

INFLUÊNCIA DA TÉCNICA DE COLETA, PREPARO E MÉTODOS DE FIXAÇÃO NA QUALIDADE DE LÂMINAS CITOPATOLÓGICAS

INFLUENCE OF COLLECTION TECHNIQUE, PREPARATION, AND FIXATION
METHODS ON THE QUALITY OF CYTOPATHOLOGICAL SLIDES

Ciências Humanas, Ciências da Saúde • 28/10/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/793079073](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/793079073)

Isabelle Kylie Sousa Silva¹

Maria Eduarda Resende Oliveira²

Samyra Giarola Cecílio³

Daniele Sapede Alvarenga Medaglia⁴

Martinelle Ferreira da Rocha Taranto⁵

RESUMO

A qualidade das lâminas citopatológicas é um fator determinante para a precisão diagnóstica, sendo diretamente influenciada pela técnica de coleta, preparo e métodos de fixação utilizados. Falhas em qualquer uma dessas etapas podem resultar em artefatos, perda de material celular e alterações morfológicas que comprometem a interpretação microscópica. Dessa forma, a padronização dos procedimentos e o treinamento adequado dos profissionais são essenciais para garantir amostras representativas e bem preservadas. Estudos evidenciam que a correta fixação celular, aliada a técnicas apropriadas de espalhamento e coloração, contribui significativamente para a confiabilidade dos resultados citopatológicos, reduzindo índices de exames insatisfatórios e falsos diagnósticos.

Palavras-chave: Citopatologia; Fixação celular; Qualidade da amostra; Precisão diagnóstica.

ABSTRACT

The quality of cytopathological slides is a determining factor for diagnostic accuracy and is directly influenced by the collection technique, preparation, and fixation methods used. Failures at any of these stages may result in artifacts, loss of cellular material, and morphological changes that compromise microscopic interpretation. Therefore, standardization of procedures and adequate professional training are essential to ensure representative and well-preserved samples. Studies show that proper cell fixation, combined with appropriate spreading and staining techniques, significantly contributes to the reliability of cytopathological results, reducing the rates of unsatisfactory examinations and false diagnoses.

Keywords: Cytopathology; Cell fixation; Sample quality; Diagnostic accuracy.

1. INTRODUÇÃO

A citopatologia constitui uma importante ferramenta para a avaliação de alterações celulares e para o apoio ao diagnóstico de diferentes condições clínicas, especialmente no rastreamento de lesões precursoras e do câncer do colo do útero. No contexto brasileiro, embora novas estratégias de rastreamento estejam sendo incorporadas, o exame citopatológico permanece uma técnica relevante, principalmente nos locais em que o teste molecular para detecção do HPV ainda não está disponível. Nesse processo, a qualidade da amostra obtida é fundamental, pois o resultado depende não apenas da análise microscópica, mas também das etapas que antecedem o exame laboratorial, desde a coleta até a preparação e a preservação do material celular (INCA, 2025).

A qualidade das lâminas citopatológicas está diretamente relacionada às condições em que o material celular é coletado, transferido para a lâmina, fixado e posteriormente processado. Durante a coleta, é necessário utilizar materiais apropriados e realizar a distribuição adequada do material sobre a lâmina, seguida de fixação imediata, evitando o ressecamento e a formação de alterações que possam dificultar a avaliação microscópica. O Ministério da Saúde orienta que o material coletado e distendido seja imediatamente fixado, justamente para preservar suas características celulares e possibilitar uma análise laboratorial adequada (Brasil, 2013).

Nesse sentido, a etapa pré-analítica representa um dos pontos mais importantes para a qualidade do exame. O Instituto Nacional de Câncer destaca que o controle de qualidade deve considerar diferentes fases do processo, incluindo a coleta do material, o processamento técnico, a análise dos esfregaços e o acompanhamento das condições que podem gerar não conformidades. Entre os problemas capazes de comprometer a análise estão a ausência ou inadequação da fixação, quantidade insuficiente de fixador, identificação incorreta e condições inadequadas de preparação da lâmina (INCA, 2016).

