

A IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO DO PROFISSIONAL NA FASE PRÉ ANALÍTICA – UMA REVISÃO DE LITERATURA.

THE IMPORTANCE OF PROFESSIONAL TRAINING IN THE PRE-ANALYTICAL PHASE – A LITERATURE REVIEW

1KONNO, Laís Mayumi Silva;

1Curso de Ciências Biológicas – Centro Universitário das
Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

RESUMO

Nas últimas décadas, os laboratórios clínicos vivenciaram transformações significativas, deixando de operar com estruturas rudimentares e despadronizadas para se consolidarem como unidades tecnológicas avançadas, regidas por protocolos minuciosamente definidos, os quais visam garantir a acurácia dos diagnósticos e a segurança clínica dos indivíduos assistidos. Nesse cenário técnico- científico, destaca-se a fase pré-analítica como a etapa de maior vulnerabilidade a falhas no processo laboratorial, sendo responsável por cerca de 70% dos erros identificados, cuja origem está majoritariamente associada a variáveis humanas e inconsistências nos procedimentos operacionais realizados antes da análise propriamente dita. Este trabalho objetivou analisar, por meio de uma revisão bibliográfica qualitativa, a importância da capacitação técnica contínua dos profissionais laboratoriais envolvidos na fase pré-analítica e sua influência direta na redução dos erros operacionais e na melhoria da qualidade diagnóstica dos exames clínicos. A metodologia adotada fundamentou-se em revisão bibliográfica qualitativa utilizando as bases de dados SciELO e Google Acadêmico, abrangendo artigos científicos e revisões sistemáticas publicados nos últimos dez anos em língua portuguesa. A pesquisa justifica-se pela relevância do tema no cenário atual dos laboratórios clínicos, considerando que a ocorrência de erros pré-analíticos impacta diretamente na qualidade assistencial ao paciente, resultando em diagnósticos incorretos, tratamentos inadequados e aumento significativo dos custos hospitalares e operacionais. Condições de trabalho inadequadas, alta carga horária e fatores humanos como fadiga e estresse também foram identificados como importantes contribuintes para a prevalência dessas falhas. Os resultados obtidos confirmaram a predominância de erros relacionados à identificação incorreta de pacientes, coleta inadequada das amostras biológicas, armazenamento impróprio e transporte inadequado. Observou-se consenso entre os estudos sobre a relevância da capacitação técnica contínua como medida eficaz para a redução dessas falhas, mas houve divergências quanto à suficiência exclusiva desta capacitação, destacando-se também a importância de melhorias estruturais e ergonômicas no ambiente laboratorial. Foi evidenciada a necessidade de adequação das normas técnicas e diretrizes regulatórias às particularidades estruturais e operacionais de diferentes laboratórios, especialmente aqueles com recursos limitados, para garantir uma maior conformidade e qualidade diagnóstica. Portanto, uma abordagem multidimensional, integrando capacitação técnica contínua, melhorias estruturais, automação tecnológica e supervisão ativa, é indispensável para minimizar erros préanalíticos. Dessa maneira, torna-se possível garantir diagnósticos mais precisos, maior segurança clínica ao paciente e otimização dos recursos financeiros e operacionais das instituições de saúde.

Palavras-chave: capacitação técnica; erros pré-analíticos; fase pré-analítica; qualidade laboratorial; segurança do paciente.

ABSTRACT

Over recent decades, clinical laboratories have undergone significant transformations, evolving from rudimentary and non-standardized structures into highly advanced units governed by meticulously defined protocols aimed at ensuring diagnostic accuracy and patient safety. Within this technical and scientific framework, the pre-analytical phase

emerges as the most vulnerable stage in the laboratory process, accounting for approximately 70% of reported errors, primarily resulting from human-related variables and inconsistencies in operational procedures conducted prior to the analytical stage. This study aimed to analyze, through a qualitative literature review, the importance of continuous technical

