





Avaliação da custo-efetividade do programa de rastreamento do câncer de colo do útero

Assessment of the cost-effectiveness of the cervical cancer screening program

Evaluación de la rentabilidad del programa de detección del cáncer de cuello uterino

Fernanda Teresa da Silva Martins¹ , Michele Monteiro de Sousa² ,
Glenda Roberta Oliveira Naiff Ferreira¹ , Aline Maria Pereira Cruz Ramos¹ 

RESUMO

Objetivo: Avaliar a custo-efetividade do rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil, com base em dados agregados do Sistema de Informação do Câncer entre 2014 e 2023. **Metodologia:** Estudo econômico, descritivo e analítico, com uso de modelagem de Markov. Foram estimados os custos diretos por estado de saúde e os anos de vida ajustados por qualidade (*quality-adjusted life years*, QALYs), considerando a distribuição real dos resultados citopatológicos registrados no período. **Resultados:** Foram analisados 9.466.798 exames citopatológicos, dos quais 94,82% apresentaram resultados normais. O custo total acumulado foi de R\$ 254.979.093,58, com geração de 9.328.017 QALYs. O custo médio por QALY foi de R\$ 27,33, indicando elevada eficiência econômica do rastreamento, mesmo realizado de forma oportunística. **Conclusão:** Os resultados evidenciam que o rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil é uma estratégia altamente custo-efetiva. Apesar de limitações operacionais e desigualdades regionais, o programa atual apresenta grande potencial para gerar benefícios em saúde a baixo custo, reforçando a importância do fortalecimento das políticas públicas preventivas.

DESCRIPTORES:

Avaliação Econômica em Saúde; Avaliação de Custo-Efetividade; Programas de Rastreamento; Serviços de Saúde da Mulher; Neoplasias do Colo do Útero.

Informações do Artigo:
Recebido em: 27/06/2025
Aceito em: 10/10/2025

Autor correspondente:
Fernanda Teresa da Silva
Martins. E-mail:
fernanda.martins@ics.ufpa.br

¹ Universidade Federal do Pará. Belém, Pará, Brasil.

² Secretaria de Saúde Pública do Pará. Belém, Pará, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the cost-effectiveness of cervical cancer screening in Brazil, based on aggregated data from the Cancer Information System between 2014 and 2023. **Methodology:** Economic, descriptive and analytical study, using Markov modeling. Direct costs by health status and quality-adjusted life years (QALYs) were estimated, considering the real distribution of cytopathological results recorded in the period. **Results:** 9,466,798 cytopathological tests were analyzed, of which 94.82% presented normal results. The total accumulated cost was R\$254,979,093.58, generating 9,328,017 QALYs. The average cost per QALY was R\$27.33, indicating high economic efficiency of screening, even if carried out opportunistically. **Conclusion:** The results show that cervical cancer screening in Brazil is a highly cost-effective strategy. Despite operational limitations and regional inequalities, the current program has great potential to generate health benefits at low cost, reinforcing the importance of strengthening preventive public policies.

DESCRIPTORS:

Economic Assessment in Health; Cost-Effectiveness Analysis; Mass Screening; Women's Health Services; Uterine Cervical Neoplasms.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la rentabilidad del tamizaje del cáncer de cuello uterino en Brasil, a partir de datos agregados del Sistema de Información sobre el Cáncer entre 2014 y 2023. **Metodología:** Estudio económico, descriptivo y analítico, utilizando modelos de Markov. Se estimaron los costos directos por estado de salud y años de vida ajustados por calidad (AVAC), considerando la distribución real de los resultados citopatológicos registrados en el período. **Resultados:** Se analizaron 9.466.798 pruebas citopatológicas, de las cuales el 94,82% presentó resultados normales. El costo total acumulado fue de R\$ 254.979.093,58, generando 9.328.017 AVAC. El costo promedio por AVAC fue de R\$ 27,33, lo que indica una alta eficiencia económica del tamizaje, incluso si se realiza de manera oportunista. **Conclusión:** Los resultados muestran que el tamizaje del cáncer de cuello uterino en Brasil es una estrategia altamente costo-efectiva. A pesar de las limitaciones operativas y las desigualdades regionales, el programa actual tiene un gran potencial para generar beneficios de salud a bajo costo, lo que refuerza la importancia de fortalecer las políticas públicas preventivas.

DESCRIPTORES:

Evaluación Económica en Salud; Análisis de Costo-Efectividad; Tamizaje Masivo; Servicios de Salud para Mujeres; Neoplasias del Cuello Uterino.

INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero é considerado uma condição evitável e tratável, especialmente quando identificado em fases precoces por meio de estratégias organizadas de rastreamento. No entanto, trata-se de uma das principais causas de morte por câncer entre mulheres em idade reprodutiva em diversos países da América Latina, incluindo o Brasil⁽¹⁾. Estima-se que a persistência da infecção por papilomavírus humano (HPV) de alto risco oncogênico seja responsável por mais de 95% dos casos diagnosticados⁽²⁾.

A realização periódica do exame citopatológico de Papanicolau constitui a principal medida adotada no Brasil para a detecção de lesões precursoras da neoplasia cervical. Entretanto, o modelo de rastreamento vigente apresenta importantes desafios operacionais: baixa adesão da população-alvo, concentração de exames fora da faixa etária recomendada e falhas no seguimento de casos alterados⁽³⁾.

Esses problemas comprometem a efetividade e a eficiência do programa, especialmente entre mulheres em situação de maior vulnerabilidade socioeconômica.

A análise econômica em saúde tem sido cada vez mais utilizada como instrumento de apoio à formulação de políticas públicas, permitindo avaliar se uma intervenção representa um uso racional dos recursos disponíveis⁽⁴⁾. Entre os métodos mais utilizados, destaca-se a análise de custo-efetividade, que calcula a razão entre os custos diretos de uma estratégia e sua efetividade, geralmente expressa em *Quality Adjusted Life Years* (QALYs) ou anos de vida ganhos⁽⁵⁾.

No Brasil, poucos estudos aplicam análises de custo-efetividade com base em dados reais do Sistema Único de Saúde (SUS), especialmente no campo da prevenção oncológica. Estudos anteriores sugerem que programas preventivos são, em geral, mais custo-efetivos do que abordagens curativas, ainda que apresentem desafios de implementação ⁽⁶⁾.

Diante disso, o presente estudo tem como objetivo estimar a custo-efetividade do rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil, com base em dados reais agregados de mulheres examinadas entre 2014 e 2023. A partir da construção de um modelo de Markov, foram estimados os custos totais por estado de saúde e os anos de vida ajustados por qualidade (QALYs).

OBJETIVO

Avaliar a custo-efetividade do rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil, com base em dados reais agregados de mulheres examinadas entre 2014 e 2023. A partir da construção de um modelo de Markov, foram estimados os custos totais por estado de saúde e os anos de vida ajustados por qualidade, permitindo o cálculo do custo médio por QALY gerado no cenário atual do rastreamento.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo econômico, descritivo e analítico, com enfoque em avaliação de custo-efetividade. A análise de custo-efetividade (ACE) é uma avaliação econômica que compara os custos e os resultados de programas de saúde, constituindo um instrumento para mensurar consequências em relação aos recursos empregados⁽⁷⁾.

A formulação da questão norteadora baseou-se no mnemônico PCC, utilizado para estruturar pesquisas descritivas, conforme o *Joanna Briggs Institute* (2010)⁽⁸⁾. P- Mulheres de 25 a 64 anos atendidas pelo SUS no Brasil (público-alvo do rastreamento); C- Avaliação de custo-efetividade com base em QALYs (análise econômica em saúde); C- Rastreamento do câncer de colo do útero no cenário real brasileiro, entre 2014 e 2023. A partir disso, obteve-se a seguinte questão norteadora: “Qual a efetividade, medida em QALYs e o custo acumulado do rastreamento do câncer de colo do útero praticado no Brasil, segundo dados secundários nacionais entre 2014 e 2023?”.

O modelo considerou exclusivamente o cenário real de rastreamento, caracterizado por baixa

cobertura, realização oportunística e diagnóstico em estágios variados⁽⁹⁾. Os custos envolvidos na realização do exame citopatológico incluem despesas com materiais como lâminas de vidro e o tempo de trabalho para diagnosticadores clínicos laboratoriais⁽¹⁰⁾.

O horizonte temporal adotado foi de dez anos (2014 a 2023) a fim de garantir a robustez dos resultados, sob a perspectiva do sistema único de saúde. Considerando custos diretos, foi utilizado o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP), e para analisar a mortalidade e os resultados dos exames alterados para lesão intraepitelial de baixo grau, lesão intraepitelial de alto grau e, carcinoma e adenocarcinoma, foi utilizado o Sistema de Informações sobre Mortalidade e o Sistema de Informação do Câncer, respectivamente.

