

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CAMPUS GOVERNADOR VALADARES
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA

Johnny Veiga Amaral Campos

**Relação entre os fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama
no Estado de Minas Gerais**

Governador Valadares

2024

Johnny Veiga Amaral Campos

**Relação entre os fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama
no Estado de Minas Gerais**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas.

Aprovada em 28 de 02 de 2025

BANCA EXAMINADORA

Dra. Débora Chaves Meireles - Orientadora
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dra. Andrezza Luiza Batista
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dra. Amanda Ferrari
Universidade Federal de Juiz de Fora

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Veiga, Johnny.

Relação entre os fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama no Estado de Minas Gerais / Johnny Veiga. -- 2025.

42 f. : il.

Orientadora: Débora Chaves Meireles

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Avançado de Governador Valadares, Faculdade de Economia, 2025.

1. Câncer de mama. 2. Análise Fatorial. 3. indicadores socioeconômicos . I. Chaves Meireles , Débora , orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

FORMULÁRIO DE APROVAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

ECO013GV MONOGRAFIA II

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 10 horas do dia 28 de fevereiro de 2025, na sala de conferência da sede administrativa da UFJF-GV, foi instalada a banca do exame de Trabalho de Conclusão de Curso para julgamento do trabalho desenvolvido pela discente Johnny Veiga Amaral Campos, matriculado no curso de bacharelado em Ciências Econômicas. A professora Débora Chaves Meireles, orientadora e presidente da banca julgadora, abriu a sessão apresentando as outras examinadoras, as professoras Dra. Amanda Ferrari Uceli e Dra. Andrezza Luiza Batista.

Após a arguição e avaliação do material apresentado, relativo ao trabalho intitulado "Relação entre os fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama no Estado de Minas Gerais", a banca examinadora se reuniu em sessão fechada considerando o discente:

- Aprovado
 Aprovado com correções
 Reprovado

Nada mais havendo a tratar, foi encerrada a sessão e lavrada a presente ata que vai assinada pelos presentes.

Governador Valadares, 07 de março de 2025

Orientadora

Membro da Banca

Aluno



Documento assinado eletronicamente por **Debora Chaves Meireles, Professor(a)**, em 07/03/2025, às 18:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andrezza Luiza Batista, Professor(a)**, em 10/03/2025, às 09:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Amanda Ferrari Uceli, Professor(a)**, em 11/03/2025, às 11:03, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Johnny Veiga Amaral Campos, Usuário Externo**, em 15/03/2025, às 17:27, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2280770** e o código CRC **D62B6F72**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a oportunidade de conclusão desta etapa a à Universidade Federal de Juiz de Fora campus Governador Valadares pela oportunidade e apoio durante a realização deste trabalho.

Agradeço também à minha orientadora, professora Débora Chaves Meireles, pelo valioso apoio, orientação e incentivo durante todo o processo de elaboração deste TCC.

Agradeço também aos meus pais que me proporcionaram a possibilidade de estudar nessa instituição e por me apoiarem incondicionalmente e acreditarem no meu potencial.

Agradeço a minha namorada Julia, por me apoiar e me ajudar durante todo esse período.

RESUMO

O estudo investiga a relação entre fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama em Minas Gerais, no ano de 2022. Para isso utilizou-se dados da Fundação João Pinheiro, Tesouro Nacional e do Ministério da Saúde. A metodologia empregada é a análise fatorial que identificou três fatores principais: “Atenção à Saúde”, “Condições Socioeconômicas e Infraestrutura” e “Riqueza e Mortalidade”. Em Minas Gerais, para o Fator 1, “Atenção à Saúde”, a proporção de diagnósticos em estágio avançado está relacionada com fatores socioeconômicos e com a disponibilidade de médicos e mamógrafos, que evidencia o papel relevante da infraestrutura de saúde para reduzir a taxa de mortalidade. O Fator 2, denominado “Condições socioeconômicas e infraestrutura”, indica que municípios com maior crescimento econômico e acesso à educação e saúde de alta qualidade exibem melhores resultados em saúde pública. Por fim, no Fator 3, “Riqueza e Mortalidade”, os municípios com maior PIB per capita têm taxas de mortalidade mais baixas. Os resultados sugerem que o crescimento econômico aprimora o acesso à saúde e, conseqüentemente, diminui a taxa de mortalidade por câncer de mama.

Palavras-chave: câncer de mama; indicadores socioeconômicos; Análise fatorial; Minas Gerais.

ABSTRACT

The study investigates the relationship between socioeconomic factors and breast cancer mortality rates in Minas Gerais in 2022. For this, data from Fundação João Pinheiro, Tesouro Nacional, and the Ministério da Saúde were used. The methodology employed is factor analysis, which identified three main factors: “Healthcare Attention”, “Socioeconomic Conditions and Infrastructure,” and “Wealth and Mortality.” In Minas Gerais, for Factor 1, “Healthcare Attention”, the proportion of advanced-stage diagnoses is related to socioeconomic factors and the availability of doctors and mammograms, highlighting the significant role of healthcare infrastructure in reducing the mortality rate. Factor 2, called “Socioeconomic Conditions and Infrastructure”, indicates that municipalities with higher economic growth and access to high-quality education and healthcare exhibit better public health outcomes. Finally, in Factor 3, “Wealth and Mortality”, municipalities with higher GDP per capita have lower mortality rates. The results suggest that economic growth enhances access to healthcare and, consequently, reduces breast cancer mortality rates.

Keywords: breast cancer; socioeconomic indicators; Factor analysis; Minas Gerais.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Quantidade de mastologista no estado de Minas Gerais, 2008 - 2023.....	23
Figura 2 - Quantidade de mamógrafos no estado de Minas Gerais, 2008-2023	24
Figura 3 - Taxa de mortalidade por câncer de mama no estado de Minas Gerais, 2008-2022	24
Figura 4 - Taxa de mortalidade por câncer de mama em Minas Gerais, 2022.....	27
Figura 5 - Quantidade de mamógrafos em Minas Gerais, 2022	27
Figura 6 - Fator 1 nos municípios do estado de Minas Gerais.....	32
Figura 7 - Fator 2 nos municípios do estado de Minas Gerais.....	33
Figura 8 - Fator 3 nos municípios do estado de Minas Gerais.....	33

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1	– Evidências Empíricas.....	18
Quadro 2	– Variáveis escolhidas	20
Tabela 1	– Estatísticas descritivas dos determinantes da taxa de mortalidade por câncer de mama nos municípios de Minas Gerais, 2022.....	26
Tabela 2	– Matriz de correlação das variáveis selecionadas.....	28
Tabela 3	– Resultados da análise fatorial: relação entre taxa de mortalidade por câncer de mama e indicadores socioeconômicos no Estados de Minas Gerais (2022).....	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1	DETERMINANTES DO CÂNCER DE MAMA	12
2.1	ESTUDOS EMPÍRICOS	15
3	METODOLOGIA	19
3.1	FONTE DE DADOS E VARIÁVEIS.....	19
3.3	ESTRATÉGIA EMPÍRICA: ANÁLISE FATORIAL.....	21
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	23
4.1	ESTATÍSTICA DESCRITIVA.....	23
4.2	ANÁLISE FATORIAL.....	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	REFERÊNCIAS	38

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma das principais causas de morte entre as mulheres, no Brasil e no mundo, atrás apenas das doenças cardiovasculares (Sanchez, 2020). Trata-se de uma questão de saúde pública, uma vez que envolve não somente dificuldades no diagnóstico e no tratamento, mas também questões socioeconômicas. Em 2018, o mundo registrou 2,1 milhões de novos casos da doença, contribuindo para 11,6% das mortes causadas pelo câncer (Bray, Ferlay e Soerjomataram, 2018). Em termos de perdas econômicas, o câncer de mama ocupa a terceira posição no ranking, com uma estimativa de US\$ 88 bilhões, o que representa 0,132% do PIB mundial (American Cancer Society, 2010). No Brasil, em 2015, a morte de indivíduos por câncer de mama economicamente produtivos resultou em uma perda de produtividade estimada em cerca de 10 bilhões de dólares (Siqueira, Teixeira e Gonçalves, 2017). Durante o período de 2010 a 2019, observou-se um crescimento de 1,91 mortes por câncer de mama, por cada 100 mil mulheres. As macrorregiões do Sudeste e Sul registraram os índices mais elevados (INCA, 2022)¹. No estado de Minas Gerais, o foco desta pesquisa, foram contabilizados 8.250 novos casos até o final de 2020, o que equivale a uma taxa de incidência de 59,43 casos por cada 100 mil pessoas. O estado ocupava o terceiro lugar no país com a maior prevalência da enfermidade, atrás apenas do Rio de Janeiro e de Santa Catarina (INCA, 2020).

De acordo com o art. 196 da Constituição Federal de 1988, o estado brasileiro tem a obrigação de assegurar boas condições de saúde para sua população, o que demonstra um compromisso do governo com o bem-estar social. Em Minas Gerais, as despesas governamentais com saúde têm sido direcionadas parcialmente à compra de medicamentos, equipamentos de radioterapia e quimioterapia, além do aumento de leitos hospitalares e na modernização do parque tecnológico de mamógrafos públicos no estado, com o objetivo de assegurar um diagnóstico antecipado do câncer de mama (Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, 2023). Contudo, a maior concentração de serviços de saúde em zonas urbanas representa um obstáculo considerável para as mulheres que vivem em zonas rurais, restringindo o acesso a diagnósticos e tratamentos apropriados. Estudos indicam que essa desigualdade no acesso afeta diretamente as taxas de mortalidade por câncer de mama no estado, o que demanda políticas públicas que fomentem a igualdade no atendimento (Silva, 2021). Portanto, entender a conexão entre a distribuição de recursos e os indicadores de saúde

¹ Foram registrados 66.280 novos casos no triênio 2020-2022.

é essencial para a criação de estratégias efetivas no enfrentamento da enfermidade (Instituto Nacional de Câncer, 2022).

A relação entre gastos públicos em saúde e mortalidade por este tipo de câncer é complexa, pois a forma como os recursos são alocados e utilizados influencia a eficácia das políticas públicas. Existem diferentes estratégias de combate ao câncer de mama, conforme descrito por Oliveira, Vieira e Silva (2020): prevenção primária, secundária e terciária. A prevenção primária visa combater os fatores de risco antes que a doença se inicie biologicamente; a secundária busca detectar a doença antes do surgimento de sintomas, e a terciária foca na recuperação ou manutenção do equilíbrio funcional do enfermo. As prevenções primária e secundária são eficazes para a redução da incidência e mortalidade, enquanto a prevenção terciária, prioriza diagnósticos que não conseguiram ser feitos a tempo, é associada a redução da mortalidade e maior custo de tratamento (Pavão, 2015; Sousa, Araújo e Barbosa, 2008). Sendo assim, questiona-se: quais os fatores socioeconômicos contribuem para a taxa da mortalidade por câncer de mama em Minas Gerais? O objetivo deste estudo é analisar a relação entre os fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama em Minas Gerais, no ano de 2022.

Trata-se de um estudo que utilizará dados da Fundação João Pinheiro, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)/ Sistema de Informação de Câncer (SISCAN) do Ministério da Saúde, IBGE, FINBRA - Tesouro Nacional, que envolve informações sobre taxa de mortalidade por câncer de mama, fatores socioeconômicos como a quantidade de médicos especializados por região, além de quantidades de mamógrafos por 100 mil habitantes e a quantidade de exames realizados previamente e durante o câncer. O período de análise referente ao ano de 2022 foi escolhido devido ao aumento do investimento na área da saúde no Estado de Minas Gerais. A metodologia empregada é a de análise fatorial, uma técnica estatística que reduz a complexidade dos dados e agrupa as variáveis em fatores latentes, o que facilita a interpretação (Hair *et al.*, 2009).