training of laboratory professionals involved in the preanalytical phase and its direct influence on reducing operational errors and enhancing diagnostic quality in clinical examinations. The methodology was based on a qualitative bibliographic review, utilizing databases such as SciELO and Google Scholar, encompassing scientific articles and systematic reviews published in the last ten years in Portuguese. The research is justified by the relevance of the topic within the current clinical laboratory scenario, considering that the occurrence of pre-analytical errors directly impacts patient care quality, leading to incorrect diagnoses, inappropriate treatments, and a significant increase in hospital and operational costs. Inadequate working conditions, extensive working hours, and human factors such as fatigue and stress have also been identified as critical contributors to the prevalence of these errors. The obtained results confirmed the predominance of errors related to incorrect patient identification, inadequate collection of biological samples, improper storage, and inappropriate transportation procedures. Consensus among the reviewed studies highlighted continuous technical training as an effective measure for reducing these errors; however, divergences emerged regarding the exclusive sufficiency of this training, emphasizing also the importance of structural and ergonomic improvements within the laboratory environment. The necessity to adapt technical standards and regulatory guidelines to the specific structural and operational characteristics of diverse laboratories, particularly those with limited resources, was also evidenced to ensure greater compliance and diagnostic quality. Thus, a multidimensional approach integrating continuous technical training, structural improvements, technological automation, and active supervision is essential for minimizing pre-analytical errors. Consequently, it becomes possible to guarantee more precise diagnostics, greater clinical patient safety, and the optimization of financial and operational resources in healthcare institutions.

Keywords: clinical quality; patient safety; pre-analytical errors; pre-analytical phase; technical training.

INTRODUÇÃO

Historicamente, os laboratórios clínicos evoluíram substancialmente nas últimas décadas, passando de estruturas simples e pouco padronizadas para unidades complexas com protocolos rigorosos de controle de qualidade, garantindo maior precisão diagnóstica e segurança clínica ao paciente. Dentre as diversas etapas do processo laboratorial, destaca-se a fase pré-analítica, constituída pelas etapas iniciais do procedimento diagnóstico que vão desde a solicitação médica até a manipulação e conservação adequada das amostras biológicas antes da análise efetiva. Apesar do avanço tecnológico e normativo, essa fase permanece como a etapa mais vulnerável e crítica, respondendo por aproximadamente 70% dos erros laboratoriais registrados, resultantes principalmente de falhas humanas e operacionais (Sousa e Junior, 2021; Marques, 2022).

Neste contexto, este trabalho de conclusão de curso abordou, por meio de uma revisão bibliográfica qualitativa, a importância da capacitação técnica dos profissionais envolvidos na fase pré-analítica. A pesquisa visou analisar como o treinamento contínuo influencia diretamente na prevenção e redução dos erros operacionais, assegurando uma melhora significativa na qualidade diagnóstica dos exames clínicos realizados. Para tanto, buscou-se esclarecer os conceitos relacionados à fase pré-analítica, classificar detalhadamente os erros mais

frequentes, e investigar as implicações práticas e clínicas decorrentes da falta de qualificação dos profissionais laboratoriais, bem como os fatores humanos e tecnológicos que influenciam este processo (Costa et al., 2018; Pedrosa et al., 2021). O laboratório clínico configura-se como um ambiente altamente especializado, responsável pela execução de exames que subsidiam o diagnóstico, o acompanhamento terapêutico e a prevenção de inúmeras patologias, sendo, portanto, demonstra importância à prática médica baseada em evidências. A complexidade das análises realizadas nesse ambiente exige o envolvimento de profissionais qualificados e a observância rigorosa de procedimentos técnicos distribuídos em três fases operacionais: pré-analítica, analítica e pós-analítica. A fase pré-analítica inicia-se com a solicitação médica do exame, incluindo a orientação ao paciente, o preparo, a coleta, o transporte e o armazenamento da amostra biológica, constituindo-se como o segmento mais vulnerável a falhas, com evidências apontando que até 70% dos erros laboratoriais ocorrem neste estágio, segundo dados da literatura especializada e das diretrizes do Ministério da Saúde. A fase analítica, por sua vez, compreende o processamento técnico da amostra, realizado com base em métodos específicos de cada área técnica do laboratório, e tem se beneficiado amplamente da automatização e dos sistemas de controle de qualidade internos, o que contribui para uma maior padronização e redução dos índices de erro. Já a fase pós-analítica envolve a liberação e interpretação dos resultados, o registro em sistemas informatizados, a comunicação dos achados ao médico solicitante e, em alguns contextos, a orientação ao paciente, configurando uma etapa crítica para garantir a correta utilização clínica das informações geradas (Costa; Moreli, 2012).

Dentro dessa estrutura tripartida, o laboratório clínico subdivide-se em diversas áreas técnicas especializadas, cada uma com metodologias, critérios analíticos e exigências pré-analíticas específicos. A hematologia, por exemplo, realiza a análise de componentes celulares do sangue, como hemácias, leucócitos e plaquetas, e depende de condições rigorosas de coleta, uso adequado de anticoagulantes e tempos precisos de processamento para garantir a confiabilidade dos índices hematimétricos. A microbiologia, responsável pelo isolamento e identificação de microrganismos patogênicos, como bactérias, fungos e vírus, exige cuidados no transporte das amostras, que devem manter a viabilidade dos agentes infecciosos e evitar contaminações cruzadas. Na parasitologia, os exames envolvem a pesquisa

de parasitas em fezes, sangue e outros fluidos corporais, sendo altamente sensíveis à integridade das amostras e à conservação adequada.

