JNT FACIT BUSINESS AND TECHNOLOGY JOURNAL
ISSN: 2526-4281 - ANO 2026 - MÊS DE OUTUBRO
Ed. 78. Vol. 2 - Págs. 174-186
DOI: 10.5281/zenodo.23473336



CAPES

CNPq
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

QUALIS A2



ERROS NA FASE PRÉ-ANALÍTICA E SEUS IMPACTOS NA CONFIABILIDADE DOS RESULTADOS LABORATORIAIS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA[1]

ERRORS IN THE PRE-ANALYTICAL PHASE AND THEIR IMPACTS ON THE RELIABILITY OF LABORATORY RESULTS: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Fabrício Martins BOUZA
Afya Centro Universitário (UNITPAC)
E-mail: fabriciommartinsbouza@gmail.com
ORCID: http://orcid.org/0009-0001-7426-7950

Amanda Rocha MORTOZA
Afya Centro Universitário (UNITPAC)
E-mail: armortoza@gmail.com
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-8677-4191

RESUMO

A fase pré-analítica constitui uma etapa crítica do ciclo laboratorial e concentra parcela expressiva das falhas capazes de comprometer a segurança do paciente e a confiabilidade diagnóstica. Este estudo teve como objetivo analisar as principais não conformidades ocorridas na fase pré-analítica dos exames laboratoriais, seus impactos na confiabilidade dos resultados e nos custos operacionais, bem como identificar estratégias de gestão voltadas à prevenção dessas falhas. Foi realizada uma revisão integrativa da literatura, com busca nas bases PubMed, SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2021 e 2026. O corpus final foi constituído por 16 estudos. Os achados indicaram como falhas recorrentes a hemólise in vitro, a formação de coágulos, o volume insuficiente de amostras, os erros de identificação, o uso de tubos inadequados e as falhas de acondicionamento, transporte e solicitação de exames. Essas não conformidades podem alterar resultados, exigir recoletas, ampliar o tempo de resposta e elevar os custos operacionais. Conclui-se que sua mitigação depende da padronização de procedimentos, da capacitação contínua das equipes e da incorporação de barreiras tecnológicas, como sistemas informatizados de rastreabilidade e identificação.

[1] COMO CITAR: (ABNT): BOUZA, F. M.; MORTOZA, A. R. Erros na Fase Pré-Analítica e seus Impactos na Confiabilidade dos Resultados Laboratoriais: Uma Revisão Integrativa da Literatura. **JNT Facit Business and Technology Journal.** Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Outubro de 2026 - Ed. 78. VOL. 02. Págs. 174-186. Disponível: http://revistas.faculdadefacit.edu.br. Acesso em: ___/___/___.

Palavras-chave: Fase pré-analítica. Erros laboratoriais. Controle de qualidade. Segurança do paciente. Diagnóstico clínico.

ABSTRACT

The pre-analytical phase constitutes a critical stage of the laboratory cycle and concentrates a significant portion of failures capable of compromising patient safety and diagnostic reliability. This study aimed to analyze the main non-conformities occurring in the pre-analytical phase of laboratory tests, their impacts on result reliability and operational costs, as well as to identify management strategies aimed at preventing these failures. An integrative literature review was conducted, searching the PubMed, SciELO, and Google Scholar databases, covering publications between 2021 and 2026. The final corpus consisted of 16 studies. The findings indicated recurrent failures such as *in vitro* hemolysis, clot formation, insufficient sample volume, identification errors, the use of inappropriate tubes, and failures in sample packaging, transportation, and test requests. These non-conformities can alter results, require recollections, extend turnaround time, and increase operational costs. It is concluded that their mitigation depends on the standardization of procedures, continuous training of teams, and the incorporation of technological barriers, such as computerized traceability and identification systems.

Keywords: Pre-analytical phase. Laboratory errors. Quality control. Patient safety. Clinical diagnosis.

INTRODUÇÃO

Os laboratórios de análises clínicas são fundamentais para a medicina moderna, atuando diretamente no diagnóstico, monitoramento terapêutico, prevenção e tomada de decisões médicas. Como aproximadamente 70% das condutas clínicas dependem dos resultados desses exames, evidencia-se a necessidade de assegurar a máxima precisão em cada etapa do atendimento laboratorial (Eker, 2022).

