https://doi.org/10.5327/JBG-2965-3711-177

REVISÃO INTEGRATIVA

A efetividade da implementação dos testes DNA-HPV nos serviços de saúde: uma revisão integrativa

The effectiveness of implementing HPV DNA testing in healthcare services: an integrative review

Samyla Raquel Alves Ferreira[1]*, Marquiony Marques dos Santos[1], Isabelle Cantídio Fernandes Diógenes[1], Emile Rocha da Silva Paiva[1], Lívia Natany Sousa Morais[1], Ellany Gurgel Cosme do Nascimento[1]

RESUMO

Introdução: O câncer do colo do útero permanece entre as principais causas de morbimortalidade feminina, especialmente em regiões socioeconomicamente vulneráveis. Diante dos avanços tecnológicos, o teste de detecção do ácido desoxirribonucleico do papilomavírus humano (DNA-HPV) tem sido proposto como alternativa ao Papanicolau para o rastreamento da doença. **Objetivo:** Compreender a efetividade da implementação dos testes DNA-HPV nos serviços de saúde. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa. A busca ocorreu nas bases PUBMED, BVS, Web of Science, Scopus e EMBASE, entre junho e outubro de 2025, utilizando operadores booleanos AND e OR. Foram identificados 381 estudos, dos quais 16 atenderam aos critérios de inclusão após triagem por título, resumo e leitura integral. **Resultados:** Os resultados evidenciam predominância de estudos realizados em países desenvolvidos, com destaque para análises de custo-efetividade e comparação entre estratégias de rastreamento. A literatura aponta que o teste de DNA-HPV apresenta maior sensibilidade, melhor desempenho clínico, possibilidade de autocoleta e maior intervalo seguro entre rastreamentos, configurando-se como opção superior ao Papanicolau. Contudo, os estudos também ressaltam desafios para sua implementação, como a necessidade de reorganização dos serviços, custos iniciais elevados e limitações estruturais, sobretudo em países de baixa renda. **Conclusão:** Conclui-se que, embora o teste de DNA-HPV represente um importante avanço no rastreamento do câncer do colo do útero, sua efetividade está condicionada ao planejamento adequado, à disponibilidade de infraestrutura e à implementação de políticas de saúde adaptadas ao contexto local.
Palavras-chave: testes dna-hpv; efetividade; serviços de saúde.

ABSTRACT

Introduction: Cervical cancer remains among the leading causes of female morbidity and mortality, especially in socioeconomically vulnerable regions. Given technological advancements, the test for the detection of human papillomavirus deoxyribonucleic acid (HPV-DNA) has been proposed as an alternative to the Pap smear for disease screening. **Objective:** To understand the effectiveness of implementing HPV-DNA tests in healthcare services. **Methods: T**his is an integrative review. The search was conducted in the PubMed, BVS, Web of Science, Scopus, and Embase databases between June and October 2025, using Boolean operators AND and OR. A total of 381 studies were identified, of which 16 met the inclusion criteria after screening by title, abstract, and full-text assessment. **Results:** The results show a predominance of studies conducted in developed countries, highlighting cost-effectiveness analyses and comparisons between screening strategies. The literature indicates that the HPV-DNA test presents greater sensitivity, better clinical performance, the possibility of self-collection, and a longer safe interval between screenings, making it a superior option to the Pap smear. However, studies also highlight challenges to its implementation, such as the need to reorganize services, high initial costs, and structural limitations, especially in low-income countries. **Conclusion:** It is concluded that, although the HPV-DNA test represents an important advance in cervical cancer screening, its effectiveness is contingent upon adequate planning, the availability of infrastructure, and the implementation of health policies adapted to the local context.
Keywords: hpv-dna tests; effectiveness; health services.

[1]Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Ciências Biomédicas – Mossoró (RN), Brasil.
*Autor correspondente: samyla.raquel@gmail.com
Conflito de interesses: nada a declarar.
Financiamento: Este estudo contou com o apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), por meio de bolsa de mestrado da autora Samyla Raquel Alves Ferreira (Processo nº 132042/2026-6), viabilizando a dedicação às atividades acadêmicas e científicas, além de fomentar a produção do conhecimento, o fortalecimento da pesquisa em saúde e a formação de recursos humanos qualificados para a ciência e a inovação no país.
Recebido em: 24/04/2026. Aceito em: 22/09/2026.

INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero (CCU) é uma relevante causa de morbimortalidade entre as mulheres no Brasil, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Segundo a última estimativa realizada pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), o CCU ocupa a terceira posição entre as neoplasias mais frequentes na população feminina brasileira. Para o triênio de 2026 a 2028, estima-se a ocorrência de aproximadamente 19.310 novos casos anuais, correspondendo a uma taxa bruta de incidência de 17,59 casos por 100 mil mulheres[1].

É importante ressaltar que o CCU é uma neoplasia com alta relevância epidemiológica no Brasil, sendo, em grande parte, evitável por meio de estratégias eficazes de rastreamento e detecção precoce. Dentre as medidas preventivas, destaca-se a vacinação contra o papilomavírus humano (HPV), principal agente etiológico do CCU, recomendada para meninas e meninos, conforme o calendário do Programa Nacional de Imunizações. No Brasil, a principal estratégia de identificação da doença é o exame citopatológico, realizado preferencialmente em mulheres entre 25 e 64 anos. Essa faixa etária foi definida com base em evidências que demonstram a baixa efetividade do rastreamento em mulheres mais jovens e a elevada taxa de regressão espontânea de lesões nesse grupo[2].

Atualmente, diversos países têm incorporado novas estratégias ao rastreamento do CCU, com destaque para o teste de detecção do ácido desoxirribonucleico (DNA) do HPV. Esse teste molecular, segundo evidências científicas, tem se mostrado mais sensível do que o exame citopatológico tradicional na identificação de lesões precursoras, com proteção de 60 a 70% maior contra carcinomas invasivos em comparação com a citologia, permitindo a detecção precoce de infecções persistentes por tipos oncogênicos do vírus. A diretriz mais recente da Organização Mundial da Saúde recomenda o uso dos testes de detecção do HPV como método primário para o rastreamento do CCU, devido à sua maior eficácia na redução da incidência e mortalidade da doença, atribuída à superior sensibilidade, valor preditivo negativo e reprodutibilidade. As Agências de Avaliação de Tecnologias em Saúde de países como Canadá, França e Irlanda também endossam essa recomendação[3,4].

No Brasil, em 2025, foram publicadas as novas Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer de Colo do Útero, que promoveram uma importante atualização das estratégias de rastreamento com o objetivo de ampliar a detecção precoce da doença e reduzir sua incidência e mortalidade. Entre as principais mudanças, destaca-se a incorporação dos testes moleculares para detecção do DNA-HPV como método primário de rastreamento no âmbito do Sistema Único de Saúde, com substituição gradual da citologia convencional. Essa diretriz mantém o rastreamento entre os 25 e os 64 anos de idade, porém recomenda a realização do teste em intervalos de cinco anos para mulheres com resultados negativos, em virtude da maior sensibilidade e do elevado valor preditivo negativo do teste molecular[3,4].

