RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 16/09/2026 | aceito: 19/09/2026 | publicação: 22/09/2026

Diagnóstico molecular do HPV por PCR associado à citologia cervical na prevenção do câncer do colo do útero

Molecular diagnosis of HPV by PCR combined with cervical cytology in the prevention of cervical cancer

Diagnóstico molecular del VPH mediante PCR asociado con la citología cervical en la prevención del cáncer de cuello uterino

Maria Clara Cremonesi Nastari – Centro Universitário Módulo. E-mail: mariaclaracremo@gmail.com
Jessieli Santos Trindade – Centro Universitário Módulo. E-mail: jessielitrindade21@gmail.com
Luiz Carlos Barone – Orientador.

Resumo: O câncer do colo do útero constitui um importante problema de saúde pública, apresentando relação causal com a infecção persistente pelo Papilomavírus Humano (HPV), especialmente pelos tipos de alto risco oncogênico. Este estudo teve como objetivo analisar a contribuição do diagnóstico molecular do HPV, por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), associado à citologia cervical na detecção precoce da infecção viral e de alterações cervicais relacionadas ao câncer do colo do útero em mulheres de 25 a 35 anos. Foi realizada uma análise qualitativa e descritiva a partir de estudos científicos publicados entre 2020 e 2026, além de documentos e diretrizes nacionais e internacionais relacionados ao rastreamento e diagnóstico do HPV. Os estudos analisados indicam que a PCR apresenta elevada capacidade de detectar o DNA do HPV, inclusive em situações nas quais ainda não são observadas alterações celulares significativas pela citologia, enquanto o exame citopatológico possibilita a identificação de alterações morfológicas e lesões intraepiteliais. Os resultados também evidenciam a relevância da identificação dos genótipos de alto risco e da associação entre métodos moleculares e citológicos para ampliar a avaliação do risco e orientar o acompanhamento de mulheres com resultados positivos. Conclui-se que a utilização complementar da PCR e da citologia cervical pode contribuir para o aprimoramento das estratégias de rastreamento do câncer do colo do útero, favorecendo a identificação precoce da infecção pelo HPV e de alterações precursoras, além de possibilitar intervenções oportunas e contribuir para a prevenção da progressão da doença.

Palavras-chave: Papilomavírus Humano; Citologia cervical; Câncer do colo do útero; Reação em Cadeia da Polimerase.

Abstract: Cervical cancer is an important public health problem and is causally associated with persistent infection by Human Papillomavirus (HPV), particularly high-risk oncogenic types. This study aimed to analyze the contribution of molecular HPV diagnosis through Polymerase Chain Reaction (PCR), combined with cervical cytology, to the early detection of viral infection and cervical abnormalities associated with cervical cancer in women aged 25 to 35 years. A qualitative and descriptive analysis was conducted based on scientific studies published between 2020 and 2026, as well as national and international documents and guidelines related to HPV screening and diagnosis. The studies analyzed indicate that PCR has a high capacity to detect HPV DNA, including in situations in which significant cellular abnormalities are not yet identified by cytology, while cytopathological examination enables the identification of morphological changes and intraepithelial lesions. The results also highlight the relevance of identifying high-risk genotypes and combining molecular and cytological methods to broaden risk assessment and guide the follow-up of women with positive results. It is concluded that the complementary use of PCR and cervical cytology can contribute to improving cervical cancer

screening strategies by facilitating the early identification of HPV infection and precursor lesions, enabling timely interventions and contributing to the prevention of disease progression.

Keywords: Human Papillomavirus; Cervical cytology; Cervical cancer; Polymerase Chain Reaction.

