doi.org/10.51891/rease.v12i11.32291

RASTREAMENTO DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO: COMPARAÇÃO ENTRE O EXAME DE PAPANICOLAOU E OS TESTES DE DNA-HPV

CERVICAL CANCER SCREENING: COMPARISON BETWEEN THE PAPANICOLAOU TEST AND HPV DNA TESTING

CRIBADO DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO: COMPARACIÓN ENTRE LA PRUEBA DE PAPANICOLAOU Y LAS PRUEBAS DE ADN DEL VPH

Dâmaris Vasconcelos Coutinho[1]
Dessana do Nascimento Said[2]
Patrícia Campos de Souza[3]
Linnek Silva da Rocha[4]

RESUMO: O câncer do colo do útero (CCU) representa um importante problema de saúde pública, tornando fundamental o aprimoramento das estratégias de rastreamento e detecção precoce. Este estudo teve como objetivo analisar a evolução dos métodos de rastreamento do CCU, comparando o exame citopatológico de Papanicolau e os testes moleculares de DNA-HPV quanto às suas aplicações, vantagens e limitações. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo e analítico, realizada por meio de buscas nas bases SciELO, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, considerando publicações entre 2022 e 2026. Os estudos analisados destacaram a importância histórica do Papanicolau, especialmente por sua acessibilidade e baixo custo, embora apresente limitações relacionadas à sensibilidade e à possibilidade de resultados falso-negativos. Em contrapartida, os testes moleculares demonstraram maior sensibilidade na identificação de infecções por HPV de alto risco, contribuindo para o aprimoramento das estratégias de rastreamento. Conclui-se que a utilização do teste de DNA-HPV como método primário, associada à citologia como uma das possibilidades de triagem dos casos positivos, constitui uma estratégia relevante para a prevenção do câncer cervical, considerando os desafios de acesso, infraestrutura e capacitação profissional.

Palavras-chave: Neoplasias. Papanicolau. DNA-HPV.

ABSTRACT: Cervical cancer represents a major public health concern, highlighting the importance of improving screening and early detection strategies. This study aimed to analyze the evolution of cervical cancer screening methods by comparing the Papanicolaou cytological examination and molecular HPV DNA tests regarding their applications, advantages, and limitations. This study consists of a narrative literature review with a qualitative, descriptive, and analytical approach, based on searches conducted in the SciELO, Virtual Health Library (VHL), and PubMed databases, considering publications from 2022 to 2026. The studies analyzed highlighted the historical importance of the Papanicolaou test, particularly due to its accessibility and low cost, although it presents limitations related to sensitivity and the possibility of false-negative results. In contrast, molecular tests demonstrated greater sensitivity in identifying high-risk HPV infections, contributing to improvements in screening strategies. It is concluded that the use of HPV DNA testing as a primary screening method, with cytology as one of the possible triage strategies for positive cases, represents a relevant approach to cervical cancer prevention, considering challenges related to access, infrastructure, and professional training.

Keywords: Neoplasms. Papanicolaou. HPV-DNA.

[1] Farmacêutica, especialista em Farmácia Clínica Comunitária e Hospitalar. Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).
[2] Bacharel em Biomedicina. Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).
[3] Bacharel em Biomedicina. Faculdade Metropolitana de Manaus (FAMETRO).
[4] Orientador. Mestre em Biotecnologia e Recursos Naturais da Amazônia. Professor do Centro Universitário Fametro.

