FARESI
FACULDADE DA REGIÃO SISALEIRA

**BACHARELADO EM BIOMEDICINA**

**YASMIN DE OLIVEIRA CARNEIRO**

# CITOPATOLOGIA COMO FERRAMENTA FUNDAMENTAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO

**Conceição do Coité-BA**
**2025**

**YASMIN DE OLIVEIRA CARNEIRO**

# CITOPATOLOGIA COMO FERRAMENTA FUNDAMENTAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO

Artigo científico apresentado à Faculdade da Região Sisaleira como Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina.

Orientador: Barbara Naiane Souza Silva Pereira

**Conceição do Coité-BA**
**2025**

Ficha Catalográfica elaborada por:
Keite Birne de Lira – Bibliotecária
CRB: 5/1953

C289 Carneiro, Yasmin de Oliveira
Citopatologia como ferramenta fundamental no diagnóstico precoce do câncer do colo do útero. / Yasmin de Oliveira Carneiro. – Conceição do Coité: FARESI, 2025.
21f.;

Orientadora: Profa. Barbara Naiane Souza Silva Pereira
Artigo cientifico (bacharel) em Biomedicina. – Faculdade da Região Sisaleira - FARESI. Conceição do Coité, 2025.

1. Citopatologia. 2. Diagnóstico precoce. 3. Câncer do colo do útero. I. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI. II. Pereira, Barbara Naiane Souza Silva. III. Título.

CDD: 616.99265

**YASMIN DE OLIVEIRA CARNEIRO**

# CITOPATOLOGIA COMO FERRAMENTA FUNDAMENTAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina, pela Faculdade da Região Sisaleira.

Aprovado em 29 de novembro de 2025.

**Banca Examinadora:**

Anthoni Xavier Bahia Firme

Bárbara Naiane Souza Silva Pereira

Isla Costa Silva

Rafael Reis Bacelar Antón



**Rafael Reis Bacelar Antón**

**Presidente da banca examinadora**

**Coordenação de TCC – FARESI**

**Conceição do Coité – BA**

**2025**

# CITOPATOLOGIA COMO FERRAMENTA FUNDAMENTAL NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DO CÂNCER DO COLO DO ÚTERO

Yasmin de Oliveira Carneiro [1]

Barbara Naiane Souza Silva Pereira [2]

## RESUMO

O câncer do colo do útero é um dos principais problemas de saúde pública no Brasil, sendo a terceira principal causa de morte por câncer entre mulheres, atrás apenas do câncer de mama e colorretal. Sua principal causa é a infecção persistente por tipos oncogênicos do Papilomavírus Humano (HPV), que pode provocar alterações celulares progressivas ao longo dos anos, levando ao surgimento de lesões precursoras e, eventualmente, ao câncer invasivo. A citopatologia, especialmente por meio do exame de Papanicolau, é fundamental para o rastreamento e diagnóstico precoce do câncer cervical, pois permite identificar alterações celulares antes do desenvolvimento do câncer invasivo. O exame é acessível, de baixo custo, fácil de coletar e está disponível no SUS, sendo sua realização regular essencial para reduzir complicações e óbitos, já que o diagnóstico em estágios iniciais aumenta as chances de cura para mais de 90%. O trabalho é uma revisão qualitativa e descritiva baseada em literatura científica recente, priorizando publicações dos últimos dez anos, e destaca que o câncer do colo do útero apresenta maior incidência nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, com desigualdades regionais no acesso ao diagnóstico. Barreiras como falta de acesso, desconhecimento e limitações na infraestrutura de saúde dificultam a detecção precoce em áreas de baixa renda. A manutenção e o aprimoramento das estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento, aliados à ampliação da cobertura vacinal contra o HPV, são essenciais para reduzir a incidência e mortalidade do câncer cervical. Fortalecer a citopatologia e garantir o acesso equitativo aos exames preventivos são medidas indispensáveis para o controle efetivo do câncer do colo do útero no Brasil.

**Palavras-chave:** Citopatologia; Diagnóstico precoce; Câncer do colo do útero.

[1] Yasmin de Oliveira Carneiro. Discente do curso de Biomedicina da Faculdade da Região Sisaleira – FARESI. E-mail: yasmin.carneiro@faresi.edu.br.

[2] Barbara Naiane Souza Silva Pereira. Docente do curso de Biomedicina da Faculdade da Região Sisaleira - FARESI. E-mail: docente.barbaranaiane.silva@faresi.edu.br.

**ABSTRACT**

Cervical cancer is one of the main public health problems in Brazil, being the third leading cause of cancer death among women, behind only breast and colorectal cancer. Its main cause is the persistent infection by oncogenic types of Human Papillomavirus (HPV), which can provoke progressive cellular changes over the years, leading to the development of precursor lesions and, eventually, invasive cancer. Cytopathology, especially through the Pap smear, is fundamental for the screening and early diagnosis of cervical cancer, as it allows the identification of cellular changes before the development of invasive cancer. The exam is accessible, low-cost, easy to collect, and available in the Brazilian public health system (SUS). Its regular performance is essential to reduce complications and deaths, since diagnosis at early stages increases the chances of cure to over 90%. This work is a qualitative and descriptive review based on recent scientific literature, prioritizing publications from the last ten years, and highlights that cervical cancer has a higher incidence in the North and Northeast regions of Brazil, with regional inequalities in access to diagnosis. Barriers such as lack of access, lack of knowledge, and limitations in health infrastructure hinder early detection in low-income areas. The maintenance and improvement of prevention, diagnosis, and treatment strategies, together with the expansion of HPV vaccination coverage, are essential to reduce the incidence and mortality of cervical cancer. Strengthening cytopathology and ensuring equitable access to preventive exams are indispensable measures for the effective control of cervical cancer in Brazil.

