

Incidência de Câncer de Mama e Colo de Útero em Araguari-MG: Comparação com Minas Gerais e Brasil (2015-2024)

Incidence of Breast and Cervical Cancer in Araguari-MG: Comparison with Minas Gerais and Brazil (2015-2024)

Fyama Milhomem de Faria

Gabriela Gomes de Lima

Isadora Dall Agnol

Liliane Maria Costa dos Reis

Piettra Mundim Cunha Ferreira

Magda Regina Silva Moura

Lucivânia Marques Pacheco

e-mail: gabigomes1812@gmail.com

DOI: 10.47224/revistamaster.v11i21.818

Resumo

Introdução: O câncer de mama e o câncer de colo do útero são importantes causas de morbimortalidade feminina no Brasil, representando desafios significativos para a saúde pública devido à elevada incidência e aos custos associados ao tratamento. **Objetivo:** Analisar a incidência dessas neoplasias no município de Araguari-MG, comparando-a com as taxas de Minas Gerais e do Brasil no período de 2015 a 2024. **Metodologia:** Trata-se de um estudo ecológico, observacional, descritivo e retrospectivo, realizado com dados secundários obtidos das plataformas DATASUS/TABNET. As análises estatísticas foram conduzidas nos programas RStudio e JoinPoint, permitindo o cálculo das taxas de incidência e tendência temporal. **Resultados:** Foram identificados 165.830 casos de câncer de colo do útero e 491.055 de câncer de mama no Brasil, sendo 60 e 283 casos, respectivamente, em Araguari. As taxas de incidência por 100.000 habitantes foram menores no município (colo: 9,88; mama: 46,63) em comparação com as médias estadual (14,05 e 52,39) e nacional (15,75 e 46,12). A análise temporal demonstrou tendência estacionária para o câncer de colo do útero e redução do câncer de mama a partir de 2022. **Conclusão:** Araguari apresenta avanços no controle dessas neoplasias, mas ainda enfrenta desafios relacionados ao diagnóstico tardio e ao início do tratamento, destacando a necessidade de fortalecer as políticas públicas de rastreamento, vacinação contra o HPV e ampliação da cobertura assistencial oncológica.

Palavras-chave:

Câncer de mama; câncer de colo do útero; epidemiologia; incidência; saúde da mulher.

Abstract

Introduction: Breast and cervical cancers are major causes of female morbidity and mortality in Brazil, posing significant public health challenges due to their high incidence and treatment costs. **Objective:** To analyze the incidence of these neoplasms in Araguari-MG and compare it with the rates in Minas Gerais and Brazil from 2015 to 2024. **Methodology:** This is an ecological, observational, descriptive, and retrospective study based on secondary data obtained from the DATASUS/TABNET platforms. Statistical analyses were performed using RStudio and JoinPoint software to calculate incidence rates and temporal trends. **Results:** A total of 165,830 cases of cervical cancer and 491,055 of breast cancer were recorded in Brazil, with 60 and 283 cases, respectively, in Araguari. The incidence rates per 100,000 inhabitants were lower in the municipality (cervical: 9.88; breast: 46.63) compared with state (14.05 and 52.39) and national averages (15.75 and 46.12). Temporal analysis showed a stationary trend for cervical cancer and a reduction in breast cancer rates after 2022. **Conclusion:** Araguari shows progress in controlling these cancers but still faces challenges related to late-stage diagnoses and treatment delays, reinforcing the importance of strengthening screening programs, HPV vaccination, and oncological care coverage.

Keywords:

Breast cancer; cervical cancer; epidemiology; incidence; women's health.

1 INTRODUÇÃO

O câncer de mama e do colo do útero são causas relevantes de sequelas crônicas e mortalidade feminina mundialmente (Ferreira; Vale; Barros, 2021). Dados do ano de 2024, do Instituto Nacional do Câncer (INCA) apontam que o câncer de mama é o tipo mais comum entre as mulheres brasileiras, enquanto o câncer de colo de útero ocupa a terceira posição em incidência, sendo especialmente frequente em regiões de menor desenvolvimento socioeconômico. Ambos os tipos de câncer trazem grandes implicações para a sociedade, pois não apenas geram altos custos com tratamentos e cuidados, mas também impactam diretamente a qualidade de vida e a estrutura familiar das pacientes (Santos; Ferreira; Silva, 2020).

No Brasil, a incidência estimada de câncer de mama até 2025 é de 73.610 novos casos, com uma taxa de 66,54 casos a cada 100 mil mulheres. O maior risco estimado é observado na Região Sudeste, de 84,46 por 100 mil mulheres. O risco é de 71,44 casos por 100 mil na Região Sul; de 57,28 casos por 100 mil na Região Centro-oeste; de 52,20 casos por 100 mil na Região Nordeste; e de 24,99 casos novos por 100 mil mulheres na Região Norte (INCA, 2022).

O câncer de mama é a primeira causa de morte por câncer em mulheres no Brasil, com patamares diferenciados entre as Regiões. No ano de 2022, o Brasil teve mais de 19 mil óbitos por câncer de mama em mulheres. As Regiões Sul e Sudeste têm as maiores taxas (13,60 e 13,16 óbitos por 100 mil mulheres, respectivamente), seguidas do Centro-oeste (12,06 óbitos por 100 mil mulheres), Nordeste (10,78 óbitos por 100 mil mulheres) e Norte (9,73 óbitos por 100 mil mulheres) (INCA, 2024).

Em relação ao câncer de mama, a sua prevalência é baixa em mulheres jovens e está mais associada a casos graves, devido a aspectos biológicos e hereditariedade. Por consequência, há uma maior mortalidade (Dourado *et al.*, 2022). A mamografia é o principal método para rastreamento e detecção precoce da neoplasia. A mamografia é capaz de detectar tumores em estágios primários, aumentando as chances de sucesso no tratamento. (COFEN, 2024)

O câncer de colo de útero (CCU) se desenvolve por meio da infecção recorrente do papilomavírus humano (HPV) (Chen *et al.*, 2018). A transmissão desse vírus é por meio do contato físico e sexual, o qual infecta através da mucosa e pele expostas (Schiffman *et al.*, 2016). As infecções que persistem estão relacionadas a 12 tipos considerados oncogênicos, especialmente os HPV 16 e 18, e têm maior risco de progressão para lesões precursoras (INCA, 2022).

O número estimado de casos novos do câncer do colo do útero para o Brasil, para cada ano do triênio de 2023 a 2025, é de 17.010, correspondendo a um risco estimado de 15,38 casos a cada 100 mil mulheres. Quanto à distribuição geográfica, é o segundo mais incidente nas Regiões Norte (20,48 por 100 mil) e Nordeste (17,59 por 100 mil). Na Região Centro-Oeste (16,66 por 100 mil), ocupa a terceira posição; na Região Sul (14,55 por 100 mil), a quarta; e, na Região Sudeste (12,93 por 100 mil), a quinta posição (INCA, 2022).

Em termos de mortalidade no Brasil, em 2020, ocorreram 6.627 óbitos, e a taxa de mortalidade bruta por câncer do colo do útero foi de 6,12 mortes a cada 100 mil mulheres (INCA, 2020).

O rastreamento dessa neoplasia, realizado por meio do exame citopatológico do colo do útero (Papanicolau), é considerado o principal método para a sua detecção precoce, sendo reconhecido em todo mundo como seguro e eficaz (Corrêa *et al.*, 2017). O exame está em processo de eliminação, sendo substituído pelo teste molecular de DNA-HPV test, de acordo com as novas diretrizes estabelecidas pelo Ministério da Saúde (2024).

Entretanto, as disparidades regionais no Brasil representam um desafio significativo para o diagnóstico precoce e a cura dessas neoplasias. No Norte e Nordeste, o acesso limitado a serviços de saúde de qualidade, profissionais especializados e equipamentos adequados prejudica o rastreamento eficaz e eleva as taxas de mortalidade (Gomes *et al.*, 2021). Essas desigualdades reforçam a necessidade de investigações locais sobre a incidência desses tipos de câncer, como no caso do município de Araguari-MG, que possui características específicas e necessidade de estudos que subsidiem políticas de saúde pública mais direcionadas.

Nesse sentido, este estudo visa, portanto, analisar a incidência de câncer de mama e de colo uterino comparando o município de Araguari-MG com o estado de Minas Gerais e Brasil ao longo dos últimos dez anos, buscando identificar possíveis padrões epidemiológicos, fatores de risco predominantes e características de acesso ao diagnóstico e tratamento.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico, com abordagem observacional, descritiva e retrospectiva, baseado em dados secundários. O estudo foi realizado com dados referentes ao município de Araguari-MG, Minas Gerais e Brasil, no período de 2015 a 2024. Os dados serão extraídos das plataformas públicas do TABNET/DATASUS, em especial do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informação do Câncer (SISCAN). A população-alvo foi composta por mulheres residentes em Araguari-MG diagnosticadas com câncer de mama ou de colo do útero entre 2015 e 2024. O cálculo das taxas padronizadas de incidência de câncer de colo de útero e mama foi obtido por meio do acesso às estatísticas demográficas e socioeconômicas presente no DATASUS/TABNET estimadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)(Brasil, 2022).

A coleta foi feita exclusivamente através das bases públicas disponíveis na plataforma TABNET do DATASUS: SISCAN – Sistema de Informação do Câncer (para rastreamento e diagnóstico precoce). Não houve recrutamento, pois o estudo utilizou dados secundários, públicos e anonimizados, disponíveis nas plataformas governamentais. Dessa forma, não foi necessário a elaboração de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Os riscos dessa pesquisa são inexistentes, por se tratar de dados públicos e anonimizados, enquanto os benefícios consistem na contribuição para o planejamento de políticas públicas voltadas à saúde da mulher, especialmente no que se refere à prevenção, diagnóstico precoce e tratamento do câncer de mama e de colo do útero.