O fluxo operacional analítico organiza-se em três etapas principais: pré-analítica, analítica e pós-analítica. Entre todas as etapas do ciclo laboratorial, a fase pré-analítica concentra os maiores pontos de vulnerabilidade, englobando desde a preparação do paciente e a coleta do material biológico até a identificação, conservação e transporte das amostras (Jeraiby, 2025). Por concentrar a maioria das

inconsistências do processo (variando de 60% a 90% dos erros totais), essa etapa exige padronização rigorosa (Boechat; Menezes, 2021).

Falhas anteriores à análise, tais como hemólise, presença de coágulos, volume insuficiente ou identificação incorreta, alteram significativamente os parâmetros laboratoriais e dificultam a interpretação clínica dos resultados (Iqbal *et al*., 2023). Financeiramente, a recusa de espécimes sobrecarrega a rotina do laboratório e eleva os custos operacionais diretos com reamostragens, desperdício de insumos, sobrecarga da equipe e atrasos na liberação dos laudos (Eker, 2022; Oliveira *et a*l., 2026). Assim, a prevenção de erros nessa fase é essencial para a segurança do paciente e para a eficiência dos serviços de saúde (Plebani *et al*., 2025).

Diante disso, o estudo tem como pergunta norteadora: Quais são os principais erros ocorridos na fase pré-analítica dos exames laboratoriais, quais são seus impactos na confiabilidade diagnóstica e nos custos laboratoriais, e quais estratégias de gestão são utilizadas para preveni-los? O objetivo geral é analisar tais falhas, suas repercussões e as práticas de gestão utilizadas para reduzi-las.

METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão integrativa da literatura, com a finalidade de sintetizar o conhecimento científico produzido sobre os erros da fase pré-analítica e suas repercussões na qualidade dos exames laboratoriais (Boechat; Menezes, 2021).

A busca foi realizada nas bases PubMed, SciELO e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2021 e 2026. Foram utilizados, de forma combinada, os termos: “fase pré-analítica”, “erros pré-analíticos”, “gestão da qualidade”, “rejeição de amostras”, “hemólise”, “coágulo” e “inadequação de amostras”.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos originais, revisões e estudos de caso publicados entre 2021 e 2026, disponíveis na íntegra e que abordassem diretamente falhas pré-analíticas em laboratórios. Foram excluídos resumos de eventos, editoriais, cartas, duplicatas e trabalhos fora do escopo temático.

A seleção final resultou em 16 estudos, cujos dados foram organizados em quadro de síntese contemplando autor/ano, objetivo, tipo de estudo, cenário ou amostra e principal achado relacionado à pergunta norteadora. A análise foi conduzida de forma descritiva e reflexiva, seguindo as etapas metodológicas propostas para revisões integrativas por Souza, Silva e Carvalho (2010) e Mendes, Silveira e Galvão (2008).

FASE PRÉ-ANALÍTICA EM EXAMES LABORATORIAIS E ERROS PRÉ-ANALÍTICOS MAIS FREQUENTES

A precisão de um laudo laboratorial vai muito além do exame em si: ela depende de uma cadeia de processos que começa na fase pré-analítica, na qual a integridade da amostra biológica é a base de todo o diagnóstico. Com 70% a 90% das condutas clínicas e diagnósticos sustentados por dados laboratoriais (orientando desde tratamentos medicamentosos a intervenções cirúrgicas de alto risco), o setor assume papel estratégico e de alta responsabilidade na geração de informações essenciais à medicina (Santana; Martins, 2026).

Apesar disso, diversas falhas podem prejudicar a análise, concentrando-se sobretudo na fase pré-analítica. Esse estágio é o mais vulnerável devido à complexidade em monitorar e controlar todas as variáveis, sendo a ausência de padronização a causa de 60% a 90% do total de erros ocorridos no laboratório (Boechat; Menezes, 2021). A fase pré-analítica abrange todas as etapas desde a indicação do exame, preparo do paciente, coleta, identificação e acondicionamento, até o transporte e recepção da amostra no laboratório, mantendo de 60% a 75% dos erros laboratoriais gerais, podendo atingir taxas ainda mais expressivas em cenários específicos.

