



FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA –FEELT

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

ANA LAURA FARIA SHIMAMOTO

**UTILIZAÇÃO DE MAMÓGRAFOS
NAS MICRO E MACRORREGIÕES MINEIRAS**

UBERLÂNDIA

2021

ANA LAURA FARIA SHIMAMOTO

**UTILIZAÇÃO DE MAMÓGRAFOS
NAS MICRO E MACRORREGIÕES MINEIRAS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Engenharia
Elétrica da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em
Engenharia Biomédica.

Área de concentração: Engenharia
Biomédica

Orientador: Prof^a. Dra. Ana Claudia
Patrocínio

UBERLÂNDIA

2021

ANA LAURA FARIA SHIMAMOTO

UTILIZAÇÃO DE MAMÓGRAFOS
NAS MICRO E MACRORREGIÕES MINEIRAS

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Engenharia
Elétrica da Universidade Federal de
Uberlândia como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em
Engenharia Biomédica.

Área de concentração: Engenharia
Biomédica

Banca Examinadora:

Ana Cláudia Patrocínio, Prof^a. Dra. - FEELT/UFU (Orientadora)

Fernando Pasquini Santos, Prof. Dr. – FEELT/UFU

Pedro Cunha Carneiro, Dr. – FEELT/UFU

Dedico este trabalho à minha família, aos meus colegas e à minha orientadora.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Delma Faria, por ser o meu maior exemplo de amor e bondade, e a maior razão para ir atrás dos meus sonhos.

Ao meu pai, Ricardo Shimamoto, por ser minha âncora nas horas que eu não consegui encontrar um chão para me firmar.

À minha irmã, Giulia Faria Shimamoto, por ter me encorajado a não desistir nas horas difíceis, e enfrentá-las com muito esforço.

À minha irmã, Amanda Faria Shimamoto, por ter me envolvido em seus braços amorosos e acalmado meu coração nos dias de tempestade.

À minha querida amiga, Gabrielle Macedo Pereira, por estar comigo nesses últimos anos e ter feito deles, os melhores da minha vida. É uma honra para mim compartilhar essa aventura contigo.

Ao meu amigo, Pedro Cunha Carneiro, que dividiu tantos ensinamentos, me ouviu e passou horas me auxiliando no BioLab.

Aos meus avós, Maria Teodina Guerin Faria, Sebastião Faria, Cilda Shimamoto e Álvaro Shimamoto, as pessoas que eu mais gostaria que estivessem comigo no momento. Agradeço a criação com muito amor e carinho, que moldou o ser que sou hoje. Tudo que faço e sou, é graças a vocês. Minha eterna saudade e imensa gratidão.

À minha orientadora e professora, Ana Claudia Patrocinio, que se tornou uma grande amiga e me abriu tantos leques de conhecimento. Obrigada por ter me inspirado a ser uma pesquisadora e investir meus conhecimentos em prol de um Brasil diferente e mais igualitário.

SUMÁRIO

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivo Geral	17
1.2 Objetivo Específico	18
1.3 Justificativa e Motivação	18
Capítulo 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ESTADO DA ARTE.....	20
2.1 Atual divisão das regiões mineiras	20
2.2 A importância da prevenção e dos exames de rastreamento do câncer de mama	24
2.3 A influência de uma mamografia de qualidade	29
2.4 As desigualdades socioeconômicas brasileiras e seus impactos no acesso ao exame	32
2.5 Diretrizes políticas que amparam a atenção à saúde feminina	35
Capítulo 3: METODOLOGIA.....	43
3.1 Acesso quantitativo às variáveis de interesse	43
3.1.1. A variável “Mamografias”	43
3.1.2. As variáveis “Óbitos por Residência” e “População”	49
3.1.3 A variável “Equipamentos”	56
Capítulo 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES	63
4.1 Número de Equipamentos	63
4.2 Número de Exames	73
Capítulo 5 – CONCLUSÃO	82

RESUMO

O câncer de mama (neoplasia maligna da mama) é um dos principais problemas de saúde pública mundial, além de ser diagnosticado com frequência no sexo feminino e de forma tardia. Esse diagnóstico tardio influencia diretamente no sucesso do tratamento, diminuindo a possibilidade de cura da doença e da sobrevivência da mulher. A fim de reduzir o índice de mortalidade do câncer de mama, foram instauradas diversas políticas públicas que incentivam a detecção precoce e o rastreio da doença. Esse rastreio é realizado através do Autoexame, o Exame Clínico das Mamas, e principalmente, pela Mamografia. A Mamografia é um exame que dispõe da emissão de raios X no tecido mamário, através do mamógrafo. Porém, para que se obtenha um exame de qualidade e com alta acurácia, é necessária a calibração e manutenção preventiva/corretiva desse equipamento, e adicionalmente, a operação desse por um profissional qualificado. Este projeto objetiva a análise quantitativa e qualitativa do número de mamógrafos existentes no Sistema de Saúde Suplementar (SSS) e no Sistema Único de Saúde (SUS), número de exames realizados e número de óbitos pela doença, nas micro e macrorregiões mineiras. A pesquisa foi realizada manualmente através dos dados disponíveis pelo site do CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde) e do TABNET para o ano de 2019, se baseando no PDR-MG (Plano Diretor de Minas Gerais). Como resultado, pôde-se observar que, Minas Gerais apresenta macrorregiões com cobertura ótima de equipamentos e corrobora com os critérios das portarias de saúde pública. Entretanto, existem microrregiões, especialmente da macro Nordeste, que ainda é necessária atenção e aquisição de equipamentos para que se diminua o número de óbitos pela doença, principalmente os femininos. A partir das análises, podemos concluir que somente a aquisição de equipamentos não implica necessariamente na realização dos exames, além de que não existe a garantia de que estão calibrados. É importante reforçar que existem regiões que precisam de mais atenção para com o sexo feminino, disponibilização de mais equipamentos para o âmbito do SUS e investimento na formação de profissionais aptos para realização do exame.

Palavras-chave: Neoplasia Maligna da Mama; Mamografia; Mamógrafos; Prevenção; Microrregiões; Macrorregiões.

ABSTRACT

Breast cancer (malignant breast cancer) is one of the world's main public health problems, and is often diagnosed in females and late. This late diagnosis directly influences the success of the treatment, decreasing the possibility of cure of the disease and survival of the woman. In order to reduce the mortality rate of breast cancer, several public policies were implemented that encourage early detection and screening of the disease. This screening is performed through Self-examination, Clinical Breast Examination, and mainly by Mammography. Mammography is an examination that provides the emission of X-rays in the breast tissue, through the mammograph. However, in order to obtain a quality test and with high accuracy, it is necessary the calibration and preventive/corrective maintenance of this equipment, and in addition, the operation of this equipment by a qualified professional. This project aims at the quantitative and qualitative analysis of the number of mammographs in the Supplementary Health System (SSS) and the Brazilian Unified Health System (SUS), the number of examinations performed, and the number of deaths due to the disease, in the micro and macro-regions of Minas Gerais. The survey was carried out manually through the data available by the CNES (National Registry of Health Establishments) and TABNET for the year 2019, based on the PDR-MG (Master Plan of Minas Gerais). As a result, it could be observed that Minas Gerais presents macro-regions with optimal equipment coverage and corroborates the criteria of public health ordinances. However, there are micro-regions, especially in the macro-Northeast, which still require attention and equipment acquisition to reduce the number of deaths from the disease, especially in women. From the analyses, we can conclude that only the acquisition of equipment does not necessarily imply in the performance of the tests, besides that there is no guarantee that they are calibrated. It is important to emphasize that there are regions that need more attention to the female sex, availability of more equipment for the scope of SUS and investment in the training of professionals able to perform the examination.

Key-words: Malignant Breast Neoplasm; Mammography; Mammographs; Prevention; Micro-regions; Macro-regions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa mineiro das 14 macrorregiões e suas respectivas microrregiões de acordo com o PDR ajustado em 2019.	22
Figura 2: Curva de Lorenz utilizada para cálculo do Índice de Gini.....	33
Figura 3: Fluxo de informações de rastreamento no SISMAMA.....	38
Figura 4: Página inicial do site do DATASUS, com dados sobre Informações de Saúde e Financeiras, Atualizações, Normas e Padrões, Dicas e Destaques.....	44
Figura 5: Opção circulada em vermelho do menu da página inicial do DATASUS que deve ser selecionada para acesso à variável “Mamografias”.	44
Figura 6: Redirecionamento para a página inicial do TABNET, contendo um menu com a opção destacada em vermelho.	45
Figura 7: Opção que deve ser selecionada indicada pela seta, dentro do índice “Assistência à Saúde” no site do TABNET.....	46
Figura 8: Opções para seleção do local e do estado brasileiro que se deseja acessar os dados de produção ambulatorial.	47
Figura 9: Procedimento para a formatação da tabela com Linha, Coluna, Conteúdo, e seleção dos Períodos Disponíveis.....	47
Figura 10: Seleção do procedimento/exame de interesse no site do TABNET.....	48
Figura 11: Procedimento final para elaboração da tabela.....	48
Figura 12: Tabela completa contendo os dados da variável “Mamografias” separados por município, para o ano de 2019.....	49
Figura 13: Página inicial do TABNET, contendo o menu com a opção que deve ser selecionada destacada em vermelho, para acesso às variáveis de interesse.	50
Figura 14: Opção que deve ser selecionada indicada pela seta, dentro do índice “Estatísticas Vitais” no site do TABNET.....	50
Figura 15: Opções para seleção das causas dos óbitos e do estado brasileiro.....	51
Figura 16: Obtenção os dados da variável “Óbitos por Residência” por município, separados por sexo, no ano de 2019.	52

Figura 17: Seleção da causa dos óbitos por residência, como “Neoplasia Maligna da Mama”.....	52
Figura 18: Tabela contendo os dados da variável “Óbitos por Residência”, separados por município, em 2019.....	53
Figura 19: Procedimentos para se obter a variável População no site do TABNET.....	54
Figura 20: Seleção dos parâmetros para elaboração da tabela com os dados da variável População.	55
Figura 21: Tabela contendo os dados da variável “População” de Minas Gerais, separadas por município do ano de 2019.	55
Figura 22: Página inicial do site do CNES. A consulta de equipamentos foi feita no link em azul, escrito “aqui”, destacado em vermelho.....	57
Figura 23: Página antiga inicial do CNES com as funcionalidades de Home, Institucional, Serviços, Relatórios e Consultas.	57
Figura 24: Procedimento para se obter a quantidade de equipamentos pelo site do CNES.	58
Figura 25: Página do site do CNES, com a disponibilidade de busca de equipamentos por Estado.	59
Figura 26: Página do site do CNES, com a disponibilidade de busca de equipamentos por Município.	59
Figura 27: Página do site do CNES, com a disponibilidade de busca de equipamentos por Competência.	60
Figura 28: Seleção dos equipamentos de mamografia que serão objetos de estudo deste projeto.....	61
Figura 29: Dados do número de equipamentos no município de Belo Horizonte em 2019.	61
Figura 30: Seleção dos equipamentos mamográficos indicados pelas setas do município de Belo Horizonte, em 2019.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Macrorregiões e suas respectivas microrregiões e população da macrorregião estimada pelo IBGE/TCU em 2018, de acordo com o PDR/MG de 2019.	23
Tabela 2: Incidência estimada para o ano de 2020 conforme a localização primária do tumor e sexo feminino.	25
Tabela 3: Incidência estimada para o ano de 2020 conforme a localização primária do tumor e sexo masculino.	26
Tabela 4: Recomendação brasileira para o rastreamento do câncer de mama, de acordo com a periodicidade dos exames e população-alvo.	29
Tabela 5: Categoria BI-RADS® no laudo mamográfico e recomendações de conduta de acordo com o SISMAMA.	39
Tabela 6: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Centro para 2019.	63
Tabela 7: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Centro Sul para 2019.	64
Tabela 8: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Jequitinhonha para 2019.	64
Tabela 9: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Leste para 2019.	65
Tabela 10: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Leste do Sul para 2019.	65
Tabela 11: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Nordeste para 2019.	66
Tabela 12: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Noroeste para 2019.	66
Tabela 13: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Norte para 2019.	67

Tabela 14: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Oeste para 2019.....	68
Tabela 15: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Sudeste para 2019.....	68
Tabela 16: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Sul para 2019.....	69
Tabela 17: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Triângulo do Norte para 2019.	69
Tabela 18: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Triângulo do Sul para 2019.....	70
Tabela 19: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Vale do Aço para 2019.....	70
Tabela 20: Tabela com número de mamógrafos necessários por macrorregião, existentes e em uso, no SSS e no SUS.	71
Tabela 21: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Centro para 2019.	73
Tabela 22: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Centro Sul para 2019.....	74
Tabela 23: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Jequitinhonha para 2019.....	74
Tabela 24: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Leste para 2019.....	75
Tabela 25: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Leste do Sul para 2019.	75
Tabela 26: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Nordeste para 2019.....	76
Tabela 27: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Noroeste para 2019.....	76
Tabela 28: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Norte para 2019.	77
Tabela 29: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Oeste para 2019.	78
Tabela 30: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Sudeste para 2019.....	78

Tabela 31: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Sul para 2019.....	79
Tabela 32: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Triângulo do Norte para 2019.	79
Tabela 33: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Triângulo do Sul para 2019.	80
Tabela 34: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Vale do Aço para 2019.	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BI-RADS – *Breast Imaging Reporting and Data*
CAD – *Computer Aided Diagnostic*
CBR – Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
IAEA – Agência Internacional de Energia Atômica
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
INCA – Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva
IPEA – Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada
MACRO – Macrorregião
MICRO – Microrregião
MM – Mamógrafos
MS – Ministério da Saúde
OMS – Organização Mundial de Saúde
PDR-MG – Plano Diretor de Regionalização de Saúde de Minas Gerais
PNQM – Programa Nacional de Qualidade em Mamografia
SBM – Sociedade Brasileira de Mastologia
SDM – Serviços de Referência para Diagnóstico do Câncer de Mama
SIA – Sistema de Informação Ambulatorial
SISCAN – Sistema de Informação de Câncer
SISCOLO – Sistemas de Informação do Câncer do Colo do Útero
SISMAMA – Sistema de Informação do Câncer de Mama
SUS – Sistema Único de Saúde
SSS – Sistema Suplementar de Saúde
UBS – Unidade Básica de Saúde

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas de saúde pública são as neoplasias, além de estarem entre as quatro principais causas de morte prematura (antes dos 70 anos de idade) na maioria dos países. A mais recente estimativa mundial, ano 2018, aponta que ocorreram no mundo 18 milhões de novos casos de câncer (17 milhões sem contar os casos de câncer de pele não melanoma) e 9,6 milhões de óbitos (9,5 milhões excluindo os cânceres de pele não melanoma). O câncer de pulmão é o mais comum no mundo (2,1 milhões) seguido pelo câncer de mama (2,1 milhões), cólon e reto (1,8 milhão) e próstata (1,3 milhão) (INCA, 2020a).

O câncer não tem uma causa única. Existem diversos fatores que atuam aumentando o risco de desenvolver a doença, tais como: idade, fatores endócrinos/ história reprodutiva, fatores comportamentais/ ambientais e fatores genéticos/ hereditários. Em relação a idade, mulheres a partir de 50 anos têm mais chance de desenvolver a doença devido ao acúmulo de exposições ao longo da vida e às modificações biológicas próprias do envelhecimento (INCA, 2021).

Os fatores endócrinos/ vida reprodutiva têm relação com o estímulo estrogênico, seja endógeno ou exógeno, com um aumento do risco diretamente proporcional a exposição. História de menarca precoce (primeira menstruação antes dos 12 anos), menopausa tardia (após 55 anos), primeira gravidez após os 30 anos, nuliparidade (incapacidade de reproduzir), uso de contraceptivos orais (estrogênio-progesterona) e terapia de reposição hormonal pós-menopausa (estrogênio- progesterona) constituem fatores de risco para a doença. Em relação aos fatores comportamentais/ambientais, estão incluídos ingestão de bebida alcoólica, sobrepeso e obesidade na pós-menopausa, e exposição à radiação ionizante (INCA, 2021).

Os fatores genéticos/hereditários estão relacionados à presença de mutações em determinados genes, especialmente BRCA1 e BRCA2. Mulheres que possuem vários casos de câncer de mama e/ ou pelo menos um caso de câncer de ovário em parentes consanguíneos, sobretudo em idade jovem, ou câncer de mama em homem também em parente consanguíneo, podem ter predisposição genética e são consideradas de maior risco para a doença. O câncer de mama de caráter hereditário corresponde a apenas 5% a 10% do total de casos, ou seja, a minoria (INCA, 2021).

Aliado à problemática da alta incidência do câncer de mama em mulheres, está o fato destas lesões serem descobertas tardiamente. Por essa razão, é muito importante detectá-las em seu estágio inicial, pois o diagnóstico precoce eleva, além da sobrevida, a possibilidade de cura da patologia (ROSA & RADÜNZ, 2012).

Para o Brasil, a estimativa para cada ano do triênio 2020-2022 aponta que ocorrerão 625 mil casos novos de câncer (450 mil, excluindo os casos de câncer de pele não melanoma). O câncer de pele não melanoma será o mais incidente (177 mil), seguido pelos cânceres de mama e próstata (66 mil cada), cólon e reto (41 mil), pulmão (30 mil) e estômago (21 mil) (INCA, 2020b). O cálculo global aponta a ocorrência de 685 mil novos casos (INCA, 2020a).

O Ministério da Saúde tem adotado estratégias por meio da descrição das elevadas taxas de incidência e mortalidade pela doença, bem como diretrizes para a efetivação da prevenção e do diagnóstico precoce do câncer de mama. Em sua composição, essas diretrizes traçam planos que, em sua essência, contemplam as mulheres pertencentes aos grupos de risco, de forma integral e humanizada, atendendo-as desde o rastreamento precoce das lesões mamárias até o encaminhamento para o serviço especializado, diante da presença de alguma alteração sugestiva de lesão (INCA, 2019).

A prevenção do câncer engloba ações realizadas para reduzir os riscos de contrair a doença. O objetivo da prevenção primária é impedir que o câncer se desenvolva; o que pode ser conseguido evitando a exposição e também por meio da adoção de um modo de vida saudável. O objetivo da prevenção secundária do câncer é detectar e tratar doenças pré-malignas (por exemplo, lesão causada pelo vírus HPV ou pólipos nas paredes do intestino) ou cânceres assintomáticos iniciais (INCA, 2019).

Existem três estratégias de prevenção secundária para a detecção precoce: o autoexame das mamas, o exame clínico das mamas e a mamografia bilateral. Esta última é considerada o método de relevância nos programas populacionais pelo seu impacto sobre a mortalidade (OHL *et al.*, 2016).

A dificuldade de acesso ao exame de mamografia faz com que muitas mulheres só consigam o diagnóstico da doença em estado avançado. Com isso, elas devem arcar com tratamentos mais caros, mais invasivos e, na maioria das vezes, menos eficientes. Os estados mais avançados da doença estão associados a menor sobrevida e aumento da chance de mastectomia (remoção total da mama) (DA CUNHA, 2019).