A mudança de uma política pública estabelecida, como a do rastreio do CCU, envolve obstáculos que transcendem a simples adoção tecnológica. As dificuldades são multifacetadas, abrangendo desde a qualificação da Atenção Primária à Saúde e a logística de laboratórios para processamento em massa, até o gerenciamento do alto custo inicial de aquisição da tecnologia. Além disso, persistem as questões culturais e educacionais que historicamente impactam a adesão das mulheres aos programas de rastreio, embora estratégias como a autocoleta possam diminuir essas barreiras[4].

Dessa forma, este estudo se propõe a revisar a literatura sobre as principais lacunas inerentes à implementação do teste de DNA-HPV no contexto brasileiro, a fim de subsidiar a discussão sobre a operacionalização efetiva e equitativa dessa nova diretriz. Nesse cenário, surge a seguinte pergunta: qual a efetividade da implementação dos testes DNA-HPV nos serviços de saúde?

OBJETIVO

Este estudo teve como objetivo compreender a efetividade da implementação dos testes DNA-HPV nos serviços de saúde.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão de literatura do tipo integrativa. O processo de elaboração seguiu as seguintes etapas:

- definição do tema;
- elaboração da pergunta norteadora;
- amostragem de acordo com os critérios de inclusão e exclusão;
- seleção dos estudos considerando os dados a serem extraídos;
- avaliação dos estudos;
- análise e interpretação dos resultados e apresentação da revisão; e
- síntese do conhecimento[5].

No primeiro momento, formulou-se a pergunta norteadora, que fundamentou a estratégia de busca das bases de dados: qual a efetividade da implementação dos testes DNA-HPV nos serviços de saúde? Para guiar as etapas subsequentes da pesquisa, adotou-se o acrônimo PCC que representa: Testes DNA-HPV (População), Efetividade (Conceito) e Serviços de saúde (Contexto).

A busca ocorreu nas bases de dados: BVS, PubMed, Web of Science, Scopus e Embase, no período de junho a outubro de 2025. Os critérios de inclusão definidos abarcavam artigos disponíveis na íntegra, alinhados à temática da pesquisa e à pergunta norteadora, com metodologias claras e aplicáveis ao estudo. Os estudos foram incluídos independentemente do ano de publicação, desde que atendessem ao objetivo da pesquisa. Foram excluídas as pesquisas duplicadas e os

estudos que não obtiveram resultados conclusivos sobre a pergunta norteadora. Para a triagem e seleção dos estudos, utilizou-se o aplicativo Rayyan, desenvolvido por pesquisadores do Qatar Computing Research Institute.

Os estudos foram escolhidos após a leitura dos títulos e resumos na triagem inicial das pesquisas. Em seguida, realizou-se a leitura integral dos arquivos selecionados, sendo incluídos apenas aqueles que corresponderam ao objetivo da pesquisa. Os termos de busca utilizados nas bases de dados foram: "Human Papillomavirus DNA Tests", "Efficiency" e "Health Services", que estavam incluídos nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH), conforme detalhados na Tabela 1 no Apêndice. Os descritores e seus sinônimos foram combinados com os operadores booleanos AND e OR na busca avançada das bases de dados, visando ampliar os resultados encontrados. Realizaram-se a extração e a organização das informações, formando o banco de dados para a categorização dos estudos. A extração e análise dos dados foram realizadas por meio de um instrumento de fichamento estruturado adaptado de Souza et al.[6], utilizado pelos pesquisadores para resumir as principais características dos artigos incluídos na amostra. O instrumento de fichamento elaborado teve o objetivo de subsidiar a leitura e a discussão dos estudos. Tal instrumento contemplou os seguintes aspectos: categoria, autor, ano, título do artigo, periódico de publicação e principais achados.

A análise foi realizada de forma criteriosa, com o objetivo de explicar os diferentes resultados da literatura. Realizou-se a leitura detalhada, visando identificar temáticas que respondessem à pergunta norteadora da pesquisa[5].

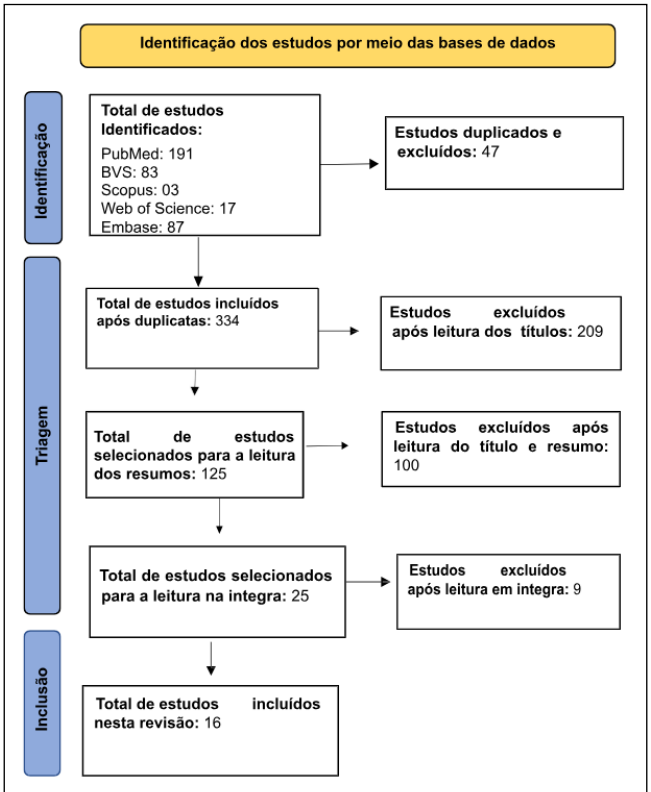
Para analisar a efetividade da implementação do teste de DNA-HPV, consideraram-se os artigos que abordassem um ou mais dos seguintes eixos: custo-efetividade, comparação de diferentes estratégias de rastreio, análise da viabilidade do teste em locais de baixa renda ou de vulnerabilidade social, eficácia e efetividade do teste, desempenho clínico do teste, desempenho da autocoleta, percepção dos profissionais de saúde e impacto programático e orçamentário da introdução do novo método nos serviços de saúde.

Nesta pesquisa, utilizou-se o ChatGPT, versão GPT-5.2, exclusivamente como ferramenta de apoio ao planejamento de seções, como mineração de texto e processamento de linguagem natural, reorganização textual, uniformização terminológica e aprimoramento da clareza e coesão do texto. A autoria, as interpretações, as análises e as conclusões apresentadas nesta revisão integrativa são de inteira responsabilidade dos autores.

O processo de seleção dos estudos está apresentado no fluxograma Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA; Figura 1), que apresenta a organização e a triagem dos estudos incluídos na pesquisa. Inicialmente, 381 estudos foram encontrados nas bases de dados, e, após remover 47 duplicados, restaram 334 para análise do título, etapa em que 209 foram excluídos. Em seguida, 125 estudos passaram para a leitura do resumo, mas 100 foram excluídos, resultando em 25 artigos elegíveis para leitura completa. Após a leitura integral, 9 estudos foram excluídos, totalizando 16 artigos incluídos na revisão final.