A fixação, particularmente, exerce papel essencial na preservação da morfologia celular. Quando realizada de maneira inadequada ou de forma tardia, pode ocorrer deterioração das características celulares e surgimento de artefatos que interferem na interpretação do material. Dessa maneira, a qualidade do preparo não deve ser compreendida apenas como uma questão técnica ou laboratorial, mas como uma etapa diretamente relacionada à confiabilidade do resultado diagnóstico. O próprio manual de gestão da qualidade do INCA estabelece procedimentos de monitoramento e identificação de inadequações com o objetivo de melhorar a confiabilidade dos exames citopatológicos realizados nos serviços de saúde (INCA, 2016).

A problemática desta pesquisa está, portanto, relacionada à seguinte questão: de que maneira as técnicas de coleta, preparo e os diferentes métodos de fixação podem interferir na qualidade das lâminas citopatológicas e, conseqüentemente, na precisão da avaliação diagnóstica? A relevância dessa questão está no fato de que uma amostra inadequada pode dificultar ou até impedir a correta interpretação microscópica, exigindo nova coleta e podendo

comprometer a continuidade da investigação clínica. O INCA ressalta que a identificação de amostras inadequadas é fundamental para evitar a falsa segurança decorrente da avaliação de um material que não apresenta condições suficientes para análise confiável (INCA, 2012).

Este trabalho visa a necessidade de compreender os principais fatores técnicos envolvidos na obtenção de lâminas citopatológicas de qualidade, contribuindo para a valorização da padronização dos procedimentos e da capacitação dos profissionais envolvidos. O conhecimento sobre as etapas de coleta, preparo, fixação e processamento pode favorecer a redução de inadequações e melhorar a qualidade do material encaminhado para análise, fortalecendo a segurança e a confiabilidade dos resultados citopatológicos (INCA, 2016).

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo, examinar a influência da técnica de coleta, do preparo e dos métodos de fixação na qualidade das lâminas citopatológicas, ressaltando sua relevância para a precisão diagnóstica. Especificamente, busca-se identificar os principais fatores técnicos que afetam a qualidade das amostras citopatológicas; avaliar a importância do correto preparo das lâminas para a preservação celular; analisar os diferentes métodos de fixação e seus impactos na morfologia celular; discutir a relação entre falhas técnicas e resultados diagnósticos insatisfatórios; e enfatizar a importância da padronização dos procedimentos e da formação profissional na citopatologia. Dessa forma, a pesquisa concentra-se na relação entre a qualidade das etapas técnicas e a confiabilidade da análise citopatológica, estabelecendo como objeto de estudo a influência da coleta, do preparo e da fixação sobre a qualidade final das lâminas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Técnica de Coleta e Sua Influência na Qualidade da Amostra

A técnica de coleta constitui uma das etapas fundamentais para a obtenção de uma amostra citopatológica adequada, uma vez que a qualidade do material obtido interfere diretamente nas etapas posteriores de preparo, fixação, coloração e interpretação microscópica. No exame citopatológico do colo uterino, a coleta deve contemplar, de maneira adequada, a zona de transformação e a junção escamocolumnar, regiões nas quais podem ocorrer alterações celulares relevantes para a identificação de lesões precursoras. A seleção e o uso correto dos dispositivos de coleta, associados à execução padronizada do procedimento, são aspectos importantes para garantir representatividade celular e reduzir limitações relacionadas à amostra (Kamal, 2022).

A obtenção de uma amostra satisfatória depende não apenas do local de coleta, mas também da forma como o material é removido e posteriormente transferido para a lâmina ou para o meio de conservação. Freitas *et al.* (2023), ao compararem diferentes técnicas de coleta cervicovaginal em um ensaio clínico randomizado com 365 mulheres, verificaram que as técnicas avaliadas foram capazes de produzir amostras adequadas, evidenciando que procedimentos padronizados podem contribuir para a qualidade do exame. Os autores ressaltam ainda que a adequabilidade da amostra representa um componente essencial para a obtenção de resultados citopatológicos confiáveis (Freitas *et al.*, 2023).

Além da correta obtenção do material celular, fatores como presença de sangue, muco, secreções, células inflamatórias e

quantidade insuficiente de material podem dificultar a análise microscópica. Nesse sentido, a qualidade da coleta está relacionada à capacidade de produzir um esfregaço representativo e com quantidade suficiente de células para avaliação. Freitas *et al.* (2023) destacam que limitações na amostragem e no preparo podem dificultar a interpretação e contribuir para a ocorrência de amostras insatisfatórias, reforçando a necessidade de atenção técnica durante todas as etapas do procedimento (Freitas *et al.*, 2023).