Os dados do presente estudo foram baixados e exportados para o programa estatístico RStudio versão 4.3.2 de livre acesso e distribuição (RStudio Team, 2024). Nesse programa foi feito o cálculo das taxas de incidência dos cânceres de colo uterino e de mama e de mortalidade pelos mesmos, para o município, estado e Brasil por 10⁵ óbitos anuais. As referidas taxas foram obtidas por meio da divisão da quantidade de casos (para incidência) e óbitos das neoplasias (para a mortalidade) pelo total de óbitos totais da população (ou estrato dela) estudada e sua posterior multiplicação por 100.000 (Bonita *et al.*, 2006; Rouquayrol; Silva, 2018).

A seguir foi realizada a análise temporal das taxas de incidência pela técnica de análise de regressão por pontos, pelo programa JoinPoint versão 5.3.0.0 (Kim *et al.*, 2000; Liu *et al.*, 2022) utilizando as taxas de incidência e mortalidade calculadas anteriormente e exportados para o referido programa. Essa técnica realiza o cálculo do percentual de mudança anual (APC) e testa se uma linha temporal com múltiplos segmentos (pontos de inflexão ou *joinpoints*) descreve o modelo de tendência melhor do que apenas uma reta. Assim, se as APCs forem negativas, e o teste for significativo para $p < 0,05$, assume-se que a tendência é de redução; se as APCs for positivas e, o teste significativo, assumem-se a tendência de aumento e se o teste não for significativo assume-se que a tendência é estacionária. (Kim *et al.*, 2000).

O programa, de acordo com a quantidade de anos analisado, executou a análise de um modelo somente com uma reta ou com até 2 pontos de junção e selecionou o modelo que melhor explica o comportamento das APCs, de acordo com o Critério de Informação o Bayesiano (BIC). Esse critério é utilizado para selecionar o modelo mais adequado de regressão segmentada, equilibrando ajuste e simplicidade, em cada região e no Brasil como um todo. O BIC penaliza modelos mais complexos (com mais pontos de inflexão) para evitar um ajuste excessivo e, quanto menor o valor de BIC, mais parcimonioso e simples é o modelo, fornecendo uma explicação da tendência analisada (Liu *et al.*, 2022). Esse modelo foi aplicado nas taxas de incidência e mortalidade dos cânceres analisados entre município, estado e Brasil. A mesma técnica com os mesmos critérios foi utilizada para verificar se os dados referentes ao estadiamento (que varia entre 1 e 4, além dos casos em que não se aplica e os ignorados) no momento dos diagnósticos das neoplasias variou entre o período avaliado, assim como o intervalo de tempo entre o diagnóstico e início do tratamento (que são < que

30 dias, entre 30 e 60 dias além dos casos não aplicáveis e ignorados). A única diferença em relação às taxas de incidência é que ao invés da análise de regressão por pontos ser feita considerando taxas anuais, será feita considerando a quantidade de casos por categoria. Para a presente análise o nível de significância adotada foi de $p < 0,05$.

A pesquisa está amparada pela Resolução CNS nº 510/2016, por utilizar apenas dados secundários e anonimizados de domínio público. Não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

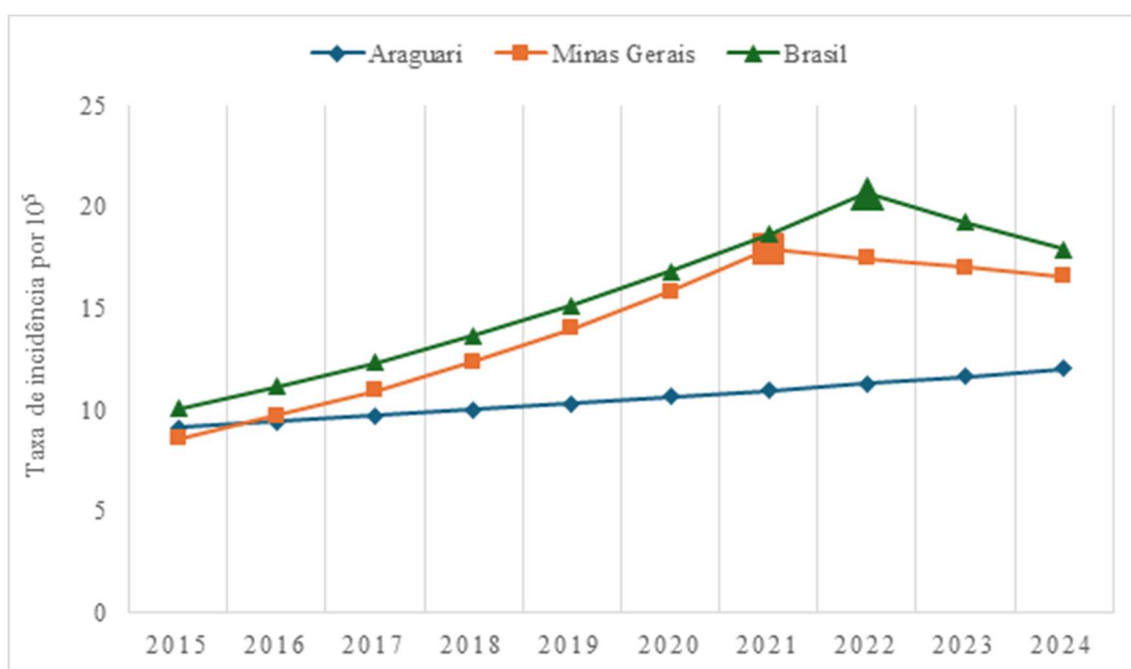
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a presente investigação, foram localizados na base de dados, 165.830 casos de câncer de colo de útero no Brasil, sendo 14.977 no estado de Minas Gerais e 60 casos no município de Araguari, na década compreendida entre 2015 a 2024. Sobre o câncer de mama, no Brasil foram localizados 491.055 casos, em Minas 55.837 casos e em Araguari 283. Sobre as taxas de incidência por 100.000 habitantes calculadas para o período, as taxas do câncer de colo de útero foram 9,88 no município, 14,05 para o estado e 15,75 no país e, de câncer de mama 46,63 para Araguari, 52,39 para Minas e 46,12 para o Brasil.

Nas análises temporais das taxas de incidência no período, o câncer de colo de útero (gráfico 1) observa-se que em Araguari a reta indica um discreto aumento, linear, enquanto o estado tem uma reta mais inclinada, evidenciando um aumento das taxas, com uma inflexão no ano de 2021 onde inicia-se uma redução nas mesmas. No Brasil observa-se também uma inclinação para cima até o ponto de inflexão no ano de 2022 onde inicia-se uma queda nessas taxas. Sobre o câncer de mama (gráfico 2) tanto no município, quanto no estado e país, observa-se que as taxas têm um aumento que no Brasil se mantém constante em todo o período e, no município e estado verifica-se a existência de um ponto de inflexão nas taxas no ano de 2022 onde em ambos se inicia uma redução nas referidas.

Nas análises das variações percentuais médias (APCs) do câncer de colo de útero (tabela 1) evidencia-se que em Araguari as variações das taxas anuais de incidência de câncer de colo de útero não foram significativas ($p = 0,52$ e o modelo selecionado foi sem pontos de inflexão) indicando que a doença tem tendência estacionária no município. No estado e país os modelos selecionados utilizaram 1 ponto de inflexão e indicaram que elas têm uma tendência significativa de aumento no 1º segmento (2015 – 2021; $p < 0,01$ para o estado e 2015 a 2022; $p = 0,01$ para o país) e estacionária no 2º segmento. A mesma tabela informa que em o modelo que melhor explica as variações das taxas de incidência de Araguari é o com 2 segmento e, as APCs apresentaram uma tendência significativa de aumento no período entre 2015 e 2022 ($p = 0,01$) e após 2022 uma tendência significativa e redução ($p = 0,04$). O estado de Minas Gerais apresentou a mesma modelagem nos anos entre 2015 e 2022 apresentou também um aumento significativo nas APCs ($p = 0,04$) e após esse período uma tendência estacionária ($p = 0,66$) e, o Brasil apresentou um aumento significativo ($p = 0,01$) em suas APCs em um modelo sem pontos de inflexão.

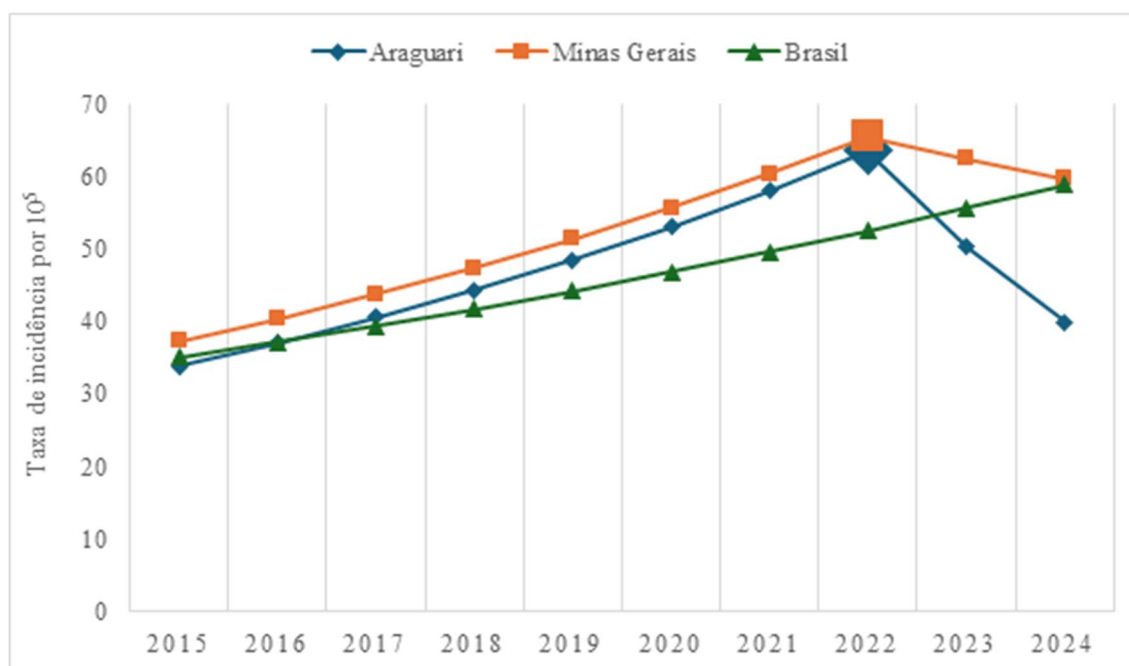
Gráfico 1 – Análise temporal das taxas de incidência (por 10⁵ habitantes) de câncer de colo de útero em Araguari, Minas Gerais e Brasil nos anos de 2015 a 2024.



