

# ASSERTIVIDADE EM EXAMES LABORATORIAIS – A IMPORTÂNCIA DAS FASES PRÉ E PÓS-ANALÍTICA COM FOCO NO DIAGNÓSTICO FINAL

*ASSERTIVENESS IN LABORATORY EXAMS - THE IMPORTANCE OF PRE AND POST-ANALYTICAL PHASES FOCUSING ON THE FINAL DIAGNOSIS*

Élida Alves Silva<sup>27</sup>  
Lara Campos de Freitas Ribeiro<sup>28</sup>  
Lorraine Terra Souza<sup>29</sup>  
Maria Gabrielle da Costa Vitorino<sup>30</sup>  
Anna Carolina Fernandes Valadares<sup>31</sup>

## RESUMO

O objetivo deste artigo foi avaliar a influência da adoção de práticas adequadas nas fases pré e pós-analítica para a assertividade dos exames laboratoriais. Tal pesquisa foi motivada pelo fato de que os exames laboratoriais constituem a principal forma de investigação complementar das condições de saúde de um paciente, sendo fundamentais para o correto diagnóstico de sua condição. Tais exames são divididos em três fases, sendo elas a pré-analítica, analítica e pós-analítica. As fases pré e pós-analítica são fortemente dependentes das aptidões do operador, o que faz com que sejam mais passíveis de erros. A hipótese levantada é de que a assertividade dos exames laboratoriais sobre o diagnóstico final possa ser influenciada pela qualidade da execução das fases pré e pós-analítica. A metodologia empregada foi a revisão bibliográfica, por meio de pesquisa nos bancos de dados SciElo, Google Acadêmico e banco de teses e dissertações da CAPES. Os resultados encontrados na literatura científica indicaram que há uma alta relação entre a boa execução das etapas pré e pós-analíticas e a garantia de resultados precisos nos exames laboratoriais, de maneira que conclui-se que a avaliação criteriosa de tais etapas é crucial para que os exames reflitam de maneira fiel a condição do paciente e possam oferecer informações clínicas válidas para o correto fechamento de diagnóstico e também para o estabelecimento da linha terapêutica mais eficaz para cada caso específico.

**Palavras-chave:** Exame, Diagnóstico, Saúde, Paciente

## ABSTRACT

The aim of the present work was to evaluate the influence of adopting adequate practices during pre and post-analytical phases for the assertiveness of laboratory exams. Such research was motivated by the fact that laboratory exams are the main form of complementary investigation of a patient's health condition, being essential for the correct diagnose of such condition. Such exams are divided in three parts, which are pre-analytical, analytical and post-analytical. The pre and post-analytical phases are highly dependent on the operator's skills, which make them more possible of errors. The hypothesis investigated is that the assertivity of laboratory exams over the final diagnosis can be influenced by the quality of execution of the pre and post-analytical phases. The method applied was bibliographic review through the research on SciElo, Google Scholar and CAPES' bank of thesis and dissertations. The results found in the scientific literature indicated the high correlation between the good execution of pre and post-analytical phases and the ensuring of neat results in laboratory exams, resulting in the conclusion that the insightful evaluation of such phases is crucial in order to ensure that the exams correctly reflect the patient's condition in a way that can provide valid clinical data for the correct closing of diagnosis and also contributing for the establishment of the most effective line of treatment for every specific case.

**Key-works:** Clinical Analysis. Effectiveness. Diagnostic Medicine. Laboratory Procedures.

<sup>27</sup> Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Quirinópolis (elidaalves779@gmail.com)

<sup>28</sup> Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Quirinópolis (laracamposfreitas@hotmail.com)

<sup>29</sup> Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Quirinópolis (lorraineterrasouza91@gmail.com)

<sup>30</sup> Graduanda em Biomedicina pela Faculdade Quirinópolis (mgabrielle1104@gmail.com)

<sup>31</sup> (Orientadora) Docente de Biomedicina da FAQUI (carol\_valadares06@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

Os exames laboratoriais referem-se a testes e exames, que são solicitados por um médico responsável e realizados em laboratórios de análises clínicas, com o propósito de identificar e diagnosticar determinada patologia; assim eles visam destacar, confirmar, estabelecer e suplementar o diagnóstico clínico; diversas patologias podem ser prevenidas com a realização deles (RAMOS, OLIVEIRA e SOUZA, 2020).