RESULTADOS

O mapa da Figura 2 ilustra a distribuição geográfica e os principais temas de pesquisa relacionados ao teste de DNA-HPV para o rastreamento do CCU em diversos países. Nota-se uma concentração de estudos na Europa, incluindo os Países Baixos, a Espanha e a Europa Oriental; na Ásia, em países como a China e a Tailândia; e nas Américas, como nos Estados Unidos, Nicarágua, Chile e Argentina; além da África do Sul. As áreas temáticas, codificadas por cores, revelam que as pesquisas se concentraram principalmente no custo-efetividade dos métodos de rastreio, destacado em azul claro, e na comparação entre estratégias de rastreio do CCU, destacada em laranja (Figura 2).



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 1. Fluxograma PRISMA da seleção dos estudos elegíveis nas bases bibliográficas.

Outros temas relevantes incluem o desempenho clínico do teste de DNA-HPV em roxo e a eficácia/efetividade na cor vermelha, predominantes em países de alta renda como os Estados Unidos e a China. O mapa, portanto, salienta as distintas prioridades de pesquisa global, enfatizando a importância de tornar o rastreamento acessível e financeiramente sustentável em diferentes contextos socioeconômicos (Figura 2).

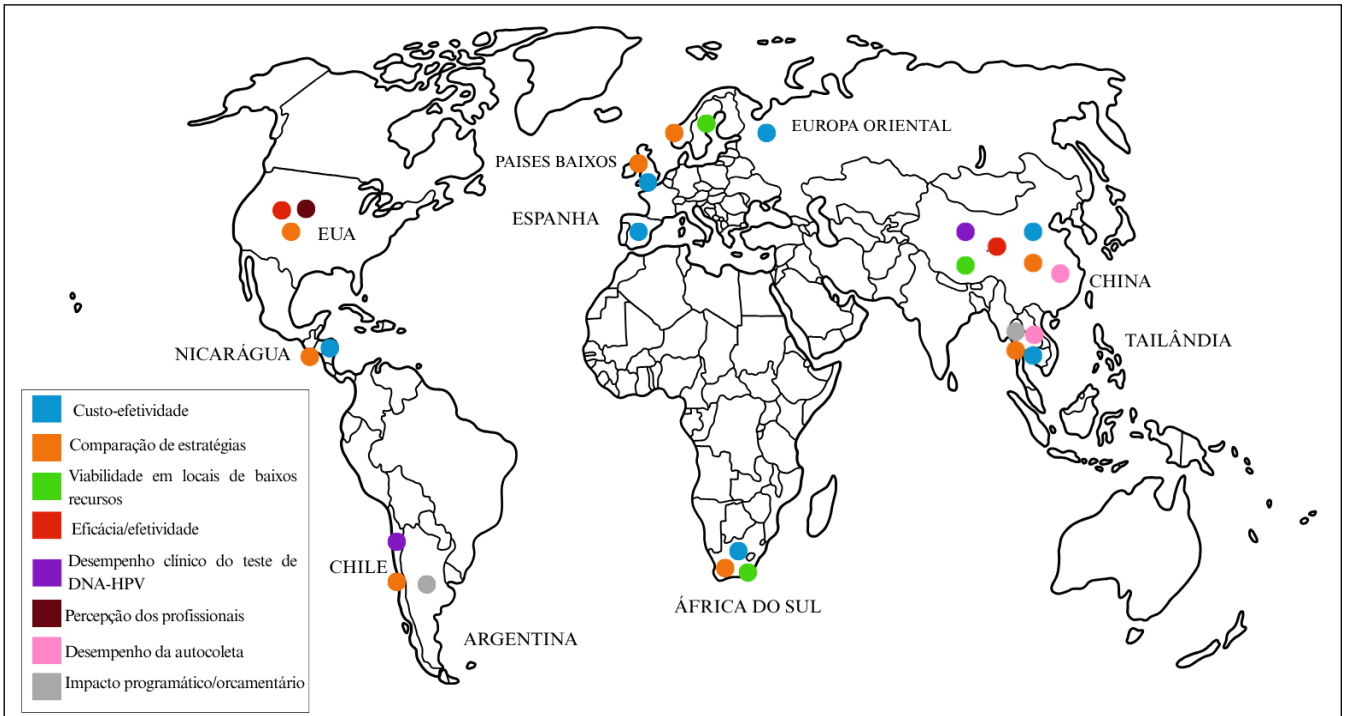
A imagem a seguir (Figura 3) apresenta um gráfico de dispersão categórico que mapeia a distribuição temporal dos estudos, organizados no eixo horizontal por autor/ano, de 2000 a 2023, em relação às suas temáticas principais de pesquisa listadas no eixo vertical como categoria. O gráfico permite visualizar a evolução dos focos de estudo ao longo de mais de duas décadas, evidenciando que categorias como custo-efetividade e comparação entre estratégias de rastreio foram as mais abordadas consistentemente.

Observa-se também uma tendência de diversificação nos anos mais recentes, especialmente a partir de 2015, com o surgimento de publicações voltadas a temas mais específicos ou operacionais, como desempenho da autocoleta, desempenho clínico do teste de DNA-HPV e impacto programático/orçamentário. Esse resultado pode indicar um amadurecimento e uma mudança de prioridades na literatura científica analisada, provavelmente relacionados ao rastreamento de câncer cervical ou HPV (Figura 3).

A Figura 4 apresenta uma comparação entre o teste de HPV e o exame de Papanicolau com base em diversos critérios, como sensibilidade, custo-efetividade, intervalo de rastreio, impacto na mortalidade e possibilidade de autocoleta. A cor verde identifica o método de rastreio do CCU que se mostrou superior e, a cor vermelha, o método inferior no comparativo.