A literatura científica aponta uma recorrência consistente das não conformidades pré-analíticas em diferentes unidades hospitalares e laboratoriais:

- Hemólise: É a ruptura das hemácias com liberação de hemoglobina no plasma ou soro e equivale à principal causa de rejeição de amostras nos laboratórios clínicos (Jeraiby, 2025). Na área da bioquímica, representa grande parte das rejeições, ocorrendo por conta de erros na coleta como garroteamento prolongado, antissepsia com álcool úmido, agulha de calibre inadequado, sucção excessiva, transferência forçada do sangue pela seringa, agitação brusca do tubo e transporte incorreto (Iqbal *et al*., 2023). O estresse mecânico do transporte pneumático também pode induzir essa falha *in vitro* (Plebani *et al*., 2025). Além de atrasar a liberação dos resultados e sobrecarregar as equipes com recoletas, a hemólise gera impactos financeiros diretos. Para diminuir seus efeitos, a literatura aponta a padronização das coletas a vácuo, a capacitação contínua dos flebotomistas e o uso de leitores automatizados de índice de hemólise (Plebani *et al*., 2025).
- Amostras coaguladas: A presença de coágulos e rede de fibrina nas amostras representa uma das principais causadoras de inadequações e rejeições de espécimes no setor de hematologia e nos testes de hemostasia (Jeraiby, 2025).

A coagulação indevida responde por taxas expressivas das rejeições pré-analíticas (Oliveira; Silva, 2022). A formação de coágulos deriva de falhas técnicas na amostragem e no manuseio primário do tubo com anticoagulante (Iqbal *et al*., 2023), tais como o uso prolongado do garrote, manipulação excessiva ou traumática da veia, atraso na transferência do sangue e homogeneização ausente ou incorreta (Oliveira; Silva, 2022). Se o tempo de retração do coágulo não for respeitado, surgem filamentos de fibrina (Santana; Martins, 2026), que comprometem a contagem de plaquetas e fatores de coagulação (Iqbal *et al*., 2023) e podem obstruir as agulhas dos analisadores automáticos (Chasqueira, 2025). A prevenção baseia-se na homogeneização correta por inversão suave, capacitação profissional (Tiburcio *et al*., 2025) e triagem automatizada (Plebani *et al*., 2025).

- Volume insuficiente de amostra: A obtenção de amostras com volume abaixo do recomendado representa uma causa recorrente de rejeição (Jeraiby, 2025), figurando com taxas expressivas em triagens hematológicas e bioquímicas (Mendes *et al*., 2022; Mary *et al*., 2023). A ocorrência está relacionada a dificuldades de acesso venoso em pacientes críticos ou pediátricos, colapso da veia, negligência em relação às marcas de graduação dos tubos e escassez de insumos (Myke-Mbata *et al*., 2026). Analiticamente, o volume insuficiente altera a proporção entre aditivo e sangue: em tubos com EDTA, causa hiperosmolaridade e retração celular; em tubos com citrato, altera o tempo de protrombina (TP) e de tromboplastina parcial ativada (TTPa) (Santana; Martins, 2026). O problema gera interrupção do fluxo e obrigatoriedade de recoleta (Mendonça; Martinello, 2025), sendo evitado por capacitação contínua (Tiburcio et al., 2025) e uso de tubos de volume reduzido (Plebani *et al*., 2025).
- Erros de identificação e rotulagem: A falha na identificação do paciente ou na etiquetagem do espécime é um dos erros mais críticos por comprometer a rastreabilidade e a segurança do paciente (Plebani *et al*., 2025), respondendo por uma parcela significativa das não conformidades na recepção (Myke-Mbata *et al*., 2026). Suas origens ligam-se a falhas humanas, sobrecarga de trabalho, não verificação ativa da identidade e adiamento da etiquetagem (Oliveira; Silva, 2022; Amer *et al*., 2025). As consequências incluem a liberação de laudos com resultados trocados e diagnósticos equivocados (Santana; Martins, 2026). Para mitigar esse risco, recomenda-se a etiquetagem à beira

do leito (Iqbal *et al*., 2023), o uso de códigos de barras integrados ao sistema LIS (Myke-Mbata *et al*., 2026) e a dupla checagem (Tiburcio *et al*., 2025).