Legenda: Marcadores em destaque indicam os pontos de inflexão

Elaboração: As autoras.

Gráfico 2 – Análise temporal das taxas de incidência (por 10⁵ habitantes) de câncer de mama em Araguari, Minas Gerais e Brasil nos anos de 2015 a 2024.



Legenda: Marcadores em destaque indicam os pontos de inflexão

Elaboração: As autoras.

Tabela 1 – Análise das variações de percentuais anuais das taxas de incidência de câncer de colo de útero e mama em Araguari, Minas Gerais e Brasil nos anos de 2015 a 2024 por meio da regressão por pontos.

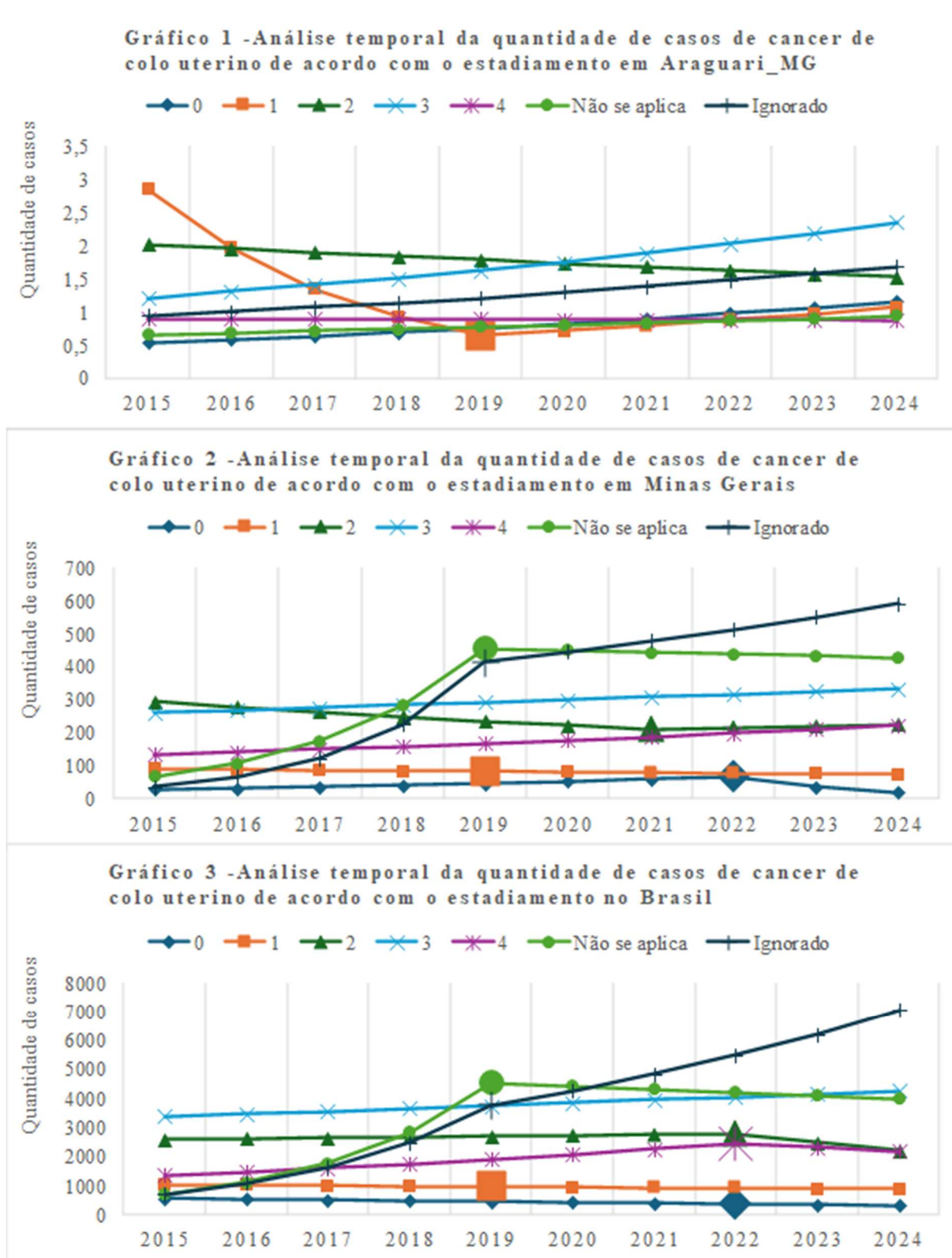
Câncer/Loc al	Segmento s	Início do segment o	Final do segment o	APC	Intervalo de confiança 95%		P valo r	Tendência
					Limite inferior	Limite superior		
Côlo de útero								
Araguari	1	2015	2024	3,09	-8,68	17,5	0,52	Estacionari a
Minas Gerais	1	2015	2021	13,04 *	9,47	33,17	<0,0 1	Aumento
Minas Gerais	2	2021	2024	-2,58	-19,5	5,95	0,55	Estacionári a
Brasil	1	2015	2022	10,85 *	8,63	18,89	0,01	Aumento
Brasil	2	2022	2024	-6,93	-16,34	4,7	0,29	Estacionári a
Câncer de mama								
Araguari	1	2015	2022	9,39*	5,04	24,4	0,01	Aumento
Araguari	2	2022	2024	- 20,72 *	-33,34	-0,66	0,04	Redução
Minas Gerais	1	2015	2022	8,38*	0,22	36,75	0,04	Aumento
Minas Gerais	2	2022	2024	-4,53	-20,39	10,67	0,66	Estacionári a
Brasil	1	2015	2024	5,91*	3,71	8,48	0,01	Aumento

Legenda: APC – Variação de percentual anual. *significativo para $p < 0,05$.

Elaboração: As autoras.

Em relação as análises temporais da quantidade de casos de câncer de colo de útero e seus respectivos estadiamentos, o município de Araguari (figura 1, gráfico 1) observa-se um aumento linear nos casos detectados no estadiamento 0 e 3, nos casos em que não se aplica estadiamento e nos casos de estadiamentos ignorados. Os casos em estadiamento 1, 2 e 4 apresentaram uma redução e, no caso específico do estadiamento 1 observa-se uma inflexão na queda até o ano de 2019 onde inicia-se um discreto aumento de casos diagnosticados com esse estágio da doença. No estado a análise do estadiamento dos casos do referido câncer (figura 1, gráfico 2) observa-se redução linear dos casos em estadiamento 1 e 2 e, no estadiamento 2 verifica-se uma inflexão nessa redução a partir do ano de 2021. Nos demais estadiamentos no 0 observa-se um ponto de inflexão no ano de 2022 onde inicia-se uma redução nesses casos, o estadiamento 3 tem um aumento linear e os casos em que não se aplica esse critério e os ignorados aumenta do início da série até 2019 onde existe um ponto de inflexão onde no caso não se aplica inicia uma redução e no ignorado uma redução na inclinação da reta. Na análise dos estadiamentos do câncer de colo no Brasil (figura 1, gráfico 3), observa-se uma redução linear nos casos em estadiamento 0 e 1. Nos demais todos apresentaram um aumento, sendo os estadiamentos 0 e 2 com um ponto de inflexão no ano de 2022 onde inicia-se uma queda nos casos, o estadiamento 3 tem um aumento linear, o 4 apresenta aumento até o ponto de inflexão no ano de 2022 onde inicia-se uma queda discreta nos casos e os casos onde não se aplicou estadiamento os ignorados aumentam até o ponto de inflexão no ano de 2019, onde os casos “não se aplica” iniciam uma redução e os ignorados continua a subir, mas com uma redução discreta na inclinação da reta.

Figura 1 – Análises temporais da quantidade de casos de acordo com o estadiamento dos casos de câncer de colo de útero no período de 2015 à 2024 em Araguari, Minas Gerais e Brasil.



Na análise das APCs do estadiamento em Araguari a única considerada significativa foi a do estadiamento 1, onde o modelo selecionado com 2 segmentos (e um ponto de inflexão) indicou uma tendência de redução ($p=0,02$) no período entre 2019 e 2024. No estado a mesma análise os modelos com 2 segmentos foram selecionados para os estadiamentos 0, 2, não aplicável e ignorado e, nos estadiamento 1, 3 e 4 modelos lineares de 1 segmento. No estadiamento 0 no primeiro segmento foi constatado um aumento significativo ($p<0,01$) e no segundo segmento uma redução significativa ($P<0,01$), no estadiamento 1, uma tendência não significativa ($p=0,83$), portanto estacionária, no estadiamento 2 reduções significativa ($p<0,01$) no primeiro segmento e estacionária no segundo ($P=0,55$). Nos casos não aplicáveis e ignorados evidenciou-se a mesma tendência significativa de aumento ($p<0,01$ em ambos) no primeiro segmento e nos casos não aplicáveis tendência estacionária ($p=0,57$) e de aumento significativo nos ignorados ($p=0,03$). As análises das APCs dos estadiamentos do câncer de colo estão detalhadas na tabela 2.

Tabela 2 – Análise das variações de percentuais dos casos de câncer de colo de útero de acordo com o seu estadiamento em Araguari, Minas Gerais e Baril nos anos de 2015 a 2024 por meio da regressão por pontos.