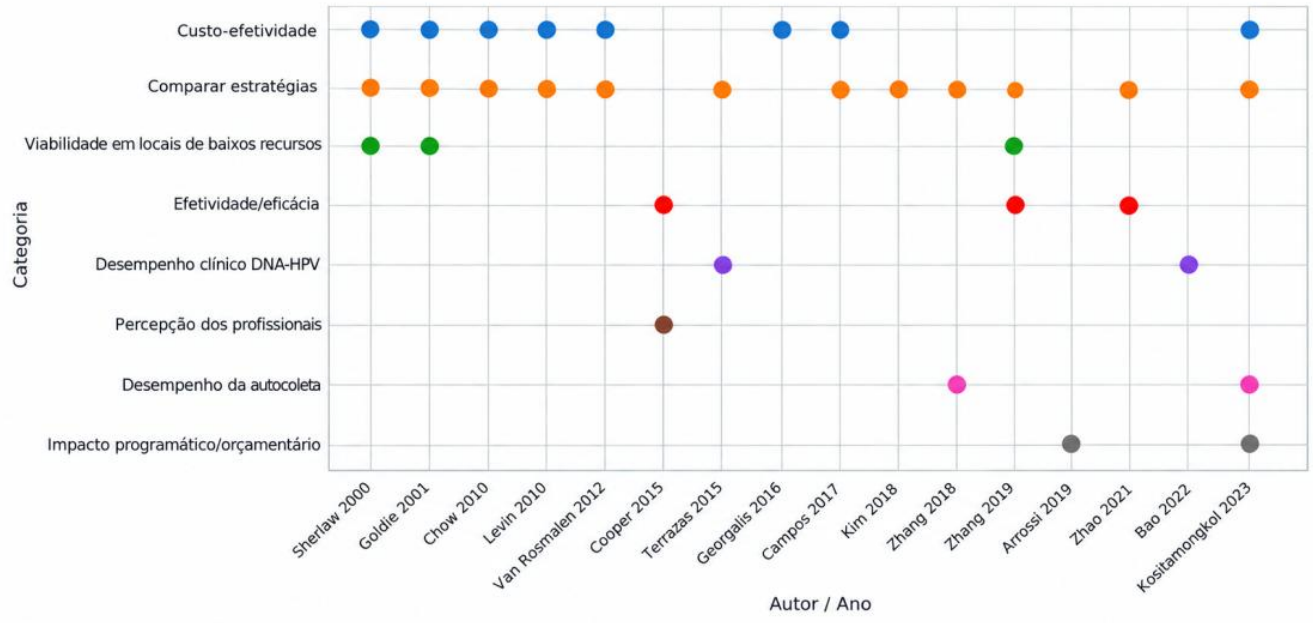
O teste de DNA-HPV se mostrou superior à citologia oncótica (exame de Papanicolau) em oito dos dez critérios citados. Foi mais sensível no rastreio e diagnóstico de pacientes com lesões de neoplasia intraepitelial cervical (NIC) grau 2+ e 3+, e apresentou maior custo-efetividade a longo prazo para os serviços de saúde. Apresentou também, na literatura, um maior intervalo no tempo de rastreio nos países de estudo, de cinco e dez anos, diferente da citologia, que apresentou intervalos entre um e cinco anos. Adicionalmente, demonstrou mais eficiência na redução da incidência e mortalidade por CCU, além de menor risco de câncer após um resultado negativo. O teste de DNA-HPV se destacou no desempenho para o rastreamento de mulheres acima dos 30 anos, apresentando maior benefício para essa faixa etária e menor risco de falsos-negativos. Também se sobressaiu na percepção dos profissionais sobre a eficácia dos métodos quando comparado à citologia.

Dentre os pontos em que a citologia se mostrou superior, destaca-se a necessidade de menor investimento e menos gastos na organização



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 2. Mapeamento da distribuição geográfica das principais temáticas abordadas nos estudos sobre o teste de detecção do ácido desoxirribonucleico do papilomavírus humano (DNA-HPV) para rastreamento do câncer do colo do útero.



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 3. Distribuição dos estudos selecionados classificados por autor, ano de publicação e principais categorias temáticas relacionadas ao rastreamento do câncer do colo do útero.

CRITÉRIOS AVALIADOS	Teste de HPV	Papanicolau	Locais	Estudos/Ano
Sensibilidade (NIC 2+)/ (NIC 3+)	Maior sensibilidade	Menor sensibilidade	China Chile	Levin et al. 2010 Terrazas et al. 2015
Maior investimento e impacto programático para implementação	Maior organização e investimentos	Menor organização e investimentos	Argentina	Arrossi et al. 2019
Custo-efetividade a longo prazo	Maior	Menor	Taiwan China China	Chow et al. 2010 Zang et al. 2018 Zang et al. 2019
Intervalo de rastreamento	Maior intervalo (5-10 anos)	Menor intervalo (1-5 anos)	Europa Oriental Paises Baixos	Sherlaw et al. 2000 Van Rosmalen et al. 2012
Impacto na redução da incidência/mortalidade	Mais eficiente a longo prazo.	Menos eficiente a longo prazo.	Nicarágua	Campos et al. 2017
Possibilidade de autocoleta	Autocoleta pela mulher	Requer a coleta por profissional.	China Tailândia	Zang et al. 2018 Kositamongkol et al. 2023
Risco de câncer pós-negativo	Menor risco	Maior risco	Espanha	Georgalis et al. 2016
Acurácia em lesões glandulares	Menos relevante	Mais relevante	China	Bao et al. 2022
Desempenho em mulheres >30 anos	Melhor equilíbrio de risco/benefício essa faixa etária.	Maior taxa de resultados falso-positivos	EUA	Kim et al. 2018
Percepção dos profissionais sobre a eficácia dos métodos de rastreio	Mais eficiente no rastreio de CCU	Menos eficiente no rastreio de CCU	EUA	Cooper et al. 2015

Legenda: Método de rastreio do CCU superior; Método de rastreio do CCU inferior

NIC: neoplasia intraepitelial cervical; CCU: câncer do colo do útero.
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Figura 4. Comparação entre teste de papilomavírus humano e Papanicolau segundo temáticas abordadas pelos estudos.

dos serviços para a implementação do programa de rastreamento do CCU quando comparado ao teste de DNA-HPV, que requer maior infraestrutura, investimento e programação dos serviços de saúde. A citologia mostrou, ainda, relevância na acurácia diagnóstica de lesões glandulares mais raras.

DISCUSSÃO

As publicações incluídas neste trabalho, de estudos realizados em diversos países, apresentam o CCU como uma doença grave associada à infecção pelo HPV, podendo ocasionar a morte. A análise dos estudos selecionados revelou a predominância de pesquisas em localidades mais desenvolvidas, como a China e os Estados Unidos. Poucos estudos, ou nenhum, foram realizados em países de baixa renda ou em desenvolvimento (Figura 2). Entre os principais resultados, percebeu-se que os temas mais abordados foram a comparação entre os tipos de rastreio e o custo-efetividade, principalmente entre o teste de genotipagem do HPV e o rastreamento com a citologia oncótica (Figura 3). A respeito dos comparativos realizados entre esses dois tipos de rastreio para o CCU, observou-se que o teste de DNA-HPV se sobressaiu à citologia na maioria dos critérios avaliados (Figura 4).

A análise da Figura 2 evidencia a predominância de estudos e pesquisas em países de alto desenvolvimento socioeconômico. Esses achados ressaltam a preocupação dos serviços de saúde, bem como do governo, com a erradicação da doença em sua população. A Organização Pan-Americana da Saúde apontou maior incidência do CCU em países de baixa renda, com destaque para regiões das Américas[7]. De forma semelhante, conforme ilustrado no mapa apresentado na Figura 2, observa-se a necessidade de ampliação das pesquisas em continentes como a África e a América do Sul, onde há uma menor produção científica. Essa lacuna pode estar associada à redução de investimentos e à menor implementação de estratégias eficazes que promovam melhorias no rastreamento desse tipo de câncer.

Uma análise das estimativas globais de incidência e mortalidade do CCU em 2020 constatou um gradiente socioeconômico no câncer cervical, com taxas decrescentes à medida que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) aumenta. Identificou-se que a incidência do CCU foi três vezes maior em países com IDH baixo do que naqueles com IDH alto. Observou-se que as taxas de mortalidade se mostraram seis vezes mais altas em países com menor desenvolvimento[8].