A capacitação do profissional responsável pela coleta também constitui elemento relevante para a qualidade do exame. Kamal (2022) destaca que os profissionais envolvidos precisam conhecer não somente os procedimentos relacionados à obtenção das células, mas também as etapas de preparação e fixação do esfregaço. Dessa forma, a competência técnica não deve ser compreendida de maneira isolada, mas como parte de um processo integrado, no qual coleta, transferência, fixação e preparação estão diretamente relacionadas à preservação das características morfológicas das células (Kamal, 2022).

2.2. Preparo das Lâminas Citopatológicas

Após a coleta, o preparo da amostra representa uma etapa determinante para a qualidade da lâmina citopatológica. Na citologia convencional, o material celular precisa ser distribuído adequadamente sobre a superfície da lâmina, evitando sobreposição excessiva das células e concentração irregular do material. A distribuição inadequada pode dificultar a visualização das estruturas celulares e comprometer a interpretação microscópica. Segundo Kamal (2022), o preparo do esfregaço e a transferência correta do material para a lâmina são procedimentos

diretamente relacionados à confiabilidade do exame citopatológico (Kamal, 2022).

Entre os aspectos relacionados ao preparo está a necessidade de evitar o ressecamento do material antes da fixação. Quando as células permanecem expostas ao ar por tempo inadequado, podem ocorrer alterações morfológicas que dificultam sua avaliação. Kamal (2022) enfatiza que a fixação úmida imediata constitui uma condição importante para a preservação das células nos esfregaços convencionais, demonstrando que a qualidade do preparo está intimamente relacionada à velocidade e à adequação das etapas subsequentes (Kamal, 2022).

Outra possibilidade de preparação é a citologia em meio líquido, na qual o material coletado é acondicionado diretamente em um frasco contendo solução conservante. Makde e Sathawane (2022) explicam que essa modalidade permite que a preservação e a fixação ocorram de maneira associada, além de possibilitar a preparação de lâminas em uma camada celular mais uniforme. Os autores apontam ainda que métodos como ThinPrep e SurePath apresentam diferentes mecanismos de processamento, mas têm como finalidade produzir preparações citológicas adequadas à avaliação microscópica (Makde; Sathawane, 2022).

A padronização do preparo também é importante para diminuir fatores que possam dificultar a interpretação. Em preparações citológicas, diferentes variáveis pré-analíticas podem interferir na qualidade final, incluindo o tipo de amostra, o meio utilizado para sua conservação, a técnica de processamento e o método de preparação da lâmina. Estudos recentes destacam que a citologia apresenta diversas variáveis pré-analíticas e que a preservação

adequada da celularidade e da morfologia deve ser considerada desde o momento da coleta até a preparação final (Zhou; Shum; Moreira, 2022).

2.3. Métodos de Fixação e Preservação Celular

A fixação tem como principal finalidade preservar as características morfológicas das células, impedindo ou reduzindo alterações decorrentes da degradação celular. Na citologia convencional, a fixação deve ocorrer imediatamente após a realização do esfregaço, pois o intervalo entre a deposição do material na lâmina e sua fixação pode influenciar diretamente a preservação das estruturas celulares. Kamal (2022) destaca que a confiabilidade do exame citológico depende significativamente da fixação imediata do material, sendo essa etapa especialmente importante nos esfregaços convencionais (Kamal, 2022).

Na citologia em meio líquido, o processo apresenta características distintas, pois o material celular é colocado diretamente em um recipiente contendo solução conservante. De acordo com Makde e Sathawane (2022), esse procedimento permite que as células sejam preservadas no meio líquido desde o momento da coleta, diferentemente da citologia convencional, na qual o material precisa ser distribuído sobre a lâmina e posteriormente submetido à fixação. Essa diferença contribui para a padronização do processo de preparação e pode reduzir determinados fatores que dificultam a avaliação microscópica (Makde; Sathawane, 2022).

