



Impacto da Covid-19 na taxa de mortalidade por câncer de colo de útero em mulheres de 20 a 69 anos nos estados do Pará e de São Paulo

Impact of Covid-19 on cervical cancer mortality in women aged 20 to 69 years in the states of Pará and São Paulo

Impacto del Covid-19 en la mortalidad por cáncer cervical en mujeres de 20 a 69 años en los estados de Pará y São Paulo

Isabella Almeida Santos¹, Ana Luíza Cordeiro de Campos¹, Laís Helena Baptista Amóras¹, Lucas Lima da Rocha¹, Rafaela Negrão Olivia Santos¹, Rosivane Nunes Yaparrá¹, Saul Rassy Carneiro¹.

RESUMO

Objetivo: Avaliar as taxas de mortalidade por neoplasia do colo do útero, para identificar as possíveis variáveis que as influenciam, especialmente a pandemia da COVID-19. **Métodos:** Análise epidemiológica observacional e descritiva com dados secundários dos estados do Pará e São Paulo, obtidos pelo DataSUS, observando a morbidade hospitalar por neoplasia maligna do colo uterino em mulheres de 20 a 69 anos, entre 2014 e 2023. **Resultados:** As taxas de mortalidade no período pré-pandêmico apresentaram valores máximos de 0.16 a 0.25 mortes para cada 100 mil habitantes, em São Paulo e no Pará, respectivamente, sendo o último marcado por um elevado número de mortes, enquanto o estado do Sudeste apresentou um leve crescimento de óbitos. Na pandemia, o Pará demonstrou aumento da taxa de mortalidade, mas dentro do estipulado da margem de variação, diferentemente de São Paulo, onde a queda dos falecimentos foi mais significativa. **Conclusão:** O estudo concluiu que os dois estados sofreram alterações nas taxas de mortalidade por câncer de colo uterino, com o estado de São Paulo apresentando maior variação durante a pandemia.

Palavras-chave: Neoplasia maligna, Colo do útero, Série temporal, Mortalidade, COVID-19.

ABSTRACT

Objective: To evaluate mortality rates due to cervical cancer in order to identify possible variables that exerce influence, especially during the COVID-19 pandemic period. **Methods:** Observational and descriptive epidemiological analysis with secondary data from the states of Pará and São Paulo, obtained from the Department of Health Informatics of the Unified Health System (DataSUS) focusing on the hospital morbidity due to malignant uterine cervix neoplasia in women aged 20 to 69 years, between the years of 2014 and 2023. **Results:** Mortality rates before the pandemic presented maximum values of 0.16 to 0.25 deaths in every 100 thousand citizens, in Sao Paulo and Pará, respectively, with the northern state being marked by a high number of deaths, while the southeastern state showed a slight increase in deaths. During the pandemic, Pará showed an increase in the mortality rate, but within the stipulated plausible margin of variation, unlike São Paulo, where the drop in deaths was more significant. **Conclusion:** This study has

¹ Universidade Federal do Pará, Belém – PA.

concluded that both of the analyzed states have suffered changes in their mortality rates of UCC, with the state of São Paulo presenting a more significant variation during the pandemic.

Keywords: Malignant neoplasia, Uterine cervix, Time series, Mortality, COVID-19.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las tasas de mortalidad por neoplasia del cuello uterino, para identificar las posibles variables que las influyan, especialmente durante la pandemia de COVID-19 **Métodos:** Análisis epidemiológico observacional y descriptivo con datos secundarios de los estados de Pará y São Paulo, obtenidos por DataSUS, observa la morbilidad hospitalaria por neoplasia maligna del cuello uterino en mujeres de 20 a 69 años, entre 2014 y 2023. **Resultados:** Las tasas de mortalidad en el período anterior a la pandemia presentaron valores máximos de 0,16 a 0,25 muertes por cada 100 mil habitantes, en São Paulo y Pará, respectivamente, siendo este último marcado por un alto número de muertes, mientras que el estado del sudeste presentó un ligero crecimiento de las muertes. Durante la pandemia, Pará mostró un aumento en la tasa de mortalidad, pero dentro del margen de variación estipulado, a diferencia de São Paulo, donde la caída de las muertes fue más significativa **Conclusión:** El estudio concluyó que ambos estados experimentaron cambios en las tasas de mortalidad por CCU, siendo el estado de São Paulo el que mostró una mayor variación durante la pandemia.

Palabras clave: Neoplasia maligna, Cuello uterino, Series temporales, Mortalidad, COVID-19.

INTRODUÇÃO

A neoplasia maligna de colo de útero, também chamada de câncer cervical, câncer do colo uterino ou câncer do colo do útero (CCU), é causada principalmente pela infecção persistente por subtipos oncogênicos do vírus HPV (Papilomavírus Humano) (CARVALHO NS, et al., 2021; WHO, 2010; CHEN L, et al., 2018). Esse vírus induz as células epiteliais do cérvix uterino a se multiplicarem desordenadamente, adquirindo aspectos morfológicos anormais e potencial de invasão a estruturas e órgãos adjacentes ou distantes. Dependendo de qual epitélio é acometido, há a divisão de 2 categorias de câncer de colo do útero: o carcinoma de células escamosas (epidermóide), que representa cerca de 90% dos casos, e os adenocarcinomas, em que as células glandulares são afetadas (BEDELL SL, et al., 2020; PFAFFENZELLER MS, 2021).

Essa doença possui progressão lenta e, em fases iniciais, o câncer do colo do útero pode não apresentar sintomas. O primeiro sintoma do câncer do colo do útero geralmente é sangramento anômalo da vagina, na maioria das vezes após a atividade sexual. Em fases mais avançadas, tumores grandes podem aumentar esse sangramento e gerar secreção vaginal anormal (em quantidade, cor e odor), dor pélvica, desconforto ou sangramento durante às relações sexuais e alterações urinárias ou intestinais (SIMONSEM M, et al., 2014).