RESUMEN: El cáncer de cuello uterino representa un importante problema de salud pública, lo que hace fundamental mejorar las estrategias de cribado y detección temprana. Este estudio tuvo como objetivo analizar la evolución de los métodos de cribado del cáncer de cuello uterino, comparando la prueba citológica de Papanicolaou y las pruebas moleculares de ADN del virus del papiloma humano (VPH) en cuanto a sus aplicaciones, ventajas y limitaciones. Se trata de una revisión narrativa de la literatura, con un enfoque cualitativo y carácter descriptivo y analítico, realizada mediante búsquedas en las bases de datos SciELO, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y PubMed, considerando publicaciones entre 2022 y 2026. Los estudios analizados destacaron la importancia histórica de la prueba de Papanicolaou, especialmente por su accesibilidad y bajo costo, aunque presenta limitaciones relacionadas con la sensibilidad y la posibilidad de resultados falsos negativos. Por otro lado, las pruebas moleculares demostraron una mayor sensibilidad en la identificación de infecciones por VPH de alto riesgo, contribuyendo a mejorar las estrategias de cribado. Se concluye que el uso de la prueba de ADN-VPH como método primario, junto con la citología como una de las posibles estrategias de triaje de los casos positivos, constituye una estrategia relevante para la prevención del cáncer de cuello uterino, considerando los desafíos relacionados con el acceso, la infraestructura y la capacitación profesional.

Palabras clave: Neoplasias. Papanicolaou. ADN del VPH.

1 INTRODUÇÃO

O câncer do colo do útero (CCU), também denominado câncer cervical, constitui uma importante neoplasia que acomete a população feminina, estando diretamente associado à infecção persistente pelo papilomavírus humano (HPV), especialmente pelos genótipos de alto risco HPV-16 e HPV-18, responsáveis por aproximadamente 70% dos casos da doença (SIQUEIRA, *et al.*, 2025; GOMES, et al., 2022). A prevenção e o diagnóstico precoce são fundamentais para reduzir a incidência e a mortalidade associadas a essa neoplasia. Nesse contexto, os exames laboratoriais desempenham papel essencial na identificação de alterações celulares e na detecção da infecção pelo HPV. Ao longo dos anos, os métodos de rastreamento passaram por avanços significativos, desde a utilização do exame citopatológico de Papanicolau até a introdução dos testes moleculares de DNA-HPV, que possibilitam identificar o material genético viral, ampliando as estratégias de detecção precoce da doença (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2025; MONTERO, 2025).

Apesar dos avanços tecnológicos relacionados ao rastreamento do CCU, ainda persistem desafios quanto à identificação precoce das lesões precursoras e à detecção da infecção persistente pelo HPV (DA SILVA, 2026). O exame citopatológico de Papanicolau apresenta limitações relacionadas à qualidade da coleta, ao processamento das amostras e à interpretação das alterações celulares, fatores que podem comprometer sua sensibilidade diagnóstica. Por outro lado, os testes moleculares de DNA-HPV permitem identificar a presença de genótipos virais de alto risco, mesmo antes do desenvolvimento de alterações citológicas detectáveis. Entretanto, sua implementação também enfrenta obstáculos, principalmente relacionados à disponibilidade dos exames e à necessidade de infraestrutura laboratorial adequada. Dessa

forma, torna-se necessário compreender as particularidades de cada metodologia e suas contribuições para o aprimoramento das estratégias de rastreamento (FONTANA, *et al.*, 2026).

No cenário epidemiológico brasileiro, o CCU permanece como um importante problema de saúde pública, em razão de sua elevada incidência e dos impactos sobre a saúde da população feminina. Segundo estimativas do Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2022), referenciadas em diretrizes nacionais (BRASIL, 2025), foram estimados 17.010 novos casos anuais para o triênio de 2023 a 2025, correspondendo a uma taxa bruta de incidência de 15,38 casos por 100 mil mulheres. Esses indicadores posicionam o CCU como a terceira neoplasia maligna mais incidente entre as mulheres brasileiras, desconsiderando os tumores de pele não melanoma, evidenciando a necessidade de fortalecer as políticas públicas voltadas à prevenção, ao rastreamento e à identificação precoce da doença.