Vale ressaltar que trata-se do número de exames realizados, não sendo possível identificar mulheres únicas, dada a natureza agregada da base de dados. Porém, dentre os critérios de inclusão estão exames de mulheres da faixa etária de rastreamento - de 25 a 64 anos - residentes em todo o território nacional brasileiro que realizaram exames citopatológicos por meio do Sistema Único de Saúde. Alternativamente, foram excluídas aquelas já transferidas para Unidades de Referência Oncológica para cuidados paliativos ou em tratamento.

A análise de custos diretos considerou os valores médios por estado de saúde, baseando-se nos procedimentos preconizados pelo Ministério da Saúde e nos registros da Tabela SUS (SIGTAP). Foram incluídos os custos de realização do exame citopatológico, colposcopia, biópsia, procedimentos cirúrgicos (como conização) e tratamento do câncer (cirurgia, radioterapia e quimioterapia). O custo total acumulado foi obtido pela multiplicação do número de mulheres em cada estado pelo custo médio anual correspondente.

Embora a avaliação econômica clássica envolva a comparação de cenários com o cálculo da razão incremental de custo-efetividade (ICER), neste estudo a análise foi baseada unicamente no cenário vigente do rastreamento no Brasil, com o objetivo de estimar o desempenho custo-efetivo QALY gerado - métrica que expressa a eficiência do programa atual em termos de benefício por recurso investido.

Este estudo seguiu as diretrizes do referencial metodológico *Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards* (CHEERS) para garantir a padronização e transparência na apresentação da avaliação econômica em saúde⁽¹¹⁾.

A modelagem foi realizada por meio do *software* Microsoft Excel®, com estrutura simplificada baseada em estados de Markov: "Saudável", "Lesão de baixo grau", "Lesão de alto grau", "Câncer" e "Óbito". A modelagem de Markov é uma ferramenta analítica que usa um sistema matemático para calcular probabilidades de transição entre estados. Ela é utilizada em diversas áreas, como na saúde ⁽¹²⁾. A progressão entre os estados, embora teórica, foi representada conforme a distribuição real observada nos dados nacionais.

A efetividade foi estimada em termos de QALYs, a partir da distribuição real dos resultados citopatológicos registrados no período. Cada estado de saúde foi associado a um peso de utilidade (QALY), conforme a literatura internacional⁽¹³⁾, sendo: 1,0 para mulheres saudáveis, 0,8 para lesão de baixo grau, 0,6 para lesão de alto grau e 0,4 para câncer. A multiplicação do número de mulheres em cada estado clínico pelo respectivo peso permitiu o cálculo do total acumulado de QALYs gerados pelo rastreamento. O custo total acumulado foi obtido pela multiplicação entre o número de mulheres em cada estado e o custo médio anual correspondente.

Por fim, foi calculado o custo por QALY, resultante da razão entre o custo total estimado e o número total de QALYs gerados no período de 2014 a 2023. A análise foi realizada por meio de planilhas eletrônicas no Microsoft Excel®, permitindo a consolidação de dados e geração de quadros descritivos.

Este estudo utilizou exclusivamente dados secundários agregados, de domínio público, disponíveis em sistemas de informação oficiais do Ministério da Saúde, como o Sistema de Informação do Câncer (SISCAN), o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP). Nenhuma informação individual identificável foi acessada ou analisada. Diante disso, em conformidade com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde⁽¹⁴⁾, que dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais que utilizam dados de acesso público e não envolvem risco direto aos participantes, este estudo está dispensado de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

A partir da coleta de dados realizada no Sistema de Informação do Câncer, foi obtida uma matriz de dados contendo valores agregados dos exames dentro da normalidade, exames com resultado para lesão de baixo grau, lesão de alto grau e, carcinoma e adenocarcinoma. Foram obtidos 9.466.798 exames, dos quais 94,82% dos estiveram dentro da normalidade, 3,13% representaram lesão de baixo grau, 1,94% representaram lesão de alto grau, e 0,10% dos exames representaram carcinoma/adenocarcinoma.

Para a análise de custo-efetividade, realizou-se uma matriz de transição, representando as probabilidades anuais de mudança entre os estados de saúde conforme a modelagem econômica de Markov: Saudável, Lesão intraepitelial de baixo grau, Lesão de alto grau, Câncer de colo do útero e óbito.