**Keywords:** Cytopathology; Early diagnosis; Cervical cancer.

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil observa-se um crescimento significativo na incidência de neoplasias malignas na população. De acordo com o INCA (Instituto Nacional do Câncer), estima-se 704 mil casos de câncer entre os anos de 2023 a 2025, sendo o câncer cervical a terceira principal causa de óbito entre mulheres e pessoas com colo de útero, ficando atrás somente do câncer de mama e colorretal.

O Câncer de Colo de Útero (CCU), também conhecido como câncer cervical, é uma neoplasia causada principalmente por determinados tipos do Papilomavírus Humano (HPV). Essa infecção pode desencadear alterações celulares progressivas ao longo dos anos, possibilitando que as células passem por estágios antecedentes à malignidade, o que torna possível um diagnóstico precoce desde que haja atenção aos primeiros sinais (Monteiro, 2022).

A citopatologia, ramo da ciência que estuda patologias através da análise celular, desempenha um papel importante no rastreamento do câncer cervical. Uma das principais estratégias utilizadas na prevenção dessa patologia é a citologia oncótica, também conhecida como exame de Papanicolau ou Preventivo. Essa técnica consiste na coleta de células do colo uterino para análise laboratorial, onde serão observadas possíveis alterações associadas a neoplasias (Gamarra, 2005).

Silveira et al. (2018) traz o Papanicolau como uma ferramenta essencial para redução da morbimortalidade do CCU, visto que a diminuição desses índices está diretamente ligada a ações preventivas. Esse é um método diagnóstico de grande relevância pois se destaca em aspectos de acessibilidade como, por exemplo, ser de baixo custo e coleta simples, o tornando um exame de fácil acesso para a população, estando disponível no SUS.

Perante o exposto, surgem os questionamentos: Qual a importância da citopatologia no diagnóstico precoce do câncer de colo de útero? Como sua aplicação pode ajudar a reduzir as taxas de mortalidade? Portanto, o presente trabalho tem como objetivo trazer informações acerca da citologia cervical como instrumento de diagnóstico precoce, demonstrando a relevância da realização de exames preventivos, capazes de detectar pequenos sinais e alterações no colo uterino, a fim de reduzir e minimizar complicações e favorecer possíveis tratamentos, melhorando a qualidade de vida das pacientes acometidas.

## 2. METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão da literatura de natureza qualitativa e descritiva, realizada a partir de revisão bibliográfica em artigos científicos, periódicos nacionais e internacionais, documentos oficiais e materiais técnicos que abordam temas como: Câncer de Colo de Útero, Citopatologia Cervicovaginal, Vírus do HPV, Papanicolau e Neoplasias. As fontes foram selecionadas por meio de bases de dados acadêmicas como SciELO, PubMed, Google Acadêmico e periódicos da área de análises clínicas e medicina, priorizando publicações dos últimos dez anos.

Além das publicações recentes, incluiu-se também uma referência histórica publicada em 1998, por se tratar de um relato sobre a trajetória pessoal relacionada ao tema, considerado relevante para contextualizar e enriquecer a compreensão histórica do tema. A inclusão dessa fonte se justifica pelo seu caráter documental.

A coleta dos materiais bibliográficos ocorreu no período de agosto a novembro de 2025, totalizando mais de 36 referências analisadas, 22 utilizadas e 14 descartadas. Foram incluídos estudos publicados em português e inglês, com acesso gratuito e que abordassem diretamente a temática proposta, apresentando relevância científica e metodológica. Foram excluídos trabalhos duplicados, publicações sem relação direta com o tema, resumos sem texto completo disponível e materiais que não apresentavam respaldo científico adequado. A análise dos dados ocorreu por meio da leitura crítica e interpretação dos conteúdos, organizando-os em eixos temáticos que fundamentaram a discussão apresentada: (1) Citologia Cervical; (2) Papilomavírus Humano (HPV) e complicações pós-infecção; e (3) A importância do Papanicolau como prevenção do CCU.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1 CITOLOGIA CERVICAL