A política brasileira de rastreamento de câncer está baseada na pactuação entre Colegiados de Gestão Regionais. A gestão dessa pactuação nem sempre tem apresentado resultados eficientes, ou seja – muitas mulheres permanecem sem atendimento, não necessariamente pela falta de equipamentos, mas pela ausência de especialistas para solicitação dos exames, pelo número baixo de exames disponibilizados ou mesmo por dificuldade de acesso, especialmente no caso daquelas que residem na zona rural (DA CUNHA, 2019).

A recomendação atual do Ministério da Saúde é que seja ofertada mamografia a mulheres de 50 a 69 anos bienalmente, pois há evidência científica de que nessa faixa etária as mulheres se beneficiam mais do exame em termos de rastreabilidade (INCA, 2015). O exame de mamografia é um dos serviços diagnósticos ofertados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), por meio do qual grande parte da população brasileira tem suas necessidades de saúde atendidas. De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2015), cada equipamento é capaz de realizar anualmente 5.069 exames.

A ineficiência do Sistema Único de Saúde (SUS) em ofertar à população feminina brasileira o exame de mamografia é constatada em vários trabalhos, como em Amaral et al. (2017), Andrade et al. (2016) e Villar et al. (2015). Esses autores verificaram que, considerando-se apenas a demanda por exames a serem realizados anualmente e a quantidade existente de mamógrafos, o número atual de equipamentos é suficiente (SÁ, 2019).

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é analisar o número de exames realizados no estado de Minas Gerais em suas macro e microrregiões e associar com a quantidade de mamógrafos nas suas respectivas microrregiões.

1.2 Objetivo Específico

O objetivo específico deste trabalho é avaliar a partir do número de habitantes por micro e macrorregião, se a distribuição de mamógrafos está adequada (1 mamógrafo para cada 240 mil habitantes), e estabelecer relações com o número de mamografias realizadas e o número de óbitos por residência.

1.3 Justificativa e Motivação

O acesso à saúde é um direito de cada cidadão, porém, não é assegurado a todos. Para garantir sua acessibilidade geográfica é essencial a distribuição espacial adequada dos serviços de saúde, ou seja, a configuração geográfica correta da rede de oferta e dos sistemas de transporte (AMARAL *et al.*, 2017).

Entretanto, existem barreiras ao acesso a procedimentos de rastreamento, exemplificadas pelas desigualdades sociais. Estudos sobre os fatores associados à realização de exames preventivos no Brasil verificaram um gradiente crescente segundo os níveis de escolaridade na prevalência de mamografia. Além disso, a prevalência da realização do exame entre mulheres que referem ter plano de saúde é muito superior à encontrada nas que não possuem plano (IGLESIAS & GONÇALVES, 2019).

O câncer de mama é uma doença com um alto índice de mortalidade principalmente em mulheres, e como é um gênero muito negligenciado nos quesitos de igualdade social e econômica, é importante dedicar a atenção devida ao cuidado feminino. Mulheres morrem todos os dias sem saberem que estavam doentes e sem ter uma chance remota de acesso à um hospital e tratamento adequado.

Existe uma tendência de concentração dos serviços de saúde em áreas urbanas e mais desenvolvidas, o que conseqüentemente, provoca a escassez desses serviços em regiões menos desenvolvidas e rurais (AMARAL *et al.*, 2017). A motivação desse trabalho é registrar a necessidade da atenção aos centros de saúde, ressaltando a

importância de se levar equipamentos, profissionais da saúde e informação preventiva às populações desprovidas de recursos e ou oportunidades porque todas as vidas importam.

Capítulo 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA E ESTADO DA ARTE

Neste Capítulo serão apresentados os artigos e estudos científicos que fundamentaram a origem desse trabalho, bem como o desenvolvimento de uma metodologia descritiva e uma análise crítica. Serão explícitas as divisões das regiões mineiras, a importância da prevenção e dos exames de rastreamento da doença, os programas que regulamentam o acesso ao exame, a atual distribuição dos equipamentos, entre outros.

2.1 Atual divisão das regiões mineiras

O setor de saúde é de grande importância para a população de um país. As aspirações individuais e coletivas de viver mais, com a melhor qualidade de vida possível e ter garantido o acesso aos serviços de saúde sempre que necessário, estão entre os valores mais cultuados pela população. A importância da saúde é, de certa forma, ainda maior do que muitas pessoas pensam, até porque os demais problemas percebidos pela população como importantes, como desemprego, educação, violência, drogas e falta de saneamento, têm evidentes rebatimentos na saúde (FERRAZMEYER & DA SILVA, 2019).

Para auxiliar as análises e obtenção de dados, esse projeto contou com o Plano Diretor de Regionalização de Saúde de Minas Gerais (PDR/MG) em sua última versão, aprovado pela Comissão Intergestores Bipartite de MG, em 23 de outubro de 2019, através da Deliberação CIB-SUS/MG Nº 3013 (BRASIL, 2019a).

O PDR é um instrumento de planejamento e gestão que na área da saúde objetiva à promoção de acessibilidade dos usuários considerados os princípios da integralidade, equidade e economia de escala. O propósito do PDR é constituir um dos pilares para estruturação e descentralização dos sistemas de co-gestão e organização dos serviços de saúde em redes, possibilitando o direcionamento equitativo da implementação das políticas públicas (MALACHIAS *et al.*, 2019).

Por meio do PDR, as políticas públicas de saúde são planejadas em nível regional e são estipulados os fluxos de pacientes entre os municípios de cada região, isto é, o

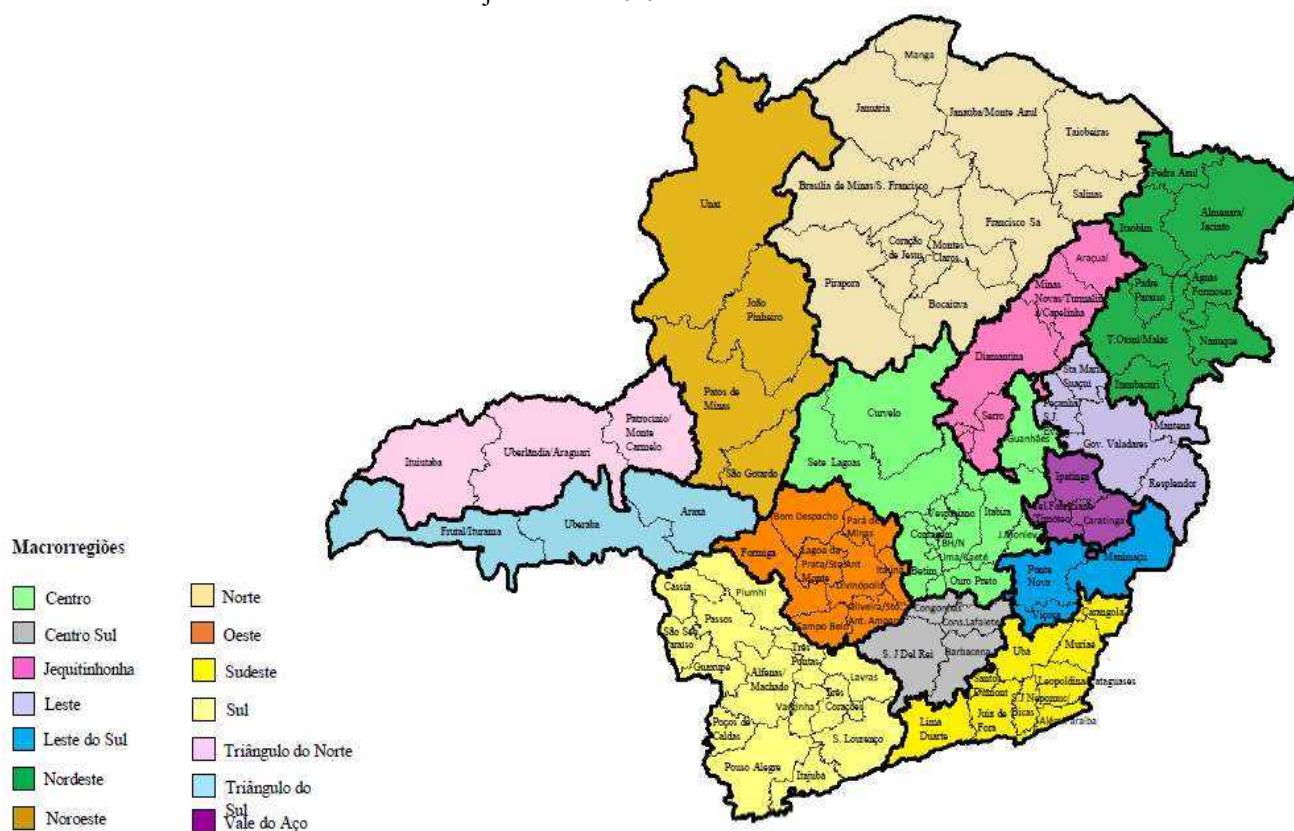
deslocamento físico dos usuários desde o seu local de residência até o ponto onde as necessidades de atenção à saúde são materializadas. O plano estabelece a base territorial que orienta a otimização da distribuição dos equipamentos de saúde, segundo a qual os diferentes níveis de atenção à saúde têm correspondentes regionais específicos. Assim, aos municípios competem a atenção básica ou primária e as ações de vigilância à saúde; à região de saúde ou microrregião cabe a atenção de média complexidade ou secundária e à região ampliada de saúde ou macrorregião compete a atenção de alta complexidade ou terciária (DE OLIVEIRA FARIA *et al.*, 2018).

Uma macrorregião de saúde é uma base territorial de planejamento da atenção terciária à saúde que engloba microrregiões de saúde com população em torno de 700.000 habitantes, ofertando a sua população serviços de saúde hospitalares de maior densidade tecnológica. A macrorregião acumula, portanto, os três níveis de atenção quais sejam, a terciária, a secundária e a básica, ofertando o elenco Alta Complexidade/Média Complexidade Especial, que abrange maior diversidade de procedimentos de alto custo, uma vez que requerem equipamentos caros e recursos humanos altamente especializados, em alguns casos escassos no mercado (MALACHIAS *et al.*, 2019).

Já uma microrregião de saúde é uma base territorial de planejamento da atenção secundária à saúde, com capacidade de oferta de serviços ambulatoriais e hospitalares de média complexidade e, excepcionalmente, de alguns serviços de Alta Complexidade (AC), caso da Terapia Renal Substitutiva (TRS). A microrregião deve ser constituída por um conjunto de municípios contíguos, com população de cerca de 100.000 habitantes que estão adscritos a um município de maior porte (município polo) com oferta mais ampla do elenco proposto para o nível micro (MALACHIAS *et al.*, 2019).

Antes deste Ajuste de 2019, o Estado de Minas Gerais era constituído por 13 macrorregiões e 77 microrregiões (MALACHIAS *et al.*, 2011). Neste Ajuste, as macros e microrregiões sofreram alterações e o Estado passou a ter 14 macrorregiões e 89 microrregiões. Minas Gerais, na região Sudeste do Brasil, possui uma extensão territorial de 586.513,993km² e 853 municípios. A divisão e distribuição das macro e microrregiões está representada pela Figura 1 e Tabela 1.

Figura 1: Mapa mineiro das 14 macrorregiões e suas respectivas microrregiões de acordo com o PDR ajustado em 2019.



Fonte: Modificado de: Plano Diretor de Regionalização (PDR/MG) ajustado em 2019.

Tabela 1: Macrorregiões e suas respectivas microrregiões e população da macrorregião estimada pelo IBGE/TCU em 2018, de acordo com o PDR/MG de 2019.

MACRORREGIÕES (14)	MICRORREGIÕES (89)
CENTRO	Belo Horizonte/Nova Lima/Caeté, Betim, Contagem, Curvelo, Guanhães, Itabira, João Monlevade, Ouro Preto, Sete Lagoas e Vespasiano. (10)
CENTRO SUL	Barbacena, Congonhas, Conselheiro Lafaiete e São João Del Rei. (4)
JEQUITINHONHA	Araçuaí, Diamantina, Minas Novas/Turmalina/Capelinha e Serro. (4)
LESTE	Governador Valadares, Mantena, Peçanha/ São João Evangelista, Santa Maria do Suaçuí e Resplendor. (5)
LESTE DO SUL	Manhuaçu, Ponte Nova e Viçosa. (3)
NORDESTE	Águas Formosas, Almenara/Jacinto, Itambacuri, Itaobim, Nanuque, Padre Paraíso, Pedra Azul e Teófilo Otoni/Malacacheta. (8)
NOROESTE	João Pinheiro, Patos de Minas, São Gotardo e Unaí. (4)
NORTE	Bocaiúva, Brasília de Minas/ São Francisco, Coração de Jesus, Francisco Sá, Janaúba/Monte Azul, Januária, Manga, Montes Claros, Pirapora, Salinas e Taiobeiras. (11)
OESTE	Bom Despacho, Campo Belo, Divinópolis, Formiga, Itaúna, Lagoa da Prata/ Santo Antônio do Monte, Oliveira/Santo Antônio do Amparo e Pará de Minas. (8)
SUDESTE	Além Paraíba, Carangola, Juiz de Fora, Leopoldina/Cataguases, Lima Duarte, Muriaé, Santos Dumont, São João Nepomuceno/Bicas e Ubá. (9)
SUL	Alfenas/Machado, Cássia, Guaxupé, Itajubá. Lavras, Passos, Piumhi, Poços de Caldas, Pouso Alegre, São Lourenço, São Sebastião do Paraíso, Três Corações, Três Pontas e Varginha. (14)
TRIÂNGULO DO NORTE	Ituiutaba, Patrocínio/Monte Carmelo e Uberlândia/Araguari. (3)
TRIÂNGULO DO SUL	Araxá, Frutal/Iturama e Uberaba. (3)
VALE DO AÇO	Caratinga, Coronel Fabriciano/Timóteo e Ipatinga. (3)

Fonte: Autoria própria.

Especificamente em Minas Gerais, pode-se afirmar que coexistem realidades tão diversas quanto aquelas encontradas no Brasil. Parte desta disparidade pode ser

explicadas por sua extensão territorial e pela concentração da produção e da população em determinadas áreas. Segundo Noronha e Andrade (2002), os estados que compõem a Região Sudeste apresentam elevadas desigualdades sociais em saúde, favoráveis às camadas mais ricas da população, e no Estado de Minas Gerais essa desigualdade é mais acentuada (SANTOS *et al.*, 2005).

Minas tem, portanto, grandes desafios diante da persistência de problemas e enfermidades que comprometem a saúde da população. A efetivação de políticas públicas de saúde exige que estas sejam incorporadas às demais políticas sociais e econômicas. A situação de vulnerabilidade das populações menos favorecidas se traduz na desproteção social, uma vez que esta é reflexo do delineamento de políticas de proteção social (FERRAZMEYER & DA SILVA, 2019).

2.2 A importância da prevenção e dos exames de rastreamento do câncer de mama

O câncer é uma doença causada por uma multiplicação celular desordenada ocasionada por mutações nos genes que codificam as proteínas reguladoras do ciclo celular. As células cancerosas apresentam diferentes características, como por exemplo, a capacidade de multiplicar-se mesmo com a ausência de fatores ou sinais de proteínas que estimulam o crescimento, além da metástase (que é a capacidade de migrar para outras partes do corpo) e de não se submeterem a apoptose (morte celular programada) (BERNARDES *et al.*, 2019).

O processo de formação do câncer é chamado de carcinogênese ou oncogênese e, em geral, acontece lentamente, podendo levar vários anos para que uma célula cancerosa prolifere-se e origine um tumor visível. Os efeitos cumulativos de diferentes agentes cancerígenos ou carcinógenos são os responsáveis pelo início, promoção, progressão e inibição do tumor. A carcinogênese é determinada pela exposição a esses agentes, em uma dada frequência e em dado período de tempo, e pela interação entre eles. Devem ser consideradas, no entanto, as características individuais, que facilitam ou dificultam a instalação do dano celular (INCA, 2019).

Dentre os variados tipos de câncer diagnosticados, o de mama se apresenta como um dos principais e mais recorrentes, já que se trata do segundo câncer mais frequente no mundo e o primeiro no gênero feminino. Representando aproximadamente 28% dos casos diagnosticados anualmente, o câncer de mama também pode ocorrer em homens, no entanto é raro, equivalendo a apenas 1% dos casos diagnosticados (AGOSTINHO *et al.*, 2019).

As Tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, a porcentagem de casos novos e os tipos de câncer que mais acometem ambos os sexos, com uma estimativa para o ano de 2020, de acordo com o INCA.

Tabela 2: Incidência estimada para o ano de 2020 conforme a localização primária do tumor e sexo feminino.

- Em mulheres, Brasil, 2020

Localização Primária	Casos Novos	%
Mama feminina	66.280	29,7
Cólon e Reto	20.470	9,2
Colo do útero	16.710	7,5
Traqueia, Brônquio e Pulmão	12.440	5,6
Glândula Tireoide	11.950	5,4
Estômago	7.870	3,5
Ovário	6.650	3,0
Corpo do útero	6.540	2,9
Linfoma não-Hodgkin	5.450	2,4
Sistema Nervoso Central	5.230	2,3
Todas as Neoplasias, exceto pele não melanoma	223.110	100,0
Todas as Neoplasias	316.280	

Fonte: Modificado de: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer/>, acesso em: 09/10/2020.

Pode-se observar que no sexo feminino, na Tabela 2, o câncer de mama é o que apresenta maior número de casos novos (66.280) e representa uma porcentagem de quase 30% de todas as neoplasias.

Tabela 3: Incidência estimada para o ano de 2020 conforme a localização primária do tumor e sexo masculino.

- Em homens, Brasil, 2020

Localização Primária	Casos Novos	%
Próstata	65.840	29,2
Cólon e Reto	20.540	9,1
Traqueia, Brônquio e Pulmão	17.760	7,9
Estômago	13.360	5,9
Cavidade Oral	11.200	5,0
Esôfago	8.690	3,9
Bexiga	7.590	3,4
Laringe	6.470	2,9
Leucemias	5.920	2,6
Sistema Nervoso Central	5.870	2,6
Todas as Neoplasias, exceto pele não melanoma	225.980	100,0
Todas as Neoplasias	309.750	

Fonte: Modificado de: <https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer/> , acesso em: 09/10/2020.

A Tabela 3, diferentemente da Tabela 2, apresenta como maior estimativa de câncer no sexo masculino, a neoplasia de próstata, com 65.840 casos novos, representando também quase 30% de todas as neoplasias para o ano de 2020.

A postura atenta das mulheres em relação à saúde das mamas é de extrema importância, pois é necessário conhecer o estado saudável de seu próprio corpo para poder reconhecer e identificar possíveis sinais e sintomas do câncer. Com base nesse fato, o Ministério da Saúde recomenda a todas as mulheres acima de 40 anos que realizem o autoexame das mamas com o objetivo de observar alterações e em seguida procurar o atendimento médico especializado para uma investigação precisa.

Dessa forma, a detecção precoce pelo autoexame da mama, exame clínico da mama e mamografia, são métodos eficazes de prevenção. O objetivo é avaliar e diagnosticar a doença precocemente porque o câncer de mama quando diagnosticado previamente pode ser tratado com grandes chances de preservação da mama e potencialmente curado. A detecção tardia, entretanto, ainda é a realidade de diversas regiões brasileiras (AGOSTINHO *et al.*, 2019).