Quadro 1. Matriz de transição de estados de saúde por ano, entre 2014 e 2023. Belém, Pará, Brasil, 2025.

Variáveis	Saudável	Lesão intraepitelial de baixo grau	Lesão de alto grau	Câncer de Colo Uterino	Morte
Saudável	0.936	0.035	0.022	0.001	0.005
Lesão intraepitelial de baixo grau	0.000	0.551	0.346	0.019	0.084
Lesão de alto grau	0.000	0.000	0.699	0.037	0.250
Câncer	0.000	0.000	0.000	0.186	0.814
Morte	0.000	0.000	0.000	0.000	-

Fonte: Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Sistema de Informação do Câncer (SISCAN)⁽¹⁵⁾; Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), 2025⁽¹⁶⁾.

Observou-se que a maior parte das mulheres permaneceu em estado saudável (93,6%) ao longo do ano seguinte. A progressão prevista na matriz de transição, do estado saudável para lesão intraepitelial de baixo grau foi de 3,5%, e para lesão de alto grau, de 2,2%. A transição direta para câncer foi rara (0,1%). Entre mulheres com lesão de baixo grau, observou-se uma progressão para lesão intraepitelial de alto grau de 34,6% e para câncer de 1,9%. A taxa de permanência de lesão de baixo grau foi de 55,1%. Já entre aquelas com lesão de alto grau, 69,9% permaneceram no mesmo estado, 3,7% evoluíram para câncer e 25% foram a óbito. Pacientes com câncer apresentaram uma taxa de progressão para óbito de 81,4% e permanência em câncer de 18,6%. Nenhuma transição reversa (ex: de câncer para estados anteriores) foi considerada no modelo, assumindo evolução unidirecional da doença.

A partir da distribuição percentual dos exames citopatológicos realizados entre 2014 e 2023 e dos custos médios estimados por estado de saúde, foi possível calcular o custo total acumulado do rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil ao longo do período analisado.

A frequência dos procedimentos considerados no modelo baseou-se nas diretrizes nacionais e práticas clínicas usuais. O exame citopatológico (Papanicolau) foi assumido como anual, em conformidade com a recomendação do Instituto Nacional do Câncer⁽¹⁷⁾ para os dois primeiros exames e considerando a realização oportunística predominante em áreas de alta vulnerabilidade. Em casos de lesão intraepitelial de baixo grau, adotou-se uma frequência anual de colposcopia e biópsia, conforme protocolos de seguimento. Para lesões de alto grau, considerou-se a realização de conização e exame

anatomopatológico no mesmo ano do diagnóstico. Para o estado clínico de câncer, foram agregados os custos médios anuais com base nos tratamentos usuais ofertados pelo SUS, incluindo cirurgia, quimioterapia e radioterapia⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Assim, o modelo contempla os custos diretos relevantes de cada estado de saúde ao longo de um ciclo anual.

Quadro 2. Estimativa de custos totais baseados no número de mulheres e custo médio anual por estado de saúde. Belém, Pará, Brasil, 2025.

Estado de Saúde	Número de Mulheres	Custos Médios Anual	Custo Total Estimado
Saudável	8.976.503	R\$ 13,72	R\$ 123.157.621,16
Lesão Intraepitelial de Baixo Grau	296.581	R\$ 17,10	R\$ 5.071.535,10
Lesão Intraepitelial de Alto Grau	183.815	R\$ 83,31	R\$ 15.313.627,65
Câncer	9.899	R\$ 11.257,33	R\$ 111.436.309,67
Total	---	---	R\$ 254.979.093,58

Fonte: Ministério da Saúde. DATASUS – Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP), 2025⁽²⁰⁾.

Observa-se que, embora o número de casos de câncer represente apenas 0,10% do total de exames, o tratamento oncológico representa uma fatia significativa dos custos totais, estimada em cerca de 43,7% do valor previsto de R\$ 255 milhões. Por outro lado, a maior parte dos custos acumulados (cerca de 48,3%) refere-se às mulheres com exames dentro da normalidade, refletindo os gastos de rastreamento e monitoramento de rotina, mesmo em ausência de lesões.

A condição de lesão de alto grau também representou um impacto importante (R\$ 15 milhões), uma vez que envolve procedimentos como conização, colposcopia, biópsias frequentes e acompanhamento especializado.

