foram feitas substituições de caracteres acentuados por caracteres sem acento, de caractere com cedilha por sem cedilha e símbolos (Quadro 1). Nas bases anuais do SISMAMA (mamografia e histopatológico) procedeu-se esta substituição somente após serem integradas (município e nacional). Foram selecionados somente os registros com informação de sexo feminino. Foi realizada revisão manual dos registros com informação de sexo masculino com objetivo de identificar possíveis erros de codificação para esta variável (Quadro 2). As alterações só foram realizadas para os registros onde nome não era dúvida quanto ao gênero. Após identificar as mulheres registradas com sexo masculino, estas foram inseridas ao final do banco feminino, ajustando a variável sexo para o código de categoria

adequado (código 2). O banco foi então reordenado pelo número de registro, assegurando a ordenação por competência.

**Quadro 1: Equivalência entre símbolos na base em formato .DBF gerada pelo SISMAMA e os caracteres**

SÍMBOLO	CARACTER	SÍMBOLO	CARACTER
†	A	=	I
τ	A	Ý	I
⊥	A	Ë	O
Ò	A	ı	O
β	A	¶	O
Ô	A	¾	O
Ó	A	§	O
Ⓕ	A	È	O
ƒ	E	Γ	U
‡	E	Ã	C
⊥	E	þ	C
Ú	E	∥	°
Û	E	⋯	°

**Quadro 2 - Número de registros corrigidos para sexo feminino, segundo base de dados e ano, município do Rio de Janeiro**

Base de dados	2010	2011	2012
Mamografia - SISMAMA	0	1	5
Histopatológico -SISMAMA	0	3	2
Histopatológico - SIA	1	25	33
Cirurgias - SIH	11	16	13
Tratamento -APAC	40	157	379
SIM	0	2	2

Na base do SIM foram excluídos os registros femininos sem identificação da mulher e da mãe: 152 registros em 2010, 258 em 2011 e 178 em 2012.

As bases anuais de cada sistema de informação, exceto SISMAMA – mamografia 2010, foram unificadas e, novamente, removidas as duplicidades. O Quadro 3 apresenta as variáveis usadas para avaliar dentro de cada base de dados se o registro era duplicado ou de seguimento. Os campos em branco e com preenchimento inadequado (números repetidos ou com caracteres inferior/superior ao estabelecido) das variáveis CPF e CNS foram preenchidos com um código criado para referenciar a base, para no processo de relacionamento evitar a formação de pares com campos em branco. A Tabela 2 apresenta o percentual de incompletude destas variáveis, para cada ano avaliado.

**Quadro 3 – Variáveis usadas para avaliar dentro de cada base de dados se o registro era duplicado ou de seguimento**

SISMAMA	SIH	SIA (BPA-I)	APAC
Nome	nome	nome	nome
Data Nascimento	Data nascimento	Data nascimento	Data nascimento
Nome mãe	Nome mãe	-	Nome mãe
-	CNS	CNS	CNS
-	CPF*	-	-
Datas de realização e resultado do exame	Data de internação	Data de atendimento	Data inicial da APAC
-	Número prontuário	-	-
CNES do estabelecimento que solicitou e que realizou o exame	CNES do estabelecimento	CNES do estabelecimento	CNES do estabelecimento
-	Procedimento realizado	Procedimento	Procedimento
-	Número AIH	-	-
-	Diagnóstico principal	CID	-
Competência	Competência	Competência	Competência

\* ou outro documento utilizado: 1.PIS-PASEP; 2. identidade; 3.registro nascimento; **4. CPF**; 5.Ignorado; 6. matrícula certidão nascimento

**Tabela 2 - Quantidade de registro nas bases iniciais, percentual de CNS e CPF não preenchido, por base e ano, e Coeficiente de Variação entre 2010 e 2012, município do Rio de Janeiro**

Bases	2010			2011			2012			CV 2010-2012	
	n	% sem inform.		n	% sem inform.		n	% sem inform.		CNS	CPF
		CNS	CPF		CNS	CPF		CNS	CPF		
Mamografia <sup>1</sup>	12.731	82,6	80,7	50.3	80,6	88,7	86.094	70,6	94,7	14,5	-17,3
Histopatológico <sup>1</sup>	448	99,8	100,0	1.037	100,0	92,4	1.193	88,5	93,4	11,3	6,6
SIA/SUS	468	100,0	-	10.17	85,5	-	9.269	69,7	-	30,3	-
SIH/SUS	1.129	30,6	52,9	2.122	34,9	49,8	3.495	3,6	34,6	88,2	34,6
APAC	38.691	0,0	-	82.75	0,0	-	89.974	0,0	-	0,0	-
SIM	130.926	99,5	-	130.8	99,3	-	129.861	98,5	-	1,0	-

<sup>1</sup> Exames da base do SISMAMA

Nota: Para o cálculo do percentual sem informação na variável, os campos preenchidos com sequências de zero foram tratados como campos vazios.

Para os dados de mamografia e histopatológico de mama registrados no SISMAMA nos anos de 2011 e 2012, considerou-se como base de registro inicial a base que passou pelo processo de limpeza dos registros duplicados. Dados de mortalidade (SIM) se referem a óbitos ocorridos em todo o estado.

A Tabela 3 apresenta o total de mamografias de rastreamento, o total de mamografias suspeitas (BI-RADS<sup>®</sup> 4) ou altamente suspeitas de malignidade 5 (BI-RADS<sup>®</sup> 5), a proporção de mamografias de rastreamento suspeitas ou altamente suspeitas de malignidade, registradas no SISMAMA, em residentes no município e estado do Rio de Janeiro e para o país e regiões de 2010 a 2012.