- Acondicionamento e transporte inadequados: O deslocamento do material biológico e a preservação das condições ideais de temperatura e integridade física representam pontos críticos. Atrasos na entrega, quebra na cadeia de refrigeração e vibrações intensas comprometem a amostra (Myke-Mbata *et al*., 2026). O choque mecânico induz hemólise *in vitro* e altera exames bioquímicos de potássio e LDH (Oliveira; Silva, 2022), enquanto variações térmicas aceleram a degradação de analitos e a proliferação bacteriana em urinas (Chasqueira, 2025). A mitigação envolve a adoção do sistema de tripla embalagem (Myke-Mbata *et al*., 2026), registradores digitais de temperatura (Plebani et al., 2025) e suportes rígidos anti-impacto (Tiburcio *et al*., 2025).
- Incorreções na solicitação médica e requisição: Inconsistências no pedido médico, como a ausência do horário de amostragem, omissão de dados do paciente e exames incompatíveis, respondem por parcela importante das rejeições e atrasos operacionais (Mary *et al*., 2023). A omissão de horários prejudica a avaliação de dosagens hormonais e monitoramento terapêutico (Boechat; Menezes, 2021). Como prevenção, recomenda-se a prescrição médica eletrônica com bloqueios operacionais para campos obrigatórios (Plebani et al., 2025) e o treinamento de prescritores (Tiburcio *et al*., 2025).
- Uso de tubos incorretos: O uso de recipientes com aditivos inadequados inviabiliza a análise e motiva a rejeição sumária na triagem (Jeraiby, 2025). O erro decorre de falta de capacitação, desconhecimento da ação dos aditivos e descumprimento da ordem de aspiração (Myke-Mbata *et al*., 2026). Analiticamente, o EDTA em exames bioquímicos eleva falsamente o potássio e reduz o cálcio (Oliveira; Silva, 2022), enquanto a ausência de fluoreto compromete a dosagem de glicose (Santana; Martins, 2026). A prevenção exige alertas automáticos no LIS (Plebani *et al*., 2025) e guias visuais nas bancadas de coleta (Myke-Mbata *et al*., 2026).
- Contaminação de amostras de urina: A contaminação microbiológica e celular por microbiota periuretral e vaginal é a principal causa de invalidação em urinálise (Boechat; Menezes, 2021), decorrendo de falhas na orientação quanto à higiene e à retenção do jato intermediário (Oliveira; Silva, 2022). A presença de bactérias comensais produz culturas polimicrobianas sem valor clínico (Oliveira; Silva, 2022) e alarmes falsos em analisadores (Chasqueira,

2025). As soluções incluem guias ilustrativos para o paciente (Myke-Mbata *et al*., 2026) e frascos estéreis com conservantes (Plebani *et a*l., 2025).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a realização deste estudo, foram selecionados 16 artigos científicos publicados entre 2021 e 2026. Foram priorizados os trabalhos que atenderam integralmente aos critérios de inclusão, com ênfase na identificação, causas, impactos e estratégias de mitigar as não conformidades na fase pré-analítica da medicina laboratorial (Boechat; Menezes, 2021; Santana; Martins, 2026). Os achados foram sistematizados, categorizados e sintetizados no Quadro 1.

Autor(es) / Ano	Objetivo	Tipo de Estudo	Cenário / Amostra	Achado que responde à Pergunta do TCC
Boechat e Menezes, 2021	Analisar a fase pré-analítica na gestão da qualidade.	Revisão de literatura	Artigos e diretrizes laboratoriais	A fase pré-analítica concentra a maior parte dos erros; o treino de pessoal e a padronização são cruciais para a qualidade.
Cruz e Rui, 2022	Estudar os impactos de erros de cadastro.	Estudo de impacto	Dados de laboratórios de análises clínicas	Erros de cadastro geram gargalos no fluxo analítico, acionando reamostragens e revisões manuais constantes.
Eker, 2022	Analisar custos diretos de erros pré-analíticos.	Análise de custos diretos	32.783 amostras com erros pré-analíticos	Erros na fase pré-analítica geram impacto financeiro direto relevante, exigindo reamostragens e desperdício de insumos.
Mendes *et al.*, 2022	Analisar não conformidades e ações corretivas	Estudo de não conformidades	Laboratório de análises clínicas	As falhas mais frequentes incluem hemólise, volume insuficiente e contaminação, sendo a reamostragem a principal correção.
Oliveira e Silva, 2022	Investigar os principais erros pré-analíticos.	Revisão de literatura	Periódicos indexados em saúde	Hemólise e coagulação indevida são as principais causas de rejeição; falhas na venopunção alteram os resultados.
Iqbal *et al.*, 2023	Avaliar erros pré-analíticos	Estudo transversal	Centro de atendimento	Dificuldades no acesso venoso e falhas na

