

REVISÃO DE LITERATURA IDENTIFICADO

FASE PRÉ-ANALÍTICA EM ANÁLISES CLÍNICAS: IMPACTO NA QUALIDADE DOS RESULTADOS LABORATORIAIS E NA SEGURANÇA DO PACIENTE

PRE-ANALYTICAL PHASE IN CLINICAL ANALYSIS: IMPACT ON LABORATORY RESULT QUALITY AND PATIENT SAFETY

Julia Ribeiro Santos¹ , Geralda da Soledade Santos Ribeiro² , Alana Ferreira Lima¹ , Flavio Júnior Barbosa Figueiredo³.

1. Acadêmico do curso Farmácia da Unimontes - Universidade Estadual de Montes Claros ; **2.** Acadêmico do curso Farmácia da UNIFIPMoc- *Afya* ; **3.** Professor do curso Farmácia da Unimontes - Universidade Estadual de Montes Claros.

juribeirosantos0@gmail.com

Eixo Temático: 01 – Saúde.

RESUMO

A fase pré-analítica compreende as etapas anteriores à realização dos exames laboratoriais, incluindo preparo e identificação do paciente, coleta, acondicionamento, transporte e processamento das amostras. Por envolver múltiplos procedimentos e profissionais, constitui uma etapa suscetível à ocorrência de erros que podem comprometer a qualidade das amostras e a confiabilidade dos resultados. Esta revisão integrativa teve como objetivo analisar a importância da fase pré-analítica nas análises clínicas, destacando os principais erros, suas repercussões e estratégias de prevenção. Foram realizadas buscas nas bases PubMed/MEDLINE, LILACS e SciELO, considerando estudos publicados entre 2016 e 2026. A literatura analisada evidenciou elevada ocorrência de erros pré-analíticos, especialmente relacionados à identificação, coleta, volume e integridade das amostras, armazenamento e transporte. Os estudos também destacaram a importância da padronização dos procedimentos, capacitação profissional e utilização de indicadores de qualidade. Conclui-se que o controle da fase pré-analítica é fundamental para a confiabilidade dos resultados laboratoriais e para a segurança do paciente.

Palavras-chave: Fase Pré-Analítica; Análises Clínicas; Erros Laboratoriais; Qualidade Laboratorial; Segurança do Paciente.

ABSTRACT

The preanalytical phase comprises the steps preceding laboratory testing, including patient preparation and identification, sample collection, handling, transportation, and processing. Because it involves multiple procedures and professionals, it is particularly susceptible to errors that may compromise sample quality and result reliability. This integrative review aimed to analyze the importance of the preanalytical phase in clinical

laboratory testing, highlighting the main errors, their consequences, and prevention strategies. Searches were conducted in PubMed/MEDLINE, LILACS, and SciELO, considering studies published between 2016 and 2026. The literature demonstrated a high occurrence of preanalytical errors, particularly those related to patient identification, sample collection, volume and integrity, storage, and transportation. The studies also emphasized the importance of standardized procedures, professional training, and quality indicators. It is concluded that controlling the preanalytical phase is essential for laboratory result reliability and patient safety.

Keywords: Preanalytical Phase; Clinical Laboratory Testing; Laboratory Errors; Laboratory Quality; Patient Safety.

INTRODUÇÃO

Os exames laboratoriais são fundamentais para a prevenção, o diagnóstico, o acompanhamento clínico e a tomada de decisões terapêuticas. A confiabilidade dos resultados depende da qualidade de todo o processo laboratorial, tradicionalmente dividido em fases pré-analítica, analítica e pós-analítica.^{1,2}

A fase pré-analítica compreende os procedimentos anteriores à análise, como solicitação do exame, orientação e preparo do paciente, identificação, coleta, escolha de tubos e anticoagulantes, acondicionamento, transporte e processamento inicial da amostra. Por envolver diferentes profissionais, setores e ambientes, apresenta elevada complexidade e maior vulnerabilidade a falhas.^{1,2} Entre as principais não conformidades estão identificação incorreta, preparo inadequado, volume insuficiente, uso inadequado de tubos ou anticoagulantes, hemólise, coagulação e condições impróprias de armazenamento e transporte.^{3,4} Essas ocorrências podem alterar a composição da amostra, interferir na mensuração dos analitos e comprometer a confiabilidade dos resultados.

A magnitude desses erros foi demonstrada em estudo com aproximadamente 11 milhões de espécimes, correspondentes a 37.680.242 resultados laboratoriais. Dos 87.317 erros identificados, 85.894 (98,4%) ocorreram na fase pré-analítica, sendo a hemólise responsável por 69,6% das ocorrências.⁵ No Brasil, estudo realizado em laboratório privado de Maringá analisou 707.449 coletas e identificou 1.274 solicitações de recoleta, das quais 70,8% estavam relacionadas à fase pré-analítica. As principais causas foram volume insuficiente, amostras coaguladas ou hemolisadas e identificação incorreta.⁶ Além de comprometer os resultados, essas falhas podem gerar recoletas, desperdício de recursos, aumento de custos e atrasos no cuidado ao paciente.