O autoexame das mamas é o procedimento no qual a mulher observa e palpa as próprias mamas e as estruturas anatômicas acessórias buscando encontrar alterações

sugestivas de câncer. Recomenda-se que seja realizada uma vez por mês e uma semana após término da menstruação, caso a mulher se encontre no período reprodutivo. Orienta-se palpar as mamas nas posições deitada e em pé e observar a aparência e contorno das mamas em frente ao espelho (SOUZA, L., 2019)

É importante ressaltar que o autoexame não substitui o exame clínico e nem a mamografia. Esse exame é superficial e não existe a comprovação por meio de uma imagem médica para detecção da densidade e estruturas mamárias ou de um profissional. O autoexame pode ainda provocar efeitos negativos, como aumento do número de biópsias de lesões benignas, falsa segurança, pois, ao examinar-se, a mulher pode se sentir segura do resultado, excluindo a busca por outros métodos mais confiáveis (OHL *et al.*, 2016).

O exame clínico das mamas é o exame realizado por médico ou enfermeiro treinado para essa atividade, dentro de um consultório, em busca de alterações nas mesmas. Em sua maioria, é realizado pelo médico (a) ginecologista e, se necessário, é indicado um exame mais específico, como a mamografia.

A mamografia é um exame feito com o mamógrafo (aparelho de raios X), baseado em um método de imagem médica que dispõe do uso de radiação ionizante, e consiste na compressão da mama em uma bandeja à uma mínima espessura (2-8 cm). Assim, é feita a emissão da radiação pela fonte do próprio mamógrafo no tecido comprimido e, um sistema de registro (analógico ou digital) é impressionado com a energia dos fótons que conseguiram atravessar o parênquima mamário, gerando-se deste modo, a imagem da mama.

O exame de mamografia é dividido em dois tipos: analógico e digital. O método analógico, é realizado sem o uso de um computador e necessita de revelação do filme com produtos químicos. Nesse tipo, o registro da imagem se dá através de uma combinação padronizada de filme-tela intensificadora no interior de um cassete e exige o uso de uma processadora de filmes, específica e dedicada à mamografia (PINHEIRO *et al.*, 2018).

A mamografia digital é realizada com o auxílio de um computador e, após a exposição da mama aos raios X, os fótons provenientes da radiação emitida chegam aos detectores e são convertidos em um sinal elétrico. Esse sinal é digitalizado e enviado para um computador, podendo assim ser visualizado o exame. As imagens ficam gravadas de

forma digital, podendo ser trabalhadas e manipuladas com técnicas de processamento digital de imagens para o auxílio ao diagnóstico (*CAD - Computer Aided Diagnostic*). O uso da mamografia digital está cada vez mais crescente, e é hoje, o exame disponível na maioria dos serviços de radiologia da rede pública brasileira.

A mamografia é um exame bilateral, no qual são realizadas duas incidências em cada mama. Operado por um técnico em radiologia, o mamógrafo digital dispõe de duas tecnologias: computadorizada (CR) ou digital (DR). Na primeira, a imagem é obtida em um aparelho de radiologia convencional e apenas o chassi tem tecnologia digital. O chassi é constituído de detectores de fósforo fotoestimuláveis que ao serem expostos à radiação X, armazenam a informação em forma de energia. Após a exposição, o chassi também chamado de IP (*Imaging Plate*) é introduzido em uma leitora que estimula a emissão de luz na placa de fósforo na faixa do verde e azul - que é transportada por um guia de fibra óptica até um tubo fotomultiplicador. O sinal eletrônico que é produzido pelo tubo é digitalizado e armazenado para posterior manipulação.

Na mamografia digital, a imagem é obtida por fótons de raios X que interagem com os detectores e a imagem obtida é digital, diferentemente do que acontece com a mamografia computadorizada. O detector digital tem maior extensão dinâmica (*“dynamic range”*) do contraste, o que permite o uso da combinação alvo/filtro de ródio/ródio em um número maior de imagens sem degradação da qualidade da imagem.

Tendo em vista a importância de cuidar para que o tumor mamário não se desenvolva, algumas campanhas são levadas avante, buscando informar as mulheres e conscientizá-las da necessidade de prevenção e diagnóstico precoce. O Outubro Rosa é uma dessas campanhas, que busca a cada ano estimular a participação de toda a população na detecção precoce e controle do câncer de mama, compartilhando informação, promovendo a conscientização e facilitando o acesso a exames que podem levar ao diagnóstico precoce, reduzindo as taxas de mortalidade. Acerca do tópico de periodicidade da realização dos exames e a faixa etária para realizá-los, o SISMAMA dispõe de um quadro que ilustra essa necessidade na Tabela 4.

Tabela 4: Recomendação brasileira para o rastreamento do câncer de mama, de acordo com a periodicidade dos exames e população-alvo.

População-alvo	Periodicidade dos exames
Mulheres de 40 a 49 anos	Exame clínico das mamas anual (ECM) e, se alterado, mamografia diagnóstica
Mulheres de 50 a 69 anos	ECM e mamografia de rastreamento a cada dois anos
Mulheres de 35 anos ou mais com risco elevado*	ECM e mamografia de rastreamento anual

Fonte: Modificado de: (INCA, 2010), acesso em: 09/10/2020.

A estimativa é uma ferramenta de gestão imprescindível para o delineamento e a organização da linha de cuidado do câncer, bem como para definir estratégias para atuar junto aos principais fatores de risco. É fundamental que sejam enfrentados os óbitos precoces e a ocorrência de cânceres que podem ser prevenidos. A vigilância é um componente estratégico para o planejamento efetivo e eficiente das ações e controle de câncer, para o monitoramento e a avaliação de seu desempenho.

Somente a utilização de todos os instrumentos disponíveis possibilitará que se atinja os objetivos postos pela Organização Mundial da Saúde (OMS) para o enfrentamento do câncer: prevenir o que pode ser prevenido, evitando e reduzindo a exposição aos fatores de risco; curar o que for curável, com detecção precoce e estratégias para diagnóstico e tratamento; alívio da dor e melhoria da qualidade de vida, com cuidados paliativos e; gestão para o sucesso, pelo fortalecimento da gestão nacional, monitoramento e avaliação das estratégias de capacitação (DE OLIVEIRA SANTOS, 2018).

2.3 A influência de uma mamografia de qualidade

A mamografia, método mais efetivo de diagnóstico precoce do câncer de mama, é o único exame radiológico em que é possível identificar, de modo sistemático, o tumor de mama em estágio inicial, passível de cura. 10 a 30% das lesões, entretanto, não são identificadas ao exame de mamografia, o que justifica a necessidade de elevados padrões de qualidade no exame mamográfico (DE SOUZA SABINO *et al.*, 2013).

Para o procedimento, existem quatro resultados possíveis: verdadeiro positivo, verdadeiro negativo, falso positivo e falso negativo. O diagnóstico verdadeiro positivo, indica que o paciente foi diagnosticado como doente e existe a presença da patologia; o verdadeiro negativo indica que o paciente foi diagnosticado como doente mas não existe a presença da doença; o falso positivo indica que o paciente foi diagnosticado como saudável (não apresenta a doença), mas no seu exame foi detectado a presença de agentes patológicos, e, o falso negativo indica que o paciente foi diagnosticado como saudável e não foi detectado a patologia.

Esses resultados errôneos, quando expostos ao paciente, impactam financeiramente, uma vez que é desgastante iniciar um tratamento por uma doença que foi diagnosticada erroneamente, e, além disso, existe um grande fardo emocional sob a vida do paciente que recebe a notícia, acarretando em desequilíbrios psicológicos e traumas sociais. É imposto na vida do paciente que recebe a notícia que está doente (quando não está) uma mudança drástica de hábitos e de tomada de decisões, surgimento de possíveis transtornos emocionais, com o agravante da exposição à radiação desnecessária e excesso de tratamentos.

De forma a reduzir este impacto, existem alguns critérios que devem ser seguidos para que a taxa de falsos-positivos e falsos-negativos diminua. É indispensável a calibração e manutenção do mamógrafo, de forma a reduzir artefatos na imagem. É importante também avaliar a posição do paciente e do tubo emissor de raios X, a dose de radiação aplicada e a acurácia do médico radiologista ao analisar os aspectos visuais, para que - uma visão mais detalhada das estruturas mamárias e menos erros nos diagnósticos.

Definem-se como artefatos os defeitos no processamento do filme ou qualquer variação na densidade mamográfica não causada por atenuação real da mama (incluindo corpos estranhos e dispositivos médicos implantados). Eles comprometem a qualidade final da imagem e podem resultar em informações perdidas ou mascaradas, incluindo resultados falso-positivos e falso-negativos. Os artefatos podem ser relacionados ao processador, ao desempenho do técnico de radiologia, à unidade mamográfica ou ao paciente (CALDAS, 2005).

O controle de qualidade é frequentemente realizado no Brasil e inclui a avaliação dos mamógrafos e processadoras por meio de testes periódicos bem estabelecidos. Os controles de qualidade clínicos envolvem revisão dos filmes produzidos considerando-se

posicionamento mamográfico, compressão, exposição, artefatos e definição de imagem. Ambos os controles são objetos do Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), instituído pelo Ministério da Saúde (MS) por meio das Portarias 453 (BRASIL, 1998) e 531 (BRASIL, 2012a) e, mais recentemente, a RDC 330 de 20/12/2019 (BRASIL, 2019b; ANVISA, 2019) também regulamenta o controle de qualidade e atualiza a Portaria 453/1998.

A qualidade do exame reduz, embora não elimine, a frequência dos resultados falso-positivos e falso-negativos. O maior risco imposto a uma mulher que se submete à mamografia é o de que um pequeno câncer de mama curável não seja identificado por causa da baixa qualidade do exame mamográfico. Este risco é dezenas de vezes maior que o risco de câncer mamário rádio-induzido (CORRÊA, 2008).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA, 2020), o controle da dose de radiação em mamografias faz parte da qualidade do exame e da segurança da paciente, assim, deve-se considerar as doses de referência estabelecidas pelas organizações mundiais e leis de amparo. A otimização de doses é um dos princípios do programa de qualidade e radioproteção, essencial para o serviço adequado de aquisição de imagens. A relação entre dose e qualidade de imagem deve ser tal que o médico possa visualizar na imagem tudo o que é necessário, com a menor dose possível, de acordo com o princípio de radioproteção ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*).

Para um departamento de radiologia diagnóstica garantir a qualidade do seu serviço é imprescindível a implementação de um programa de controle de qualidade nos seus equipamentos. Os testes de reprodutibilidade e repetibilidade da tensão de aceleração de elétrons (kV) têm o objetivo de garantir que o valor de tensão selecionado ou indicado no painel de controle seja próximo ao que realmente é utilizado durante o exame, bem como, verificar se é reprodutível. O tempo de exposição também é avaliado, pois não deve ser longo, para evitar o movimento da paciente e não causar o enegrecimento excessivo do filme. Para avaliar a qualidade do feixe de raios X é preciso saber o valor da camada semi-redutora (CSR), que é a espessura necessária de um material absorvedor para reduzir pela metade a intensidade do feixe de radiação (ALCÂNTARA, 2009).

2.4 As desigualdades socioeconômicas brasileiras e seus impactos no acesso ao exame

O rastreamento populacional do câncer de mama foi introduzido em alguns países desenvolvidos após ensaios clínicos randomizados terem mostrado que o mesmo era responsável pela diminuição de 20% a 30% na mortalidade por essa neoplasia. A mamografia foi considerada então um exame potencial e padrão ouro para o controle da doença, isto devido a possibilidade da detecção precoce, na qual a lesão se restringe ao parênquima mamário, permitindo o uso de recursos terapêuticos menos mutiladores e maior possibilidade de cura (DELLÊ URBAN, 2017).

A oferta de mamografias de rastreamento tem aumentado significativamente. Porém, o aumento da utilização não necessariamente garante o alcance dos resultados esperados pelas ações de rastreamento, visto que o resultado depende de fatores importantes tais como, qualidade na realização do exame, população-alvo e periodicidade da sua realização (TOMAZELLI *et al.*, 2016).

Existem no Brasil alguns indicadores relativos ao controle do câncer de mama, como a razão de exames de mamografia de rastreamento realizadas em mulheres de 50 a 69 anos e população da mesma faixa etária. Este indicador é de elevada importância, pois possibilita avaliar o acesso mamografias de rastreamento em mulheres na faixa etária alvo (50 a 69 anos). As regiões que possuem razão de valor igual a 1,0 possuem oferta de exames suficientes para atender as mulheres, já valores abaixo deste, devem melhorar seu acesso ao rastreamento (BEZERRA *et al.*, 2018).

Existem fortes diferenças quando se avalia as regiões do país, pois existem vários aspectos ligados as condições socioeconômicas das regiões do país. De acordo com Bezerra et al. (2018), existem dois indicadores que podem fornecer uma análise qualitativa quando se debate o acesso ao rastreamento do câncer de mama. Os indicadores são: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Gini.

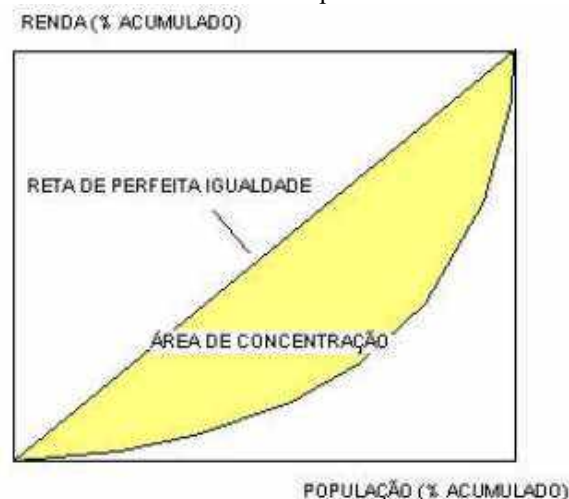
O IDH é um índice que busca mensurar o nível de desenvolvimento de um país da perspectiva mais ampla do que a simples relação entre o produto interno bruto e a população. Para tanto, incorpora as dimensões longevidade e educação, combinadas

mediante um procedimento aritmético simples (GUIMARÃES & JANUZZI, 2005). O seu cálculo é efetuado a partir de três aspectos principais da população: renda, educação e saúde. Assim, quanto mais esses três aspectos apresentarem melhorias, melhor será o IDH da localidade em questão. Um outro estudo realizado no Brasil, mostrou forte relação do IDH com o número de mamografias realizadas no país (SADOVSKY *et al.*, 2015), demonstrando a partir destes dados, que um bom IDH pode influenciar para um maior acesso a mamografias e consequentemente na melhora do indicador razão de mamografias, nas diferentes regiões do Brasil.

O Índice de Gini, criado pelo matemático italiano Conrado Gini, é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo. Ele aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, e 0 representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, enquanto 1 está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza (IPEA, 2004).

Seu cálculo é baseado na Curva de Lorenz. No eixo X dispõem-se os percentuais acumulados da população, sempre em ordem crescente de renda, e no eixo Y os percentuais acumulados da renda, como indicado na Figura 2 abaixo.

Figura 2: Curva de Lorenz utilizada para cálculo do Índice de Gini.



Fonte: Modificado de NISHI, 2010.

A área em amarelo é a chamada área de concentração. Quanto maior a concentração, maior é esta área. Em primeiro lugar, se não houvesse concentração, estaríamos sobre a reta de perfeita igualdade (que é uma linha de 45 graus) e a área de concentração seria zero (NISHI, 2010).

De acordo com Bezerra et al. (2018), nas regiões Norte e Nordeste do Brasil identificam-se um baixo número de mamografias realizadas. Isso pode ser explicado pelo fato destas regiões possuírem barreiras de acesso ao serviço, com poucos profissionais aptos a realizarem o exame e baixo número de mamógrafos. Mulheres residentes em regiões mais desenvolvidas têm maiores chances de realizar a mamografia, pela maior capacidade diagnóstica e melhor qualidade das informações, como as regiões Sudeste e Sul. A cobertura de mamografias é menor no Norte e Nordeste também pela etnia não-branca, baixo nível educacional, baixa renda e ausência de plano de saúde.

O número de exames é influenciado pelo Índice de Gini e pelo IDH, variáveis que estão relacionadas com fatores sócio-econômicos, podendo inferir que, quanto maior a desigualdade, menor o acesso ao rastreamento do câncer de mama, assim como quanto maior o IDH, maior o número de mamografias (BEZERRA *et al.*, 2018). As regiões Norte e Nordeste possuem municípios com baixo IDH, influenciando no menor acesso a mamografia. No entanto, as regiões Sudeste e Sul apresentam em sua maioria municípios com alto IDH e alta razão de mamografias.

Outro estudo de Iglesias & Gonçalves (2019) sobre os fatores associados à realização de exames preventivos no Brasil, verifica um gradiente crescente segundo os níveis de escolaridade na prevalência de mamografia. É evidente que a realização do exame entre as mulheres analfabetas é mínima, no entanto, nas demais classificações de escolaridade, a relação torna-se inversamente proporcional, sendo maior a realização de mamografias naquelas que possuem ensino fundamental incompleto, decrescendo gradativamente nas mulheres com ensino fundamental completo, seguido por ensino médio completo e por último ensino superior completo.

Diferentes níveis de educação podem significar diferentes percepções da importância da necessidade de atenção à saúde por parte da população. A escolaridade é um importante fator de desigualdade social e sua ausência está relacionada à diminuição da realização da mamografia de rastreamento. O aumento do nível escolar de um indivíduo resulta em maior chance de emprego e melhoria do seu nível socioeconômico e cultural, permitindo a adesão de planos de saúde e/ou exames particulares, aumentando a adesão a exames preventivos. Assim, pessoas que utilizam o SUS por menor condição financeira, com o aumento da sua escolaridade e, conseqüentemente, melhoria nas oportunidades de trabalho, adquirirão condição para utilizar plano de saúde e/ou particular para o cuidado da saúde (IGLESIAS & GONÇALVES, 2019).

2.5 Diretrizes políticas que amparam a atenção à saúde feminina

O SUS (Sistema Único de Saúde) foi implementado pela Lei Nº 8.080 de 1990, a qual regula e dispõe as ações e serviços de saúde em todo território nacional. Segundo o Ministério da Saúde, o SUS é um dos maiores sistemas públicos de saúde do mundo, que abrange, desde simples procedimentos até procedimentos mais complexos, e garante acesso integral, universal e gratuito para toda a população do país (BRASIL, 1990).

A melhoria dos procedimentos diagnósticos que levam a uma identificação prematura do câncer de mama tem elevado a incidência de casos, mas também vêm reduzindo sofrimentos e óbitos em decorrência da doença. A mamografia é o exame padrão ouro na detecção precoce do câncer de mama e o mais efetivo da atualidade. Tem especificidade de aproximadamente 90% e em 85% a 90% de casos consegue visualizar um tumor com mais de dois anos de antecedência evitando os comprometimentos de gânglios, em pacientes com mais de 50 anos (NASCIMENTO *et al.*, 2015).