A escolha do método de fixação deve considerar o tipo de material e a finalidade da análise, uma vez que diferentes preparações citológicas apresentam características próprias. Zhou, Shum e

Moreira (2022) destacam que as amostras citológicas podem apresentar diferentes necessidades pré-analíticas e que o tipo de fixador e a preparação utilizada devem ser adequadamente validados para garantir a preservação necessária à avaliação diagnóstica. Assim, a escolha e o controle do método de fixação constituem componentes importantes da qualidade laboratorial (Zhou; Shum; Moreira, 2022).

A padronização dos procedimentos de fixação e processamento também está relacionada à segurança e à qualidade dos resultados laboratoriais. Roberson *et al.* (2022) demonstram que os laboratórios de citopatologia precisam estabelecer procedimentos padronizados para o processamento das amostras, considerando fatores como o tipo de preparação e os riscos associados às diferentes etapas laboratoriais. A adoção de protocolos consistentes contribui para reduzir a variabilidade entre procedimentos e fortalecer o controle de qualidade das preparações citológicas (Roberson *et al.*, 2022).

Dessa maneira, a coleta, o preparo e a fixação não devem ser considerados procedimentos independentes, mas etapas interligadas de um mesmo processo. Uma falha na coleta pode reduzir a representatividade celular; um preparo inadequado pode dificultar a distribuição e a visualização das células; e uma fixação insuficiente pode comprometer a preservação morfológica. Freitas *et al.* (2023), Kamal (2022) e Makde e Sathawane (2022) convergem para a importância da qualidade das etapas pré-analíticas na obtenção de amostras citopatológicas adequadas, demonstrando que a padronização técnica é essencial para favorecer a confiabilidade da avaliação microscópica (Freitas *et al.*, 2023; Kamal, 2022; Makde; Sathawane, 2022).

3. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, desenvolvida com o objetivo de analisar a influência das técnicas de coleta, preparo e métodos de fixação na qualidade das lâminas citopatológicas. A revisão integrativa possibilita reunir e analisar conhecimentos científicos disponíveis sobre determinado fenômeno, permitindo a identificação de diferentes perspectivas e evidências relacionadas ao objeto de estudo. Para garantir maior transparência e organização na apresentação da seleção dos estudos, foram consideradas as recomendações do Prisma 2020 para identificação, triagem, avaliação de elegibilidade e inclusão das publicações (Page *et al.*, 2021).

A busca bibliográfica foi realizada em bases de dados científicas e fontes acadêmicas, considerando publicações relacionadas à citopatologia, qualidade das amostras, coleta citológica, preparo de lâminas, fixação celular e preservação morfológica. Foram utilizados descritores e combinações de palavras-chave relacionados ao tema; tais como “citopatologia”; “coleta citopatológica”; “qualidade da amostra”; “fixação celular”; “lâminas citopatológicas”; “preparo citológico” e “preservação celular”; utilizando operadores booleanos; quando necessário; para ampliar ou delimitar os resultados encontrados; A estratégia de busca foi organizada de modo a possibilitar a identificação de estudos diretamente relacionados ao problema e aos objetivos da pesquisa (Page *et al.*, 2021).

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos científicos publicados a partir de 2021, disponíveis em texto completo, nos idiomas português, inglês ou espanhol, e que apresentassem

relação direta com pelo menos um dos aspectos investigados: técnica de coleta, preparo da amostra, fixação, preservação celular, qualidade de lâminas ou fatores pré-analíticos relacionados à citopatologia. Foram excluídas publicações duplicadas, estudos que não apresentassem relação direta com o tema, trabalhos cujo conteúdo não estivesse disponível integralmente e documentos que não apresentassem informações relevantes para responder aos objetivos estabelecidos na pesquisa. A definição prévia desses critérios contribui para tornar o processo de seleção mais consistente e reproduzível (Page *et al.*, 2021).

Após a realização das buscas, os estudos identificados foram submetidos a um processo de triagem. Inicialmente, foram examinados os títulos e resumos das publicações encontradas, sendo posteriormente realizada a leitura dos textos potencialmente elegíveis. Os artigos selecionados após essa etapa foram avaliados integralmente para verificar sua adequação aos critérios estabelecidos. As publicações duplicadas foram contabilizadas e retiradas antes da análise final, enquanto os estudos que não atendiam aos critérios de inclusão foram excluídos com a respectiva justificativa. A seleção final contemplou os estudos elegíveis para a investigação, considerando sua contribuição para os objetivos propostos (Page *et al.*, 2021).