A prevenção dos erros pré-analíticos requer abordagem sistêmica, com padronização de procedimentos, capacitação profissional, comunicação entre setores e monitoramento das não conformidades.^{2, 7} Recursos tecnológicos, como sistemas de identificação, listas de verificação, alertas e regras automatizadas, também podem favorecer a detecção precoce e o controle dessas falhas.⁸

Diante disso, esta revisão teve como objetivo analisar a importância da fase pré-analítica nas análises clínicas, identificando os principais erros, suas repercussões sobre a qualidade dos resultados e as estratégias de prevenção e controle.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, orientada pela questão: quais são os principais erros da fase pré-analítica das análises clínicas, suas repercussões sobre a qualidade dos resultados e as estratégias de prevenção e controle?

A busca foi realizada em agosto de 2026, nas bases PubMed/MEDLINE, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Foram utilizados descritores dos vocabulários DeCS e MeSH, além de termos livres relacionados à fase pré-analítica, erros laboratoriais, coleta de amostras, qualidade laboratorial e segurança do paciente, combinados pelos operadores booleanos AND e OR e adaptados a cada base.

Foram incluídos estudos publicados entre 2016 e 2026, em português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra e relacionados diretamente aos erros pré-analíticos, suas consequências ou estratégias de prevenção e controle. Excluíram-se duplicatas, publicações não relacionadas ao tema, estudos exclusivamente sobre as fases analítica ou pós-analítica e trabalhos com informações insuficientes.

Foram identificados 39 registros: 22 na PubMed/MEDLINE, 6 na LILACS e 11 na SciELO. Após a remoção de 5 duplicatas, 34 registros foram avaliados por títulos e resumos, com exclusão de 20. Dos 14 artigos avaliados na íntegra, 4 foram excluídos, resultando em 10 estudos incluídos na síntese qualitativa.

Os dados extraídos incluíram autoria, ano, objetivo, delineamento, fatores pré-analíticos, erros identificados, repercussões na qualidade laboratorial e estratégias de prevenção ou controle. Os achados foram analisados descritivamente e agrupados por aproximação temática.

RESULTADOS

Os dez estudos incluídos evidenciaram que a fase pré-analítica constitui um dos principais pontos de vulnerabilidade do processo laboratorial, envolvendo falhas na solicitação, preparo do paciente, coleta, identificação, transporte, armazenamento e processamento das amostras.^{2,3} Entre os erros mais frequentes destacaram-se identificação incorreta, preparo inadequado, volume insuficiente, hemólise, coagulação e uso ou acondicionamento inadequados.^{3,4} Também foram observadas falhas de padronização, capacitação e comunicação entre profissionais.

A identificação incorreta apresenta elevado risco à segurança do paciente, podendo atribuir resultados ao indivíduo errado e ocasionar condutas inadequadas. O preparo também influencia os resultados, pois fatores como jejum, atividade física, postura, medicamentos e horário da coleta podem modificar diferentes analitos. O volume insuficiente pode inviabilizar exames ou alterar a relação amostra/anticoagulante, especialmente nos testes de coagulação, enquanto a homogeneização inadequada favorece a formação de coágulos.

A hemólise apresentou destaque entre as não conformidades. No estudo de Lin et al., 98,4% dos erros foram pré-analíticos, sendo 69,6% relacionados à hemólise.⁵ Associada principalmente a falhas na coleta e no transporte, pode interferir nos resultados e levar à rejeição da amostra e à recoleta.

No estudo realizado em Maringá, 70,8% das solicitações de recoleta estavam relacionadas à fase pré-analítica, principalmente por volume insuficiente, amostras coaguladas, hemolisadas e identificadas incorretamente.⁶ As recoletas aumentam o consumo de materiais e a carga de trabalho, além de causar desconforto ao paciente e atrasar o diagnóstico ou tratamento.

O monitoramento de indicadores, como taxas de hemólise, coagulação, volume insuficiente e rejeição, permite identificar etapas vulneráveis e avaliar intervenções.⁷ Entretanto, a análise deve buscar as causas dos erros para orientar ações corretivas e evitar sua recorrência.