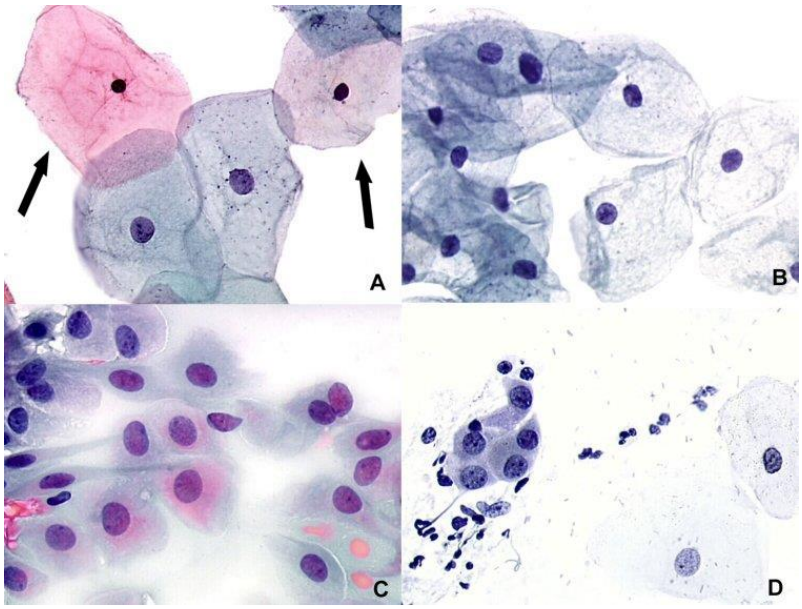
O reconhecimento das células no seu estado normal, ou seja, sem alterações significativas é de extrema importância para um diagnóstico preciso, pois as células presentes nos esfregaços serão diferenciadas por meio da sua morfologia nuclear e citoplasmática. A partir das suas variações podem ser observadas diferentes

colorações e características, tal como demais tipos celulares presentes no raspado. É essencial destacar a existência de oscilações devido às mudanças hormonais ao longo da vida da mulher, sendo um fator importante durante a análise dos esfregaços (Consolaro, 2014).

Para entender melhor a histologia do trato genital feminino é importante compreender sua estrutura. A parede cervical é composta por duas camadas: a endocérvice, localizada na porção interna do útero, revestida pelo epitélio colunar, e a ectocérvice, que se situa na porção externa, sendo coberta por epitélio escamoso estratificado. Essas camadas são ligadas pela junção escamocolunar (JEC), onde podem ser encontradas 90% das lesões pré-invasoras e invasoras causadas pelo vírus do HPV (Monteiro, 2022).

As células presentes no epitélio escamoso podem ser classificadas em basais, parabasais, intermediárias e superficiais. As células basais formam a camada mais profunda, se localizando próximo a membrana basal, são pequenas, com núcleo grande e citoplasma escasso, atuando principalmente como células germinativas responsáveis pela renovação do epitélio. Acima delas, pode-se encontrar as células parabasais, relativamente maiores e com citoplasma mais abundante, as quais representam células jovens em processo de diferenciação; sua presença em esfregaços é comum em situações de atrofia ou regeneração tecidual. As células intermediárias ocupam a camada média do epitélio, possuem formato poligonal, citoplasma abundante e núcleo menor, sendo predominantes em mulheres em idade reprodutiva sob influência estrogênica. Por fim, as células superficiais constituem a camada mais externa, sendo grandes, com citoplasma amplo e núcleo pequeno e picnótico, e refletem o grau máximo de maturação celular, estando mais frequentes em fases de maior estímulo estrogênico (Figura 1) (Brasil, 2012).

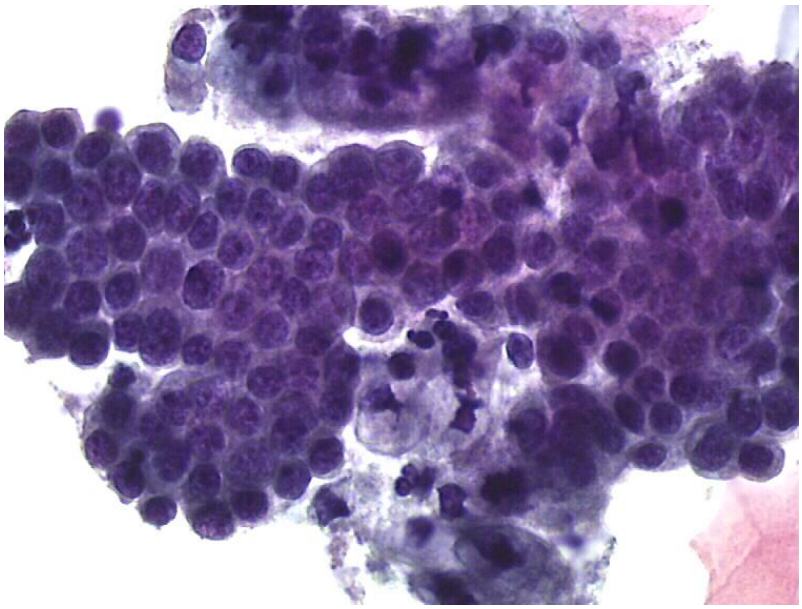
**Figura 1 -** Células superficiais; Células intermediárias; Células parabasais; Células metaplásicas.




**Fonte:** World Health Organization, 2025.

No epitélio colunar é possível observar células epiteliais colunares simples, especializadas na produção e secreção de muco cervical, que agem na proteção e regulação da fertilidade durante o ciclo menstrual. Essas células apresentam receptores para hormônios sexuais, como estrogênio e progesterona, que modulam a expressão de genes relacionados à produção e modificação do muco, alterando suas características físicas e químicas conforme a fase do ciclo. Além da função secretora, as células endocervicais participam da defesa imunológica local. Quando há alterações na proliferação, diferenciação ou expressão gênica dessas células, pode haver uma associação a distúrbios reprodutivos, infecções e suscetibilidade a lesões neoplásicas (Doorbar, 2019).