Para organização dos dados, foi elaborada uma matriz de análise contendo informações referentes aos estudos selecionados, incluindo autor e ano de publicação, título, objetivo, metodologia, população ou material analisado, principais resultados e conclusões relacionadas à qualidade citopatológica. A utilização dessa matriz permitiu sistematizar as informações encontradas e facilitar a comparação entre os diferentes estudos. A síntese dos resultados foi

realizada de forma qualitativa, considerando as convergências e divergências identificadas entre os autores e relacionando os achados aos objetivos propostos neste trabalho.

A análise dos dados foi desenvolvida a partir da leitura crítica e comparativa dos artigos selecionados, buscando identificar os principais fatores associados à qualidade das lâminas citopatológicas. Foram consideradas especialmente as informações referentes à adequação da coleta, quantidade e representatividade do material celular, distribuição sobre a lâmina, tempo e método de fixação, preservação das características morfológicas e ocorrência de alterações que possam dificultar a interpretação microscópica. Os resultados encontrados na literatura foram posteriormente confrontados entre si, permitindo discutir a influência das diferentes etapas técnicas sobre a qualidade da preparação citopatológica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. Identificação e Seleção dos Estudos

A seleção dos estudos seguiu os critérios definidos na Metodologia: relação direta com a técnica de coleta, o preparo ou a fixação de lâminas citopatológicas, texto completo disponível e idioma português, inglês ou espanhol. Após a leitura de títulos e resumos e, em seguida, a leitura na íntegra dos textos potencialmente elegíveis, foram excluídos os estudos duplicados e aqueles que não respondiam ao objetivo desta revisão. Esse processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão seguiu as recomendações de transparência do Prisma 2020 (Page *et al.*, 2021).

Ao final, o corpus analisado foi composto por 8 trabalhos, apresentados na Tabela 1. Desses, 6 são artigos científicos publicados

entre 2022 e 2023, portanto dentro do recorte temporal a partir de 2021: Freitas *et al.* (2023), Kamal (2022), Makde e Sathawane (2022), Roberson *et al.* (2022), Torous *et al.* (2023) e Zhou, Shum e Moreira (2022). Cada um deles aborda pelo menos uma das etapas investigadas — coleta, adequabilidade da amostra, preparo convencional ou em meio líquido, processamento ou fixação e preservação celular.

Completam o corpus 2 documentos institucionais oficiais, utilizados como referência técnica e normativa, e não como artigos científicos do recorte temporal: o documento do Ministério da Saúde (2013), que padroniza a técnica de realização do exame citopatológico do colo do útero, e a publicação do Instituto Nacional de Câncer (INCA, 2025), sobre detecção precoce do câncer do colo do útero. A manutenção do documento de 2013 justifica-se pelo seu caráter normativo e pela sua função de padronização do procedimento, motivo pelo qual ele é mantido como exceção justificada ao critério de ano aplicado aos artigos científicos.

4.2. Caracterização dos Estudos Selecionados

Os oito estudos selecionados apresentaram diferentes abordagens relacionadas à qualidade das preparações citopatológicas, contemplando aspectos referentes à coleta, adequabilidade da amostra, preparo convencional, citologia em meio líquido, controle do processamento e diferentes métodos de preparação celular. A diversidade dos estudos permitiu analisar o problema sob diferentes perspectivas e estabelecer relações entre as etapas técnicas e a qualidade do material obtido para avaliação microscópica (Freitas *et al.*, 2023; Kamal, 2022; Makde; Sathawane, 2022).

Tabela 1. Síntese dos estudos incluídos na revisão

Autor/Ano	Tema do estudo	Objetivo principal	Principais achados
Freitas <i>et al.</i> (2023)	Adequabilidade e da amostra citopatológica	Avaliar a adequabilidade de amostras obtidas por diferentes técnicas de coleta	A técnica de coleta está relacionada à obtenção de material adequado para análise citopatológica.
Kamal (2022)	Coleta e preparo do exame de Papanicolau	Apresentar aspectos fundamentais da coleta, preparação e fixação	A coleta adequada e a fixação imediata são fundamentais para preservar a morfologia celular.
Makde e Sathawane (2022)	Citologia em meio líquido	Descrever aspectos técnicos da preparação citológica em meio líquido	A citologia em meio líquido favorece a padronização da transferência celular e melhora a fixação.
Roberson <i>et al.</i> (2022)	Contaminação durante o processamento citológico	Avaliar práticas relacionadas à prevenção da contaminação cruzada	Procedimentos padronizados de processamento são importantes para reduzir riscos de contaminação.
Torous <i>et al.</i> (2023)	Preparação de <i>cell blocks</i>	Revisar métodos de preparação, vantagens e limitações	Diferentes métodos de preparação apresentam características próprias e interferem na qualidade final do material.

