

TESTE DE DNA-HPV NO RASTREAMENTO DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO: EVIDÊNCIAS E DESAFIOS NA REGIÃO NORTE

HPV-DNA TESTING IN CERVICAL CANCER SCREENING: EVIDENCE AND
CHALLENGES IN NORTHERN BRAZIL

Ciências da Saúde • 27/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/793079970](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/793079970)

Caroline da Silva Reis¹

Gabriel de Oliveira Rezende²

RESUMO

O câncer do colo do útero (CCU) mantém elevada morbimortalidade no Brasil, sobretudo na Região Norte. Embora o teste de DNA-HPV seja mais sensível que a citologia e tenha sido incorporado ao Sistema Único de Saúde (SUS), persistem desafios para convertê-lo em rastreamento organizado, seguimento e tratamento oportunos. Este estudo teve como objetivo analisar o papel do teste de DNA-HPV no rastreamento do CCU, considerando desempenho diagnóstico, rastreamento organizado, custo-efetividade e desafios de implementação, com ênfase na Região Norte e no Amazonas. Realizou-se revisão narrativa, com busca no PubMed/MEDLINE, BVS/LILACS e SciELO entre 20 de setembro e 2 de outubro de 2026, abrangendo publicações de 2020 a 2026, complementada por dados do INCA e do DATASUS. Dos 1.974 registros recuperados, 1.445 foram triados após recorte temporal e remoção de duplicatas, com inclusão de 19 estudos e sete artigos complementares. As evidências indicaram sensibilidade do teste superior a 90% para lesões de alto grau, maior detecção de cânceres em estádios iniciais em programas organizados e resultados econômicos favoráveis, embora persistam limitações de capacidade assistencial e impacto orçamentário. Conclui-se que o benefício do DNA-HPV depende de sua articulação com colposcopia, biópsia, tratamento e estratégias de ampliação do acesso, como a autocoleta vaginal.

Palavras-chave: Infecções por Papillomavirus; Neoplasias do Colo do Útero; Testes de DNA para Papilomavírus Humano; Detecção Precoce de Câncer.

ABSTRACT

Cervical cancer remains a major cause of morbidity and mortality in Brazil, especially in the North region. Although HPV-DNA testing is more sensitive than cytology and has been incorporated into the

Brazilian Unified Health System (SUS), challenges remain in translating it into organized screening, timely follow-up, and treatment. This study aimed to analyze the role of HPV-DNA testing in cervical cancer screening, considering diagnostic performance, organized screening, cost-effectiveness, and implementation challenges, with emphasis on the North region and Amazonas. A narrative review was conducted, searching PubMed/MEDLINE, BVS/LILACS, and SciELO between September 20 and October 2, 2026, covering publications from 2020 to 2026, complemented by data from INCA and DATASUS. Of the 1,974 records retrieved, 1,445 were screened after the time filter and removal of duplicates, and 19 studies and seven complementary articles were included. The evidence indicated test sensitivity above 90% for high-grade lesions, greater detection of early-stage cancers in organized programs, and favorable economic results, although limitations in care capacity and budget impact persist. The benefit of HPV-DNA testing depends on its linkage to colposcopy, biopsy, treatment, and access-expansion strategies such as vaginal self-sampling.

Keywords: Papillomavirus Infections; Uterine Cervical Neoplasms; Papillomavirus DNA Tests; Early Detection of Cancer.

1. INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero (CCU) figura entre os principais desafios oncológicos da saúde pública mundial, com impacto desproporcionalmente elevado em países de baixa e média renda. No cenário brasileiro, a magnitude do problema é expressiva: estimativas do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva apontam aproximadamente 19.310 casos novos por ano no triênio 2026 a 2028, com taxa ajustada de 14,76 casos por 100 mil mulheres no país e de 19,62 por 100 mil na Região Norte, a mais

elevada entre as regiões, evidenciando profunda desigualdade regional no acesso às medidas de prevenção (Brasil, 2026d). A mortalidade associada permanece preocupante, com mais de sete mil óbitos femininos registrados em 2023, e a tendência de elevação das taxas nas regiões Norte e Nordeste ao longo das últimas décadas revela que as estratégias de rastreamento vigentes não produziram os efeitos esperados na redução da carga da doença (Migowski, 2025).

A etiopatogenia do CCU está intrinsecamente associada à infecção persistente pelo papilomavírus humano (HPV), agente responsável por mais de 99% dos casos da neoplasia (Oliveira *et al.*, 2021). Dentre os mais de duzentos tipos virais identificados, aqueles classificados como de alto risco oncogênico exercem papel central na transformação maligna das células epiteliais do colo uterino, com destaque para os genótipos 16 e 18, que respondem pela maior parte dos carcinomas invasores. A progressão da infecção viral persistente até o carcinoma estabelecido é gradual e pode estender-se por dez a vinte anos, o que oferece ao rastreamento organizado uma janela temporal propícia à detecção precoce e à intervenção eficaz (Organização Mundial da Saúde, 2021). Compreender essa biologia tumoral é condição essencial para avaliar a adequação das tecnologias de rastreamento disponíveis e orientar a escolha dos métodos mais sensíveis (Oliveira *et al.*, 2021).

Durante décadas, o exame citopatológico, popularmente conhecido como Papanicolaou, constituiu o principal instrumento de rastreamento do CCU no Brasil e no mundo. Embora sua implementação tenha contribuído para reduzir parcialmente a carga da doença em contextos de programas organizados, o método apresenta limitações técnicas relevantes, com sensibilidade

estimada entre 50% e 60% para a detecção de lesões de alto grau, além de ser suscetível a variações na qualidade da coleta, no preparo das amostras e na interpretação laboratorial (Ramírez *et al.*, 2023; Souza; Pinto, 2025). Diante dessas limitações, o teste molecular de DNA-HPV emergiu como tecnologia de maior acurácia diagnóstica, com capacidade de identificar a infecção por tipos oncogênicos antes do surgimento de alterações celulares perceptíveis ao exame citológico convencional (Brasil, 2025b).

A Organização Mundial da Saúde, em suas diretrizes atualizadas de 2021, recomendou formalmente o teste de DNA-HPV como método primário de rastreamento cervical, em substituição progressiva à citologia, fundamentando essa recomendação em evidências de alta certeza que demonstram superioridade do método molecular para a detecção de lesões intraepiteliais de alto grau (Organização Mundial da Saúde, 2021). Essa orientação insere-se na Estratégia Global de Eliminação do Câncer do Colo do Útero, lançada em 2020, que estabelece metas de cobertura vacinal, rastreamento e tratamento para que a doença seja eliminada como problema de saúde pública nas próximas décadas (Organização Mundial da Saúde, 2020). No Brasil, a incorporação formal do teste ao Sistema Único de Saúde ocorreu em 2024 (Brasil, 2024b) e foi sucedida, em 2025, pela publicação das novas Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer do Colo do Útero, alinhadas aos padrões internacionais (Brasil, 2025b, 2025d).

Apesar da superioridade diagnóstica atribuída ao teste de DNA-HPV e dos avanços normativos recentes, permanece uma lacuna entre a incorporação tecnológica e sua efetiva tradução em rastreamento organizado, acesso equitativo, confirmação diagnóstica e tratamento oportuno no SUS, sobretudo em regiões de maior

vulnerabilidade. Nesse contexto, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: como o teste de DNA-HPV pode contribuir para qualificar o rastreamento do CCU no Brasil, e quais fatores condicionam sua implementação no SUS, especialmente na Região Norte e no Amazonas?