**Figura 2 -** Aglomerado de células endocervicais colunares.



**Fonte:** World Health Organization, 2025.

## 3.2 PAPILOMA VÍRUS HUMANO (HPV)

O Papilomavírus Humano (HPV) é um vírus de DNA da família Papillomaviridae com mais de 200 genótipos identificados, dos quais cerca de 40 infectam o epitélio mucoso do trato genital, podendo ser considerado o principal agente causador do câncer de colo do útero. Okunade (2019) relata que aproximadamente 99,7% dos casos de câncer cervical estão associados à infecção persistente por tipos oncogênicos de HPV.

A infecção pelo HPV é altamente prevalente em mulheres com vida sexualmente ativa, entretanto a maioria das infecções podem ser eliminadas pelo sistema imunológico. No entanto, a persistência desse vírus pode levar ao acúmulo de alterações genéticas e ao desenvolvimento de lesões precursoras, como a neoplasia intraepitelial cervical (NIC), que podem evoluir para o câncer invasivo ao longo de anos, sendo considerado um fator silencioso (Jensen, 2024).

O ciclo de vida do HPV envolve a infecção das células da junção escamocolunar, local de maior vulnerabilidade, onde o vírus pode integrar seu DNA ao genoma celular, favorecendo a proliferação celular descontrolada. A vacinação contra o HPV se mostra altamente eficaz na prevenção de infecções e na redução da incidência de lesões pré-malignas e câncer cervical, mas a cobertura vacinal

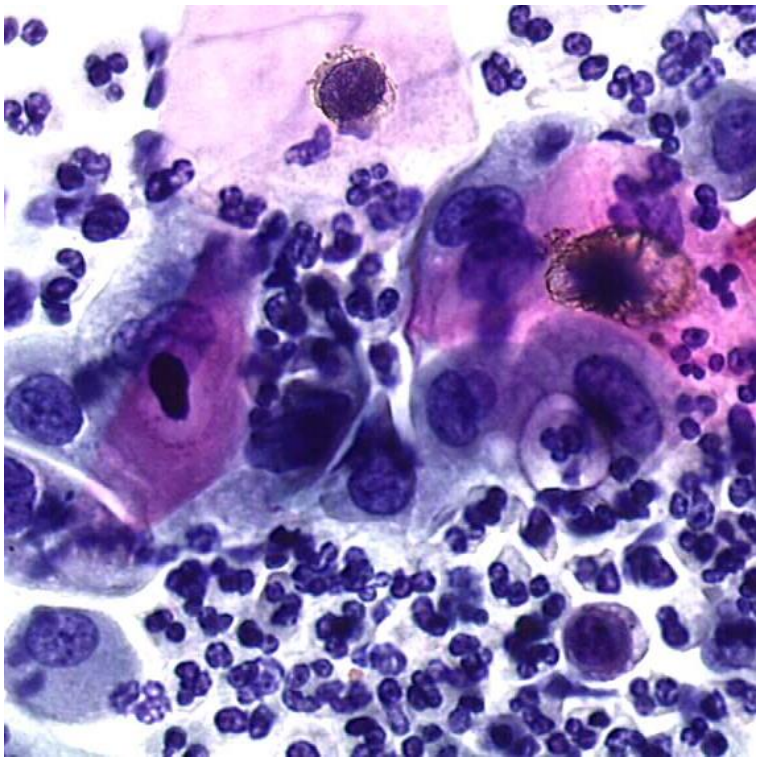
ainda é insuficiente em muitos países, inclusive no Brasil, demonstrando uma fragilidade nesse aspecto (Jensen, 2024).

## 3.3 ALTERAÇÕES NO TECIDO CERVICAL E COMPLICAÇÕES PÓS INFECÇÃO VIRAL

No câncer de colo de útero, o tecido cervical passa por uma série de alterações celulares progressivas, que refletem a transformação de células normais em células malignas, em consequência da infecção persistente pelo HPV de alto risco. Essas mudanças envolvem tanto o epitélio quanto o microambiente tumoral, resultando em perda de controle do ciclo celular, evasão imune e capacidade de invasão e metástase (Guo, 2023).

Inicialmente, a infecção pelo HPV leva à junção do DNA viral ao genoma das células epiteliais cervicais, promovendo a produção de oncoproteínas responsáveis por inativar genes supressores tumorais, resultando na facilitação do acúmulo de mutações e na instabilidade genômica. Com o tempo, surgem lesões intraepiteliais de baixo grau (LSIL), que podem progredir para lesões de alto grau (HSIL) (Figura 3), caracterizadas por aumento do núcleo, hipercromasia, pleomorfismo celular, aumento da relação núcleo-citoplasma e proliferação das células em todo o epitélio. Essas lesões apresentam maior potencial de progressão para carcinoma invasivo (Pisarska, 2020).