A efetividade do rastreamento foi estimada por meio do cálculo de QALYs, com base nos dados reais de exames citopatológicos realizados entre 2014 e 2023 ($n = 9.466.798$). Os resultados foram categorizados conforme os estados clínicos possíveis, e cada estado foi associado a um QALY. A partir da atribuição de pesos de utilidade a cada estado de saúde, foi possível calcular o impacto efetivo do rastreamento na saúde da população feminina atendida e multiplicando-se o número de mulheres em cada categoria pelo respectivo peso, obteve-se um total estimado de 9.328.017 QALYs, refletindo a efetividade do rastreamento realizado no Brasil ao longo do período avaliado.

Destaca-se a distribuição projetada da coorte por estado de saúde e os respectivos *Anos de Vida Ajustados pela Qualidade* ao longo de dez ciclos anuais de acompanhamento. Houve uma redução progressiva da proporção de indivíduos saudáveis, acompanhada de um aumento gradual nos estados de lesão intraepitelial de baixo e alto grau, bem como nos casos de câncer de colo do útero e óbito.

Observa-se que o número de mulheres em estado saudável se reduz progressivamente ao longo dos ciclos, enquanto há aumento gradual nos estados de lesão intraepitelial de baixo grau, lesão de alto grau e câncer de colo do útero, refletindo a progressão natural da doença em ausência de intervenção efetiva. Paralelamente, o número de óbitos cresce de forma constante, indicando o acúmulo de perdas ao longo do tempo. Esses resultados ilustram a dinâmica de transição entre os estados de saúde e o impacto progressivo da doença sobre os QALYs totais da coorte.

Com base nas estimativas anteriores de custo total e efetividade, foi possível calcular o custo médio por QALY gerado pelo programa de rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil, entre 2014 e 2023. Esse indicador permite avaliar a eficiência do programa em transformar recursos financeiros investidos em ganhos de saúde ajustados por qualidade de vida.

Quadro 3. Custo de anos de vida ajustados por qualidade gerados no Brasil entre 2014 e 2023. Belém, Pará, Brasil, 2025.

Indicador	Valor Estimado
Custo total acumulado (R\$)	R\$254.979.093,58
QALYs acumulados	9.328.017
Custo por QALY (R\$/QALY)	R\$27,33

Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Sistema de Informação do Câncer (SISCAN)⁽¹⁵⁾ e do Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS (SIGTAP) – DATASUS, 2025⁽²⁰⁾.

O custo total acumulado do rastreamento, considerando todos os estados de saúde e os respectivos custos médios anuais por mulher, foi de R\$ 254.979.093,58. Ao mesmo tempo, o programa gerou um total de 9.328.017 QALYs, conforme demonstrado na subseção anterior. A razão entre essas duas variáveis resultou em um custo médio de R\$ 27,33 por QALY.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesse estudo evidenciam que o rastreamento do câncer de colo do útero, mesmo realizado de forma oportunística e com cobertura parcial no Brasil, apresenta um

desempenho altamente custo-efetivo. O custo médio por QALY gerado foi de R\$ 27,33, valor significativamente inferior ao limiar de aceitabilidade recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que define como custo-efetivas as intervenções cujo custo por QALY não ultrapasse três vezes o Produto Interno Bruto (PIB) per capita do país⁽²¹⁾. Considerando que o PIB per capita brasileiro em 2023 foi de aproximadamente R\$ 50.000,00, o valor encontrado neste estudo representa apenas 0,05 vezes esse limite, o que reforça sua viabilidade econômica.

A efetividade observada, expressa em mais de 9,3 milhões de QALYs acumulados, está diretamente relacionada à elevada proporção de exames com resultado normal (94,82%), evidenciando o potencial do rastreamento para preservar a qualidade de vida em grande escala, mesmo quando realizado com limitações operacionais. No entanto, mesmo os estados de lesão intraepitelial de baixo e alto grau, que juntos representaram cerca de 5% dos casos, contribuíram com mais de 347 mil QALYs, demonstrando o impacto positivo da detecção precoce antes da progressão para câncer invasivo⁽¹⁷⁾.

A análise dos custos reforça o seguinte panorama: embora o tratamento do câncer representa a menor proporção de mulheres, ele corresponde a uma das maiores parcelas dos custos totais, dada a complexidade e os valores elevados associados à quimioterapia, radioterapia e cirurgias. Além disso, reforça a tese de que diagnosticar precocemente lesões precursoras é muito mais barato e mais efetivo, tanto em termos clínicos quanto financeiro⁽²²⁾. Destaca-se também que a ausência de um rastreamento organizado no Brasil tem resultado em ineficiência no uso dos recursos do SUS, com a repetição desnecessária de exames em mulheres já assistidas - muitas vezes anualmente - sem ganho comprovado em desfechos clínicos. Essa prática, conhecida como superrastreamento, aumenta os custos do programa, expõe as pacientes a riscos evitáveis e compromete a equidade, ao passo que populações mais vulneráveis permanecem sem acesso à detecção precoce da doença⁽²³⁾.