A partir dessa questão, o objetivo deste artigo foi analisar, por meio de revisão bibliográfica narrativa, o papel do teste de DNA-HPV no rastreamento do CCU, examinando seu desempenho diagnóstico em relação à citologia convencional, as evidências brasileiras sobre rastreamento organizado, os aspectos de custo-efetividade, os desafios de implementação no SUS e as implicações clínicas e de saúde pública, com ênfase na Região Norte e no estado do Amazonas.

2. METODOLOGIA

2.1. Estratégia Geral e Delineamento da Revisão

Trata-se de uma revisão bibliográfica narrativa, de caráter descritivo e exploratório, apoiada em busca bibliográfica estruturada. Esse delineamento foi escolhido por permitir a integração de evidências de natureza distinta — diagnóstica, epidemiológica, econômica e programática — relacionadas ao papel do teste de DNA-HPV no rastreamento do câncer do colo do útero (CCU). A revisão contemplou desempenho diagnóstico, experiências de rastreamento organizado, avaliações econômicas e aspectos de implementação no Sistema Único de Saúde (SUS), com síntese qualitativa dos achados.

2.2. Contexto e Fontes de Informação

O contexto da revisão foi o rastreamento do CCU no Brasil, com atenção específica às desigualdades observadas na Região Norte e no estado do Amazonas. A busca de artigos científicos foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE (National Library of Medicine), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), incluindo a LILACS, e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Como fontes institucionais complementares, foram consultados o Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA) e o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). No DATASUS, utilizaram-se dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informação do Câncer (SISCAN). As fontes institucionais foram empregadas na contextualização epidemiológica e programática e não integraram a contagem dos registros recuperados nas bases bibliográficas.

2.3. Corpus da Revisão e Critérios de Elegibilidade

O corpus elegível compreendeu artigos científicos publicados entre 2020 e 2026 que abordassem diretamente o teste de DNA-HPV no rastreamento do CCU, com texto completo disponível em português, inglês ou espanhol. Foram excluídos estudos sem relação direta com o rastreamento cervical por métodos moleculares, registros duplicados, artigos de opinião sem fundamentação em evidências primárias, relatos de caso isolados sem perspectiva de programa de saúde pública e documentos publicados antes de 2020. Documentos técnicos do INCA e dados do DATASUS foram utilizados como fontes complementares de contextualização e analisados separadamente do corpus de artigos científicos.

2.4. Procedimentos de Busca e Coleta das Informações

As buscas foram realizadas entre 20 de setembro e 2 de outubro de 2026. As estratégias foram adaptadas à sintaxe de cada base, combinando descritores controlados MeSH/DeCS e termos livres por meio dos operadores booleanos AND e OR. O recorte temporal de 2020 a 2026 e os idiomas português, inglês e espanhol foram aplicados na etapa de seleção dos registros, após a exportação dos resultados de cada base. As estratégias utilizadas em cada base são apresentadas a seguir, de modo a permitir a reprodução da busca.

2.4.1. PubMed/MEDLINE

("Papillomavirus DNA Tests"[MeSH] OR "HPV DNA test*"[tiab] OR "HPV test*"[tiab] OR "primary HPV screening"[tiab])
AND ("Uterine Cervical Neoplasms"[MeSH] OR "cervical cancer"[tiab])
AND ("Early Detection of Cancer"[MeSH] OR "Mass Screening"[MeSH]
OR screening[tiab])

Para buscas direcionadas aos eixos específicos da revisão, a estratégia principal foi complementada, conforme o tema investigado, por um dos seguintes blocos:

- AND (Brazil[MeSH] OR Brazil*[tiab])
- AND ("Cost-Benefit Analysis"[MeSH] OR cost-effective*[tiab])
- AND (self-sampl*[tiab] OR "Self-Testing"[MeSH])

2.4.2. Bvs/Lilacs

(mh:"Testes de DNA para Papilomavírus Humano" OR "teste de DNA-HPV" OR "teste de HPV")
AND (mh:"Neoplasias do Colo do Útero" OR "câncer do colo do útero")

OR "câncer cervical")

AND (mh:"Detecção Precoce de Câncer" OR mh:"Programas de Rastreamento" OR rastreamento).

2.4.3. SciELO

("DNA-HPV" OR "teste de HPV" OR "HPV test\$") AND ("colo do útero" OR "cervical cancer") AND (rastreamento OR screening)

Na SciELO, a estratégia foi simplificada em razão dos recursos de busca disponíveis na plataforma, utilizando-se o símbolo “\$” para truncamento quando aplicável.

2.4.4. Fontes Institucionais: INCA e DATASUS

A consulta ao INCA foi utilizada para obtenção de estimativas de incidência, diretrizes e documentos técnicos relacionados ao rastreamento do CCU e ao teste de DNA-HPV. No DATASUS, foram consultados o SIM, para dados de mortalidade por neoplasia maligna do colo do útero (CID-10 C53), e o SISCAN, para informações sobre exames citopatológicos do colo do útero. Esses dados complementaram a discussão epidemiológica do Brasil, da Região Norte e do Amazonas e foram analisados separadamente da triagem dos artigos científicos.

2.5. Seleção e Composição do Corpus Final

As buscas recuperaram 1.974 registros, distribuídos entre PubMed/MEDLINE (n = 1.787), BVS (n = 168) e SciELO (n = 19). Após a aplicação do recorte temporal de 2020 a 2026, permaneceram 1.484 registros. Em seguida, foram removidas 39 duplicatas, resultando em 1.445 registros submetidos à triagem por título e resumo conforme

os critérios de elegibilidade. Ao final, 19 estudos provenientes das bases foram incluídos. Somaram-se a eles sete artigos já pertinentes ao desenvolvimento do manuscrito e não recuperados nas buscas principais, totalizando 26 artigos científicos no corpus da revisão. Os documentos e dados provenientes do INCA e do DATASUS foram analisados como fontes institucionais complementares e não foram contabilizados entre os 1.974 registros bibliográficos.