**Tabela 3 - Mamografias de rastreamento, categorias BI-RADS® 4 ou 5, proporção de categorias BI-RADS® 4 e 5, Brasil, Regiões e UF do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

Ano	Brasil / Região / UF	Mamografias de rastreamento		
		N	Categorias BI-RADS 4 e 5	
			n	%
2010	Norte	62.065	760	1,22
	Nordeste	458.857	5.906	1,29
	Sudeste	1.356.426	17.909	1,32
	Sul	553.358	9.137	1,65
	Centro-Oeste	112.195	1.771	1,58
	Brasil	2.542.901	35.483	1,40
	Estado Rio Janeiro	141.246	1.773	1,26
	Município Rio de Janeiro	26.046	653	2,51
2011	Norte	76.175	921	1,21
	Nordeste	534.306	6.425	1,20
	Sudeste	1.735.032	21.143	1,22
	Sul	542.303	6.555	1,21
	Centro-Oeste	130.569	1.976	1,51
	Brasil	3.018.385	37.020	1,23
	Estado Rio Janeiro	171.804	2.091	1,22
	Município Rio de Janeiro	44.760	880	1,97
2012	Norte	100.333	931	0,93
	Nordeste	702.810	10.624	1,51
	Sudeste	1.954.388	21.936	1,12
	Sul	549.763	5.259	0,96
	Centro-Oeste	144.547	1.753	1,21
	Brasil	3.451.841	40.503	1,17
	Estado Rio Janeiro	134.137	1.760	1,31
	Município Rio de Janeiro	48.635	778	1,60

## APÊNDICE C – Relacionamento entre os sistemas de informação (artigo 2)

Inicialmente, a base de dados de referência (SISMAMA – Mamografia, segundo semestre/2010) foi relacionada com ela mesma, utilizando o programa RecLink<sup>®</sup> versão 3.1, para identificar mulheres que repetiram a mamografia dentro do semestre. O primeiro exame realizado permaneceu na base de referência e os demais foram incluídos num arquivo denominado mamografia de seguimento. Posteriormente, a base de dados de referência foi relacionada as demais bases de dados.

O relacionamento foi realizado seguindo as etapas do programa: padronização, blocagem e pareamento. A padronização permite estabelecer uma codificação comum aos campos das variáveis das bases relacionadas e excluir preposições, sinais de pontuação, acentos e outros símbolos. Nesta etapa também é possível dividir os termos (*parsing*) de identificação, como nome da pessoa, facilitando o processo de comparação feito pelo programa. No processo de blocagem são criados blocos lógicos, constituídos por um ou mais campos/variáveis, que restringem a comparação dos registros aos pertencentes a um mesmo bloco. No processo de pareamento são definidas as variáveis que serão utilizadas como campos de comparação (*matching*), sendo definidos o algoritmo de comparação (aproximado, exato, caractere ou diferença), a sensibilidade e a especificidade aceitável, e o percentual mínimo de concordância, para formar um par. Para cada uma destas variáveis, em cada par, o programa calcula escores de concordância e de discordância, conforme as seguintes fórmulas:  $\log_2$  (sensibilidade/1-especificidade) e  $\log_2$  (1-sensibilidade/especificidade). O escore final de cada par é composto do somatório dos escores de concordância e de discordância de cada variável, e que irá estabelecer os pontos de corte nos quais os pares são classificados em verdadeiro, falso e duvidoso - o qual requer revisão manual.

Os parâmetros de comparação adotados para nome, nome da mãe e data de nascimento foram os propostos no manual do Reclink (Quadro 1). A estratégia de relacionamento, em geral, incluiu 15 passos. O Quadro 2 apresenta cada passo e as respectivas variáveis utilizadas no processo de blocagem e pareamento. No processo de relacionamento, a cada passo, foram mantidos para o passo seguinte apenas os registros que não foram classificados como pares verdadeiros; exceto os registros da base de referência, pois a mulher poderia ter realizado outros exames.

**Quadro 1 – Parâmetros adotados no relacionamento entre as bases de dados**

Campo de Comparação	Algoritmo (Compara)	Sensibilidade (Correto)	1 – especificidade (Incorreto)	Proporção Mínima de concordância (Limiar)
Nome	Aprox.	92	1	85
Data nascimento/ data resultado	Caractere	90	5	65
Nome da mãe	Aprox.	92	1	85
CNS/CPF/CID	Exato	99	1	-

**Quadro 2 - Passos de relacionamento e respectivas variáveis de blocagem e pareamento**

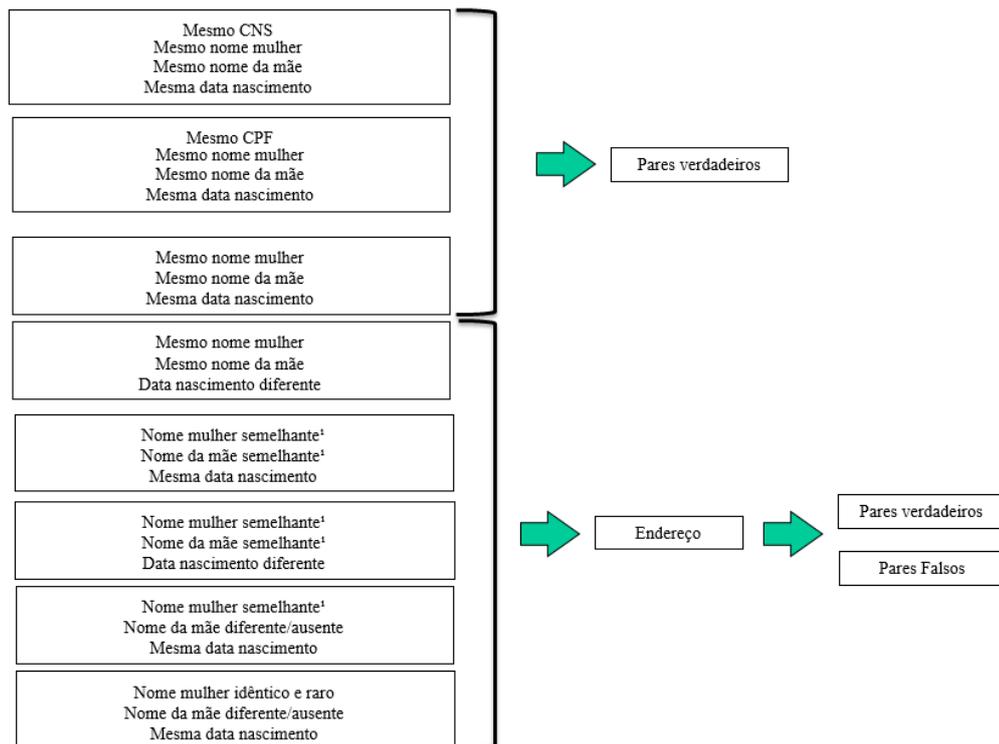
Passos	Variáveis de blocagem	Variáveis de Pareamento
1	CNS	nome +data nascimento + nome mãe + CNS
2	CPF	nome +data nascimento + nome mãe + CPF
3	PBLOCO + UBLOCO + data nascimento + MPBLOCO + MUBLOCO	nome +data nascimento + nome mãe
4	PBLOCO + UBLOCO + data nascimento	
5	PBLOCO + data nascimento + MPBLOCO + MUBLOCO	
6	PBLOCO + data nascimento + MUBLOCO	
7	PBLOCO + data nascimento + MPBLOCO	
8	PBLOCO + data nascimento	
9	PBLOCO + UBLOCO + MPBLOCO + MUBLOCO	
10	PBLOCO + UBLOCO + MPBLOCO	
11	PBLOCO + UBLOCO	
12	PBLOCO + MPBLOCO + MUBLOCO	
13	PBLOCO + MUBLOCO	
14	UBLOCO + data nascimento	
15	data nascimento	