Local/ Estadiament o	Segmento s	Início do segment o	Final do segment o	APC	Intervalo de confiança 95%		P valo r	Tendência
					Limite inferio r	Limite superio r		
Araguari								
0	1	2015	2024	9,10	-4,22	26,60	0,16	Estacionári a Redução
1	1	2015	2019	- 31,20 *	-63,93	-10,00	0,02	
1	2	2019	2024	11	-22,45	131,83	0,29	Estacionári a
2	1	2015	2024	-3	-23,49	17,01	0,66	Estacionári a
3	1	2015	2024	7,70	-7,44	32,42	0,29	Estacionári a
4	1	2015	2024	-0,30	-6,85	6,82	0,91	Estacionári a
Não aplicável	1	2015	2024	4,10	-9,16	21,33	0,48	Estacionári a
Ignorado	1	2015	2024	6,70	-7,47	26,95	0,28	Estacionári a
Minas Gerais								
0	1	2015	2022	13,40 *	9,43	19,26	< 0,01	Aumento
0	2	2022	2024	- 45,90 *	-56,83	-27,34	< 0,01	Redução
1	1	2015	2024	-2,30	-9,11	4,47	0,38	Estacionári a
2	1	2015	2021	-5,50*	-10,51	-3,74	< 0,01	Redução
2	2	2021	2024	2,34	-3,0	10,82	0,53	Estacionári a
3	1	2015	2024	2,71	-0,52	6,21	0,09	Estacionári a
4	1	2015	2024	5,72*	3,53	8,23	< 0,01	Aumento

Não aplicável	1	2015	2019	62,03*	27,33	497,31	< 0,01	Aumento
Não aplicável	2	2019	2024	-1,35	-46,84	13,42	0,74	Redução
Ignorado	1	2015	2019	84,64*	74,92	96,92	< 0,01	Aumento
Ignorado	2	2019	2024	7,34*	5,00	9,93	< 0,01	Aumento
Brasil								
0	1	2015	2024	-5,81*	-8,12	-3,74	< 0,01	Redução
1	1	2015	2024	-1,82	-5,22	1,76	0,23	Estacionária
2	1	2015	2022	1,13	-0,41	5,84	0,13	Estacionária
2	2	2022	2024	-	10,74*	-18,13	< 0,01	Redução
3	1	2015	2024	2,61*	1,12	4,32	< 0,01	Aumento
4	1	2015	2022	8,71*	7,14	14,24	< 0,01	Aumento
4	2	2022	2024	-5,92	-14,75	3,64	0,23	Estacionária
Não aplicável	1	2015	2019	59,74*	32,32	200,93	< 0,01	Aumento
Não aplicável	2	2019	2024	-2,45	-22,23	8,41	0,57	Estacionária
Ignorado	1	2015	2019	51,84*	34,62	127,61	< 0,01	Aumento
Ignorado	2	2019	2024	13,33*	2,00	20,41	0,03	Aumento

Legenda: APC – Variação de percentual anual. *significativo para $p < 0,05$.

Elaboração: As autoras.

Nas análises das linhas temporais dos estadiamentos dos casos de câncer de mama no município, estado e país, dispostos na figura 2, pode-se observar que no município de Araguari (figura 2, gráfico 1) observa-se um aumento nas quantidades de todos os estadiamentos, com exceção dos casos em que não se aplica estadiamento. Além do aumento, os estadiamentos 0, 3 e 4 apresentam pontos de inflexão (nos anos de 2022, 2019, e 2021) onde essa quantidade inicia uma redução. No estado (figura 2, gráfico 2) com exceção do estadiamento 1, todos os demais apresentam um aumento de casos ao longo do tempo e salienta-se a existência de pontos de inflexão para os estadiamentos 2 (2022), 4 (2017), não se aplica (2022) onde após esses pontos começa a redução de casos e os casos de estadiamento ignorado (2020) onde o aumento permanece, mas com menor inclinação na curva. No país (figura 2, gráfico 3), os estadiamentos 0 e não se aplica apresentaram uma discreta queda, e o demais aumento ao longo do período estudo, sendo localizados pontos de inflexão com posterior queda de valores nos estadiamentos 2(2022) e 3 (2022) e aumento nos casos ignorados (2019).

Avaliando-se as APCs, dos estadiamentos do câncer de mama (tabela 3), observou-se que em Araguari os modelos com 2 segmentos explicaram melhor o comportamento das APCs dos estadiamentos 0, 3 e 4 e, a reta monosegmentada os demais estadiamentos. No estadiamento 0 verificou-se uma tendência significativa de aumento no primeiro segmento ($p < 0,01$) e uma redução significativa no segmento seguinte ($p = 0,00$). Nos estadiamentos 1 e 2, as tendências não foram significativas portanto estacionárias ($p = 0,39$ e $0,16$, respectivamente), no 3, tendência significativa de aumento no primeiro segmento ($p = 0,01$) e estacionária no segundo, o segmento 4 apesar de utilizar 2 segmentos, ambos não foram significativos ($p > 0,07$) e os casos

em que não se aplica foram considerados em significativa redução ($p=0,03$) e os ignorados estacionários ($p=0,52$). No estado de Minas as tendências dos estadiamentos 0, 1 e 3 foram explicados com uma reta sem segmentos e os demais com 2 retas com segmentos. Os estadiamentos 0 e 1 apresentaram tendência estacionária ($p=0,92$ e $0,27$, respectivamente), o estadiamento 2 apresentou aumento significativo no primeiro segmento ($p=0,02$) e estacionalidade no segundo segmento ($p=0,20$), o estadiamento 3 um aumento linear significativo ($p<0,01$). O estadiamento 4 apresentou tendência estacionária no primeiro segmento ($p=0,48$) e aumento significativo no segmento seguinte ($p<0,01$). Os casos em que não se aplica estadiamento apesar de ser explicado com 2 segmentos, nenhum dos 2 é significativo ($p>0,25$) e os ignorados foram considerados significativos com tendência de aumento nos 2 segmentos ($p<0,03$).

Figura 2 – Análises temporais da quantidade de casos de acordo com o estadiamento dos casos de câncer de mama no período de 2015 á 2024 em Araguari, Minas Gerais e Brasil

Gráfico 1 -Análise temporal da quantidade de casos de cancer de mama de acordo com o estadiamento em Araguari-MG

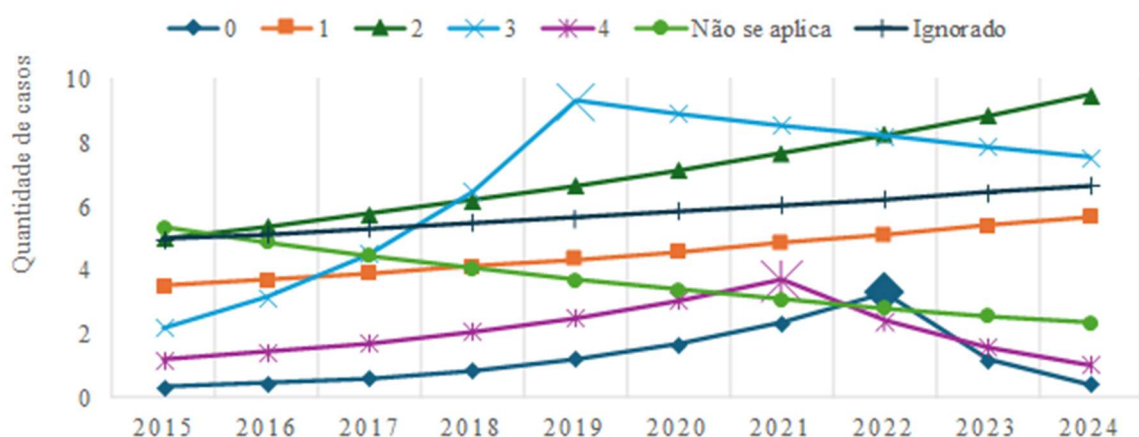


Gráfico 2 -Análise temporal da quantidade de casos de cancer de mama de acordo com o estadiamento em Minas Gerais

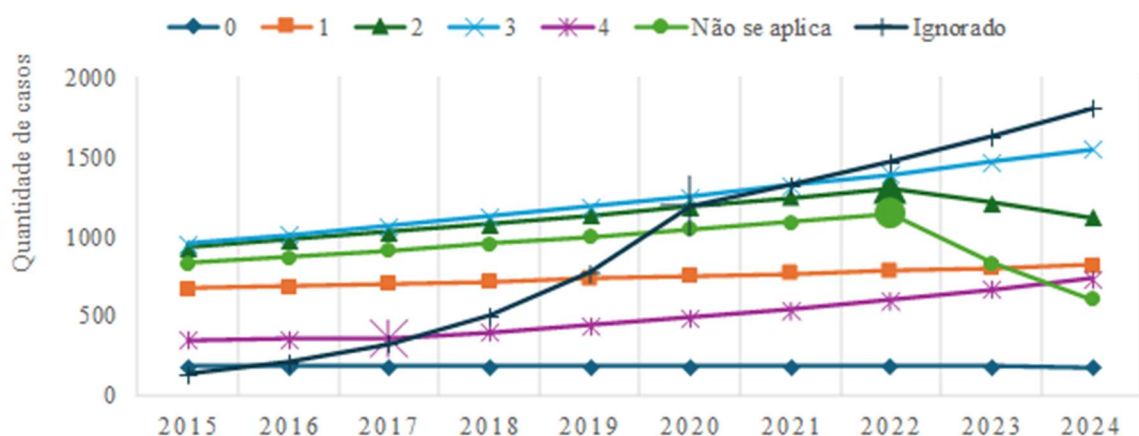
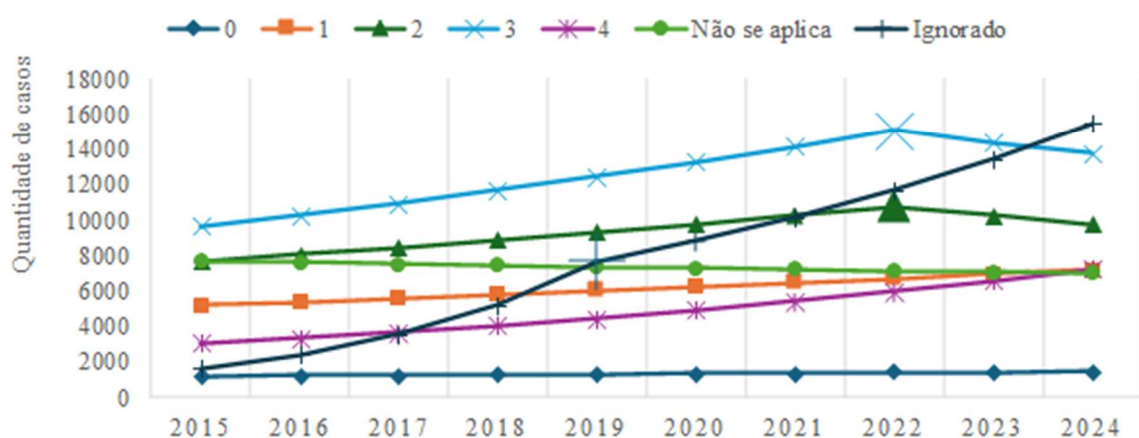