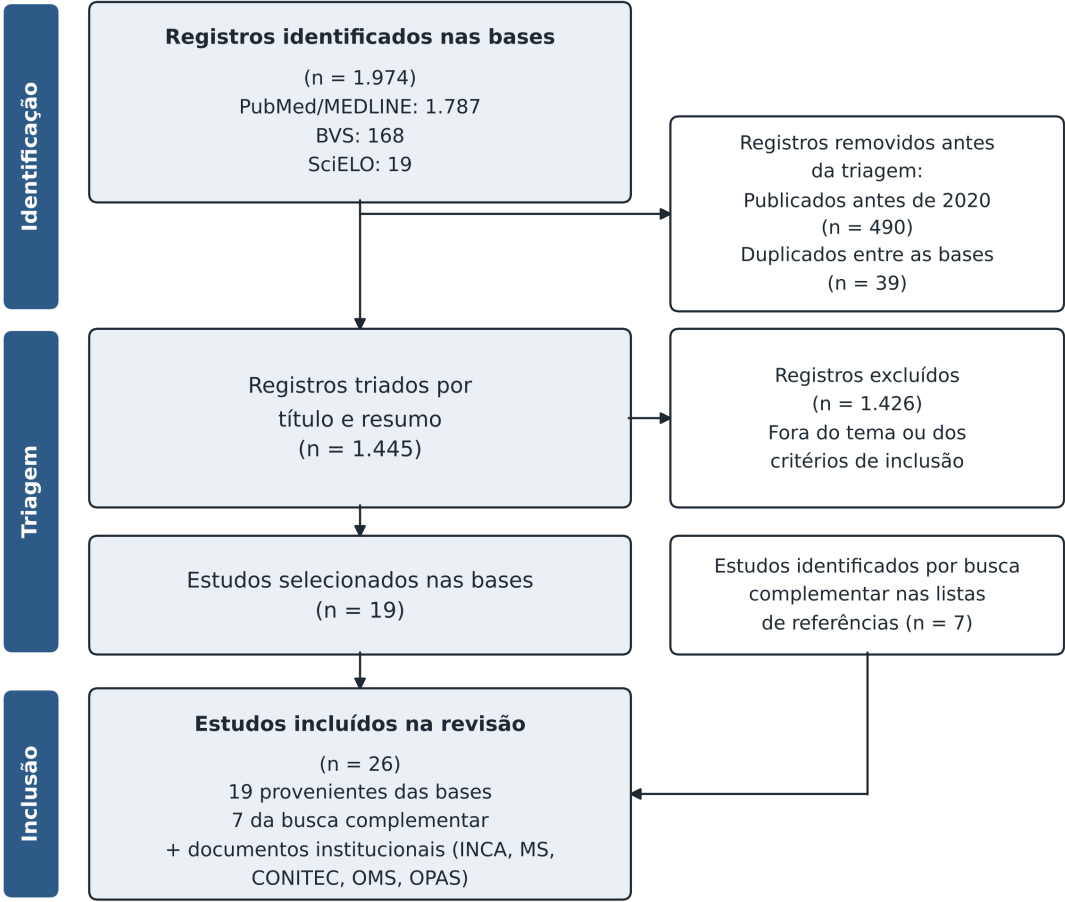
2.6. Extração e Análise dos Dados

Para cada estudo incluído, foram extraídas informações sobre identificação da publicação, objetivo, população ou contexto investigado, principais resultados e conclusões dos autores. A análise foi qualitativa, com leitura interpretativa, comparação entre os achados e categorização temática nos seguintes eixos: panorama epidemiológico; bases biológicas do rastreamento; desempenho diagnóstico do teste de DNA-HPV; rastreamento organizado; custo-efetividade e impacto orçamentário; desafios de implementação no SUS; autocoleta vaginal; e integração entre rastreamento e vacinação contra o HPV. Os dados do INCA e do DATASUS foram utilizados de forma complementar na caracterização epidemiológica e na contextualização da implementação nacional.

2.7. Caracterização do Corpus Incluído

Para ampliar a transparência do processo de seleção e da composição do corpus analítico, apresenta-se o fluxograma de identificação, triagem e inclusão dos estudos (Figura 1), bem como a síntese dos 26 artigos científicos que fundamentaram a revisão (Tabela 1).

Figura 1. Fluxograma de identificação, triagem e inclusão dos estudos



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

Tabela 1. Artigos científicos incluídos na revisão, segundo tipo de estudo, eixo temático e principal contribuição

Estudo	Tipo de estudo	Eixo temático	Principal contribuição
Carvalho <i>et al.</i> , 2022	Artigo de atualização/revisão	Recomendações e contexto	Atualiza as recomendações para o rastreamento cervical com DNA-HPV e contextualiza a mudança tecnológica.
Casas <i>et al.</i> , 2022	Revisão sistemática de	Custo-efetividade	Sintetiza evidências de custo-efetividade do

	avaliações econômicas		rastreamento em países de baixa e média renda.
Cobucci, 2026	Artigo de perspectiva	Política de rastreamento no Brasil	Discute a transição brasileira da citologia para o teste de DNA-HPV e seus desdobramentos.
Corrêa <i>et al.</i> , 2022	Revisão/perspectiva	Eliminação do CCU no Brasil	Aborda rastreamento, tratamento e profilaxia como componentes da eliminação do câncer cervical.
Costa <i>et al.</i> , 2023	Metanálise	Autocoleta e adesão	Demonstra aumento da participação no rastreamento quando kits de autocoleta são ofertados.
Dartibale <i>et al.</i> , 2026	Estudo de desempenho	Autocoleta	Avalia dispositivo brasileiro de autocoleta para HPV de alto risco e sua concordância com a coleta profissional.
Lima <i>et al.</i> , 2026	Metanálise	Autocoleta e acurácia	Mostra sensibilidade inferior das amostras autocoletadas para detectar lesões cervicais de alto grau.
Lima <i>et al.</i> , 2023	Revisão narrativa	Rastreamento com DNA-HPV	Apresenta visão geral do rastreio do câncer do colo do útero pelo DNA do HPV.
Martins; Levi, 2025	Revisão narrativa	Rastreamento molecular	Discute fundamentos e aplicações do rastreamento molecular para câncer cervical.

Martins <i>et al.</i> , 2026	Revisão narrativa	Modernização dos programas	Analisa desafios e oportunidades para modernizar a detecção e a prevenção do CCU no Brasil.
Migowski, 2025	Artigo de perspectiva	Rastreamento no Brasil	Reconstitui lições do passado, situação atual e perspectivas futuras do rastreamento do CCU.
Oliveira <i>et al.</i> , 2021	Revisão/atualização	HPV e lesões cervicais	Revê rastreamento, diagnóstico e manejo das lesões induzidas pelo HPV.
Ramírez <i>et al.</i> , 2023	Análise do estudo ESTAMPA	Desempenho diagnóstico	Compara o desempenho da citologia e do teste de HPV no rastreamento primário na América Latina.
Rego <i>et al.</i> , 2026	Estudo observacional em programa organizado	Rastreamento organizado	Descreve distribuição etária da infecção por HPV de alto risco e das lesões cervicais.
Ribeiro <i>et al.</i> , 2025	Análise de cobertura com dados secundários	Cobertura do rastreamento	Avalia a cobertura do rastreamento do CCU no Brasil a partir do SISCAN.
Ribeiro <i>et al.</i> , 2026	Estudo de modelagem/estimativa	Implementação no SUS	Estima a demanda de procedimentos decorrente da implantação do rastreamento organizado com DNA-HPV.
Rocha <i>et al.</i> , 2026	Revisão sistemática	Desempenho diagnóstico	Compara, por metanálise, o desempenho do teste

	com metanálise		de HPV e da citologia no rastreamento do CCU.
Santos; Lima, 2025	Revisão integrativa	Desempenho diagnóstico	Resume evidências sobre o desempenho do DNA-HPV frente ao exame citopatológico.
Souza; Pinto, 2025	Revisão/atualização	Métodos de rastreio	Atualiza conhecimentos sobre citologia oncótica e teste de DNA-HPV no rastreamento cervical.
Teixeira <i>et al.</i> , 2020	Protocolo de estudo de custo-efetividade	Rastreamento organizado	Descreve o desenho de programa brasileiro baseado em DNA-HPV e sua avaliação econômica.
Teixeira <i>et al.</i> , 2022	Estudo de demonstração de base populacional	Rastreamento organizado	Mostra impacto da organização do rastreamento com DNA-HPV na detecção de câncer em estágio inicial.
Teixeira <i>et al.</i> , 2023	Estudo de demonstração de base populacional	Rastreamento organizado	Mostra maior detecção de lesões precursoras em programa populacional com DNA-HPV.
Teixeira <i>et al.</i> , 2024	Estudo observacional de transição programática	Rastreamento organizado	Demonstra detecção antecipada de cânceres prevalentes após a transição de modelo oportunístico para organizado.
Torres <i>et al.</i> , 2021	Estudo observacional/implementação	Manaus e eliminação do CCU	Discute barreiras e lições de Manaus para acelerar a eliminação do câncer cervical em cidade de alta carga.