Em 2022, foram notificados aproximadamente 660 mil novos casos de CCU no mundo, sendo a quarta neoplasia mais comum entre as mulheres e a quarta causa mais frequente de morte por câncer nessa população, com aproximadamente 350 mil óbitos anuais (IARC, 2022). No Brasil, essa neoplasia é o terceiro tipo mais incidente entre as mulheres, além de também ser a quarta maior causa de morte dessa população por câncer no país. Em ambos os dados, excetua-se o câncer de pele não melanoma. Referindo-se a região Norte, sobretudo no Estado do Pará, o CCU possui maior destaque, sendo o 2º tipo de câncer mais comum no sexo feminino (INCA, 2022). Assim, é necessário identificar possíveis causas e soluções para esse índice na região.

Para tanto, o diagnóstico, que no país é realizado predominantemente pelo exame papanicolau, torna-se essencial por ser uma ferramenta eficaz na detecção precoce de lesões precursoras, que podem ser curadas em 100% dos casos se identificadas a tempo (CASTRO B, et al., 2014). Este exame é indicado para mulheres entre 25 e 64 anos que já iniciaram a atividade sexual, e envolve a coleta de material cervical para identificar alterações celulares compatíveis com a presença do HPV (SANTOS UM e DE SOUZA SB, 2013 ; ANJOS SJ, et al., 2010).

Ademais, no final do ano de 2019 e no início do ano de 2020, o mundo passou a lidar com o vírus SARS-CoV-2, derivado da família coronavírus, sendo uma infecção transmitida pelo contato com gotículas de fluidos corporais de pessoas contaminadas, como espirros, tosse ou saliva, e que ocasiona mazelas que comprometem, principalmente, o funcionamento adequado do sistema respiratório (SOUZA ASR, 2021). A pandemia da COVID-19 impactou diversos aspectos da vida populacional, ocasionando mudanças no estilo de vida dos brasileiros, os quais, com as medidas de distanciamento e o medo de contrair a doença, limitaram sua procura por tratamento de enfermidades paralelas a Covid (BORGES KING, 2020). Esse período, que segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), durou de janeiro de 2020 à maio de 2023, desafiou, simultaneamente, o funcionamento dos sistemas públicos de saúde que buscavam equilibrar a assistência aos acometidos pelo SARS-CoV-2 e aos indivíduos que possuem outras adversidades (WERNECK GL, 2022).

Considerando o câncer de colo do útero um relevante problema de saúde pública, este estudo avalia as taxas de mortalidade por neoplasia maligna do colo uterino nos estados de São Paulo e Pará, utilizando séries temporais, destacando-se o impacto da pandemia da COVID-19 em suas notificações. A análise detalhada desses dados pode ser crucial para o desenvolvimento de medidas eficazes na redução desses índices. Ao compreender os fatores e componentes que influenciam essas taxas de mortalidade, acredita-se que o estudo tenha potencial de apoiar a criação de soluções mais adequadas.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma análise epidemiológica de cunho observacional e descritivo com uso de dados secundários. Os dados foram coletados através do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS), por meio da ferramenta de tabulação TABNET, onde foi selecionado informações referentes aos óbitos por neoplasia maligna do colo de útero nos estados do Pará e de São Paulo, entre os anos de 2014 a 2023, para mulheres de 20 a 69 anos de idade. Também foram coletados os valores populacionais relativos a cada estado utilizando-se da projeção intercensitária para o ano de 2012.

A etapa seguinte foi baseada em organizar os dados epidemiológicos com intuito de filtrar as informações mais relevantes para o estudo. Posteriormente, essa seleção foi transferida para o Software Rstudio versão 4.3.3, para a realização das análises de inferência das séries temporais.

As taxas de mortalidade para ambos estados foram calculadas pela divisão do número de total óbitos pela soma das populações totais residentes de cada estado no ano de 2012, como forma de padronização, multiplicando-se o resultado por 100 mil. A partir desses valores desenvolveu-se a série temporal, seu recorte e previsão, assim como aplicação do modelo de regressão linear de Prais-Winsten para verificação da tendência temporal.

Neste estudo, foi feito um recorte temporal no período de 2020 a 2023 (pós pandemia da COVID-19), para analisar se a COVID-19 é um fator de influência nas variáveis analisadas, através de uma comparação entre os valores previstos para esse período e os valores reais.

O presente estudo não envolveu experimentos com seres humanos, uma vez que se trata de um estudo observacional e descritivo com base em dados secundários. Por isso, não foi necessária a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), conforme resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466/12, assim como não houve necessidade de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a resolução n.º 510/2016 do CNS.