Com o propósito de tornar o CCU passível de eliminação como problema de saúde pública, a Organização Mundial da Saúde lançou, em 2020, a estratégia global para acelerar a eliminação da doença. Essa iniciativa estabeleceu metas a serem alcançadas pelos países até 2030, conhecidas como metas 90-70-90, consideradas essenciais para reduzir de forma significativa a incidência e a mortalidade pela doença. Os objetivos dessas metas preveem que:

- 90% das meninas estejam completamente imunizadas contra o HPV até os 15 anos de idade; que 70% das mulheres realizem rastreamento com teste de alto desempenho aos 35 anos e repitam o exame aos 45 anos; e
- que 90% das mulheres com lesões cervicais precursoras ou CCU recebam tratamento oportuno e adequado[9].

É notório que mudanças nos protocolos de rastreio são de suma importância para o desenvolvimento e a melhoria das medidas de rastreamento e erradicação do CCU em todo o mundo. No entanto, essas medidas requerem adaptação dos serviços de saúde, conscientização da população, preparo e capacitação dos profissionais para atuação no novo método e investimentos financeiros em saúde, principalmente em locais de baixa renda. A transição entre os métodos de rastreio — do exame citopatológico para o teste de DNA-HPV — pode exigir maior tempo de adaptação de acordo com a realidade de cada região. No Brasil, por exemplo, a nova diretriz de implementação do teste de HPV no Sistema Único de Saúde, em transição da citologia, prevê diversas mudanças no fluxo assistencial de rastreio, como a necessidade de atualização de médicos e enfermeiros da Atenção Primária à Saúde quanto às novas rotinas de coleta e acompanhamento, a readaptação tecnológica dos laboratórios públicos para realizar biologia molecular em larga escala, além de outras mudanças operacionais, assistenciais e estruturais na rede de atenção à saúde[3,4].

A Figura 4 também apresenta a percepção dos profissionais sobre os dois métodos, conforme analisado por Cooper et al.[10]. Os autores analisaram a percepção de profissionais de saúde nos Estados Unidos sobre a eficácia do teste de HPV como modalidade principal de rastreamento do câncer cervical. O estudo foi realizado em 2009 e 2012 com diversos especialistas, incluindo clínicos gerais, enfermeiros e ginecologistas. No estudo, a eficácia percebida das modalidades de rastreio do CCU foi avaliada por meio de perguntas aos profissionais sobre o teste de Papanicolau (citologia) isolado, o co-teste (teste de Papanicolau em conjunto com o teste de HPV) e o teste de HPV isolado para mulheres assintomáticas de risco médio. Os resultados demonstraram uma aceitação crescente pelos profissionais do uso do teste de HPV isolado como método de rastreamento. Esse fato sugere que, nos Estados Unidos, houve uma aceitação maior da implementação do teste de HPV quando comparado aos demais tipos de exames[10].

Outro comparativo apresentado na Figura 4 foi a sensibilidade dos dois exames na identificação de lesões NIC 2+ e NIC 3+, conforme avaliado por Terrazas et al.[11]. O estudo avaliou a implementação do teste de DNA-HPV como método primário de rastreamento para CCU em um serviço de saúde de Santiago, no Chile. O estudo

envolveu 8.265 mulheres de 25 a 64 anos, com o objetivo de comparar o desempenho do teste de HPV com o Papanicolau. Como resultado, o artigo apontou que o teste de HPV demonstrou sensibilidade de 92,7% e especificidade de 92,0% para detectar NIC 2+. O exame de Papanicolau, por sua vez, teve sensibilidade de apenas 22,1% e especificidade de 98,9%, sendo quatro vezes menos sensível que o teste de DNA-HPV. A implementação do teste foi bem aceita pela equipe de saúde e pelas participantes no rastreamento do CCU no Chile.

O achado mais relevante apresentado nesse estudo foi a diferença expressiva entre a sensibilidade diagnóstica para NIC 2+, tendo o exame citopatológico alcançado apenas 22,1%. Esse dado indica que quatro em cada cinco lesões de alto grau podem deixar de ser identificadas com o rastreamento exclusivamente baseado no Papanicolau. Apesar da maior especificidade apresentada (98,9%) em comparação ao teste de HPV (92,0%), demonstrando menor ocorrência de resultados falso-positivos, a sensibilidade de um método de rastreio é um fator prioritário, uma vez que o objetivo é minimizar os casos não diagnosticados e, também, garantir uma identificação precoce da doença.

Outro tema bastante abordado foi o custo-efetividade do teste de DNA-HPV. Nesse sentido, os estudos de Chow et al.[12], Levin et al.[13], Kositamongkol et al.[14], Van Rosmalen et al.[15], Campos et al.[16], Bao et al.[17] e Georgalis et al.[18] avaliaram o custo-efetividade do teste de DNA-HPV nas seguintes localidades, respectivamente, Taiwan-China, Shanxi-China, Tailândia, Países Baixos, Nicarágua, China e Espanha. A maioria dos estudos concluiu que as estratégias baseadas no teste de DNA-HPV são custo-efetivas e, muitas vezes, dominantes em comparação com outros métodos de rastreio, como o Papanicolau isolado, Papanicolau combinado com o teste de HPV, Papanicolau com colposcopia, inspeção visual direta, entre outros. Também apontou-se que o teste de DNA-HPV permite ampliar os intervalos de rastreamento, por exemplo, a cada cinco anos, o que pode ser mais custo-efetivo do que o exame de Papanicolau convencional, que tem seu intervalo mais reduzido. Isso se deve à maior sensibilidade do teste de DNA-HPV em detectar lesões precoces e ao período mais longo de baixo risco após um resultado negativo[12–18].

Além dessas análises comparativas, outro tema abordado na Figura 3 foi a viabilidade da implementação desse teste de DNA-HPV em locais onde os recursos são escassos. Sherlaw-Johnson et al.[19] analisaram a viabilidade do teste de DNA-HPV como alternativa ao exame Papanicolau para rastreamento do CCU em locais de baixa renda na Europa Oriental. Os recursos eram escassos, e os sistemas de saúde passavam por um período de transição. O estudo utilizou a modelagem matemática para comparar as estratégias com diferentes intervalos e coberturas de rastreamento, medindo custo, uso de recursos e anos de vida salvos. Os resultados mostraram que o teste de DNA-HPV realizado a cada dez anos pode ser mais barato e tão eficaz quanto o Papanicolau a cada cinco anos[19].

Goldie et al.[20] avaliaram o custo-efetividade de diferentes estratégias de rastreamento do CCU em mulheres sul-africanas, também em locais de recursos limitados. Os métodos analisados foram a inspeção visual direta, a citologia (Papanicolau) e o teste de DNA-HPV. A inspeção visual direta apresentou maior custo efetivo em locais em que o rastreamento do CCU era reduzido ou praticamente inacessível[20].

Os achados de Sherlaw-Johnson et al.[19] e Goldie et al.[20] reforçam que a escolha do método de rastreamento do CCU em países de baixa renda deve considerar não apenas a eficácia clínica, mas principalmente a viabilidade econômica e estrutural dos serviços de saúde. Os estudos demonstraram que, em países onde os recursos são restritos, a estratégia mais adequada não é necessariamente a mais sofisticada, mas sim aquela que consegue ampliar a cobertura, reduzir barreiras logísticas e gerar maior impacto na redução da mortalidade por CCU[19,20].