No Brasil, o rastreamento ocorre de forma oportunística, principalmente, porque é limitado por problemas logísticos e econômicos e barreiras socioculturais (FREITAS-JUNIOR *et al.*, 2016). No rastreamento oportunístico os convites para rastreamento são passivos. O indivíduo deve decidir se submeter ao rastreamento ou pode contatar os prestadores de cuidados de saúde que oferecem rastreio, assim carece de alguns requisitos importantes para a eficácia, como parâmetros de elegibilidade, garantia de qualidade dos procedimentos técnicos, acompanhamento dos resultados dos testes positivos e avaliação do programa.

O controle do câncer de mama no Brasil teve um marco histórico, em meados dos anos 80, ao ser incluído no Programa de Assistência Integral à Saúde da Mulher, que postulava o cuidado mais amplo para além da atenção ao ciclo gravídico-puerperal (BRASIL, 1984). Em 1986, o Programa de Oncologia (Pro-Onco), do Instituto Nacional de Câncer/Ministério da Saúde, foi criado como estrutura técnico-administrativa da extinta Campanha Nacional de Combate ao Câncer (BRASIL, 1988a). Em 1990, o programa tornou-se Coordenação de Programas de Controle de Câncer e suas linhas básicas de trabalho eram a informação e a educação sobre os cânceres mais incidentes, dentre os quais, o câncer de mama (ABREU, 1997).

No final dos anos 90, com a implantação do Programa Viva Mulher, foram iniciadas ações voltadas à formulação de diretrizes e à estruturação da rede assistencial para a detecção precoce do câncer de mama (BICALHO, 2012). O Documento de Consenso de Câncer de Mama, lançado pelo Ministério da Saúde em 2004, propôs as diretrizes técnicas para o controle do câncer de mama no Brasil, tendo em vista a necessidade de definir estratégias para a sua monitorização. O documento elaborado conta com recomendações para prevenção, detecção precoce, diagnóstico, tratamento e pós-tratamento (INCA, 2004).

Além disso, o Documento do Consenso também traz recomendações para o SUS, quais sejam: o estímulo ao autoexame das mamas e ao exame físico realizado pelo profissional de saúde, a implantação do rastreamento mamográfico no país, a criação de indicadores e parâmetros assistenciais para cálculo da necessidade de oferta de serviços, a criação de mecanismos de garantia de qualidade, a revisão de normas técnicas para o credenciamento, controle e avaliação dos mamógrafos do SUS e, por fim, a exigência de habilitação em mamografia para médicos responsáveis pela emissão de laudos mamográficos (INCA, 2004).

Em 1998, através da Portaria nº 453, foi criado o Regulamento Técnico que estabeleceu as diretrizes básicas de proteção radiológica e dispôs sobre o uso dos raios X diagnósticos em todo território nacional. Um dos objetivos da portaria é estabelecer requisitos para o licenciamento e a fiscalização dos serviços que realizam procedimentos radiológicos. De forma a garantir que as imagens feitas em equipamentos de raios X sejam eficientes para diagnóstico, ou seja, que tenha um controle de qualidade nas imagens, inclusive de mamografias (BRASIL, 1998).

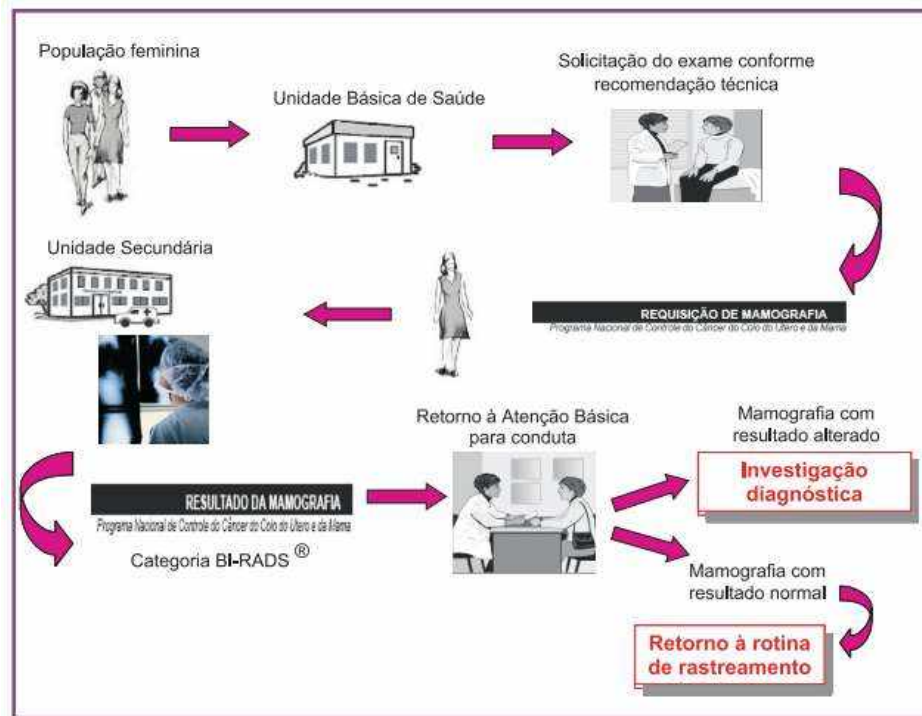
Em 2005, com o lançamento da Política Nacional de Atenção Oncológica pela Portaria nº 2.439/GM de 19 Dezembro 2005, o controle dos cânceres do colo do útero e de mama foi destacado como componente fundamental dos planos estaduais e municipais de saúde (INCA, 2005). No ano de 2005 também foi elaborado o Plano de Ação para o Controle dos Cânceres de Colo do Útero e de Mama 2005-2007, que propôs seis diretrizes estratégicas: aumento de cobertura da população-alvo, garantia da qualidade, fortalecimento do sistema de informação, desenvolvimento de capacitações, estratégia de mobilização social e desenvolvimento de pesquisas (BRASIL, 2005).

A importância da detecção precoce dessas neoplasias foi reafirmada em 2006 através da Portaria nº399, com o Pacto pela Saúde, que consolidou o SUS e é composto por 3 componentes: Pacto pela Vida, Pacto em Defesa do SUS e Pacto de Gestão do SUS. A inclusão de indicadores na pactuação de metas com estados e municípios objetiva a melhoria do desempenho das ações prioritárias da agenda sanitária nacional, além de reduzir a mortalidade por câncer de mama e de colo do útero (BRASIL, 2006).

De acordo com Lei Federal nº 11.664, de 29 de abril de 2008, todas as mulheres a partir de 40 anos de idade têm direito a realização de exame mamográfico (BRASIL, 2008a). O Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR), a Sociedade Brasileira de Mastologia (SBM) e a Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) recomendam a realização da mamografia para todas as mulheres na faixa etária entre 40 e 69 anos, com a periodicidade anual (URBAN *et al.*, 2012).

Ainda em 2008, com a Portaria nº 779 de Dezembro, foi instaurado o Sistema de Informação do Câncer de Mama (SISMAMA), um subsistema de informação do Sistema de Informação Ambulatorial (SIA)/SUS, instituído pelo Ministério da Saúde para monitoramento das ações de detecção precoce do câncer de mama (BRASIL, 2008b). De acordo com a BVSMS (Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde) as informações do SISMAMA começam a ser geradas na Unidade Básica de Saúde (UBS). O profissional de saúde identifica as pessoas que devem fazer mamografia de rastreamento ou diagnóstica e solicita o exame. Com o formulário de requisição de mamografia, o usuário é encaminhado para realizar o exame na unidade radiológica. Neste serviço é feita a digitação das informações coletadas pelo profissional da unidade requisitante e das geradas no serviço de radiologia, como esquematizado na Figura 4 abaixo.

Figura 3: Fluxo de informações de rastreamento no SISMAMA.



Fonte: Modificado de: INCA (2010), acesso em 09/10/2020.

O laudo mamográfico gerado no SISMAMA se baseia na categorização do *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS®) (Tabela 5), responsável por padronizar o laudo mamográfico e sugerir as condutas clínicas. A imagem adquirida no exame é posteriormente avaliada e relatada por um médico radiologista, sendo que é esta avaliação, conhecida como laudo, o que permite conhecer os resultados do exame de acordo com a Classificação BI-RADS (SOUZA, F., 2012).

Tabela 5: Categoria BI-RADS® no laudo mamográfico e recomendações de conduta de acordo com o SISMAMA.

Categoria BI-RADS®	Interpretação	Risco de Câncer	Recomendação
0	Inconclusivo	-	Avaliação adicional por imagem ou comparação com exames anteriores
1	Sem achados	0,05%	Rotina de rastreamento
2	Achados benignos	0,05%	Rotina de rastreamento
3	Achados provavelmente benignos	Até 2%	Inicialmente repetir em 6 meses (eventualmente biópsia)
4 (A,B,C)	Achados suspeitos de malignidade	> 20%	Biópsia
5	Achados altamente sugestivos de malignidade	> 75%	Biópsia
6	Biópsia prévia com malignidade comprovada	100%	-

Fonte: Modificado de: (INCA, 2010), acesso em 09/10/2020.

No ano de 2012, deu-se início ao Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM) através da Portaria nº 531, de 26 de Março de 2012 (BRASIL, 2012a), e foi atualizado pela Portaria nº 2.898, de 23 de Novembro de 2013 (BRASIL, 2013a). O Programa teve início com um projeto-piloto, desenvolvido pelo INCA em parceria com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Colégio Brasileiro de Radiologia (CBR) com a finalidade de se identificar a necessidade de prosseguir com as ações de controle de qualidade da mamografia todo o país como um programa nacional.

Os objetivos do Programa são: Implementar ações nacionais com a finalidade de aprimorar a qualidade das mamografias, no contexto das ações de detecção precoce do câncer de mama; elaborar e implementar instrumentos de garantia da qualidade da imagem, do laudo/diagnóstico e da dose de radiação empregada (controle de risco); elaborar critérios para o credenciamento e monitoramento contínuo dos serviços de mamografia públicos ou privados, vinculados ou não ao SUS; elaborar e implementar um sistema automatizado de coleta, processamento e gerenciamento de informações e qualificar os recursos humanos para contribuir com a qualidade dos serviços de mamografia (BRASIL, 2013a).

Em 2012, foram implementadas algumas outras portarias que referenciam o tratamento e detecção do câncer de mama no âmbito do Sistema Único de Saúde, como a Portaria nº 931, de 10 de Maio de 2012 que institui o Plano de Expansão da Radioterapia no Sistema Único de Saúde (SUS), com o principal objetivo de ampliar e criar novos serviços de radioterapia em hospitais habilitados no SUS visando a redução dos vazios assistenciais e atender as demandas regionais de assistência oncológica em consonância com os Estados e Municípios. O plano prevê a implantação de 100 soluções de radioterapia, contemplando equipamentos e infraestrutura, bem como a utilização do poder de compra do estado como instrumento para internalizar tecnologia e criar alternativas comerciais que possibilitem o fortalecimento e o desenvolvimento industrial, com o intuito de reduzir a dependência tecnológica do país (BRASIL, 2012c).

Em novembro de 2012, numa tentativa de reorganizar a assistência oncológica, o MS promulgou a Lei nº 12.732, regulamentada em 2013, por meio da Portaria nº 876 (BRASIL, 2012b; 2013d). Esse dispositivo jurídico preconizava que o tempo entre o registro do diagnóstico de neoplasia maligna comprovada no prontuário do paciente e o início do primeiro tratamento específico não deveria ultrapassar 60 dias (SIMIÃO, 2016).

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) foi instituída pela Portaria nº 874 em Maio de 2013 (BRASIL, 2013a), visando reduzir a taxa de mortalidade e de incapacidade causadas pelo câncer, possibilitar a redução da incidência de alguns tipos de câncer, bem como, contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos usuários enfermos, por meio de ações de promoção, prevenção, detecção precoce, tratamento oportuno e cuidados paliativos (MOMENTÉ, 2018).

Em 28 de Novembro de 2013 foi publicada a Portaria nº 2.898 (BRASIL, 2013b), em substituição a Portaria nº 531, atualizando o PNQM que estabelece mecanismos de monitoramento da qualidade em mamografia aplicáveis aos serviços de diagnóstico por imagem realizados em todo o território nacional. O PNQM passa a ter como objetivo a avaliação do desempenho da prestação dos serviços de diagnóstico por imagem que realizam mamografia, com base em critérios e parâmetros referentes à qualidade da estrutura, do processo, dos resultados, da mamografia e do laudo (MOMENTÉ, 2018).

Em 2013, com a Portaria nº 3.394 de 30 de Dezembro de 2013, é instituído o Sistema de Informação de Câncer (SISCAN) no Sistema Único de Saúde (BRASIL,

2013c). Este sistema é a versão em plataforma *web* que integra os Sistemas de Informação do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO) e do Câncer de Mama (SISMAMA), com o objetivo fortalecer as ações de controle e prevenção destes cânceres.

O SISCAN gera dados que subsidiam o monitoramento e a avaliação. Por meio dos relatórios, o gestor pode conhecer a distribuição dos exames de colo do útero e de mama para organizar o acesso a rede de serviços, contribuindo para a estruturação das redes de assistência à saúde e otimizando a utilização dos recursos. Pode também verificar a distribuição dos resultados dos exames e indicar auditorias e capacitações locais, se necessário, qualificando os dados do sistema de informação; avaliar a qualidade dos exames por meio da análise comparativa do resultado de rastreamento e de seu resultado histopatológico; e construir indicadores para acompanhar o desempenho do programa de controle destes cânceres e realizar análises temporal e espacial.

Para dinamizar a organização da atenção secundária, em 2014 foi publicada a Portaria nº189, que estabeleceu incentivos financeiros de custeio e de investimento para a implantação de Serviços de Referência para Diagnóstico do Câncer de Mama (SDM). Esta Portaria definiu critérios para habilitação das unidades, além do rol mínimo de exames necessários para o diagnóstico (BRASIL, 2014).

Em 2015, foram lançadas as novas Diretrizes Nacionais para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS, por meio da Portaria MS/GM 59 / 01 Outubro de 2015 (INCA, 2015). A atualização das Diretrizes seguiu um processo rigoroso de revisão das evidências científicas e contou com a parceria com algumas instituições de ciência e tecnologia no Brasil. As Diretrizes são fundamentais para a organização da linha de cuidado do câncer de mama, assim como para apoiar os profissionais de saúde nas suas práticas clínicas e os pacientes nas suas escolhas frente a diferentes intervenções sanitárias.

O Ministério da Saúde publicou em 16/07/18, no Diário Oficial da União, a Portaria Conjunta nº 19 de 3 de Julho de 2018 (aprova as Diretrizes Diagnósticas e Terapêuticas do Carcinoma de Mama) (BRASIL, 2018a). Tais diretrizes contêm o conceito geral do carcinoma de mama, critérios de diagnóstico, tratamento e mecanismos de regulação, controle e avaliação de caráter nacional e devendo ser utilizadas pelas Secretarias de Saúde dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios na regulação do

acesso assistencial, autorização, registro e ressarcimento dos procedimentos correspondentes.

Esta portaria revogou a anteriormente publicada em Fevereiro, Portaria Conjunta nº 4, de 23 de janeiro de 2018 (BRASIL, 2018b). Neste momento, a Portaria Conjunta nº 19 veio informar a inclusão de dois novos procedimentos: poliquimioterapia com duplo anti-her-2 do carcinoma de mama her-2 positivo e a quimioterapia com duplo antiher-2 do carcinoma de mama her-2 positivo. Em 2019, Portaria SAES/MS 1399 de 17 dezembro 2019 - foi instaurada e redefine os critérios e parâmetros referenciais para a habilitação de estabelecimentos de saúde na alta complexidade em oncologia no âmbito do SUS (BRASIL, 2019c).

Capítulo 3: METODOLOGIA

Nesse Capítulo do trabalho é detalhada a metodologia de coleta de dados e a manipulação destes para as análises.

3.1 Acesso quantitativo às variáveis de interesse

Como já mencionado anteriormente, o objetivo principal desde projeto é verificar o número de mamografias realizadas e, conseqüentemente, a distribuição de mamógrafos de acordo com as suas macro e microrregiões. Para isso, foram coletadas algumas variáveis de interesse no período de 2019, como: População, Mamografias, Equipamentos e Óbitos por Residência.

Os dados de “Mamografias”, “Óbitos por Residência” (número de óbitos ocorridos contados segundo o local de residência do falecido), e “População” foram extraídos do DATASUS, um site que disponibiliza informações que podem servir para subsidiar análises objetivas da situação sanitária, tomadas de decisão baseadas em evidências e elaboração de programas de ações de saúde. Essas informações estão em um banco de dados que pode ser acessado publicamente por um aplicativo chamado TABNET. Esse aplicativo é um tabulador genérico de domínio público que permite organizar dados de forma rápida conforme a consulta que se deseja tabular. Foi desenvolvido pelo DATASUS para gerar informações das bases de dados do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2021).

3.1.1. A variável “Mamografias”

Ao se pesquisar pelo termo “DATASUS” no navegador, como resultado, encontra-se em primeiro lugar o site oficial do DATASUS (<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>), como mostrado na Figura 4. No lado esquerdo da página, está disponível um menu com três funcionalidades, e a que deve ser selecionada está circulada em vermelho, “Informações de Saúde (TABNET)”, como mostrado a seguir, na Figura 5.

Figura 4: Página inicial do site do DATASUS, com dados sobre Informações de Saúde e Financeiras, Atualizações, Normas e Padrões, Dicas e Destaques.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Figura 5: Opção circutada em vermelho do menu da página inicial do DATASUS que deve ser selecionada para acesso à variável “Mamografias”.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Após ser selecionado a opção “Informações de Saúde (TABNET)”, o navegador será redirecionado para outra página (Figura 6), que contém um menu ao lado esquerdo, com todas as informações de saúde disponíveis no TABNET, com um breve texto sobre o conteúdo de cada uma dessas informações. Em seguida, deve-se selecionar a opção circulado em vermelho, “Assistência à Saúde”.

Figura 6: Redirecionamento para a página inicial do TABNET, contendo um menu com a opção destacada em vermelho.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Dentro do índice “Assistência à Saúde”, têm-se seis opções que oferecem dados em relação à saúde. Deve-se selecionar a opção “Produção Ambulatorial (SIA/SUS)”, indicado pela seta, na Figura 7. Assim, a página é redirecionada para um filtro com quatro opções acerca da localidade, residência e gestor.

Figura 7: Opção que deve ser selecionada indicada pela seta, dentro do índice “Assistência à Saúde” no site do TABNET.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Deve-se selecionar a opção “Por local de atendimento: a partir de 2008”, como indicado pela seta, na Figura 8. Imediatamente, aparece do lado direito um pequeno mapa do Brasil com as delimitações dos estados. É necessário selecionar o estado no qual se deseja obter as informações, o que pode ser feito através de um clique direto sobre a região de Minas Gerais no mapa - ou selecionando “Minas Gerais” pela aba “Abrangência Topográfica”.

Após feita a seleção de localidade e estado, o navegador é novamente redirecionado- e na parte superior da página que se abre, existem as configurações para a elaboração da tabela na qual serão dispostos os dados.

Figura 8: Opções para seleção do local e do estado brasileiro que se deseja acessar os dados de produção ambulatorial.