Zhou, Shum e Moreira (2022)	Aspectos técnicos da citologia molecular	Analisar aspectos relacionados ao processamento de amostras citológicas	A qualidade pré-analítica e o processamento adequado são fundamentais para análises citológicas complementares.
Instituto Nacional de Câncer – INCA (2025)	Detecção precoce do câncer do colo do útero	Apresentar estratégias atuais de detecção precoce	A qualidade da amostra continua sendo elemento relevante para a utilização adequada dos métodos citológicos.
Ministério da Saúde (2013)	Técnica do exame citopatológico	Padronizar as etapas de realização do exame	A execução correta da coleta, distribuição e fixação contribui para a obtenção de material adequado.

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Os resultados apresentados na tabela 1 demonstram que a coleta constitui uma etapa determinante para a qualidade da amostra. Freitas *et al.* (2023) avaliaram a adequabilidade de amostras citopatológicas e demonstraram a importância da técnica empregada para a obtenção de material apropriado à avaliação. Da mesma forma, Kamal (2022) ressalta que a coleta deve contemplar adequadamente as regiões de interesse e ser realizada por profissionais capacitados, uma vez que a representatividade celular constitui condição essencial para a confiabilidade da análise microscópica.

Em relação ao preparo das lâminas, os estudos analisados indicam que a maneira como o material celular é transferido e distribuído interfere diretamente na qualidade da preparação. Kamal (2022) destaca ainda, a importância da realização adequada do esfregaço e da fixação imediata nos métodos convencionais. Makde e Sathawane (2022) por outro lado, defendem que a citologia em meio líquido apresenta diferenças importantes em relação à preparação convencional, uma vez que as células são preservadas e fixadas no meio líquido antes da preparação da lâmina, favorecendo maior padronização do processo.

Quanto aos métodos de fixação, os resultados reforçam a importância da preservação imediata das células para evitar alterações que possam comprometer a avaliação morfológica. Kamal (2022) aponta que a confiabilidade da citologia cervical depende significativamente da fixação úmida imediata nos esfregaços convencionais. Na citologia em meio líquido, Makde e Sathawane (2022) descrevem que a preservação e a fixação ocorrem simultaneamente no recipiente contendo o líquido conservante, diferenciando esse método da citologia convencional.

Os estudos também evidenciaram que a padronização do processamento laboratorial é necessária para garantir a qualidade das preparações. Roberson *et al.* (2022) analisaram práticas relacionadas à prevenção da contaminação cruzada em laboratórios de citopatologia e verificaram a existência de diferentes procedimentos entre os serviços, reforçando a necessidade de protocolos e medidas de controle. Esse resultado demonstra que a qualidade de uma preparação citológica não depende exclusivamente da coleta, mas também das condições nas quais o material é posteriormente processado.

Torous *et al.* (2023), ao analisarem diferentes métodos de preparação de *cell blocks*, demonstraram que existem variadas técnicas de processamento, cada uma apresentando vantagens e limitações. Embora os *cell blocks* apresentem características diferentes dos esfregaços citopatológicos convencionais, o estudo reforça um aspecto importante para a presente pesquisa: o método de processamento escolhido influencia as características e a qualidade do material disponível para avaliação morfológica e exames complementares.

A análise conjunta dos estudos permite observar que coleta, preparo e fixação constituem etapas interdependentes. Uma coleta inadequada pode resultar em quantidade insuficiente ou baixa representatividade celular; um preparo inadequado pode produzir distribuição irregular das células; e uma fixação inadequada pode provocar alterações morfológicas. Assim, os achados de Freitas *et al.* (2023), Kamal (2022) e Makde e Sathawane (2022) convergem ao demonstrar que a qualidade da preparação citopatológica está relacionada à execução adequada das etapas que antecedem a análise microscópica.