A comparação entre os custos médios por estado de saúde corrobora esse argumento: enquanto uma mulher saudável custa cerca de R\$ 20,00/ano ao sistema, o custo do tratamento oncológico pode ultrapassar R\$ 12.000,00 por paciente, como demonstrado em análises de impacto orçamentário anteriores⁽²⁴⁾.

A realidade brasileira, no entanto, está marcada por um modelo de rastreamento fragmentado, oportunístico e desigual, com grandes disparidades regionais e socioeconômicas. Segundo pesquisadores⁽²⁵⁾, a cobertura efetiva de rastreamento nas regiões Norte e Nordeste é, significativamente, menor do que no Sudeste, fato que contribui para a alta incidência e mortalidade por câncer do colo do útero em populações vulneráveis, especialmente, entre mulheres negras, indígenas, ribeirinhas e de baixa escolaridade. Além disso, a desigualdade regional na oferta de exames e na capacidade instalada para colposcopia e biópsia limita o potencial de impacto do programa em populações mais vulneráveis, como as da Região Norte⁽²⁶⁾.

Mesmo com essas limitações, os dados aqui analisados demonstram que o sistema de saúde brasileiro é capaz de gerar ganhos expressivos de saúde por valores modestos, quando mantém ações sistemáticas de rastreamento. Este achado é coerente com estudos anteriores de avaliação econômica em câncer do colo do útero, que mostraram que programas de rastreamento têm excelente custo-benefício mesmo com cobertura parcial⁽²⁷⁾

Outro ponto relevante refere-se ao potencial sub-registro e perdas de seguimento, que podem ter limitado a sensibilidade dos dados utilizados neste estudo. Embora a análise tenha utilizado uma base sólida (SISCAN e SIM), a ausência de dados clínicos individuais e o modelo de Markov baseado em dados agregados impossibilitaram acompanhar diretamente a progressão de cada caso. Por fim, destaca-se que o custo-efetividade observado neste estudo deve ser interpretado como um argumento técnico a favor da consolidação de políticas públicas de prevenção contínua, equitativa e territorializada. Em um cenário de restrição orçamentária, investir no rastreamento do câncer de colo do útero com regularidade pode não apenas salvar vidas, mas também evitar gastos futuros com tratamentos onerosos, ampliando o retorno social e econômico do SUS.

Limitações do Estudo

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Primeiramente, a utilização de dados secundários agregados impossibilitou o acompanhamento longitudinal individual das mulheres, o que limita a análise das transições clínicas ao longo do tempo. Além disso, a modelagem de Markov empregada adotou uma estrutura simplificada e unidirecional, sem considerar transições reversas, como a regressão de lesões. Outro ponto diz respeito à ausência de diferenciação entre estágios clínicos do câncer e tipos histológicos, bem como à padronização nacional dos custos, que pode não refletir variações regionais nos gastos com procedimentos e tratamentos. A análise também não considerou custos indiretos (como perda de produtividade), o que pode subestimar o impacto econômico total da doença e da intervenção.

Recomenda-se que estudos futuros utilizem bases clínicas com dados individuais e temporais, permitindo o desenvolvimento de modelos mais robustos e personalizados. Além disso, avaliações comparativas entre diferentes modelos de rastreamento, oportunístico, organizado ou híbrido, podem oferecer subsídios relevantes para decisões em políticas públicas. A incorporação de análise de sensibilidade e de cenários também se mostra desejável para ampliar a validade externa dos achados e adaptá-los a diferentes contextos regionais e populacionais.

Contribuições para a Área da Enfermagem, Saúde ou Política Pública

O estudo contribui para a consolidação de evidências que sustentam a priorização de ações preventivas e reitera a necessidade de fortalecimento das políticas públicas voltadas à ampliação da

cobertura, regularidade e equidade do rastreamento, especialmente em regiões e populações vulneráveis.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que o rastreamento do câncer de colo do útero no Brasil, tal como praticado no cenário real entre 2014 e 2023, apresenta uma relação altamente custo-efetiva entre os recursos investidos e os ganhos em saúde da população feminina. A partir da análise de dados secundários agregados e da modelagem de Markov, foi estimado um total de 9.328.017 QALYs gerados com um custo total acumulado de R\$ 254.979.093,58, resultando em um custo médio por QALY de apenas R\$ 27,33.