Resumen: El cáncer de cuello uterino constituye un importante problema de salud pública, presentando relación causal con la infección persistente por el Papilomavirus Humano (VPH), especialmente por los tipos de alto riesgo oncogénico. Este estudio tuvo como objetivo analizar la contribución del diagnóstico molecular del VPH, por medio de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR), asociado a la citología cervical en la detección precoz de la infección viral y de alteraciones cervicales relacionadas al cáncer del cuello uterino en mujeres de 25 a 35 años. Se realizó un análisis cualitativo y descriptivo a partir de estudios científicos publicados entre 2020 y 2026, además de documentos y directrices nacionales e internacionales relacionados al rastreo y diagnóstico del VPH. Los estudios analizados indican que la PCR presenta elevada capacidad de detectar el ADN del VPH, inclusive en situaciones en las cuales todavía no son observadas alteraciones celulares significativas por la citología, mientras que el examen citopatológico posibilita la identificación de alteraciones morfológicas y lesiones intraepiteliales. Los resultados también evidencian la relevancia de la identificación de los genotipos de alto riesgo y de la asociación entre métodos moleculares y citológicos para ampliar la evaluación del riesgo y orientar el acompañamiento de mujeres con resultados positivos. Se concluye que la utilización complementar de la PCR y de la citología cervical puede contribuir para el perfeccionamiento de las estrategias de rastreo del cáncer del cuello del útero, favoreciendo la identificación precoz de la infección por el VPH y de alteraciones precursoras, además de posibilitar intervenciones oportunas y contribuir para la prevención de la progresión de la enfermedad.

Palabras clave: Papilomavirus Humano; Citología cervical; Cáncer de cuello uterino; Reacción en cadena de la polimerasa.

1 Introdução

O câncer do colo do útero constitui um importante problema de saúde pública, apresentando relação causal com a infecção persistente pelo Papilomavírus Humano (HPV), especialmente pelos tipos de alto risco oncogênico. Apesar de ser uma neoplasia potencialmente prevenível por meio da vacinação, do rastreamento e do tratamento adequado das lesões precursoras, a doença ainda representa um desafio para os sistemas de saúde. Em 2022, foram estimados aproximadamente 662 mil novos casos e 349 mil mortes por câncer do colo do útero no mundo, evidenciando a relevância da ampliação das estratégias de prevenção e detecção precoce (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024a).

A infecção pelo HPV é frequente e, na maioria dos casos, pode ser eliminada pelo organismo sem provocar alterações persistentes. Entretanto, a infecção prolongada por genótipos de alto risco pode promover alterações progressivas no epitélio cervical, favorecendo

o desenvolvimento de lesões precursoras e, posteriormente, do câncer invasivo. Nesse contexto, a identificação da presença do HPV e o reconhecimento precoce das alterações cervicais são relevantes para a estratificação do risco e para o acompanhamento adequado das mulheres.

Historicamente, a citologia cervical tem desempenhado importante função no rastreamento do câncer do colo do útero, permitindo a identificação de alterações morfológicas nas células cervicais. Entretanto, por avaliar principalmente as alterações celulares, a citologia não identifica diretamente a presença do material genético viral. Dessa forma, os métodos moleculares capazes de detectar o DNA do HPV passaram a assumir maior importância nas estratégias de rastreamento, especialmente pela possibilidade de identificar a infecção antes do desenvolvimento de alterações citológicas significativas. A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem priorizado o uso de testes para detecção do HPV no rastreamento, destacando a necessidade de métodos moleculares com desempenho adequado, acessibilidade e possibilidade de implementação em diferentes contextos de saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024b).

Entre as metodologias moleculares disponíveis, a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) destaca-se pela capacidade de amplificar sequências específicas do DNA viral, possibilitando a identificação do HPV mesmo quando a quantidade de material genético presente na amostra é reduzida. A utilização de métodos moleculares também permite a identificação e, dependendo da metodologia empregada, a genotipagem de tipos de HPV associados a diferentes níveis de risco oncogênico. As recomendações mais recentes da OMS ressaltam a importância da genotipagem do HPV na estratificação do risco de mulheres com teste positivo, possibilitando direcionar o acompanhamento conforme o tipo viral identificado (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2026).

No Brasil, essa discussão ganhou relevância com a publicação, em 2025, das novas Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer do Colo do Útero pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA). O documento recomenda o teste de DNA-HPV oncogênico, com genotipagem parcial ou estendida, como método primário de rastreamento, fundamentando essa recomendação em evidências relacionadas à redução da incidência e da mortalidade pela doença (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2025).