Nessa perspectiva, a hipótese a ser testada é nos municípios de Minas Gerais, as características de atenção à saúde estão relacionadas às quantidades de mamógrafos, de exames realizados previamente e médicos per capita. Ou seja, quanto maior o acesso à saúde, maior serão as possibilidades de detecção precoce do câncer de mama. Esses resultados corroboram com os estudos de Rosa (2021) e Oliveira *et al.* (2021), que evidenciam a importância da infraestrutura na saúde no acompanhamento dos pacientes e na quantidade de

exames realizados. Para as condições socioeconômicas, espera-se que municípios com maior PIB per capita, com proporção de indivíduos com nível educacional fundamental, apresentam melhores resultados em gasto per capita em saúde pública, conforme destacado por Agyemang *et al.* (2020) e Couto *et al.* (2017). Por fim, para os aspectos de riqueza e mortalidade, os municípios de Minas Gerais com maior desenvolvimento econômico (PIB per capita) apresentam menores taxas de mortalidade por câncer de mama. Esse resultado é semelhante ao de Oliveira *et al.* (2021) que reforçam que há disparidade no acesso à saúde. Além disso, municípios com menores níveis socioeconômicos e oferta de serviços médicos têm uma maior incidência de diagnóstico tardio.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A relação entre taxa de mortalidade por câncer de mama e fatores socioeconômicos será apresentada na nesta seção. Primeiro, pretende-se realizar uma breve revisão de literatura com foco nos fatores determinantes para a prevalência do câncer de mama, seguida das principais evidências empíricas sobre o tema.

2.1 DETERMINANTES DO CÂNCER DE MAMA

O câncer de mama, também denominado neoplasia, é definido pelo desenvolvimento de células malignas na glândula mamária. As informações do Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2021) indicam que é o segundo tipo de câncer mais frequente entre as mulheres, perdendo apenas para o de pele, e ocupa a primeira posição em termos de mortalidade. A doença é rara antes dos 35 anos e nem todos os tumores são malignos - a maior parte dos nódulos identificados na glândula mamária é benigna (Nazário, Rego e Oliveira, 2007). Quando o carcinoma mamário é diagnosticado e tratado no estágio inicial, as possibilidades de cura podem atingir até 95% (Silva e Silva, 2005). Vários fatores podem afetar este neoplasma, incluindo alguns ligados à idade, especialmente em mulheres a partir dos 50 anos, têm maior risco de desenvolvê-la. O acúmulo de exposições a radiações ao longo da vida, as alterações biológicas como o envelhecimento e os fatores comportamentais - ingestão de bebidas alcoólicas, o sobrepeso e obesidade, sedentarismo e exposição à radiação ionizante - aumentam a possibilidade de desenvolver o câncer. Ademais, o tabagismo é atualmente classificado pela *International Agency for Research on Cancer* (IARC) como agente carcinogênico com limitada evidência para câncer de mama em humanos (Silva e Silva, 2005; WHO, 2018; Ministério da Saúde, 2021).

Segundo Pavão (2015), o câncer, no contexto de todos os tipos de tumores, é responsável por cerca de 13% de todas as causas de óbito no mundo. Entre os cânceres mais prevalentes nas mulheres, encontram-se as neoplasias de mama e colo do útero. O prognóstico desses tipos de cânceres relaciona-se com o estágio da doença no momento do diagnóstico, uma vez que o alto índice de mortalidade está ligado ao diagnóstico tardio e em fases avançadas. Conforme Oliveira *et al.* (2021), no Brasil, mesmo com os altos índices de diagnóstico em fase avançada (40,2%) no período de 2010 a 2014, a taxa de sobrevivência de cinco anos para mulheres diagnosticadas com tumores considerados malignos foi de 75,2%. Esses índices de sobrevivência estão entre os mais altos dos últimos 10 anos (2010-2020), porém, ainda estão abaixo dos índices de outros países, como Austrália (89,5%), Estados Unidos (90,2%),

Argentina (84,4%) e Costa Rica (86,7%). Ainda de acordo com Oliveira *et al.* (2021), nas nações desenvolvidas, as mulheres têm acesso a diagnósticos clínicos precoces e tratamentos mais acurados, o que resulta em uma taxa de mortalidade inferior em comparação com os países em desenvolvimento.

Os fatores sociodemográficos, econômicos, psicossociais e culturais estão relacionados ao diagnóstico tardio do câncer de mama. Em relação ao primeiro, as características sociodemográficas, a literatura internacional indica o atraso na detecção precoce do câncer de mama para quem tem acesso limitado ao seguro de saúde e estão em grupos mais vulneráveis (Ghanbari *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2019; Elewonibi e BeLue, 2019; Kosog *et al.*, 2020; Orji *et al.*, 2020). Observa-se que indivíduos com baixa escolaridade, solteiros e com menor renda tem uma prevalência ao câncer de mama (DiMatteo, 2004).

Segundo, os fatores econômicos, Kangmennaang (2019) destaca que regiões com poucos recursos, o câncer de mama é frequentemente diagnosticado em estágios avançados e, mesmo quando diagnosticado, o tratamento pode ser inadequado ou excessivamente caro. Como resultado, a morbidade, a mortalidade e os custos econômicos relacionados ao câncer de mama estão crescendo em países em desenvolvimento - infraestrutura inadequada, falta de instalações de diagnóstico e a ausência de seguro de saúde prejudicam o acesso aos serviços preventivos e aos cuidados com o câncer de mama -.

Associado a isso, os fatores psicossociais e culturais também foram apontados como barreiras para a detecção precoce e tratamento da doença, como, por exemplo, a falta de conhecimento e de conscientização sobre os sintomas e tratamento, características sociais dos pacientes e tabus sociais; logo, esse cenário de diagnóstico tardio, principalmente nos países em desenvolvimento, tem como consequência a taxa de mortalidade por câncer de mama (Norsa'adah *et al.*, 2011; Gullatte *et al.*, 2010; Jones *et al.*, 2014; Setyowibowo *et al.*, 2017). Assim, um fator importante para a redução das taxas de mortalidade do câncer de mama é o rastreamento, como a mamografia, ultrassonografia, exame clínico das mamas e autoexame (Mandrik *et al.*, 2019). Esses procedimentos são recomendados para a detecção precoce do câncer de mama (Oeffinger *et al.*, 2016). O limitado acesso à mamografia devido aos aspectos financeiros e à falta de recursos médicos é observado em países em desenvolvimento (Tabrizi *et al.*, 2018). Em contraste aos países desenvolvidos que têm acesso ao tratamento através de programas nacionais implementados no sistema de saúde (Siegel, Miller e Jemal, 2019).

De acordo com Kangmennaang (2019), a *American Cancer Society*² recomenda que mulheres com idades entre 20 e 30 anos realizem um exame clínico das mamas como parte do check-up de saúde a cada três anos, e que mulheres com 40 anos ou mais façam o exame clínico anualmente. Nos países em desenvolvimento, o problema público do câncer de mama é intensificado pela infraestrutura de saúde precária e pela falta de recursos, como instalações de diagnóstico e a escassez de profissionais de saúde qualificados para realizar os exames clínicos das mamas e mamografias.

Embora a incidência de câncer de mama seja mais alta nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) de alta renda, a mortalidade é significativamente menor devido à qualidade superior dos sistemas de saúde. Em contrapartida, países de baixa renda, como os da África Subsaariana, apresentam taxas de mortalidade mais elevadas, mesmo com incidência mais baixa, devido à falta de infraestrutura, diagnóstico precoce e tratamentos adequados. Neste sentido, o Produto Interno Bruto tem uma relação positiva com a incidência, mas os gastos em saúde não se traduzem diretamente em menor mortalidade, como evidenciado por países como os EUA, em que apesar do alto gasto, as taxas continuam altas. Em países com recursos limitados, os gastos com saúde não são eficazes em reduzir a mortalidade devido à gestão ineficaz dos recursos e corrupção. Em contraste, países com sistemas de saúde pública mais acessíveis, como Cuba, conseguiram melhores resultados em mortalidade. Assim, é importante melhorar a gestão dos recursos em saúde e fortalecer os sistemas de diagnóstico e tratamento precoce, especialmente nos países em desenvolvimento, para combater a crescente desigualdade na mortalidade do câncer de mama (Igene, 2008).

No Brasil, diversas políticas governamentais têm um papel importante no estímulo à prevenção, detecção e tratamento do câncer no país, incluindo o Programa Nacional de Controle do Câncer (PNPCC), estabelecido em 1973, e o Programa de Rastreamento do Câncer de Mama (PPCM), de 1980. O PNCC estrutura iniciativas voltadas para uma estratégia unificada e multidisciplinar no enfrentamento do câncer, engloba a promoção da saúde, prevenção, detecção, tratamento e reabilitação. Este programa traz benefícios não só

² A *American Cancer Society* (ACS) é uma organização sem fins lucrativos dos Estados Unidos dedicada à luta contra o câncer. Fundada em 1913, a ACS tem como missão salvar vidas, celebrar a vida e fomentar a busca por uma cura para o câncer. Ela atua em diversas frentes, oferecendo apoio aos pacientes e suas famílias, promovendo pesquisas científicas sobre o câncer, além de educar e sensibilizar a população sobre prevenção, diagnóstico precoce e tratamento da doença (American Cancer Society, 2025)

para os pacientes com câncer, mas também para a população em geral, através de campanhas de sensibilização e instrução sobre os fatores de risco e a relevância do cuidado pessoal (Brasil, 2025).

O Sistema Único de Saúde (SUS) assegura acesso irrestrito e sem custos a serviços fundamentais, tais como exames e tratamentos, bem como prevenção e recuperação. As iniciativas de sensibilização, como o “Outubro Rosa”, promovem a prática do autoexame e do monitoramento, elevando assim, a taxa de detecção antecipada. A integração dessas políticas e programas busca reduzir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida das mulheres afetadas pelo câncer de mama, o que promove uma abordagem mais eficiente e acessível no enfrentamento da doença (Secretaria de Saúde do Distrito Federal, 2020).

Portanto, nesta seção buscou-se apresentar os principais determinantes do câncer de mama. De acordo com os estudos de Kangmennaang (2019), Agyemang *et al.* (2020), Siegel, Miller e Jemal (2019), os fatores sociodemográficos, econômicos, psicossociais e culturais estão relacionados ao diagnóstico tardio do câncer de mama. Diante desse cenário, o estudo tem como o propósito analisar a relação entre os fatores socioeconômicos com a taxa de mortalidade por câncer de mama nos municípios de Minas Gerais.

2.1 ESTUDOS EMPÍRICOS

Nesta seção será apresentado um conjunto de estudos relacionados ao tema. O objetivo é realizar uma síntese da literatura, com o objeto do estudo, local, dados e métodos empregados e principais resultados obtidos. O Quadro I apresenta a síntese da literatura.

Oliveira *et al.* (2021) investigaram a relação do padrão de distribuição espacial do diagnóstico em estágio avançado e da mortalidade por câncer de mama no Brasil com indicadores socioeconômicos e de oferta de serviços de saúde. Dados secundários de diferentes fontes, como DataSUS (mortalidade, densidade médica e oferta de serviços) e do Registro Hospitalar de Câncer (RHC) (estadiamento tumoral) e do Atlas de Desenvolvimento Humano (características socioeconômicas) foram utilizados para a aplicação da estratégia empírica de Análise Exploratória de Dados Espaciais com o Índice de Moran Global e do Indicador Local de Associação Espacial, que envolve a análise de dados de 161 Regiões Intermediárias de Articulação Urbana. O índice Moran confirma a existência de autocorrelação espacial nas taxas de mortalidade e na proporção de diagnósticos em estágio avançado de câncer de mama. Ou seja, as áreas com altas taxas de diagnóstico tardio e altas taxas de mortalidade por câncer

de mama tendem a estar localizadas próximas umas das outras, em vez de estarem distribuídas aleatoriamente pelo território. Os resultados indicaram que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e a densidade de ginecologistas foram correlacionados positivamente com as taxas de mortalidade ajustadas³. Isso se deve a que a alta taxa de mortalidade não significa necessariamente que o tratamento nessas áreas seja pior. Na verdade, pode ser uma consequência de um diagnóstico mais frequente e mais precoces nesses locais, resultando em mais casos sendo diagnosticados e, por consequência, mais mortes registradas. Isso permite afirmar que as disparidades socioeconômicas e a disponibilidade de serviços de saúde no território brasileiro são determinantes do aumento de morbimortalidade por câncer de mama.