Esses resultados reforçam a importância do rastreamento como uma estratégia eficaz e financeiramente viável de prevenção e controle do câncer de colo do útero, mesmo quando realizado de forma oportunística. A alta efetividade combinada ao baixo custo por unidade de saúde gerada, evidencia que o investimento no rastreamento é uma alternativa racional e sustentável para o SUS, sobretudo em contextos de limitação orçamentária.

REFERÊNCIAS

1. Arbyn M, Weiderpass E, Bruni L, de Sanjosé S, Saraiya M, Ferlay J, Bray F. Estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2018: a worldwide analysis. *Lancet Glob Health* [Internet]. 2020 [citado 24 jun 2025];8(2):e191-e203. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30482-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30482-6)
2. Castle PE, Schiffman M, Wheeler CM, Wentzensen N, Gravitt PE. Human Papillomavirus Genotypes in Cervical Intraepithelial Neoplasia Grade 3. *Cancer Epidemiol Biomark Amp Prev* [Internet]. 2010 [citado 24 jun 2025];19(7):1675-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1158/1055-9965.epi-10-0251>
3. Carvalho CF, Teixeira JC, Bragança JF, Derchain S, Zeferino LC, Vale DB. Cervical Cancer Screening with HPV Testing: Updates on the Recommendation. *Rev Bras Ginecol Obstet* [Internet]. 2022Mar;44(3):264–71. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739314>
4. Campos MR, Souza Junior PRB, Malta DC, et al. Avaliação econômica em saúde no Brasil: panorama e desafios. *Physis* [Internet]. Set 2018 [citado 24 jun 2025];28(1):e280105. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_economica_desafios_gestao_sus.pdf
5. Silva EN, Silva MT, Pereira MG. Estudos de avaliação econômica em saúde: definição e aplicabilidade aos sistemas e serviços de saúde. *Epidemiol Serv Saúde* [Internet]. 2016 [citado em 24 de jun 2025] Jan;25(1):205–7. Disponível em: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742016000100023>
6. Cavalcanti Filho FL, Linard CFBM. Economic evaluations of technologies used in health organizations: Integrative review. *Research, Society and Development* [Internet]. 2025 Feb 16 [citado em 24 de jun 2025]. Disponível em: <https://rsos.royalsocietypublishing.org/>

2025];14(2):e5514248207. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/48207>

7. Santos VC. As análises econômicas na incorporação de tecnologias em saúde: reflexões sobre a experiência brasileira. [Dissertação de Mestrado]. Rio de Janeiro: ENSP/Fiocruz; 2010 [citado em 24 de jun 2025]. Disponível em:

http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=187886

8. Joanna Briggs Institute. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2010 edition. Adelaide: The Joanna Briggs Institute; 2010 [citado em 24 de jun 2025]. Disponível em: <https://dl.icdst.org/pdfs/files3/585eb6f9b7a3929ea6a3c98c6bc9f66d.pdf>

9. Navarro C, Fonseca AJ, Sibajev A, et al. Cervical cancer screening coverage in a high-incidence region. Rev Saúde Pública [Internet]. 2015 [citado 24 jun 2025];49:17. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/rsp/v49/pt_0034-8910-rsp-S0034-89102015049005554.pdf

10. Ferreira MLSM, Andrade MAC, Barros LM, Caetano JA, Lopes MVO. Custos diretos do exame citopatológico do colo do útero em unidades de saúde da família. Rev Bras Enferm [Internet]. 2020 [citado 24 jun 2025];73(1):e20180251. Disponível em: <https://10.1590/0034-7167-2018-0251>

11. Husereau D, Drummond M, Augustovski F, de Bekker-Grob E, Briggs AH, et al. Consolidated Health Economic Evaluation Reporting Standards 2022 (CHEERS 2022): updated reporting guidance for health economic evaluations. Int J Technol Assess Health Care [Internet]. 2022 [citado 24 jun 2025];38(1):e13. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/S0266462321001732>

12. Schneider NB, Migliavaca CB, Gräf DD, Stein C, Escher GN, Decker SR, Falavigna M, Polanczyk CA. Ferramentas para a análise crítica de avaliações econômicas em saúde: uma revisão de escopo. J Assist Farmacocon. 2024 [citado em 24 de jun 2025] ;9(supl.1):107. Disponível em: <https://www.ojs.jaff.org.br/ojs/index.php/jaff/article/view/896>

