

## **HPV e o colo do útero: uma revisão sistemática sobre epidemiologia e impacto clínico de pesquisadores envolvidos.**

HPV and the cervix: a systematic review of epidemiology and clinical impact involving researchers.

Orientador Prof. Dr. Gabriel de Paula Paciencia  
Emanuele Vitória Garcia Klein  
Sarah Valmorbida Nantes  
Luciana Lopes de Brito

### **RESUMO**

O papilomavírus humano (HPV) constitui uma das infecções sexualmente transmissíveis mais prevalentes no mundo e apresenta papel central na etiologia do câncer do colo do útero. Embora a maioria das infecções seja transitória e eliminada espontaneamente pelo sistema imunológico, a persistência de tipos oncogênicos do HPV, especialmente os genótipos 16 e 18, pode desencadear alterações intraepiteliais progressivas que, na ausência de diagnóstico e tratamento oportunos, podem evoluir para carcinoma invasivo. O câncer do colo do útero permanece como importante problema de saúde pública, particularmente em países de baixa e média renda, nos quais desigualdades relacionadas ao acesso à vacinação, rastreamento e tratamento contribuem para a manutenção de elevadas taxas de incidência e mortalidade. O presente estudo teve como objetivo analisar, por meio de revisão sistemática da literatura, a epidemiologia da infecção pelo HPV, sua relação com o

desenvolvimento das lesões precursoras e do câncer cervical e seus principais impactos clínicos e de saúde pública. A revisão foi estruturada conforme as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020), considerando estudos epidemiológicos, revisões sistemáticas, meta-análises, ensaios clínicos e documentos técnico-científicos relacionados à infecção pelo HPV, câncer cervical, vacinação e estratégias de rastreamento. Evidências epidemiológicas demonstram ampla distribuição mundial da infecção, com variações na prevalência de acordo com idade, região geográfica e características da população. A infecção persistente por HPV de alto risco constitui condição necessária para o desenvolvimento da maioria dos cânceres cervicais, embora a carcinogênese dependa também de cofatores relacionados ao hospedeiro, comportamento, condições imunológicas e contexto socioeconômico. A vacinação contra o HPV e o rastreamento de lesões precursoras constituem as principais estratégias de prevenção. No Brasil, a incorporação progressiva do teste molecular para detecção do DNA-HPV oncogênico representa importante mudança na estratégia nacional de rastreamento. Conclui-se que o enfrentamento do câncer do colo do útero exige integração entre vacinação, rastreamento, diagnóstico, tratamento e acompanhamento, além da redução das desigualdades de acesso aos serviços de saúde.

**Palavras-chave:** Papilomavírus humano. HPV. Câncer do colo do útero. Epidemiologia. Vacinação. Rastreamento. Lesões precursoras.

## **ABSTRACT**

Human papillomavirus (HPV) is one of the most prevalent sexually transmitted infections worldwide and plays a central role in the etiology of cervical cancer. Although most HPV infections are transient and spontaneously cleared by the immune system, persistent infection with oncogenic HPV types, particularly genotypes 16 and 18, may lead to progressive intraepithelial lesions that can evolve into invasive carcinoma in the absence of timely diagnosis and treatment. Cervical cancer remains an important public health problem, particularly in low- and middle-income countries, where inequalities in access to vaccination, screening, and treatment contribute to persistent high incidence and mortality rates. This study

aimed to analyze, through a systematic review of the literature, the epidemiology of HPV infection, its relationship with the development of cervical precursor lesions and cancer, and its main clinical and public health impacts. The review was structured according to the *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020) recommendations, including epidemiological studies, systematic reviews, meta-analyses, clinical trials, and technical-scientific documents related to HPV infection, cervical cancer, vaccination, and screening strategies. Epidemiological evidence demonstrates a wide global distribution of HPV infection, with variations according to age, geographic region, and population characteristics. Persistent infection with high-risk HPV constitutes a necessary condition for the development of most cervical cancers, although carcinogenesis also depends on host-related, behavioral, immunological, and socioeconomic cofactors. HPV vaccination and screening for precursor lesions are the main prevention strategies. In Brazil, the progressive implementation of molecular testing for oncogenic HPV DNA represents an important change in the national cervical cancer screening strategy. It is concluded that cervical cancer control requires integration of vaccination, screening, diagnosis, treatment, and follow-up, together with efforts to reduce inequalities in access to healthcare services.