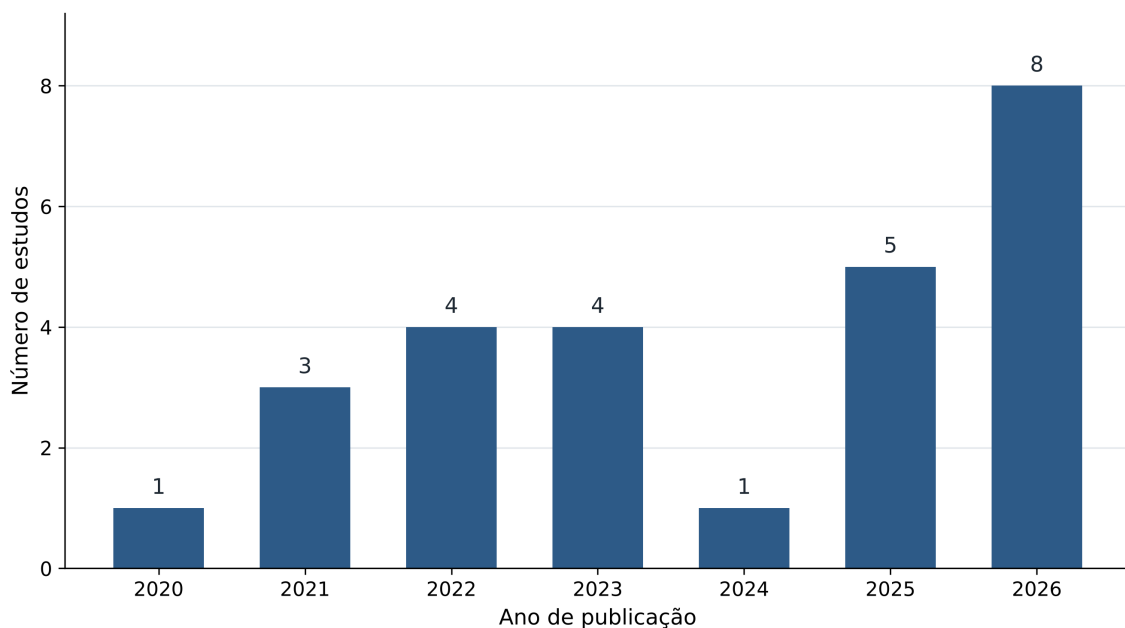
Urbano <i>et al.</i> , 2026	Análise descritiva de custos	Custo e orçamento	Estima custo muito superior do DNA-HPV e conclui que a citologia é a única estratégia compatível com o orçamento atual.
Vale <i>et al.</i> , 2021	Análise econômica	Custo-efetividade	Indica que o teste de HPV pode ser mais custo-efetivo que a citologia em país de renda média.

Fonte: elaborado pelos autores (2026), com base nos estudos incluídos na revisão.

3. REVISÃO DE LITERATURA E DISCUSSÃO

A caracterização temporal do corpus revelou concentração de publicações nos anos mais recentes do recorte, especialmente em 2025 e 2026, que juntos responderam por 13 dos 26 estudos incluídos (50,0%). Esse padrão sugere intensificação recente do debate científico sobre a incorporação do DNA-HPV, o rastreamento organizado e os desafios de implementação no contexto brasileiro e em países de renda média.

Figura 2. Distribuição dos estudos incluídos por ano de publicação



Fonte: elaborado pelos autores (2026).

3.1. Panorama Epidemiológico do CCU no Brasil, Região Norte e Amazonas

O CCU ocupa posição de destaque no perfil epidemiológico oncológico feminino brasileiro, com incidência que reflete marcadas disparidades regionais. A Região Norte concentra algumas das taxas mais elevadas do país, com taxa ajustada estimada em 19,62 casos por 100 mil mulheres para o triênio 2026 a 2028, a maior entre as regiões brasileiras, fenômeno associado à baixa cobertura histórica dos programas de rastreamento, às dificuldades de acesso aos serviços de saúde nas áreas remotas da Amazônia e às iniquidades socioeconômicas que condicionam o alcance das políticas preventivas (Brasil, 2026d). Nessa região, o CCU é o segundo tumor mais incidente entre as mulheres, atrás apenas do câncer de mama, e responde por 17,8% dos casos novos de câncer feminino, excluídos os tumores de pele não melanoma (Brasil, 2026d). Essa distribuição geográfica desigual revela que o problema não é homogêneo no território nacional e que as estratégias de enfrentamento precisam considerar as especificidades locais e regionais (Ribeiro *et al.*, 2025).

A mortalidade por CCU no Brasil permanece expressiva e apresenta tendência de crescimento em determinadas regiões, ao contrário da trajetória de declínio observada em países que consolidaram programas de rastreamento organizado. A análise histórica das taxas de incidência e mortalidade demonstra que o modelo oportunístico de rastreamento, baseado na oferta espontânea do exame de Papanicolaou, não foi suficiente para alterar o quadro epidemiológico de maneira uniforme, especialmente nas populações mais vulneráveis (Migowski, 2025). A Organização Pan-Americana da Saúde reforça que a eliminação do CCU como problema de saúde pública depende da integração de três pilares estratégicos: vacinação contra o HPV, rastreamento de qualidade e tratamento oportuno das lesões precursoras e dos casos confirmados (Organização Pan-Americana da Saúde, 2023).

A mortalidade reproduz esse padrão de desigualdade. Em 2022, a taxa de mortalidade por CCU ajustada por idade na Região Norte foi de 9,92 óbitos por 100 mil mulheres, cerca de 2,1 vezes a taxa nacional (4,79), e o Amazonas registrou a maior taxa entre todas as unidades da federação, de 14,29 por 100 mil (Brasil, 2025a). No estado, o Sistema de Informações sobre Mortalidade registrou entre 265 e 296 óbitos por CCU a cada ano no período de 2020 a 2024 (Brasil, 2026c). Em Manaus, levantamento referente a 2019 estimou que os exames citopatológicos realizados na faixa etária-alvo corresponderam a apenas 40,1% da meta anual de rastreamento e que, entre 70 mulheres com citologia de alto grau ou pior, somente 18 tiveram a investigação diagnóstica completa confirmada, o que evidencia falhas no seguimento que comprometem a efetividade do rastreamento (Torres *et al.*, 2021).