The screenshot shows the DATASUS website interface. At the top, there is a header with the logo of the Ministério da Saúde and a search bar. Below the header, there is a navigation bar with links like 'Início', 'Webmail', and 'Fale Conosco'. The main content area is divided into a sidebar on the left and a main panel on the right. The sidebar contains links for 'Informações de Saúde (TABNET)', 'Indicadores de Saúde e Pactuações', 'Assistência à Saúde', 'Epidemiológicas e Morbidade', 'Rede Assistencial', 'Estatísticas Vitais', 'Demográficas e Socioeconômicas', 'Inquéritos e Pesquisas', 'Tutorial', and 'Informações Financeiras'. The main panel shows the 'Assistência à Saúde' section with a sub-section 'Produção Ambulatorial (SIA/SUS)'. It includes a radio button selection for 'Por local de atendimento - a partir de 2008', 'Por local de atendimento - de 1994 a 2007', 'Por local de residência - a partir de 2008', and 'Por gestor - a partir de 2008'. A black arrow points to the first option. To the right, there is a 'Nota Técnica' section with a dropdown for 'Abrangência Geográfica' and a map of Brazil.

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Na Figura 9, usa-se a seleção de Linha como “Municípios”, Coluna como “Não Ativa” e Conteúdo como “Quantidade Aprovada”, indicando a quantidade de exames que foi aprovada para ser realizada. Logo abaixo, em “Períodos Disponíveis”, seleciona-se o intervalo de tempo desejado. Como esse estudo está sendo realizado para o período de 2019, seleciona-se então de “Janeiro de 2019” à “Dezembro de 2019”.

Figura 9: Procedimento para a formatação da tabela com Linha, Coluna, Conteúdo, e seleção dos Períodos Disponíveis.

The screenshot shows the configuration options for the outpatient production table. It includes three dropdown menus: 'Linha' (Line) with options 'Município', 'Região de Saúde (CIR)', 'Região de Saúde/Município', and 'Macrorregião de Saúde'; 'Coluna' (Column) with options 'Não ativa', 'Região de Saúde (CIR)', 'Macrorregião de Saúde', and 'Divisão administ estadual'; and 'Conteúdo' (Content) with options 'Qtd.aprovada', 'Valor aprovado', 'Qtd.apresentada', and 'Valor apresentado'. Below these, there is a section for 'PERÍODOS DISPONÍVEIS' (Available Periods) with a dropdown menu showing 'Jan/2020', 'Dez/2019', 'Nov/2019', 'Out/2019', 'Set/2019', and 'Ago/2019'. At the bottom, there is a section for 'SELEÇÕES DISPONÍVEIS' (Available Selections).

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

A Figura 10 ilustra as “Seleções Disponíveis”, clicando em “Procedimento”, selecionam-se os exames “Mamografia” e “Mamografia Bilateral de Rastreamento” e, no fim da página, seleciona-se “Tabelas com Bordas” e “Mostrar”, indicado na Figura 11.

Figura 10: Seleção do procedimento/exame de interesse no site do TABNET.

SELEÇÕES DISPONÍVEIS

- Município
- Região de Saúde (CIR)
- Macrorregião de Saúde
- Divisão administ estadual
- Microrregião IBGE
- Região Metropolitana - RIDE
- Procedimento

Procedimento

0204030030 MAMOGRAFIA

0204030048 MARCAÇÃO PRE-CIRURGICA DE LESÃO NA PALPAVEL DE MAMA ASSOCIADA A MAMOGRAFIA

0204030188 MAMOGRAFIA BILATERAL PARA RASTREAMENTO

OK

Todas as categorias

0101010010 ATIVIDADE EDUCATIVA / ORIENTAÇÃO EM GRUPO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

0101010028 ATIVIDADE EDUCATIVA / ORIENTAÇÃO EM GRUPO NA ATENÇÃO ESPECIALIZADA

0101010036 PRÁTICA CORPORAL / ATIVIDADE FÍSICA EM GRUPO

0101010044 PRÁTICAS CORPORAIS EM MEDICINA TRADICIONAL CHINESA

0101010052 TERAPIA COMUNITARIA

0101010060 DANÇA CIRCULAR/BIODANÇA

0101010079 YOGA

0101010087 OFICINA DE MASSAGEM/ AUTO-MASSAGEM

0101010095 PREVENÇÃO DA COVID-19 NAS ESCOLAS

Grupo procedimento

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Figura 11: Procedimento final para elaboração da tabela.

0101010079 YOGA

0101010087 OFICINA DE MASSAGEM/ AUTO-MASSAGEM

0101010095 PREVENÇÃO DA COVID-19 NAS ESCOLAS

Grupo procedimento

Subgrupo proced.

Forma organização

Complexidade

Financiamento

Subtp Financiamet

Regra contratual

Caráter Atendimento

Gestão

Documento registro

Esfera administrat

Tipo de prestador

Natureza Jurídica

Esfera Jurídica

Aprovação produção

Profissional - CBO

Ordenar pelos valores da coluna

Exibir linhas zeradas

Formato

Tabela com bordas

Texto pré formatado

Colunas separadas por ";"

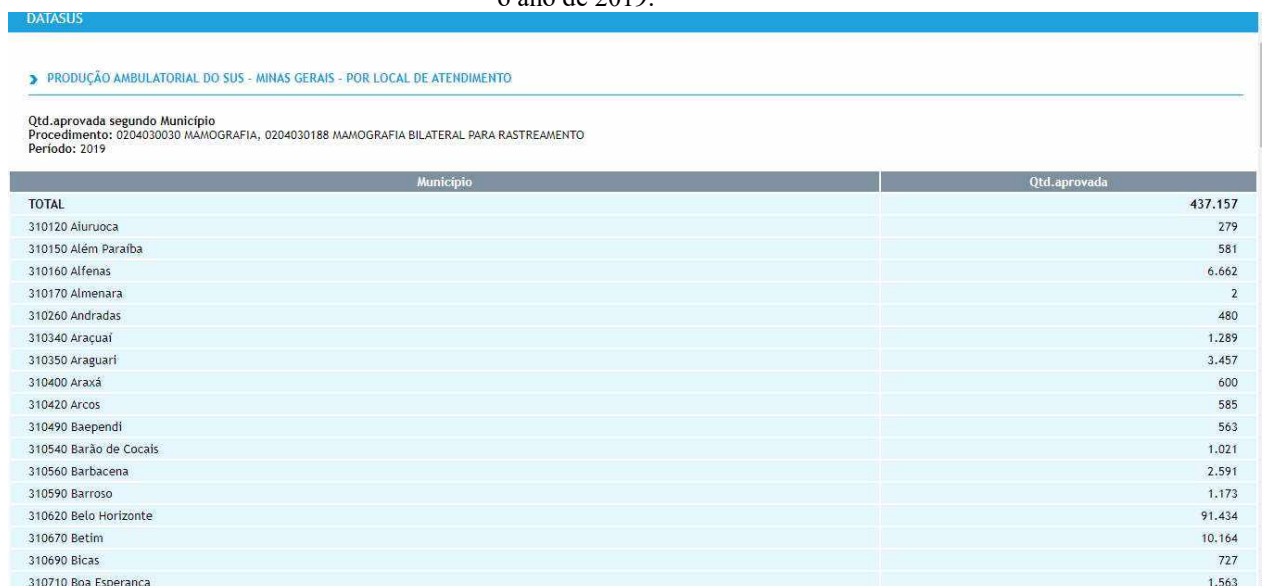
Mostra

Limpa

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Como resultado, o navegador será redirecionado à uma nova página contendo a tabela (Figura 12) pronta com o nome dos municípios e a quantidade de exames aprovados.

Figura 12: Tabela completa contendo os dados da variável “Mamografias” separados por município, para o ano de 2019.



Município	Qtd. aprovada
TOTAL	437.157
310120 Afuruaoca	279
310150 Além Paraíba	581
310160 Alfenas	6.662
310170 Almenara	2
310260 Andradas	480
310340 Araçuaí	1.289
310350 Araguari	3.457
310400 Araxá	600
310420 Arcos	585
310490 Baependi	563
310540 Barão de Cocais	1.021
310560 Barbacena	2.591
310590 Barroso	1.173
310620 Belo Horizonte	91.434
310670 Betim	10.164
310690 Bicas	727
310710 Boa Esperança	1.563

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

3.1.2. As variáveis “Óbitos por Residência” e “População”

De forma similar a obtenção da variável mamografia, as variáveis população e óbitos por residência também se encontram dentro do site do DATASUS. Após selecionar “Informações de Saúde (TABNET)”, como na Figura 4, no menu do lado esquerdo, seleciona-se agora a opção “Estatísticas Vitais”, indicado pelo círculo vermelho, na Figura 13.

A Figura 14 mostra a nova página, com as seis opções de filtros, e seleciona-se a opção “Mortalidade – 1996 a 2019, pela CID-10”, indicado pela seta. O CID-10 corresponde à Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, na sua 10ª versão.

Figura 13: Página inicial do TABNET, contendo o menu com a opção que deve ser selecionada destacada em vermelho, para acesso às variáveis de interesse.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Figura 14: Opção que deve ser selecionada indicada pela seta, dentro do índice “Estatísticas Vitais” no site do TABNET.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Após a seleção da Mortalidade, aparecem dez outras categorias de óbitos, e seleciona-se a categoria “Mortalidade Geral”. Analogamente à Figura 8, também aparece o mapa brasileiro do lado direito da tela, indicando qual estado deve ser selecionado, como na Figura 15. Após a marcação de Minas Gerais, a página redirecionada (Figura 16) é similar à Figura 9.

Figura 15: Opções para seleção das causas dos óbitos e do estado brasileiro.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

A Figura 16 indica a configuração da tabela que irá mostrar os dados. Em Linha, seleciona-se “Município”, em Coluna, “Sexo” e Conteúdo, “Óbitos por Residência”. Sequencialmente, em “Períodos Disponíveis”, seleciona-se o ano de 2019. A seleção da causa do óbito é feita em “Seleções Disponíveis” em “Causa – CID – 10”, como “Neoplasia Maligna da Mama”, ilustrada pela Figura 17.

Figura 16: Obtenção os dados da variável “Óbitos por Residência” por município, separados por sexo, no ano de 2019.

The screenshot shows the DATASUS interface with the following configuration:

- MORTALIDADE - MINAS GERAIS**
- Linha:** Município, Região de Saúde (CIR), Região de Saúde/Município, Macrorregião de Saúde
- Coluna:** Faixa Etária 0-3, Faixa Etária det, Ex. Etária Menor 1A, Sexo
- Conteúdo:** Óbitos p/Residênc, Óbitos p/Ocorrênc
- PERÍODOS DISPONÍVEIS:** 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014
- SELEÇÕES DISPONÍVEIS:**

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Figura 17: Seleção da causa dos óbitos por residência, como “Neoplasia Maligna da Mama”.

The screenshot shows the DATASUS interface with the following configuration:

- PERÍODOS DISPONÍVEIS:** 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014
- SELEÇÕES DISPONÍVEIS:**
 - Município
 - Região de Saúde (CIR)
 - Macrorregião de Saúde
 - Divisão administ estadual
 - Microrregião IBGE
 - Região Metropolitana - RIDE
 - Capítulo CID-10
 - Grupo CID-10
 - Categoria CID-10
 - Causa - CID-BR-10

The search bar shows the text "neoplasia" and the results list includes:

- 032-052 NEOPLASIAS
- . 033 Neoplasia maligna do esôfago
- . 034 Neoplasia maligna do estômago
- . 035 Neoplasia maligna do cólon, reto e ânus
- . 037 Neoplasia maligna do pâncreas
- . 038 Neoplasia maligna da laringe
- . 040 Neoplasia maligna da pele
- . 041 Neoplasia maligna da mama
- . 042 Neoplasia maligna do colo do útero

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Por fim, selecionar “Tabela com Bordas” em Formato, e clicar em “Mostrar, semelhante à Figura 11 mostrada anteriormente. Analogamente à Figura 12, tem-se a tabela pronta com o número de óbitos por sexo devido ao câncer de mama (Neoplasia Maligna da Mama), na Figura 18.

Figura 18: Tabela contendo os dados da variável “Óbitos por Residência”, separados por município, em 2019.



① INFORMAÇÕES DE SAÚDE
② AJUDA
DATASUS
Tecnologia da Informação a Serviço do SUS
NOTAS TÉCNICAS

MORTALIDADE - MINAS GERAIS

Óbitos p/Residênc por Sexo segundo Município
Causa - CID-BR-10: . 041 Neoplasia maligna da mama
Período: 2019

Município	Masc	Fem	Total
TOTAL	28	1.700	1.728
310020 Abaeté	-	1	1
310030 Abre Campo	-	2	2
310150 Além Paraíba	-	3	3
310160 Alfenas	-	3	3
310163 Alfredo Vasconcelos	-	2	2
310170 Almenara	-	3	3
310180 Alpercata	-	1	1
310200 Alterosa	-	2	2
310230 Alvinópolis	-	4	4
310240 Alvorada de Minas	-	1	1
310260 Andradadas	-	2	2
310280 Andrelândia	-	1	1
310290 Antônio Carlos	-	1	1

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Para acessar os dados da variável População, o procedimento é similar aos anteriores. O acesso à página do TABNET é feito da mesma forma, porém, dessa vez, entra-se no menu e seleciona-se “Demográficas e Socioeconômicas”, como indicado pelo círculo em vermelho, na Figura 19.

Do lado direito, têm-se as opções de obtenção dos dados da população residente, e deve-se acessar “Estimativas de 1992 à 2019 utilizadas pelo TCU para determinação das cotas do FPM (sem sexo e faixa etária)”, indicada pela seta. Ainda na Figura 19, tem-se novamente o mapa brasileiro do lado direito da página, para que se selecione o estado de interesse.

O Tribunal de Contas da União (TCU) é uma instituição que exerce a fiscalização contábil, financeira, orçamentária, operacional e patrimonial da União e das entidades da administração direta, auxiliando o Congresso Nacional no planejamento fiscal e orçamentário anual. A distribuição dos recursos aos Municípios é feita de acordo com o número de habitantes, onde são fixadas faixas populacionais, cabendo a cada uma delas um coeficiente individual (BRASIL, 1988b).

Figura 19: Procedimentos para se obter a variável População no site do TABNET.



Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Após a seleção da localidade, o navegador é redirecionado à uma página nova, similar à Figura 16. Para elaboração da tabela, seleciona-se Linha como “Município”, Coluna como “Não Ativa” e Conteúdo como “População Estimada”. Em “Períodos Disponíveis”, seleciona-se o ano de 2019, como indicado na Figura 20. A tabela pronta, com a população de cada município mineiro está ilustrada na Figura 21, a seguir.

Figura 20: Seleção dos parâmetros para elaboração da tabela com os dados da variável População.

POPULAÇÃO RESIDENTE - ESTIMATIVAS PARA O TCU - MINAS GERAIS

Linha	Coluna	Conteúdo
Município	Não ativa	População estimada
Região de Saúde (CIR)	Região de Saúde (CIR)	
Região de Saúde/Município	Macrorregião de Saúde	
Macrorregião de Saúde	Divisão administ estadual	

PERÍODOS DISPONÍVEIS

2019
2018
2017
2016
2015
2014

SELEÇÕES DISPONÍVEIS

- + Município
- + Região de Saúde (CIR)
- + Macrorregião de Saúde
- + Divisão administ estadual
- + Microrregião IBGE
- + Região Metropolitana - RIDE

☐ Ordenar pelos valores da coluna
 ☐ Exibir linhas zeradas

Formato: ☒ Tabela com bordas ☐ Texto pré formatado ☐ Colunas separadas por ";"

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

Figura 21: Tabela contendo os dados da variável “População” de Minas Gerais, separadas por município do ano de 2019.

INFORMAÇÕES DE SAÚDE		DATASUS Tecnologia da Informação a Serviço do SUS
AJUDA		NOTAS TÉCNICAS
DATASUS		
POPULAÇÃO RESIDENTE - ESTIMATIVAS PARA O TCU - MINAS GERAIS		
População estimada segundo Município		
Período: 2019		
Município	População estimada	
TOTAL	21.168.791	
310010 Abadia dos Dourados	6.989	
310020 Abaeté	23.237	
310030 Abre Campo	13.454	
310040 Acaiaca	3.994	
310050 Açucena	9.470	
310060 Água Boa	13.735	
310070 Água Comprida	1.999	
310080 Aguanil	4.486	
310090 Águas Formosas	19.207	
310100 Águas Vermelhas	13.539	
310110 Almorés	25.167	
310120 Aiuruoca	6.003	
310130 Alagoa	2.674	
310140 Albalade	2.607	

Fonte: Modificado de: (www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php), acesso em 20/01/2021.

3.1.3 A variável “Equipamentos”

De acordo com a Portaria nº1.646, de 2 de Outubro de 2015, o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) é o sistema de informação oficial de cadastramento de informações de todos os estabelecimentos de saúde no país. É um cadastro oficial do Ministério da Saúde (MS) em relação à realidade da capacidade instalada e mão-de-obra assistencial de saúde no Brasil em estabelecimentos de saúde públicos ou privados, com convênio SUS ou não (BRASIL, 2015a; CNES, 2021).

O CNES é a base cadastral para operacionalização de mais de 90 sistemas de base nacional, tais como: Sistema de Informação Ambulatorial (SIA), Sistema de Informação Hospitalar (SIH), e- SUS Atenção Primária (e-SUS APS), entre outros. É uma ferramenta auxiliadora- que proporciona o conhecimento da realidade da rede assistencial existente e suas potencialidades, de forma a auxiliar no planejamento em saúde das três esferas de Governo, para uma gestão eficaz e eficiente.

A Portaria nº1.646 estabelece que o CNES também é responsável por cadastrar e atualizar as informações sobre estabelecimentos de saúde, como recursos físicos e trabalhadores; disponibilizar informações dos estabelecimentos de saúde para outros sistemas de informação; ofertar informações sobre a disponibilidade de serviços nos territórios, formas de acesso e funcionamento; e fornecer informações que apoiem a tomada de decisão, o planejamento, a programação e o conhecimento acerca da organização, existência e disponibilidade de serviços, força de trabalho e capacidade instalada dos estabelecimentos de saúde e territórios.

De forma análoga à obtenção das variáveis Mamografia, Óbitos por Residência e População, ao se inserir no navegador o termo “CNES”, é exibido a priori uma página nova e original do site, na Figura 22. Porém, na página existe uma notificação indicando que algumas funcionalidades ainda não estão disponíveis, e dispõe de um outro link que permite o redirecionamento para a página antiga do CNES (Figura 23).

Figura 22: Página inicial do site do CNES. A consulta de equipamentos foi feita no link em azul, escrito “aqui”, destacado em vermelho.



Fonte: Modificado de: <http://cnes.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

Figura 23: Página antiga inicial do CNES com as funcionalidades de Home, Institucional, Serviços, Relatórios e Consultas.



Fonte: Modificado de: <http://cnes.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

Para se obter o número de mamógrafos existentes, é necessário previamente preencher alguns campos, na Figura 24. Em “Relatórios”, deve-se selecionar a opção “Equipamentos” e aguardar a página ser redirecionada para uma nova.