**Keywords:** Human papillomavirus. HPV. Cervical cancer. Epidemiology. Vaccination. Screening. Precancerous lesions.

## 1 INTRODUÇÃO

O papilomavírus humano (HPV) constitui um grupo de vírus pertencentes à família *Papillomaviridae* e representa uma das infecções sexualmente transmissíveis mais frequentes entre indivíduos sexualmente ativos. Existem mais de 200 tipos de HPV identificados, sendo aproximadamente 12 classificados como tipos oncogênicos de alto risco devido à sua associação com diferentes neoplasias humanas. Entre eles, os genótipos HPV-16 e HPV-18 apresentam importância particular por sua elevada participação na carcinogênese cervical (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

A infecção pelo HPV apresenta ampla distribuição mundial e pode acometer indivíduos de diferentes faixas etárias. Na maioria dos casos, a infecção é

assintomática e transitória, sendo controlada pelo sistema imunológico sem produzir consequências clínicas significativas. Entretanto, uma parcela das infecções persiste por períodos prolongados e pode ocasionar alterações celulares progressivas, especialmente quando envolve tipos de alto risco oncogênico (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

A prevalência da infecção varia significativamente entre diferentes regiões geográficas. Meta-análise internacional conduzida por Bruni et al. (2010), envolvendo mais de um milhão de mulheres com citologia cervical normal, estimou prevalência global de HPV cervical de aproximadamente 11,7%. As maiores prevalências foram observadas na África Subsaariana, Europa Oriental e América Latina, evidenciando importante heterogeneidade geográfica na distribuição da infecção.

Além da distribuição geográfica, a prevalência do HPV apresenta relação com a idade. A infecção é particularmente frequente entre mulheres jovens após o início da atividade sexual, período em que ocorre maior exposição ao vírus. Em grande parte dos casos, entretanto, a infecção é transitória e apresenta resolução espontânea. A persistência viral é o principal elemento que diferencia as infecções de baixo risco daquelas capazes de participar da carcinogênese cervical (BRUNI et al., 2010).

A relevância clínica do HPV está relacionada principalmente à sua associação com o câncer do colo do útero. A Organização Mundial da Saúde considera que praticamente todos os casos de câncer cervical estão relacionados à infecção persistente por tipos oncogênicos de HPV (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

O câncer do colo do útero desenvolve-se, na maioria dos casos, por meio de uma sequência progressiva de alterações celulares que se inicia com a infecção persistente pelo HPV e pode evoluir para lesões intraepiteliais escamosas de baixo e alto grau, carcinoma in situ e, posteriormente, carcinoma invasivo. Esse processo, contudo, não ocorre em todas as mulheres infectadas, sendo influenciado por diversos fatores biológicos e ambientais.

Entre os principais fatores associados à persistência viral e progressão das lesões estão imunossupressão, tabagismo, e infecções sexualmente transmissíveis, exposição prolongada a determinados fatores hormonais e características relacionadas ao comportamento sexual. Mulheres vivendo com HIV apresentam risco particularmente elevado para infecção persistente e desenvolvimento de lesões precursoras e câncer cervical (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

O impacto epidemiológico do câncer cervical permanece expressivo. Dados globais do GLOBOCAN 2022 estimaram aproximadamente 660 mil novos casos de câncer do colo do útero e cerca de 350 mil mortes em todo o mundo naquele ano, mantendo a doença entre os principais cânceres que acometem mulheres globalmente (BRAY et al., 2024).

A distribuição desse câncer, entretanto, não é homogênea. Países de baixa e média renda apresentam taxas substancialmente maiores de incidência e mortalidade, refletindo desigualdades no acesso à vacinação contra o HPV, rastreamento, diagnóstico e tratamento das lesões precursoras. A carga da doença, portanto, ultrapassa a dimensão exclusivamente biológica e está diretamente relacionada a fatores sociais, econômicos e estruturais (BRAY et al., 2024).

A prevenção do câncer do colo do útero apresenta uma característica particularmente relevante: trata-se de uma neoplasia em grande medida evitável. A vacinação contra o HPV atua na prevenção primária, enquanto o rastreamento e o tratamento das lesões precursoras constituem estratégias de prevenção secundária.

Durante décadas, a citologia cervical, conhecida como exame de Papanicolau, constituiu a principal ferramenta utilizada para rastreamento. Embora continue sendo um método importante, o desenvolvimento de testes moleculares capazes de detectar DNA de HPV oncogênico modificou progressivamente as estratégias internacionais de rastreamento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

A Organização Mundial da Saúde recomenda atualmente o teste molecular para detecção do DNA-HPV como método primário de rastreamento, considerando sua maior sensibilidade para identificação de lesões precursoras quando comparado

a estratégias tradicionais baseadas exclusivamente em citologia (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

No Brasil, essa mudança também passou a integrar as políticas nacionais. O Instituto Nacional de Câncer destaca que, a partir de 2025, o país iniciou a implementação progressiva do teste molecular para detecção do HPV oncogênico como método primário de rastreamento do câncer do colo do útero (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2025).

Essa transformação representa importante avanço na política de controle do câncer cervical, mas sua efetividade depende da capacidade do sistema de saúde de garantir não apenas o acesso ao teste, mas também o acompanhamento adequado das pessoas com resultado positivo, realização de exames complementares quando indicados e tratamento oportuno das lesões precursoras.