Os dados de cobertura do rastreamento cervical no Brasil evidenciam lacunas persistentes, com populações inteiras que nunca realizaram o exame ou o realizaram de forma irregular. Análises baseadas no Sistema de Informação do Câncer demonstram que a cobertura efetiva do rastreamento está aquém das metas preconizadas, e que as mulheres mais jovens e as residentes em áreas rurais ou periferias urbanas são as menos assistidas pelos programas existentes (Martins *et al.*, 2026; Ribeiro *et al.*, 2025; Torres *et al.*, 2021). No Amazonas, o número de exames citopatológicos registrados no SISCAN caiu para 44.640 em 2020, durante a pandemia de covid-19, e se recuperou nos anos seguintes, chegando a 258.270 em 2023 e a 242.187 em 2025; contudo, o volume de exames, por si só, não assegura a cobertura da população-alvo nem o seguimento das mulheres com resultados alterados (Brasil, 2026b; Torres *et al.*, 2021). Essa realidade reforça a urgência da transição para um modelo de rastreamento organizado, capaz de alcançar as mulheres de maneira ativa e sistematizada, independentemente de sua busca espontânea por atendimento (Cobucci, 2026; Teixeira *et al.*, 2022).

3.2. HPV, Carcinogênese e Bases do Rastreamento Cervical

A compreensão da relação entre a infecção pelo HPV e o desenvolvimento do CCU é fundamental para embasar as escolhas tecnológicas no campo do rastreamento. O HPV é um vírus de DNA de dupla fita que infecta o epitélio escamoso e as mucosas, e sua transmissão ocorre predominantemente por via sexual. A infecção é extremamente comum na população em geral e, na maioria dos casos, é eliminada pelo sistema imunológico em período de um a dois anos sem deixar sequelas. Entretanto, quando a infecção persiste, especialmente por genótipos de alto risco oncogênico,

como os tipos 16 e 18, inicia-se um processo progressivo de alterações celulares que pode culminar no desenvolvimento de lesões intraepiteliais e, eventualmente, no carcinoma invasor (Oliveira *et al.*, 2021).

Os mecanismos moleculares da carcinogênese induzida pelo HPV envolvem a integração do DNA viral ao genoma da célula hospedeira, com expressão das oncoproteínas E6 e E7, que inativam respectivamente as proteínas supressoras tumorais p53 e Rb, comprometendo os mecanismos de controle do ciclo celular e favorecendo a proliferação descontrolada das células infectadas (Martins; Levi, 2025; Oliveira *et al.*, 2021). Esse processo é lento e escalonado, o que justifica a longa janela temporal entre a infecção inicial e o surgimento do carcinoma invasor, estimada em dez a vinte anos (Martins; Levi, 2025). Essa latência é, ao mesmo tempo, o principal argumento em favor do rastreamento periódico, uma vez que a identificação da infecção ou de lesões precursoras em fases precoces permite intervenções que interrompem a progressão para o câncer (Carvalho *et al.*, 2022; Organização Mundial da Saúde, 2021).

A detecção molecular do DNA do HPV oncogênico representa, portanto, o elo mais precoce identificável na cadeia que conduz ao CCU. Ao identificar a presença viral antes mesmo do surgimento de qualquer alteração morfológica celular, o teste de DNA-HPV amplia substancialmente a janela de oportunidade para a prevenção secundária (Corrêa *et al.*, 2022). Essa característica fundamental diferencia o método molecular da citologia convencional, que só detecta alterações celulares já estabelecidas, em estágios mais avançados do processo carcinogênico, quando as possibilidades de intervenção preventiva já são mais limitadas (Brasil, 2025b; Ramírez *et al.*, 2023).

3.3. Desempenho Diagnóstico do Teste de DNA-HPV em Comparação à Citologia

O teste de DNA-HPV baseia-se na detecção molecular do material genético do vírus em amostras cervicais, utilizando técnicas como a reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real e a captura híbrida de segunda geração (Brasil, 2025c; Martins; Levi, 2025). Esses métodos permitem identificar genótipos de alto risco oncogênico com elevada sensibilidade e especificidade, superando limitações inerentes à análise morfológica realizada pela citologia convencional. A sensibilidade do teste de DNA-HPV para a detecção de lesões de alto grau supera 90%, em contraste com a sensibilidade da citologia, que oscila entre 50% e 60% em condições reais de uso (Santos; Lima, 2025; Souza; Pinto, 2025).

Na América Latina, o estudo multicêntrico ESTAMPA, com 30.606 mulheres de 30 a 64 anos, estimou sensibilidade de 98,1% do teste de HPV para a detecção de neoplasia intraepitelial cervical de grau 3 ou mais grave (NIC3+), contra 48,5% da citologia. Em contrapartida, a especificidade foi menor com o teste de HPV (88,7% contra 96,5%), o que reforça a necessidade de estratégias adequadas de triagem das mulheres com resultado positivo (Ramírez *et al.*, 2023). Metanálise de oito ensaios clínicos randomizados, com 414.846 participantes, confirmou que o rastreamento baseado em HPV detecta 61% mais lesões NIC2+ do que a citologia (RR 1,61; IC95% 1,30–1,98) (Rocha *et al.*, 2026). Em conjunto, esses resultados mostram que o ganho de sensibilidade do método molecular deve ser interpretado em articulação com sua menor especificidade e com a necessidade de fluxos de triagem e seguimento.

A genotipagem do HPV, que identifica especificamente os tipos virais presentes na amostra, representa um refinamento adicional do teste molecular, com relevância clínica especial para a identificação das mulheres com infecção pelos tipos 16 e 18, que apresentam maior risco de progressão rápida para lesões de alto grau e carcinoma invasor. A disponibilidade de testes que realizam triagem primária com genotipagem parcial possibilita estratificação do risco e orientação diferenciada do seguimento clínico, otimizando o uso dos recursos assistenciais (Brasil, 2023). No programa de Indaiatuba, os tipos 16 e 18 foram detectados em 2,63% e 1,01% das mulheres rastreadas, respectivamente, e os outros 12 tipos de alto risco em 10,72%, proporções que orientam o dimensionamento do encaminhamento direto à colposcopia (Rego *et al.*, 2026). Essa capacidade de estratificação é apontada pelas diretrizes internacionais como uma das vantagens adicionais do método molecular em comparação com a citologia convencional (Martins; Levi, 2025). A estratificação de risco também é apontada como recurso para reduzir o sobrediagnóstico e o sobretratamento associados à maior sensibilidade e à menor especificidade do teste molecular (Rocha *et al.*, 2026).

3.4. Rastreamento Organizado com DNA-HPV: Evidências Brasileiras

Estudos de base populacional realizados no Brasil confirmaram a aplicabilidade do rastreamento organizado com DNA-HPV (Teixeira *et al.*, 2022, 2023, 2024). No município de Indaiatuba (SP), o programa PREVENTIVO, desenvolvido em parceria com a Universidade Estadual de Campinas, substituiu a citologia pelo teste de DNA-HPV em 2017. Nos primeiros 30 meses, a projeção de cobertura superou 80%, a adesão à faixa etária-alvo foi de 99,25% e 67% dos cânceres

detectados estavam em estágio inicial, contra apenas um caso em estágio inicial no período anterior de rastreamento citológico (Teixeira *et al.*, 2022).