Costa (2019) por sua vez analisaram as condições de desenvolvimento humano e o aumento da taxa de mortalidade por câncer de mama no Brasil, nos períodos : i) 1998 a 2002; e ii) 2008 a 2012. Os dados foram coletados de declarações de óbito de mulheres diagnosticadas com câncer de mama (CID-10) do DATASUS e do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das capitais brasileiras, disponibilizados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Os resultados indicaram que a taxa de mortalidade por câncer de mama aumentou de 41,38% no primeiro quinquênio (1998-2002) para 58,62% no segundo (2008-2012). A mortalidade foi mais elevada entre mulheres brancas e na faixa etária acima de 70 anos. A maioria das capitais apresentou aumento na taxa de mortalidade, exceto Maceió, Porto Alegre, Florianópolis e Palmas.

Couto *et al.* (2017) avaliaram o comportamento da mortalidade por câncer de mama com os fatores socioeconômicos e demográficos nos municípios brasileiros. O estudo recorreu a estimação do método efeitos fixos a partir de informações de óbitos femininos por neoplasia maligna da mama, disponíveis pelo Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), gastos públicos em saúde e de infraestrutura de saúde, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEADATA). De acordo com os autores, no Brasil, há uma tendência de aumento da mortalidade por câncer de mama. No entanto, os modelos mostraram que a mortalidade poderia ter diminuído se alguns fatores relacionados (como renda, educação, longevidade, taxa de fecundidade, gastos em saúde e nível de renda) tivessem permanecido constantes. A mortalidade apresentou associação positiva com a longevidade e negativa com o nível de gastos públicos em saúde,

³ A taxa de mortalidade ajustada é uma medida que permite comparar a mortalidade entre diferentes populações, levando em consideração a estrutura etária da população (Oliveira *et al.*, 2021).

observaram maiores taxas nas regiões Sul e Sudeste, em municípios com mais de 500.000 habitantes e naqueles com população inferior a 5.000.

Por outro lado, Rosa (2021) quantificou a Taxa de Mortalidade Ajustada (TMA) por câncer de mama em mulheres nos municípios e macrorregiões do estado de Minas Gerais. Foram coletados dados sobre o número de óbitos femininos por câncer de mama, a quantidade de mamógrafos em uso e a estimativa populacional feminina nos municípios de Minas Gerais, utilizaram bancos de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) do DataSUS. A TMA foi calculada para o ano de 2018, e a Taxa de Rastreamento Mamográfico foi avaliada para os anos de 2018 e 2019, considerando a quantidade de exames de rastreamento aprovados pelo SUS. Foi identificado que 257 municípios não tinham acesso a esses serviços, o que impactou diretamente nas taxas de mortalidade. Os resultados mostraram uma TMA de 15,72 mortes por 100 mil mulheres em Minas Gerais, superior à média brasileira de 13,84. Das 13 macrorregiões de saúde, 4 apresentaram TMA acima da média do estado. Observou-se que as macrorregiões com maior número de municípios sem acesso aos serviços de mamografia tendiam a ter menores TMA, o que sugere possíveis subnotificações ou deslocamento da população para áreas com melhor acesso. Além disso, as taxas de rastreamento mamográfico foram consideradas insatisfatórias, nenhuma microrregião alcançou 100% de cobertura recomendada pelo Ministério da Saúde. O estudo concluiu que a desigualdade no acesso aos serviços de mamografia e a baixa taxa de rastreamento impactam positivamente na mortalidade por câncer de mama, o que sugere a necessidade de uma redistribuição dos mamógrafos para melhorar o acesso e, conseqüentemente, reduzir a mortalidade.

O estudo de Castro *et al.* (2024) analisou as taxas de mortalidade por câncer de mama no Brasil a partir de diferentes faixas etárias e regiões do país. Para coletar informações sobre óbitos entre janeiro de 2010 e dezembro de 2020, utilizou dados do (SIM) do DataSUS/Ministério da Saúde. Foram analisadas taxas de mortalidade ajustadas por faixa etária (20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 anos) e regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul, Centro-Oeste). O estudo empírico revelou uma taxa de mortalidade total bruta de 9,75% no Brasil. Em especial, a região Sul apresentou a maior taxa (11,42%). A faixa etária de 70 a 79 anos teve a maior taxa de mortalidade, o que atingiu 34,15%. O pico de mortalidade proporcional ocorreu em 2019, com 1,36% dos óbitos atribuídos ao câncer de mama. Os resultados mostraram que a mortalidade por câncer de mama é mais elevada em mulheres mais velhas, especialmente nas faixas etárias de 50 a 79 anos. A região Sul, apesar de ter um

maior poder aquisitivo, apresentou as maiores taxas de mortalidade, o que contrasta com a ideia de que grupos socioeconômicos mais pobres teriam maior mortalidade devido a diagnósticos tardios.

Quadro I - Evidências empíricas

Autor(es)	Objetivo	Metodologia	Resultados
Oliveira <i>et al.</i> (2021)	Investigar a relação da distribuição espacial do diagnóstico em estágio avançado e da mortalidade por câncer de mama no Brasil com indicadores socioeconômicos e de oferta de serviços de saúde	Dados: DataSUS e Atlas de Desenvolvimento Humano Período: 2010 A 2014 Método: Análise Exploratória de Dados Espaciais	O IDH e a densidade de ginecologistas foram correlacionados positivamente com as taxas de mortalidade ajustadas.
Costa <i>et al.</i> (2019)	Analisar as condições de desenvolvimento humano e taxa de mortalidade por câncer de mama no Brasil.	Dados: DataSUS; IPEA Período: 1998 a 2002 e 2008 a 2012. Método: análise estatística	Aumento na taxa de mortalidade, exceto em Maceió, Porto Alegre, Florianópolis e Palmas. Elevada entre mulheres brancas e na faixa etária acima de 70 anos.
Rosa (2021)	Quantificar a Taxa de Mortalidade Ajustada (TMA) por câncer de mama em mulheres no estado de Minas Gerais	Dados: DataSUS, INCA, CNES Período: 2018 e 2019 Método: calculou a TMA e TRM	TMA de 15,72 mortes por 100 mil mulheres. Das 13 macrorregiões de saúde, 4 apresentaram TMA acima da média do estado. Macrorregiões com maior número de municípios sem acesso aos serviços de mamografia tendiam a ter menores TMA
Castro <i>et al.</i> (2024)	Analisar as taxas de mortalidade por câncer de mama no Brasil a partir de diferentes faixas etárias e regiões do país.	Dados: SIM do DataSUS Período: janeiro de 2010 e dezembro de 2020 Método: análise estatística	Mortalidade por câncer de mama é mais elevada em mulheres nas faixas etárias de 50 a 79 anos. Região Sul apresentou maiores taxas
Couto <i>et al.</i> (2017)	Avaliar o comportamento da mortalidade por câncer de mama com os fatores socioeconômicos e demográficos nos municípios brasileiros.	Dados: SIM do DataSUS Período: 1990, 2000, 2010: Método: Modelo de efeitos fixos	A mortalidade apresentou associação positiva com a longevidade e negativa com os gastos públicos em saúde. As maiores taxas foram nas regiões Sul e Sudeste, em municípios com mais de 500.000 habitantes e com população inferior a 5.000.

Fonte: elaboração própria do autor

3.METODOLOGIA

3.1 FONTE DE DADOS E VARIÁVEIS

Este estudo utiliza dados em formato *cross-section*, referentes ao ano de 2022, para analisar a relação entre fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama em municípios de Minas Gerais. Entre 2018 e 2022, o investimento em Saúde em Minas Gerais aumentou de 10,22% para 12,16% (SEF-MG, 2024), logo, torna-se relevante examinar como esses gastos públicos influenciam a taxa de mortalidade por câncer de mama. As fontes dos dados incluem Fundação João Pinheiro, DATASUS, do Ministério da Saúde, Finbra, do Tesouro Nacional e IBGE, que fornecem informações relevantes sobre mortalidade, infraestrutura de saúde e condições socioeconômicas. A amostra da pesquisa compreende os 853 municípios do estado de Minas Gerais.

O estudo realizado apresenta algumas limitações que precisam ser destacadas. Primeiramente, foi utilizado dados em *cross-section* referente ao ano de 2022, o que impossibilita a análise de relações causais entre as variáveis estudadas. Nesse contexto, a proposta foi investigar a correlação entre as variáveis, sem que seja possível afirmar que uma causa diretamente a outra. Além disso, houve a presença de municípios com dados faltantes na base de dados, o que levou à decisão de substituir esses valores ausentes por zero para evitar que a amostra ficasse reduzida e, conseqüentemente, pouco representativa. Contudo, ressalta-se que essa substituição trouxe efeitos em relação a precisão dos resultados, com correlações mais baixas entre as variáveis.

Este estudo tem como variável, a taxa de mortalidade por câncer de mama. Assim, o número de mortes por câncer de mama em mulheres é calculado a cada 100 mil pessoas. Esta medida é válida para compreender a severidade da enfermidade em diversas microrregiões, pois a taxa de mortalidade é um reflexo direto da efetividade do diagnóstico e terapia, bem como do acesso ao sistema de saúde. Pesquisas sugerem que a taxa de mortalidade é afetada por aspectos socioeconômicos, tais como renda e acesso a serviços de saúde, o que reforça a relevância de acompanhar essa variável (Oliveira *et al.*, 2021; Costa *et al.*, 2019).

A proporção de mamógrafos é calculada como o número de mamógrafos disponíveis por 100 mil habitantes. A disponibilidade de mamógrafos nos municípios proporciona uma detecção precoce do câncer de mama. Rosa (2021) indica que regiões com maior acesso a esses

equipamentos apresentam melhores taxas de diagnóstico e, conseqüentemente, taxas de mortalidade reduzida .

A quantidade de exames, também está diretamente ligada ao diagnóstico precoce da doença. Municípios com maior acesso a exames de mamografia e outros testes diagnósticos tendem a identificar o câncer em estágios mais iniciais, o que favorece o tratamento e diminui a mortalidade (Dourado *et al.*, 2022).

A proporção de médicos é o número de médicos por 1000 habitantes no município. A maior densidade de médicos está associada a melhores resultados para os índices de saúde, como uma facilidade de acesso e acompanhamento de doenças e uma a redução da mortalidade por câncer (Couto *et al.*, 2017). O acesso adequado a médicos especializados pode facilitar o diagnóstico precoce e o tratamento eficaz, o que impactou em uma diminuição nas taxas de mortalidade.

Quadro II - Variáveis escolhidas

Variáveis	Descrição	Fonte dos dados
Taxa de mortalidade por Câncer de Mama	Número de óbitos por câncer de mama em mulheres, padronizado para cada 100 mil habitantes do município.	Fundação João Pinheiro
Proporção de mamógrafos	Número de mamógrafos disponíveis por 100 mil habitantes.	DATASUS/MS
Quantidade de exames feitos por mamógrafos	Número de exames por mamógrafos registrados por município.	SISCAN/DATASUS/MS
Quantidade de exames feitos anteriormente	Número de exames feitos antes da descoberta do câncer no indivíduo, por município.	SISCAN/DATASUS/MS
Quantidade de médicos	Quantidade de médicos a cada 1000 habitantes por município	SISCAN/DATASUS/MS
PIB per capita	PIB do município dividido pelo número total de habitantes.	IBGE
Gasto público per capita em saúde	Gasto público em saúde dividido número total de habitantes do município	FINBRA/STN
Taxa de escolaridade líquida do ensino fundamental	Percentual da população em determinada faixa etária que se encontra matriculada no nível de ensino adequado à sua idade.	Fundação João Pinheiro

Fonte: elaboração própria.

O PIB per capita, outra variável analisada, calculada pela soma do PIB total de um município dividida pelo número total de habitantes. Regiões com PIB per capita mais elevado estão associados a melhores condições de saúde e maior acesso a serviços médicos (Siqueira,

Teixeira e Gonçalves, 2017). Em contrapartida, as regiões com PIB per capita menor apresentam maiores taxas de mortalidade, evidenciaram assim a desigualdade no acesso à saúde.