Nesse contexto, estudar a epidemiologia da infecção pelo HPV e compreender sua relação com o desenvolvimento do câncer cervical é fundamental para avaliar os desafios contemporâneos relacionados à prevenção e ao controle da doença.

## **1.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar, por meio de revisão sistemática da literatura, a epidemiologia da infecção pelo papilomavírus humano e seu impacto clínico no desenvolvimento das lesões precursoras e do câncer do colo do útero.

## **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) analisar a distribuição epidemiológica da infecção pelo HPV em diferentes populações e regiões geográficas;
- b) identificar os principais genótipos de HPV associados ao câncer do colo do útero;
- c) compreender a relação entre persistência da infecção pelo HPV e desenvolvimento de lesões precursoras;
- d) analisar os principais fatores associados à progressão das lesões cervicais;

- e) discutir o impacto clínico e epidemiológico do câncer do colo do útero;
- f) avaliar a importância da vacinação contra o HPV na prevenção primária;
- g) discutir as estratégias contemporâneas de rastreamento e diagnóstico precoce;
- h) analisar os principais desafios relacionados ao controle do câncer cervical no contexto brasileiro.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO**

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica, estruturada de acordo com as recomendações do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020).

O PRISMA 2020 constitui uma diretriz internacional destinada a melhorar a transparência e a qualidade da apresentação de revisões sistemáticas, incluindo informações referentes à identificação, seleção, avaliação e síntese dos estudos (PAGE et al., 2021).

A questão norteadora foi estruturada segundo a estratégia PICO:

**P – População:** mulheres e indivíduos com colo uterino expostos à infecção pelo HPV;

**I – Intervenção/exposição:** infecção por HPV, especialmente tipos oncogênicos;

**C – Comparação:** indivíduos HPV negativos ou diferentes grupos de exposição;

**O – Desfechos:** prevalência, persistência viral, lesões precursoras, câncer cervical, morbidade, mortalidade e impacto clínico.

A questão de pesquisa foi definida como:

**Qual é a magnitude epidemiológica da infecção pelo HPV e qual é seu impacto clínico na ocorrência de lesões precursoras e câncer do colo do útero?**

## 2.2 BASES DE DADOS E ESTRATÉGIA DE BUSCA

A busca bibliográfica foi estruturada nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Embase, Cochrane Library e SciELO.

Foram utilizados descritores controlados e termos livres relacionados ao HPV, câncer cervical, epidemiologia, lesões precursoras, vacinação e rastreamento.

Entre os principais termos empregados estavam:

“Human Papillomavirus”;

“HPV”;

“Cervical Cancer”;

“Cervical Neoplasms”;

“Cervical Intraepithelial Neoplasia”;

“HPV Prevalence”;

“HPV Epidemiology”;

“HPV Vaccination”;

“Cervical Cancer Screening”.

Os termos foram combinados mediante operadores booleanos **AND** e **OR**, conforme a sintaxe específica de cada base.

A estratégia conceitual de busca foi:

**("Human Papillomavirus" OR HPV) AND ("Cervical Cancer" OR "Cervical Neoplasms" OR "Cervical Intraepithelial Neoplasia") AND (epidemiology OR prevalence OR incidence OR screening OR vaccination).**

## 2.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram considerados elegíveis estudos que:

- a) abordassem infecção pelo HPV em seres humanos;
- b) apresentassem dados epidemiológicos relacionados à prevalência, incidência ou distribuição dos tipos virais;
- c) investigassem a relação entre HPV e lesões precursoras ou câncer do colo do útero;
- d) avaliassem fatores associados à persistência ou progressão da infecção;
- e) analisassem estratégias de prevenção, vacinação ou rastreamento;
- f) fossem publicados em português, inglês ou espanhol;
- g) apresentassem metodologia científica suficientemente descrita.

Foram priorizados estudos observacionais, ensaios clínicos, revisões sistemáticas, meta-análises e documentos oficiais de organismos nacionais e internacionais de saúde.

## **2.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos estudos:

- a) exclusivamente experimentais ou realizados em animais;
- b) sem relação direta com HPV e colo do útero;
- c) que abordassem exclusivamente cânceres associados ao HPV em outras localizações anatômicas;
- d) relatos de caso isolados;
- e) cartas ao editor e opiniões sem dados científicos;
- f) estudos duplicados;
- g) trabalhos cujo texto completo não apresentasse informações suficientes para análise.

## **2.5 PROCESSO DE SELEÇÃO**

O processo de seleção foi estruturado em etapas sucessivas.

Inicialmente foram identificados os registros potencialmente relevantes nas bases selecionadas. Após a identificação e remoção de duplicados, os títulos e resumos foram avaliados de acordo com os critérios previamente definidos.

Posteriormente, os estudos potencialmente elegíveis foram submetidos à avaliação do texto completo.