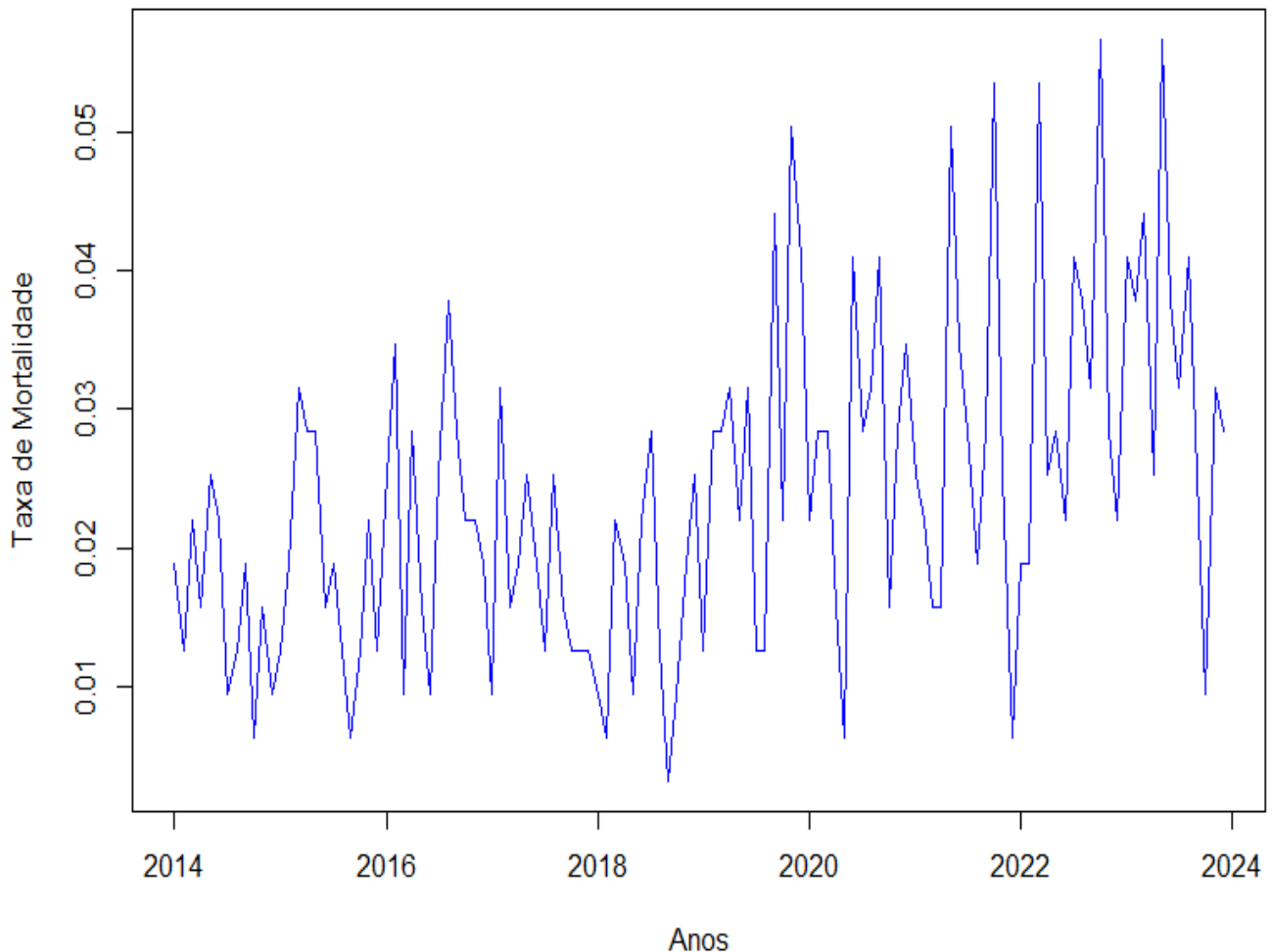
RESULTADOS

Na **Figura 1**, é possível observar que a taxa de mortalidade no estado do Pará, representada pela linha azul, até antes da pandemia da COVID-19, mantém-se relativamente estável, com um valor máximo de aproximadamente 0,05 óbitos por 100 mil habitantes, no final de 2019, e um valor mínimo menor que 0,01 óbitos por 100 mil habitantes na metade de 2018. Vale destacar, que a partir do início de 2020, há um

aumento da taxa de óbitos na população, evidenciando um padrão de crescimento no estado, com uma taxa em torno de 0,06 óbitos por 100 mil habitantes até o fim de 2023.

Figura 1: Série Temporal da taxa de mortalidade para cada 100 mil habitantes de câncer de colo de útero em mulheres de 20 a 69 anos no estado do Pará entre os anos de 2014 e 2023.