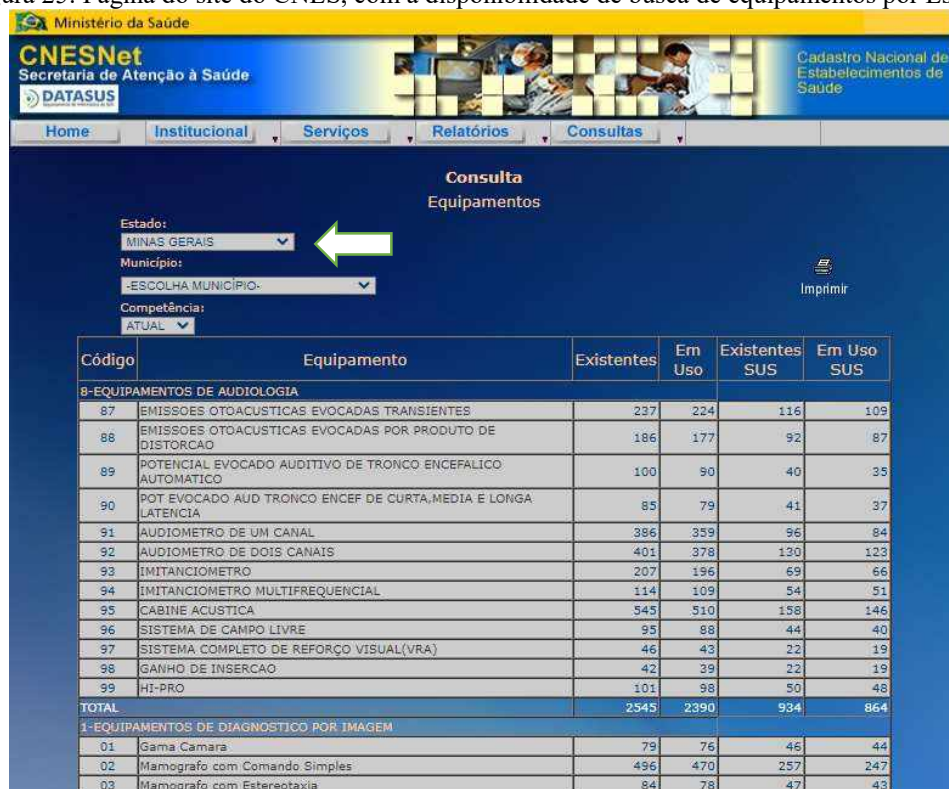
Figura 24: Procedimento para se obter a quantidade de equipamentos pelo site do CNES.



Fonte: Modificado de: <http://cnes.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

A página nova permite selecionar dados importantes para o acesso da quantidade de equipamentos, como Estado, Município e Competência. Assim que indicado o estado, os municípios já são listados, facilitando a sua seleção. Para Estado, tem-se “Minas Gerais”, e Municípios precisam ser selecionados um por um, conforme a distribuição das microrregiões. As Figuras 25, 26 e 27 ilustram respectivamente o procedimento para preencher o filtro de Estado, Município e Competência, indicados pela seta.

Figura 25: Página do site do CNES, com a disponibilidade de busca de equipamentos por Estado.



Ministério da Saúde

CNESNet
Secretaria de Atenção à Saúde
DATASUS

Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Home Institucional Serviços Relatórios Consultas

Consulta Equipamentos

Estado: **MINAS GERAIS** (highlighted with a green arrow)

Município: -ESCOLHA MUNICÍPIO-

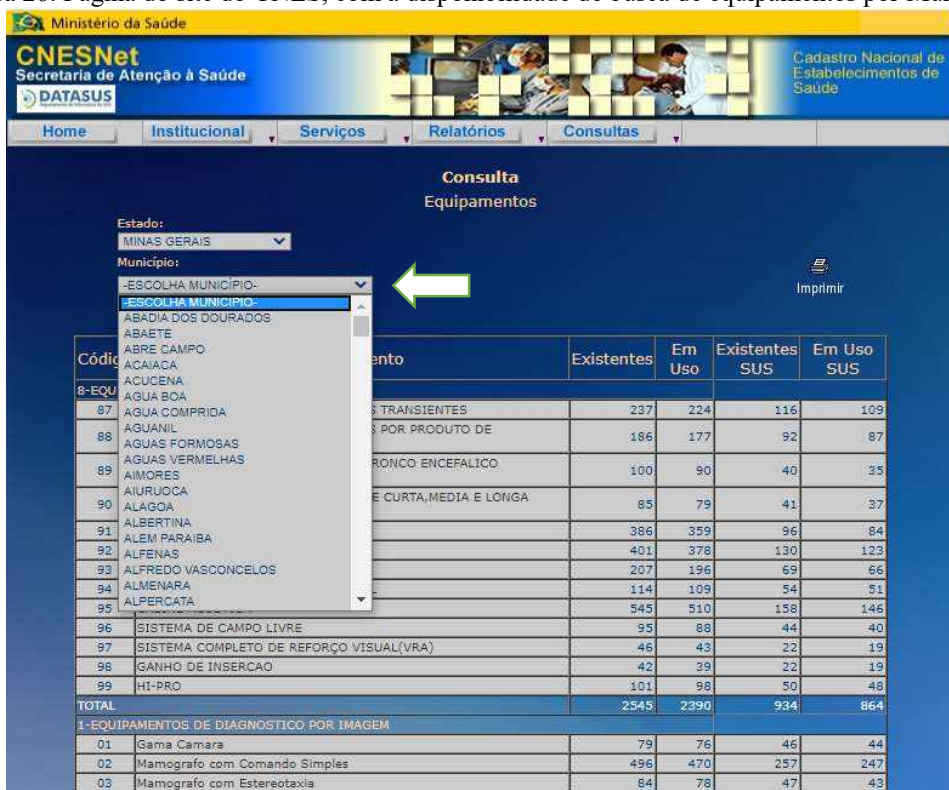
Competência: ATUAL

Imprimir

Código	Equipamento	Existentes	Em Uso	Existentes SUS	Em Uso SUS
8-EQUIPAMENTOS DE AUDIOLOGIA					
87	EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES	237	224	116	109
88	EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS POR PRODUTO DE DISTORCAO	186	177	92	87
89	POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFALICO AUTOMATICO	100	90	40	35
90	POT EVOCADO AUD TRONCO ENCEF DE CURTA, MEDIA E LONGA LATENCIA	85	79	41	37
91	AUDIOMETRO DE UM CANAL	386	359	96	84
92	AUDIOMETRO DE DOIS CANAIS	401	378	130	123
93	IMITANCIONMETRO	207	196	69	66
94	IMITANCIONMETRO MULTIFREQUENCIAL	114	109	54	51
95	CABINE ACUSTICA	545	510	158	146
96	SISTEMA DE CAMPO LIVRE	95	88	44	40
97	SISTEMA COMPLETO DE REFORÇO VISUAL(VRA)	46	43	22	19
98	GANHO DE INSERCAO	42	39	22	19
99	HI-PRO	101	98	50	48
TOTAL		2545	2390	934	864
1-EQUIPAMENTOS DE DIAGNOSTICO POR IMAGEM					
01	Gama Camara	79	76	46	44
02	Mamografo com Comando Simples	496	470	257	247
03	Mamografo com Estereotaxia	84	78	47	43

Fonte: Modificado de: <http://cnes2.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

Figura 26: Página do site do CNES, com a disponibilidade de busca de equipamentos por Município.



Ministério da Saúde

CNESNet
Secretaria de Atenção à Saúde
DATASUS

Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

Home Institucional Serviços Relatórios Consultas

Consulta Equipamentos

Estado: **MINAS GERAIS**

Município: **-ESCOLHA MUNICÍPIO-** (highlighted with a green arrow)

Competência: ATUAL

Imprimir

Código	Equipamento	Existentes	Em Uso	Existentes SUS	Em Uso SUS
8-EQUIPAMENTOS DE AUDIOLOGIA					
87	EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES	237	224	116	109
88	EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS POR PRODUTO DE DISTORCAO	186	177	92	87
89	POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFALICO AUTOMATICO	100	90	40	35
90	POT EVOCADO AUD TRONCO ENCEF DE CURTA, MEDIA E LONGA LATENCIA	85	79	41	37
91	AUDIOMETRO DE UM CANAL	386	359	96	84
92	AUDIOMETRO DE DOIS CANAIS	401	378	130	123
93	IMITANCIONMETRO	207	196	69	66
94	IMITANCIONMETRO MULTIFREQUENCIAL	114	109	54	51
95	CABINE ACUSTICA	545	510	158	146
96	SISTEMA DE CAMPO LIVRE	95	88	44	40
97	SISTEMA COMPLETO DE REFORÇO VISUAL(VRA)	46	43	22	19
98	GANHO DE INSERCAO	42	39	22	19
99	HI-PRO	101	98	50	48
TOTAL		2545	2390	934	864
1-EQUIPAMENTOS DE DIAGNOSTICO POR IMAGEM					
01	Gama Camara	79	76	46	44
02	Mamografo com Comando Simples	496	470	257	247
03	Mamografo com Estereotaxia	84	78	47	43

Fonte: Modificado de: <http://cnes2.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

Figura 27: Página do site do CNES, com a disponibilidade de busca de equipamentos por Competência.

Código	Equipamento	Existentes	Em Uso	Existentes SUS	Em Uso SUS
8-EQUIPAMENTOS DE AUDIOLOGIA					
87	TESTE OTOACUSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES	257	244	131	125
88	TESTE OTOACUSTICAS EVOCADAS POR PRODUTO DE ACO	207	197	106	100
89	TESTE AL EVOcado AUDITIVO DE TRONCO ENCEFALICO TICO	112	101	48	43
90	TESTE CADO AUD TRONCO ENCEF DE CURTA, MEDIA E LONGA	89	84	43	40
91	TESTE METRO DE UM CANAL	420	394	101	91
92	TESTE METRO DE DOIS CANAIS	426	401	137	130
93	TESTE IOMETRO	214	205	73	72
94	TESTE IOMETRO MULTIFREQUENCIAL	116	113	54	53
95	TESTE ACUSTICA	597	562	173	163
96	TESTE DE CAMPO LIVRE	100	94	48	45
97	TESTE COMPLETO DE REFORÇO VISUAL(VRA)	49	47	23	21
98	TESTE GANHO DE INSERCAO	45	43	24	22
99	TESTE HI-PRO	119	117	56	55
TOTAL		2751	2602	1017	960
1-EQUIPAMENTOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM					
01	Gama Camara	82	78	49	46
02	Mamógrafo com Comando Simples	489	462	255	243

Fonte: Modificado de: <http://cnes2.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

A competência citada no site se refere à data, e nesse projeto como realiza-se a análise das variáveis para o ano de 2019, a competência definida se deu apenas para Janeiro de 2019- uma vez que não existe uma variação significativa de número de equipamentos ao decorrer dos meses do ano de 2019.

Em relação aos equipamentos, na seção de “Equipamentos de Diagnóstico por Imagem” o site do CNES dispõe três categorias relacionadas à mamografia: Mamógrafo com Comando Simples (Analogico), Mamógrafo com Estereotaxia (Biópsia) e o Mamógrafo Computadorizado (Digital), como indicado nas setas da Figura 28. Para facilitar as análises, os 3 tipos de mamógrafos foram condensados na variável “Equipamentos”, visto que, o exame dispõe de pelo menos duas das três tecnologias. Além disso, o site também disponibiliza os equipamentos configurados em quatro vertentes: Existentes, Existentes no SUS, Em Uso e Em Uso no SUS.

Figura 28: Seleção dos equipamentos de mamografia que serão objetos de estudo deste projeto.

1-EQUIPAMENTOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM					
01	Gama Camara	79	76	46	44
02	Mamografo com Comando Simples	496	470	257	247
03	Mamografo com Estereotaxia	84	78	47	43
04	Raio X ate 100 mA	849	780	483	441
05	Raio X de 100 a 500 mA	1430	1359	974	918
06	Raio X mais de 500mA	485	463	305	292
07	Raio X Dentário	5395	5114	858	762
08	Raio X com Fluoroscopia	191	172	114	103
09	Raio X para Densitometria Ossea	204	203	75	75
10	Raio X para Hemodinamica	100	97	45	44
11	Tomógrafo Computadorizado	566	550	281	269
12	Ressonancia Magnetica	279	277	133	133
13	Ultrassom Doppler Colorido	2019	1970	758	742
14	Ultrassom Ecografo	1071	1035	526	510
15	Ultrassom Convencional	1790	1718	857	807
16	PROCESSADORA DE FILME EXCLUSIVA PARA MAMOGRAFIA	345	337	285	278
17	MAMOGRAFO COMPUTADORIZADO	109	106	65	64
18	PET/CT	5	5	4	4
TOTAL		15497	14810	6113	5776

Fonte: Modificado de: <http://cnes2.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

As Figuras 29 e 30 exemplificam a colheita do número de equipamentos nas quatro vertentes (Existentes, Existentes no SUS, Em Uso e Em Uso no SUS), do estado de Minas, no município de Belo Horizonte em Janeiro de 2019.

Figura 29: Dados do número de equipamentos no município de Belo Horizonte em 2019.

Ministério da Saúde					
CNESNet Secretaria de Atenção à Saúde DATASUS					
Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde					
Home Institucional Serviços Relatórios Consultas					
Consulta Equipamentos					
Estado:		MINAS GERAIS			
Município:		BELO HORIZONTE			
Competência:		01/2019			
			Imprimir		
Código	Equipamento	Existentes	Em Uso	Existentes SUS	Em Uso SUS
8-EQUIPAMENTOS DE AUDIOLOGIA					
87	EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS TRANSIENTES	17	16	11	11
88	EMISSOES OTOACUSTICAS EVOCADAS POR PRODUTO DE DISTORCAO	13	12	10	9
89	POTENCIAL EVOCADO AUDITIVO DE TRONCO ENCEFALICO AUTOMATICO	8	6	5	3
90	POT EVOCADO AUD TRONCO ENCEF DE CURTA, MEDIA E LONGA LATENCIA	9	9	6	6
91	AUDIOMETRO DE UM CANAL	110	105	18	16
92	AUDIOMETRO DE DOIS CANAIS	43	26	12	8
93	IMITANCIOMETRO	13	12	7	6
94	IMITANCIOMETRO MULTIFREQUENCIAL	7	7	5	5
95	CABINE ACUSTICA	39	26	15	13
96	SISTEMA DE CAMPO LIVRE	10	10	8	8
97	SISTEMA COMPLETO DE REFORÇO VISUAL(VRA)	3	3	3	3
98	GANHO DE INSERCAO	3	2	3	2
99	HI-PRO	11	11	9	9
TOTAL		286	265	112	99

Fonte: Modificado de: <http://cnes2.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

Figura 30: Seleção dos equipamentos mamográficos indicados pelas setas do município de Belo Horizonte, em 2019.

1-EQUIPAMENTOS DE DIAGNOSTICO POR IMAGEM					
01	Gama Camara	27	25	18	17
02	Mamografo com Comando Simples	94	91	33	31
03	Mamografo com Estereotaxia	14	14	3	3
04	Raio X ate 100 mA	88	85	44	42
05	Raio X de 100 a 500 mA	214	207	106	101
06	Raio X mais de 500mA	90	84	43	39
07	Raio X Dentario	851	830	49	46
08	Raio X com Fluoroscopia	59	56	39	39
09	Raio X para Densitometria Ossea	30	29	8	8
10	Raio X para Hemodinamica	22	22	12	12
11	Tomógrafo Computadorizado	94	90	45	43
12	Ressonancia Magnetica	64	61	25	25
13	Ultrassom Doppler Colorido	383	370	104	101
14	Ultrassom Ecografo	150	146	70	69
15	Ultrassom Convencional	224	206	42	40
16	PROCESSADORA DE FILME EXCLUSIVA PARA MAMOGRAFIA	44	43	37	36
17	MAMOGRAFO COMPUTADORIZADO	27	26	8	8
18	PET/CT	2	2	2	2

Fonte: Modificado de: <http://cnes2.datasus.gov.br/>, acesso em 20/01/2021.

Capítulo 4 – RESULTADOS E DISCUSÕES

Nesse Capítulo do trabalho são detalhados em forma de tabelas os dados coletados, para que fosse realizado o levantamento de hipóteses acerca dos resultados das análises.

4.1 Número de Equipamentos

A priori, as análises se deram de acordo com as suas microrregiões, e em seguida para todas as 14 macrorregiões (Centro, Centro Sul, Jequitinhonha, Leste, Leste do Sul, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Sudeste, Sul, Triângulo do Norte, Triângulo do Sul e Vale do Aço), na linha “Total” ao final de cada tabela. Essa organização é mostrada da Tabela 6 à Tabela 19, com os equipamentos distribuídos em suas quatro vertentes citadas anteriormente.

Tabela 6: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Centro para 2019.

CENTRO					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
BH/N.Lima/Caeté*	2.651.677	143	138	46	44
Betim	439.340	11	11	4	4
Contagem	663.855	21	20	8	8
Curvelo	80.129	3	3	2	2
Guanhães	34.319	3	3	1	1
Itabira	120.060	6	6	4	4
João Monlevade	79.910	6	5	3	2
Ouro Preto*	74.281	0	0	0	0
Sete Lagoas	239.639	10	9	5	5
Vespasiano	127.601	1	1	1	1
TOTAL	4.510.811	204	196	74	71

Fonte: Autoria própria.

*Municípios que não possuem nenhum mamógrafo.

Tabela 7: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Centro Sul para 2019.

CENTRO SUL					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Barbacena	137.313	8	8	3	3
Congonhas	54.762	1	1	1	1
Cons. Lafaiete	128.589	9	8	6	6
S. J. Del Rei	90.082	6	5	5	4
TOTAL	410.746	24	22	15	14

Fonte: Autoria própria

Tabela 8: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Jequitinhonha para 2019.

JEQUITINHONHA					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Araçuaí	36.708	1	1	1	1
Diamantina	47.723	4	4	4	4
M.Novas/Turma.*/ Capelinha	20.966	3	3	2	2
Serro*	89.232	0	0	0	0
TOTAL	194.629	8	8	7	7

Fonte: Autoria própria.

Tabela 9: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Leste para 2019.

LESTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Gov. Valadares	279.885	12	11	5	4
Mantena	27.644	1	1	1	1
Peçanha*/S. J. Evangelista*	33.315	0	0	0	0
Resplendor	17.397	1	1	1	1
Sta. Maria do Suaçuí*	14.615	0	0	0	0
TOTAL	372.856	14	13	7	6

Fonte: Autoria própria.

Tabela 10: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Leste do Sul para 2019.

LESTE DO SUL					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Manhuaçu	90.229	4	4	3	3
Ponte Nova	59.742	3	3	3	3
Viçosa	78.846	3	3	2	2
TOTAL	228.817	10	10	8	8

Fonte: Autoria própria.

Tabela 11: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Nordeste para 2019.

NORDESTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Águas Formosas*	19.207	0	0	0	0
Almenara/Jacinto*	54.222	1	1	1	1
Itambacuri*	23.211	0	0	0	0
Itaobim*	21.062	0	0	0	0
Nanuque*	40.750	0	0	0	0
Padre Paraíso*	20.154	0	0	0	0
Pedra Azul	24.324	2	2	1	1
T. Otoni/ Malac*.	159.242	9	9	8	8
TOTAL	362.172	12	12	10	10

Fonte: Autoria própria.

Tabela 12: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Noroeste para 2019.

NOROESTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
João Pinheiro	47.452	1	1	1	1
Patos de Minas	152.488	6	6	5	5
São Gotardo	35.469	1	1	1	1
Unaí	84.378	3	3	1	1
TOTAL	319.787	11	11	8	8

Fonte: Autoria própria.

Tabela 13: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Norte para 2019.

NORTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Bocaiúva	49.979	1	1	1	1
Br. de Minas/ São Francisco*	88.670	1	1	1	1
Coração de Jesus	26.602	1	1	1	1
Francisco Sá	26.277	1	1	1	1
Janaúba/ M. Azul*	92.502	2	2	1	1
Januária	67.742	2	2	1	1
Manga*	18.407	0	0	0	0
Montes Claros	409.341	15	14	9	9
Pirapora	56.428	4	4	2	2
Salinas	41.527	3	3	1	1
Taiobeiras	34.132	3	3	3	3
TOTAL	911.607	33	32	21	21

Fonte: Autoria própria.

Tabela 14: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Oeste para 2019.

OESTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Bom Despacho	50.605	2	2	2	2
Campo Belo	54.029	2	1	2	1
Divinópolis	238.230	6	6	2	2
Formiga	67.683	2	2	1	1
Itaúna*	93.214	0	0	0	0
L. da Prata*/ S. A. do Monte	80.408	2	2	2	2
Oliveira/ S. A. do Amparo*	60.212	3	3	3	3
Pará de Minas	93.969	2	1	1	0
TOTAL	738.350	19	17	13	11

Fonte: Autoria própria

Tabela 15: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Sudeste para 2019.

SUDESTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Além Paraíba	35.362	3	3	1	1
Carangola	33.000	2	2	2	2
Juiz de Fora	568.873	23	23	10	10
Leopoldina/Cataguases	127.710	8	7	5	5
Lima Duarte*	16.698	0	0	0	0
Muriaé	108.763	8	8	7	7
Santos Dumont*	46.487	0	0	0	0
S. J. Nepomuc. /Bicas	40.855	2	2	2	2
Ubá	115.552	7	7	3	3
TOTAL	1.093.300	53	52	30	30

Fonte: Autoria própria.

Tabela 16: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Sul para 2019.

SUL					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Alfenas/Machado	122.129	7	6	4	3
Cássia	17.740	1	1	1	1
Guaxupé	51.917	3	3	2	2
Itajubá	96.869	5	5	2	2
Lavras	103.773	2	2	1	1
Passos	114.679	6	6	6	6
Piumhi	34.691	2	2	2	2
Poços de Caldas	167.397	4	4	2	2
Pouso Alegre	150.737	7	7	5	5
São Lourenço	45.851	3	3	2	2
S. Seb. do Paraíso	70.956	2	2	2	2
Três Corações	79.482	1	1	1	1
Três Pontas	56.746	2	2	1	1
Varginha	135.558	8	8	3	3
TOTAL	1.248.525	53	52	34	33

Fonte: Autoria própria.

Tabela 17: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Triângulo do Norte para 2019.

TRIÂNGULO DO NORTE					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Ituiutaba	104.671	3	3	1	1
Patrocínio/ M. Carmelo	138.566	5	5	4	4
Uberlândia/ Araguari	808.572	36	33	14	12
TOTAL	1.051.809	44	41	19	17

Fonte: Autoria própria.

Tabela 18: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Triângulo do Sul para 2019.

TRIÂNGULO DO SUL					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Araxá	106.229	4	4	1	1
Frutal/ Iturama	98.759	3	3	2	2
Uberaba	333.783	14	13	8	7
TOTAL	538.771	21	20	11	10

Fonte: Autoria própria.

Tabela 19: População em habitantes e números de mamógrafos das microrregiões da macrorregião Vale do Aço para 2019.

VALE DO AÇO					
Microrregião	População (hab)	Equipamentos			
		Existentes	Em Uso	Existentes no SUS	Em Uso no SUS
Caratinga	92.062	6	6	5	5
C. Fabriciano/ Timóteo	199.697	6	6	2	2
Ipatinga	263.410	9	8	8	7
TOTAL	555.169	21	20	15	14

Fonte: Autoria própria.

De acordo com Portaria nº1.631 do Ministério da Saúde, no Brasil é necessário um equipamento mamográfico disponível para uso, para cada 240 mil habitantes (BRASIL, 2015b). O cálculo de quantos mamógrafos (arredondados para o maior valor inteiro) são necessários de acordo com a macrorregião, é feito dividindo a população total (obtida no Capítulo 3) por 240.000. A quantidade total de mamógrafos existentes e em uso no Sistema de Saúde Suplementar e pelo SUS, juntamente com a quantidade necessária, está indicado na Tabela 20.

Tabela 20: Tabela com número de mamógrafos necessários por macrorregião, existentes e em uso, no SSS e no SUS.

MACRORREGIÃO	MM NECESSÁRIOS (240 mil hab)	MM EXISTENTES (TOTAL)	MM EXISTENTES (SSS)	MM EXISTENTES (SUS)	MM EM USO (TOTAL)	MM EM USO (SSS)	MM EM USO (SUS)
CENTRO	19	278	204	74	267	196	71
CENTRO SUL	2	39	24	15	36	22	14
JEQUITINHONHA	1	15	8	7	15	8	7
LESTE	2	21	14	7	19	13	6
LESTE DO SUL	1	18	10	8	18	10	8
NORDESTE	2	22	12	10	22	12	10
NOROESTE	2	19	11	8	19	11	8
NORTE	4	54	33	21	53	32	21
OESTE	3	32	19	13	28	17	11
SUDESTE	5	83	53	30	82	52	30
SUL	6	87	53	34	85	52	33
T. DO NORTE	5	63	44	19	58	41	17
T. DO SUL	3	32	21	11	30	20	10
VALE DO AÇO	3	36	21	15	34	20	14

Fonte: Autoria própria.

Inicialmente, ao coletar a quantidade de mamógrafos, fica nítido que Minas Gerais apresenta uma cobertura de imagem radiológica satisfatória, uma vez que não é registrado macrorregião composta por 240 mil habitantes ou mais, que não tenha pelo menos 1 mamógrafo em uso, sendo pelo Sistema Único de Saúde ou pelo Sistema Suplementar de Saúde.

Lançando um olhar mais focado ao Triângulo do Norte, temos que Uberlândia/Araguari é uma microrregião que apresenta ótima cobertura mamográfica, apresentando 45 equipamentos em uso, sendo que 12 (26,67%) em uso no SUS. Para a população de 808.572, seriam necessários apenas aproximadamente 4 equipamentos.

Para corroborar com os critérios da Portaria nº1.631, existem macrorregiões que possuem uma baixa abrangência populacional (menos de 240 mil habitantes) e que ainda apresentam mais de 1 mamógrafo, como Jequitinhonha na Tabela 8, com 194.629 habitantes e 15 mamógrafos em uso, sendo 7 (46,7%) em uso no SUS; e o Leste do Sul na Tabela 10, com 228.817 habitantes e 18 mamógrafos em uso, sendo 8 (44,4%) em uso no SUS.

Além disso, existem macrorregiões com maior abrangência populacional e que ainda assim, apresentam uma quantidade maior de equipamentos do que a necessária estabelecida pela Portaria, tais como: o Centro, com 4.510.811 habitantes e 240 mamógrafos em uso, sendo que 71 (29,58%) estão em uso no SUS; o Sul com 1.248.525 habitantes e 85 mamógrafos em uso, sendo que 33 (38,82%) estão em uso no SUS; e Sudeste, com 1.093.300 habitantes e 82 mamógrafos em uso, sendo que 30 (36,58%) estão em uso no SUS.

A Portaria nº1.631 instaurou os Critérios e Parâmetros de Planejamento e Programação de Ações e Serviços de Saúde no Âmbito do Sistema Único de Saúde no Brasil, em 2015. No que se refere em específico à alocação de equipamentos, estabelece que para garantir o acesso da população aos exames, deve-se considerar o tempo de viagem máximo de 60 minutos ou uma distância máxima de 60 quilômetros (BRASIL, 2015b).

O Nordeste conta com mais de 70% das suas microrregiões sem nenhum ou apenas com 1 mamógrafo. Isso acontece em Águas Formosas, Almenara/Jacinto, Itambacuri, Itaobim, Nanuque e Pedra Paraíso, e o município de Malacacheta. Apesar de todas serem microrregiões com menos de 60 mil habitantes, a má distribuição dos

equipamentos reforça que, aqueles que precisarem fazer o exame têm de se deslocar para a próxima microrregião que possui a tecnologia de diagnóstico por imagem. Além do recurso financeiro para o deslocamento, existe também a barreira do tempo, uma vez que cada indivíduo apresenta uma rotina de trabalho ou de serviços, e precisa alterá-la para fazer a mamografia. Muitas vezes, o limite de 60 minutos ou de distância máxima de 60 quilômetros é extrapolado, implicando mudança na rotina do indivíduo, o que ocasiona perdas de dias de trabalho e redução de salário e, conseqüentemente, no impedimento de realização do exame.

4.2 Número de Exames

A variável “Mamografias”, como frisado anteriormente, é a condensação dos exames Mamografia Unilateral e Mamografia Bilateral de Rastreamento. O número de exames por microrregião e o número de óbitos por local residência causados por neoplasia maligna da mama, divididos por sexo, estão apresentados nas Tabelas 21 a 34.

Tabela 21: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Centro para 2019.

CENTRO			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
BH/N. Lima/Caeté	93.523	2	314
Betim	10.164	0	36
Contagem	10.048	1	67
Curvelo	4.921	0	6
Guanhães	0	0	1
Itabira	2.503	1	8
João Monlevade	2.064	0	3
Ouro Preto	0	0	5
Sete Lagoas	6.995	2	26
Vespasiano	2.134	0	6
TOTAL	132.3526	6	472

Fonte: Autoria própria.

Tabela 22: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Centro Sul para 2019.

CENTRO SUL			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Barbacena	2.591	0	18
Congonhas	0	0	6
Conselheiro Lafaiete	11.428	0	7
São João Del Rei	2.860	0	12
TOTAL	16.879	0	43

Fonte: Autoria própria.

Tabela 23: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Jequitinhonha para 2019.

JEQUITINHONHA			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Araçuaí	1.289	0	2
Diamantina	5.648	0	2
M.Novas*/Turmalina*/Capelinha	0	0	1
Serro	1.012	0	1
TOTAL	7.949	0	6

Fonte: Autoria própria.

*Municípios que não registraram o número de óbitos nos documentos oficiais ou apresentaram perdas desses documentos.

Tabela 24: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Leste para 2019.

LESTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Governador Valadares	6.969	1	40
Mantena	920	0	1
Peçanha/São João Evangelista	0	0	4
Resplendor	1.172	0	2
Santa Maria do Suaçuí*	698	-	-
TOTAL	9.759	1	47

Fonte: Autoria própria.

Tabela 25: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Leste do Sul para 2019.

LESTE DO SUL			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Manhuaçu	4.063	0	6
Ponte Nova	4.073	0	1
Viçosa	3.675	0	8
TOTAL	11.811	0	15

Fonte: Autoria própria.

Tabela 26: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Nordeste para 2019.

NORDESTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Águas Formosas*	0	-	-
Almenara/Jacinto	2	0	4
Itambacuri	0	0	3
Itaobim*	0	-	-
Nanuque	0	0	4
Padre Paraíso	0	0	1
Pedra Azul	0	0	2
Teófilo Otoni/ Malacacheta	5.311	0	14
TOTAL	5.313	0	28

Fonte: Autoria própria.

Tabela 27: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Noroeste para 2019.

NOROESTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
João Pinheiro	1.141	0	3
Patos de Minas	5.291	1	11
São Gotardo	617	0	2
Unaí	219	0	6
TOTAL	7.268	1	22

Fonte: Autoria própria.

Tabela 28: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Norte para 2019.

NORTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Bocaiúva	0	0	4
Brasília de Minas/ São Francisco	2.417	0	2
Coração de Jesus	156	0	3
Francisco Sá	0	0	3
Janaúba/ M. Azul	2.223	0	5
Januária*	480	-	-
Manga	0	0	2
Montes Claros	8.806	3	30
Pirapora	1.318	1	0
Salinas*	48	-	-
Taiobeiras*	2.470	-	-
TOTAL	17.918	4	49

Fonte: Autoria própria.

Tabela 29: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Oeste para 2019.

OESTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Bom Despacho	1.396	0	7
Campo Belo	2.948	0	4
Divinópolis	3.138	0	20
Formiga	0	0	6
Itaúna	0	0	4
L. da Prata/ S. A. do Monte	8.348	1	7
Oliveira/ S. A. do Amparo	0	1	3
Pará de Minas	0	0	10
TOTAL	15.830	2	61

Fonte: Autoria própria.

Tabela 30: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Sudeste para 2019.

SUDESTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Além Paraíba	581	0	3
Carangola	3.146	0	4
Juiz de Fora	19.426	0	48
Leopoldina/Cataguases	3.573	0	11
Lima Duarte	0	0	1
Muriaé	10.456	0	15
Santos Dumont	0	0	3
S.J. Nepom.*/Bicas*	1817	-	-
Ubá	4.586	0	6
TOTAL	43.585	0	91

Fonte: Autoria própria.

Tabela 31: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Sul para 2019.

SUL			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Alfenas/Machado	7.764	0	7
Cássia	2.047	0	1
Guaxupé	1.610	1	4
Itajubá	3.663	0	12
Lavras	3.467	0	10
Passos	6.098	0	15
Piumhi	2.256	1	5
Poços de Caldas	4.744	0	24
Pouso Alegre	8.276	0	11
São Lourenço	5.461	0	3
S. Seb. do Paraíso	4.302	1	5
Três Corações	0	0	1
Três Pontas	1.524	0	4
Varginha	3.409	0	15
TOTAL	54.621	3	117

Fonte: Autoria própria.

Tabela 32: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Triângulo do Norte para 2019.

TRIÂNGULO DO NORTE			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Ituiutaba	2.387	0	10
Patrocínio/Monte Carmelo	4.004	0	7
Uberlândia/Araguari	33.889	0	62
TOTAL	40.280	0	79

Fonte: Autoria própria.

Tabela 33: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Triângulo do Sul para 2019.

TRIÂNGULO DO SUL			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Araxá	600	0	15
Frutal/Iturama*	1915	0	1
Uberaba	13.623	0	26
TOTAL	16.138	0	42

Fonte: Autoria própria.

Tabela 34: Óbitos por local de residência e quantidade de mamografias das microrregiões da macrorregião Vale do Aço para 2019.

VALE DO AÇO			
Microrregião	Mamografias	Óbitos por Residência	
		Masculino	Feminino
Caratinga	1.498	0	9
Coronel Fabriciano/Timóteo	359	0	16
Ipatinga	12.468	0	19
TOTAL	14.3250	0	44

Fonte: Autoria própria.

Da análise do número de mamografias realizadas, pode-se aplicar o conceito de óbito por residência -número de óbitos ocorridos, contados segundo o local de residência do falecido- como registrado em variável, em ambos os sexos. Na macrorregião Centro, tem-se que em Ouro Preto não existe a aquisição de nenhum equipamento (Tabela 6) e são registradas 5 mortes femininas por Neoplasia Maligna da Mama (Tabela 21).

O mesmo acontece com outras microrregiões, como Serro (Jequitinhonha, 1 morte feminina), Peçanha/São João Evangelista (Leste, 4 mortes femininas), Itambacuri (Nordeste, 3 mortes femininas), Nanuque (Nordeste, 4 mortes femininas), Padre Paraíso

(Nordeste, 1 morte feminina), Manga (Norte, 2 mortes femininas), Itaúna (Oeste, 1 morte feminina), Lima Duarte (Sudeste, 1 morte feminina), e Santos Dumont (Sudeste, 3 mortes femininas). A partir disso, pode-se levantar duas hipóteses: as mulheres realizaram o exame em alguma microrregião próxima, detectaram o câncer e fizeram (ou não) o tratamento, sem sucesso e vieram a óbito em sua cidade; ou, as mulheres por não terem acesso ao equipamento em sua própria microrregião, não realizaram o exame, não receberam o tratamento adequado, e vieram a óbito em sua cidade.

Ainda acerca dos óbitos, existem também algumas microrregiões que não registraram o número de óbitos ou apresentaram a perda dos registros, e dessa forma não foram contabilizados. Isso acontece em Santa Maria do Suaçuí, Águas Formosas, Itaobim, Januária, Salinas, Taiobeiras e São João Nepomuceno/Bicas. Além disso, Águas Formosas e Santa Maria do Suaçuí não registram aquisição de equipamentos.

Analisando as macrorregiões, pode-se relacionar que, quando muito populosas, apresentam alto número de mamografias realizadas, e consequentemente, um alto número de óbitos por câncer de mama. Esse fenômeno se ilustra no Centro, Sudeste, Sul e Triângulo do Norte, ou seja, as macrorregiões mais populosas de Minas Gerais com mais de 40 mil mamografias no ano de 2019 e mais de 70 mortes femininas. Em contrapartida, existem macrorregiões não tão populosas, e ainda assim, apresentaram um número alto de óbitos como: Centro Sul (43), Leste (48), Norte (53), Oeste (63) e Vale do Aço (44). Isto pode ser explicado, hipoteticamente, porque são macrorregiões que também apresentam um número razoavelmente baixo de mamógrafos em uso quando comparado à outras macrorregiões.

É importante também, considerar as mortes masculinas por câncer de mama, visto que a realização da mamografia por parte da população masculina é muito menor, tanto por questões culturais enraizadas, quanto por falta de acesso à informação. A seção 4.2, explicita que existem macrorregiões que têm registros de mortes masculinas, (sempre em menor quantidade quando comparadas às femininas), como no Centro com 6 mortes (Tabela 21), Leste com 1 morte (Tabela 24), Noroeste com 1 morte (Tabela 27), Norte com 4 mortes (Tabela 28), Oeste com 2 mortes (Tabela 30) e Sul com 3 mortes (Tabela 31).

Capítulo 5 – CONCLUSÃO

Nesse Capítulo do trabalho é feita a condensação dos dados obtidos com os objetivos do projeto.

Inicialmente, vale ressaltar que, apesar dos dados utilizados terem sido extraídos dos sites do CNES, TABNET e repositórios de dados oficiais do Ministério da Saúde, não existe a garantia de exatidão absoluta dos mesmos, pois a inserção dos dados é feita manualmente e, é de responsabilidade dos serviços que oferecem os equipamentos. Como já citado anteriormente, há microrregiões que não declararam ou não têm os dados do número de óbitos por residência. Esse fato permite inferir que sempre podem existir equívocos ao contabilizar e registrar qualquer ação, seja em número de equipamentos, número de exames, óbitos, ou em qualquer outra variável. As análises foram feitas baseadas nos valores fornecidos e, estes são também os dados utilizados pelo Ministério da Saúde para tomada de decisões.