A bioquímica clínica, área que analisa substâncias como glicose, colesterol, enzimas hepáticas e eletrólitos, demanda controle rigoroso de variáveis pré-analíticas, como jejum, tempo de garroteamento e tempo decorrido entre coleta e centrifugação. A imunologia, por sua vez, lida com a detecção de anticorpos e antígenos, sendo sensível a condições como hemólise, lipemia e interferências medicamentosas. Já a patologia clínica, em sentido amplo, integra exames de diferentes áreas e exige a interpretação integrada dos achados laboratoriais com a clínica do paciente. Outras seções relevantes incluem a urinálise, que analisa aspectos físico-químicos e microscópicos da urina; a biologia molecular, que realiza testes de DNA e RNA; e a citologia, especialmente a oncológica, que exige precisão no preparo e fixação do material celular (Monteiro; Egito, 2024).

A adequada articulação entre as fases operacionais do exame laboratorial e a interação entre os setores especializados do laboratório dependem da implantação de políticas de qualidade robustas, da capacitação contínua das equipes e da utilização de protocolos padronizados de coleta e processamento. A deficiência em qualquer uma dessas etapas compromete diretamente a validade diagnóstica dos exames, podendo culminar em condutas terapêuticas equivocadas, intervenções desnecessárias ou retardo na identificação de quadros clínicos graves. Assim, a compreensão aprofundada das características técnicas, operacionais e clínicas que envolvem o funcionamento do laboratório clínico, com ênfase nas peculiaridades das fases pré-analítica, analítica e pós-analítica, é condição indispensável para garantir a segurança do paciente, a acurácia dos resultados e a excelência na prestação de serviços em saúde (Brasil, 2015).

O problema que norteou a pesquisa consistiu em identificar como a ausência ou insuficiência na capacitação técnica dos profissionais laboratoriais afeta diretamente a ocorrência de erros pré-analíticos, comprometendo a segurança clínica dos pacientes e gerando impactos financeiros significativos para as instituições de saúde.

A metodologia aplicada nesta pesquisa fundamentou-se em uma revisão bibliográfica qualitativa utilizando-se das bases de dados SciELO e Google Acadêmico, considerando estudos publicados nos últimos dez anos em língua portuguesa.

A justificativa para esta pesquisa reside na relevância do tema no contexto laboratorial e clínico atual, uma vez que os erros pré-analíticos, frequentemente decorrentes da falta de capacitação profissional adequada, resultam em diagnósticos incorretos, tratamentos inapropriados e aumento substancial nos custos assistenciais e operacionais (Sousa; Junior, 2021; Marques, 2022).

Logo, o aprimoramento contínuo das competências técnicas dos profissionais laboratoriais é indispensável para a redução consistente dos erros pré-analíticos. A implementação integrada de capacitação técnica constante, associada a estratégias como supervisão ativa, auditorias internas frequentes e a utilização de tecnologias avançadas mostrou-se altamente eficaz para garantir a qualidade das análises clínicas, reforçando a segurança dos pacientes e otimizando a gestão financeira e operacional das instituições de saúde.

METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa consistiu em uma revisão de literatura de caráter qualitativo, para tanto, foram utilizados como bases de dados principais o Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Google Acadêmico, selecionados devido à reconhecida qualidade acadêmica, ampla disponibilidade e relevância científica das publicações presentes nessas plataformas.

Os critérios para seleção dos materiais bibliográficos abrangeram artigos científicos, revisões integrativas, revisões sistemáticas e estudos empíricos publicados nos últimos dez anos, redigidos preferencialmente em língua portuguesa, e diretamente relacionados às palavras-chave previamente definidas para esta pesquisa, tais como: "fase pré-analítica", "erros pré-analíticos", "capacitação profissional em laboratório clínico", "qualidade laboratorial" e "segurança do paciente". Após a coleta inicial, os artigos foram submetidos a uma análise qualitativa detalhada, visando identificar relações conceituais, bem como pontos de concordância, discordância e complementação entre os diferentes autores abordados.