Dessa forma, os resultados encontrados sustentam o objetivo desta pesquisa ao evidenciar que falhas nas etapas de coleta, preparo e fixação podem comprometer a qualidade do material citopatológico e, conseqüentemente, dificultar sua interpretação. A literatura analisada aponta, portanto, para a necessidade de procedimentos padronizados, profissionais capacitados e controle das etapas pré-analíticas e de processamento, aspectos fundamentais para favorecer a obtenção de amostras adequadas e resultados citopatológicos confiáveis (Kamal, 2022; Freitas *et al.*, 2023; Makde; Sathawane, 2022).

5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidencia que a qualidade das lâminas citopatológicas está diretamente relacionada à execução adequada das etapas de coleta, preparo e fixação. Esses procedimentos não atuam de forma isolada, mas constituem etapas interdependentes que determinam a preservação celular e as condições necessárias para uma adequada avaliação microscópica.

A técnica de coleta adequada assegura a obtenção de material celular representativo e suficiente para a análise. O preparo correto favorece a distribuição apropriada das células na lâmina, enquanto a fixação realizada de maneira adequada preserva as características morfológicas necessárias à interpretação citopatológica. Dessa forma, a qualidade da preparação depende da execução correta e padronizada de todas essas etapas.

Conclui-se que falhas técnicas durante a coleta, o preparo ou a fixação podem comprometer a qualidade da amostra e dificultar sua interpretação. A padronização dos procedimentos e a capacitação dos profissionais constituem, portanto, medidas essenciais para reduzir inadequações e favorecer maior confiabilidade nos exames citopatológicos.

A pesquisa também demonstra a importância do controle das etapas pré-analíticas e laboratoriais, uma vez que a qualidade do material analisado constitui condição fundamental para a obtenção de informações celulares adequadas. Nesse sentido, o conhecimento dos diferentes métodos de preparo e fixação contribui para a escolha de procedimentos compatíveis com cada tipo de amostra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brasil. Ministério da Saúde. **Técnica de realização do exame citopatológico do colo do útero.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013.

Freitas, Vívien Cunha Alves de *et al.* **Citopatológico do colo uterino e adequabilidade da amostra: ensaio clínico randomizado controlado.** *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 36, 2023. DOI: 10.37689/acta-ape/2023AO00972.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Detecção precoce do câncer do colo do útero.** Rio de Janeiro: INCA, 2025.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Manual de gestão da qualidade para laboratório de citopatologia.** 2. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: INCA, 2016.

Instituto Nacional do Câncer (INCA). **Manual de gestão da qualidade para laboratório de citopatologia.** Rio de Janeiro: INCA, 2012.

Kamal, Meherbano. **Pap smear collection and preparation: key points.** *CytoJournal*, v. 19, n. 24, 2022. DOI: 10.25259/CMAS_03_05_2021.

Makde, Manjiri Milind; Sathawane, Prajakta. **Liquid-based cytology: technical aspects.** *CytoJournal*, v. 19, n. 41, 2022. DOI: 10.25259/CMAS_03_16_2021.

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.

Roberson, Janie *et al.* **Cross-contamination in cytology processing: a review of current practice.** *Journal of the American Society of Cytopathology*, v. 11, n. 4, p. 194-200, 2022. DOI: 10.1016/j.jasc.2022.03.002.

Torous, Vanda F. *et al.* **Cell blocks in cytology: review of preparation methods, advantages, and limitations.** *Journal of the American Society of Cytopathology*, v. 12, n. 2, p. 77-88, 2023. DOI: 10.1016/j.jasc.2022.11.003.

Zhou, Fang; Shum, Elaine; Moreira, Andre L. **Molecular cytology of the respiratory tract and pleura.** *Cytopathology*, v. 33, n. 1, p. 14-22, 2022. DOI: 10.1111/cyt.13045.

¹ Discente do curso de Biomedicina da Afya Centro Universitário São João del-Rei, MG Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Discente do curso de Biomedicina da Afya Centro Universitário São João del-Rei, MG Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Docente do curso de Biomedicina da Afya Centro Universitário São João del-Rei, MG Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Docente do curso de Biomedicina da Afya Centro Universitário São João del-Rei, MG Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Docente do curso de Biomedicina da Afya Centro Universitário São João del-Rei, MG Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)