Série Temporal Neoplasia Maligna de Colo de Útero

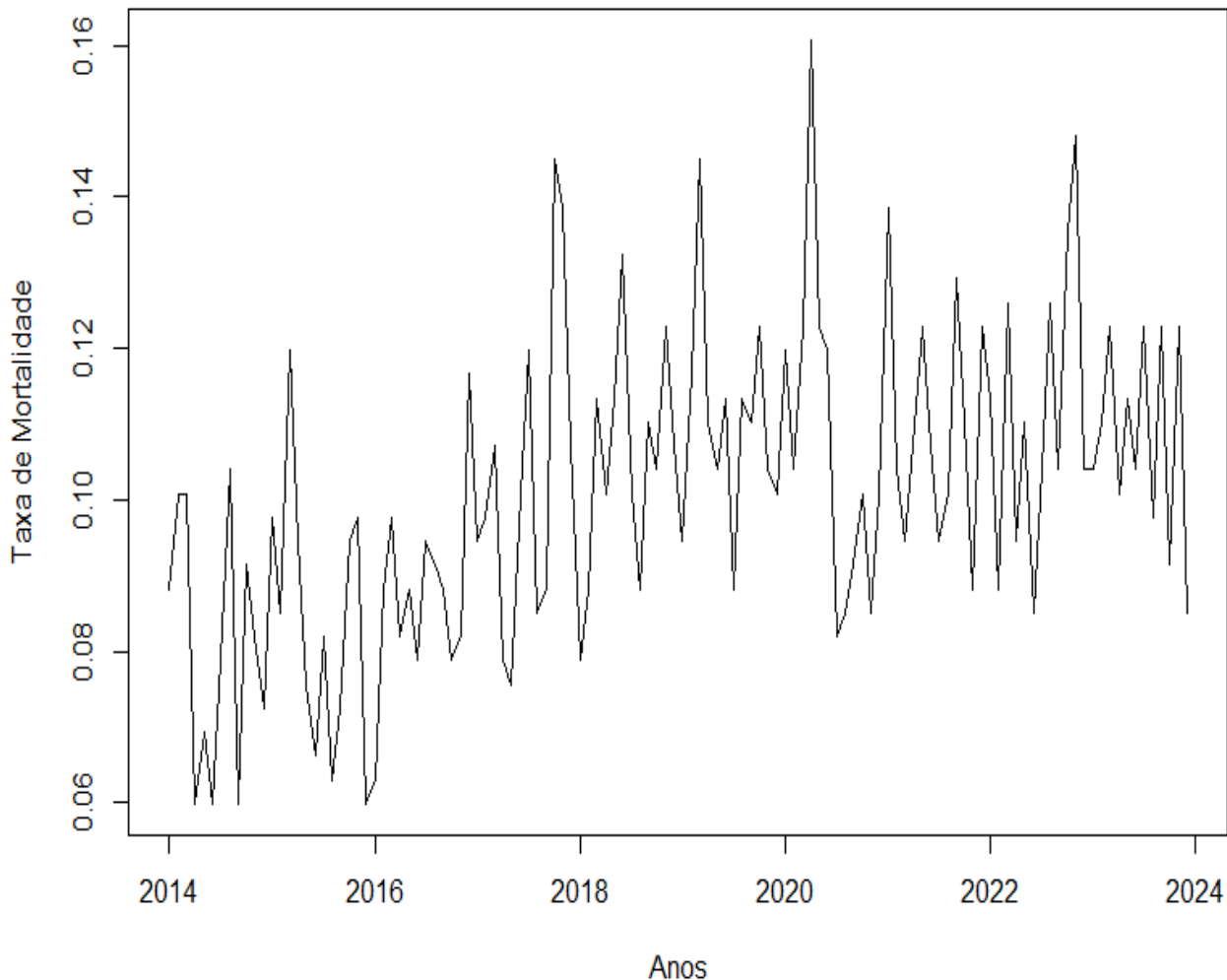


Fonte: Santos IA, et al., 2025; dados extraídos do DATASUS.

A **Figura 2**, por outro lado, expõe que a taxa de mortalidade no estado de São Paulo, ilustrada pela linha preta, exibe variações mais significativas, intercalando momentos de pico e de queda. Apesar dessas flutuações, observa-se uma tendência, de modo geral, ascendente durante o período pré-pandêmico. Isso é analisado pela verificação da taxa mínima, que foi de 0.06 mortes para cada 100 mil habitantes, entre 2014 e 2015, enquanto que o quantitativo máximo de falecimentos por 100 mil habitantes foi próximo de 0.16 no início de 2020, evidenciando aumento de 0.1. Após esse pico, as taxas alteram esse caráter crescente, resultando em uma certa redução da taxa de mortalidade, e a partir disso, tornam-se mais regulares até o final de 2023.

Figura 2 - Série Temporal da taxa de mortalidade para cada 100 mil habitantes de câncer de colo de útero em mulheres de 20 a 69 anos no estado de São Paulo entre os anos de 2014 e 2023.

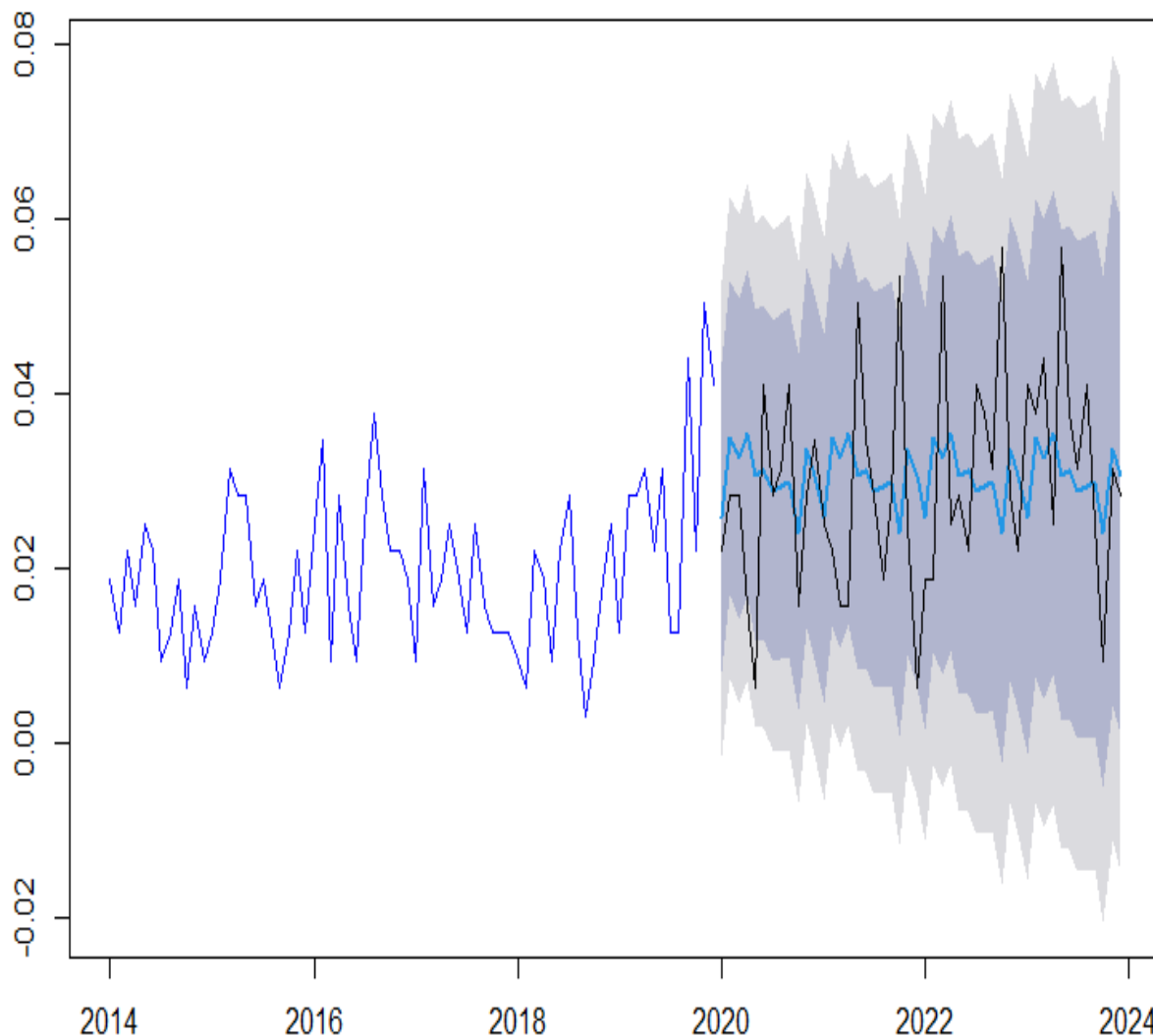
Série Temporal Neoplasia Maligna de Colo de Útero