Embora os testes moleculares tenham adquirido maior destaque nas estratégias contemporâneas de rastreamento, a citologia cervical permanece relevante para a avaliação das alterações morfológicas do epitélio. A utilização complementar de métodos moleculares e citológicos pode fornecer informações distintas sobre a presença do agente infeccioso e sobre as alterações celulares decorrentes da infecção. Dessa maneira, a associação entre a detecção

molecular do HPV e a avaliação citológica pode contribuir para uma abordagem mais abrangente da saúde cervical, especialmente na identificação de mulheres que necessitam de investigação ou acompanhamento complementar.

Diante desse cenário, torna-se relevante analisar a contribuição do diagnóstico molecular do HPV por meio da PCR associado à citologia cervical na detecção da infecção viral e de alterações cervicais relacionadas ao desenvolvimento do câncer do colo do útero. A compreensão da contribuição dessas metodologias pode auxiliar na discussão de estratégias de rastreamento e na identificação precoce de mulheres com maior risco, contribuindo para ações de prevenção e controle da doença.

2 Marco teórico

O Papilomavírus Humano (HPV) é o principal agente etiológico associado ao câncer do colo do útero. A infecção ocorre predominantemente por contato sexual e, na maioria dos casos, é eliminada pelo organismo em até 24 meses. Entretanto, algumas mulheres apresentam persistência da infecção por genótipos oncogênicos, aumentando o risco de desenvolvimento de lesões intraepiteliais cervicais e, posteriormente, do câncer. A progressão ocorre geralmente de forma lenta e gradual, podendo iniciar com lesões de baixo grau (LSIL), que podem regredir ou evoluir para lesões de alto grau (HSIL) e, em determinados casos, para o câncer invasivo. Esse período possibilita a identificação e o tratamento das lesões precursoras por meio do rastreamento.

Durante a persistência da infecção por genótipos de alto risco, a integração do material genético viral ao DNA da célula hospedeira pode favorecer a expressão das oncoproteínas E6 e E7. Essas proteínas interferem na regulação do ciclo celular, contribuindo para a transformação celular e para o desenvolvimento de alterações neoplásicas. Assim, a persistência viral apresenta relevância na evolução das alterações cervicais e reforça a necessidade da identificação precoce da infecção.

Os métodos de diagnóstico molecular possibilitam a identificação direta do material genético do HPV em amostras cervicais. Entre eles, a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) permite amplificar sequências específicas de DNA, possibilitando a detecção do vírus mesmo quando presente em baixa quantidade. Os testes moleculares apresentam maior capacidade de identificação da infecção quando comparados à citologia isolada, podendo detectar o material genético viral antes do aparecimento de alterações morfológicas. Algumas metodologias também permitem identificar genótipos de alto risco, especialmente os tipos 16 e 18, além de

avaliar a atividade viral por meio do RNA mensageiro das oncoproteínas E6 e E7. Segundo Liu et al. (2021), essa abordagem apresenta maior especificidade clínica em determinadas situações, por estar relacionada à atividade de transcrição dos oncogenes virais.

No estudo de Liu et al. (2021), foram avaliadas mulheres com citologia negativa para lesão intraepitelial ou malignidade (NILM) e teste positivo para HPV de alto risco. Mesmo sem alterações citológicas identificáveis, foram observadas lesões cervicais relevantes. Entre as mulheres positivas para HPV 16, a prevalência de HSIL ou lesões mais graves foi de 19,1%, enquanto entre aquelas positivas para HPV 18/45, a prevalência de adenocarcinoma in situ (AIS) foi de 3,3%. No grupo com citologia NILM e HPV de alto risco, aproximadamente 7,6% apresentaram HSIL ou lesões mais graves e 0,7% AIS. Os resultados também demonstraram maior frequência de HSIL ou lesões mais graves entre as mulheres positivas para HPV 16, enquanto os demais 11 genótipos apresentaram valores inferiores, destacando a importância da genotipagem na avaliação do risco.