Embora o CCU seja uma neoplasia amplamente prevenível, sua ocorrência no Brasil evidencia a necessidade de ampliar o acesso aos serviços de saúde e aperfeiçoar as estratégias de rastreamento, especialmente entre populações que apresentam dificuldades de acesso aos exames preventivos (DE BASTOS RIBEIRO, *et al.*, 2026). Nesse sentido, a evolução das metodologias laboratoriais representa um avanço relevante na identificação de lesões precursoras e na detecção de infecções por HPV de alto risco. Assim, justifica-se a realização deste estudo pela importância de analisar comparativamente o exame citopatológico de Papanicolau e os testes moleculares de DNA-HPV, considerando suas características, vantagens, limitações e contribuições para a prevenção e o diagnóstico precoce do câncer cervical (PEREIRA, *et al.*, 2025).

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo analisar a evolução dos métodos de rastreamento laboratorial do CCU, comparando o exame citopatológico de Papanicolau e os testes moleculares de DNA-HPV quanto às suas aplicações na identificação de alterações celulares e na detecção da infecção pelo HPV, bem como discutir suas principais vantagens, limitações e desafios de implementação das estratégias de detecção precoce da doença.

2 MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo e analítico, com o objetivo de analisar e comparar os principais métodos laboratoriais utilizados no rastreamento do câncer do colo do útero, com ênfase no exame citopatológico de Papanicolau e nos testes moleculares de DNA-HPV. A pesquisa busca compreender as aplicações dessas metodologias, suas vantagens, limitações e contribuições para

a identificação precoce de alterações celulares e para a detecção da infecção pelo papilomavírus humano (HPV).

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, além da consulta a documentos oficiais publicados pelo Ministério da Saúde e pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA). Para a busca dos estudos, foram utilizados os descritores e termos de pesquisa: “papilomavírus humano”, “HPV”, “câncer do colo do útero”, “rastreamento”, “diagnóstico laboratorial”, “teste de DNA-HPV”, “exame citopatológico”, “Papanicolau” e “falso-negativo”, assim como seus correspondentes em inglês, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, conforme as características de cada base de dados.

Foram considerados estudos publicados entre 2022 e 2026, nos idiomas português e inglês, que abordassem os métodos laboratoriais utilizados no rastreamento do câncer do colo do útero, especialmente a citologia cervical e os testes moleculares para detecção do HPV. Foram incluídos artigos científicos disponíveis na íntegra, pesquisas originais, estudos de revisão e documentos oficiais relacionados à temática. Foram excluídas publicações duplicadas, estudos que não apresentassem relação com o objetivo da pesquisa e materiais que não atendessem aos critérios de seleção estabelecidos.

A seleção dos materiais foi realizada inicialmente por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da leitura integral das publicações consideradas relevantes para o estudo. Após essa etapa, as informações foram organizadas de acordo com os principais aspectos abordados na literatura, incluindo as características do exame citopatológico de Papanicolau, as aplicações dos testes moleculares de DNA-HPV, as limitações relacionadas à sensibilidade dos métodos, a possibilidade de resultados falso-negativos e os desafios associados à implementação dessas estratégias nos serviços de saúde.

A análise dos estudos foi conduzida de forma descritiva e interpretativa, buscando identificar semelhanças, diferenças e limitações entre os métodos laboratoriais investigados. Os resultados foram organizados em eixos temáticos relacionados à utilização do exame citopatológico, à aplicação dos testes moleculares de DNA-HPV e à comparação das vantagens e limitações dessas metodologias. A discussão buscou relacionar as evidências científicas às estratégias de rastreamento, à detecção precoce das lesões precursoras e aos desafios enfrentados pelos serviços de saúde na prevenção do câncer do colo do útero.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Exame citopatológico de Papanicolau no rastreamento do câncer cervical

O exame citopatológico de Papanicolau desempenha um papel histórico importante no rastreamento do câncer do colo do útero, especialmente por sua acessibilidade, baixo custo e capacidade de identificar alterações celulares precursoras da neoplasia (LIMA, 2024; BRASIL, 2023). Sua utilização nos serviços de atenção primária contribuiu para a identificação precoce de lesões cervicais e para a prevenção da doença (INCA, 2022). Entretanto, estudos apontam limitações relacionadas à sensibilidade do método, especialmente quando realizado de forma isolada, podendo ocorrer resultados falso-negativos associados a falhas na coleta, no processamento das amostras e na interpretação microscópica das alterações celulares (DINIZ *et al.*, 2023; GUIMARÃES, 2025).