A etapa final compreendeu a inclusão dos estudos que atenderam integralmente aos critérios de elegibilidade.

O número de estudos identificados, excluídos e incluídos deverá ser apresentado no fluxograma PRISMA correspondente à busca efetivamente realizada (PAGE et al., 2021).

## **2.6 EXTRAÇÃO E SÍNTESE DOS DADOS**

Foram considerados os seguintes elementos:

- autor e ano;
- país ou região;
- desenho do estudo;
- população estudada;
- tamanho da amostra;
- prevalência de HPV;
- genótipos identificados;
- presença de lesões precursoras;
- ocorrência de câncer cervical;
- fatores associados à progressão;
- estratégias de prevenção;
- principais desfechos clínicos.

Devido à heterogeneidade dos desenhos dos estudos, populações e métodos diagnósticos utilizados, os resultados foram sintetizados predominantemente de forma qualitativa.

### **3 RESULTADOS**

#### **3.1 EPIDEMIOLOGIA DA INFECÇÃO PELO HPV**

O HPV apresenta distribuição global e constitui uma das infecções virais mais comuns entre indivíduos sexualmente ativos. A maioria das pessoas sexualmente ativas será exposta ao vírus em algum momento da vida, embora grande parte dessas infecções seja transitória e assintomática (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

A meta-análise conduzida por Bruni et al. (2010), envolvendo 194 estudos e mais de 1 milhão de mulheres com citologia cervical normal, estimou prevalência global de HPV cervical de 11,7%. A análise demonstrou importante variação regional, com prevalência aproximada de 24,0% na África Subsaariana, 21,4% na Europa Oriental e 16,1% na América Latina.

Esses resultados demonstram que a distribuição da infecção não é uniforme e que fatores epidemiológicos, sociodemográficos, comportamentais e relacionados ao acesso à saúde podem influenciar sua ocorrência.

A distribuição etária também apresenta características particulares. A prevalência tende a ser elevada entre mulheres mais jovens, especialmente após o início da atividade sexual. Em grande parte dessas pacientes ocorre eliminação espontânea do vírus.

A persistência viral, entretanto, representa o principal fator associado à progressão para lesões precursoras e câncer cervical.

A Organização Mundial da Saúde destaca que aproximadamente 90% das infecções por HPV são controladas pelo organismo sem consequências permanentes. A infecção persistente por tipos de alto risco constitui o principal

mecanismo associado à carcinogênese cervical (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

#### **4 GENÓTIPOS DE HPV E POTENCIAL ONCOGÊNICO**

O HPV apresenta grande diversidade genética, com diferentes tipos associados a manifestações clínicas distintas.

Os tipos considerados de baixo risco, como HPV-6 e HPV-11, estão frequentemente relacionados ao desenvolvimento de verrugas anogenitais e apresentam baixo potencial oncogênico.

Em contraste, os tipos de alto risco possuem capacidade de induzir alterações celulares persistentes e estão relacionados a diferentes tipos de câncer.

Entre os genótipos oncogênicos, o HPV-16 e o HPV-18 apresentam importância especial.

Bruni et al. (2010) identificaram o HPV-16 como o tipo mais prevalente entre mulheres com citologia normal, seguido pelo HPV-18. A presença desses genótipos também apresenta forte associação com lesões cervicais de alto grau e câncer invasivo.

A relevância dos tipos 16 e 18 também é demonstrada em estudos de lesões cervicais. Meta-análise de Arbyn et al. (2017) demonstrou que a identificação desses genótipos apresenta importância prognóstica na avaliação de mulheres com alterações cervicais menores, reforçando a necessidade de estratégias de genotipagem em determinados contextos clínicos.

Apesar da importância do HPV-16 e HPV-18, outros genótipos também apresentam potencial oncogênico, incluindo HPV-31, HPV-33, HPV-35, HPV-45, HPV-52 e HPV-58.

Consequentemente, estratégias de prevenção que contemplem múltiplos tipos oncogênicos podem proporcionar proteção mais abrangente.

## **5 DA INFECÇÃO À CARCINOGENESE CERVICAL**

A presença do HPV, isoladamente, não significa que uma mulher desenvolverá câncer.

O processo carcinogênico depende principalmente da persistência da infecção por tipos de alto risco e da interação entre fatores virais e características do hospedeiro.

Após a infecção, o vírus pode permanecer de maneira transitória e ser eliminado pelo sistema imunológico. Quando ocorre persistência viral, entretanto, podem surgir alterações progressivas no epitélio cervical.

A infecção persistente pode levar ao desenvolvimento de lesões intraepiteliais escamosas, inicialmente de baixo grau. Parte dessas lesões regride espontaneamente, enquanto outras podem persistir e evoluir para lesões de alto grau.

Na ausência de diagnóstico e tratamento, algumas dessas lesões podem progredir para carcinoma invasivo.

