PRINCIPAIS ERROS PRÉ-ANALÍTICOS EM RESULTADOS DE EXAMES LABORATORIAIS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Loreta Almeida Martins, Luan Henrique Alves da Silva, Vitória da Silva Amaral, Matheus Salgado de Oliveira.

Colégio Técnico Antônio Teixeira Fernandes (Univap), Rua Paraibuna, 78. Jardim São Dimas – 12245-020 - São José dos Campos - SP, Brasil, lorettamartins447@gmail.com, luan.henriqueas2008@gmail.com, viihamaral735@gmail.com, matheus.salgado@univap.br.

Resumo

Os exames laboratoriais são fundamentais para o diagnóstico, acompanhamento e prevenção de doenças, mas a confiabilidade dos resultados depende da qualidade de todas as etapas do processo. Esta revisão de literatura teve como objetivo analisar os principais erros da fase pré-analítica, seus fatores causais e suas consequências para a qualidade dos exames. Foram considerados os estudos reunidos no artigo sobre orientação do paciente, identificação, coleta, acondicionamento, transporte e triagem das amostras. A literatura evidencia que essa fase apresenta elevada vulnerabilidade a falhas, destacando-se hemólise, identificação incorreta, jejum inadequado, garroteamento prolongado, uso incorreto de tubos, microcoágulos e problemas no transporte. Conclui-se que treinamento, padronização, rastreabilidade e monitoramento dos indicadores de qualidade são essenciais para reduzir erros e aumentar a segurança e a confiabilidade dos resultados laboratoriais.

Palavras-chave: Fase pré-analítica. Diagnóstico. Qualidade laboratorial. Segurança do paciente.

Área do Conhecimento: Técnico em Análises Clínicas.

Introdução

Os exames laboratoriais são procedimentos essenciais para a definição do diagnóstico, prevenção e tratamento de diversos tipos de doenças, fornecendo informações indispensáveis para a tomada de decisões clínicas (Sousa; Junior, 2021). Essas análises são realizadas em diferentes tipos de amostras biológicas, permitindo a identificação de alterações fisiológicas e patológicas que influenciam na tomada de decisão médica e resulta diretamente no cuidado do paciente (Tischler, 2021). Esse processo é dividido em três fases de extrema importância, a fase pré-analítica, analítica e pós-analítica, onde a fase pré-analítica possui suma importância para todo o procedimento, sendo responsável por cerca de 70% dos erros ocasionados ao final de todo o processo (Monteiro; Egito, 2024).

O avanço tecnológico permitiu uma redução significativa na frequência desses erros dentro da fase pré-analítica, mesmo assim segue sendo a principal responsável por essas ocorrências (Monteiro; Egito, 2024). Esses erros ocorrem majoritariamente por orientação inadequada ao paciente em relação ao que deve ser feito antes e durante o exame realizado, a coleta realizada, identificação errada e transporte e armazenamento das amostras, que podem comprometer a confiabilidade dos exames, ocasionando resultados incorretos e prejudicando o tratamento do paciente (Oliveira *et al*., 2022). Apesar do alto investimento na automatização e padronização dos processos laboratoriais, ainda há grande dependência no número de procedimentos realizados manualmente, mantendo essa etapa como principal desafio na solução dos problemas em relação a erros no resultado liberado ao final dos exames para o paciente (Silva, 2024).

Nesse contexto, a investigação dos principais erros pré-analíticos mostra-se relevante para a qualidade dos serviços de análises clínicas, considerando que alterações ocorridas antes da realização dos testes podem comprometer a confiabilidade dos resultados e, consequentemente, interferir na tomada de decisão clínica (Oliveira *et al*., 2022). Além dos impactos assistenciais, essas falhas podem ocasionar a necessidade de recoleta de materiais, desperdício de insumos, aumento dos custos operacionais e prolongamento do tempo necessário para a liberação dos resultados (Oliveira *et al*., 2022). Dessa forma, compreender os fatores relacionados à ocorrência desses erros é fundamental para identificar pontos vulneráveis do processo e contribuir para o desenvolvimento de medidas capazes de reduzir inconformidades e promover maior segurança na assistência laboratorial.

Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo analisar os principais erros ocorridos na fase pré-analítica dos exames laboratoriais, identificando seus principais fatores causais, consequências para a qualidade dos resultados e possíveis estratégias de prevenção e redução dessas falhas. Busca-se, assim, contribuir para a compreensão da importância dessa etapa no processo laboratorial e para o aprimoramento das práticas relacionadas à qualidade e à segurança dos exames laboratoriais.