Ao comparar os estudos, observa-se que, embora o Papanicolau apresente vantagens relacionadas à acessibilidade e ao custo, seu desempenho depende diretamente da qualidade dos procedimentos laboratoriais. Silva *et al.* (2022) e Silva *et al.* (2023) destacam a importância da citologia nos serviços públicos de saúde, enquanto Leandro *et al.* (2025) e Zanotelli *et al.* (2024) discutem suas limitações e a possibilidade de resultados falso-negativos. Nesse contexto, o controle de qualidade laboratorial e a capacitação contínua dos profissionais são fundamentais para melhorar a confiabilidade dos exames. Além disso, as limitações da citologia contribuem para a discussão sobre a incorporação dos testes moleculares de DNA-HPV nas estratégias de rastreamento (INCA, 2022; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022).

3.2 Testes moleculares de DNA-HPV na detecção da infecção viral

Os testes moleculares de DNA-HPV apresentam elevada sensibilidade na identificação de infecções por genótipos virais de alto risco, constituindo uma importante estratégia para o rastreamento do câncer do colo do útero. Segundo Da Silva *et al.* (2026), estudos randomizados europeus demonstraram redução de aproximadamente 40% na incidência de carcinomas cervicais invasivos com a utilização de estratégias baseadas no teste molecular. Em estudo populacional citado por Linang *et al.* (2021), a sensibilidade do DNA-HPV para identificação de lesões CIN2+ foi de 95%, enquanto a citologia convencional apresentou sensibilidade de 47%. Outros estudos também destacam o desempenho dos testes moleculares na identificação de lesões precursoras, embora sua sensibilidade possa variar conforme o método de coleta e as características da população investigada (LATSUZBAIA *et al.*, 2022).

Apesar dessas vantagens, os testes de DNA-HPV apresentam limitações relacionadas à identificação de infecções transitórias, que nem sempre evoluem para lesões precursoras do câncer cervical. Nesse sentido, Swid e Monaco (2022) destacam a necessidade de estratégias complementares para orientar a conduta clínica diante dos resultados positivos. Além disso, Dos Santos e De Almeida Lima (2025) discutem que a elevada sensibilidade e o valor preditivo negativo dos testes moleculares permitem considerar intervalos mais prolongados entre os exames, conforme as recomendações aplicáveis à população rastreada. Entretanto, os custos, a infraestrutura laboratorial e as dificuldades de acesso ainda representam desafios para sua implementação nos serviços de saúde.

3.3 Comparação entre Papanicolau e DNA-HPV

A comparação entre o exame citopatológico de Papanicolau e os testes moleculares de DNA-HPV evidencia diferenças importantes quanto às aplicações, ao desempenho e às limitações dessas metodologias. Enquanto a citologia permite identificar alterações morfológicas nas células cervicais, os testes moleculares detectam a presença de material genético de genótipos de HPV de alto risco. Estudos apontam que o DNA-HPV apresenta maior sensibilidade para a identificação de lesões precursoras de alto grau, enquanto a citologia possui vantagens relacionadas à acessibilidade e à identificação de alterações celulares (LINANG *et al.*, 2021; DA SILVA *et al.*, 2026). Entretanto, ambos apresentam limitações que devem ser consideradas na definição das estratégias de rastreamento.