A Organização Mundial da Saúde estima que o desenvolvimento do câncer cervical geralmente ocorre ao longo de 15 a 20 anos após a infecção persistente, embora o tempo possa variar entre indivíduos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

Essa evolução relativamente lenta constitui uma das principais razões pelas quais o rastreamento apresenta elevado potencial preventivo.

Em outras palavras, o rastreamento não atua apenas na identificação de um câncer já estabelecido. Ele permite identificar alterações precursoras que podem ser tratadas antes da transformação invasiva.

## **6 FATORES ASSOCIADOS À PERSISTÊNCIA E PROGRESSÃO**

A progressão da infecção pelo HPV é influenciada por diversos fatores.

A imunossupressão constitui um dos principais elementos associados à persistência viral. Mulheres vivendo com HIV apresentam maior risco de infecção persistente e desenvolvimento de lesões cervicais, razão pela qual as estratégias de rastreamento devem considerar essa população de maneira diferenciada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

O tabagismo também apresenta associação com maior risco de desenvolvimento de lesões cervicais e câncer. Os componentes presentes na fumaça do cigarro podem interferir na resposta imunológica local e favorecer a persistência da infecção.

Outros fatores descritos incluem início precoce da atividade sexual, múltiplos parceiros sexuais, histórico de outras infecções sexualmente transmissíveis e determinadas condições relacionadas à exposição hormonal.

Além desses fatores individuais, aspectos socioeconômicos apresentam papel relevante.

A maior incidência e mortalidade observadas em regiões de menor desenvolvimento socioeconômico não podem ser explicadas exclusivamente pela prevalência viral. O acesso insuficiente à vacinação, rastreamento, diagnóstico e tratamento constitui componente fundamental dessa desigualdade (BRAY et al., 2024).

## **7 IMPACTO EPIDEMIOLÓGICO DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO**

O câncer do colo do útero permanece como um importante problema mundial de saúde pública.

Segundo dados do GLOBOCAN 2022, aproximadamente 660 mil novos casos foram registrados mundialmente em 2022, acompanhados de aproximadamente 350 mil mortes (BRAY et al., 2024).

A doença apresenta forte desigualdade geográfica.

Países da África Subsaariana, América Latina, Caribe, Sudeste Asiático e outras regiões com limitações nos programas de prevenção apresentam taxas mais elevadas de incidência e mortalidade.

Em contrapartida, países que implementaram programas organizados de vacinação e rastreamento apresentam tendência de redução da carga da doença.

A diferença entre incidência e mortalidade entre regiões demonstra que a ocorrência do HPV não é suficiente para explicar isoladamente a carga do câncer cervical.

A capacidade de detectar e tratar lesões precursoras é determinante para o prognóstico populacional.

Nesse sentido, o câncer cervical constitui exemplo clássico de doença na qual desigualdades de acesso aos serviços de saúde podem transformar uma condição potencialmente prevenível em importante causa de mortalidade.

## **8 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS**

A infecção pelo HPV frequentemente não produz sintomas.

Essa característica constitui um dos principais desafios para seu controle, pois indivíduos infectados podem transmitir o vírus sem saber que estão infectados.

Quando há manifestação clínica, podem ocorrer verrugas anogenitais, especialmente associadas a tipos de baixo risco.

As infecções oncogênicas, por sua vez, geralmente permanecem assintomáticas durante a fase inicial.

As lesões precursoras cervicais também podem não apresentar sintomas.

Consequentemente, uma mulher pode apresentar lesão intraepitelial significativa sem qualquer alteração clínica perceptível.

Quando o câncer cervical se torna invasivo, podem surgir manifestações como sangramento vaginal anormal, especialmente após relações sexuais,

sangramento entre períodos menstruais ou após a menopausa, corrimento vaginal anormal e dor pélvica.

Em estágios avançados, a doença pode produzir sintomas relacionados à invasão local e disseminação metastática.

Essa característica reforça a importância do rastreamento, uma vez que esperar pelo aparecimento de sintomas significa perder a oportunidade de intervenção durante fases potencialmente curáveis.

## **9 VACINAÇÃO CONTRA O HPV**

A vacinação constitui a principal estratégia de prevenção primária contra as doenças relacionadas ao HPV. A vacina atua estimulando resposta imunológica contra os tipos virais contemplados em sua formulação. Sua utilização antes da exposição ao vírus apresenta maior potencial preventivo, razão pela qual os programas de imunização priorizam adolescentes.

A Organização Mundial da Saúde considera a vacinação contra o HPV componente essencial da estratégia global de eliminação do câncer cervical (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024). É importante destacar que a vacinação não elimina a necessidade de rastreamento. Mesmo indivíduos vacinados podem permanecer suscetíveis a tipos virais não contemplados pela vacina ou apresentar infecção adquirida antes da imunização. Portanto, vacinação e rastreamento devem ser compreendidos como estratégias complementares.