Na avaliação da primeira rodada completa do programa, a idade média ao diagnóstico dos cânceres detectados foi de 41,4 anos, com 83% dos casos em estágio I, enquanto no programa citológico anterior a idade média foi de 52,0 anos e 67% dos casos estavam em estágios avançados (Teixeira *et al.*, 2024). A maior sensibilidade do teste molecular também permite ampliar o intervalo de rastreamento após resultado negativo, com recomendação de cinco anos nas diretrizes consideradas (Carvalho *et al.*, 2022). No mesmo programa, a prevalência de HPV de alto risco foi de 12,8% entre 20.398 mulheres de 25 a 64 anos, e 12,4% das mulheres com teste positivo apresentavam NIC2+, incluindo 29 cânceres (Rego *et al.*, 2026).

Esses achados sustentam a contribuição do rastreamento organizado para ampliar a cobertura e identificar lesões clinicamente relevantes e cânceres em estágios mais precoces. Entretanto, como os estudos brasileiros disponíveis se concentram em desfechos intermediários e em experiências relativamente recentes de implementação, a demonstração direta de redução da incidência e da mortalidade dependerá do seguimento longitudinal dos programas.

3.5. Custo-Efetividade e Impacto Orçamentário no Sistema Único de Saúde

A análise econômica das estratégias de rastreamento cervical é componente relevante para a tomada de decisão em saúde pública,

especialmente em contextos de recursos limitados. No Brasil, modelo de microssimulação calibrado com dados do programa de Indaiatuba indicou que tanto a estratégia exclusiva com teste de HPV a cada cinco anos quanto a estratégia híbrida — citologia dos 25 aos 29 anos e teste de HPV a partir dos 30 anos — foram menos custosas e mais efetivas que a citologia trienal (Vale *et al.*, 2021), em consonância com o protocolo de avaliação econômica previamente delineado para o programa (Teixeira *et al.*, 2020).

Em escala mais ampla, revisão sistemática de avaliações econômicas em países de baixa e média renda identificou 15 estudos de 12 países: o teste de HPV foi dominante em seis, apresentou maior efetividade com maior custo em cinco e a citologia foi dominante em dois (Casas *et al.*, 2022). Em contraponto, análise descritiva baseada em dados nacionais de 2020, sem análise de sensibilidade, estimou custo substancialmente maior para o rastreamento com DNA-HPV em comparação com a citologia, ressaltando a necessidade de avaliar o impacto orçamentário da implementação em larga escala (Urbano *et al.*, 2026). Assim, as evidências econômicas não devem ser interpretadas apenas pelo custo unitário do teste, mas pelo conjunto de custos e benefícios ao longo da linha de cuidado.

A incorporação formal do teste de DNA-HPV ao Sistema Único de Saúde, efetivada pela Portaria SECTICS/MS nº 3, de 7 de março de 2024 (Brasil, 2024b), representou marco normativo de grande relevância para a saúde pública brasileira, consolidando o alinhamento do país às recomendações internacionais da Organização Mundial da Saúde. O processo de avaliação conduzido pela Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC) concluiu pela superioridade técnica e econômica do teste molecular, reconhecendo sua capacidade de detectar lesões

precursoras em estágios mais precoces e de proporcionar intervalos mais longos entre os exames, o que reduz o número de procedimentos por mulher ao longo da vida reprodutiva (Brasil, 2024a). Esse conjunto de evidências embasou a publicação das novas Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer do Colo do Útero em 2025 (Brasil, 2025b, 2025d).

3.6. Implementação no SUS, Autocoleta e Desafios na Região Norte

A implementação do novo modelo de rastreamento enfrenta, contudo, desafios estruturais e operacionais significativos, que exigem investimentos coordenados para que os avanços normativos produzam efeito real sobre a saúde da população. A heterogeneidade da infraestrutura laboratorial nas diferentes regiões do país, a necessidade de capacitação continuada dos profissionais de saúde, a organização dos fluxos de coleta, transporte e análise das amostras, a expansão da rede de laboratórios habilitados e a estruturação de sistemas de reconvocação ativa das mulheres com resultados positivos são condições indispensáveis para a efetividade do novo modelo (Brasil, 2025b, 2025c). Estimativa baseada em parâmetros reais do programa de Indaiatuba projetou, para a implantação nacional, a necessidade anual de 8,2 milhões de testes de DNA-HPV, 759 mil citologias reflexas, 506 mil colposcopias, 355 mil biópsias e 127 mil procedimentos excisionais, com déficit de oferta em todos os estados e regiões, sobretudo de colposcopia, biópsia e excisão, que chegou a -96,5% em relação à demanda estimada (Ribeiro *et al.*, 2026). Estudos que avaliaram experiências piloto do teste de DNA-HPV no Brasil demonstraram que a adesão ao programa e os desfechos clínicos são substancialmente melhores quando há organização sistemática do processo, com busca ativa e

fluxos assistenciais definidos, em contraste com o modelo oportunístico (Teixeira *et al.*, 2023). A superação das desigualdades regionais no acesso ao teste molecular é, portanto, condição imprescindível para que os benefícios documentados pela evidência científica se traduzam em impacto real sobre a saúde da população brasileira (Lima *et al.*, 2023).

As disparidades regionais constituem um dos principais desafios para a implementação universal do teste de DNA-HPV no Brasil. A Região Norte, que concentra as maiores taxas de incidência e mortalidade por CCU, também apresenta dificuldades logísticas, menor densidade de serviços especializados e populações geograficamente dispersas. Nesse contexto, estratégias adaptadas às realidades locais, como a autocoleta vaginal, podem ampliar a participação de mulheres com barreiras de acesso (Corrêa *et al.*, 2022; Lima *et al.*, 2023).

Metanálise de 33 ensaios clínicos randomizados demonstrou que diferentes estratégias de oferta de autocoleta aumentaram a participação no rastreamento em relação ao convite convencional, com diferenças de 28,1 pontos percentuais quando o kit foi oferecido no serviço de saúde e de 39,1 pontos percentuais em ações de mobilização comunitária (Costa *et al.*, 2023). Em contrapartida, metanálise recente apontou sensibilidade inferior das amostras autocoletadas, em comparação às coletadas por profissionais, para a detecção de lesões de alto grau (Lima *et al.*, 2026). No Brasil, um dispositivo nacional de autocoleta apresentou concordância de 84,3% com a coleta realizada por profissional em estudo piloto (Dartibale *et al.*, 2026). Em Manaus, a autocoleta em campanhas comunitárias nos bairros de maior risco foi apontada como estratégia capaz de ampliar a cobertura, desde que associada à

simplificação da triagem e do tratamento (Torres *et al.*, 2021). Portanto, a autocoleta deve ser compreendida como componente de uma linha de cuidado, e não como medida isolada, exigindo integração entre atenção primária, laboratórios e serviços de referência oncológica.