A análise comparativa demonstra que a escolha do método de rastreamento deve considerar não apenas o desempenho dos exames, mas também as condições de acesso e a infraestrutura dos serviços de saúde. Swid e Monaco (2022) destacam as limitações dos testes moleculares relacionadas à detecção de infecções transitórias, enquanto Dos Santos e De Almeida Lima (2025) discutem suas vantagens na ampliação dos intervalos de rastreamento. Nesse contexto, as recomendações internacionais apontam a importância da utilização do DNA-HPV como método primário, com a possibilidade de emprego da citologia na triagem de resultados positivos, conforme os protocolos adotados (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022). Dessa forma, a incorporação das metodologias moleculares representa um avanço nas estratégias de prevenção do câncer cervical, embora sua implementação dependa de planejamento, infraestrutura e garantia de acesso à população.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da literatura permitiu compreender que o exame citopatológico de Papanicolau e os testes moleculares de DNA-HPV apresentam características distintas e contribuições importantes para o rastreamento do câncer do colo do útero. Embora o Papanicolau tenha desempenhado um papel histórico fundamental devido à acessibilidade e ao baixo custo, suas limitações relacionadas à sensibilidade e à possibilidade de resultados falso-negativos destacam a importância do aprimoramento das estratégias de rastreamento. Por outro lado, os testes moleculares apresentam maior sensibilidade na detecção de infecções por HPV de alto risco, favorecendo a identificação de mulheres que necessitam de acompanhamento, embora também apresentem limitações e desafios de implementação.

Dessa forma, a utilização do DNA-HPV como método de rastreamento primário, associada a estratégias adequadas de triagem e acompanhamento dos resultados positivos, representa um avanço importante na prevenção do câncer cervical. Entretanto, sua implementação exige investimentos em infraestrutura laboratorial, ampliação do acesso aos exames, controle de qualidade e capacitação contínua dos profissionais de saúde. Assim, destaca-se a importância do fortalecimento das políticas públicas voltadas ao rastreamento e à detecção precoce, visando contribuir para a redução da incidência e da mortalidade associadas ao câncer do colo do útero.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero. 2. ed. Rio de Janeiro: INCA, 2022.

DA SILVA, Italo Valdevino; DO NASCIMENTO SILVA, Bianca Maria; DA SILVA JUNIOR, José Cláudio. Da citologia ao teste molecular: vantagens e limitações do DNA-HPV no rastreamento do câncer do colo do útero. Revista Alvorada Acadêmica, v. 1, n. 1, p. e262277, 2026.

DA SILVA, Soelley Duarte Alves et al. Exame citológico versus teste de DNA-HPV: revisão de literatura sobre métodos de rastreamento do câncer do colo do útero nas perspectivas atuais. Revista FT, v. 30, n. 161, p. 1-20, 2026.

DE BASTOS RIBEIRO, Rafaela Antônio et al. Mortalidade por câncer de colo de útero em mulheres na idade fértil do Distrito Federal: uma análise do banco de dados público do SUS. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 2, n. 2, p. 1-25, 2026.

DE PAULA PACIENCIA, Gabriel et al. HPV e o colo do útero: uma revisão sistemática sobre epidemiologia e impacto clínico de pesquisadores envolvidos. Revista FT, v. 30, n. 162, p. 1-24, 2026.

DINIZ, Sumayra Pereira; DA SILVA NASCIMENTO, Yasmin; DE ALMEIDA, Anne Cristine Gomes. Influência da fase pré-analítica na citologia clínica cérvico-vaginal: uma revisão sistemática. Research, Society and Development, v. 12, n. 6, e16912642247, 2023.

DOS SANTOS, Nathalia Laysla Silva; DE ALMEIDA LIMA, Josemir. 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, v. 8, n. 19, e082696, 2025.

FONTANA, Maria Vitória de Souza; NANDI, Ingrid Cristina Maximiano; ROSA, Gabriela Braga; SILVA, Stephanye Lima. Entre avanços e desafios: a implementação do teste DNA-HPV na atenção básica. Revista Digitalis, v. 2, p. 7-14, 2026.

GOMES, Lorrana Corina et al. Epidemiologia do câncer cervical no Brasil: uma revisão integrativa. Journal of Nursing and Health, v. 12, n. 2, 2022.