No Brasil, entretanto, persistem desafios relacionados à cobertura vacinal. Estudo publicado na *Revista Brasileira de Cancerologia* demonstrou que, entre 2013 e 2021, a cobertura da primeira dose da vacina contra HPV entre meninas foi de aproximadamente 76%, enquanto entre meninos, no período de 2017 a 2021, foi de aproximadamente 52%, evidenciando a necessidade de fortalecer estratégias de vacinação e adesão populacional (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2025).

## **10 RASTREAMENTO DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO**

O rastreamento representa uma das principais ferramentas de prevenção secundária. Historicamente, a citologia cervical foi o método mais utilizado em diferentes países. O exame de Papanicolau possibilita a identificação de alterações citológicas sugestivas de lesões precursoras, permitindo encaminhamento para investigação e tratamento.

Entretanto, evidências acumuladas demonstraram vantagens do teste molecular para detecção de DNA-HPV oncogênico. A Organização Mundial da Saúde recomenda o teste de DNA-HPV como método primário de rastreamento, em razão de sua maior sensibilidade para identificação de lesões precursoras quando comparado à citologia isolada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

A estratégia pode envolver diferentes etapas, como:

**Detecção do HPV → triagem das pacientes positivas → investigação diagnóstica → tratamento das lesões precursoras.**

Essa abordagem permite identificar mulheres com maior risco de desenvolver doenças clinicamente relevantes. Além disso, a utilização de testes moleculares pode favorecer intervalos de rastreamento mais amplos em indivíduos com resultados negativos, dependendo do protocolo adotado.

## **11 O NOVO CENÁRIO DO RASTREAMENTO NO BRASIL**

O Brasil encontra-se em processo de transformação de sua estratégia de rastreamento do câncer do colo do útero. As Diretrizes Brasileiras para o Rastreamento do Câncer do Colo do Útero passaram a incorporar o teste molecular para detecção de DNA-HPV oncogênico como método primário de rastreamento, com implementação progressiva a partir de 2025 (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2025).

De acordo com as orientações divulgadas pelo INCA, o rastreamento é direcionado a mulheres e outras pessoas com colo do útero na faixa etária de 25 a 64 anos que já tiveram atividade sexual, conforme a implementação da estratégia nacional. Essa mudança representa uma importante modernização do programa

brasileiro. Entretanto, a substituição do método não deve ser entendida simplesmente como troca de um exame por outro.

O sucesso de um programa de rastreamento depende da organização de toda a linha de cuidado. Um teste positivo precisa ser acompanhado por uma estratégia de triagem, investigação, diagnóstico e tratamento. Sem essa continuidade, o aumento da capacidade de detecção pode não se converter proporcionalmente em redução da mortalidade.

Portanto, a implementação do teste molecular deve ocorrer associada à organização dos serviços e ao fortalecimento da capacidade de acompanhamento das pessoas com resultados alterados.

## **12 IMPACTO CLÍNICO E SOCIAL**

O impacto do HPV e do câncer cervical ultrapassa a dimensão clínica. O diagnóstico de uma infecção sexualmente transmissível pode produzir ansiedade, estigma, conflitos relacionais e dificuldades de comunicação entre parceiros. Além disso, o diagnóstico de lesões cervicais pode provocar preocupação relacionada à fertilidade, sexualidade e possibilidade de desenvolvimento de câncer.

Nos casos de doença invasiva, os impactos podem ser ainda mais amplos, incluindo necessidade de cirurgia, radioterapia, quimioterapia, afastamento das atividades profissionais e perda da qualidade de vida. Em países onde o câncer cervical apresenta elevada mortalidade, a doença também possui impacto familiar e social significativo.

A morte de mulheres em idade produtiva pode produzir consequências econômicas para famílias e comunidades. Por esse motivo, estratégias de prevenção apresentam benefícios que ultrapassam a redução de casos de câncer.

## **13 DESIGUALDADES EM SAÚDE**

Um dos aspectos mais relevantes relacionados ao HPV é a associação entre desigualdade social e ocorrência de câncer cervical. A distribuição mundial da doença demonstra que as maiores taxas de incidência e mortalidade estão

concentradas em regiões onde os sistemas de saúde apresentam maiores dificuldades para oferecer vacinação, rastreamento e tratamento adequados.

Segundo Bray et al. (2024), a diferença entre países e regiões evidencia forte relação entre desenvolvimento socioeconômico e carga do câncer cervical. Isso demonstra que o controle da doença não depende exclusivamente de avanços tecnológicos. É necessário garantir acesso.

Uma mulher que possui acesso à vacinação, teste molecular, colposcopia e tratamento apresenta trajetória clínica potencialmente muito diferente daquela que vive em região sem cobertura adequada desses serviços. Assim, a eliminação do câncer cervical depende de políticas capazes de reduzir barreiras geográficas, econômicas, culturais e institucionais.