**Figura 3 -** Esfregaço inflamatório com células parabasais ou intermediárias: HSIL.



**Fonte:** World Health Organization, 2025.

Quando a doença evolui para o câncer invasivo, pode-se observar uma diversidade celular ainda maior. O tecido tumoral pode apresentar grupos celulares distintos, incluindo células epiteliais transformadas, células-tronco tumorais e células do sistema imune remodeladas. No epitélio maligno, há perda da polaridade celular, desorganização das camadas, aumento do processo de divisão celular e presença de figuras de mitose atípicas (Yue et al., 2023). Células como os linfócitos T CD8+ podem apresentar problemas no seu funcionamento, reduzindo a resposta antitumoral, além disso, pode haver transição de macrófagos pró-inflamatórios para células imunossupressoras, e disfunção de células dendríticas plasmocitoides, contribuindo para um escape imunológico (Lin; Li, 2023).

## 3.4 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

### 3.4.1 O MÉTODO DE PAPANICOLAU

Ao estudar estágios da ovulação em animais, George Nicholas Papanicolaou teve seu interesse despertado no estudo da citologia do sistema reprodutivo humano. A partir de esfregaços feitos com amostras da sua própria esposa, ele pôde observar características morfológicas celulares do colo uterino, o levando a trabalhar também com amostras obtidas na Clínica Ginecológica do Hospital Universitário de Cornell (Vilos, 1998).

Durante suas análises, ao entrar em contato com alterações neoplásicas observadas nas lâminas, Papanicolaou passou a investigar a presença do mesmo tipo de células. Esse achado o motivou a propor um projeto no seu local de trabalho, auxiliando na identificação das mudanças celulares características do período menstrual diferenciando-as de processos malignos. Para a conservação das lâminas foi desenvolvida uma técnica de fixação e coloração que, em conjunto com a técnica de coleta do material ficou conhecida como método de Papanicolau. Essa inovação permitiu análises mais precisas e o armazenamento adequado das amostras coletadas (Neufeld, 2019).

O Papanicolau, conhecido no Sistema Único de Saúde (SUS) como Preventivo, deve ser realizado em mulheres que já deram início à vida sexual, principalmente na faixa etária de 25 a 59 anos. É importante que ele seja feito anualmente até a obtenção de dois resultados normais seguidos, os quais serão essenciais para o aumento do intervalo na realização do procedimento, que poderá então ser feito de três em três anos (Brasil, 2016).

### 3.4.2 TÉCNICA DE COLETA E PROCESSAMENTO DAS LÂMINAS

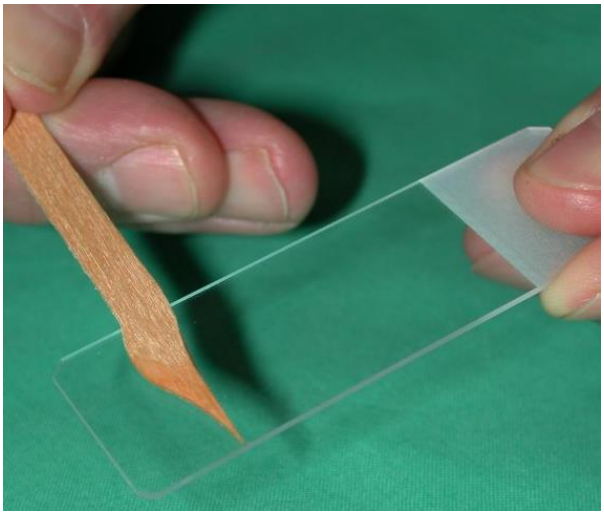
O resultado do exame citopatológico está diretamente ligado à forma como os procedimentos são realizados. Antes da coleta, recomenda-se que a paciente siga algumas orientações para garantir a adequada obtenção do material, como não estar no período menstrual, não utilizar duchas vaginais, evitar o uso de cremes e abster-se de relações sexuais nas 48 horas que antecedem o exame (Brasil, 2016).

Durante a coleta, a paciente deve se deitar na maca em posição ginecológica, com pernas afastadas e apoiadas nos estribos, sem o uso de roupas íntimas. Para permitir a separação das paredes vaginais e melhor visualização do colo do útero, realiza-se a introdução do espéculo vaginal (Barros *et al*., 2012).

Em seguida, com o auxílio de algodão, deve-se remover o excesso de muco, sangue ou outras secreções visíveis, para que enfim possam ser retiradas amostras de três locais distintos. Inicialmente, realiza-se um raspado na junção escamocolunar utilizando a espátula de Ayre; em sequência, com a outra extremidade da espátula, é feita a coleta da ectocérvice; por fim, utiliza-se uma pequena escova para realizar movimentos rotacionais na região da endocérvice (Barros *et al*., 2012).

Para o preparo do esfregaço é necessário que anteriormente sejam selecionadas uma ou duas lâminas de microscopia, onde serão aplicadas as amostras dos raspados das respectivas regiões (Figura 4). A fixação com etanol ou spray fixador deve ser realizada imediatamente após a coleta, a fim de prevenir perdas celulares ou alterações que possam prejudicar a análise da lâmina (Consolaro *et al*., 2020).