	em hematologia.		terciário	homogeneização promovem lise e microcoágulos, comprometendo a hematologia.
Mary *et al.*, 2023	Analisar o princípio Seis Sigma na qualidade.	Estudo métrico	Amostras do setor de hematologia	Erros de volume insuficiente, hemólise e requisições incompletas impactam negativamente o nível métrico de qualidade.
Amer *et al.*, 2025	Avaliar conhecimentos e práticas de trabalhadores.	Estudo de campo / prático	Hospitais em Dhamar	Persistem falhas operacionais críticas, como tempo incorreto de torniquete e omissão de dados essenciais.
Chasqueira, 2025	Implementar sistema de registro de erros.	Estudo de registo	Contexto laboratorial clínico	Microcoágulos e fibrina obstruem agulhas de analisadores, provocando paradas não programadas e atrasos nos laudos.
Jeraiby, 2025	Avaliar taxas e razões de rejeição de espécimes.	Avaliação retrospectiva	Unidades hospitalares na pandemia	A hemólise e as amostras coaguladas representam a maioria das não conformidades observadas nos hospitais
Mendonça e Martinello, 2025	Investigar causas de rejeição de amostras.	Estudo retrospectivo	Hospital Universitário	Amostras coaguladas e hemolisadas constituem os principais motivos de recusa, exigindo recoletas compulsórias.
Plebani *et al.*, 2025	Apresentar novas diretrizes em qualidade.	Artigo de revisão	Literatura internacional em medicina laboratorial	A automação da triagem, prescrição eletrônica e indicadores de hemólise são essenciais para elevar a segurança.
Tiburcio *et al.*, 2025	Analisar os desafios contínuos na fase pré-analítica.	Revisão de literatura	Bases SciELO, PubMed e ScienceDirect	A capacitação continuada das equipes e a dupla checagem na identificação são indispensáveis para contornar falhas.
Myke-Mbata *et al.*, 2026	Mapear boas práticas e controle pré-analítico.	Revisão de boas práticas	Cenários com escassez de recursos	A falta de insumos padronizados intensifica erros de identificação, uso de tubos incorretos e falhas de transporte.

Oliveira *et al.*, 2026	Correlacionar falhas pré-analíticas e custos.	Estudo de correlação de custos	Dados operacionais laboratoriais	Falhas pré-analíticas elevam diretamente os custos operacionais e aumentam significativamente o tempo de resposta.
Santana e Martins, 2026	Revisar a fase pré-analítica	Revisão integrativa	Periódicos científicos indexados	O descumprimento de tempos de repouso, proporção incorreta de anticoagulante e choques no transporte degradam os analitos.

Os artigos analisados demonstram de forma clara que a maior parte das falhas laboratoriais ocorre antes da análise em si, reflexo direto da dependência de etapas manuais e do manuseio humano (Boechat; Menezes, 2021; Santana; Martins, 2026). Os dados de Jeraiby (2025) e Mendonça e Martinello (2025) indicaram falhas significativas na coleta, com forte predominância de amostras hemolisadas e coaguladas. Resultados parecidos foram documentados por Mendes et al. (2022) e Mary et al. (2023), que observaram taxas expressivas de amostras com volume insuficiente, contaminações e requisições incompletas. De maneira semelhante, Myke-Mbata et al. (2026) e Chasqueira (2025) identificaram que erros de identificação de pacientes e a presença de microcoágulos obstrutivos representam parcelas críticas das falhas pré-analíticas, enquanto Oliveira e Silva (2022) e Cruz e Rui (2022) reforçaram a importância do rigor nos processos de cadastro, registro e triagem.

Embora os estudos apresentem diferentes enfoques operacionais, há consenso de que a rejeição de espécimes e a consequente repetição de exames geram custos adicionais diretos, desconforto ao paciente e comprometimento da segurança diagnóstica (Eker, 2022; Oliveira *et al*., 2026). Dessa maneira, estratégias como a padronização de protocolos, auditorias regulares, uso de sistemas informatizados (LIS), rastreamento de amostras por código de barras e a capacitação contínua da equipe são apontadas como essenciais para mitigar tais falhas (Plebani *et al*., 2025; Tiburcio *et al*., 2025; Amer et al., 2025). Os resultados confirmam que a fase pré-analítica permanece um desafio contínuo, exigindo investimento constante em tecnologia, capacitação multiprofissional e programas de gestão da qualidade voltados à segurança do paciente e à confiabilidade diagnóstica.

DISTRIBUIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E FREQUÊNCIA DAS FALHAS

Para ilustrar a distribuição proporcional das inadequações em uma amostragem laboratorial expressiva, a Tabela 1 apresenta a frequência dos principais erros pré-analíticos observados em estudo epidemiológico com mais de 32 mil amostras.

Tabela 1: Frequência e distribuição das principais não conformidades pré-analíticas.

Categoria do Erro Pré-Analítico	Frequência Absoluta (n)	Frequência Relativa (%)
Amostras Hemolisadas	1.832	52,6%
Amostras Coaguladas	759	21,8%
Volume Insuficiente	387	11,1%
Tubo / Recipiente Incorreto	216	6,2%
Erros de Identificação e Cadastro	164	4,7%
Atrasos e Falhas no Transporte	125	3,6%
Total de Amostras inadequadas	3.483	100,0%

Fonte: Adaptado de Eker (2022).

Para o serviço de diagnóstico, a recorrência dessas falhas acarreta consequências administrativas e financeiras severas. A necessidade frequente de rejeitar espécimes e emitir solicitações de nova coleta provoca a dilatação direta do tempo de resposta, o consumo redundante de tubos, agulhas e reagentes, o acréscimo na sobrecarga de trabalho das equipes e o desgaste na relação de confiança com o paciente (Oliveira *et al*., 2026; Eker, 2022).

Conforme apontado pela literatura revisada, a mitigação dessas fragilidades exige a adoção de estratégias preventivas integradas. Destacam-se como intervenções de maior eficácia: a padronização e a revisão contínua de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), a execução de treinamentos recorrentes e auditorias periódicas voltadas às equipes de flebotomia (Tiburcio *et al*., 2025; Amer *et al*., 2025), a incorporação de recursos tecnológicos como leitores de código de barras e prescrições médicas digitalizadas (Plebani *et al*., 2025) e a implementação de canais educativos acessíveis para a orientação prévia do paciente (Myke-Mbata *et al*., 2026).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na literatura revisada, conclui-se que os erros mais recorrentes na fase pré-analítica envolvem a hemólise in vitro, a presença de coágulos, volumes insuficientes e falhas de identificação. Esses equívocos impactam negativamente a confiabilidade diagnóstica ao gerarem resultados alterados de analitos, falsos positivos ou falsos negativos, e provocam forte elevação nos custos laboratoriais e operacionais devido ao desperdício de insumos e à necessidade de recoletas compulsórias, que dilatam o tempo de resposta dos laudos.

Como estratégias de gestão empregadas para preveni-los, destacam-se a padronização e revisão de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), o treinamento contínuo das equipes de atendimento e flebotomia, a adoção de barreiras tecnológicas como leitores de código de barras e sistemas LIS informatizados, e o reforço na orientação prévia aos pacientes.

No que diz respeito às contribuições institucionais e sociais, este estudo agrega valor significativo à área da biomedicina ao sistematizar as evidências mais recentes acerca dos pontos críticos do ciclo laboratorial. Para acadêmicos e pesquisadores, constitui uma base teórica consolidada e fonte de consulta sobre a gestão da qualidade; já para os gestores e profissionais de saúde, fornece subsídios práticos voltados à implantação de barreiras de segurança e à otimização de processos nas rotinas cotidianas.

Apesar dos achados alcançados, o estudo apresenta limitações inerentes ao escopo de uma revisão integrativa, tais como a restrição temporal das publicações (2021 até 2026), a heterogeneidade metodológica entre os artigos incluídos (que englobam desde estudos de caso até grandes análises retrospectivas em diferentes realidades geográficas e institucionais) e a ausência de análises estatísticas primárias independentes. Desse modo, sugere-se que pesquisas futuras aprofundem a investigação sobre o impacto econômico direto e regionalizado dos erros pré-analíticos, bem como avaliem a efetividade de novas ferramentas de automação na triagem laboratorial.

REFERÊNCIAS

AMER, Abdulrahman H. *et al.* Knowledge, Attitudes and Practices of Clinical Laboratory Workers Towards Achieving the Sample Collection Method and Turnaround Time in Dhamar Hospitals - Yemen. **Advances in Medical Education and Practice**, v. 16, p. 2075-2086, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.2147/amep.s550037 .