A despesa do governo com saúde está associada à taxa de mortalidade, já que um investimento mais elevado leva a um sistema de saúde mais eficaz e acessível, o que auxilia na diminuição das taxas de mortalidade. De acordo com Igene (2008), em regiões que receberam grandes investimentos, a qualidade dos serviços de saúde é superior, os diagnósticos ocorreram de forma precoce e os tratamentos foram apropriados, o que amplia as possibilidades de cura, particularmente em enfermidades como o câncer de mama. Em contrapartida, em regiões com escassos investimentos, observa-se uma escassez de recursos, problemas no diagnóstico inicial e demora no tratamento, o que eleva os índices de mortalidade. O acesso limitado a exames de rastreamento, como mamografias, e a escassez de profissionais e medicamentos tornaram o tratamento menos eficaz e resultaram em diagnósticos em estágios mais avançados, quando as chances de cura são menores.

A taxa de escolaridade⁴ é calculada como a proporção de habitantes com ensino fundamental completo em relação à população total do município. O nível de escolaridade está relacionado com a conscientização sobre saúde, saber a importância da detecção precoce do câncer de mama (Pavão, 2015). Ou seja, regiões com maior escolaridade apresentam menores taxas de mortalidade devido ao maior conhecimento sobre saúde e autocuidado.

3.2 ESTRATÉGIA EMPÍRICA: ANÁLISE FATORIAL

O objetivo do estudo é analisar a relação entre os fatores socioeconômicos e a taxa de mortalidade por câncer de mama. Neste sentido, será utilizada a técnica estatística de Análise Fatorial Exploratória que permite analisar fenômenos que não são diretamente observáveis, verificar a relação entre um conjunto de variáveis e reduzir a um conjunto de fatores. Além disso, a AF tem o propósito de estabelecer e agrupar as variáveis conforme suas características intrínsecas, por meio de ferramentas de análise das correlações de um número amplo de observações. Nesse sentido, as variáveis que estiverem fortemente interrelacionadas serão agrupadas em um único fator, que representará cada uma das dimensões do objeto estudado (HAIR *et al.*, 2009).

⁴ Foi utilizada no estudo a taxa de escolaridade de nível fundamental ao invés da de nível superior, devido a falta de dados na amostra.

O modelo de Análise Fatorial via matriz de correlação é composto por um vetor aleatório $F_{m \times x}$, que contém m fatores que irão descrever os integrantes não observáveis, um vetor de erros aleatórios não observáveis ε e uma carga fatorial l_{ij} , que representa o fator da i -ésima variável padronizada Z_i , com $i = 1, \dots, p$ no j -ésimo fator, F_j , com $j = 1, \dots, m$, além de uma matriz de cargas fatoriais, L . Nesse sentido, tem-se que:

$$Z_1 = l_{11}F_1 + \dots + l_{1m}F_m + \varepsilon_1 \quad (1)$$

$$Z_2 = l_{21}F_1 + \dots + l_{2m}F_m + \varepsilon_2 \quad (2)$$

$$Z_p = l_{p1}F_1 + \dots + l_{pm}F_m + \varepsilon_p \quad (3)$$

Com base nesse modelo, é possível explicar a relação das variáveis padronizadas Z_1, Z_2, \dots, Z_p com os m fatores F_1 , que pode ser expresso na seguinte forma matricial:

$$D(x - \mu) = LF + \varepsilon \quad (4)$$

A técnica de Análise Fatorial visa encontrar uma forma de concentrar a informação das variáveis originais em um conjunto reduzido de fatores, sem que haja perda de suas características. Para isso, busca-se efetuar a aplicação de uma matriz de correlação das variáveis selecionadas para identificar as dimensões latentes. Em seguida, propõe-se efetuar uma análise da composição das variáveis, para verificar se os padrões destas explicam cada fator. Por fim, interpreta-se os fatores e as cargas fatoriais associadas a eles, tal que elas variam de -1 a 1, e quanto mais próximo de 1 ou -1, mais forte é a relação entre a variável e o fator, de modo a estabelecer uma fundamentação conceitual que explique o efeito destes sobre a problemática (Hair *et al.*, 2005). Contudo, é necessária a realização de uma rotação ortogonal VARIMAX⁵, para que os coeficientes com valores semelhantes não se enquadrem em fatores distintos (Mingoti, 2007).

⁵ A rotação ortogonal VARIMAX é uma técnica utilizada na análise fatorial para tornar as soluções mais interpretáveis que busca maximizar a variância das cargas fatoriais. Ou seja, tenta fazer com que cada variável se associe a um único fator de forma mais clara, mantendo a independência entre os fatores. Essa rotação é chamada de ortogonal porque os fatores permanecem não correlacionados após o processo. Em resumo, o objetivo é facilitar a interpretação dos fatores extraídos na análise (Mingoti, 2007).

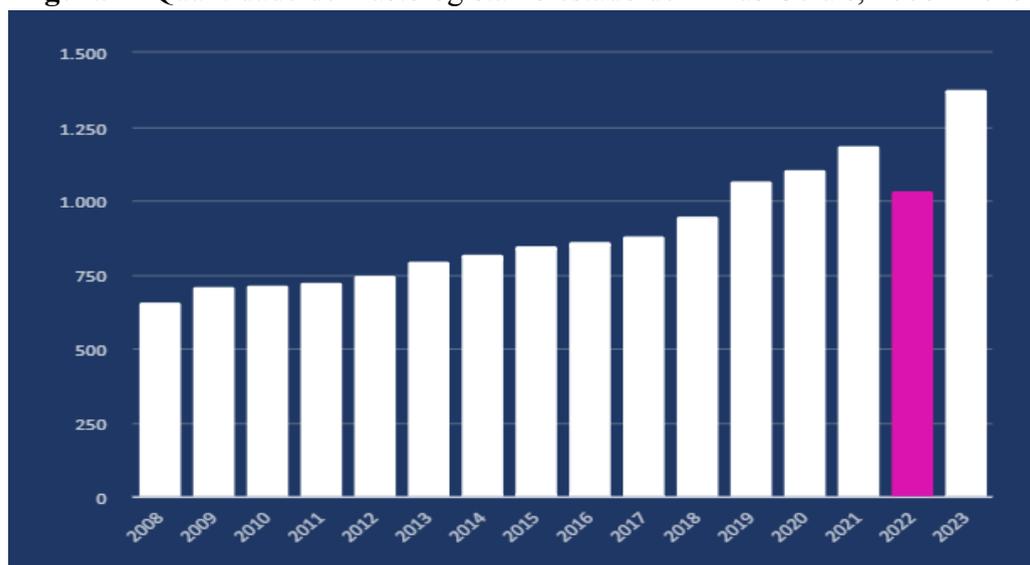
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo desta seção é apresentar os principais resultados do estudo. A primeira seção expõe aspectos gerais do estudo com análises descritivas das variáveis relevantes, e a segunda apresenta as estimativas da Análise Fatorial.

4.1 ESTATÍSTICA DESCRITIVA

A Figura 1 representa o número de médicos mastologistas registrados no Estado de Minas Gerais entre 2008 a 2023. Os dados da Fundação João Pinheiro apontam um aumento constante na quantidade de profissionais no período de 2008 a 2020, com exceção do ano de 2021-2022, com uma queda acentuada em 12,9%, que pode ser explicado pela devida à pandemia. Entretanto, em 2023, apresentou o maior número de médicos (1.374). Em contrapartida, durante esse período de análise houve aumento nas taxas de mortalidade por câncer de mama.

Figura 1- Quantidade de mastologista no estado de Minas Gerais, 2008 - 2023.

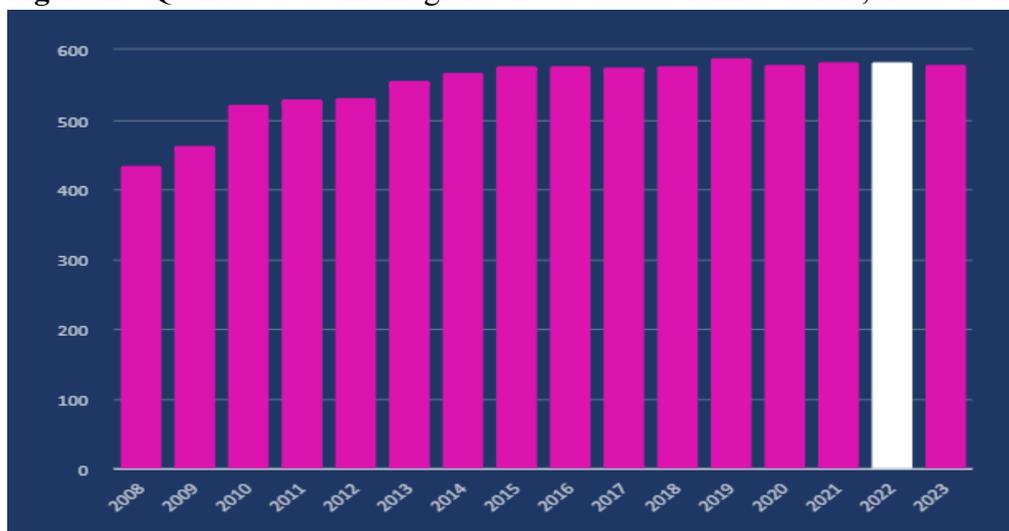


Fonte: elaboração própria a partir dos dados Fundação João Pinheiro (2008 a 2023).

A Figura 2 ilustra a quantidade de mamógrafos disponíveis no Estado de Minas Gerais entre 2008 e 2023. Embora tenha ocorrido um aumento dos mamógrafos nos três primeiros anos, a quantidade foi constante nos anos de 2013 a 2023. Esses resultados, podem ser explicados devido a limitação do investimento na saúde, intensificada pela emenda do teto de gastos que passou a vigorar em 2017. Segundo o Conselho Nacional de Municípios (CNM) (2019), a implementação do teto de gastos resultou em uma redução do gasto em saúde de 1,89% do PIB em 2017 para estimativas de 1,51% em 2026 e 1,18% em 2036. Além disso, a área da

saúde deixou de receber R\$ 45,1 bilhões devido a essa política fiscal, o que resultou em uma estagnação no número de mamógrafos após 2017, pois os recursos financeiros disponíveis foram insuficientes para a reposição e expansão da infraestrutura de forma sustentada.

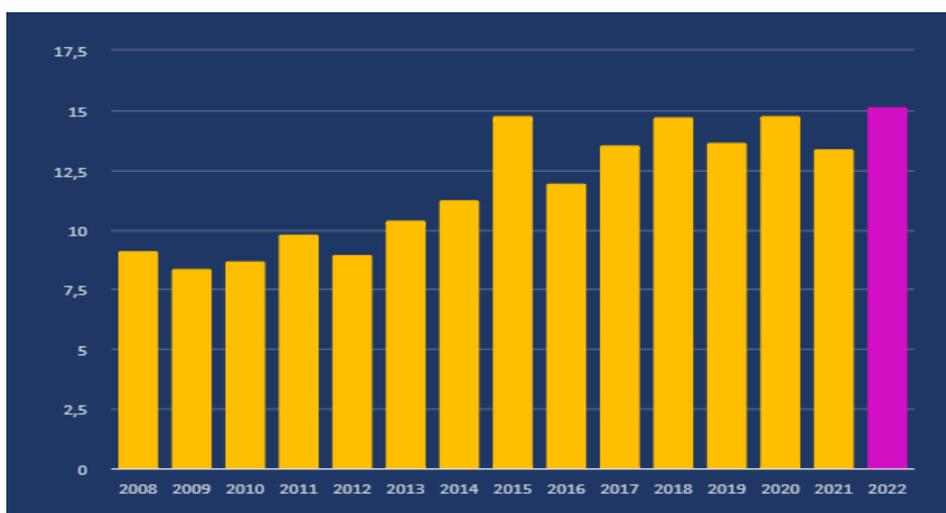
Figura 2 - Quantidade de mamógrafos no estado de Minas Gerais, 2008-2023



Fonte: elaboração própria do autor a partir dos dados Fundação João Pinheiro (2008 a 2023).