3.7. Vacinação, Rastreamento e Perspectivas para Eliminação do CCU

No campo da imunoprevenção, os dados revisados reforçam que o teste de DNA-HPV e a vacinação contra o HPV são estratégias complementares e não excludentes. À medida que as coortes vacinadas na adolescência alcançam a idade de rastreamento, espera-se redução gradual da prevalência dos genótipos de alto risco na população, o que terá implicações para os algoritmos de rastreamento, potencialmente permitindo ajustes nos intervalos e nas populações-alvo. O monitoramento sistemático dessas tendências é apontado como prioridade de investigação para os próximos anos (Migowski, 2025). Na Região Norte, a cobertura vacinal contra o HPV em meninas de 9 a 14 anos passou de 74,4% em 2021 para 84,6% em 2025, ainda abaixo da média nacional (87,0%) e da meta de 90% estabelecida pela Organização Mundial da Saúde, com grande heterogeneidade entre os estados (Brasil, 2026a; Organização Mundial da Saúde, 2020). Nesse sentido, os dados de prevalência de HPV obtidos em programas organizados com população adulta não vacinada constituem linha de base para monitorar o impacto da vacinação (Rego *et al.*, 2026). Assim, a consolidação do teste de DNA-HPV como método de rastreamento primário deve ser compreendida como parte de uma política integrada de prevenção do CCU, que articula vacinação, rastreamento organizado e tratamento oportuno.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão alcançou o objetivo de analisar o papel do teste de DNA-HPV no rastreamento do CCU no contexto brasileiro. A síntese das evidências mostrou maior sensibilidade do método molecular em relação à citologia convencional, maior detecção de lesões de alto grau e de cânceres em estádios iniciais em programas organizados, além de resultados econômicos favoráveis em parte dos cenários avaliados. Ao mesmo tempo, a menor especificidade do teste e a maior demanda subsequente por triagem, colposcopia, biópsia e tratamento demonstram que o benefício do rastreamento molecular depende da organização de toda a linha de cuidado.

Como contribuição acadêmica, o estudo reúne evidências diagnósticas, econômicas e de implementação em uma leitura integrada, destacando que a transição para o DNA-HPV não se resume à substituição de um exame por outro. Do ponto de vista prático e social, os achados reforçam a necessidade de busca ativa, reconvocação, ampliação da capacidade diagnóstica e terapêutica e adoção de estratégias que reduzam barreiras de acesso. Essas exigências são particularmente relevantes na Região Norte e no Amazonas, onde a elevada carga de CCU convive com limitações geográficas e assistenciais. A autocoleta vaginal pode contribuir para ampliar a participação, desde que esteja vinculada a fluxos definidos de triagem e seguimento.

A interpretação desses achados deve considerar as limitações da revisão. Por se tratar de revisão narrativa, não foi aplicado protocolo sistemático de avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos, e a seleção da literatura pode estar sujeita a vieses inerentes a esse delineamento. Além disso, os dados secundários

regionais provenientes dos sistemas de informação podem apresentar subnotificação, incompletude e atrasos de registro, sobretudo nos anos mais recentes.

Pesquisas futuras devem acompanhar longitudinalmente a implantação do rastreamento organizado com DNA-HPV, avaliar seus efeitos sobre incidência e mortalidade, estimar o impacto orçamentário em diferentes realidades regionais e examinar estratégias de autocoleta e seguimento em populações de difícil acesso. A consolidação do DNA-HPV como método primário de rastreamento terá maior potencial de produzir benefício populacional quando articulada à vacinação, ao diagnóstico confirmatório e ao tratamento oportuno, transformando maior sensibilidade diagnóstica em prevenção efetiva do CCU.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Genotipagem de DNA-HPV por PCR em tempo real para rastreamento primário do câncer do colo do útero**: dossiê da empresa. Brasília, DF: CONITEC, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/consultas/dossie/2023/dossie_da_empresa_genotipagem_hpv.pdf. Acesso em: 2 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no SUS (CONITEC). **Testagem molecular para detecção de HPV e rastreamento do câncer do colo do útero**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024a. Relatório de Recomendação n. 878. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias/relatorios/2024/testagem-molecular-para-deteccao-de->

[hvp-e-rastreamento-do-cancer-do-colo-do-utero/view](#). Acesso em: 2 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Coortes vacinais:** papilomavírus humano (HPV): painel de monitoramento. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026a. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/SEIDIGI_DEMAS_VACINACAO_HP/SEIDIGI_DEMAS_VACINACAO_HP.html. Acesso em: 29 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). **Sistema de Informação do Câncer (SISCAN):** exames citopatológicos do colo do útero, por residência, Amazonas, 2020-2026. Brasília, DF: DATASUS, 2026b. Disponível em: <https://tabnet.datasus.gov.br>. Acesso em: 29 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). **Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM):** óbitos por neoplasia maligna do colo do útero (CID-10 C53), por residência, Amazonas, 2020-2026. Brasília, DF: DATASUS, 2026c. Disponível em: <https://tabnet.datasus.gov.br>. Acesso em: 29 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Controle do câncer do colo do útero no Brasil:** dados e números 2025. Rio de Janeiro: INCA, 2025a. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/17304>. Acesso em: 29 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero:** volume 1. 3. ed. rev., atual. e ampl. Rio

de Janeiro: INCA, 2025b. Disponível em: https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17858/3/Diretrizes%20para%20o%20Rastreamento%20do%20c%3a2ncer%20do%20colo%20do%20%3batero_2025_completo.pdf. Acesso em: 2 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2026:** incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2026d. Disponível em: [https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17914/1/Estima2026_completo%20\(1\).pdf](https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17914/1/Estima2026_completo%20(1).pdf). Acesso em: 2 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Manual técnico para detecção do DNA-HPV no rastreamento do câncer do colo do útero.** Rio de Janeiro: INCA, 2025c. Disponível em: <https://ninho.inca.gov.br/jspui/bitstream/123456789/17510/3/Manual%20DNA%20HPV.pdf>. Acesso em: 2 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria Conjunta SAES/SECTICS n. 13, de 29 de julho de 2025. Aprova as Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer de Colo do Útero: Parte I. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025d. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/pcdt/r/rastreamento-cancer-do-colo-do-utero/view>. Acesso em: 2 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Portaria SECTICS/MS n. 3, de 7 de março de 2024. Torna pública a decisão de incorporar, no âmbito do SUS, testes moleculares para detecção de HPV oncogênico para o rastreamento do câncer do colo do útero.

Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 73, 8 mar. 2024b. Disponível em: https://ses.sp.bvs.br/wp-content/uploads/2024/03/U_PT-MS-SECTICS-3_070324.pdf. Acesso em: 2 out. 2026.

CARVALHO, C. F. *et al.* Cervical cancer screening with HPV testing: updates on the recommendation. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 44, n. 3, p. 264-271, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1739314>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9948069/>. Acesso em: 2 out. 2026.

CASAS, C. P. R. *et al.* Cervical cancer screening in low- and middle-income countries: a systematic review of economic evaluation studies. **Clinics**, São Paulo, v. 77, 100080, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2022.100080>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2022.100080>. Acesso em: 2 out. 2026.

COBUCCI, R. N. The next quarter century of cervical cancer screening in Brazil: a perspective on the transition from cytology to HPV-DNA testing. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 26, e20250273, 2026. Suplemento 1. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-930420260s100273-en>. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-930420260s100273-en>. Acesso em: 2 out. 2026.

CORRÊA, F. M. *et al.* Cervical cancer screening, treatment and prophylaxis in Brazil: current and future perspectives for cervical cancer elimination. **Frontiers in Medicine**, v. 9, e945621, ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.945621>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2022.945621/full>. Acesso em: 2 out. 2026.