Nota: PBLOCO = *soundex* do primeiro nome; UBLOCO = *soundex* do último nome; MPBLOCO = *soundex* do primeiro nome da mãe; MUBLOCO = *soundex* do último nome da mãe. Para relacionamento com a base do SIA e da APAC foram utilizados UBLOCO e MUBLOCO com tamanho de até 30 caracteres. Para o relacionamento com a base do SIM foram utilizados UBLOCO com tamanho de até 50 e MUBLOCO com tamanho de até 45 caracteres. O passo 2 não foi aplicado no relacionamento com a base do SIA/SUS, APAC e SIM porque estes sistemas não possuem a variável CPF.

Na etapa de revisão manual, os pares classificados como duvidosos foram analisados individualmente, ao fim de cada passo, conforme critério previamente estabelecido sendo que os pares duvidosos com escores abaixo de zero não foram avaliados. Os critérios de classificação foram: nome, data de nascimento, nome da mãe, endereço. Não foram

considerados para avaliação de pares os registros em que estavam ausentes duas das três variáveis acima, exceto para quando nome da mulher, rua, número e bairro foram idênticos. Foram considerados como pares as situações em que apesar do nome da mãe estar totalmente diferente/ausente, as variáveis nome da mulher, data de nascimento, endereço foram iguais/semelhante; e as situações em que nome da mãe e/ou endereço ausentes/diferentes, mas o nome foi avaliado como raro e as datas de nascimentos eram iguais. Foram definidos como semelhantes nome e sobrenome raros ou abreviação/ausência do nome do meio ou sobrenome (Figura 1).

**Figura 1 - Critérios de classificação para avaliação de pares**



Os exames histopatológicos registrados no SISMAMA e no SIA foram relacionados para identificar perdas entre os sistemas (25). Neste processo utilizou-se em todos os passos

como variável de bloqueio a data de resultado do exame, CNES, CID além das variáveis CNS, data de nascimento e os blocos (*soundex*) do nome da mulher. Nos campos de comparação foram utilizados o nome da mulher, data de nascimento e o CID. A cada passo, no processo de relacionamento, foram mantidos para o passo seguinte apenas os registros que não foram classificados como pares verdadeiros. Utilizou-se também como critério de avaliação dos pares a regra de que o exame histopatológico deveria ter data de resultado posterior a data de resultado da mamografia. O Quadro 3 apresenta os passos de relacionamento, variáveis de bloqueio e campos de comparação utilizados e respectiva quantidade de pares formados e classificados como verdadeiros, a variação dos escores e o tempo de processamento. A figura 2 apresenta o total de registros de cada base que não formaram par e o total de registros em comum identificados no relacionamento. A tabela 1 apresenta o número e percentual de procedimentos histopatológicos registrados no SIA/SUS antes e após o relacionamento com registros histopatológicos do SISMAMA.

**Quadro 3 - Passos de relacionamento, variáveis de blocagem e campos de comparação entre exames histopatológicos do SISMAMA e do SIA/SUS e respectiva quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento, segundo semestre de 2010\* a 2012, município do Rio de Janeiro**

Passo	Variáveis de blocagem	Campos de comparação	Tempo de processamento	Varição dos escores	Pares formados	Pares verdadeiros
1	CNS + data atendimento + CNES + CID	nome + data nascimento + CID	00:00:04	17,32 - 7,17	134	134
2	Data atendimento + PBLOCO + UBLOCO + CNES + data nascimento + CID		00:00:04	17,32 - 16,67	1.923	1.923
3	Data atendimento + PBLOCO + CNES + data nascimento + CID		00:00:03	17,11 - 7,17	233	219
Total					2.280	2.276

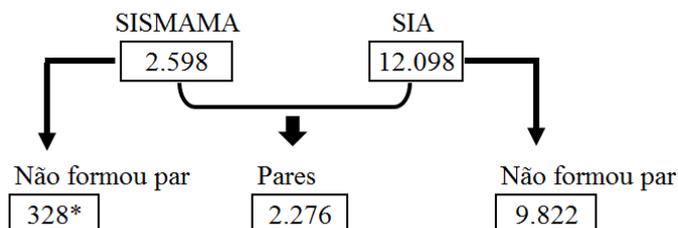
Nota: PBLOCO = *soundex* do primeiro nome; UBLOCO = *soundex* do último nome; CNES = número do estabelecimento de saúde que realizou o exame.

A data de atendimento no SIA/SUS e a data de liberação no SISMAMA correspondem a data de resultado do exame.

Nome da mulher nos exames histopatológicos do SISMAMA foi ajustado para conter tamanho deste campo no SIA (até 30 caracteres).

\* Exames histopatológicos registrados no SISMAMA desde janeiro/2010.