Metodologia

Este trabalho de revisão de literatura foi desenvolvido a partir de pesquisas bibliográficas em bases de dados eletrônicas: *Google* Acadêmico, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Research, Society and Development*, Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC), Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e Portal Gov.br. As buscas foram realizadas combinando descritores e termos-chave por meio dos operadores booleanos *AND* e *OR*, selecionando-se publicações que atendessem a pelo menos dois dos termos pesquisados simultaneamente (como "erros pré-analíticos" *AND* "qualidade laboratorial", "fase pré-analítica" *AND* "exames laboratoriais", "hemólise" *AND* "coleta de amostras"). Adotou-se como critério temporal o recorte dos últimos 5 anos de publicação (compreendendo o período de 2021 a 2026) nos idiomas português e inglês. A busca inicial resultou em 30 artigos, dos quais foram excluídos trabalhos duplicados e aqueles que não abordavam diretamente as inconformidades da fase pré-analítica. Ao todo, 13 publicações atenderam ao escopo da pesquisa e subsidiaram a discussão do trabalho.

Resultados

No presente trabalho de revisão de literatura, 5 estudos representativos foram sistematizados na Tabela 1 para sintetizar os principais achados acerca dos erros pré-analíticos que interferem nos resultados de exames laboratoriais e na definição de condutas clínicas.

Tabela 1 – Síntese dos principais estudos selecionados sobre erros pré-analíticos e indicadores de qualidade laboratorial.

Ano	Autor e Revista ou Livro	Tema	Metodologia	Conclusão
2021	Sousa; Junior	Principais erros na fase pré-analítica de exames laboratoriais	Revisão bibliográfica integrativa.	A fase pré-analítica concentra diferentes fontes de erro; a padronização das etapas, orientação do paciente e treinamento são essenciais para reduzir inconformidades.
2021	Tischler	Erros laboratoriais da fase pré-analítica e suas interferências no laudo laboratorial	Revisão de literatura.	Os erros pré-analíticos podem interferir diretamente no laudo e na interpretação dos resultados, exigindo controle das etapas anteriores à análise.
2021	Mehndiratta *et al*.	Indicadores de qualidade para avaliação de erros pré-analíticos em um laboratório de química clínica	Avaliação de indicadores de qualidade relacionados aos erros pré-analíticos em laboratório de química clínica.	Os indicadores de qualidade permitem monitorar as inconformidades pré-analíticas e direcionar ações de melhoria.
2024	Moreira; Silva	*Benchmarking* dos erros pré-analíticos no laboratório de patologia clínica do	*Benchmarking* de erros pré-analíticos e indicadores de	O monitoramento sistemático dos erros permite comparar resultados, identificar

		Hospital do Câncer	qualidade em laboratório de patologia clínica.	pontos críticos e orientar ações de melhoria da qualidade.
2025	Nascimento	Avaliação dos principais erros na fase pré-analítica em um laboratório de análises clínicas	Avaliação dos principais erros ocorridos na fase pré-analítica de um laboratório de análises clínicas.	A identificação dos erros permite direcionar treinamento e medidas corretivas, contribuindo para reduzir inconformidades e melhorar a confiabilidade dos resultados.

Fonte: Autores (2026).

Discussão

A análise dos estudos selecionados evidencia que a fase pré-analítica constitui um dos principais pontos de vulnerabilidade do processo laboratorial, apresentando uma elevada concentração de falhas quando comparada às demais etapas. Monteiro e Egito (2024) destacam que aproximadamente 70% dos erros laboratoriais estão relacionados à fase pré-analítica, característica associada à predominância de procedimentos manuais e à dependência da atuação humana. Essa condição também é observada por Sousa e Junior (2021), que identificam a existência de diferentes fontes de erro ao longo dessa etapa, reforçando a necessidade de padronização dos procedimentos, orientação adequada dos pacientes e capacitação dos profissionais. Dessa forma, os resultados encontrados nesta revisão demonstram que os erros pré-analíticos não estão associados exclusivamente à coleta, mas podem ocorrer desde o preparo do paciente e sua identificação até o transporte e a triagem da amostra (Sousa; Junior, 2021; Monteiro; Egito, 2024; Varela, 2023).