Ao se averiguar o número de exames realizados no estado de Minas Gerais com a quantidade de mamógrafos nas suas respectivas microrregiões, foi detectado que existem aquelas que não apresentam nenhum mamógrafo em seu território, porém, registram óbitos por Neoplasia Maligna da Mama. Logo, não existe, explicitamente, a co-dependência da variável “Mamografias” com a variável “Óbitos por Residência”, uma vez que existem mortes sem a realização do exame.

A falta dessa co-dependência, reforça que o Câncer de Mama ainda é um tópico que não recebe a atenção necessária, porque é capaz de afetar a rotina do indivíduo e forçá-lo a encarar a vida de uma forma totalmente diferente, abalando sua vida e a de familiares. A falta de acesso à informação é considerada um motivo plausível para esse descaso, pois uma vez que o indivíduo não sabe que está suscetível à doença, não existe a consciência e o cuidado em evitá-la.

Também é importante frisar que uma macrorregião com uma cobertura mamográfica satisfatória, como o Triângulo Norte citado anteriormente, não garante necessariamente uma boa cobertura de exames. Somente a existência do equipamento não garante que estão sendo realizados os exames de prevenção. Não se pode também afirmar que existem campanhas informativas ou que a população-alvo tem a consciência de que se deve realizá-lo, e além disso, consideram-se ainda as barreiras financeiras e físicas. Como já frisado, nas microrregiões que não tem o mamógrafo, o indivíduo precisa se deslocar para outra microrregião próxima que disponha da tecnologia, implicando custos de viagem e tempo de sua rotina.

O fator financeiro está altamente atrelado com o Sistema Único de Saúde (SUS). Alguns estudos que fomentaram o desenvolvimento deste trabalho trazem como hipótese que o aumento da renda implica adesão aos planos de saúde e consequentemente, a realização de exames preventivos. Em contrapartida, sabe-se que grande parte da população brasileira não tem a condição de ter um convênio médico e, pelo fato do SUS ser um sistema de saúde público, existe uma alta demanda de serviços médicos, consultas e tratamentos, o que resulta (em muitas vezes) em um tempo de espera excessivamente longo. Dessa forma, muitos indivíduos acabam desistindo de realizar exames cruciais e de prevenção às doenças.

A escolaridade e o emprego trazem sempre a possibilidade de mobilidade social, garantindo que o indivíduo consiga ter “privilégios” que, sem esses dois critérios, provavelmente não teria, como um rápido acesso aos recursos médicos/hospitalares através da rede privada, aquisição de remédios, alimentação de qualidade e uma moradia digna.

Em algumas microrregiões mineiras pode-se inferir que, de todos os mamógrafos existentes, mais de 40% pertencem ao Sistema Único de Saúde. Obviamente, isso não assegura que, somente por estarem disponíveis e em uso, se encontram em condições adequadas de operação e calibração. Os artefatos e a má qualidade das imagens obtidas são uma grande fonte de diagnósticos equivocados, como os falsos-positivos e falsos-negativos.

A finalidade desse trabalho é auxiliar projetos e estimativas futuras, além de explicitar a atual situação de rastreio de câncer de mama em Minas Gerais. De forma conclusiva, pode-se dizer que MG tem macrorregiões com ótima cobertura de prevenção

contra a doença, ou seja, quantidade de mamógrafos maior que o necessário (Tabela 20) e alto número de exames. Ainda é necessária, porém, uma maior expansão do conteúdo para macrorregiões razoavelmente populosas que não apresentam mamógrafos e registram um alto número de óbitos, como o Nordeste.

A melhor forma de evitar a doença é a informação e o acesso aos exames preventivos. A conscientização do maior número de pessoas sobre a necessidade dos exames de controle é responsabilidade social do governo, da prefeitura e de toda população.

REFERÊNCIAS

(ABREU, 1997)

ABREU, Evaldo de. **Pró-Onco 10 anos**. Revista Brasileira de Cancerologia, Rio de Janeiro, v.43 n. 4, out./dez. 1997.

(AGOSTINHO *et al.*, 2019)

AGOSTINHO, Juliano Cualhato; LIMA, Talys Vinícius; FERREIRA, Rita de Cássia Valente. **Análise dos fatores de risco do Câncer de Mama e avaliação da campanha preventiva “Outubro Rosa”**. Revista Saúde UniToledo, v. 3, n. 2, 2019.

(ALCÂNTARA, 2009)

ALCÂNTARA, Marcela Costa. **Avaliação dos critérios de qualidade de imagem e estudo das doses em um departamento de mamografia**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

(AMARAL *et al.*, 2017)

AMARAL, Pedro et al. Distribuição espacial de equipamentos de mamografia no Brasil. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, v. 19, n. 2, p. 326-341, 2017.

(ANDRADE *et al.*, 2016)

ANDRADE, Mônica Viegas et al. **Distribuição espacial dos mamógrafos em Minas Gerais e o efeito na probabilidade da realização do exame**. Anais, p. 1-21, 2017.

(ANVISA, 2019)

Agência nacional de vigilância sanitária. **RESOLUÇÃO-RDCN°330, DE 20 DE DEZEMBRO DE 2019**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 dedezembro 2019.

(BERNARDES *et al.*, 2019)

BERNARDES, Nicole Blanco et al. **Câncer de Mama X Diagnóstico/Breast Cancer X Diagnosis**. ID ON LINE REVISTA MULTIDISCIPLINAR E DE PSICOLOGIA, v. 13, n. 44, p. 877-885, 2019.

(BEZERRA *et al.*, 2018)

BEZERRA, Hélyda de Souza et al. **Avaliação do acesso em mamografias no Brasil e indicadores socioeconômicos: um estudo espacial**. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 39, 2018.

(BICALHO, 2002).

Bicalho SM, Aleixo JL. O Programa Viva Mulher: Programa Nacional de Controle do Câncer de Colo uterino e de mama. Rev Mineira Saúde Pública. 2002.

(BRASIL, 1984, 1988a, 1988b 1990, 1998, 2005, 2006, 2008a, 2008b, 2012a, 2012b, 2012c, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2014, 2015a, 2015b, 2018a, 2018b, 2019a, 2019b, 2019c, 2021).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Assistência integral à saúde da mulher: bases de ação programática**. Brasília: Ministério da Saúde, 1984. 27p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de Oncologia - PRO-ONCO**. Rev Bras Cancerol, 1988a.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988b.

BRASIL. **Lei nº 8.080 de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, 1990.

BRASIL. **Portaria nº 453, de 01 de junho de 1998**. Dispõe sobre o uso dos raios-x diagnósticos em todo território nacional e dá outras providências, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Plano de ação para o controle dos cânceres de colo do útero da mama 2005-2007: diretrizes estratégicas. Brasília, 2005.

BRASIL. **Portaria 399, de 22 de fevereiro de 2006**. Divulga o Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto. 2006.

BRASIL. **Lei Federal 11.664, de 29 de abril de 2008**. Dispõe sobre a efetivação de ações de saúde que assegurem a prevenção, a detecção, o tratamento e o seguimento dos cânceres do colo uterino e de mama, no âmbito do Sistema Único de Saúde–SUS. **Diário Oficial da União**, 2008a.

BRASIL. **Portaria nº 779, de 31 de dezembro de 2008**. Define como sistema de informação oficial do Ministério da Saúde, a ser utilizado para o fornecimento dos dados informatizados 131 dos procedimentos relacionados ao rastreamento e a confirmação diagnóstica do câncer de mama, o Sistema de Informação do Controle do Câncer de Mama (SISMAMA), 2008b.

BRASIL. **Portaria nº 531, de 26 de março de 2012**. Institui o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia (PNQM), 2012a.

BRASIL. **Lei n. 12.732/2012**. Promulgada em 22 de novembro de 2012. Diário Oficial da União. Brasília-DF, 2012b.

BRASIL. **Portaria GM/MS 931/2012. Instituiu o Plano de Expansão de Radioterapia no Sistema Único de Saúde (SUS)**. Brasília, DF. 2012c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013**. 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). Brasília: Ministério da Saúde 2013a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portaria nº 2898, de 28 de novembro de 2013.** Atualiza o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia 2013b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3394/GM, de 30 de dezembro de 2013: Institui o Sistema de Informação de Câncer (SISCAN) no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).** Brasília, 2013c.

BRASIL. **Portaria nº 876, de 16 de maio de 2013.** Dispõe sobre a aplicação da Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012, que versa a respeito do primeiro tratamento do paciente com neoplasia maligna comprovada, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 17 maio 2013d.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria MS/GM nº 189 de 31 de janeiro de 2014.** 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. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 1.646, de 2 de outubro de 2015.** Institui o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2015a.

BRASIL. **Portaria nº 1.631, de 01 de outubro de 2015.** Aprova critérios e parâmetros para o planejamento e programação de ações e serviços de saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), 2015b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Portaria Conjunta nº 19, de 3 de julho de 2018.** Aprova as Diretrizes Diagnósticas e Terapêuticas do Carcinoma de Mama. Diário Oficial da União, Brasília-DF. 2018. Edição 135, Seção 1, pág. 59, 2018a.

BRASIL. PORTARIA CONJUNTA Nº 04, DE 23 DE JANEIRO DE 2018. **Diretrizes Diagnósticas Terapêuticas do Carcinoma de Mama,** 2018b.

BRASIL. **Deliberação da Comissão Intergestores Bipartite do Sistema Único de Saúde do Estado de Minas Gerais nº 3013, de 23 de outubro de 2019.** Aprova o ajuste do Plano Diretor de Regionalização de Minas Gerais, 2019a.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC Nº 330, de 26 de dezembro de 2019.** Diário Oficial da União. ed. 249, s. 1, pg. 92, Brasília – DF, 2019b.

BRASIL. **PORTARIA SAES/MS Nº 1399, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2019.** Redefine os critérios e parâmetros referenciais para a habilitação de estabelecimentos de saúde na alta complexidade em oncologia no âmbito do SUS, 2019c.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).** Brasília. Disponível em:<[http:// www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br)> Acesso em: 20/01/2021.

(CNES, 2021)

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE. **Consulta de Equipamentos – Minas Gerais**. Disponível em: < <https://cnes2.datasus.gov.br> >. Acesso em: 20/01/2021.

(CALDAS *et al.*, 2005)

CALDAS, Flávio Augusto Ataliba et al. **Controle de qualidade e artefatos em mamografia**. *Radiologia Brasileira*, v. 38, n. 4, p. 295-300, 2005.

(CORRÊA *et al.*, 2008)

CORRÊA, Rosângela da Silveira et al. **Impacto de um programa de avaliação da qualidade da imagem nos serviços de mamografia do Distrito Federal**. 2008.

(DA CUNHA *et al.*, 2019)

DA CUNHA, Gerson Nunes et al. **Rastreamento do câncer de mama: modelo de melhoria do acesso pelo uso de mamógrafos móveis**. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 43, 2019.

(DELLÊ URBAN *et al.*, 2017)

DELLÊ URBAN, Linei Augusta Brolini et al. **Recomendações do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia para o rastreamento do câncer de mama**. *Radiologia Brasileira*, v. 50, n. 4, p. 244-249, 2017.

(DE OLIVEIRA FARIA *et al.*, 2018)

DE OLIVEIRA FARIA, Erick et al. **A REGIONALIZAÇÃO DA SAÚDE NO ESTADO DE MINAS GERAIS E OS PARÂMETROS DO PLANO DIRETOR DE REGIONALIZAÇÃO DA SAÚDE INTERPRETADOS SOB A ÓTICA DA GEOGRAFIA**. *Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 14, n. 28, p. 96-113, 2018.

(DE OLIVEIRA SANTOS, 2018)

DE OLIVEIRA SANTOS, Marcell. **Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil**. *Revista brasileira de cancerologia*, v. 64, n. 1, p. 119-120, 2018.

(DE SOUZA SABINO *et al.*, 2018)

DE SOUZA SABINO, Silvia Maria Prioli; WATANABE, Anapaula Hidemi Uema; DA COSTA VIEIRA, René Aloisio. **Qualidade do exame de mamografia em rastreamento mamográfico**. *Rev Bras Mastologia*, v. 23, n. 2, p. 31-35, 2013.

(FERRAZMEYER & DA SILVA, 2019)

FERRAZMEYER, Leandro Frederico; DA SILVA, José Maria Alves. **A DINÂMICA DO PROGRESSO TÉCNICO NA AGRICULTURA MINEIRA: RESULTADOS E CONTRADIÇÕES DA POLÍTICA DE MODERNIZAÇÃO DA DÉCADA DE SETENTA**. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v. 36, n. 4, p. 39-70, 2019.

(FREITAS-JUNIR *et al.*, 2016)

FREITAS-JUNIOR, R. et al. **Contribuição do sistema Único de saúde no rastreamento mamográfico no Brasil, 2013.** Radiologia Brasileira, v. 49, n. 5, p. 305–310, 2016.

(GUIMARÃES & JANUZZI, 2005)

GUIMARÃES, José Ribeiro Soares; DE MARTINO JANNUZZI, Paulo. **IDH, indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas. Uma análise crítica.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR), v. 7, n. 1, p. 73-90, 2005.

(IAEA, 2020)

IAEA. Agência Internacional de Energia Atômica. Disponível em: <https://www.iaea.org/>. Acessado em: 14 Setembro 2020.

(IGLESIAS & GONÇALVES, 2019)

IGLESIAS, Carolina Ferreira; DA SILVA GONÇALVES, Fausto. **REALIZAÇÃO DE MAMOGRAFIA DE RASTREAMENTO NAS MULHERES EM REALAÇÃO A SUA ESCOLARIDADE.** Revista Corpus Hippocraticum, v. 1, n. 1, 2019.

(INCA 2004, 2005, 2010, 2015, 2019, 2020a, 2020b, 2021)

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Controle do Câncer de Mama: Documento de Consenso.** Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Portaria 2439. Política Nacional de Atenção Oncológica.** 2005.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Informação para o avanço das ações de controle de câncer de mama no Brasil.** Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/Sismama.pdf> 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama no Brasil.** Rio de Janeiro, 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer.** 5. ed. rev. Rio de Janeiro, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2020.** Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa/introducao>. Acesso em 04/02/2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Brasil terá 625 mil novos casos de câncer a cada ano do triênio 2020-2022.** Disponível em:

<https://www.inca.gov.br/noticias/brasil-tera-625-mil-novos-casos-de-cancer-cada-ano-do-trienio-2020-2022>. Acesso em: 20/02/2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Fatores de Risco**. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/controle-do-cancer-de-mama/fatores-de-risco>. Acesso em: 20/02/2021.

(IPEA, 2004)

IPEA – Instituto de Pesquisa e Economia Aplicada. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/>>. Acessado em: 14 Setembro 2020.

(MALACHIAS *et al.*, 2011)

MALACHIAS, Ivêta et al. **Plano diretor de regionalização da saúde de Minas Gerais (PDR/MG)**. Belo Horizonte, março de, 2011.

(MALACHIAS *et al.*, 2019)

MALACHIAS, Ivêta et al. **Plano Diretor de Regionalização da Saúde de Minas Gerais (PDR-MG)**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, p. 19, 2019.

(MOMENTÉ, 2018)

MOMENTÉ, Caroline Vilela et al. **Análise das políticas de saúde pública e do Programa Nacional De Qualidade em Mamografia em Minas Gerais**. 2018.

(NASCIMENTO *et al.*, 2015)

NASCIMENTO, Fabianne Borges do; PITTA, Maira Galdino da Rocha; RÊGO, Moacyr Jesus Barreto de Melo. **Análise dos principais métodos de diagnóstico de câncer de mama como propulsores no processo inovativo**. *Arquivos de medicina*, v. 29, n. 6, p. 153-159, 2015.

(NISHI, 2010)

NISHI, Lisandro Fin. **COEFICIENTE DE GINI: uma medida de distribuição de renda**, 2010. Disponível em: http://www.esag.udesc.br/arquivos/id_submenu/63/apostila_gini.pdf Acesso em: 06/10/2020.

(NORONHA & ANDRADE, 2002)

NORONHA, K. V. M. S.; ANDRADE, Mônica V. **Desigualdade social no acesso aos serviços de saúde na região sudeste do Brasil**. *SEMINÁRIO DE ECONOMIA MINEIRA*, v. 10, 2002.

(OHL *et al.*, 2016)

OHL, Isabella Cristina Barduchi et al. **Ações públicas para o controle do câncer de mama no Brasil: revisão integrativa**. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 69, n. 4, p. 793-803, 2016.

(PINHEIRO *et al.*, 2018)

PINHEIRO, Mônica Araújo et al. **Análise das tecnologias e doses glandulares médias em mamografia no Brasil no período de 2011 a 2016.** *Brazilian Journal of Radiation Sciences*, v. 6, n. 3, 2018.

(ROSA & RADÜNZ, 2012)

ROSA, Luciana Martins da; RADÜNZ, Vera. **Taxa de sobrevida na mulher com câncer de mama: estudo de revisão.** *Texto & Contexto-Enfermagem*, v. 21, n. 4, p. 980-989, 2012.

(SADOVSKY *et al.*, 2015)

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

(SANTOS *et al.*, 2005)

SANTOS, Cristiane Márcia dos et al. **Disparidades regionais nos serviços de saúde em Minas Gerais: uma alternativa de alocação eficiente de recursos do SUS.** 2005.

(SÁ, 2019)

SÁ, Manoel Victor Stilpen Moreira de. **Estudo do problema de localização de mamógrafos na rede pública de saúde de Minas Gerais.** 2019.

(SIMIÃO, 2016)

SIMIÃO, LUANA DE JESUS. **ESTUDO DOS TEMPOS ENTRE O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DO CÂNCER DE MAMA EM UMA INSTITUIÇÃO DE REFERÊNCIA NO ESPÍRITO SANTO.** 2016

(SOUZA, F., 2012)

SOUZA, Fabiano Hahn. **Mamografia digital em comparação com mamografia convencional no rastreamento de câncer de mama no Brasil: revisão sistemática, custo da doença e análise de custo-efetividade no Sistema Único de Saúde.** 2012.

(SOUZA, L., 2019)

SOUZA, Larissa De Oliveira. **Intervenção para qualificar as ações de rastreio e controle do câncer de mama na Unidade Básica de Saúde Sanga da Areia, no município de Araranguá, Santa Catarina,** 2019.

(TOMAZELLI *et al.*, 2016)

TOMAZELLI, Jeane Glaucia et al. **Avaliação das ações de detecção precoce do câncer de mama no Brasil por meio de indicadores de processo: estudo descritivo com dados do Sismama, 2010-2011.** *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 26, p. 61-70, 2016.

(URBAN *et al.*, 2012)

URBAN L., et al. **Recomendações do Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem, da Sociedade Brasileira de Mastologia e da Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia para rastreamento do câncer de mama por métodos de imagem.** Radiologia Brasileira, v.45, n.6, p.334-339, 2012.

(VILLAR *et al.*,2015)

VILLAR, Vanessa Cristina Felipe Lopes et al. **Distribuição dos mamógrafos e dos exames mamográficos no estado do Rio de Janeiro, 2012 e 2013.** Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, p. 105-114, 2015.