BOECHAT, Natalia Gomes; MENEZES, Patrick. A fase pré-analítica na gestão da qualidade em medicina laboratorial: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC)**, v. 53, n. 4, p. 337-343, 2021. Disponível em: https://www.rbac.org.br/artigos/fase-pre-analitica-na-gestao-da-qualidade-em-medicina-laboratorial-uma-breve-revisao /.

CHASQUEIRA, João Pedro Antunes. **O Laboratório Clínico e os erros pré-analíticos: Implementação de um sistema de registo em contexto laboratorial**. Lisboa. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde). Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa; Escola Superior de Saúde, Universidade do Algarve, 2025. Disponível em: http://hdl.handle.net/10400.21/21816 .

CRUZ, Pâmela Soares; RUI, Charles. Estudo dos impactos de erros de cadastro dos processos de laboratórios de análises clínicas. **Revista Conectus**, v. 2, n. 1, p. 50-77, 2022. Disponível em: https://revista.ftec.com.br/index.php/01/article/view/100 .

EKER, Pinar. Direct cost analysis for 32,783 samples with preanalytical phase errors. **North Clinics of Istanbul**, v. 9, n. 4, p. 391-400, 2022. DOI: 10.14744/nci.2022.73555 .

IQBAL, Mohammad Shahid *et al.* Preanalytical Errors in a Hematology Laboratory: An Experience from a Tertiary Care Center. **Diagnostics**, v. 13, n. 4, p. 591, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.3390/diagnostics13040591 .

JERAIBY, Mohammed Abdullah. Preanalytical Phase: Evaluation of Specimen Rejection Rates and Reasons from Different Hospital Units during Coronavirus Disease 2019 Pandemic in Saudi Arabia. **Annals of African Medicine**, v. 24, n. 3, p. 643-648, 2025. DOI: 10.4103/aam.aam_132_24 .

MARY, A. Queen *et al.* Analysis of the Six Sigma Principle in Pre-analytical Quality for Hematological Specimens. **Cureus**, v. 15, n. 7, e42434, p. 1-7, 2023. DOI: 10.7759/cureus.42434 .

MENDES, Graziella Alebrant *et al.* Análise de não conformidades e ações corretivas em um laboratório de análises clínicas. **Revista Saúde (Santa Maria)**, v. 48, n. 1, e68365, p. 1-10, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.5902/2236583468365.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758-764, 2008. Disponívem em: https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018.

MENDONÇA, Letícia Carolina Bonatto de; MARTINELLO, Flávia. Causas de rejeição de amostras em um laboratório de análises clínicas de um Hospital Universitário. **Revista Brasileira de Iniciação Científica**, v. 12, e025016, p. 1-24, 2025. Disponívem em: https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/2164.

MYKE-MBATA, Blessing Kenechi *et al.* Best practices in sample management & pre-analytical quality control: overcoming challenges in resource-limited laboratory

settings. **Tropical Medicine and Health**, v. 54, n. 131, p. 1-19, 2026. DOI: 10.1186/s41182-026-01038-x .

OLIVEIRA, Larissa Mota *et al.* Correlação entre falhas na fase pré-analítica e aumento de custos laboratoriais. **Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 8, n. 4, p. 1-19, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.56579/rei.v8i4.3697.

OLIVEIRA, Raquel Gomes de Assis Molina de; SILVA, Giselle Aparecida Fagundes. Os principais erros da fase pré-analítica de exames laboratoriais. **Revista Brasileira de Análises Clínicas (RBAC)**, v. 54, n. 1, p. 16-25, 2022. DOI: 10.21877/2448-3877.202202089.

PLEBANI, Mario *et al.* New insights in preanalytical quality. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 63, n. 9, p. 1682-1692, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1515/cclm-2025-0478.

SANTANA, Edineide Pereira; MARTINS, Paulo Henrique Rosa. A fase pré-analítica em laboratórios de análises clínicas: uma revisão integrativa da literatura (2020-2025). **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v. 1, n. 7, p. 1-15, 2026. Disponível em: https://doi.org/10.51473/rcmos.v1i1.2026.2483.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein (São Paulo)**, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. Disponível em: https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134.

TIBURCIO, Laisa Soares *et al.* Fase pré-analítica: desafio contínuo no laboratório clínico. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação (REASE)**, v. 11, n. 10, p. 5217-5225, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.51891/rease.v11i10.21824.