Gráfico 3 -Análise temporal da quantidade de casos de cancer de mama de acordo com o estadiamento no Brasil



Legenda: Marcadores em destaque indicam os pontos de inflexão

Elaboração: As autoras.

Tabela 3 – Análise das variações de percentuais dos casos de câncer de mama de acordo com o seu estadiamento em Araguari, Minas Gerais e Brasil nos anos de 2015 a 2024 por meio da regressão por pontos.

Local/ Estadiament o	Segmento s	Início do segment o	Final do segment o	APC	Intervalo de confiança 95%		P valo r	Tendência
					Limite inferio r	Limite superio r		
Araguari								
0	1	2015	2022	40,38 *	27,74	76,95	<0,0 1	Aumento
0	2	2022	2024	- 64,12 *	-83,71	-34,00	0,00	Redução
1	1	2015	2024	5,55	-8,01	23,37	0,39	Estacionári a
2	1	2015	2024	7,40	-2,95	21,52	0,16	Estacionári a
3	1	2015	2019	43,68 *	16,95	281,63	0,01	Aumento
3	2	2019	2024	-4,11	-43,44	8,90	0,40	Estacionári a
4	1	2015	2021	21,11	-11,68	386,38	0,07	Estacionári a
4	2	2021	2024	-34,52	-87,36	17,24	0,08	Estacionári a
Não aplicável	1	2015	2024	-8,81*	-17,94	-0,90	0,03	Redução
Ignorado	1	2015	2024	3,27	-7,53	15,44	0,52	Estacionári a
Minas Gerais								
0	1	2015	2024	-0,21	-7,06	6,90	0,92	Estacionári a
1	1	2015	2024	2,22	-2,01	6,69	0,27	Estacionári a
2	1	2015	2022	4,97*	2,62	13,18	0,02	Aumento
2	2	2022	2024	-7,41	-14,93	2,33	0,20	Estacionári a
3	1	2015	2024	5,50*	3,00	8,47	<0,0 1	Aumento
4	1	2015	2017	1,27	-4,57	10,38	0,48	Estacionári a
4	2	2017	2024	10,91 *	8,29	16,87	<0,0 1	Aumento
Não aplicável	1	2015	2022	4,66	-17,32	92,37	0,29	Estacionári a
Não aplicável	2	2022	2024	-27,09	-61,48	14,57	0,25	Estacionári a
Ignorado	1	2015	2020	54,82 *	39,77	154,77	<0,0 1	Aumento
Ignorado	2	2020	2024	10,88	-9,67	22,23	0,16	Estacionári a
Brasil								
0	1	2015	2024	2,20	-0,67	5,24	0,12	Estacionári a
1	1	2015	2024	3,71*	0,91	6,79	0,01	Aumento
2	1	2015	2022	4,90*	3,65	10,89	0,01	Aumento

2	2	2022	2024	-4,79	-10,91	2,12	0,25	Estacionári a
3	1	2015	2022	6,64*	5,41	9,49	<0,0 1	Aumento
3	2	2022	2024	-4,47	-8,37	2,34	0,17	Estacionári a
4	1	2015	2024	10,19 *	7,32	13,81	<0,0 1	Aumento
Não aplicável	1	2015	2024	-1,05	-6,09	4,26	0,65	Estacionári a
Ignorado	1	2015	2019	47,61 *	31,40	115,79	<0,0 1	Aumento
Ignorado	2	2019	2024	15,22 *	2,75	21,92	0,03	Aumento

Legenda: APC – Variação de percentual anual. *significativo para $p < 0,05$.

Elaboração: As autoras.

Em relação ao tempo compreendido entre o diagnóstico e tratamentos do câncer de colo (Figura 3, gráfico 1), no município, foram observados aumento de casos em todos os intervalos de diagnóstico e tratamento exceto no período entre 30-60 dias que apresentou uma queda constante, no estado (Figura 3, gráfico 2), o mesmo resultado é observado, porém nos intervalos inferiores a 30 dias e superiores a 60 dias, foram localizados pontos de inflexão onde iniciam-se redução nos casos (2019 e 2022) respectivamente e a redução de casos com início de tratamento entre 30-60 dias apresentam um reta que índia redução, porém, com inclinação inferior a observada no município e finalmente, no Brasil (Figura 3, gráfico 3), observa-se um perfil muito similar ao do estado inclusive com os pontos de inflexão das linhas localizados nos mesmo anos.

Figura 3 – Análises temporais da quantidade de casos de acordo com o tempo de início de tratamento dos casos de câncer de colo de útero no período de 2015 a 2024 em Araguari, Minas Gerais e Brasil.

Gráfico 1 - Análise temporal da quantidade de casos de cancer de colo uterino de acordo com o tempo de início de tratamento em Araguari-MG

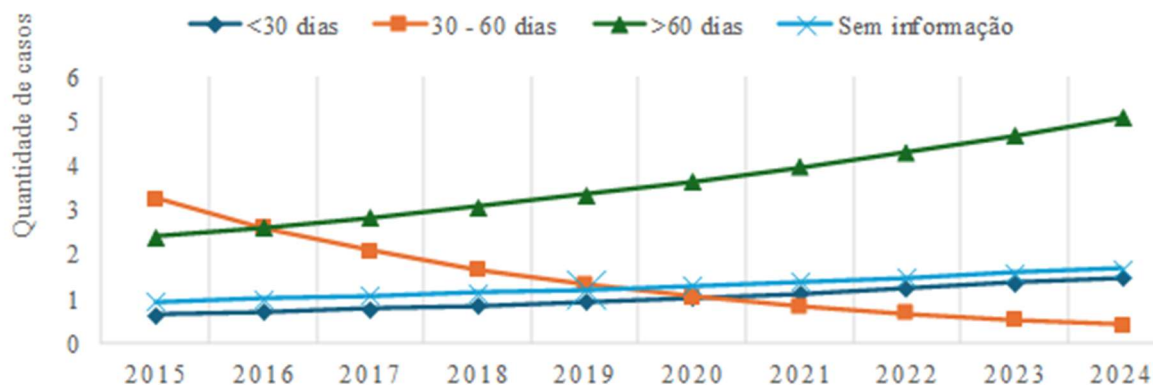


Gráfico 2 - Análise temporal da quantidade de casos de cancer de colo uterino de acordo com o tempo de início de tratamento em Minas Gerais

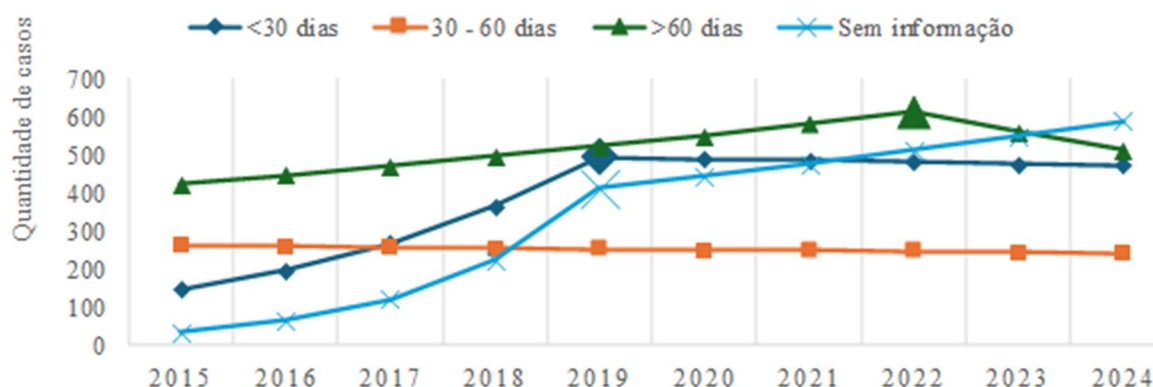
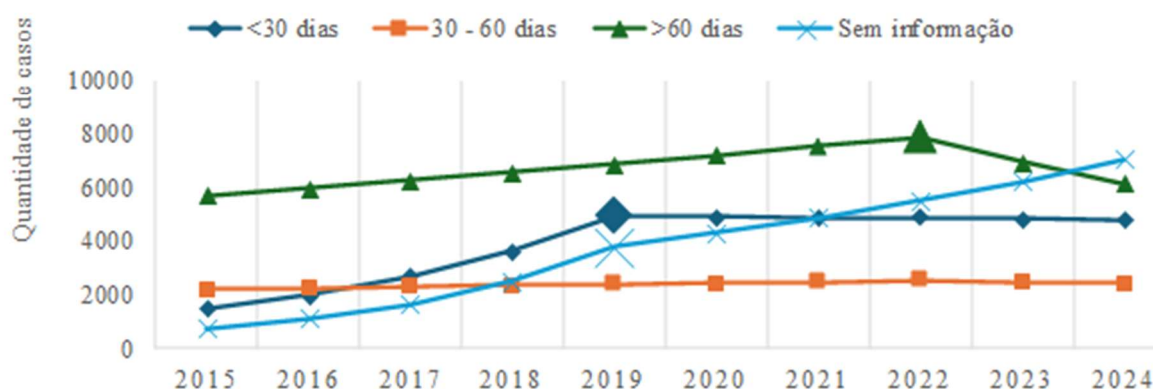


Gráfico 3 - Análise temporal da quantidade de casos de cancer de colo uterino de acordo com o tempo de início de tratamento no Brasil



Legenda: Marcadores em destaque indicam os pontos de inflexão

Elaboração: As autoras.