Fonte: Santos IA, et al., 2025; dados extraídos do DATASUS.

A **Figura 3** compara os valores reais gerados pela pandemia no estado do Pará, ilustrados pela linha preta, com os valores estimados caso a COVID-19 não houvesse ocorrido, representados pela linha em azul claro. A análise das duas linhas evidencia que a pandemia alterou as taxas de mortalidade, visto que elas apresentaram oscilações, com momentos de pico e queda acentuadas, porém não interferiram tão significativamente no padrão epidemiológico, pois não ultrapassaram a margem de variação considerada esperada, identificada pela região em cinza claro e escuro, entre os anos de 2020 e 2023. Constatou-se, também, que a tendência natural na ausência do SARS-CoV-2 era de uma relativa estacionaridade, devido à variação entre óbitos máximos e mínimos de cerca de 0.1 a cada 100 mil habitantes, cenário esse que não aconteceu, como citado anteriormente.

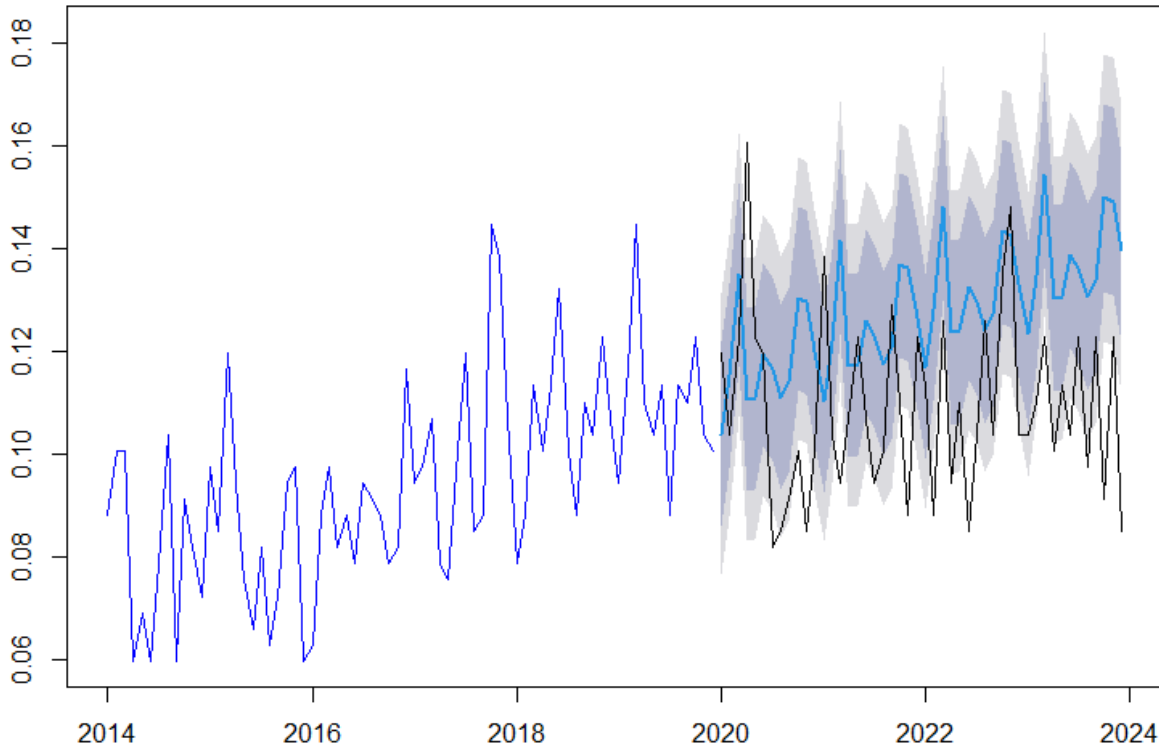
Figura 3 - Comparação entre a previsão da taxa de mortalidade de câncer de colo de útero em mulheres de 20 a 69 anos no estado do Pará e os valores reais obtidos entre os anos de 2020 e 2023.



Fonte: Santos IA, et al., 2025; dados extraídos do DATASUS.