## **14 DISCUSSÃO**

A análise da literatura demonstra que o HPV possui distribuição ampla e representa importante desafio epidemiológico devido à elevada frequência da infecção e à possibilidade de persistência de tipos oncogênicos. Entretanto, a presença do vírus não deve ser interpretada como sinônimo de câncer. A maioria das infecções é transitória e controlada pelo sistema imunológico. O principal elemento associado à carcinogênese é a persistência da infecção por tipos de alto risco (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024).

Essa distinção é fundamental para a compreensão clínica da doença. Uma estratégia de saúde pública que considerasse toda infecção por HPV como condição precursora de câncer produziria elevado número de intervenções desnecessárias. O objetivo do rastreamento, portanto, é identificar indivíduos com maior probabilidade de apresentar lesões clinicamente relevantes. A epidemiologia demonstra ainda que a prevalência do HPV apresenta importantes diferenças regionais. A meta-análise de Bruni et al. (2010) identificou prevalências substancialmente diferentes entre regiões do mundo.

Essas diferenças podem estar relacionadas a características da população, comportamento sexual, idade, metodologia utilizada para detecção viral, composição dos genótipos circulantes e condições socioeconômicas. Outro ponto

de grande relevância é a distribuição dos genótipos. O HPV-16 e o HPV-18 apresentam papel central na carcinogênese cervical, mas não são os únicos tipos relevantes. A existência de outros tipos oncogênicos justifica estratégias vacinais de maior cobertura e testes moleculares capazes de identificar diferentes genótipos de alto risco.

Do ponto de vista clínico, a persistência viral representa a principal transição entre uma infecção geralmente autolimitada e uma condição potencialmente carcinogênica. O processo de transformação é lento e pode levar muitos anos. Essa característica representa uma oportunidade extraordinária de prevenção. Se a progressão para câncer ocorre ao longo de anos, existe uma janela suficientemente ampla para vacinação, rastreamento, diagnóstico e tratamento das lesões precursoras.

Consequentemente, grande parte dos casos de câncer cervical poderia ser evitada mediante programas de prevenção adequadamente estruturados. Nesse cenário, a vacinação possui papel fundamental. A imunização reduz a probabilidade de infecção pelos principais tipos oncogênicos contemplados pela vacina e, consequentemente, reduz o risco de desenvolvimento das lesões associadas.

Entretanto, a vacinação isoladamente não é suficiente. O rastreamento continua necessário porque nenhuma vacina oferece proteção absoluta contra todos os tipos de HPV oncogênicos e porque parte da população pode receber a vacina após exposição ao vírus.

A combinação entre vacinação e rastreamento constitui, portanto, uma das estratégias mais eficientes para reduzir a carga da doença. A mudança das estratégias de rastreamento também representa importante avanço. A recomendação da OMS de priorizar testes de DNA-HPV baseia-se principalmente na maior sensibilidade desses métodos para identificar mulheres com lesões precursoras (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021).

No Brasil, a adoção progressiva dessa estratégia representa oportunidade para aumentar a efetividade do programa nacional. Entretanto, a implementação precisa considerar as características do sistema de saúde brasileiro. O diagnóstico

de HPV não pode constituir um evento isolado. A mulher que recebe um resultado positivo precisa ter acesso à avaliação subsequente. Nesse sentido, um dos maiores desafios do sistema de saúde é garantir a continuidade do cuidado.

A existência de testes diagnósticos altamente sensíveis não produz redução significativa da mortalidade se as pessoas com resultados positivos não forem acompanhadas adequadamente. Portanto, a efetividade do rastreamento deve ser avaliada não apenas pela quantidade de exames realizados, mas também pela proporção de pacientes que completam todas as etapas necessárias. Outro desafio importante está relacionado às desigualdades sociais.

A carga do câncer cervical permanece elevada justamente nas populações que enfrentam maiores barreiras de acesso. Isso significa que estratégias universais precisam ser acompanhadas de medidas específicas para populações vulneráveis. A expansão da vacinação, por exemplo, depende não apenas da disponibilidade das doses, mas também de estratégias de comunicação capazes de combater a hesitação vacinal, desinformação e dificuldades de acesso.

Da mesma forma, o rastreamento precisa alcançar populações que apresentam baixa adesão aos serviços preventivos. A utilização de métodos de coleta que aumentem a aceitabilidade, incluindo estratégias de autocoleta em contextos apropriados, constitui uma possibilidade relevante para ampliar a cobertura.

A OMS reconhece a autocoleta como uma alternativa que pode contribuir para ampliar o acesso ao rastreamento baseado em HPV, desde que integrada a sistemas capazes de garantir suporte adequado às pessoas testadas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Dessa maneira, o enfrentamento do HPV exige uma perspectiva que combine biologia, epidemiologia, prevenção e organização dos serviços de saúde. A redução da mortalidade por câncer cervical não depende apenas da descoberta de novos tratamentos. Depende, principalmente, da capacidade de evitar que a doença se desenvolva.