**Figura 4-** Preparação da lâmina de esfregaço endocervical.



**Fonte:** World Health Organization, 2025

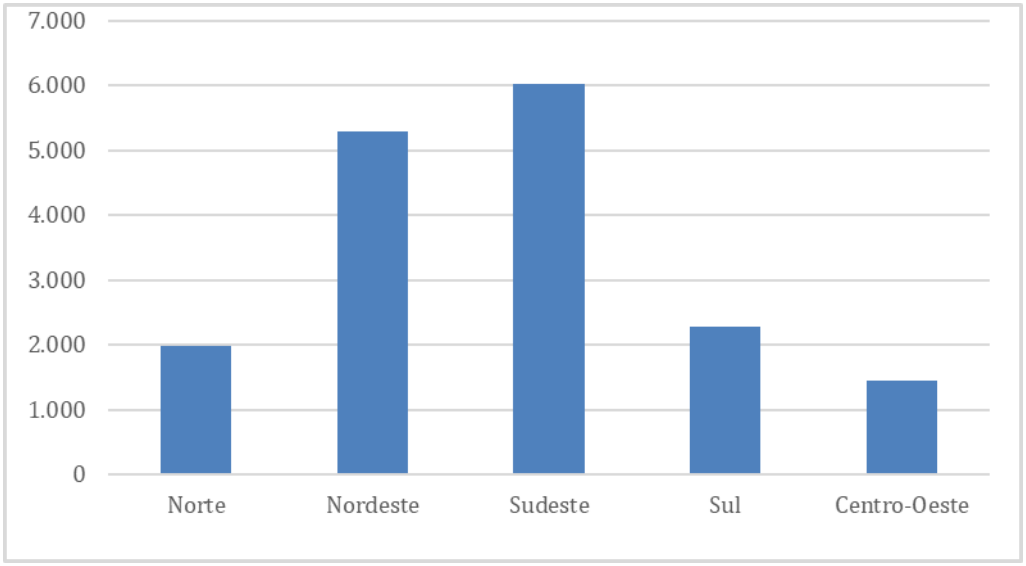
A coloração frequentemente aplicada na oncologia cervical utiliza os corantes Hematoxilina, Orange G6 e EA, cada um contendo compostos responsáveis por pigmentar componentes específicos das células encontradas. A hematoxilina é caracterizada pela cor azul-escuro, sendo responsável pela coloração dos ácidos nucleicos. Já o corante Orange G6 apresenta coloração alaranjada e tem como principal característica a afinidade por componentes básicos, por ser um corante ácido. Os corantes EA-36 e EA-65 são pigmentos multicolores, contendo elementos

de cor amarela, verde e castanha, que conseguem colorir o citoplasma de algumas células (Neto, 2020).

### 3.5 PERFIL EPIDEMIOLÓGICO

Para o triênio 2023-2025, estima-se a ocorrência de 17.010 casos novos por ano no Brasil, com uma taxa de incidência de 15,38 casos a cada 100 mil mulheres. As maiores taxas de incidência podem ser observadas na Região Norte, especialmente no Amazonas, onde atinge 31,71 a cada 100 mil mulheres. Regionalmente, o CCU é o segundo câncer mais incidente nas Regiões Norte e Nordeste, e o terceiro na Centro-Oeste. Já nas Regiões Sul e Sudeste, ocupa a quarta e quinta posição, respectivamente (Gráfico 1) (INCA, 2025).

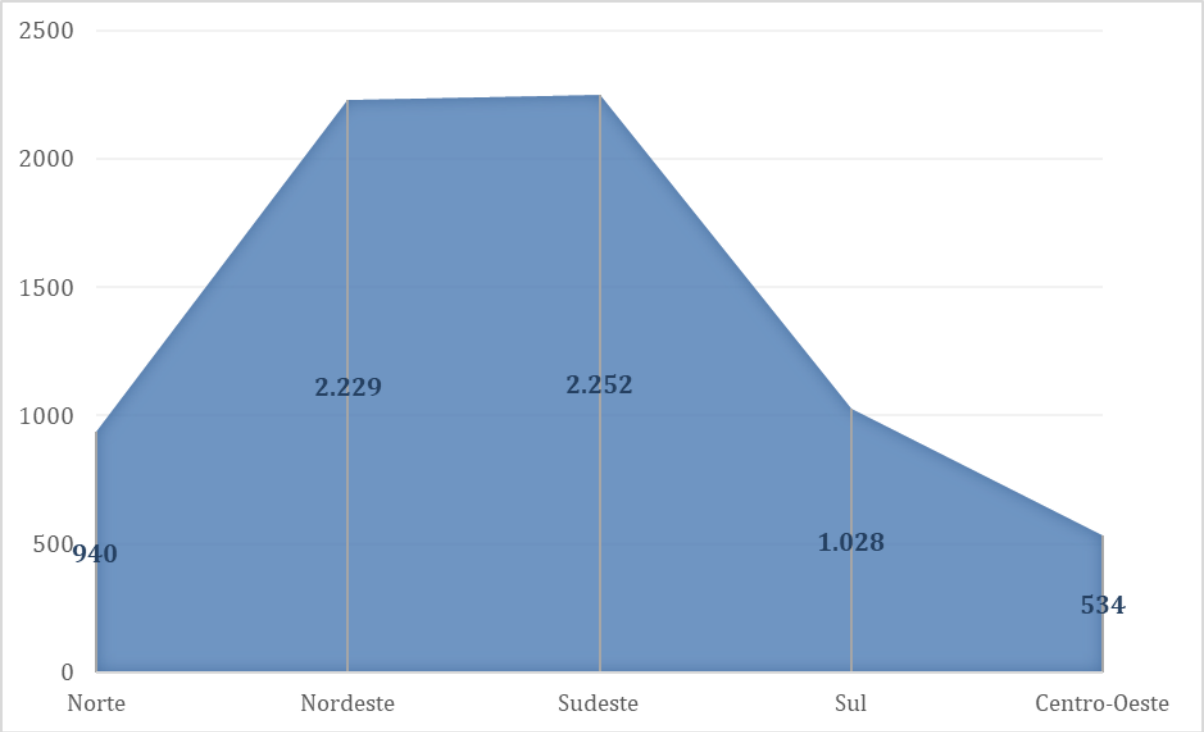
**Gráfico 1-** Estimativas do número de casos novos de câncer do colo do útero entre 2023 a 2025.