A análise dos artigos selecionados demonstra a importância dos métodos moleculares no rastreamento do câncer do colo do útero. A pesquisa do DNA do HPV apresenta elevada sensibilidade para identificar a infecção e lesões precursoras, enquanto a citologia permanece relevante na avaliação das alterações celulares e na triagem das mulheres com resultado molecular positivo. No estudo analisado, a presença de HPV de alto risco ocorreu mesmo em mulheres com citologia NILM, demonstrando que a ausência de alterações citológicas não exclui a possibilidade de lesões precursoras.

Além disso, Liu et al. (2021) demonstraram que o teste baseado na detecção de E6/E7 mRNA associado à citologia poderia reduzir em mais de 30% os encaminhamentos para colposcopia quando comparado à combinação entre citologia e testes de DNA do HPV, além de apresentar redução de resultados falso-positivos. Dessa maneira, os resultados reforçam a relevância da integração entre métodos moleculares e citologia cervical no rastreamento e na prevenção do câncer do colo do útero.

3 Material e método

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de abordagem qualitativa e caráter descritivo, com o objetivo de analisar a contribuição do diagnóstico molecular do HPV por meio da Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), associado à citologia cervical, na prevenção do câncer do colo do útero.

Para a realização do estudo, foram selecionados 15 artigos científicos publicados a partir de 2020, obtidos nas bases de dados Google Acadêmico e PubMed, além de quatro documentos institucionais. Foram considerados estudos relacionados ao diagnóstico da infecção pelo HPV, à aplicação da técnica de PCR, à citologia cervical e à prevenção e detecção precoce do câncer do colo do útero.

Após a seleção, os estudos foram submetidos à leitura e análise, considerando informações referentes aos métodos diagnósticos, à identificação do HPV e à utilização associada de métodos moleculares e citológicos. As informações relevantes foram organizadas e comparadas de acordo com os objetivos propostos, permitindo identificar os principais achados relacionados ao diagnóstico do HPV e à detecção de alterações cervicais.

4 Resultados e discussão

A análise dos estudos selecionados evidenciou a relevância do diagnóstico da infecção pelo Papilomavírus Humano (HPV) nas estratégias de rastreamento e prevenção do câncer do colo do útero. Os trabalhos analisados demonstraram avanços na utilização de métodos moleculares. A Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) destaca-se entre as metodologias moleculares utilizadas para a identificação do HPV por permitir a amplificação de sequências específicas do material genético viral. Silva (2024) descreve a aplicação da PCR no diagnóstico molecular do HPV e ressalta sua utilização na detecção do material genético viral e na identificação de diferentes genótipos. De forma semelhante, Williams, Kostiuk e Biron (2022) descrevem a utilização da PCR e de outras técnicas moleculares para a detecção do HPV, destacando sua aplicação na identificação de tipos oncogênicos e na avaliação de amostras relacionadas a doenças associadas ao vírus.

A literatura analisada também evidencia que os métodos moleculares apresentam características distintas em relação à citologia convencional. Martins e Levi (2025) descrevem a evolução dos métodos moleculares aplicados ao rastreamento do câncer do colo do útero, destacando a utilização dos testes para detecção do HPV como parte das estratégias contemporâneas de rastreamento. Nesse contexto, a citologia permanece como método capaz de identificar alterações morfológicas nas células cervicais, enquanto os testes moleculares permitem identificar a presença do HPV e, dependendo da metodologia empregada, determinar genótipos específicos de maior relevância clínica.

Os resultados da meta-análise realizada por Rocha et al. (2026) reforçam essa diferença entre as metodologias. O estudo avaliou oito ensaios clínicos, totalizando 414.846 participantes,

e encontrou uma taxa de detecção de neoplasia cervical grau 2 ou superior (CIN2+) 61% maior nos grupos submetidos a testes baseados em HPV em comparação aos grupos submetidos à citologia convencional ou em meio líquido (RR = 1,61; IC95%: 1,30– 1,98). Os autores também destacaram que a utilização de testes para HPV pode estar associada à identificação de maior número de lesões, sendo necessária a adoção de estratégias de estratificação de risco e acompanhamento das mulheres com resultado positivo.