Em relação às análises das APCs e das contagens dos casos de câncer de colo de útero (Tabela 4), de acordo com o tempo entre diagnóstico e tratamento, no município todos os modelos selecionados formam uma reta com um segmento sem variações significativas. Em Minas Gerais somente o intervalo de tratamento entre 30-60 dias foi explicado com apenas um segmento sem pontos de inflexão sendo os demais explicados com 2 segmentos. Os segmentos que apresentaram APCs com variações significativas foram, respectivamente o primeiro segmento do início de tratamento em até 30 dias com tendência de aumento até o ano de 2019 ($p < 0,01$) e os 2 segmentos dos casos sem informação de tratamento onde ambos demonstraram um aumento significativo ($p < 0,01$). No Brasil a distribuição dos modelos foi idêntica à do estado de Minas Gerais, mas com mais segmentos com variações significativas, sendo, o primeiro segmento dos casos com início de tratamento inferior a 30 dias (2019), o primeiro segmento dos casos tratados acima de 60 dias ($p = 0,01$) e os dos segmentos dos casos sem informação que ambos apresentaram tendência de aumento ($p < 0,02$). Os casos entre 30-60 dias foram explicados com apenas um segmento com tendência significativa de aumento ($p = 0,01$).

Tabela 4 – Análise das variações de percentuais dos casos de câncer de colo de útero de acordo com o tempo de início de tratamento em Araguari, Minas Gerais e Baril nos anos de 2015 a 2024 por meio da regressão por pontos.

Tempo entre diagnóstico e tratamento (dias)	Segmentos	Início do segmento	Final do segmento	APC	Intervalo de confiança 95%		P valor	Tendência
					Limite inferior	Limite superior		
Araguari								
<30	1	2015	2024	9,91	-0,67	24,96	0,07	Estacionária
30-60	1	2015	2024	- 20,35*	-33,28	-12,4	< 0,01	Estacionária
>60	1	2015	2024	8,7	-1,06	22,59	0,07	Estacionária
SIT	1	2015	2024	6,74	-7,39	26,9	0,28	Estacionária
Minas Gerais								
<30	1	2015	2019	35,46*	17,34	167,97	0,00	Aumento
<30	2	2019	2024	-0,91	-34,4	8,6	0,75	Estacionária
30-60	1	2015	2024	-0,84	-2,18	0,42	0,17	Estacionária
>60	1	2015	2022	5,37	-2,03	21,9	0,09	Estacionária
>60	2	2022	2024	-8,5	-22,39	6,48	0,31	Estacionária
SIT	1	2015	2019	84,58*	74,86	96,95	< 0,01	Aumento
SIT	2	2019	2024	7,34*	4,97	9,87	< 0,01	Aumento
Brasil								
<30	1	2015	2019	35,73*	22,5	77,01	< 0,01	Aumento
<30	2	2019	2024	-0,62	-10,73	6,12	0,74	Estacionária
30-60	1	2015	2024	1,36*	0,12	2,62	0,02	Aumento

>60	1	2015	2022	4,74*	2,29	11,97	0,01	Aumento
>60	2	2022	2024	-11,77	-19,57	0,03	0,05	Estacionária
SIT	1	2015	2019	51,85*	34,65	127,6	< 0,01	Aumento
SIT	2	2019	2024	13,32*	1,99	20,4	0,035	Aumento

Legenda: APC – Variação de percentual anual. *significativo para $p < 0,05$.

Elaboração: As autoras.

Na análise gráfica das linhas do tempo de início de tratamento pós-diagnóstico do câncer mama, no município de Araguari (Figura 4, gráfico 1) observou-se uma redução nos casos tratados com tempo inferior a 30 dias e com 30-60 dias e um aumento discreto dos casos sem informação e um aumento considerável nos casos acima de 60 dias com uma inflexão na curva em 2022 onde inicia-se uma queda acentuada nesses casos. Já no estado de Minas (Figura 4, gráfico 2), em todos os casos foram detectados aumentos nos casos em todos os períodos sendo verificadas pontos de inflexão com posterior redução dos casos tratados em tempo inferior a 30 dias (2022) e entre 30 e 60 dias (2021) e elevação de casos sem informação após a inflexão da curva. No Brasil (Figura 4, gráfico 3), o mesmo comportamento de aumento em todos os tempos de tratamento, variando apenas a localização dos pontos de inflexão, que foram em 2019 para os casos inferiores a 30 dias, 2021 para os casos entre 30-60 dias e nos casos sem informação no ano de 2019.

Figura 4 – Análises temporais da quantidade de casos de acordo com o tempo de início de tratamento dos casos de câncer de mama no período de 2015 a 2024 em Araguari, Minas Gerais e Brasil.

Gráfico 1 - Análise temporal da quantidade de casos de cancer de mama de acordo com o tempo de início de tratamento em Araguari

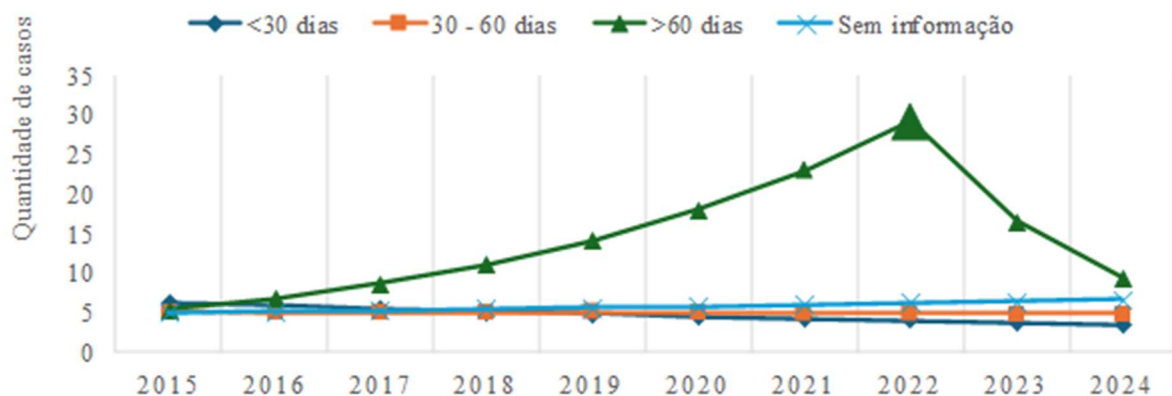


Gráfico 2 - Análise temporal da quantidade de casos de cancer de mama de acordo com o tempo de início de tratamento em Minas Gerais

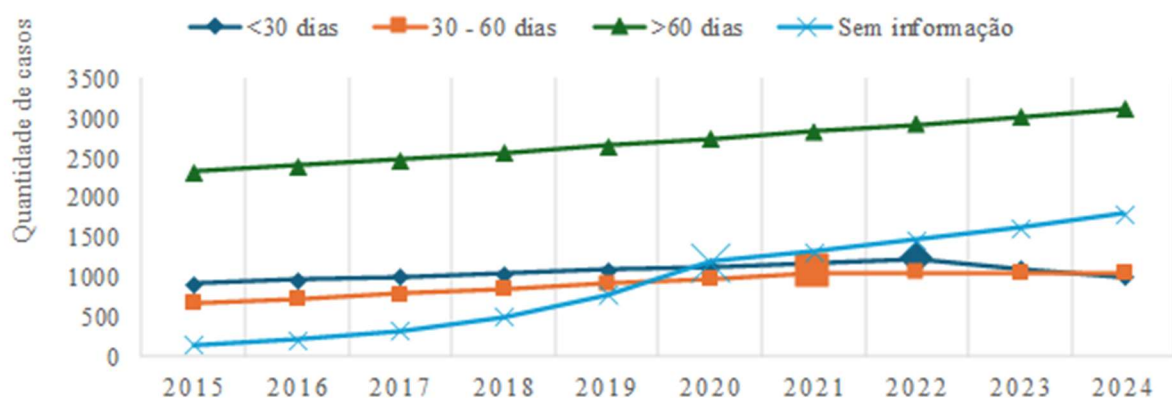
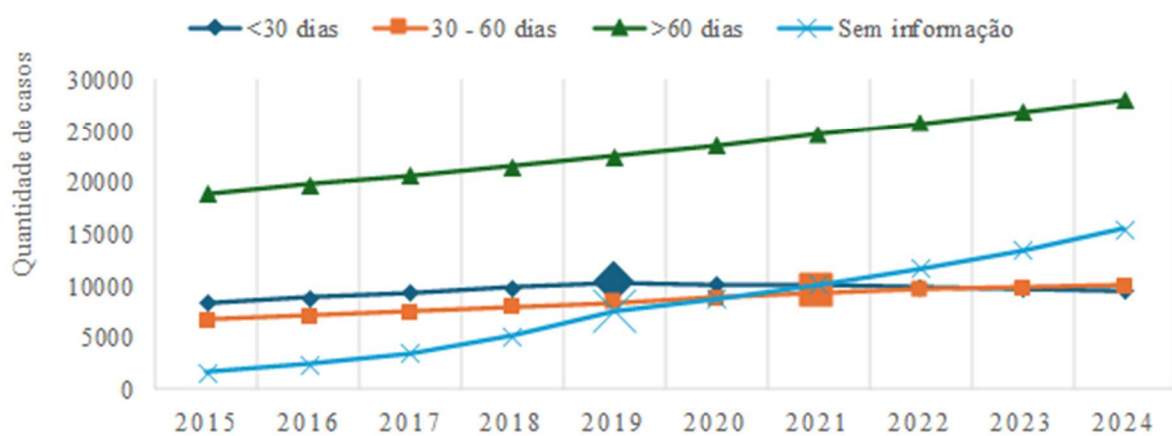


Gráfico 3 - Análise temporal da quantidade de casos de cancer de mama de acordo com o tempo de início de tratamento no Brasil



Legenda: Marcadores em destaque indicam os pontos de inflexão

Elaboração: As autoras.