## **15 LIMITAÇÕES**

A principal limitação desta revisão está relacionada à heterogeneidade dos estudos disponíveis na literatura. Os trabalhos epidemiológicos analisados apresentam diferenças quanto às populações avaliadas, métodos de detecção do HPV, critérios de classificação dos genótipos e períodos de acompanhamento.

Além disso, a prevalência do HPV pode variar conforme a faixa etária e as características epidemiológicas da população, dificultando comparações diretas entre estudos. Outra limitação está relacionada à rápida evolução das estratégias de rastreamento e vacinação. Novas tecnologias moleculares e mudanças nas políticas nacionais podem modificar as recomendações ao longo do tempo. Por esse motivo, revisões sistemáticas sobre HPV e câncer cervical necessitam de atualização periódica.

## **16 CONCLUSÃO**

O HPV apresenta ampla distribuição mundial e constitui o principal agente etiológico associado ao câncer do colo do útero. Embora a maioria das infecções seja transitória e controlada pelo sistema imunológico, a persistência de tipos oncogênicos, especialmente HPV-16 e HPV-18, constitui elemento central no desenvolvimento das lesões precursoras e do carcinoma cervical.

A epidemiologia demonstra importante heterogeneidade geográfica, com maior prevalência da infecção e maior carga de câncer cervical em determinadas regiões do mundo. Essa distribuição desigual está relacionada não apenas à epidemiologia viral, mas também a fatores sociais, econômicos e estruturais que influenciam o acesso à vacinação, rastreamento, diagnóstico e tratamento.

A evolução natural da infecção oferece uma oportunidade significativa de prevenção. O longo intervalo entre a infecção persistente e o desenvolvimento do câncer permite a implementação de estratégias capazes de interromper a progressão da doença antes que ocorra a invasão.

Nesse contexto, a vacinação contra o HPV representa a principal estratégia de prevenção primária, enquanto o rastreamento das lesões precursoras constitui componente fundamental da prevenção secundária.

A substituição progressiva da citologia por testes moleculares para detecção do DNA-HPV oncogênico representa importante avanço na prevenção do câncer cervical. A maior sensibilidade desses testes permite identificar indivíduos com maior risco de apresentar lesões precursoras e possibilita estratégias de rastreamento mais eficientes.

No Brasil, a implementação progressiva do teste molecular como método primário de rastreamento representa uma oportunidade para aumentar a efetividade da política nacional de controle do câncer do colo do útero. Entretanto, a tecnologia isoladamente não é suficiente. Para que a redução da incidência e mortalidade seja efetivamente alcançada, é necessário garantir que os resultados positivos sejam acompanhados por triagem, investigação diagnóstica, tratamento adequado e seguimento.

Além disso, a ampliação da cobertura vacinal e do rastreamento precisa estar associada à redução das desigualdades no acesso aos serviços de saúde. Conclui-se, portanto, que o controle do HPV e do câncer do colo do útero depende de uma abordagem integrada, envolvendo vacinação, rastreamento molecular, diagnóstico precoce, tratamento oportuno e acompanhamento longitudinal.

A eliminação do câncer cervical como problema de saúde pública é uma meta factível, mas sua concretização depende da combinação entre evidências científicas, políticas públicas efetivas, organização dos sistemas de saúde e garantia de acesso equitativo à prevenção e ao cuidado.

## REFERÊNCIAS

ARBYN, Marc et al. Genotyping for human papillomavirus types 16 and 18 in women with minor cervical lesions: a systematic review and meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*, Philadelphia, v. 166, n. 2, p. 118-127, 2017. DOI: 10.7326/M15-2735.

BRAY, Freddie et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, Hoboken, v. 74, n. 3, p. 229-263, 2024. DOI: 10.3322/caac.21834.

BRUNI, Laia et al. Cervical human papillomavirus prevalence in 5 continents: meta-analysis of 1 million women with normal cytological findings. *The Journal of Infectious Diseases*, Chicago, v. 202, n. 12, p. 1789-1799, 2010. DOI: 10.1086/657321.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). *Câncer do colo do útero*. Rio de Janeiro: INCA, 2025. Disponível em: [INCA — Câncer do colo do útero](#). Acesso em: 4 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*. Rio de Janeiro: INCA, 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (Brasil). Infecção por HPV e controle do câncer no Brasil: o importante papel da vacinação. *Revista Brasileira de Cancerologia*, Rio de Janeiro, v. 71, n. 1, 2025. DOI: 10.32635/2176-9745.RBC.2025v71n1.4928.

PAGE, Matthew J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, London, v. 372, n. 71, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention*. 2. ed. Geneva: World Health Organization, 2021. ISBN 978-92-4-003082-4.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Human papillomavirus and cancer*. Geneva: World Health Organization, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Cervical cancer*. Geneva: World Health Organization, 2024.