**Figura 2 - Diagrama relacionamento entre os exames histopatológicos registrados na base do SISMAMA e registrado no SIA/SUS, jul/2010 a dez/2012, município do Rio de Janeiro**



Nota: Exames histopatológicos registrados no SISMAMA desde janeiro/2010.

\*Dentre os 2.276 pares do banco do SIA, 6 eram duplicados e por este motivo a quantidade de registros que não formou pares, no SISMAMA foi de 328 registros.

**Tabela 1 - Procedimentos histopatológicos registrados no SIA/SUS antes e após o relacionamento com registros histopatológicos do SISMAMA, jul/2010 a dez/2012, Município do Rio de Janeiro**

Procedimento histopatológico	antes relacionamento		pós relacionamento	
	n	%	n	%
peça cirúrgica ou biópsia	9.276	76,7	9.276	94,4
mama-biópsia	1.949	16,1	396	4,1
mama-peça cirúrgica	873	7,2	150	1,5
Total	12.098	100,0	9.822	100,0

Nota: Exames histopatológicos registrados no SISMAMA desde janeiro/2010.

A quantidade de pares formados entre cada base relacionada com a base de referência, a variação dos escores, o tempo de processamento de cada passo e a quantidade de pares classificados como verdadeiros são apresentados nos quadros 4 (SISMAMA – mamografia segundo semestre de 2010), 5 (SISMAMA – mamografia 2011 e 2012), 6 (SISMAMA – histopatológico 2010 a 2012), 7 (SIH 2010 a 2012), 8 (APAC 2010 a 2012), 9 (SIM 2010 a 2012) e 10 (BPA-I 2010 a 2012).

**Quadro 4 - Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografia de casos alterados e mamografias, jul/2010 a dez/2010, SISMAMA, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
3	nome + data nascimento + nome mãe	00:00:02	17,22 - 16,28	8	8
5		00:00:54	7,64	1	1
Total				9	9

**Quadro 5 - Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografia de casos alterados, jul/2010 a dez/2010, e mamografias de jan/2011 a dez/2012, SISMAMA, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
1	nome + data nascimento + nome mãe + CNS	00:00:50	23,84 - 13,69	83	83
2	nome + data nascimento + nome mãe + CPF	00:00:51	23,84	21	21
3	nome + data nascimento + nome mãe	00:00:52	17,21 - 6,83	97	97
4		00:00:52	16,93 - 6,54	9	8
5		00:00:54	7,06 - 6,72	2	2
8		00:00:49	6,54	1	0
9		00:00:51	16,69 - 5,05	7	6
10		00:00:52	6,02 - 5,05	5	0
11		00:00:58	6,54 - 3,27	11	2
12		00:00:52	6,02 - 5,05	5	0

13		00:00:48	6,02 - 5,05	6	0
14		00:00:38	6,54 - 0,54	2	1
15		00:00:38	0,54	5	0
Total				254	220

**Quadro 6 - Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografia de casos alterados, jul/2010 a dez/2010, e histopatológico de jan/2010 a dez/2012, SISMAMA, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
3	nome + data nascimento + nome mãe	00:00:01	7,06 - 6,45	22	22
4		00:00:01	7,06	4	4
5		00:00:01	6,75	1	1
9		00:00:01	6,18	2	2
14		00:00:01	6,75	1	1
Total				30	30

**Quadro 7 - Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografia de casos alterados, jul/2010 a dez/2010, e SIH/SUS de jul/2010 a dez/2012, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
1	nome + data nascimento + nome mãe + CNS	00:00:01	23,84 - 23,33	24	24
2	nome + data nascimento + nome mãe + CPF	00:00:01	23,84	5	5
4	nome + data nascimento + nome mãe	00:00:01	17,22- 6,68	36	36
9		00:00:01	16,70 - 16,48	2	2
10		00:00:01	6,54	1	0
11		00:00:01	6,54	3	1
14		00:00:01	16,85	2	2
Total				73	70

**Quadro 8 -Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografia de casos alterados, jul/2010 a dez/2010, e APAC, jul/2010 a dez/2012, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
1	nome + data nascimento + nome mãe + CNS	00:00:25	23,84 - 13,69	208	208
3	nome + data nascimento + nome mãe	00:00:27	17,21 - 7,06	215	215
4		00:00:26	16,56 - 6,54	20	20
5		00:00:26	7,06	8	8
8		00:00:23	6,54	1	1
9		00:00:27	16,69 - 16,33	2	2
10		00:00:27	6,54	3	1
11		00:00:33	6,54	2	2
Total				459	455

Nota: O passo 2, que tem como variável de blocagem o CPF, não foi executado para os registros da APAC por este não possuir esta variável.

Nome da mulher e nome da mãe nos exames de mamografia foram ajustados para conter tamanho destes campos na APAC (até 30 caracteres).

**Quadro 9 - Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografia de casos alterados, jul/2010 a dez/2010, e SIM de jul/2010 a dez/2012, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
4	nome + data nascimento + nome mãe	00:00:42	17,22 - 6,60	19	19
8		00:01:04	7,06	1	1
10		00:00:56	5,06	1	0
11		00:01:02	6,02 - 3,27	15	0
12		00:00:57	6,02 - 5,55	2	0
13		00:01:03	6,02 - 0,02	10	0
14		00:00:54	0,54	1	0
15		00:00:53	0,54	9	0
Total				58	20

Nota: O passo 2, que tem como variável de bloqueio o CPF, não foi executado para os registros do SIM por este não possuir esta variável.

Nome da mulher e nome da mãe nos exames de mamografia foram ajustados para conter, respectivamente, até 50 e 45 caracteres que é o tamanho destes campos no SIM.