Apesar do crescimento do número de médicos mastologistas no Estado de Minas Gerais, a taxa de mortalidade por câncer de mama ainda é elevada, conforme apresentado na Figura 3. Observa-se um aumento na taxa de mortalidade por câncer de mama, entre 2010 e 2016, no qual o último apresentou o maior valor.

Figura 3 - Taxa de mortalidade por câncer de mama no estado de Minas Gerais, 2008-2022



Fonte: elaboração própria do autor a partir dos dados Fundação João Pinheiro (2008 a 2023).

Isso pode ser explicado pela crise econômica brasileira em meados de 2014 e 2016 que afetou diversos setores da economia, inclusive, o sistema de saúde pública. Com a crise

fiscal, houve uma redução nos investimentos em programas de saúde pública, infraestrutura hospitalar e aquisição de equipamentos médicos, como mamógrafos (Costa *et al.*, 2022).

A seguir a Tabela 1 mostra as estatísticas descritivas das variáveis do estudo. Os resultados de Minas Gerais, no ano de 2022 indicaram uma situação marcada por disparidades na relação entre a taxa de mortalidade por câncer de mama e os aspectos socioeconômicos. De acordo com os dados do DataSUS/Ministério da Saúde, a taxa de mortalidade por câncer de mama por 100 mil habitantes foi de 15,11% no estado de Minas Gerais. O município de Olaria, na mesorregião da Zona da Mata - MG apresentou a maior taxa, com 213,22%, conforme apresentado na Figura 4. Esse resultado pode ser explicado pela baixa proporção de médicos por habitante (0,51). Entretanto, alguns municípios não apresentaram taxa de mortalidade, como Abadia dos Dourados, Alagoa, Alberina, entre outros.

Em Minas Gerais, a média de mamógrafos por município é de 0,68. No qual, a cidade Belo Horizonte apresenta um número de 83 aparelhos, enquanto Abadia dos Dourados, na mesorregião do Triângulo Mineiro não contém nenhum, como evidenciado pela Figura 5. Esse resultado sugere que a população residente pode restringir o diagnóstico antecipado. Outro aspecto que vale mencionar é que cerca de 455,69 exames foram realizados em 2022, dos quais 44868 foram realizados na capital do estado de Minas Gerais, enquanto cidades como Alto Jequitibá não apresentaram nenhum registro. Nos municípios analisados, em média, 369,04 exames foram realizados nos anos anteriores, uma diferença de apenas 86,65. Ou seja, verifica-se o acompanhamento das mulheres no período, apesar de diversos municípios não o proporcionarem por falta de recursos.

Com um gasto per capita em saúde de R\$ 1.458,59 e apenas 1,09 médicos por cidade, observa-se que os municípios enfrentam dificuldades para assegurar um serviço de saúde adequado à sua população. A falta de médicos por habitante, pode levar a um atendimento inadequado, com tempo de espera elevado para consultas e exames. O diagnóstico precoce do câncer de mama depende de exames regulares, como mamografias, e acompanhamento médico constante (Dourado *et al.*, 2022).

A variável PIB per capita foi de R\$ 30.731,42. Os resultados indicaram possíveis disparidades econômicas, em que determinados municípios possuem uma capacidade financeira significativamente superior a outros.

Tabela 1 - Estatísticas descritivas do estudo nos municípios de Minas Gerais, 2022

Variáveis	Observações	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo	Proporção de zeros
Taxa de mortalidade por câncer de mama (%)	853	15,11324	22,57177	0	213,22	50%
Quantidade de mamógrafos	853	0,6776084	3,422232	0	83	82%
Quantidade de exames	853	455,6928	2006,354	0	44868	0,2%
Quantidade de exames feitos anteriormente	853	369,0353	1661,892	0	37253	0,5%
Quantidade de médicos	853	1,09354	0,8635863	0	7.85	0%
PIB per capita (R\$)	853	30731,42	54335,7	6983,08	920834	1%
Gasto per capita em saúde (R\$)	853	1458,592	599,5998	0	6692,25	1%
Taxa de escolaridade fundamental (%)	853	96,77542	5,423187	45,32	100	0%

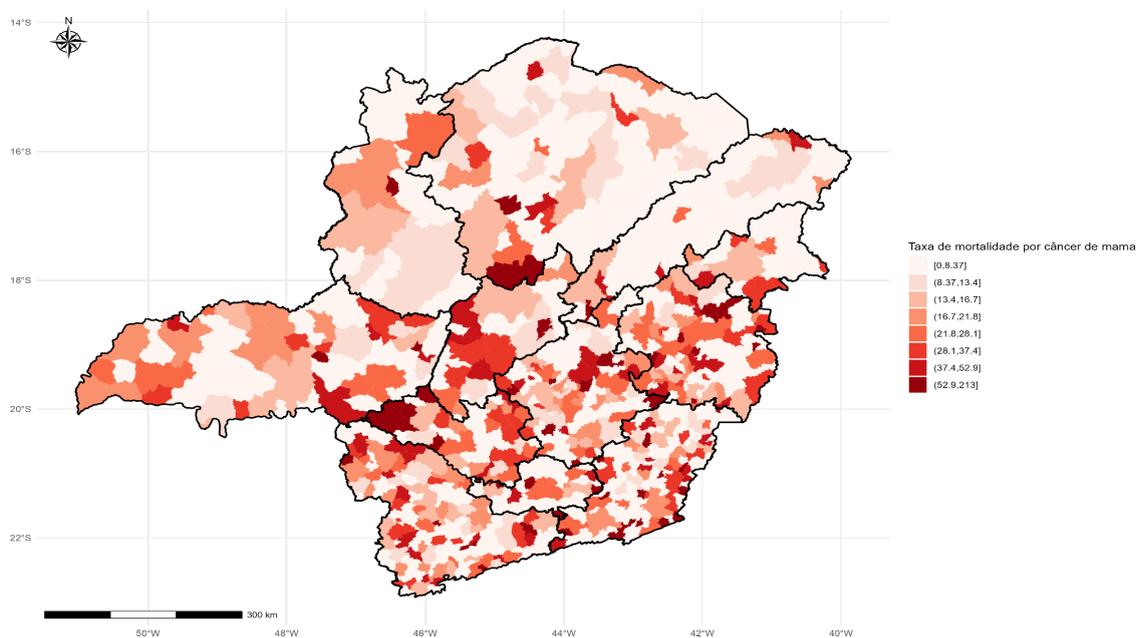
Fonte: elaboração própria

Os municípios com maior PIB têm a capacidade de investir mais na saúde, o que levou a melhores serviços de diagnóstico e tratamento. Por outro lado, municípios com um PIB per capita menor, enfrentam desafios para assegurar os cuidados fundamentais, o que mostra sua relação direta nas taxas de mortalidade e sobrecarrega os municípios vizinhos (Couto *et al.*, 2017).

A taxa de escolaridade do ensino fundamental teve média de 96,78%. Além disso, a coluna “proporção de zero”, mostra a quantidade de municípios que não possuem dados para as respectivas variáveis, sendo assim foi feita a substituição para o valor zero, a fim de que a amostra não fosse descartada. Nesse sentido, é possível notar nas linhas das duas primeiras variáveis que mais de 50% da amostra estava ausente de valores, o que explica os baixos valores de correlação entre as variáveis do modelo.

A Figura 4 mostra a incidência da taxa de mortalidade por câncer em Minas Gerais, que é concentrada principalmente nas mesorregiões Central Mineira e Oeste de Minas. Relacionado a isso verifica-se que a média da taxa de mortalidade é de 15%, a mais alta do período 2008 a 2022 (Tabela 1). Em tese, esses resultados demonstram a gravidade dessa neoplasia mamária e a necessidade de projetos públicos, como o aumento no investimento para o tratamento dessa doença.

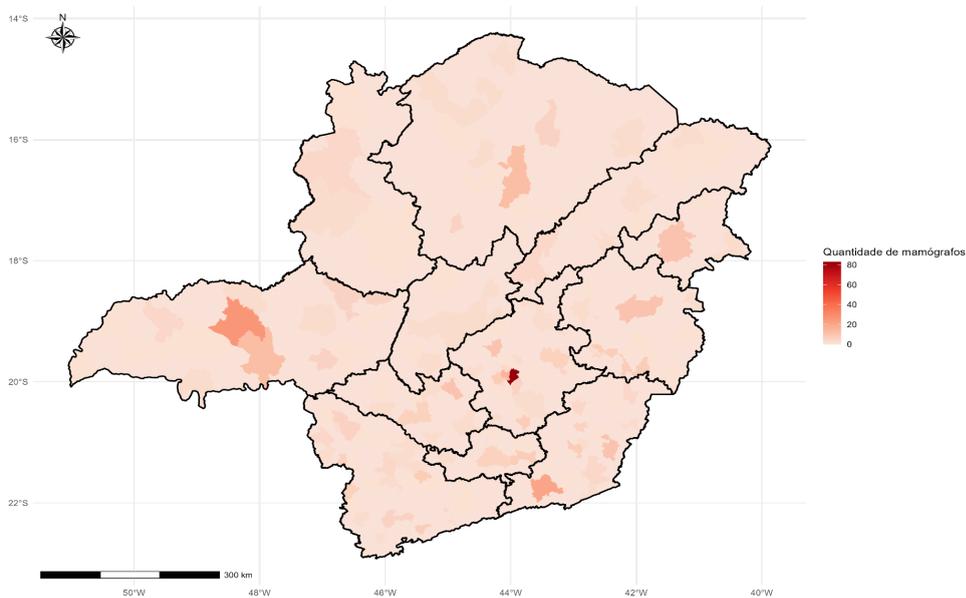
Figura 4 - Taxa de mortalidade por câncer de mama em Minas Gerais, 2022



Fonte: Elaboração própria do autor.

A Figura 5 mostra a distribuição de mamógrafos no estado de Minas Gerais, onde a maior parte das mesorregiões não possuem mamógrafos. Ou seja, 82% do estado conforme destacado pela Tabela 1. Diante disso, Oliveira *et al.* (2021), apontam que isso impede que seja feito o acompanhamento da doença pelos pacientes.

Figura 5 - Quantidade de mamógrafos em Minas Gerais, 2022



Fonte: Elaboração própria do autor.

A Tabela 2 apresenta a matriz de correlação das variáveis selecionadas. A correlação entre a taxa de escolaridade no nível fundamental e a taxa de mortalidade por câncer de mama é de 0,0511, o que indica uma relação positiva. De forma geral, quanto maior a escolaridade no nível fundamental, maior é a taxa de mortalidade por câncer de mama (Agyemang *et al.*, 2020). Em outras palavras, as maiores taxas de mortalidade por câncer de mama ocorrem em municípios em que os indivíduos têm menor nível educacional.

Resultado semelhante é observado no gasto público com saúde, quantidade de mamografias realizadas, quantidade de pessoas que fizeram exames e quantidade de exames realizados. O nível de riqueza econômica do estado, PIB per capita, tem uma relação negativa com a taxa de mortalidade por câncer de mama. A taxa de mortalidade por câncer de mama é influenciada não apenas pela riqueza do município, mas também por questões como a distribuição da renda e a equidade no acesso aos cuidados de saúde, o que pode atenuar a relação direta entre esses fatores (Unger *et al.*, 2021).

Esse resultado reforça a ideia de que, quando a população tem maior acesso a exames e mamografias, a detecção precoce e o tratamento do câncer de mama tendem a ser mais eficazes, o que aumenta a taxa de mortalidade por câncer de mama (Rosa, 2021).