Na **Figura 4**, a linha preta no gráfico representa a taxa de mortalidade observada durante a pandemia da SARS-CoV-2, destacando o impacto ligeiramente significativo da COVID-19 sobre a mortalidade dessa doença. Em determinados períodos, como em 2022 e durante o ano de 2023, observa-se que a queda da taxa ultrapassa a margem de variação estipulada, representada pelas regiões acinzentadas no gráfico, principalmente na metade de 2020, onde houve uma redução notável na taxa de mortalidade, com um valor aproximado de 0,08 mortes por 100 mil habitantes. Esses dados refletem as flutuações nas taxas de mortalidade durante o período pandêmico, indicando reduções significativas no estado de São Paulo. Em contraste, a projeção das taxas de mortalidade na ausência da pandemia, ilustrada pela linha em azul claro, demonstra uma tendência crescente no número de óbitos atribuídos à neoplasia maligna de colo de útero, situação a qual diverge dos resultados reais provocados pela pandemia.

Figura 4 - Comparação entre a previsão da taxa de mortalidade de câncer de colo de útero em mulheres de 20 a 69 anos no estado de São Paulo e os valores reais obtidos entre os anos de 2020 e 2023.



Fonte: Santos IA, et al., 2025; dados extraídos do DATASUS.

Conforme descrito na **Tabela 1**, a análise estatística utilizando a estimativa de Prais-Winsten revelou um Coeficiente de Variação Mensal (CVM) que indicou uma tendência crescente na mortalidade por neoplasia maligna do colo de útero em ambos estados durante todo o período analisado. No estado do Pará, foi observado um intervalo de confiança de 95% (IC 95%) que varia de 0,0001 a 0,00022, determinando um CVM de 0.037, esse resultado sugere uma pequena, porém significativa, tendência de aumento na mortalidade por essa neoplasia. Enquanto no estado de São Paulo, o CVM é ainda maior, com valor de 0.065, o qual está inserido no IC 95% de 0,00017 a 0,0004. As tendências crescentes de ambos os estados obtiveram um valor de $p < 0,05$, sendo o Pará de $6,56 \cdot 10^{-10}$ e São Paulo de 2^{-16} , evidenciando que esses coeficientes são estatisticamente relevantes.

Tabela 1 - Tendências das taxas de mortalidade por neoplasia maligna do colo de útero em mulheres de 20 a 69 anos nos estados do Pará e São Paulo de 2014 a 2023.

	Coeficiente de Variação Mensal (%)	IC 95%	Interpretação	P-valor
Pará	0.037	0,0001 : 0,00022	Crescente	$6,56 \cdot 10^{-10}$
São Paulo	0.065	0,00017 : 0,0004	Crescente	2^{-16}

Fonte: Santos IA, et al., 2025; dados extraídos do DATASUS.

DISCUSSÃO

A partir da análise detalhada dos dados presentes nos gráficos, é possível perceber que as taxas de mortalidade por câncer de colo de útero têm valores consideravelmente elevados desde o início do período

de avaliação até o seu término. De acordo com informações fornecidas pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), no ano de 2020, a região Norte registrou os maiores valores nacionais de mortalidade por câncer de colo de útero, com 9,2 mortes a cada 100 mil mulheres, contrastando com a região Sudeste, que também nesse ano, apresentou uma taxa de mortalidade substancialmente menor, de 3,38 óbitos a cada 100 mil habitantes. Essa discrepância ressalta a necessidade de investigações mais aprofundadas e de estratégias de intervenção direcionadas para reduzir as desigualdades regionais na mortalidade por câncer de cérvix uterino no Brasil.

As possíveis causas que acarretam desigualdades expressivas nesses índices estão, sobretudo, relacionadas às condições socioeconômicas díspares dos dois estados, fator que reflete as condições de sua região geográfica (SIEGEL RL, et al., 2019; MENDONÇA VG, et al., 2008). O Pará, bem como a região Norte, apresenta acesso à saúde e à educação em proporções menores do que São Paulo e a região Sudeste de modo geral, fazendo com que haja prejuízos quanto ao esclarecimento da população acerca dos cuidados com a saúde como um todo. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), no ano de 2022, o Norte abrigava cerca de 6,4% dos iletrados do país, ao passo que, no mesmo estudo, o Sudeste abriga apenas 2,9%- fator que pode influenciar na procura por atendimento, uma vez que o analfabetismo corrobora para a falta de informação e busca de instruções, o que pode gerar atraso no diagnóstico e tratamento, assim interferindo no prognóstico da doença e nas diferenças de taxas presentes neste estudo.

Ademais, a subnotificação é um fenômeno caracterizado por uma diminuição dos parâmetros utilizados para verificar a dimensão de uma determinada patologia, uma vez que esta não está sendo notificada- fator prejudicial para saúde pública (BONAMIGO EL e SOARES GA, 2015). Existem diversos fatores que contribuem para essa situação, dentre eles, pode-se destacar a sobrecarga dos sistemas de saúde, fazendo com que os profissionais das unidades de atendimento, ao possuírem um aumento de pacientes e a necessidade de realizar mais afazeres, não consigam notificar os agravos de modo adequado (SILVA et al., 2021). Nessa perspectiva, entende-se que a pandemia do COVID-19 pode ter efeito considerável no quadro de subnotificação de doenças, incluindo o câncer de colo de útero, tendo em vista que a prioridade do atendimento dos serviços de saúde foi dada aos pacientes em quadros de maior gravidade em detrimento aos serviços de notificação e de rastreamento (KAUFMANN LC, et al., 2023)

Além disso, a pandemia da COVID-19, que teve início no ano de 2020, gerou modificações substanciais em diversas esferas da vida da população brasileira, cujos efeitos persistem até os dias atuais. Essa situação contribuiu para uma crise nos serviços de saúde, tanto no Brasil quanto no cenário internacional, o que dificultou o controle e o combate do câncer. Em específico, houve uma redução de cerca de 32% nos exames de rotinas para o Preventivo de Câncer de Colo de Útero durante o ano de 2020. Esse fenômeno foi agravado pela diminuição dos níveis de vacinação da população para o HPV (RIBEIRO CM, et al., 2022). Com base nisso, algumas modificações nos perfis epidemiológicos de mortalidade foram percebidas.