Entre os erros identificados, destacam-se aqueles relacionados diretamente à qualidade e à integridade das amostras, especialmente a hemólise, a formação de microcoágulos, o preenchimento inadequado dos tubos e a utilização incorreta de materiais. Iqbal *et al*. (2023) apontam que as amostras hematológicas apresentam elevada sensibilidade às falhas ocorridas durante a coleta, enquanto Mehndiratta *et al*. (2021) demonstram a importância dos indicadores de qualidade para o acompanhamento dessas inconformidades. A hemólise apresenta particular relevância, pois pode provocar a liberação de componentes intracelulares das hemácias e alterar concentrações de analitos, como potássio, magnésio e determinadas enzimas, comprometendo a interpretação dos resultados (Oliveira *et al.*, 2022). Da mesma maneira, a homogeneização inadequada pode favorecer a formação de microcoágulos e ocasionar resultados hematológicos incorretos, enquanto alterações na proporção entre sangue e anticoagulante podem comprometer a qualidade da amostra (Oliveira *et al*., 2022). Esses achados demonstram que falhas aparentemente pontuais durante a coleta e o acondicionamento podem produzir alterações capazes de comprometer a confiabilidade do exame.

Além dos procedimentos técnicos, os estudos analisados evidenciam a influência de fatores relacionados ao paciente e à comunicação entre os diferentes profissionais envolvidos no processo. O preparo inadequado, incluindo descumprimento do jejum, realização de atividade física antes da coleta e uso inadequado de medicamentos, pode interferir nas condições da amostra e, consequentemente, nos resultados obtidos (Varela, 2023; Costa; Moreli, 2026). Nos exames de urina, essa dependência é ainda mais evidente, uma vez que a coleta é frequentemente realizada pelo próprio paciente, sendo fatores como higiene inadequada, não desprezar o primeiro jato e atraso no encaminhamento capazes de favorecer alterações e contaminações da amostra (Pedrosa *et al*., 2021). Paralelamente, erros profissionais, como garroteamento prolongado, escolha inadequada de agulha, aspiração forçada, sequência incorreta dos tubos e homogeneização inadequada, também constituem importantes fontes de inconformidade (Monteiro; Egito, 2024; Lima, 2023). Assim, a prevenção dos erros exige uma atuação integrada, envolvendo orientação adequada ao paciente, treinamento dos profissionais e cumprimento dos procedimentos padronizados ao longo de toda a fase pré-analítica.

A literatura também demonstra que a identificação sistemática dos erros e o acompanhamento de indicadores de qualidade são fundamentais para direcionar ações de melhoria. Mehndiratta *et al*. (2021) destacam que os indicadores possibilitam monitorar as inconformidades e identificar pontos críticos do processo, enquanto Moreira e Silva (2024) demonstram que o benchmarking permite comparar os

resultados obtidos pelo laboratório e orientar medidas de melhoria da qualidade. Nesse contexto, estratégias como treinamento contínuo, padronização, rastreabilidade e sistemas de identificação podem atuar como barreiras para a ocorrência de falhas (Nascimento, 2025; Moreira e Silva, 2024). O avanço tecnológico também apresenta potencial para ampliar esse controle, principalmente por meio da automação, sistemas de identificação, visão computacional e inteligência artificial, capazes de auxiliar na identificação de amostras inadequadas, hemólise, microcoágulos e problemas relacionados ao volume dos tubos (Moreira e Silva, 2024). Entretanto, considerando que grande parte das falhas está relacionada a procedimentos manuais e à atuação dos profissionais, a tecnologia deve ser compreendida como recurso complementar, e não como substituta da capacitação e da padronização. Portanto, os estudos analisados convergem para a necessidade de uma gestão contínua da fase pré-analítica, associando educação, protocolos, indicadores de qualidade, rastreabilidade e recursos tecnológicos para reduzir inconformidades e aumentar a confiabilidade dos resultados laboratoriais.

Conclusão

A revisão da literatura evidencia que a fase pré-analítica constitui um dos principais pontos críticos para a qualidade dos exames laboratoriais, principalmente pela elevada participação de procedimentos manuais e pela interação de diferentes agentes ao longo do processo. Os principais erros identificados incluem falhas na orientação e preparo do paciente, identificação incorreta, garroteamento prolongado, coleta inadequada, uso ou preenchimento incorreto de tubos, homogeneização deficiente, hemólise, microcoágulos e problemas de transporte e armazenamento. Essas ocorrências podem comprometer a confiabilidade dos resultados, provocar recoletas, aumentar custos e interferir na tomada de decisão clínica. Os estudos analisados indicam que a redução dessas falhas exige ações integradas, incluindo treinamento contínuo das equipes, protocolos padronizados, comunicação clara com o paciente, rastreabilidade e monitoramento de indicadores de qualidade. Ademais, destaca-se a relevância da realização de futuros estudos com metodologia quantitativa e análise estatística, fundamentais para mensurar a frequência real de cada uma dessas falhas na rotina laboratorial e priorizar as ações preventivas mais urgentes. Portanto, o fortalecimento da gestão da fase pré-analítica é essencial para melhorar a segurança do paciente e a confiabilidade dos serviços de análises clínicas.