Apesar da boa aceitação e percepção do teste de DNA-HPV em estudos de diferentes países, poucas pesquisas foram realizadas em locais com baixos recursos e de IDH baixo. Isso evidencia a necessidade de pesquisas nesses locais, favorecendo a criação de novas políticas públicas de saúde voltadas principalmente ao rastreio de doenças preveníveis, como o câncer cervical nessas localidades.

Conforme representado na Figura 4, os resultados mostram que o teste de HPV se destaca na maioria dos critérios, como sensibilidade (Levin et al.[13]; Terrazas et al.[11]), custo-efetividade a longo prazo (Chow et al.[12]; Zhang et al.[21]; Zhang et al.[22]), maior intervalo de rastreio (Sherlaw-Johnson et al.[18]; Van Rosmalen et al.[15]), impacto na redução da mortalidade (Campos et al.[16]) e possibilidade de autocoleta (Zhang et al.[21]; Kositamongkol et al.[14]), entre outros critérios. No entanto, é evidenciada uma maior necessidade de reorganização dos serviços na sua implementação (Arrossi, 2019[23]), podendo gerar maior gasto para os serviços de saúde a curto prazo[11–16,19, 21–23].

Outro aspecto importante foi o desempenho do teste de DNA-HPV na detecção de lesões em mulheres com 30 anos ou mais. Conforme apontou Kim et al.[24] oteste de DNA-HPV realizado a cada cinco anos, iniciando aos 30 anos, apresentou o melhor equilíbrio entre os riscos e benefícios, quando comparado aos outros métodos de rastreio. Outro benefício apontado pelo estudo foi a possibilidade de as mulheres realizarem a autocoleta das amostras para o teste de DNA-HPV[25].

A autocoleta, estratégia em que a própria mulher coleta a amostra vaginal, sem a necessidade de exame ginecológico feito por um profissional de saúde, é um benefício do teste. No estudo de Zhang et al.[21], foram comparadas amostras autocoletadas e coletadas por profissionais, citologia e inspeção visual com ácido acético em 1.997 mulheres entre 35 e 45 anos. Entre os resultados, o teste de DNA-HPV

autocoletado demonstrou desempenho semelhante ao da citologia e superior ao da inspeção visual com ácido acético na detecção de lesões NIC 2+, embora com sensibilidade 16,0% inferior à coleta profissional. Mesmo assim, a autocoleta ofereceu proteção considerável a longo prazo[21].

Diversos estudos na literatura que investigaram especificamente a autocoleta como método de rastreio, comparando as amostras autocoletadas com as amostras coletadas por profissionais de saúde, apresentam resultados que demonstram uma boa adesão e eficácia diagnóstica semelhante à coleta realizada por profissionais. Tesfahunei et al.[26], por exemplo, apontaram que a autocoleta de amostras para detecção do HPV é uma alternativa eficaz e viável à coleta realizada por profissionais de saúde, podendo melhorar a adesão ao rastreamento e contribuir para a estratégia global de eliminação do CCU até 2030. Mekuria et al.[25] afirmaram que as amostras autocoletadas aumentam a adesão ao rastreamento, especialmente em países de baixa renda. Da mesma forma, Waly et al.[27] reforçaram que a autocoleta é um método seguro e confiável, apresentando taxas de detecção e sensibilidade equivalentes às da coleta realizada por profissionais de saúde[25–27].

É notório que a autocoleta é uma inovação que pode revolucionar a prevenção do CCU, oferecendo às mulheres conforto e privacidade. Essa novidade poderá aumentar a adesão ao rastreamento do câncer cervical. No entanto, é necessário capacitar os profissionais de saúde para orientar essas mulheres quanto à realização correta da autocoleta, facilitando a aceitação a essa nova forma de rastreio.

Após a análise da literatura, percebeu-se que a implementação do teste de DNA-HPV nos serviços de saúde representou um avanço significativo no rastreamento de uma doença de elevada morbimortalidade para as mulheres em todo o mundo. A implementação oferece diversos benefícios, como maior sensibilidade na detecção de lesões precursoras e a possibilidade de intervalos de rastreamento mais amplos, sem comprometer a efetividade.

Arrossi[23] relatou que a introdução do teste de DNA-HPV teve impacto positivo direto na adesão das mulheres ao rastreio e impacto indireto na reorganização programática dos serviços de saúde, contribuindo para a melhoria geral da estrutura do programa[23].

É possível compreender que há necessidade de reorganização do sistema de saúde, bem como de políticas de rastreamento, para garantir a adesão efetiva dessa nova forma, que demanda um fluxo organizado para sua implementação nos serviços de saúde do país, independentemente da situação socioeconômica. Assim, para instituir um novo rastreio do CCU, são exigidos ajustes no sistema de saúde como um todo, especialmente quanto à organização do fluxo assistencial, garantindo uma implementação bem-sucedida.

Fortalezas e limitações do estudo

Esta revisão integrativa apresenta como principais fortalezas a abrangência da busca bibliográfica, realizada em importantes bases de dados internacionais (PubMed, BVS, Scopus, Web of Science e Embase), o que contribuiu para uma análise ampla da literatura disponível sobre a implementação do teste de DNA-HPV nos serviços de saúde. Além disso, a inclusão de estudos conduzidos em diferentes contextos geográficos e socioeconômicos permitiu uma compreensão abrangente dos benefícios, desafios e impactos da adoção dessa tecnologia, contemplando aspectos como sensibilidade diagnóstica, custo-efetividade, autocoleta e viabilidade de implementação. Destaca-se ainda a utilização de um processo sistematizado de seleção dos estudos, com apoio da plataforma Rayyan e do fluxograma PRISMA, favorecendo maior rigor metodológico na condução da revisão. Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas, como a heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, envolvendo diferentes delineamentos, populações e contextos de aplicação, o que dificulta comparações diretas e a generalização dos resultados. Adicionalmente, houve predominância de pesquisas realizadas em países desenvolvidos ou de média-alta renda, resultando em escassez de evidências provenientes de regiões de baixa renda, onde os desafios de implementação podem ser distintos. Por fim, a possibilidade de viés de publicação deve ser considerada, uma vez que estudos com resultados positivos tendem a ser publicados com maior frequência do que aqueles com resultados negativos ou inconclusivos.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que o teste de DNA-HPV representa um avanço e uma alternativa eficaz para o rastreamento do CCU, destacando-se por sua alta sensibilidade e por sua capacidade de antecipar diagnósticos quando comparado à citologia convencional. Entretanto, a análise dos estudos incluídos demonstrou que a efetividade de sua implementação depende das condições estruturais e econômicas dos locais e dos serviços de saúde. Dessa forma, existe o risco de que as desigualdades socioeconômicas e estruturais, que influenciam as disparidades no acesso à saúde, sejam ampliadas caso essa tecnologia seja introduzida sem o devido planejamento.

Observou-se também um contraste na viabilidade do método entre diferentes contextos. Enquanto a estratégia se mostra custo-efetiva e bem consolidada em países desenvolvidos, em regiões com recursos limitados, foram identificadas barreiras significativas. As principais dificuldades citadas envolvem os altos custos iniciais, a complexidade da logística de implementação, a necessidade de infraestrutura laboratorial para o processamento de um grande volume de amostras e a exigência de capacitação contínua dos profissionais de saúde para lidar com a nova tecnologia e com os novos fluxos de atendimento.