**Fonte:** Instituto Nacional de Câncer, 2025.

De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA), o CCU é a quarta causa de morte por câncer em mulheres no Brasil, com taxa de 4,79 óbitos/100 mil mulheres em 2022. A Região Norte apresenta o maior risco de morte, quase três vezes superior ao da Região Sudeste. A mortalidade é rara em mulheres até 30 anos, aumentando progressivamente a partir da quarta década de vida, sendo que cerca de 70% dos óbitos ocorrem em mulheres acima de 45 anos (Gráfico 2).

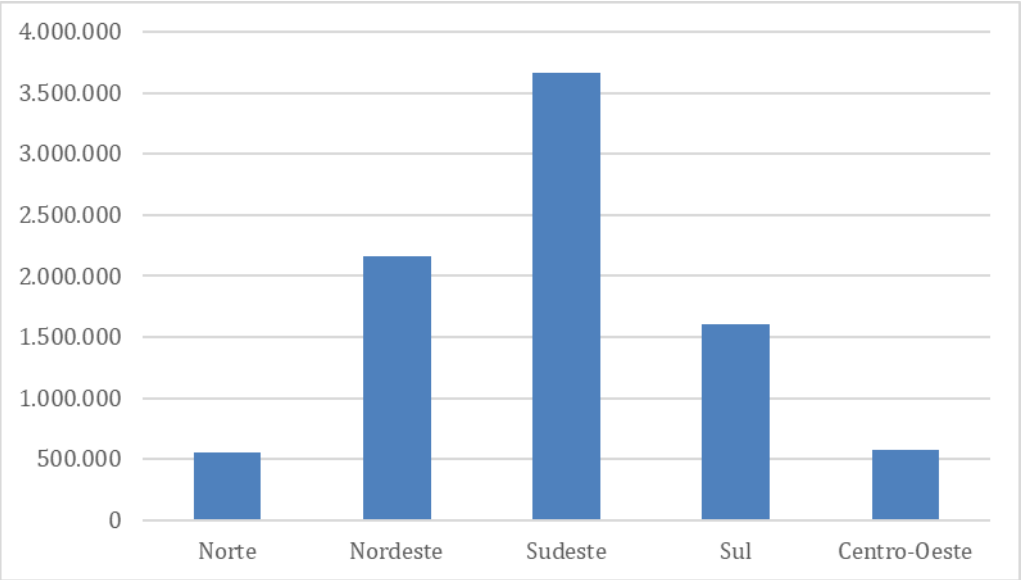
**Gráfico 2 -** Número de óbitos por câncer do colo do útero em mulheres em 2022.




**Fonte:** INCA, 2024.

O número de exames citopatológicos do colo do útero realizados no Sistema Único de Saúde (SUS) é um importante indicador para o monitoramento das ações de rastreamento do câncer do colo do útero no Brasil. Em 2023, foram realizados 9,4 milhões de exames citopatológicos, representando a maior produção registrada nos últimos cinco anos, entretanto, durante os anos da pandemia do covid-19 houve uma redução significativa, voltando a crescer novamente apenas em 2021 (Gráfico 3) (Brasil, 2024).

**Gráfico 3 -** Número de exames citopatológicos do colo do útero realizados no Sistema Único de Saúde, 2019 a 2023.




**Fonte:** Brasil, 2024.

### 3.6 INFLUÊNCIA DA DETECÇÃO PRECOCE PARA UM TRATAMENTO EFETIVO

A detecção precoce do CCU tem uma influência decisiva sobre a eficácia do tratamento e o prognóstico das pacientes. Quando o câncer é identificado nos estágios iniciais, as taxas de cura ultrapassam 90%, permitindo a adoção de tratamentos menos invasivos, como cirurgias conservadoras e, em muitos casos, a preservação da fertilidade. Por outro lado, o diagnóstico em estágios avançados está associado a opções terapêuticas mais agressivas, maior risco de recorrência e pior prognóstico, com taxas de sobrevida inferiores a 50% (Guimarães, 2022).

O rastreamento regular, por meio do exame de Papanicolau, é fundamental para detectar lesões pré-cancerosas e tumores em fases iniciais, o que possibilita intervenções precoces e aumenta as chances de cura. Em países com programas de rastreamento e vacinação, houve uma redução expressiva na incidência e mortalidade por câncer de colo de útero**.** Fatores como falta de acesso a exames, desconhecimento, dificuldades financeiras e limitações na infraestrutura de saúde ainda dificultam a detecção precoce em regiões de baixa renda, levando a diagnósticos tardios e piores desfechos. Portanto, investir em estratégias de

rastreamento, educação e acesso ao diagnóstico precoce é essencial para melhorar os resultados do tratamento e reduzir a mortalidade por câncer de colo de útero (Silveira et al. 2018).