**Quadro 10 - Quantidade de pares formados, pares classificados como verdadeiros, variação dos escores e tempo de processamento em cada passo, mamografias alteradas, jul/2010 a dez/2012, e registros histopatológicos do SIA/SUS de jul/2010 a dez/2012, município do Rio de Janeiro**

Passos	Campos de comparação	Tempo de processamento	Variação dos escores	Pares	
				formados	verdadeiros
4	nome + data nascimento	00:00:52	10,69	5	5
8		00:00:49	10,45 - 0,54	11	0
11		00:00:58	3,28 - 0,02	37	1
14		00:00:38	0,54	2	0
15		00:00:38	10,45 - 0,54	101	1
Total				156	7

Nota: O passo 2, que tem como variável de blocagem o CPF, não foi executado para os registros da BPA-I (SIA) por este não possuir esta variável.

Nome da mulher nos exames de mamografia foi ajustado para conter tamanho destes campos no SIA (até 30 caracteres). Base de dados do SIA não contem a variável nome da mãe.

Para garantir a confidencialidade das informações, as bases utilizadas durante o processo de relacionamento probabilístico incluíram apenas os campos de identificação necessários para este procedimento. Após a integração das bases, os campos com identificação foram excluídos para realização da análise dos dados. Apenas a pesquisadora ficou responsável pela limpeza dos bancos de dados, ficando esta responsável pelo sigilo e segurança dos dados.

Como o procedimento histopatológico informado no SISMAMA pode ser proveniente de biópsia (anatomopatológico–biópsia) ou de cirurgia (anatomopatológico–peça) foi avaliada a existência de informação da cirurgia no SIH para estes casos, pois para o propósito da base final era importante mensurar o tempo entre as datas dos exames. Nas situações em que havia

registro de cirurgia as datas foram comparadas e na organização da base final as informações diagnósticas dos casos registrados no SISMAMA como procedimento anatomopatológico-peça não foram alocadas na etapa diagnóstico e nem consideradas tratamento, já que havia informação de tratamento dada pela cirurgia, a qual era coincidente com a data diagnóstica.

Como os procedimentos histopatológicos registrados no SIA podem ser provenientes de biópsia ou peça cirúrgica da mama ou ainda podem estar registradas como peça cirúrgica ou por biópsia de qualquer parte do corpo, avaliou-se a existência de registro de cirurgia para estes casos. Se a data do procedimento do SIA fosse próxima a data da cirurgia, adotou-se o mesmo critério citado acima.

## APÊNDICE D - Gráficos e Quadros extras (artigo 3)

**Tabela 1 – Estadiamento das mulheres com informação de tratamento segundo primeiro tratamento informado, município do Rio de Janeiro, 2010 - 2012**

Tratamento	Estadiamento					NA	Total geral
	in situ	I	II	III	IV		
Cirurg	1	3	8	8	0	9	29
Hormon	0	3	2	0	2	-	7
Quimio	1	3	6	8	1	-	19
Radio	0	3	3	4	1	-	11
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>66</b>

Nota: As informações de estadiamento foram obtidas a partir dos registros na APAC. Nove mulheres só tem informação no Sistema de Informação Hospitalar. A cirurgia representou 43,9% (29/66) dos tratamentos realizados. Dentre as mulheres que realizaram cirurgia, 69% (20/29) realizaram tratamento de quimioterapia/hormonioterapia ou radioterapia.

**Tabela 2 – Tempo de espera para tratamento por AP da unidade que fez o tratamento, município do Rio de Janeiro, 2010 - 2012**

AP.Tratamento	N	Tempo (dias)			
		Mínimo	Máximo	Média	Mediana
<b>1.0</b>	10	122	512	266	215
<b>2.1</b>	1	190	-	-	-
<b>2.2</b>	42	19	707	240	168
<b>3.1</b>	9	133	700	363	287
<b>3.2</b>	3	158	222	191	193
<b>4.0</b>	1	252	-	-	-
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>19</b>	<b>134</b>	<b>251</b>	<b>199</b>

**Quadro 1 – Tipos de unidades que solicitaram mamografia de rastreamento e que realizaram tratamento por AP, município do Rio de Janeiro, 2010 - 2012**

Tipo de Unidade Solicitante por AP	H. Especializado por AP					H. Geral po AP		Total
	1.0	2.1	2.2	3.1	4.0	1.0	3.2	
H. Espec 2.2	7		26					33
1.0				1				1
2.1						1		1
H. Geral 2.2			1					1
3.2							1	1
3.3		1						1
U. Secund 1.0	2		8	4	1		2	17
2.2			1					1
1.0			1					1
3.1			1	2				3
3.2			1	1				2
3.3			1					1
5.2			2					2
5.3				1				1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>66</b>

**Tabela 3 – Unidades que realizaram tratamento por AP, município do Rio de Janeiro, 2010 - 2012**

Tipo Hospital	Áreas Programáticas/unidades	CNES	N
<b>Área Programática 1.0</b>			<b>10</b>
Hosp espec	INCA II	2269821	1
Hosp espec	H. Servidores do estado	2269988	2
Hosp espec	INCA I	2273454	6
Hosp geral	SCMRJ Hospital da Gamboa	2295393	1
<b>Área Programática 2.1</b>			<b>1</b>
Hosp espec	Hospital Federal da Lagoa	2273659	1
<b>Área Programática 2.2</b>			<b>42</b>
Hosp espec	Hospital do Andaraí	2269384	2
Hosp espec	Hospital Universitario Pedro Ernesto	2269783	1
Hosp espec	INCA III	2273462	38
Hosp espec	Hospital Universitario Gaffree e Guinle	2295415	1
<b>Área Programática 3.1</b>			<b>9</b>
Hosp espec	Hospital Mario Kroeff	2269899	7
Hosp espec	Hospital Universitario Clementino Fraga Filho	2280167	2
<b>Área Programática 3.2</b>			<b>3</b>
Hosp geral	Hospital Municipal da Piedade	2269481	3
<b>Área Programática 4</b>			<b>1</b>
Hosp espec	Hospital Federal Cardoso Fontes	2295423	1
<b>Total</b>			<b>66</b>

**Tabela 4: – Unidades que solicitaram mamografia de rastreamento BI-RADS® 4 ou 5, por AP, município do Rio de Janeiro, 2010 - 2012**