Referências

COSTA, V. G.; MORELI, M. L. A fase pré-analítica na gestão da qualidade em medicina laboratorial: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 58, n. 1, p. 10-18, 2026. Disponível em: https://fi-admin.bvsalud.org/document/view/ggqyw. Acesso em: 5 jun. 2026.

IQBAL, S. *et al*. Pre-analytical errors in a hematology laboratory: an experience from a tertiary care center. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. BC20-BC24, 2023. Disponível em: https://www.grupounibra.com/repositorio/BIOMD/2023/o-reflexo-dos-principais-erros-pre-analiticos-na-precisao-diagnostica-dos-laboratorios-de-analises-clinicas.pdf. Acesso em: 02 jun. 2026.

LIMA, G. D. **Erros pré-analíticos e suas interferências nos exames de rotinas**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Residência Multiprofissional em Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, Brasília, 2023. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/36785/1/2023_GabrielaDuqueLima_tcc.pdf. Acesso em: 4 jun. 2026.

MEHNDIRATTA, M. *et al*. Quality indicators for evaluation of preanalytical errors in a clinical chemistry laboratory. **Journal of Medical Biochemistry**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 288-295, 2021. Disponível em: https://www.grupounibra.com/repositorio/BIOMD/2023/o-reflexo-dos-principais-erros-pre-analiticos-na-precisao-diagnostica-dos-laboratorios-de-analises-clinicas.pdf. Acesso em: 02 jun. 2026.

MONTEIRO, G. F.; EGITO, E. M. N. Importância da Fase Pré–Analítica e seus Impactos nos Exames Laboratoriais. **Brazilian Journal of Biological Sciences**, v. 11, n. 25, p. 1-18, 2024. Disponível em: https://bjbs.com.br/index.php/bjbs/article/download/100/74/403. Acesso em: 4 jun. 2026.

MOREIRA, C. A.; SILVA, R. M. Benchmarking dos erros pré-analíticos no laboratório de patologia clínica do hospital do câncer I. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 16, e-13338, p. 1-11, 2024. Disponível em: https://www.redalyc.org/journal/5057/505780780006/505780780006.pdf. Acesso em: 03 jul. 2026.

NASCIMENTO, R. S. S. **Avaliação dos principais erros na fase pré-analítica em um laboratório de análises clínicas**. 2025. 48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/67277/9/TCC%20-%20Rauane%20Stefane%20Souza%20do%20Nascimento.pdf. Acesso em: 03 jul. 2026.

OLIVEIRA, R. S. *et al*. Os principais erros da fase pré-analítica de exames laboratoriais. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, [s. l.], v. 54, n. 1, p. 15-22, 2022. Disponível em: https://rbac.org.br/wp-content/uploads/2022/09/RBAC-vol-54-1-2022_artigo02.pdf. Acesso em: 02 jun. 2026.

PEDROSA, S. C. S. *et al*. Condutas que podem interferir na fase pré-analítica do exame sumário de urina. **Cogitare Enfermagem**, v. 26, e74085, p. 1-11, 2021. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cenf/a/Fx9X8YdrFdLPdDFbQZvbq3c/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 13 jun. 2026.

SILVA, F. A. R. **Principais erros na fase pré-analítica de exames bioquímicos: uma revisão sistemática**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Biomedicina) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024. Disponível em: https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/768/1861496930819677.pdf. Acesso em: 4 jun. 2026.

SOUSA, A. C. N.; JUNIOR, O. M. R. Principais erros na fase pré-analítica de exames laboratoriais: uma revisão bibliográfica integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e261101523662, 2021. Disponível em: https://rbac.org.br/wp-content/uploads/2022/09/RBAC-vol-54-1-2022_artigo02.pdf. Acesso em: 2 jun. 2026.

TISCHLER, T. T. **Erros laboratoriais da fase pré-analítica e suas interferências no laudo laboratorial: uma revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/33519/3/ErrosLaboratoriaisFase.pdf. Acesso em: 02 jun. 2026.

VARELA, B. R. S. Interferências dos fatores pré-analíticos nos exames laboratoriais. **Revista Interdisciplinar em Saúde**, v. 10, n. 31, p. 396-407, 2023. Disponível em: https://www.interdisciplinaremsaude.com.br/Volume_31/Trabalho_33_2023.pdf. Acesso em: 4 jun. 2026.

Agradecimentos

Agradecemos especialmente a Marco Aurélio, Daniela Santos, Kamila Pulvirenti, Alessandra Abou Hamia, pela participação, colaboração, dedicação e apoio durante o desenvolvimento deste trabalho. Cada contribuição foi importante para a construção e conclusão desta pesquisa.