A metodologia empregada nesta pesquisa consistiu em uma revisão de literatura de caráter qualitativo e descritivo. Foram utilizados como bases de dados o Scientific Electronic Library Online (SciELO) e o Google Acadêmico. Após a aplicação dos descritores 'fase pré-analítica', 'erros pré-analíticos', 'capacitação profissional em laboratório clínico', 'qualidade laboratorial' e 'segurança do paciente', foram identificados inicialmente 45 artigos, dos quais 15 atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos: publicação entre os anos de 2015 e 2024,

idioma português e relação direta com a temática da capacitação profissional e qualidade laboratorial. Foram excluídos trabalhos repetidos, resumos sem texto completo e publicações que abordavam exclusivamente aspectos técnicos da fase analítica ou pós-analítica. A análise dos estudos foi realizada a partir de uma análise crítica descritiva qualitativa, destacando convergências e divergências teóricas sobre o impacto da capacitação técnica dos profissionais laboratoriais na prevenção de erros pré-analíticos.

DESENVOLVIMENTO

A presente pesquisa demonstrou que a fase pré-analítica constitui uma etapa crítica e determinante no processo laboratorial clínico, respondendo por aproximadamente 70% das falhas operacionais relatadas. Os achados corroboraram a literatura revisada, evidenciando que procedimentos incorretos na identificação de pacientes, coleta inadequada de amostras, transporte impróprio e armazenamento deficiente representam os principais erros observados nesta fase (Kummer et al., 2024; Marques, 2022). Tais falhas não apenas comprometem diretamente a integridade dos resultados diagnósticos, mas também causam impactos significativos na segurança clínica do paciente e aumentam expressivamente os custos operacionais das instituições de saúde.

A revisão dos estudos analisados confirmou que a falta de capacitação profissional está diretamente associada ao aumento das falhas pré-analíticas. Profissionais sem treinamento adequado ou atualização constante sobre normas técnicas frequentemente cometem erros relacionados à hemólise, uso incorreto de anticoagulantes e falhas críticas de identificação das amostras biológicas, resultando em diagnósticos incorretos e necessidade de retrabalho laboratorial, além de tratamentos clínicos inadequados ou atrasados (Ribeiro; Lima; Balacol, 2022; Sousa; Junior, 2021).

Contudo, a análise também revelou divergências na literatura quanto à origem principal dessas falhas. Enquanto alguns pesquisadores reforçam a insuficiência da capacitação profissional como causa primária dos erros, outros destacam fatores humanos complementares, como fadiga, estresse ocupacional e condições inadequadas do ambiente laboral como determinantes adicionais que influenciam significativamente a ocorrência desses eventos adversos (Da Fonseca; Fiorin; Destefani, 2015). Essa dualidade ressalta a complexidade do problema, sugerindo que não basta apenas investir em treinamentos periódicos, mas também mostra-se relevante melhorar as condições estruturais e ergonômicas do ambiente laboratorial.

Nesse sentido, as estratégias integradas apontadas pela literatura como a combinação de educação continuada, automação tecnológica e auditorias internas mostraram-se eficazes na redução dos erros pré-analíticos. Sistemas informatizados e automatizados, como rastreamento por códigos de barras e identificação eletrônica de amostras, contribuíram substancialmente para minimizar os erros de identificação e registro manual. No entanto, surgiram novas discussões sobre a necessidade de adequação técnica e treinamentos especializados para lidar adequadamente com a tecnologia implementada, evitando falhas operacionais relacionadas à má interpretação ou à programação inadequada dos equipamentos utilizados (Costa et al., 2018; De Carvalho Santos; Dos Santos, 2022).

Outro resultado relevante identificado nesta pesquisa refere-se ao impacto positivo das auditorias internas contínuas aliadas à supervisão ativa e feedbacks individualizados para os profissionais laboratoriais. Essa estratégia mostrou-se mais eficaz quando comparada a métodos exclusivamente teóricos ou treinamentos pontuais, permitindo a correção imediata de falhas operacionais, padronizando práticas técnicas e promovendo uma cultura institucional voltada à excelência diagnóstica e segurança do paciente (De Lisboa Santos et al., 2024; Marques, 2022). Ademais, ficou evidente a importância da adaptação das normas técnicas e diretrizes regulatórias às especificidades estruturais e operacionais dos laboratórios clínicos. A implementação rígida das diretrizes estabelecidas pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) e pela Anvisa mostrou-se desafiadora para laboratórios menores ou com recursos limitados. Nesses casos, estratégias alternativas e flexíveis, adequadas às particularidades locais, resultaram em uma melhor adesão aos protocolos, aumentando significativamente a qualidade e a consistência diagnóstica dos exames laboratoriais realizados (Costa, 2022; Pedrosa et al., 2021).