Na análise das APCs dos casos de câncer de mama de acordo com o início do tratamento (tabela 5), no município de Araguari somente o tempo de início de tratamento superior a 60 dias foi selecionado os modelos com 2 segmentos e foram detectadas diferenças significativas somente nesse período em que no primeiro segmento foi observado um aumento ($p<0,01$) até o final do segmento (2022) e uma redução até 2024 ($p=0,01$). No estado todas as variações de APCs, exceptuando-se a do início de tratamento acima de 60 dias, foram explicadas com 2 segmentos e foram detectadas diferenças significativas no primeiro segmento do período entre 30-60 dias (aumento, $p<0,01$) e no primeiro segmento dos dados sem informação de tratamento indicando aumento significativo ($p<0,01$). No Brasil a distribuição dos modelos foi idêntica ao do estado de Minas, porém com mais segmentos significativos, sendo eles o aumento no primeiro segmento do início do tratamento entre 30-60 dias, o aumento significativo no segmento único do início de tratamento acima de 60 dias ($P=0,00$) e nos segmentos dos casos sem informação de tratamento ($p<0,03$).

Tabela 5 – Análise das variações de percentuais dos casos de câncer de mama de acordo com o tempo de início de tratamento em Araguari, Minas Gerais e Brasil nos anos de 2015 a 2024 por meio da regressão por pontos.

Tempo entre diagnóstico e tratamento (dias)	Segmentos	Início do segmento	Final do segmento	APC	Intervalo de confiança 95%		P valor	Tendência
					Limite inferior	Limite superior		
<30	1	2015	2024	-6,35	-16,44	2,51	0,14	Estacionária
30-60	1	2015	2024	-0,54	-15,31	15,21	0,92	Estacionária
>60	1	2015	2022	27,43*	20,36	47,53	<0,01	Aumento
>60	2	2022	2024	-	-63,65	-14,69	0,01	Redução
SIT	1	2015	2024	43,27*	-7,53	15,44	0,52	Estacionária
<30	1	2015	2022	3,27	-2,28	21,29	0,09	Estacionária
<30	2	2022	2024	4,26	-23,85	4,80	0,20	Estacionária
30-60	1	2015	2021	-9,89	6,71	9,26	<0,01	Aumento
30-60	2	2021	2024	7,79*	-3,83	2,15	0,80	Estacionária
>60	1	2015	2024	-0,21	-0,54	7,69	0,09	Estacionária
SIT	1	2015	2020	3,35	39,77	154,77	<0,01	Aumento
SIT	2	2020	2024	54,82*	-9,67	22,23	0,16	Estacionária
<30	1	2015	2019	10,88	-0,94	23,21	0,09	Estacionária
<30	2	2019	2024	-1,47	-15,32	3,99	0,32	Estacionária
30-60	1	2015	2021	5,75*	4,82	10,18	<0,01	Aumento
30-60	2	2021	2024	2,37	-2,19	4,51	0,18	Estacionária
>60	1	2015	2024	4,50*	1,55	7,82	0,00	Aumento

SIT	1	2015	2019	47,61 *	31,40	115,79	<0,0 1	Aumento
SIT	2	2019	2024	15,22 *	2,75	21,92	0,03	Aumento

Legenda: APC – Variação de percentual anual. *significativo para $p < 0,05$.

Elaboração: As autoras

Os resultados deste estudo revelam um panorama distinto em Araguari quando comparado a Minas Gerais e ao Brasil. Entre 2015 e 2024, a incidência do câncer do colo do útero foi de 9,88/100 mil, inferior às médias estadual (14,05/100 mil) e nacional (15,75/100 mil). Já o câncer de mama apresentou taxa de 46,63/100 mil, semelhante à do Brasil (46,12/100 mil) e menor que a de Minas Gerais (52,39/100 mil). Esses achados contrastam com o padrão nacional, marcado por desigualdades regionais e sociais persistentes tanto no câncer do colo do útero quanto no câncer de mama (Meira *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2020; Dourado *et al.*, 2022; da Silva *et al.*, 2025) demonstraram que as reduções de mortalidade por câncer do colo do útero se *et al.* (2020) identificaram que 48,4% das mulheres diagnosticadas com concentraram nas regiões Sul e Sudeste, enquanto estados do Norte permaneceram com taxas elevadas e heterogêneas. De forma complementar, Oliveira esse câncer entre 2006 e 2015 já estavam em estágios III–IV, com maior vulnerabilidade entre mulheres negras, pardas, indígenas e de baixa escolaridade.

No caso do câncer de mama, Dourado *et al.* (2022), em estudo com 350 mulheres em Pernambuco, observaram que 40,3% foram diagnosticadas em estágios avançados, e que fatores sociodemográficos estiveram diretamente associados tanto ao estadiamento quanto ao método de detecção. Reforçando esse quadro, da Silva *et al.* (2025), ao utilizarem dados da Pesquisa Nacional de Saúde (2013 e 2019), evidenciaram que, embora tenha ocorrido melhora no acesso à mamografia, persistem desigualdades relevantes: mulheres negras e pardas, de baixa renda, baixa escolaridade e residentes nas regiões Norte e Nordeste apresentaram menor acesso ao exame, revelando fragilidades estruturais no rastreamento nacional.

Embora Araguari tenha se destacado positivamente frente a esse cenário, os indicadores nacionais ainda se aproximam dos observados na Índia, por exemplo, país de baixa renda que não dispõe de um programa universal de rastreamento. Mishra e Mishra (2020) reportaram cobertura de apenas 22% para rastreamento de câncer do colo do útero e 10% para o de mama, refletindo elevadas proporções de diagnósticos em estágios tardios.

Assim, os resultados de Araguari podem refletir tanto limitações de notificação, especialmente durante a pandemia (Hyeda; Costa; Kowalski, 2023), quanto maior efetividade local nas ações de rastreamento e organização assistencial, o que explicaria o contraste em relação aos padrões estadual e nacional. No entanto, essa hipótese deve ser interpretada à luz de futuras investigações epidemiológicas que permitam avaliar com maior precisão a validade e a sustentabilidade desses achados.

No estadiamento do câncer do colo do útero, Araguari apresentou aumento nos estágios 0 e 3 e nos casos sem estadiamento definido, enquanto os estágios 1, 2 e 4 diminuíram. Em Minas Gerais, houve queda nos estágios iniciais (1 e 2), e no Brasil, reduções em estágios 0 e 1, mas crescimento nos estágios 3, 4 e nos sem estadiamento. Esse padrão acompanha a tendência nacional de incompletude das informações sobre estadiamento clínico observada nos Registros Hospitalares de Câncer, conforme relatado por Oliveira *et al.* (2022), que identificaram 32,4% de ausência de dados de estadiamento no país, associada à baixa densidade de oncologistas e à menor oferta de exames citopatológicos. Além disso, Oliveira *et al.* (2025) demonstraram que o estágio clínico no diagnóstico é o principal fator que define o tipo de tratamento recebido no SUS, o que reforça que a detecção tardia influencia diretamente o acesso à terapêutica adequada.

De forma convergente, em estudo realizado na França, Mattern *et al.* (2022) observaram que 74% dos casos de câncer do colo do útero foram diagnosticados em estágios avançados (IB3–IVB), especialmente entre mulheres que não realizavam exames ginecológicos regulares ou rastreamento citopatológico, evidenciando que a baixa adesão ao rastreamento periódico é um determinante recorrente da detecção tardia em diferentes contextos. Assim, o aumento de casos sem estadiamento definido em Araguari pode indicar melhor registro de casos novos, mas também fragilidades informacionais e estruturais que comprometem a avaliação da efetividade do rastreamento e do acesso ao tratamento oportuno.

No câncer de mama, Araguari registrou aumento em todos os estágios, exceto nos não aplicáveis, com quedas a partir de 2022 nos estágios 0, 3 e 4. Em Minas Gerais e no Brasil predominou o crescimento, embora com pequenas reduções após 2022. Esse comportamento é compatível com o padrão nacional descrito por Nogueira *et al.* (2024) e Jomar *et al.* (2022), que identificaram altas proporções de atraso no início do tratamento oncológico — superiores a 60 dias em mais da metade dos casos —, associadas a desigualdades regionais, baixa escolaridade e deslocamento intermunicipal. Em Araguari, a redução recente nos estágios mais avançados pode refletir melhor organização da rede assistencial local, embora ainda persista o impacto da subnotificação e da demora no registro do tempo até o tratamento, problema igualmente relatado em outros contextos brasileiros.

Em perspectiva internacional, Giaquinto *et al.* (2024), nos Estados Unidos, observaram tendência anual de aumento de 1% na incidência de câncer de mama entre 2012 e 2021, concentrada em estágios localizados e tumores com receptores hormonais positivos, acompanhada de declínio de 44% na mortalidade entre 1989 e 2022. Apesar do avanço no diagnóstico precoce, persistem disparidades raciais e sociais significativas, com mulheres negras apresentando 38% maior mortalidade em comparação às brancas, mesmo com menor incidência. De forma convergente, Sukniam *et al.* (2022) identificaram nos Estados Unidos maior tempo até o início do tratamento entre mulheres negras, hispânicas e de baixa renda, revelando que as desigualdades socioeconômicas e raciais continuam a determinar o acesso ao diagnóstico e à terapêutica.