GUIMARÃES, Mateus Henrique Dias et al. Rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil: desafios da citologia e transição para o teste de DNA-HPV. RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber, v. 1, n. 2, 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Câncer do colo do útero. 4 jun. 2022. Atualizado em: 17 abr. 2025. Acesso em: 10 out. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). Estimativa de 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022.

LATSUZBAIA, Ardashel et al. Clinical performance of the RealTime High Risk HPV assay on self-collected vaginal samples within the VALHUDES framework. Microbiology Spectrum, v. 10, n. 5, e01631-22, 2022. DOI: https://doi.org/10.1128/spectrum.01631-22.

LEANDRO, Rubivania Oliveira et al. Análise da qualidade das amostras em citopatologia e seu impacto no diagnóstico. Research, Society and Development, v. 14, n. 5, e10214548896, 2025.

LIANG, Linda A. et al. Cervical cancer screening: comparison of conventional Pap smear test, liquid-based cytology, and human papillomavirus testing as stand-alone or cotesting strategies. Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention, v. 30, n. 3, p. 474-484, 2021. DOI: https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-20-1003.

LIMA, Mariana Almeida Carneiro. Exame de Papanicolau como instrumento de rastreio e prevenção do câncer do colo de útero: revisão sistemática. Repositório Institucional do Unifip, v. 9, n. 1, 2024.

MENESES, Anna Júlia et al. Diagnóstico do câncer de colo do útero: metodologias e atuação do biomédico no rastreamento. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 7, n. 7, p. 531-551, 2025.

MONTEIRO, Francielle Liz. Câncer do colo de útero e novas diretrizes: uma revisão de literatura. 2025.

OLIVEIRA, Marylia Willyane de Lemos. Impactos e desafios da implantação do teste molecular de DNA do HPV oncogênico no rastreamento do câncer do colo de útero no Brasil. 2026.

PEREIRA, Milena Siqueira; BAEZ, Camila Freze; VARELLA, Rafael Brandão. Infecção pelo papilomavírus humano (HPV) em mulheres: perspectivas epidemiológicas e estratégias de prevenção. Estação Científica, v. 19, n. 33, p. 61-75, 2025.

SANTOS, Élida Silva et al. A desinformação e as principais limitações para o enfrentamento do câncer de colo de útero: um desafio para a saúde pública. Revista DCS, v. 23, n. 92, e6421, 2026.

SILVA, G. A. et al. Avaliação das ações de controle do câncer de colo do útero no Brasil e regiões a partir dos dados registrados no Sistema Único de Saúde. Cadernos de Saúde Pública, v. 38, n. 7, e00041722, 2022.

SILVA, G. A. et al. Exame de Papanicolaou no Brasil: análise da Pesquisa Nacional de Saúde em 2013 e 2019. Revista de Saúde Pública, v. 57, p. 55, 2023.

SIQUEIRA, Danyelle Fabiane Souza et al. Câncer do colo do útero e HPV: a necessidade de uma nova abordagem com o teste de DNA-HPV no SUS. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 11, n. 11, p. 9834-9859, 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ONCOLOGIA CLÍNICA (SBOC). Diretrizes públicas. 2024. Disponível em: https://sboc.org.br/diretrizes-publicas-categorias/2024/.

SWID, Mohammed Amer; MONACO, Sara E. Should screening for cervical cancer go to primary human papillomavirus testing and eliminate cytology? Modern Pathology, v. 35, p. 858-864, 2022. DOI: https://doi.org/10.1038/s41379-022-01052-4.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guideline for screening and treatment of cervical precancer lesions for cervical cancer prevention. 2nd ed. Geneva: World Health Organization, 2022.

ZANOTELLI, Michele Shaiane et al. Fatores que dificultam a realização do exame citopatológico de colo uterino: revisão integrativa. Revista Destaques Acadêmicos, v. 16, n. 3, 2024.