A associação entre citologia em meio líquido e PCR para HPV de alto risco também foi investigada por de Lima et al. (2021). O estudo avaliou a utilização conjunta dessas metodologias no rastreamento do câncer do colo do útero, demonstrando a aplicação da PCR em tempo real para a detecção de HPV de alto risco em amostras utilizadas para avaliação citológica.

A identificação do genótipo viral constitui outro aspecto relevante observado nos estudos analisados. Liu et al. (2021) avaliaram 26.228 mulheres com resultado citológico negativo para lesão intraepitelial ou malignidade (NILM) e teste positivo para HPV de alto risco. Entre essas mulheres, 5.893 apresentavam resultados de biópsia ou avaliação histológica de seguimento imediato. Foram identificados 7,6% de casos de HSIL ou lesões escamosas mais graves e 0,7% de adenocarcinoma in situ (AIS). A prevalência de lesões HSIL+ foi significativamente maior entre as mulheres positivas para HPV 16, enquanto as lesões glandulares AIS+ apresentaram maior prevalência entre as mulheres positivas para HPV 18/45.

Esses achados são relevantes porque demonstram que um resultado citológico NILM não significa necessariamente ausência de infecção pelo HPV ou ausência de alterações que possam ser identificadas posteriormente. A importância da integração entre diferentes métodos também é observada no estudo de Varesano et al. (2025), que avaliou um fluxo diagnóstico molecular utilizando amostras de tecido cervical fixado em formalina e incluído em parafina. No estudo, o DNA do HPV foi identificado em 56,4% das 55 amostras analisadas, sendo detectados 21 genótipos. Os autores observaram ainda associação entre maior carga viral e lesões de alto grau, indicando que informações moleculares, como genotipagem e carga viral, podem complementar a avaliação morfológica e contribuir para a estratificação do risco. Entretanto, os próprios autores destacam que o tamanho amostral foi limitado, sendo necessárias avaliações adicionais para validação do fluxo em diferentes contextos.

Os estudos analisados também apontam que a utilização dos testes moleculares não elimina a necessidade de estratégias complementares de avaliação. A detecção do HPV identifica a presença do agente viral, mas a interpretação do resultado deve considerar o genótipo identificado, o histórico da paciente e os métodos utilizados para avaliar alterações

cervicais. Nesse sentido, a associação entre teste molecular e citologia pode fornecer informações complementares, especialmente em mulheres com HPV de alto risco e citologia inicialmente negativa.

De modo geral, os resultados encontrados nos estudos analisados indicam uma ampliação da utilização dos métodos moleculares no rastreamento do câncer do colo do útero. A PCR apresenta aplicação na detecção do material genético do HPV e na identificação de genótipos, enquanto a citologia permite avaliar alterações morfológicas das células cervicais. Os dados de Liu et al. (2021), de Lima et al. (2021), Martins e Levi (2025), Varesano et al. (2025) e Rocha et al. (2026) demonstram diferentes aplicações dessas metodologias e fornecem evidências sobre a complementaridade entre a identificação molecular da infecção e a avaliação celular.

Assim, considerando os estudos avaliados, a associação entre diagnóstico molecular do HPV e citologia cervical permite reunir informações distintas sobre a presença da infecção, o tipo viral identificado e a ocorrência de alterações celulares. Essa abordagem pode ser aplicada como parte das estratégias de rastreamento e acompanhamento do câncer do colo do útero, especialmente diante dos resultados que demonstram a presença de lesões precursoras em mulheres com HPV de alto risco mesmo quando a citologia inicial não apresenta alterações.

5 Considerações finais

A realização deste estudo permitiu compreender a contribuição da utilização de diferentes métodos para o rastreamento e diagnóstico da infecção pelo HPV, especialmente diante da relação entre os tipos de alto risco oncogênico e o desenvolvimento do câncer do colo do útero. A identificação precoce da infecção e das alterações provocadas pelo vírus pode favorecer o acompanhamento adequado e contribuir para a redução da progressão das lesões.