Apesar dos desafios logísticos, o teste de DNA-HPV apresenta potencial para aprimorar o rastreamento do CCU, favorecendo a detecção precoce, a redução da mortalidade, a ampliação dos intervalos de rastreio e o uso da autocoleta, o que pode aumentar a adesão das mulheres ao rastreio. No entanto, sua implementação deve considerar as diferentes realidades socioeconômicas, sendo necessária a adoção de políticas públicas que promovam a equidade no acesso.

Em regiões onde a infraestrutura ainda é insuficiente, recomenda-se fortalecer programas já existentes, como o Papanicolau, enquanto a implantação do DNA-HPV se torna viável. Além disso, recomenda-se a realização de mais estudos, especialmente em países em desenvolvimento, para avaliar a efetividade, o impacto orçamentário e os desafios relacionados à implementação dessa tecnologia.

Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Por se tratar de um estudo de revisão integrativa, realizado com dados secundários disponíveis na literatura científica, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Participação de cada autor

SRFA: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, obtenção de financiamento, investigação, metodologia, administração do projeto, software, recursos, supervisão, validação, visualização, redação – rascunho original, redação – revisão e edição.

MMS: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, software, supervisão, validação, visualização, redação – rascunho original, redação – revisão e edição.

ICFD: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, software, supervisão, validação, visualização, redação – rascunho original, redação – revisão e edição.

ERSP: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, software, supervisão, validação, visualização, redação – rascunho original, redação – revisão e edição.

LNSM: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, software, supervisão, validação, visualização, redação – rascunho original, redação – revisão e edição.

EGCN: conceitualização, curadoria de dados, análise formal, investigação, metodologia, administração do projeto, software, supervisão, validação, visualização, redação – rascunho original, redação – revisão e edição.

Todos os autores aprovaram a versão final do artigo e assumem responsabilidade pelo seu conteúdo.

Uso de IA na construção do manuscrito

É declarado que nesta pesquisa foi utilizado o ChatGPT, versão GPT-5.2, exclusivamente como ferramenta de apoio ao planejamento de seções, à mineração de texto e processamento de linguagem natural, à reorganização textual, à uniformização terminológica e ao aprimoramento da clareza e coesão do texto. A autoria, as interpretações, as análises e as conclusões apresentadas nesta revisão integrativa são de inteira responsabilidade dos autores.

REFERÊNCIAS

1. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2026: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: INCA; 2026 [acessado em 1 ago. 2026]. Disponível em: https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17914/1/Estima2026_completo%20%281%29.pdf
2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA; 2016 [acessado em 5 nov. 2025]. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/diretrizesparaorastreamentodocancerdocolodoutero_2016_corrigido.pdf
3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Testagem molecular para detecção de HPV e rastreamento do câncer do colo do útero: Relatório de Recomendação nº 878 – Conitec [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2024 [acessado em 6 nov. 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2024/testagem-molecular-para-deteccao-de-hpv-e-rastreamento-do-cancer-do-colo-do-utero/view
4. Brasil. Ministério da Saúde. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero: Parte I – rastreamento organizado utilizando testes moleculares para detecção de DNA-HPV oncogênico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2025 [acessado em 10 nov. 2025]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/pcdt/r/rastreamento-cancer-do-colo-do-utero/view
5. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto Contexto Enferm. 2008;17(4):758-64. https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018
6. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein (São Paulo). 2010;8(1):102-6. https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134
7. Organização Pan-Americana da Saúde. Por um futuro sem câncer de colo do útero: o primeiro compromisso global para eliminar um câncer [Internet]. Genebra: OPAS; 2020 [acessado em 28 jan. 2026]. Disponível em: https://www.paho.org/pt/noticias/17-11-2020-por-um-futuro-sem-cancer-colo-do-utero-primeiro-compromisso-global-para
8. Singh D, Vignat J, Lorenzoni V, Eslahi M, Ginsburg O, Lauby-Secretan B, et al. Global estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2020: a baseline analysis of the WHO Global Cervical Cancer

Elimination Initiative. Lancet Glob Health. 2023;11(2):e197-e206. https://doi.org/10.1016/s2214-109x(22)00501-0

9. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2020 [acessado em 3 ago. 2026]. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107
10. Cooper CP, Saraiya M. Perceived effectiveness of HPV test as a primary screening modality among US providers. Prev Med. 2015;78:33-7. https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.06.007
11. Terrazas S, Ibáñez C, Lagos M, Poggi H, Brañes J, Barriga MI, et al. Examen de detección de virus papiloma humano en el tamizaje de cáncer cervicouterino en un Servicio de Salud de Santiago, Chile. Rev Med Chil. 2015;143(1):56-62. http://doi.org/10.4067/S0034-98872015000100007
12. Chow IHI, Tang CH, You SL, Liao CH, Chu TY, Chen CJ, et al. Cost-effectiveness analysis of human papillomavirus DNA testing and Pap smear for cervical cancer screening in a publicly financed health-care system. Br J Cancer. 2010;103(12):1773-82. https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6605974
13. Levin CE, Sellors J, Shi JF, Ma L, Qiao YL, Ortendahl J, et al. Cost-effectiveness analysis of cervical cancer prevention based on a rapid human papillomavirus screening test in a high-risk region of China. Int J Cancer. 2010;127(6):1404-11. https://doi.org/10.1002/ijc.25150
14. Kositamongkol C, Kanchanasurakit S, Mepramoon E, Talungchit P, Chaopotong P, Kengkla K, et al. Cost-utility and budget impact analyses of cervical cancer screening using self-collected samples for HPV DNA testing in Thailand. BMC Public Health. 2023;23(1):2413. https://doi.org/10.1186/s12889-023-17358-0
15. Van Rosmalen J, Kok IMCM, Ballegooijen MV. Cost-effectiveness of cervical cancer screening: cytology versus human papillomavirus DNA testing. BJOG. 2012;119(6):699-709. doi: https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2011.03228.x
16. Campos NG, Mvundura M, Jeronimo J, Holme F, Vodicka E, Kim JJ. Cost-effectiveness of HPV-based cervical cancer screening in the public health system in Nicaragua. BMJ Open. 2017;7(6):e015048. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015048
17. Bao H, Zhang Z, Bi H, Zhao Y, Fang L, Wang H, et al. How can a high-performance screening strategy be determined for cervical cancer prevention? Evidence from a hierarchical clustering analysis of a multicentric clinical study. Front Oncol. 2022;12:816789. https://doi.org/10.3389/fonc.2022.816789
18. Georgalis L, Sanjosé S, Esnaola M, Bosch FX, Diaz M. Present and future of cervical cancer prevention in Spain: a cost-effectiveness analysis. Eur J Cancer Prev. 2016;25(5):430-9. https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000202
19. Sherlaw-Johnson C, Gallivan S. The planning of cervical cancer screening programmes in eastern Europe: is viral testing a suitable alternative to smear testing? Health Care Manag Sci. 2000;3(4):323-9. https://doi.org/10.1023/A:1019074214801
20. Goldie SJ, Kuhn L, Denny L, Pollack A, Wright TC. Policy analysis of cervical cancer screening strategies in low-resource settings: clinical benefits and cost-effectiveness. JAMA. 2001;285(24):3107-15. https://doi.org/10.1001/jama.285.24.3107
21. Zhang L, Xu XQ, Hu SY, Chen F, Zhang X, Pan QJ, et al. Durability of clinical performance afforded by self-collected HPV testing: a 15-year cohort study in China. Gynecol Oncol. 2018;151(2):221-8. https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2018.09.012
22. Zhang X, Zhao G, Bi H, Zhou M, Wang X, Juan J. Exploring an appropriate method of cervical cancer screening in rural China. Asia Pac J Public Health. 2019;31(7):652-8. https://doi.org/10.1177/1010539519876411
23. Arrossi S. El impacto de la prueba de VPH en los programas de tamizaje en América Latina: el caso de Argentina. Salud Publica Mex. 2019;61(1):86-94. https://doi.org/10.21149/9257
24. Kim JJ, Burger EA, Regan C, Sy S. Screening for cervical cancer in primary care: a decision analysis for the US Preventive Services Task Force. JAMA. 2018;320(7):706-14. https://doi.org/10.1001/jama.2017.19872
25. Mekuria SF, Timmermans S, Borgfeldt C, Jerkeman M, Johansson P, Linde DS. HPV self-sampling versus healthcare provider collection on the effect of cervical cancer screening uptake and costs in LMIC: a systematic review and meta-analysis. Syst Rev. 2023;12(1):103. https://doi.org/10.1186/s13643-023-02252-y
26. Tesfahunei HA, Ghebreyesus MS, Assefa DG, Zeleke ED, Acam J, Joseph M, et al. Human papillomavirus self-sampling versus standard clinician-sampling for cervical cancer screening in sub-Saharan Africa: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Infect Agents Cancer. 2021;16(1):43. https://doi.org/10.1186/s13027-021-00380-5
27. Waly YM, Sharafeldin AB, Al-Majmuei A, Alatoom M, Fredericks S, Aloia AA. Assessment of HPV screening modalities within primary care: a systematic review. Front Med (Lausanne). 2025;12:1567509. https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1567509