A prevenção depende da padronização dos procedimentos e da capacitação contínua, abrangendo identificação, preparo, coleta, homogeneização, acondicionamento, transporte e critérios de rejeição. A comunicação entre laboratório e setores assistenciais também é fundamental, pois a qualidade da amostra é responsabilidade compartilhada.⁷

As tecnologias podem ampliar a segurança e a rastreabilidade. Em avaliação externa com 36 situações pré-analíticas, listas de verificação, regras de autoverificação e notificações aos pacientes poderiam ter prevenido 33 erros.⁸ Recursos como códigos de barras e alertas eletrônicos podem contribuir para o controle das falhas, desde que associados a processos estruturados e profissionais capacitados.

Esta revisão apresenta como limitações o número reduzido de estudos, a busca em apenas três bases e a heterogeneidade dos delineamentos e critérios de classificação. Apesar disso, os achados foram convergentes quanto às principais vulnerabilidades e às estratégias necessárias para seu controle.

CONCLUSÃO

A fase pré-analítica constitui etapa crítica do processo laboratorial e concentra parcela expressiva das não conformidades, especialmente relacionadas à identificação e ao preparo do paciente, ao volume e à integridade das amostras, à seleção de tubos e anticoagulantes e às condições de acondicionamento, armazenamento e transporte.

Essas falhas comprometem a confiabilidade dos resultados, podendo ocasionar rejeições e recoletas, aumento de custos e atrasos nas decisões diagnósticas e terapêuticas, com impactos diretos na segurança e na qualidade do cuidado ao paciente.

A prevenção requer abordagem sistêmica, baseada na padronização dos procedimentos, capacitação contínua, comunicação entre profissionais e monitoramento de indicadores. Ferramentas tecnológicas podem contribuir para a identificação precoce das falhas, quando integradas a processos bem estruturados.

Conclui-se que a qualidade da fase pré-analítica é responsabilidade compartilhada entre os profissionais e setores envolvidos. O fortalecimento da cultura de melhoria contínua é essencial para reduzir não conformidades, aumentar a confiabilidade dos resultados e promover a segurança do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lima-Oliveira G, Volanski W, Lippi G, Picheth G, Guidi GC. Pre-analytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. *Scand J Clin Lab Invest*. 2017;77(3):153-163. doi:10.1080/00365513.2017.1295317.
2. Cadamuro J, Simundic AM. The preanalytical phase - from an instrument-centred to a patient-centred laboratory medicine. *Clin Chem Lab Med*. 2022;61(5):732-740. doi:10.1515/cclm-2022-1036.
3. Cadamuro J, Baird G, Baumann G, Bolenius K, Cornes M, Ibarz M, et al. Preanalytical quality improvement - an interdisciplinary journey, on behalf of the European Federation for Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for

- Preanalytical Phase (WG-PRE). *Clin Chem Lab Med*. 2022;60(5):662-668. doi:10.1515/cclm-2022-0117.
4. Azocar González I, González-González ML, Sepúlveda Maturana F, Azocar González C, Ramírez-Pereira M. Errores preanalíticos en laboratorios clínicos: revisión integrativa. *Enferm Cuidados Humanizados*. 2024;13(2):e4223. doi:10.22235/ech.v13i2.4223.
 5. Nordin N, Ab Rahim SN, Wan Omar WFA, Zulkarnain S, Sinha S, Kumar S, et al. Preanalytical errors in clinical laboratory testing at a glance: source and control measures. *Cureus*. 2024;16(3):e57243. doi:10.7759/cureus.57243.
 6. Lin Y, Spies NC, Zohner K, McCoy D, Zaydman MA, Farnsworth CW. Pre-analytical phase errors constitute the vast majority of errors in clinical laboratory testing. *Clin Chem Lab Med*. 2025;63(9):1709-1715. doi:10.1515/cclm-2025-0190.
 7. Oliveira CF, Fernandes TRL. Analysis of the pre-analytical phase in a private pathology laboratory of Maringá city-PR, Brazil. *J Bras Patol Med Lab*. 2016;52(2):78-83. A pesquisa na SciELO confirma os dados de 707.449 coletas e 1.274 solicitações de coleta.
 8. Nonconformities in the pre-analytical phase identified in a public health laboratory. *J Bras Patol Med Lab*. 2020;56:e20200027. doi:10.5935/1676-2444.20200027. O estudo analisou 132.567 exames e identificou 9.723 descartes.
 9. West J, Atherton J, Costelloe SJ, Pourmahram G, Stretton A, Cornes M. Preanalytical errors in medical laboratories: a review of the available methodologies of data collection and analysis. *Ann Clin Biochem*. 2017;54(1):14-19. doi:10.1177/0004563216669384.
 10. John GK, Favaloro EJ, Austin S, Islam MZ, Santhakumar AB. From errors to excellence: the pre-analytical journey to improved quality in diagnostics. A scoping review. *Clin Chem Lab Med*. 2025;63(7):1243-1259. doi:10.1515/cclm-2024-1277.