A citologia cervical permanece como método relevante para a identificação de alterações celulares, enquanto sua associação com técnicas de biologia molecular, como a PCR, possibilita reunir informações complementares. A PCR permite detectar o DNA do HPV e identificar tipos de alto risco mesmo quando ainda não existem alterações celulares evidentes na citologia. Dessa maneira, a utilização conjunta dessas metodologias pode fornecer informações adicionais para a avaliação do risco e para o acompanhamento das mulheres com resultados positivos.

A identificação de genótipos de maior potencial oncogênico pode auxiliar na definição das mulheres que necessitam de maior atenção e acompanhamento. A prevenção do câncer do

colo do útero depende da articulação entre estratégias de rastreamento, diagnóstico precoce, acompanhamento adequado e medidas preventivas contra a infecção pelo HPV.

Nesse contexto, a associação entre a PCR e a citologia cervical pode contribuir para o aprimoramento das estratégias de rastreamento, possibilitando a identificação de mulheres com maior risco para o desenvolvimento de lesões cervicais. Conclui-se que a integração entre o diagnóstico molecular por PCR e a citologia cervical apresenta potencial para ampliar a detecção da infecção pelo HPV e de alterações associadas, especialmente quando os resultados são interpretados de acordo com o genótipo viral, os achados citológicos e o contexto clínico. A continuidade das pesquisas e o aprimoramento das técnicas diagnósticas podem contribuir para estratégias de rastreamento mais eficientes e acessíveis, fortalecendo as ações de prevenção e contribuindo para a redução da ocorrência e da mortalidade relacionadas ao câncer do colo do útero.

Referências

ALBABTAIN, Fay A. et al. The yield of pap smears and its characteristics in a community based setting in Saudi Arabia. Saudi Medical Journal, v. 41, n. 6, 2020. DOI: 10.15537/smj.2020.6.25085. Acesso em: 16 set. 2026.

ALMUTIRI, Abdullah Shwaish. Comparative analysis of traditional and molecular methods for detecting human papillomavirus in histology and cytology samples. Journal of Biological Insights, v. 1, n. 1, p. 30-59, 2025. DOI: 10.4197/jbi.1-1.2. Acesso em: 16 set. 2026.

COIMBRA, P. H. E. et al. Comparação da eficácia da citologia cervical versus testes de DNA de alto risco para o HPV na detecção precoce de lesões cervicais pré-cancerígenas: uma revisão sistemática. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 7, p. 317- 325, 2024. DOI: 10.36557/26748169.2024v6n7p317-325. Acesso em: 16 set. 2026.

CORRÊA, Joana Paula Carvalho et al. Novas diretrizes para o rastreamento de câncer de colo do útero com testes de DNA-HPV na Estratégia Saúde da Família: desafios e contribuições para a gestão em saúde. REMUNOM, v. 2, n. 2, p. 1-26, 2026. DOI: 10.66104/mvmfqz58. Acesso em: 16 set. 2026.

DE LIMA, R. C. et al. Cervical cancer screening by association of liquid-based cytology with real-time PCR for high-risk human papillomavirus in women assisted in a clinical analysis laboratory. SN Comprehensive Clinical Medicine, v. 3, p. 1881-1890, 2021. DOI: 10.1007/s42399-021-00958-5. Acesso em: 16 set. 2026.

DIAS, T.; LONGATTO-FILHO, A.; CAMPANELLA, N. Human papillomavirus genotyping as a tool for cervical cancer prevention: from commercially available human papillomavirus DNA test to next-generation sequencing. Future Science OA, 2020. DOI: 10.2144/fsoa-20190159. Acesso em: 16 set. 2026.