CNES	Unidade Solicitante da Mamografia	AP da unidade solicitante da mamografia								Total geral
		1.0	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	5.2	5.3	
2269368	SMSDC RIO POLICLINICA HELIO PELLEGRINO			1						1
2269392	POLICLINICA PIQUET CARNEIRO			1						1
2269481	HOSPITAL MUNICIPAL DA PIEDADE					1				1
2269732	POLICLINICA CARMELA DUTRA						1			1
2270277	DR ALVIMAR DE CARVALHO PEDRA							2		2
2273225	SMSDC CMS ARIADNE LOPES MENEZES					1				1
2273462	HC III			33						33
2273616	PS CYRO DE MELLO MANGUARIBA								1	1
2273640	PS JOAO BATISTA CHAGAS MADRE TEREZA				1					1
2277328	SMSDC RIO CMS OSWALDO CRUZ	1								1
2280736	SMSDC PS RENATO ROCCO					1				1
2708353	FIOTEC IFF INSTITUTO FERNANDES FIGUEIRA		1							1
3562271	CENTRAL IASERJ	1								1
3784940	SMSDC RIO PSF NOVA BRASILIA				2					2
5462886	SMSDC RIO SECRETARIA M.DE SAUDE DO RJ	17								17
5717256	HOSP. MUNIC. RONALDO GAZOLLA (ACARI)						1			1
<b>Total geral</b>		<b>19</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>66</b>

**Tabela 5: Hazard ratios brutos e ajustados para tempo entre mamografia alterada de mulheres rastreadas e início de tratamento segundo variáveis selecionadas, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

Características Estudadas	HR <sub>bruta</sub> e IC <sub>95%</sub>	Modelo Final (HR e IC <sub>95%</sub> )
<b>Grupo Etário</b>		
40 a 44 anos	1	1
45 a 49 anos	0,43 (0,11-1,66)	0,20 (0,04-0,97)
50 a 54 anos	0,26 (0,07-0,95)	0,19 (0,04-0,93)
55 a 59 anos	0,31 (0,08-1,21)	0,54 (0,12-2,36)
60 a 64 anos	0,18 (0,05-0,66)	0,12 (0,03-0,54)
65 a 69 anos	0,14 (0,03-0,64)	0,19 (0,04-0,90)
<b>Tipo de unidade solicitante da mamografia</b>		
UBS	1	1
U. Secundaria/Geral	0,79 (0,91-3,94)	2,10 (0,75-5,85)
Hospital Especializado	1,89 (0,37-1,72)	5,27 (1,68-16,49)
<b>Exame clínico das mamas anteriormente</b>		
Não	1	1
Sim	1,08 (0,49-2,41)	0,48 (0,15-1,52)
<b>Repetição mamografia</b>		
Nenhuma	1	1
1 ou mais vezes	0,42 (0,21-0,84)	0,40 (0,17-0,93)
<b>Tamanho do nódulo</b>		
Não palpável	1	1
Palpável	0,92 (0,51-1,67)	0,72 (0,26-1,98)
<b>Informação de biópsia</b>		
Não	1	1
Sim	1,39 (0,64-3,01)	2,91 (1,01-8,38)
<b>Estadiamento</b>		
<i>In situ</i> + Precoce	1	1
Avançado	0,92 (0,54-1,57)	0,91 (0,36-2,33)
% da variabilidade explicada (R <sup>2</sup> )		38,08
Probabilidade de concordância (%)		0,708
In(função de verossimilhança)		-162,76
Valor de <i>p</i> do teste de deviance (ANOVA)		0,526

Notas: Valor de *p* menor que 0,05 associado à estimativa (Wald)

**Tabela 6: Taxa de cobertura de plano de saúde em mulheres de 40 a 69 anos, município do Rio de Janeiro, 2010 a 2012**

Capital	Período			Total
	dez/10	dez/11	dez/12	
Rio de Janeiro	57,4	57,8	57,6	57,6

Fonte: Informações em Saúde Suplementar/ANS. Acesso em 15/02/2016.

## APÊNDICE E – Rotinas utilizadas no R (artigo 3)

### # Indicar quais variáveis são categóricas.

```
db$TipoUSol2 <- factor(db$TipoUSol2)
db$Raca2 <- factor(db$Raca2)
db$GrEtario <- factor(db$GrEtario, label=c("40-44 anos", "45-49 anos", "50-54 anos", "55-59 anos", "60-64
anos", "65-69 anos"), levels=1:6)
db$GrEtario2 <- factor(db$GrEtario2, label=c("40-49 anos", "50-59 anos", "60-69 anos"), levels=1:3)
db$Biop <- factor(db$Biop, label=c("sim", "não"), levels=1:2)
db$MEXAPROF <- factor(db$MEXAPROF, label=c("sim", "não"), levels=1:2)
db$APSOL <- factor(db$APSOL)
db$APUS <- factor(db$APUS)
db$ESTADIO <- factor(db$ESTADIO)
db$TipoUSol <- factor(db$TipoUSol)
db$Tplesao <- factor(db$Tplesao)
db$Trata <- factor(db$Trata)
table(db$ESTADIO)
table(db$Trata)
```

### # criando variável estadio3

```
db$ESTADIO3 <- db$ESTADIO
db$ESTADIO3[db$ESTADIO3 == "0"|db$ESTADIO3 == "1"|db$ESTADIO3 == "2"] <- "1"
db$ESTADIO3[db$ESTADIO3 == "3"|db$ESTADIO3 == "4"] <- "2"
summary(db$ESTADIO3)
db$ESTADIO3 <- droplevels (db$ESTADIO3)
table(db$ESTADIO3)
```

### # Alterar a categoria de referencia

```
db$TipoUSol2 <- relevel(db$TipoUSol2, ref="UBS")
db$Biop <- relevel(db$Biop, ref="não")
db$MEXAPROF <- relevel(db$MEXAPROF, ref="não")
db$ESTADIO3 <- relevel(db$ESTADIO3, ref="1")
```

### # Definindo repetição da mamografia como categórica.

```
db$MMgRep <- factor(db$MMgRep)
is.factor(db$MMgRep)
```

### #Criando nova variável repetição da mamografia com duas categorias

```
db$nova <- db$MMgRep
db$nova[db$nova == "3"] <- "2"
summary(db$nova)
db$nova <- droplevels (db$nova)
table(db$nova)
```