Outrossim, a pandemia também acarretou diversos óbitos pelas consequências da infecção pelo SARS-COV-2, gerando taxas exorbitantes de mortes por covid em todas as regiões do país. Entre os meses de março e maio de 2020, o Estado de São Paulo registrou um excesso de óbitos de 7.398, comparando-se com a projeção feita para essa época em relação ao ano de 2019. Enquanto no Pará foram registrados 3.100 mortes a mais do que o esperado para o mesmo período (SILVA GA, et al., 2020). Esses valores refletem o impacto que esse período causou na população, bem como a drástica mortalidade que ele acarretou.

A redução das taxas de mortalidade por câncer de colo de útero no Estado de São Paulo ao longo do período pandêmico, verificada por meio do gráfico 1, pode ser derivada da ampliação das taxas de mortalidade por COVID-19, com grande relevância na região Sudeste, devido à quantidade populacional e circulação de pessoas, fazendo com que os indivíduos acometidos por essa neoplasia maligna que morreram infectadas pelo SARS-COV-2 fossem notificados por essa etiologia. Ao longo do ano de 2021, foram notificados cerca de 106.43 óbitos pela pandemia no Estado de São Paulo (LORENZ C, et al., 2021).

Em oposição a essa análise, o Estado do Pará não foi afetado pela pandemia de modo similar, conforme demonstrado pelo gráfico 3, no qual é possível perceber que a pandemia não afetou de forma significativa as taxas de mortalidade nesse Estado, que permaneceu com taxas consideravelmente maiores que São Paulo, as quais não foram modificadas pela pandemia. Contudo, a redução das coletas de PCCU pode afetar o estado e o prognóstico da doença a longo prazo, sobretudo, devido esse exame necessitar de periodicidade, podendo prejudicar drasticamente a saúde feminina e o rastreamento dessa neoplasia maligna e, assim, no futuro aumentarem as taxas de mortalidade por cânceres não rastreados precocemente, atrasando o diagnóstico e o tratamento (MARIA A, et al., 2024).

Os resultados desse estudo revelam uma tendência crescente na taxa de mortalidade por neoplasia maligna do colo de útero ao longo de todo o período analisado nos estados selecionados, corroborando com achados prévios presentes na literatura científica. Os autores associaram os resultados a diversos fatores, dentre eles as condições de vida inadequadas, à falta de acesso aos serviços preventivos primários e secundários, bem como a distribuição desigual de profissionais e provedores de cuidados de saúde em geral, especialmente em estados como o Pará. Adicionalmente, para a realidade do sudeste do Brasil, os autores identificam uma associação com o estilo de vida ocidentalizado, o qual está correlacionado a um aumento do risco de desenvolvimento de câncer (NASCIMENTO M, et al., 2024). Esses achados sugerem que tanto fatores socioeconômicos quanto comportamentais desempenham papéis cruciais na disparidade observada nas taxas de mortalidade por câncer do colo do útero entre diferentes regiões do país.

Por fim, os achados da pesquisa enfatizam a necessidade urgente de reforçar os programas de prevenção, como a vacinação contra o HPV e o rastreamento regular com Papanicolau, além de promover campanhas de conscientização sobre a importância do diagnóstico precoce. A integração de políticas de saúde pública mais eficazes, com foco nas populações vulneráveis, é crucial para controlar e, eventualmente, reverter a tendência crescente da mortalidade por neoplasia maligna do colo de útero no Brasil.

CONCLUSÃO

O presente estudo comparou as taxas de mortalidade por câncer de colo de útero entre Pará e São Paulo, revelando que o Pará demonstra índices mais elevados devido às suas condições socioeconômicas e acesso deficiente à saúde e à educação. A pandemia da COVID-19 alterou principalmente essas tendências em São Paulo, em que apresentou uma redução nas taxas de mortalidade, possivelmente devido às mortes serem registradas como causadas pela COVID-19, enquanto no Pará não houve grandes alterações. A pandemia prejudicou a realização de exames preventivos, o que pode levar a um aumento nas taxas de mortalidade por câncer em ambas as regiões, destacando a importância da continuidade desses exames para o controle adequado da doença. Entre as limitações deste estudo, destacam-se o uso de dados anuais e mensais, que podem não refletir com precisão as dinâmicas diárias ou semanais da mortalidade, além de oscilações causadas por fatores externos não controlados, como crises econômicas, políticas ou guerras, e mudanças em políticas públicas de saúde. Falhas e modificações no sistema de notificação também podem impactar a qualidade dos dados. Para pesquisas futuras, recomenda-se incluir variáveis contextuais, como acesso a serviços de saúde, mudanças nas políticas públicas e programas de prevenção do HPV, além de investigar dinâmicas diárias ou semanais das taxas de mortalidade e explorar outras séries temporais para obter informações adicionais relevantes. Dada a importância dessa doença e seu impacto nos sistemas de saúde, é crucial sempre monitorar essas taxas de mortalidade ao longo do tempo e prever a carga futura. Essas informações são essenciais para planejar e avaliar políticas de controle da neoplasia maligna de câncer do colo do útero.

REFERÊNCIAS

1. ANJOS S, et al. Fatores de risco para câncer de colo do útero segundo resultados de IVA, citologia e cervicografia. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2010, v. 44, p. 912-920.