GUIMARÃES, Mateus Henrique Dias; COUTINHO, Diógenes José Gusmão. 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. DOI: 10.51473/rcmos.v1i2.2025.1605. Acesso em: 16 set. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero: volume 1: rastreamento organizado com teste molecular para detecção

de DNA-HPV oncogênico. 3. ed. rev., ampl. e atual. Rio de Janeiro: INCA, 2025. Disponível em: https://ninho.inca.gov.br/jspui/handle/123456789/17858. Acesso em: 16 set. 2026.
LIU, Qin et al. HPV genotype specific and age stratified immediate prevalence of cervical precancers and cancers in women with NILM/hrHPV+: a single center retrospective study of 26,228 cases. Cancer Management and Research, v. 13, p. 6869-6877, 2021. DOI: 10.2147/CMAR.S328279. Acesso em: 16 set. 2026.
MARTINS, T. R.; LEVI, J. E. Molecular screening for cervical cancer. Genes, v. 16, n. 9, p. 1041, 2025. DOI: 10.3390/genes16091041. Acesso em: 16 set. 2026.
PALMIERI, Laura et al. CervicalMethDx: a precision DNA methylation test to identify risk of high-grade intraepithelial lesions in cervical cancer screening algorithms. Cancer Prevention Research, v. 18, n. 9, p. 531-540, 2025. DOI: 10.1158/1940-6207.CAPR-25-0029. Acesso em: 16 set. 2026.
ROCHA, Kellen Crizel da et al. Human papillomavirus-based vs. cytology for cervical cancer screening: a systematic review with meta-analysis. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, v. 48, e-rbgo130, 2026. DOI: 10.61622/rbgo/2026rbgo130. Acesso em: 16 set. 2026.
RODRIGUES LIMA, Suelen et al. Papilomavírus humano (HPV): mecanismos moleculares associados ao câncer de colo de útero, profilaxia e técnicas para o diagnóstico. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 6, n. 1, p. 2145-2163, 2024. DOI: 10.36557/26748169.2024v6n1p2145-2163. Acesso em: 16 set. 2026.
SILVA, Ana Paula de Lima. Diagnóstico molecular do papilomavírus humano (HPV) pelo método de PCR. 2024. DOI: 10.5281/zenodo.10967274. Acesso em: 16 set. 2026.
VARESANO, S. et al. Integrating molecular diagnostics into cervical cancer screening: a workflow using FFPE tissue samples. Current Issues in Molecular Biology, v. 47, p. 679, 2025. DOI: 10.3390/cimb47090679. Acesso em: 16 set. 2026.
WILLIAMS, J.; KOSTIUK, M.; BIRON, V. L. Molecular detection methods in HPV-related cancers. Frontiers in Oncology, v. 12, p. 864820, 2022. DOI: 10.3389/fonc.2022.864820. Acesso em: 16 set. 2026.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. Target product profiles for human papillomavirus screening tests to detect cervical pre-cancer and cancer. Geneva: World Health Organization, 2024a. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240100275. Acesso em: 16 set. 2026.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention: use of dual-stain cytology to triage women after a positive test for HPV. Geneva: World Health Organization, 2024b. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240091658. Acesso em: 16 set. 2026.
WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention: use of human papillomavirus (HPV) DNA genotyping. Geneva: World Health Organization, 2026. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240121744. Acesso em: 16 set. 2026.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Deus, por nos conceder força, sabedoria e perseverança para chegarmos até aqui. Agradecemos às nossas famílias pelo apoio, incentivo, compreensão e carinho ao longo desta caminhada, especialmente nos momentos de dificuldades e desafios. Aos professores e orientadores, expressamos nossa gratidão pelos ensinamentos e pelas contribuições para nossa formação acadêmica e para o desenvolvimento deste trabalho.

RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O
Saber. ISSN: 2675-9128. São Paulo - SP.
Ano VII, v.1 2026 | submissão: 16/09/2026 | aceito: 19/09/2026 | publicação: 22/09/2026

Por fim, agradecemos uma à outra pela parceria, pela paciência e pela perseverança diante das dificuldades. Esta conquista representa o esforço, a dedicação e o aprendizado construídos ao longo desta caminhada.