### #Carregando a biblioteca para sobrevida

```
require(survival)
```

### # Sintaxe classica: Surv(tempo,status)

```
Surv(db$tempo1,db$obs)
summary(db$tempo1)
```

### # Curva de sobrevivência estimada pelo método Kaplan-Meier

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ 1,data=)
db <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ 1,data=)
```

### #Grafico Kaplan-Meier (Opção sem IC)

```
plot(db, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F)
```

### #Grafico Kaplan-Meier da função de risco acumulado (Opção sem IC)

```
plot(db, conf.int = F, fun = "cumhaz", xlab="Dias", ylab="R(t)", mark.time=F)
```

#### **#-Kaplan-Meier: estratificando**

##### **#Grupo etário de 10 em 10 anos**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario2,data=)
db2a <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario2,data=)
plot(db2a, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, lty=c(1,2,3))
legend(x="bottomleft", legend= c("40-49 anos","50-59 anos","60-69 anos"), lty=c(1,2,3), title="Grupo Etário",
      bty="n")
```

##### **#Teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario2,data=)
```

##### **#Raca/cor**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Raca2,data=)
db3 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Raca2,data=)
plot(db3, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, lty=c(1,2))
legend(x="bottomleft", legend= c("branca","não branca"), lty=c(1,2),title="Cor", bty="n")
```

##### **#Teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Raca2,data=)
```

##### **#tamanho do nódulo**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Tplesao,data=)
db3a <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Tplesao,data=)
plot(db3a, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F,col=(1:2), lty=c(1,2))
legend(x="bottomleft", legend= c("Não palpavel","Palpável"), lty=c(1,2), col=(1:2),title="Tamanho do nódulo",
      bty="n")
```

##### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Tplesao,data=)
```

##### **#Tipo de unidade solicitante**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoUSol2,data=)
db4 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoUSol2,data=)
plot(db4, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:3), lty=c(1,2,3))
legend(x="bottomleft", legend= c("UBS","H. Especializado","U. Secundária/H. Geral"), lty=c(1,2,3),
      col=c(1:3),title="Unidade solicitante", bty="n")
```

##### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoUSol2,data=)
```

##### **#Repetição de mamografia**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$nova,data=)
db5 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$nova,data=)
plot(db5, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:2),lty=c(1,2))
legend(x="bottomleft", legend= c("Nenhuma","Uma ou mais"), lty=c(1,2), col=c(1:2),title="Repetição de
mamografia", bty="n")
```

##### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$nova,data=)
```

##### **#Realização de biopsia**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Biop,data=)
db6 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Biop,data=)
plot(db6, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, lty=c(1,2))
legend(x="bottomleft", legend= c("não","sim"), lty=c(1,2),title="Informação de biópsia", bty="n")
```

##### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Biop,data=)
```

##### **#Ter tido as mamas examinadas antes**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$MEXAPROF,data=)
db7 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$MEXAPROF,data=)
plot(db7, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, lty=c(1,2))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("não","sim"), lty=c(1,2),title="Realização de exame clinico das mamas",
      bty="n")
```

#### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$MEXAPROF,data=)
```

#### **#Estadiamento3**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$ESTADIO3,data=)
```

```
db10 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$ESTADIO3,data=)
```

```
plot(db10, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:2),lty=c(1,2))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("In situ+Precoce","Avançado"), lty=c(1,2),col=c(1,2),title="Estadiamento",
      bty="n")
```

#### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$ESTADIO3,data=)
```

#### **#Tipo hospital que fez tratamento**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoHosTrat,data=)
```

```
dbtp2 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoHosTrat,data=)
```

```
plot(dbtp2, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:2), lty=c(1,2))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("H. Especializado","H. Geral"), lty=c(1,2), col=c(1:2),title="Unidade
tratamento", bty="n")
```

#### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoHosTrat,data=)
```

#### **#AP da unidade que solicitou a mamografia**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APSOL,data=)
```

```
dbtp5 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APSOL,data=)
```

```
plot(dbtp5, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:8), lty=c(1,2,3,4,5,6,7,8))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("1.0","2.1","2.2","3.1","3.2","3.3","5.2","5.3"), lty=c(1,2,3,4,5,6,7,8),
      col=c(1:8),title="AP solicitação mamografia", bty="n")
```

#### **#teste long-rank:**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APSOL,data=)
```

#### **#AP do serviço que fez mamografia**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APUS,data=)
```

```
dbtp4 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APUS,data=)
```

```
plot(dbtp4, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:4), lty=c(1,2,3,4))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("2.2","2.3","3.2","4.0"), lty=c(1,2,3,4), col=c(1:4),title="AP realização
mamografia", bty="n")
```

#### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APUS,data=)
```

#### **#AP da unidade que fez tratamento**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APTRAT,data=)
```

```
dbtp3 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APTRAT,data=)
```

```
plot(dbtp3, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:6), lty=c(1,2,3,4,5,6))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("1.0","2.1","2.2","3.1","3.2","4.0"), lty=c(1,2,3,4,5,6), col=c(1:6),title="AP
tratamento", bty="n")
```

#### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$APTRAT,data=)
```

#### **#Tipo de tratamento**

```
survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Trata,data=)
```

```
dbtp6 <- survfit(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Trata,data=)
```

```
plot(dbtp6, conf.int = F, xlab="Dias", ylab="S(t)", mark.time=F, col=(1:4), lty=c(1,2,3,4))
```

```
legend(x="bottomleft", legend= c("Cirurg","Hormon","Quimio","Radio"), lty=c(1,2,3,4), col=c(1:4),title="Tipo
tratamento", bty="n")
```

#### **#teste long-rank**

```
survdif(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Trata,data=)
```

```
table(db$Trata)
```

**# COX - Univariada****#idade**

```
modcoxet <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxet)
```

**#tipo unidade**

```
modcoxtp <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoUSol2, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxtp)
```

**#repetição**

```
modcoxrep <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$nova, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxrep)
```

**#biopsia**