2. BARBOSA IR, et al. Desigualdades regionais na mortalidade por câncer de colo de útero no Brasil: tendências e projeções até o ano 2030. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2016, v. 21, n. 1
3. BARROS S, et al. Risk factors that lead to cervical cancer: An integrative review . *Research, Society and Development*, 2021, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e9610413873.
4. BEDELL SL, et al. Cervical Cancer Screening: Past, Present, and Future. *Sex Med Rev*. 2020 Jan;8(1):28-37.
5. COUTINHO BAPB, et al. Câncer do Colo Uterino - aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos, manejo terapêutico e perspectivas atuais de rastreamento e prevenção. *Brazilian Journal of Health Review*, 2023, v. 6, n. 4, p. 18631–18643.
6. BONAMIGO, E. L., e SOARES, G. A. SUBNOTIFICAÇÃO DE DOENÇAS DE NOTIFICAÇÃO COMPULSÓRIA: ASPECTOS ÉTICOS, JURÍDICOS E SOCIAIS. *Anais De Medicina*, 2015.
7. BORGES KNG, et al. O impacto da pandemia de COVID-19 em indivíduos com doenças crônicas e a sua correlação com o acesso a serviços de saúde. *REVISTA CIENTÍFICA DA ESCOLA ESTADUAL DE SAÚDE PÚBLICA DE GOIÁS" CÂNDIDO SANTIAGO"*, 2020, v. 6, n. 3, p. e6000013-e6000013.
8. BRASIL. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Divisão de Detecção Precoce e Apoio à Organização de Rede. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro: INCA, 2016.
9. CARVALHO N, et al. Protocolo Brasileiro para Infecções Sexualmente Transmissíveis 2020: infecção pelo papilomavírus humano (HPV). *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2021, v. 30, p. e2020790.
10. CASTRO B, et al. Rastreamento do câncer do colo do útero: limites etários, periodicidade e exame ideal: revisão da evidência recente e comparação com o indicador de desempenho avaliado em Portugal. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2014, v. 19, n. 04, pp. 1113-1122.
11. CHEN L, et al. Integrated analysis of HPV-mediated immune alterations in cervical cancer. *Gynecologic Oncology*, 2018, v. 149, n. 2, p. 248-255.
12. Instituto Nacional do câncer José de Alencar Gomes da Silva, Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa 2016: Incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2015.
13. KAUFMANN LC, et al. Repercussões da pandemia de COVID-19 no exame preventivo de câncer de colo uterino: percepção de enfermeiros. *Escola Anna Nery* [online]. 2023, v. 27
14. LORENZ C, et al. COVID-19 no estado de São Paulo: a evolução de uma pandemia. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2021, v. 24.
15. MARIA A, et al. Epidemiologia do câncer de colo de útero no período pré e pós pandemia da COVID-19, no Estado do Pará. *Research, Society and Development*, 2024, v. 13, n. 2, p. e9313245044-e9313245044.
16. MENDONÇA V, et al. Infecção cervical por papilomavírus humano: genotipagem viral e fatores de risco para lesão intraepitelial de alto grau e câncer de colo do útero. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 2010, v. 32, p. 476-485.
17. MENDONÇA VG, et al. Mortalidade por câncer do colo do útero: características sociodemográficas das mulheres residentes na cidade de Recife, Pernambuco. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* [online]. 2008, v. 30, n. 5, pp. 248-255.
18. NADAL SR, MANZIONE CR. Vacina contra o papilomavirus humano. O que é preciso saber?. *Revista Brasileira de Coloproctologia*, 2010, v. 30, p. 237-240.
19. NASCIMENTO M, et al. Distribuição de óbitos devido ao câncer do colo do útero nos municípios de extrema pobreza, Brasil, 2000 a 2018. *Cadernos Saúde Coletiva*, 2024, v. 32, p. e32010444.
20. PFAFFENZELLER MS, et al. Câncer de colo uterino. Sinalização purinérgica: implicações fisiopatológicas. Chapecó: Editora UFFS, 2021, pp. 108-122. ISBN: 978-65-86545-47-0.
21. RIBEIRO C, et al. Efeitos de curto prazo da pandemia de COVID-19 na realização de procedimentos de rastreamento, investigação diagnóstica e tratamento do câncer no Brasil: estudo descritivo, 2019-2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* [online]. 2022, v. 31, n.1
22. SANTOS UM, DE SOUZA, SB. Papanicolaou: diagnóstico precoce ou prevenção do câncer cervical uterino?. *Revista Baiana de Saúde Pública*, 2013, v. 37, n. 4, p. 941-941.
23. SIEGEL RL, et al. Cancer statistics, 2019: Cancer Statistics, 2019. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2019, v. 69, n. 1, p. 7-34.
24. SILVA GA, et al. Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 2020, v. 25, n. 9, p. 3345-3354.
25. SILVA, M. L. B. DA et al. Fatores associados à subnotificação de casos de tuberculose multirresistente no Estado do Rio de Janeiro, Brasil: relacionamento probabilístico entre sistemas de informação. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 37, n. 10, 2021.
26. SIMONSEN M, et al. Presença de sintomas no momento do diagnóstico da recorrência do câncer do colo do útero está relacionada com pior prognóstico?. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* [online]. 2014, v. 36, n. 12.

27. SOUZA ASR, et al. Aspectos gerais da pandemia de COVID-19. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2021, v. 21, p. 29-45.
28. THULER L. Câncer do Colo do Útero no Brasil: Estado da Arte. *Revista Brasileira de Cancerologia*, 2012, v. 58, n. 3, p. 321-337.
29. TRACY L, et al. Estimating the impact of human papillomavirus (HPV) vaccination on HPV prevalence and cervical cancer incidence in Mali. *Clinical infectious diseases*, 2011, v. 52, n. 5, p. 641-645.
30. WERNECK, G. L. A pandemia de COVID-19: desafios na avaliação do impacto de problemas complexos e multidimensionais na saúde de populações. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 38, n. 4, 2022.