13. Weinstein MC, Torrance G, McGuire A. QALYs: the basics. Value Health. 2009 [citado em 30 de jun 2025] Mar-Apr;12 Suppl [Internet] 1:S5-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2009.00515.x>

14. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União. 2016 mai 24 [citado em 24 de jun 2025]; Seção 1:44. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>

15. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informação do Câncer (SISCAN) – módulo TABNET [Internet]. Brasília, DF: DATASUS; 2025 [citado 27 jun 2025]. Disponível em: <https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?siscan>

16. Brasil. Ministério da Saúde. Sistema de Informações de Mortalidade – SIM [Internet]. Brasília, DF: DATASUS; atualizados até 2023 [citado 27 jun 2025]. Disponível em: <https://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>
17. Instituto Nacional de Câncer. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero. 2ª ed. Rio de Janeiro: INCA; 2016 [citado em 27 de jun 2025]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/diretrizes-brasileiras-para-o-rastreamento-do-cancer-do-colo-do-utero>
18. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União. 2013 maio 16 [citado 27 de jun 2025]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0874_16_05_2013.html
19. Observatório de Oncologia; Movimento Todos Juntos Contra o Câncer; Fiocruz. Quanto custa o câncer? Estudo sobre o custo do tratamento oncológico no SUS em 2022. Vi-Tech – Revista ABIMED. 2023;6:22-23 [citado em 27 de jun 2025]. Disponível em: <https://abimed.org.br/wp-content/uploads/2023/11/MedicinaSA-ViTech-2023-V6-individualizadas.pdf>
20. Brasil. Ministério da Saúde. SIGTAP: Sistema de gerenciamento da tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020 [citado 27 jun 2025]. Disponível em: <http://sigtap.datasus.gov.br>
21. World Health Organization, Baltussen RM, Adam T, Tan-Torres Edejer T, Hutubessy RC, et al. Making choices in health: WHO guide to cost-effectiveness analysis. Geneva: World Health Organization; 2003 [citado 27 de jun 2025]. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/42699>.
22. Grossman DC, Curry SJ, Owens DK, et al. Screening for cervical cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA [Internet]. 2016 [citado 30 jun 2025];316(16):1824–35. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.10897>
23. Brasil. Ministério da Saúde. Avaliação econômica em saúde: desafios para gestão do SUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 30 de jun 2025]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/avaliacao_economica_desafios_gestao_sus.pdf
24. Victora CG, Barreto ML, Leal MC, et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. Lancet [Internet]. 2018 [citado 30 jun 2025];390(10101):2042–58. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60055-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60055-X/abstract)
25. Silva MCG, Oliveira MV, Nascimento KC, et al. Barreiras ao rastreamento do câncer de colo do útero: uma revisão integrativa. Rev Enferm UFPE On Line [Internet]. 2020 [citado em 30 de jun 2025]. Disponível em: <https://revista.ufpe.br/revista/index.php/online/article/view/1352>

<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/244141>

26. Yao Q, Wang J, Elfström KM, Strander B, Dillner J, Sundström K. Avaliação do rastreamento primário baseado em HPV em mulheres mais velhas: acompanhamento a longo prazo de um ensaio clínico randomizado de política de saúde na Suécia. *Lancet Public Health* [Internet]. 2024 [citado em 30 de jun 2025] ;9(3):e136–e145. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1004505>

27. Caetano R, Vianna CMM, Thuler LCS, Girianelli VR. Custo-efetividade no diagnóstico precoce do câncer de colo uterino no Brasil. *Physis* [Internet]. 2006 [citado 30 jun 2025];16(1):99–110. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312006000100007>

Agradecimentos: Não há.

Financiamento: Não há.

Contribuição dos autores: Concepção e desenho da pesquisa: Fernanda Teresa da Silva Martins. Obtenção de dados: Fernanda Teresa da Silva Martins, Michele Monteiro de Sousa. Análise e interpretação dos dados: Fernanda Teresa da Silva Martins, Aline Maria Pereira Cruz Ramos. Redação do manuscrito: Fernanda Teresa da Silva Martins. Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Aline Maria Pereira Cruz Ramos, Glenda Roberta Oliveira Naiff Ferreira.

Editor-chefe: André Luiz Silva Alvim 