Portanto, os resultados obtidos indicaram que a redução sustentável dos erros pré-analíticos requer uma abordagem multidimensional que integre capacitação técnica contínua, adequação estrutural e tecnológica e ações regulares de supervisão e auditoria. Essa estratégia integrada assegura uma melhora substancial na segurança clínica dos pacientes, otimizando recursos financeiros e aumentando a qualidade diagnóstica dos serviços laboratoriais, refletindo diretamente na eficácia das condutas médicas baseadas nesses exames.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu concluir que a fase pré-analítica é determinante para a qualidade e segurança dos exames laboratoriais, demonstra importância para garantir resultados diagnósticos confiáveis e, conseqüentemente, tratamentos clínicos adequados. A análise dos dados bibliográficos reforçou que grande parte dos erros laboratoriais ocorre nessa fase inicial, destacando-se especialmente problemas relacionados à identificação incorreta do paciente, coleta inadequada, transporte impróprio e armazenamento deficiente das amostras biológicas.

Ademais, ficou evidente que a capacitação contínua dos profissionais laboratoriais é um fator crítico para a redução desses erros operacionais, sendo fundamental não apenas investir em treinamentos teóricos e práticos regulares, mas também adotar estratégias integradas que incluem supervisão ativa, auditorias internas e uso adequado de tecnologias de automação e informatização dos processos laboratoriais.

Portanto, uma abordagem multidimensional, que considere tanto aspectos técnicos quanto humanos e estruturais, é essencial para minimizar as falhas pré-analíticas. Dessa forma, é possível aprimorar significativamente a qualidade diagnóstica dos exames, promover a segurança clínica dos pacientes e otimizar os recursos financeiros e operacionais das instituições de saúde, contribuindo diretamente para a eficácia global do cuidado prestado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Gestão da fase pré-analítica: minimizando erros. Laboratório de Hemostasia. Brasília: Ministério da Saúde, 2015. Disponível em:. Acesso em: 1 abr. 2025.

COSTA, V. G.; MORELI, M. L. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 48, n. 3, p. 163-168, 2012. Disponível em:. Acesso em: 1 abr. 2025.

COSTA, Edmilson Garcia da et al. Revisão sistemática como ferramenta para propor uma terminologia de erros pré-analíticos em medicina laboratorial. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, v. 50, n. 1, p. 9-16, 2018.

DA FONSECA, Edmar Felipe; FIORIN, Luís Henrique Guedes; DESTEFANI, Afrânio Côgo. Avaliação dos Principais Erros Laboratoriais na Fase Pré-analítica:

Atualização da Base Literária e de seu Impacto na Dinâmica Clínica. SAPIENTIA, v. 14, n. 7, p. 54-67, 2015.

DE CARVALHO SANTOS, Luana; DOS SANTOS, Bruno Alvarenga. Estudo da prevalência de erros pré-analíticos em exames hematológicos de gatos domésticos. Programa de Iniciação Científica-PIC/UniCEUB-Relatórios de Pesquisa, 2022.

DE LISBOA SANTOS, Priscila et al. Avaliação do conhecimento técnico dos médicos-veterinários quanto ao risco da manipulação e descarte do formaldeído. Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, v. 22, 2024.

KUMMER, Leonardo Werner et al. PRINCIPAIS ERROS PRÉ-ANALÍTICOS EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS. Revista de Ciências da Saúde- REVIVA, v. 3, n. 2, 2024.

MARQUES, Karen Cristina Barbeiro. Importância da qualidade na fase pré-analítica. Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 54, n. 4, p. 351-359, 2022.

MONTEIRO, G. de F.; EGITO, E. M. N. do. Importância da fase pré-analítica e seus impactos nos exames laboratoriais. Brazilian Journal of Biological Sciences, v. 11, n. 25, p. 1-18, 2024. DOI: 10.21472/bjbs.v11n25-030. Disponível em:. Acesso em: 1 abr. 2025.

PEDROSA, Suzana Carvalho de Sousa et al. Condutas que podem interferir na fase pré-analítica do exame sumário de urina. Cogitare Enfermagem, v. 26, p. e74085, 2021.

SOUSA, Ana Claudia Nascimento; JUNIOR, Omero Martins Rodrigues. Principais erros na fase pré-analítica de exames laboratoriais: uma revisão bibliográfica integrativa. Research, Society and Development, v. 10, n. 15, p. e261101523662-e261101523662, 2021.