Tabela 2 - Matriz de correlação das variáveis selecionadas

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8
1Tx_mort	1,0000							
2 Txesc_fund	0,0511	1,0000						
3 PIBpc	-0,0126	0,0705*	1,0000					
4 Qtde_exame	0,0224	0,0606*	0,0198	1,0000				
5 Qtde_mamog	0,0229	0,0778*	0,0224	0,9128*	1,0000			
6 Qtde_fezex	0,0264	0,0568*	0,0215	0,9609*	0,9207*	1,0000		
7 Gastopc	0,0158	0,1760*	0,0636*	-0,0241	-0,0136	-0,0216	1,0000	
8 Med_porhab	0,0224	0,9207*	0,0771*	0,4173*	0,5067*	0,4307*	0,1278*	1,0000

Fonte: elaboração própria do autor

Nota: * $p < 0.1$

1-Taxa de mortalidade; 2-Taxa de escolaridade líquida do ensino fundamental; 3- PIB per capita; 4-Quantidade de exames; 5- Quantidade de mamógrafos; 6- Quantidade de exames feitos previamente; 7- Gasto per capita em saúde; 8- Médicos a cada 1000 habitantes

A correlação entre o gasto público com saúde e a taxa de mortalidade também apresenta um valor baixo (0.0158), o que sugere que o aumento nos gastos públicos está diretamente relacionado à taxa de mortalidade por câncer de mama. Isso pode ocorrer pois, além de analisar o valor total gasto em saúde, é necessário compreender como esses recursos são distribuídos e utilizados, especialmente em áreas que envolvem a prevenção, diagnóstico e tratamento do câncer de mama. O gasto público pode não ser eficaz se não for direcionado para políticas específicas de câncer de mama, como campanhas de conscientização, ampliação do acesso aos exames e tratamentos de qualidade (Oliveira *et al.*, 2021).

4.2 ANÁLISE FATORIAL

A Tabela 3 apresenta os resultados da análise fatorial. O objetivo é indicar a relação entre taxa de mortalidade por câncer de mama e indicadores socioeconômicos no Estado de Minas Gerais no ano de 2022. Após uma análise dos componentes principais com rotação varimax foram considerados 3 fatores pelo critério de Kaiser (autovalor > 1): o Fator 1, denominado, “Atenção à saúde”; Fator 2, “Condições socioeconômicas e infraestrutura”; e Fator 3, “Riqueza e Mortalidade”.

O critério de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) e o Teste de Esfericidade de Bartlett são testes fundamentais para avaliar a adequação dos dados à análise fatorial. O KMO mede a adequação da amostra e verifica se as variáveis estão suficientemente correlacionadas para justificar a realização da análise fatorial. Na Tabela 3, o valor do KMO⁶ é 0,7781, considerado satisfatório, ou seja, as variáveis possuem uma correlação adequada. O Teste de Esfericidade de Bartlett avalia se as variáveis estão correlacionadas de maneira significativa ou se são independentes entre si. O p-valor do Teste de Bartlett foi 0,000, o que reforça a evidência de que as variáveis estão significativamente correlacionadas. Além disso, foi aplicada a rotação ortogonal Varimax, que simplifica a interpretação dos resultados a partir da agregação das variáveis com maior peso em 3 fatores.

Na Tabela 3, o Fator 1, denominado de “Atenção à saúde”, é o que mais contribui para a variância dos dados, com um autovalor de 3.13804 que representa a importância do fator em relação ao total da variação presente nos dados, autovalor maior que 1 significa que o fator explica uma quantidade significativa de variância, (Hair *et al.*, 2010). Para a proporção

⁶ O índice do KMO varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam uma boa adequação. Valores acima de 0,8 são considerados ótimos, entre 0,7 e 0,8 são aceitáveis, e valores abaixo de 0,6 indicam uma adequação questionável (Hair *et al.*, 2005).

acumulada da variância, o primeiro fator é responsável por explicar 39,23% da variação total nos dados analisados (Matos, Rodrigues, 2019). O Fator 2 apresenta um autovalor de 1,28681, e o segundo fator combinado com o Fator 1, explica mais da metade da variância 55,31%. Por fim, o Fator 3 possui autovalor superior a 1 (1,01533) e uma proporção acumulada da variância juntamente com os outros fatores de 68% da variância total. Porém, 32% da variância que não é explicada pelos fatores, o que sugere que podem existir outras variáveis ou fatores não considerados na análise.

No Fator 1 as variáveis, exames (qtde_exame), mamografias (qtde_mamog), exames realizados previamente (qtde_fexex), possuem cargas fatoriais altas (acima de 0,9). Isso implica que, no Estado de Minas Gerais, a atenção à saúde na quantidade e no acesso a exames médicos, é um fator para a detecção precoce do câncer de mama, além de que esse fator também está associado aos médicos por habitante (0,5777). Diante desse resultado, (Oliveira *et al.*, 2021) destaca que a mortalidade por câncer de mama e a proporção de diagnósticos em estágio avançado estão relacionadas com fatores socioeconômicos e com a disponibilidade de médicos e mamógrafos o que evidencia que infraestrutura de saúde é relevante no acompanhamento dos pacientes e na quantidade de exames realizados.

O Fator 2 denominado de “Condições socioeconômicas e infraestrutura”, tem associação com as variáveis PIB per capita (0,4362) e gasto público com saúde (0,7097), além da taxa de escolaridade no nível fundamental (0,6751). As áreas com maior desenvolvimento econômico e melhor acesso à educação e saúde tendem a apresentar melhores resultados em termos de saúde pública. Costa *et al.*, (2019) evidenciaram que os gastos públicos em saúde têm um impacto positivo na redução da mortalidade, corroborando a ideia de que o aumento nos recursos financeiros voltados para a saúde pode melhorar a qualidade do atendimento.

Além disso, o estudo de Agyemang *et al.* (2020) revelou que a formação educacional de mulheres está significativamente associada ao rastreamento da doença. Mulheres com maior nível educacional possuem maior probabilidade de realizar os exames de rastreamento, como a mamografia, o que facilita a detecção precoce e reduz o risco de diagnóstico em estágios avançados. Reforçando a hipótese de que fatores como o PIB per capita, a escolaridade e os gastos públicos com saúde têm um impacto direto no acesso ao diagnóstico precoce e tratamento eficaz (Costa *et al.*, 2019; Agyemang *et al.*, 2020).

Tabela 3 - Resultados da análise fatorial: relação entre taxa de mortalidade por câncer de mama e indicadores socioeconômicos no Estados de Minas Gerais (2022)

Variáveis	Descrição	Fatores			Com.
		Fator 1	Fator 2	Fator 3	
tx_mort	Taxa de mortalidade por câncer de mama			0,8776	0,7801
txesc_fund	Taxa de escolaridade líquida do ensino fundamental		0,6751		0,4897
pibpc	PIB per capita		0,4362	-0,4606	0,4026
qtde_exame	Quantidade de exames por mamógrafos	0,9367			0,9291
qtde_mamog	Quantidade de mamógrafos	0,9650			0,9322
qtde_fexex	Quantidade de exames feitos previamente	0,9684			0,9380
gastopc_saude	Gasto per capita em saúde		0,7097		0,5080
med_porhab	Médicos a cada 1000 habitantes	0,5777			0,4606
Autovalores		3,13804	1,28681	1,01533	
Proporção acumulada da variância		0,3923	0,5531	0,6800	
Keiser-Meyer-Oklin: 0,7781					
Teste de Esfericidade de Bartlett: 4156,030(p-valor=0.000)					

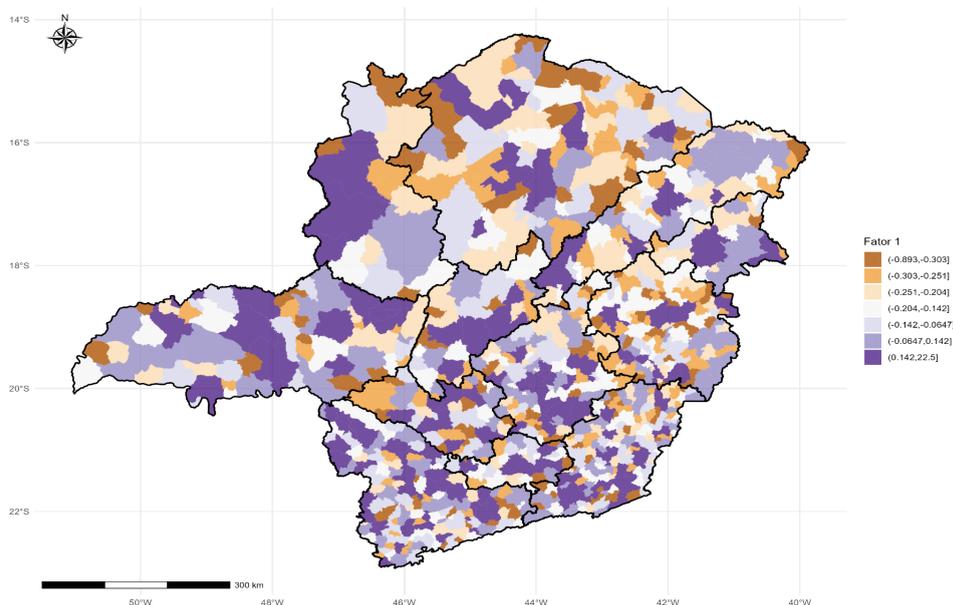
Fonte: elaboração do próprio autor

Nota: valores abaixo de 0.4 foram omitidos

O Fator 3, “Riqueza e Mortalidade”, revela uma correlação inversa entre a taxa de mortalidade por câncer de mama e o desenvolvimento econômico das regiões, com um coeficiente de 0,8776 para a taxa de mortalidade e -0,4606 para o PIB per capita. Esse resultado aponta que, em regiões com maior PIB per capita, a taxa de mortalidade por câncer de mama tende a ser menor, o que sugere que a riqueza econômica e a infraestrutura de saúde mais robusta desempenham um papel importante na redução da mortalidade. Esse resultado é semelhante aos achados de Tabrizi *et al.*, (2018) e Kangmennaang (2019), os autores ressaltam que a infraestrutura de saúde precária e a falta de recursos resultam em diagnósticos tardios e tratamento inadequado logo, está diretamente relacionado ao aumento das taxas de mortalidade por câncer de mama, pois dificultam o acesso precoce a diagnóstico e tratamento. Dessa forma, esses resultados também corroboram com a hipótese do estudo de que um maior PIB per capita influencia em uma menor taxa de mortalidade por câncer de mama.

Os municípios concentrados na mesorregião Sul e Sudoeste de Minas Gerais, apresentam maior valor de incidência do Fator 1 “Atenção à saúde”, conforme destacado na Figura 6. Ou seja, são municípios que mantêm relações positivas entre quantidade de exames realizados, quantidade de mamógrafos e quantidade de médicos por habitante. Uma justificativa para isso é a implementação da política pública do Programa Mais Médicos, que visa diminuir a carência de médicos, fortalecer os serviços de atenção básica, aprimorar a formação médica no país e ampliar a inserção dos médicos em formação nas unidades do SUS (Secretaria de Comunicação, 2024).

Figura 6 - Fator 1 nos municípios do estado de Minas Gerais (2022)

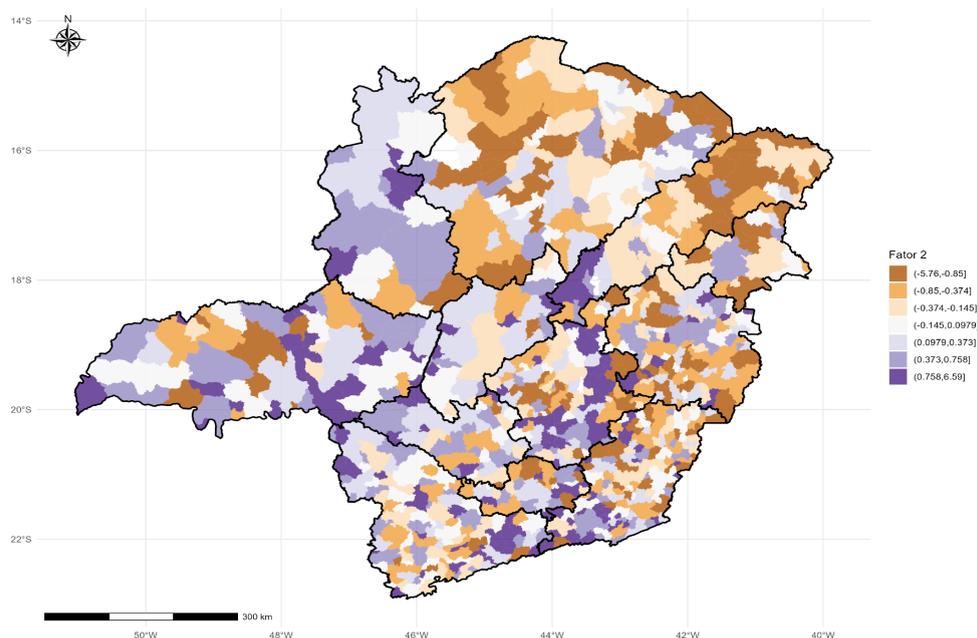


Fonte: elaboração própria do autor.