Essas evidências reforçam que a tendência de aumento de estágios avançados e atrasos terapêuticos observada no Brasil e em Araguari não é um fenômeno isolado, mas parte de um padrão global em que os determinantes sociais da saúde, o nível educacional e a renda influenciam fortemente o tempo até o tratamento e o estadiamento ao diagnóstico. A manutenção de indicadores locais estáveis depende, portanto, de políticas intersetoriais contínuas, capazes de assegurar rastreamento efetivo, diagnóstico oportuno e início precoce do tratamento oncológico.

Limitações do estudo

Ressalta-se que os dados utilizados derivam de registros secundários, sujeitos a possíveis inconsistências e subnotificações, especialmente durante o período pandêmico. Nem todos os municípios possuem unidades com serviços oncológicos, o que restringe a representatividade e pode distorcer a distribuição espacial dos casos. Além disso, a ausência de variáveis clínicas individuais e a incompletude das informações de estadiamento e tempo até o tratamento limitam inferências mais precisas sobre causalidade e efetividade das ações de rastreamento.

Relevância e implicações

Os achados evidenciam avanços importantes no contexto local, mas também revelam desigualdades estruturais que ainda afetam o diagnóstico precoce e o tratamento oportuno do câncer de mama e do colo do útero. Ao integrar dados municipais, estaduais e nacionais, o estudo contribui para a compreensão das lacunas existentes na vigilância oncológica e reforça a importância de políticas públicas intersetoriais que assegurem rastreamento contínuo, equidade no acesso e melhoria na qualidade das informações em saúde.

4 CONCLUSÕES

Os resultados indicam que, embora Araguari apresente desempenho mais favorável que as médias estadual e nacional, persistem desafios relacionados à completude dos dados, à detecção precoce e ao início oportuno do tratamento oncológico. As diferenças observadas entre regiões e estágios reforçam o papel dos determinantes sociais e estruturais na persistência das desigualdades em saúde. Nesse contexto, o fortalecimento da vigilância, a ampliação do rastreamento e a integração das redes de atenção são fundamentais para aprimorar a resposta local e contribuir para o alcance das metas nacionais de controle do câncer de mama e do colo do útero.

5 REFERÊNCIAS

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T.; ORGANIZATION, W. H. **Basic epidemiology**. [S. 1.]: World Health Organization, 2006. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43541>. Acesso em: 20 mar. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde; INSTITUTO NACIONAL DO CANCER. **Estimativa 2023: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>. Acesso em: 4 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Inca alerta gestores para mudança nas diretrizes do rastreamento do câncer do colo do útero**. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/noticias/2024/inca-alerta-gestores-para-mudanca-nas-diretrizes-do-rastreamento-do-cancer-do-colo-do-utero>. Acesso em: 3 dez. 2024.

BRASIL, Ministério da Saúde. Nota técnica 63/2023 e Nota técnica MS 2024: **Diretrizes para a vacinação contra o HPV**. Brasília, 2024.

BRASIL, Ministério da Saúde - Instituto Nacional do Câncer. **Atualização de Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer de Colo do Útero**. Brasília, 2024.

BRASIL. Brasil | Cidades e Estados | IBGE. 2022. Disponível em: <https://ibgc.gov.br/cidades-c-estados.html>. Acesso em: 7 mar.2023.

CORRÊA, C. S. L. *et al.* **Rastreamento do câncer do colo do útero em Minas Gerais: avaliação a partir de dados do Sistema de Informação do Câncer do Colo do Útero (SISCOLO)**. Caderno de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, p. 315-323, 18 set. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/dMzdhwgFDNn9NJPSGC6BHz/> Acesso em: 16 out. 2024.

CHEN, L. *et al.* Integrated analysis of HPV-mediated immune alterations in cervical cancer. **Gynecologic Oncology**, v. 149, n. 2, p. 248-255, 2018. Disponível em: <https://www.gynecologiconcology-online.net/action/showPdf?pii=S0090-8258%2818%2930070-2>. Acesso em: 17 out. 2024.

COFEN (Brasília). Estima-se que o Brasil registre 73.610 novos casos de câncer de mama até 2025, aponta INCA. **Conselho Federal de Enfermagem**, Brasília, 3 out. 2024. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/brasil-deve-registrar-73-610-novos-casos-de-cancer-de-mama-ate-2025-aponta-inca/#:~:text=Segundo%20o%20Instituto%20Nacional%20de,cerca%20de%201%25%20dos%20casos>. Acesso em: 8 nov. 2024.

DA SILVA, R. A. *et al.* Desigualdades no acesso à mamografia no Brasil: análise comparativa entre 2013 e 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 28, n. 2, p. 1–13, 2025.

DOURADO, C. A. RAMOS, de O. *et al.* Câncer de mama e análise dos fatores relacionados aos métodos de detecção e estadiamento da doença. **Cogitare enfermagem**, Recife, 2 fev. 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v27i0.81039>. Acesso em: 17 out. 2024.

DOURADO, G. F. *et al.* Fatores associados ao estadiamento e ao método de detecção do câncer de mama em mulheres atendidas pelo SUS em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 1–10, 2022.

FERREIRA, Maria do Carmo; VALE, Diamo Bhadra; BARROS, Marilisa Berti de Azevedo. Incidência e mortalidade por câncer de mama e do colo do útero em um município brasileiro. **Revista de Saúde Pública**, v. 55, p. 67, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/jqLGPKLNsdCfZx9mMxmm9PD/?format=html&lang=pt> Acesso em: 09 nov, 2024.

GIAQUINTO, K. *et al.* Breast cancer statistics, 2024. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 74, n. 2, p. 89–113, 2024. DOI: 10.3322/caac.21862.

GOMES, A. S.; OLIVEIRA, M. M.; SIQUEIRA, A. S. P.; MALTA, D. C. Rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil: análise da Pesquisa Nacional de Saúde (2013 e 2019). **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 24, supl. 1, p. e210004, 2021.

HYEDA, A.; COSTA, J. A.; KOWALSKI, L. P. Impacto da pandemia de COVID-19 no diagnóstico e tratamento de câncer no Brasil. **Revista Brasileira de Oncologia Clínica**, v. 19, n. 4, p. 215–223, 2023.

JOMAR, R. T. *et al.* Fatores associados ao tempo para o primeiro tratamento do câncer de mama no SUS, Rio de Janeiro (2013–2019). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 5, p. 1–14, 2022.

KIM, H. J.; FAY, M. P.; FEUER, E. J.; e MIDTHUNE, D. N. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. **Statistics in Medicine**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 335–351, 15 fev. 2000. ISSN 0277-6715. DOI 10.1002/(sici)1097-0258(20000215)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z.

LIU, Benmei; KIM, Hyune-Ju; FEUER, Eric J.; e GRAUBARD, Barry I. Joinpoint Regression Methods of Aggregate Outcomes for Complex Survey Data. **Journal of Survey Statistics and Methodology**, [s. l.], p. smac014, 15 jun. 2022. ISSN 2325-0984, 2325-0992. DOI 10.1093/jssam/smac014.

MATTERN, J. *et al.* Diagnosis of advanced cervical cancer: missed opportunities? **BMC Women's Health**, v. 22, n. 421, p. 1–9, 2022. DOI: 10.1186/s12905-022-01873-7.

MEIRA, K. C. *et al.* Desigualdades regionais e temporais na mortalidade por câncer do colo do útero no Brasil (1996–2018). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 37, n. 7, p. e00260420, 2021.

MISHRA, R; MONICA. An epidemiological study of cervical and breast screening in India: district-level analysis. **BMC Women's Health**, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12905-020-01083-6>. Acesso em: 09 out 2024.

MISHRA, S.; MISHRA, A. Cervical and breast cancer screening coverage in India: insights from national health surveys. **Indian Journal of Community Medicine**, v. 45, n. 3, p. 315–321, 2020.

NOGUEIRA, L. M. *et al.* Atraso para o tratamento e fluxo assistencial de mulheres com câncer de mama no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 33, n. 1, p. 1–11, 2024.

OLIVEIRA, L.C. *et al.* Padrões de Tratamento das Neoplasias Invasivas no Sistema Único de Saúde no Período de 2000 a 2019. **Revista Brasileira Cancerologia**, v. 71, n. 4, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n4.5109> . Acesso em 11 out 2024.

OLIVEIRA, N.P.D. *et al.* Completeness of cervical cancer staging information in Brazil: A national hospital-based study. **Cancer epidemiology**, 27 mai. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.canep.2022.10219> . Acesso em 09 nov 2024.

OLIVEIRA, R. R. *et al.* Perfil do estadiamento e fatores sociodemográficos associados ao câncer do colo do útero no Brasil. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 42, n. 11, p. 742–750, 2020.

ROUQUAYROL, M. Z.; SILVA, M. G. C. da. Rouquayrol: epidemiologia & saúde. **Rouquayrol: epidemiologia & saúde**, [s. 1.], , p. 719 p-719 p, 2018.

RSTUDIO TEAM. RStudio 4.3.2: Integrated Development for R. RStudio. 2024. **Posit Support**. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>.

SANTOS, M. B; FERREIRA, J.S; SILVA, C.R. O impacto do câncer de mama e do colo do útero no contexto socioeconômico brasileiro. **Jornal Brasileiro de Oncologia**, Rio de Janeiro, v. 3, pág. 125-134, 2020.

SCHIFFMAN, M. *et al.* Carcinogenic human papillomavirus infection. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 2, p. 1-20, 2016.

SILVA, D.M. *et al.* Determinantes sociais de saúde associados à realização de mamografia segundo a Pesquisa Nacional de Saúde de 2013 e 2019. **Ciência e Saúde Coletiva**, v.30, n.1, 2025.

SUKNIAM, K. *et al.* Disparities in Time to Treatment for Breast Cancer. **Anticancer Research**, 2022.