COSTA, S. *et al.* Offering HPV self-sampling kits: an updated meta-analysis of the effectiveness of strategies to increase participation in cervical cancer screening. **British Journal of Cancer**, London, v. 128, n. 5, p. 805-813, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41416-022-02094-w>. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41416-022-02094-w>. Acesso em: 2 out. 2026.

DARTIBALE, C. B. *et al.* Performance of a new Brazilian self-sampling device for high-risk human papillomavirus screening. **Asian Pacific Journal of Cancer Prevention**, v. 27, n. 2, p. 405-409, 2026. DOI: <https://doi.org/10.31557/APJCP.2026.27.2.405>. Disponível em: <https://doi.org/10.31557/APJCP.2026.27.2.405>. Acesso em: 2 out. 2026.

LIMA, G. G. S. *et al.* Self-collected versus clinician-collected samples for HPV testing: a meta-analysis revealing lower sensitivity for detecting high-grade cervical lesions. **Clinics**, São Paulo, v. 81, 100898, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2026.100898>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinsp.2026.100898>. Acesso em: 2 out. 2026.

LIMA, H. M. *et al.* Rastreamento de câncer de colo de útero pelo DNA do HPV. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 5897-5908, mar./abr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n2-116>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/58242>. Acesso em: 2 out. 2026.

MARTINS, T. R. *et al.* Evaluation and recommendations to modernize cervical cancer detection and prevention programs in Brazil: challenges and opportunities - a narrative review. **Acta Cytologica**, Basel, v. 70, n. 4, p. 403-416, 2026. DOI:

<https://doi.org/10.1159/000550725>. Disponível em:
<https://doi.org/10.1159/000550725>. Acesso em: 2 out. 2026.

MARTINS, T. R.; LEVI, J. E. Molecular screening for cervical cancer. **Genes**, Basel, v. 16, n. 9, 1041, set. 2025. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes16091041>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12469344/>. Acesso em: 2 out. 2026.

MIGOWSKI, A. Past, present, and future of screening for cervical cancer in Brazil: lessons learned? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 8, e00134625, set. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN134625>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12404305/>. Acesso em: 2 out. 2026.

OLIVEIRA, A. K. S. G. de *et al.* Infecção por HPV: rastreamento, diagnóstico e manejo de lesões induzidas pelo HPV. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 3, p. 223-232, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0041-1727285>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10183895/>. Acesso em: 2 out. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107>. Acesso em: 2 out. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for**

cervical cancer prevention. 2. ed. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240030824>. Acesso em: 2 out. 2026.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Câncer do colo do útero.** Washington, D.C.: OPAS, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/cancer-do-colo-do-utero>. Acesso em: 2 out. 2026.

RAMÍREZ, A. T. *et al.* Performance of cervical cytology and HPV testing for primary cervical cancer screening in Latin America: an analysis within the ESTAMPA study. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 26, 100593, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100593>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100593>. Acesso em: 2 out. 2026.

REGO, R. M. *et al.* Age distribution of high-risk HPV infection and cervical lesions in an unvaccinated adult Brazilian population within an organized screening program. **Scientific Reports**, London, v. 16, n. 1, 4453, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-34501-6>. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-34501-6>. Acesso em: 2 out. 2026.

RIBEIRO, C. M. *et al.* Estimativas de procedimentos para a implementação do rastreamento organizado com teste DNA-HPV no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 50, e7, 2026. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2026.7>. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2026.7>. Acesso em: 2 out. 2026.

RIBEIRO, C. M. *et al.* Rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil: análise da cobertura a partir do Sistema de Informação do Câncer. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 8,

e00152224, set. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT152224>.
Disponível em:
<https://cadernos.ensp.fiocruz.br/ojs/index.php/csp/article/view/10789>.
Acesso em: 2 out. 2026.

ROCHA, K. C. da *et al.* Human papillomavirus-based vs. cytology for cervical cancer screening: a systematic review with meta-analysis. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 48, e-rbgo130, 2026. DOI: <https://doi.org/10.61622/rbgo/2026rbgo130>. Disponível em: <https://doi.org/10.61622/rbgo/2026rbgo130>. Acesso em: 2 out. 2026.

SANTOS, N. L. S. dos; LIMA, J. de A. Desempenho do teste de DNA-HPV em comparação ao exame citopatológico no rastreamento do câncer do colo do útero: revisão integrativa. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, São Paulo, v. 8, n. 19, e082696, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55892/jrg.v8i19.2696>. Disponível em: <https://revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/2696>. Acesso em: 2 out. 2026.

SOUZA, K. L.; PINTO, A. P. O. Atualizações nos métodos de rastreio do câncer do colo de útero, citologia oncológica e teste de DNA-HPV. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 25, n. 8, e21217, ago. 2025. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e21217.2025>. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/21217>. Acesso em: 2 out. 2026.

TEIXEIRA, J. C. *et al.* Cervical cancer screening program based on primary DNA-HPV testing in a Brazilian city: a cost-effectiveness study protocol. **BMC Public Health**, v. 20, n. 1, 576, abr. 2020. DOI:

<https://doi.org/10.1186/s12889-020-08688-4>. Disponível em:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32345284/>. Acesso em: 2 out. 2026.

TEIXEIRA, J. C. *et al.* Cervical cancer screening with DNA-HPV testing and precancerous lesions detection: a Brazilian population-based demonstration study. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 1, p. 21-30, jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0043-1763493>. Disponível em: <https://journalrbgo.org/article/cervical-cancer-screening-with-dna-hpv-testing-and-precancerous-lesions-detection-a-brazilian-population-based-demonstration-study/>. Acesso em: 2 out. 2026.

TEIXEIRA, J. C. *et al.* Organization of cervical cancer screening with DNA-HPV testing impact on early-stage cancer detection: a population-based demonstration study in a Brazilian city. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 5, 100084, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100084>. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100084>. Acesso em: 2 out. 2026.

TEIXEIRA, J. C. *et al.* Transition from opportunistic cytological to organized screening program with DNA-HPV testing detected prevalent cervical cancers 10 years in advance. **Scientific Reports**, v. 14, 20761, set. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71735-2>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-024-71735-2>. Acesso em: 2 out. 2026.

TORRES, K. L. *et al.* Moving towards a strategy to accelerate cervical cancer elimination in a high-burden city: lessons learned from the Amazon city of Manaus, Brazil. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 16, n. 10, e0258539, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258539>.

Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258539>. Acesso em: 2 out. 2026.

URBANO, F. P. *et al.* Introduction of DNA-HPV test in the Brazilian cervical cancer screening program: when the idea is good but does not fit the budget. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 173, n. 1, p. 157-161, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1002/ijgo.70594>. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ijgo.70594>. Acesso em: 2 out. 2026.

VALE, D. B. *et al.* Is the HPV-test more cost-effective than cytology in cervical cancer screening? An economic analysis from a middle-income country. **PLoS ONE**, v. 16, n. 5, e0251688, maio 2021. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251688>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0251688>. Acesso em: 2 out. 2026.

¹ Discente de Biomedicina do Centro Universitário Fametro (FAMETRO), Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

² Professor tutor, MSc., Centro Universitário Fametro (FAMETRO), Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).