Em contrapartida, a Figura 7 indica que os municípios concentrados na mesorregião Nordeste do estado de Minas Gerais apresentam menores valores para o Fator 2 “Condições socioeconômicas e infraestrutura”, que compreende a taxa de escolaridade, PIB per capita e gasto per capita em saúde. O Fator 2 mostra que as áreas com menor desenvolvimento econômico e com acesso à educação fundamental e saúde apresentam resultados inferiores em termos de condições socioeconômicas e infraestrutura na saúde pública.

Cabe ressaltar que, recentemente, o governador de Minas Gerais, Romeu Zema, instituiu o Programa Saúde Aqui Tem Pressa: Cuidar na Hora Certa, que tem como objetivo combater o câncer de mama na Unidade Federativa. Sendo destinado R\$ 24,4 milhões anuais, nos quais R\$ 9,8 milhões no ano de 2024, foi para priorizar regiões que mais necessitam de atenção, como áreas mais distantes e de maior vulnerabilidade social (Agência Minas, 2020).

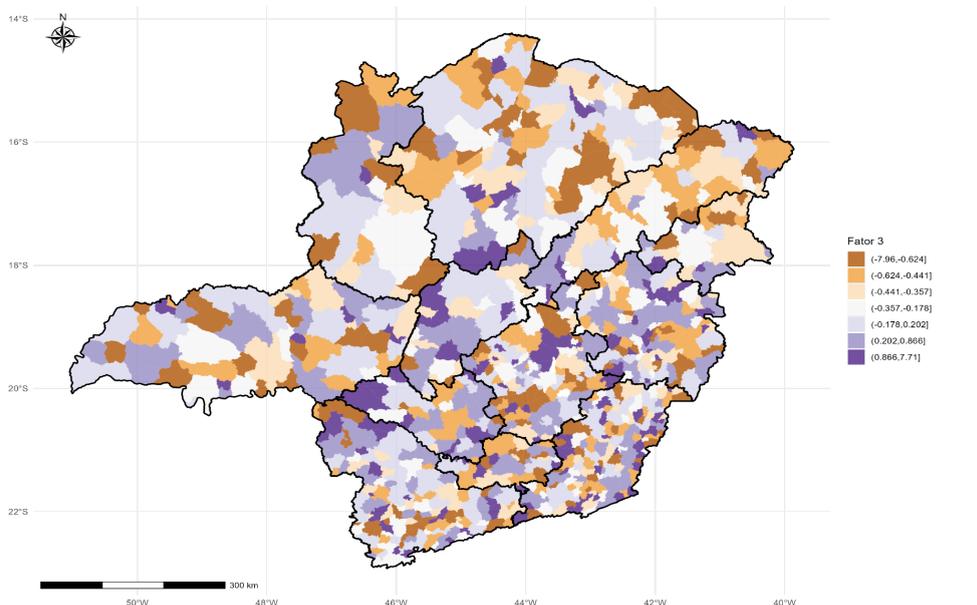
Figura 7 - Fator 2 nos municípios do estado de Minas Gerais (2022)



Fonte: elaboração própria do autor.

Na Figura 8, o fator 3 “Riqueza e Mortalidade” é bem disperso, porém os valores negativos se sobressaem. Na maioria das mesorregiões de Minas Gerais predomina uma relação negativa entre PIB per capita e taxa de mortalidade por câncer de mama. O PIB per capita é desigual entre os municípios de Minas Gerais; contudo, observa-se que a taxa de mortalidade por câncer de mama ainda permanece elevada quando comparada aos outros anos, conforme indicado pela Figura 3 e Tabela 1.

Figura 8 - Fator 3 nos municípios do estado de Minas Gerais (2022)



Fonte: elaboração própria do autor.

Portanto, a taxa de mortalidade por câncer de mama é um problema público no Estado de Minas Gerais. Algumas soluções são importantes para mitigar o problema na área da saúde pública, principalmente em cidades de médio porte, que ficam com os Hospitais Municipais sobrecarregados pela elevada quantidade de pacientes provenientes de cidades vizinhas de menor porte. Nesse sentido, a construção de Hospitais Regionais é uma alternativa para reduzir essa pressão nos Hospitais Municipais. Na área da saúde pública percebe-se a falta de infraestrutura hospitalar nessas regiões. Esta restrição financeira impacta diretamente a execução de medidas como a ampliação da rede de hospitais e a ampliação da capacidade de leitos. Assim, conforme destacado por Couto *et al.*, (2017), torna-se oportuno uma reavaliação das prioridades dentro do teto de gastos, permitindo que uma parte significativa do orçamento seja redirecionada para áreas essenciais de saúde, como a prevenção, diagnóstico precoce e tratamento de câncer de mama. Isso previne que regiões com baixos níveis de desenvolvimento humano vejam suas taxas de mortalidade crescerem devido à ausência de acesso a cuidados de saúde apropriados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em 2018, a taxa de mortalidade por câncer de mama foi responsável por 11,6% das mortes por câncer no mundo, com 2,1 milhões de novos casos registrados (Bray, Ferlay e Soerjomataram, 2018). Em Minas Gerais, o estado objeto deste estudo, a taxa de incidência alcançou 59,43 casos por 100 mil habitantes até o final de 2020, o que o coloca como o terceiro estado brasileiro com maior número de casos, atrás apenas do Rio de Janeiro e Santa Catarina (INCA, 2020). Dado o problema de saúde pública, o estudo propôs analisar como fatores socioeconômicos influenciam a taxa de mortalidade por câncer de mama no estado de Minas Gerais, no ano de 2022. A metodologia adotada foi a técnica estatística conhecida como Análise Fatorial (“Atenção à saúde”, “Condições socioeconômicas e infraestrutura” e “Riqueza e Mortalidade”).

O primeiro fator, denominado Atenção à Saúde, apresentou uma relação positiva entre as variáveis. Essa relação sugere que áreas maior quantidade de mamógrafos maior também será a quantidade de médicos, conseqüentemente mais exames serão realizados (Oliveira *et al.*, 2021).

O segundo fator, denominado Condições Socioeconômicas e Infraestrutura, demonstra que a riqueza econômica de um município e o nível de investimento público na saúde, são determinantes para a melhoria da infraestrutura de saúde. Essa relação positiva também reflete o conceito de que regiões mais desenvolvidas, com índices educacionais maiores, com maior acesso a recursos, apresentam melhores condições para o tratamento e prevenção do câncer de mama (Couto *et al.*, 2017).

Por fim, o terceiro fator, denominado Riqueza e Mortalidade, evidenciou uma relação negativa entre o PIB per capita e a taxa de mortalidade por câncer de mama. A interpretação dessa carga aponta que, em regiões mais ricas, a mortalidade tende a ser mais baixa. Contudo, como apontado por Costa *et al.*, (2019), isso não implica que o aumento do PIB seja, por si só, a solução para a redução da mortalidade, mas sim que a riqueza precisa ser direcionada de maneira equitativa para a saúde pública.

De maneira geral, os resultados indicam que para o ano de 2022, no estado de Minas Gerais, a distribuição dos recursos na área da saúde é fundamental para garantir o acesso dos serviços além de reduzir as desigualdades socioeconômicas e, por consequência, as taxas de mortalidade por câncer de mama. Desse modo, verifica-se a necessidade de políticas públicas

que sejam focalizadas no combate aos fatores de risco, assim como políticas que busquem o diagnóstico precoce do câncer de mama, o que poderia ser obtido através de estratégias de rastreamento mamário.

As limitações do trabalho foram em três aspectos: primeiro, houve a presença de municípios com dados faltantes na base de dados, o que gerou baixa correlação entre as variáveis; segundo, impossibilidade de utilização do método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) devido a dados faltantes nos municípios; terceiro, utilizou-se apenas um ano de análise (2022); e quarto, a restrição de variáveis relevantes para a pesquisa, como IDH e taxa de urbanização, devido a indisponibilidade temporal. Em termos de soluções para o problema da saúde pública, é preciso investir em infraestrutura de saúde pública e ter orçamento adequado. A construção de hospitais regionais em cidades de grande porte, por exemplo, ajudaria a reduzir a sobrecarga de hospitais municipais e proporcionaria atendimento especializado de forma mais eficiente (Couto *et al.*, 2017). A limitação orçamentária, como observada por Couto *et al.*, (2017), impacta diretamente na implementação de melhorias nas infraestruturas hospitalares e na expansão de serviços essenciais, como o aumento do número de leitos e a ampliação do acesso aos cuidados médicos.

Dessa forma, recomenda-se para trabalhos futuros a incorporação de novas variáveis socioeconômicas, utilização de um período de análise mais abrangente e técnicas de análise espacial para uma melhor compreensão da relação dos fatores socioeconômicos com a taxa de mortalidade.

REFERÊNCIAS

ABRAÍDO-LANZA, A. F.; MARTINS, M. C., SHELTON, R. C., & FLÓREZ, K. R.. Breast cancer screening among Dominican Latinas: A closer look at fatalism and other social and cultural factors. **Health Education & Behavior**, Thousand Oaks, v. 42, n. 5, p. 633-641, 2015.

AGÊNCIA MINAS. Governo de Minas lança programa para o enfrentamento do câncer de mama. **Agência Minas**, 29 out. 2020. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/governo-de-minas-lanca-programa-para-o-enfrentamento-do-cancer-de-mama>. Acesso em: 12 mar. 2025.

AGYEMANG, A. F. TEI-MUNO, A. N.; DZOMEKU, V. M.; NAKUA, E. K.; DUODU, P. A.; DUAH, H. O.; AGBADI, P. The prevalence and predictive factors of breast cancer screening among older Ghanaian women. **Heliyon**, Londres, v. 6, n. 4, p. 1-6, 2020.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Home**. 2025. Disponível em: <https://www.cancer.org/>. Acesso em: 12 mar. 2025.

AMERICAN CANCER SOCIETY. **Global cancer facts & figures** 2010. Atlanta: American Cancer Society, Campinas, 2010. Available at: <https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/global.html>. Accessed on: [insert date of access].

ANWAR, S L.; TAMPUBOLON, G.; VAN HEMELRIJCK, M.; HUTAJULE, S. H.; WATKINS, J.; WULANINGSIH, W.; PILAR Research Network. Determinants of cancer screening awareness and participation among Indonesian women. Londres, **BMC cancer**, Londres, v. 18, n. 4, p. 1-11, 2018. DOI: 10.1186/s12885-018-4125

BRAY, F.; FERLAY, J.; SOERJOMATARAM, I. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **Ca-Cancer Journal for Clinicians**, Atlanta, v. 68, n. 6, p. 394-424, 2018. DOI: 10.3322/caac.21492.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Tabagismo e câncer de mama: existe relação? 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/prevencao-ao-cancer/tabagismo-e-cancer-de-mama-existe-relacao?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 5 mar. 2025.

COSTA, D. C. A. R.; MOREIRA, J. P. D. L.; CARDOSO, A. M.; MATTOS, L. V.; ANDRIETTA, L. S. Crise econômica e disparidades no gasto, oferta e utilização de serviços públicos e privados de saúde no Brasil no período entre 2011 e 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 5, p. 1-17, 2022.

COSTA, L.D.L N. Mortalidade por câncer de mama e condições de desenvolvimento humano no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, Rio de Janeiro, v. 65, n. 1, p. 51-55, 2019.