```
modcoxvip <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Biop, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxvip)
```

**#ECM**

```
modcoxecm <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$MEXAPROF, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxecm)
```

**#faixa etaria 2**

```
modcoxet2 <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario2, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxet2)
```

**#raça cor**

```
modcoxcor <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Raca2, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxcor)
```

**#estadiamento**

```
modcoxesta <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$ESTADIO3, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxesta)
```

**#tamanho do nódulo**

```
modcoxnod <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Tplesao, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxnod)
```

**#tipo tratamento**

```
modcoxtrat <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$Trata, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxtrat)
```

**#unidade que fez o tratamento**

```
modcoxUNtrat <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$TipoHosTrat, data=db, x=TRUE)
summary(modcoxUNtrat)
```

**#Residuo de Schoenfeld - Univariada****#idade**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxet)
modcoxet <- cox.zph(modcoxet)
modcoxet
```

**#tipo de unidade**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxtp)
modcoxtp <- cox.zph(modcoxtp)
modcoxtp
```

**#repetição**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxrep)
```

```
modcoxrep <- cox.zph(modcoxrep)
modcoxrep
```

#### **#biopsia**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxrep)
modcoxrep <- cox.zph(modcoxrep)
modcoxrep
```

#### **#ECM**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxecm)
modcoxecm <- cox.zph(modcoxecm)
modcoxecm
```

#### **#Estadiamento**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxesta)
modcoxesta <- cox.zph(modcoxesta)
modcoxesta
```

#### **#Tamanho do nódulo**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcoxnod)
modcoxles <- cox.zph(modcoxnod)
modcoxles
```

#### **#COX - multivariada**

##### **#idade +ECM + biopsia (modelo1)**

```
modcox1a <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario+db$MEXAPROF+db$Biop, data=db, x=TRUE)
summary(modcox1a)
```

##### **#idade +ECM + biopsia+repetição (modelo2)**

```
modcox2 <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario+db$MEXAPROF+db$Biop+db$nova, data=db,
x=TRUE)
summary(modcox2)
```

##### **#idade +ECM + biopsia+repetição+unidade solicitante (modelo3)**

```
modcox3 <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~ db$GrEtario+db$MEXAPROF+db$Biop+db$nova+TipoUSol2,
data=db, x=TRUE)
summary(modcox3)
```

##### **#idade +ECM + biopsia+repetição+unidade solicitante+tamanho lesão (modelo4)**

```
modcox4 <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~
db$GrEtario+db$MEXAPROF+db$Biop+db$nova+TipoUSol2+db$Tplesao, data=db, x=TRUE)
summary(modcox4)
```

##### **# idade +ECM + biopsia+repetição+unidade+ estadiamento + tamanho lesão (modelo estadiamento)**

```
NODULO(modelo5a OPCIONAL)
modcox5a <- coxph(Surv(db$tempo1,db$obs) ~
db$GrEtario+db$MEXAPROF+db$Biop+db$nova+TipoUSol2+db$ESTADIO3+db$Tplesao, data=db,
x=TRUE)
summary(modcox5a)
```

#### **# ANOVA**

##### **#modelo sem estadiamento**

```
anova(modcox1a,modcox2,modcox3,modcox4)
```

##### **#modelo com estadiamento**

```
anova(modcox1a,modcox2,modcox3,modcox5,modcox5a)
```

#### **#Resíduo de Schoenfeld - Multivariada**

**#modelo1**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcox1a)
modcox1 <- cox.zph(modcox1a)
modcox1
```

**# modelo2**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcox2)
modcox2 <- cox.zph(modcox2)
modcox2
```

**#modelo3**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcox3)
modcox3 <- cox.zph(modcox3)
modcox3
```

**#modelo4**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcox4)
modcox4 <- cox.zph(modcox4)
modcox4
```

**#modelo estadiamento**

```
residuo.sch <- cox.zph(modcox5a)
modcox5a <- cox.zph(modcox5a)
modcox5a
```

**# tempo por AP de tratamento**

```
table(db$APTRAT)
db$APTRAT <- factor(db$APTRAT)
apT1 <-subset(db, (db$APTRAT=="1"))
summary(apT1$tempo1)
apT21 <-subset(db, (db$APTRAT=="2.1"))
summary(apT21$tempo1)
apT22 <-subset(db, (db$APTRAT=="2.2"))
summary(apT22$tempo1)
apT31 <-subset(db, (db$APTRAT=="3.1"))
summary(apT31$tempo1)
apT32 <-subset(db, (db$APTRAT=="3.2"))
summary(apT32$tempo1)
apT4 <-subset(db, (db$APTRAT=="4"))
summary(apT4$tempo1)
```

**ANEXO A** – Link dos dicionários das variáveis dos Sistemas de Informação utilizados  
(artigo 3)

Os dicionários utilizados podem ser encontrados nos links abaixo:

- a) SISMAMA: <http://w3.datasus.gov.br/siscam/index.php?area=02>
- b) BPA-I: [ftp://arpoador.datasus.gov.br/siasus/Documentos/BPA/Layout\\_Exportacao\\_BPA.pdf](ftp://arpoador.datasus.gov.br/siasus/Documentos/BPA/Layout_Exportacao_BPA.pdf)
- c) SIH: [ftp://ftp2.datasus.gov.br/public/sistemas/dsweb/SIHD/Manuais/Layout\\_SISAIH01\\_201001.pdf](ftp://ftp2.datasus.gov.br/public/sistemas/dsweb/SIHD/Manuais/Layout_SISAIH01_201001.pdf)
- d) APAC: [ftp://arpoador.datasus.gov.br/siasus/Documentos/APAC/Layout\\_Exportacao\\_APAC.pdf](ftp://arpoador.datasus.gov.br/siasus/Documentos/APAC/Layout_Exportacao_APAC.pdf)
- e) SIM: [http://svs.aids.gov.br/download/Dicionario\\_de\\_Dados\\_SIM\\_tabela\\_DO.pdf](http://svs.aids.gov.br/download/Dicionario_de_Dados_SIM_tabela_DO.pdf)