APÊNDICE

Tabela 1. Estratégias de busca nas bases de dados.

BASES	ESTRATÉGIAS
PubMed (Apenas descritores MeSH)	"Human Papillomavirus DNA Tests"[Mesh] OR (Human Papillomavirus DNA Test) OR (HPV DNA Test) OR (DNA Test, HPV) OR (DNA Tests, HPV) OR (Test, HPV DNA) OR (Tests, HPV DNA) OR (HPV DNA Tests) AND "Efficiency" [Mesh] OR (Productivity) AND "Health Services" [Mesh] OR (Health Service) OR (Services, Health)
Scopus (Apenas descritores MeSH)	"Human Papillomavirus DNA Tests"[Mesh] OR (Human Papillomavirus DNA Test) OR (HPV DNA Test) OR (DNA Test, HPV) OR (DNA Tests, HPV) OR (Test, HPV DNA) OR (Tests, HPV DNA) OR (HPV DNA Tests) AND "Efficiency" [Mesh] OR (Productivity) AND "Health Services" [Mesh] OR (Health Service) OR (Services, Health)
BVS (DeCS e MeSH)	MH: "Testes de DNA para Papilomavírus Humano" OR (Testes de DNA para Papilomavírus Humano) OR (Pruebas de ADN del Papillomavirus Humano) OR (Tests de détection de l'ADN du virus du papillome humain) OR (Human Papillomavirus DNA Tests) OR (Teste de DNA para HPV) OR (Teste de DNA para Papilomavírus Humano) OR (Teste para Detecção de DNA de HPV) OR (Testes de DNA de Papilomavírus Humano) OR (Testes de DNA para HPV) OR (Human Papillomavirus DNA Tests) OR (Human Papillomavirus DNA Test) OR (HPV DNA Test) OR (DNA Test, HPV) OR (DNA Tests, HPV) OR (Test, HPV DNA) OR (Tests, HPV DNA) OR (HPV DNA Tests) OR MH: E01.370.225.880.500$ OR MH: E05.200.880.500$ OR MH: E05.393.520.750$ AND MH: "Efetividade" OR (Effectiveness) OR (Efectividad) OR (Efficacité (Effectiveness)) OR (Efficiency) OR (Productivity) AND MH: "Serviços de Saúde" OR (Health Services) OR (Servicios de Salud) OR (Services de santé) (Consumo de Serviços de Saúde) OR (Rede Prestadora de Serviços de Saúde) OR (Serviço de Saúde) OR (Serviços de Atenção ao Paciente) OR (Uso de Serviços de Saúde) OR (Health Services) OR (Health Service) OR (Services, Health)
Embase (Emtree)	'Human papillomavirus DNA test'/exp OR (Amplicor HPV test) OR (Amplicor Human Papillomavirus Test) OR (Anyplex II) OR (careHPV) OR (Cervista) OR (CINtec Plus kit) OR (Clart HPV 2) OR (Clart HPV Line) OR (Cobas 4800 HPV Test) OR (Cobas HPV test) OR (digene HC2 High-Risk HPV DNA Test) OR (digene HC2 HPV DNA Test) OR (HPV DNA assay) OR (HPV dna tests) OR (human papillomavirus (HPV) nucleic acid IVD, kit, nucleic acid technique (NAT)) OR (Human papillomavirus DNA assay) OR (Human papillomavirus DNA test kit) OR (Human papillomavirus DNA tests) OR (human papillomavirus nucleic acid test kit) OR (Hybrid Capture 1) OR (INNO LiPA HPV Genotyping Extra) OR (Linear array (Human papillomavirus DNA test)) OR (Linear Array HPV Genotyping Test) OR (Onclarity HPV Assay) OR (PapilloCheck) OR (PreTect) OR (PreTect HPV-Proofer) OR (RealTime High-Risk HPV) OR (RealTime HPV Assay) OR (Human papillomavirus DNA test) AND 'productivity'/exp OR (efficiency) OR (work efficiency) OR (productivity) AND 'health service'/exp OR (health care agency) OR (health care service) OR (health maintenance service) OR (health practice) OR (health services) OR (health services administration) OR (health services for persons with disabilities) OR (health services for transgender persons) OR (health services for transgendered persons) OR (health services needs and demand) OR (health system agency) OR (health visiting) OR (healthcare agency) OR (healthcare service) OR (medical health service) OR (men`s health services) OR (menu planning) OR (personal health services) OR (physician service) OR (reproductive health services) OR (service, health) OR (student health care) OR (student health service) OR (student health services) OR (suburban health services) OR (tuberculosis societies) OR (urban health services) OR (voluntary health agencies) OR (women`s health services) OR (health service)
Web of Science (MeSH)	"Human Papillomavirus DNA Tests"[Mesh] OR (Human Papillomavirus DNA Test) OR (HPV DNA Test) OR (DNA Test, HPV) OR (DNA Tests, HPV) OR (Test, HPV DNA) OR (Tests, HPV DNA) OR (HPV DNA Tests) AND "Efficiency" [Mesh] OR (Productivity) AND "Health Services" [Mesh] OR (Health Service) OR (Services, Health)

MeSH: Medical Subject Headings.
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).