## 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, fica evidente que o câncer do colo do útero permanece como um importante desafio de saúde pública no Brasil, sendo responsável por elevada incidência e mortalidade, especialmente em regiões com menor acesso a serviços de saúde. A citopatologia, por meio do exame de Papanicolau, demonstra-se fundamental para o diagnóstico precoce e a redução das complicações e óbitos relacionados à doença.

O aumento progressivo na realização de exames citopatológicos, especialmente após o impacto negativo da pandemia de covid-19, reflete o esforço do Sistema Único de Saúde em ampliar o rastreamento e a detecção precoce, embora ainda existam desigualdades regionais e sociais que limitam o acesso e a efetividade dessas ações. A manutenção e o aprimoramento das estratégias de prevenção, diagnóstico e tratamento, aliados à incorporação de novas tecnologias, e à ampliação da cobertura vacinal contra o HPV, são essenciais para avançar na redução da incidência e mortalidade do câncer cervical no país. Portanto, fortalecer a citopatologia e garantir o acesso equitativo aos exames preventivos são medidas indispensáveis para o controle efetivo do câncer do colo do útero no Brasil.

## REFERÊNCIAS


BARROS, André Luiz de Souza; LIMA, Daisy Nunes de Oliveira; AZEVEDO, Michelle Dantas; OLIVEIRA, Micheline de Lucena. **Caderno de referência 1: citopatologia ginecológica**. Brasília: Ministério da Saúde; Rio de Janeiro: CEPESC, 2012. 194 p. (Coleção Cadernos de Referência; 1).

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero**. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: INCA, 2016.

BRASIL. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. **Estimativa 2025: Incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2025. Disponível em: https://www.inca.gov.br. Acesso em: 7 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica: Controle do Câncer do Colo do Útero**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de Indicadores de Exames Citopatológicos do SUS – 2019 a 2023**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br. Acesso em: 7 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Papanicolau: exame preventivo de colo de útero**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/papanicolau-exame-preventivo-de-colo-de-utero. Acesso em: 7 nov. 2025.

CONSOLARO, H. **Estudo morfológico das células cervicais e sua importância no diagnóstico citopatológico**. Jornal Brasileiro de Patologia, v. 50, n. 1, p. 12–20, 2014.

CONSOLARO, H.; PEREIRA, R.; LIMA, V. **Técnicas de coloração aplicadas à citologia cervical: revisão atual**. Revista de Patologia Diagnóstica, v. 28, n. 3, p. 150–158, 2020.

DOORBAR, J.; GRIFFIN, H. **Refining our understanding of cervical neoplasia and its cellular origins**. Papillomavirus Research, v. 7, p. 176-179, 2019.

GAMARRA, C. J. R. **Citologia do colo uterino: princípios e técnicas**. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 37, n. 4, p. 245–252, 2005.

GUIMARÃES, Yasmin Medeiros et al. **Management of early-stage cervical cancer: a literature review**. Cancers Basel, v. 14, n. 575, p. 1-17, 2022.

GUO, Chenyan et al. **Spatiotemporally deciphering the mysterious mechanism of persistent HPV-induced malignant transition and immune remodelling**. Clinical and Translational Medicine, v. 13, n. 3, p. 1202, 2023.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Cytopathology Atlas**. Disponível em: https://screening.iarc.fr/atlascyto.php?lang=4. Acesso em: 7 nov. 2025.

JENSEN, A. et al. **HPV persistence and cervical carcinogenesis: new evidence and future directions**. International Journal of Gynecologic Cancer, v. 34, n. 1, p. 112–120, 2024.

LIN, G.; LI, J. **Circulating HPV DNA in HPV-associated cancers**. Clinica Chimica Acta, v. 542, p. 117269, 2023.

MONTEIRO, M. A. **Citologia cervical e prevenção do câncer do colo do útero: revisão atualizada**. Revista de Saúde e Ciências Biológicas, v. 10, n. 2, p. 45–58, 2022.

NEUFELD, Paulo Murillo. **Personagem da História da Saúde VI: George Nicholas Papanicolaou**. Revista Brasileira de Análises Clínicas, 2019.

OKUNADE, K. S. **Human papillomavirus and cervical cancer**. Journal of Obstetrics and Gynaecology, v. 39, n. 5, p. 598-603, 2019.

PISARSKA, J.; BALDY-CHUDZIK, K. **MicroRNA-Based Fingerprinting of Cervical Lesions and Cancer**. Journal of Clinical Medicine, v. 9, n. 11, p. 3668, 2020.

SILVEIRA, N. S.; MARTINS, L. P.; FERREIRA, A. M. **Importância do Papanicolau na detecção precoce do câncer cervical**. Revista de Enfermagem e Saúde, v. 7, n. 3, p. 89–97, 2018.

VILOS, George A. **The history of the Papanicolaou smear and the odyssey of George and Andromache Papanicolaou**. Obstetrics and Gynecology, v. 91, n. 3, p. 479–483, 1998.

YUE, Shengqin et al. **Understanding cervical cancer at single-cell resolution**. Cancer Letters, v. 567, p. 215995, 2023.