COUTO, M.S.A; GUERRA, M.R; FIRME, V.A.C; BUSTAMANTE-TEIXEIRA MT. Comportamento da mortalidade por câncer de mama nos municípios brasileiros e fatores associados. **Rev Panam Salud Publica**. Washington, D.C, v.41, n. 4, p. 1-30, 2017. doi: 10.26633/RPSP.2017.168

DE CASTRO PONTES, F. F. M.; FIRMIANO, Í. R.; BARRETO, T. G. G. Taxa de mortalidade por Câncer de Mama no Brasil no período entre 2010 e 2020: estudo epidemiológico. **Studies in Health Sciences**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 1-9, 2024.

DEWI, T. K.; MASSAR, K., ARDI, R.; RUITER, R. A. C. Determinants of early breast cancer presentation: a qualitative exploration among female survivors in Indonesia. **Psychology & Health**, Inglaterra, v. 36, n. 12, p. 1427-1440, 2021.

DIMATTEO, M. R. Variations in patients' adherence to medical recommendations: a quantitative review of 50 years of research. **Medical care**, Filadelfia, v. 42, n. 3, p. 200-209, 2004.

DOURADO, C. A. R. D. O.; SANTOS, C. M. F. D.; SANTANA, V. M. D.; GOMES, T. N.; CALVALCANTE, L. T. S.; LIMA, M. C. L. D. Câncer de mama e análise dos fatores relacionados aos métodos de detecção e estadiamento da doença. **Cogitare enfermagem**, Curitiba, v. 27, n. 4, p. 1-12, 2022.

ELEWONIBI, B; BELUE, R. The influence of socio-cultural factors on breast cancer screening behaviors in Lagos, Nigeria. **Ethnicity & health**, Abingdon, v. 24, n. 5, p. 544-559, 2019.

FIELD, A. **Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics**. 5. ed. London: SAGE, 2018.

Fundação João Pinheiro. (FJP) Consultas ao IMRS. Disponível em: <https://imrs.fjp.mg.gov.br/Consultas>. Acesso em: 15 fev. 2025.

GHANBARI, A.; RAHMATPOUR, P.; HOSSEINI, N.; KHALILI, M. Social determinants of breast cancer screening among married women: A cross-sectional study. **Journal of research in health sciences**, Iran, v. 20, n. 1, p. 1-5, 2020.

GULLATT, M. M.; BRAWLEY, O.; Kinney, A.; POWE, B.; MOONEY, K. Religiosity, spirituality, and cancer fatalism beliefs on delay in breast cancer diagnosis in African American women. **Journal of Religion and Health**, Nova York, v. 49, n. 1, p. 62-72, 2010. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10943-008-9232-8>

HAIR, J. F. BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate Data Analysis**. Boston, 7. ed. Pearson, 2010.

IGENE, H. Global health inequalities and breast cancer: an impending public health problem for developing countries. **Breast Journal**, Malden, v. 14, n. 5, p. 428-434, 2008. doi: 10.1111/j.1524-4741.2008.00618.x.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Estimativa 2022: Incidência e mortalidade por câncer no Brasil. Rio de Janeiro: **INCA**, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa-2022-incidencia-e-mortalidade-por-cancer-no-brasil>.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Estimativa 2020: Incidência e mortalidade por câncer no Brasil. Rio de Janeiro: **INCA**, 2020. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/estimativa-2019-incidencia-e-mortalidade-por-cancer-no-brasil>.

JONES, C. E.; MABEN, J.; JACK, R. H.; DAVIES, E. A.; FORBES, L. J.; LUCAS, G.; REAM, E. A systematic review of barriers to early presentation and diagnosis with breast

cancer among black women. **BMJ Open**, Londres, v. 4, n. 2, p. 1-11, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-004076>.

KANGMENNAANG, Joseph; MKANDAWIRE, Paul; LUGINAAH, Isaac. Breast cancer screening among women in Namibia: explaining the effect of health insurance coverage and access to information on screening behaviours. **Global Health Promotion**, Londres v. 26, n. 3, p. 50-61, 2019.

KOSOG, Kari; EARLE M.; STELLON, E.; NOLAN, C.; WAINWRIGHT, M. K.; WEBB, T.; CANAR, W. J. Identifying an association between socio-demographic factors and breast cancer screening adherence in a federally qualified health centre sample in the United States. A retrospective, cross-sectional study. **Health & Social Care in the Community**, Oxford, v. 28, n. 5, p. 1772-1779, 2020.

MANDRIK, Olena; ZIELONKE, N.; MEHEUS, F.; SEVERENS, J. L.; GUHA, N.; HERRERO ACOSTA, R.; MURILLO, R. Systematic reviews as a 'lens of evidence': determinants of benefits and harms of breast cancer screening. **International journal of cancer**, Hoboken, v. 145, n. 4, p. 994-1006, 2019.

MATOS, S. D. A.; RODRIGUES, E. C. Análise fatorial. **Enap**. Brasília, DF, 2019.

MINAS GERAIS. Governo de Minas lança programa para o enfrentamento do câncer de mama. **Agência Minas**, 18 out. 2024. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/governo-de-minas-lanca-programa-para-o-enfrentamento-do-cancer-de-mama>. Acesso em: 20 fev. 2025.

MINGOTI, Sueli A. **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: UFMG, 2007.

NAZÁRIO, A. C. P.; REGO, M. F.; OLIVEIRA, V. M. D. Nódulos benignos da mama: uma revisão dos diagnósticos diferenciais e conduta. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 5, p. 211-219, 2007.

NORSA'ADAH, B.; RAMPAL, K. G.; RAHMAH, M. A.; NAING, N. N.; BISWAL, B. M. Diagnosis delay of breast cancer and its associated factors in Malaysian women. **BMC Cancer**, Londres, v. 11, n. 2 p. 1-8, 2011. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1471-2407-11-141>

ORJI, Chinelo C.; KANU, C.; ADELODUN, A. I.; BROWN, C. M. Factors that influence mammography use for breast cancer screening among African American women. **Journal of the National Medical Association**, Washington, D.C. v. 112, n. 6, p. 578-592, 2020.

OEFFINGER, Kevin C.; FONTHAM, E. T.; ETZIONI, R.; HERZIG, A.; MICHAELSON, J. S.; SHIH, Y. C. T.; ... WENDER, R. Breast cancer screening for women at average risk: 2015 guideline update from the American Cancer Society. **Jama**, Chicago, v. 314, n. 15, p. 1599-1614, 2015.

OLIVEIRA, M. R.; VIEIRA, M. S.; SILVA, T. A. Estratégias de prevenção ao câncer de mama. **Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, n. 3, p. 308-317, 2020. DOI: 10.1590/s0034-89102020000300004.

OLIVEIRA, N. P. D. D.; CANCELA, M. D. C.; MARTINS, L. F. L.; SOUZA, D. L. B. Spatial distribution of advanced stage diagnosis and mortality of breast cancer: **Socioeconomic and**

health service offer inequalities in Brazil. *PLoS One*, San Francisco, v. 16, n. 2, p. 1-15, 2021.

OLIVEIRA, G. M. M. D.; ALMEIDA, M. C. C. D.; MARQUES-SANTOS, C.; COSTA, M. E. N. C.; CARVALHO, R. C. M. D.; FREIRE, C. M. V.; LEMKE, V. D. M. G. Posicionamento sobre a saúde cardiovascular nas mulheres–2022. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v. 119, n. 5, p. 815-882, 2022.

PAVÃO, Tábata Pereira. **O acolhimento como instrumento de prevenção do câncer de mama e do colo do útero: um estudo de caso.** 2015. 128 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

ROSA, Matheus Capó. **Avaliação da taxa de mortalidade ajustada por câncer de mama e taxa de rastreamento mamográfico em Minas Gerais.** 2021. 105f Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. DOI: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.517>

SANCHES, F. V.; TIRITAN, G. F.; PAVANELLO, A. Perfil epidemiológico do câncer de mama no Brasil de 2010 a 2020. *Research, Society and Development*, São Paulo, v. 13, n. 12, p. 1-11, 2024.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO. Programa Mais Médicos. **Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República**, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/aceso-a-informacao/comunicabr/lista-de-acoes-e-programas/programa-mais-medicos#:~:text=O%20programa%20visa%20diminuir%20a,forma%C3%A7%C3%A3o%20nas%20unidades%20do%20SUS>. Acesso em: 20 fev. 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS. Governo de Minas investe na modernização de equipamentos para otimizar diagnóstico de câncer de mama. **Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais**, 2023. Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/cib/story/20409-governo-de-minas-investe-na-modernizacao-de-equipamentos-para-otimizar-diagnostico-de-cancer-de-mama>. Acesso em: 5 mar. 2025.

SECRETARIA DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. Outubro Rosa: Detecção precoce do câncer de mama aumenta chances de cura. **Saúde DF**, 1 out. 2020. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/web/guest/w/outubro-rosa-detec%C3%A7%C3%A3o-precoce-d-o-c%C3%A2ncer-de-mama-aumenta-chances-de-cura>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SETYOWIBOWO, H.; SIJBRANDI, M.; ISKANDARSYAH, A.; HUNFELD, J. A., SADAJOEN, S. S.; BADUDU, D. F.; PASSCHIER, J. A protocol for a cluster-randomized controlled trial of a self-help psycho-education programme to reduce diagnosis delay in women with breast cancer symptoms in Indonesia. *BMC cancer*, Londres, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2017.

SIEGEL, R. L.; MILLER, Kimberly D.; JEMAL, A. Cancer statistics, 2019. *CA: a cancer journal for clinicians*, Hoboken, New Jersey, v. 69, n. 1, p. 7-34, 2019.

SIQUEIRA, A. A.; TEIXEIRA, R. M.; GONÇALVES, M. R. O impacto econômico da mortalidade por câncer no Brasil: uma análise da perda de produtividade em 2015. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, Campinas, v. 20, n. 4, p. 678-689, 2017. DOI: 10.1590/1980-5497201700040013.

SILVA, N. R. O. S. Mortalidade por Câncer de Mama no Brasil De 2010 a 2019. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Universidade Federal de Alagoas v.13, n. 5, p.116-125. Março de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saúde-no-brasil>.

SILVA, M. M.; SILVA, V. H. Envelhecimento: importante fator de risco para o câncer. **Arquivos Médicos do ABC**, Santo André, v. 30, n. 1, p. 11-18, 2005. Disponível em: <https://www.portalnepas.org.br/amabc/article/view/273>.

SOUSA, R. S.; ARAÚJO, L. G.; BARBOSA, R. M. Prevenção terciária e seus desafios no combate ao câncer de mama. **Jornal Brasileiro de Medicina**, Brasília, v. 19, n. 4, p. 299-308, 2008. DOI: 10.5935/1679-4586.20080044.

TABRIZI, F. M.; VAHDATI, S.; KHANAHMADI, S.; & BARJASTEH, S. Determinants of breast cancer screening by mammography in women referred to health centers of Urmia, Iran. **Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP**, Hong Kong, v. 19, n. 4, p. 990-997, 2018.

UNGER J.M; MOSELEY A.B; CHEUNG C.K; OSAROGIAGBON R.U; SYMINGTON B, RAMSEY S.D; HERSHMAN D.L. Persistent Disparity: Socioeconomic Deprivation and Cancer Outcomes in Patients Treated in Clinical Trials. **J Clin Oncol**. Philadelphia, v. 39, n. 12, p. 1339-1348, 2021.. doi: 10.1200/JCO.20.02602. Epub 2021 Mar 17. PMID: 33729825; PMCID: PMC8078474.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Breast cancer**. 2021. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>. Accessed on: [insert date of access].

WU, Z.; LIU, Y.; LI, X.; SONG, B.; NI, C.; LIN, F. Breast cancer screening and its associated factors among women in rural China. **Cancer Nursing**, Philadelphia, v. 43, n. 5, p. 410-417, 2020.

ZIELONKE, N.; GINI, A.; JANSEN, E. E.; ANTILA, A.; SEGNAN, N.; PONTI, A.; ... & PRIAULX, J. Impact of organized screening on breast cancer mortality: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **European Journal of Cancer**, Amsterdam, v. 115, n. 6, p. 48-59, 2019.