Há também os exames de rotina, realizados para saber como está a situação do indivíduo em determinada fase de sua vida. Assim, além de colaborar com o diagnóstico, também desenvolve um papel muito importante na medicina preventiva. Dentro dessa realidade, há de se considerar que as análises clínicas são conduzidas por farmacêuticos, biomédicos, bioquímicos e médicos; no qual existe um laboratório clínico que valida e supervisiona todo o processo (SANTANA; BARBOSA, 2020).

Os exames laboratoriais têm três fases: pré-analítica, analítica e pós-analítica; no intuito de resguardar que os exames sejam feitos de forma assertiva e evitar não conformidades e possibilidades de não erro do diagnóstico médico, devido a incoerências nos resultados (SANTANA; BARBOSA, 2020).

Assim, a assertividade, ocorre mediante a existência de requisitos da qualidade, quando o procedimento executado de forma adequada suas etapas, de modo a garantir ao paciente um resultado eficaz e melhor identificação por parte do médico sobre a situação do indivíduo (SANTANA; BARBOSA, 2020).

Partindo deste cenário, o presente trabalho objetivou a realização de uma revisão sistemática da literatura científica visando analisar a influência da correta execução das fases pré e pós-analítica sobre a assertividade dos exames laboratoriais para o correto fechamento do diagnóstico final dos pacientes, motivado pela importância dos exames laboratoriais no diagnóstico final.

## 1 REVISÃO DE LITERATURA

Nos primórdios da medicina, a profissão se mantinha restrita aos métodos de observação direta do paciente através do seu exame físico. O surgimento dos exames laboratoriais não é muito bem delimitado dentro da história, embora haja registros antropológicos de exames de urina sendo realizados pelos babilônios desde 4000 a.C. e

também em momentos pontuais da Idade Média. A modernização da medicina, a partir do final do século XIX e início do século XX, também veio acompanhada do surgimento de diferentes tipos de exames laboratoriais (GONÇALVES, 2020).

No Brasil, as análises clínicas começaram vinculadas às faculdades de Farmácia a partir do ano de 1839, com a criação da primeira escola desta área no município de Ouro Preto. Em 1899, uma pandemia de peste bubônica levou as autoridades da época a expandirem as análises clínicas, criando diversos laboratórios para produzir vacinas, soros e também auxiliar no diagnóstico destas e de outras doenças de interesse à Saúde Pública através de exames laboratoriais. A partir de então, outros laboratórios de análises clínicas foram surgindo, também vinculados a cursos de Farmácia e, a partir do século XX, também a cursos de Biomedicina (SANTOS *et al.*, 2019).

Atualmente, as atividades do setor das análises clínicas são regidas principalmente por disposições dos conselhos de Biomedicina, Farmácia e Medicina, uma vez que não há regulamentação dando autonomia ao setor para criação de um conselho específico. Com os avanços da ciência, foram criadas subcategorias dentro das análises clínicas, tais como bacteriologia, virologia, parasitologia, protozoologia, hematologia, entre outras, resultando na vasta gama de exames laboratoriais disponíveis para auxílio no diagnóstico e tratamento das mais diversas enfermidades (GONÇALVES, 2020).

Com os avanços tecnológicos e científicos observados ao longo dos séculos XX e XXI no Brasil e no mundo, os exames laboratoriais se consolidaram como uma ferramenta vital para o diagnóstico e tratamento das doenças. À medida que os exames laboratoriais adquiriram relevância cada vez maior, surgiu, também, a necessidade de constante aprimoramento e de garantia de que os resultados apresentados por tais análises sejam os mais fidedignos possíveis (SANTOS e ZANUSSO-JÚNIOR, 2015).

A função de maior destaque dos testes realizados em laboratórios é favorecer o entendimento médico mediante a obtenção da história clínica e a execução do exame físico. Assim, os exames laboratoriais são conduzidos com diversas finalidades, entre as quais se destacam confirmar, estabelecer e complementar o diagnóstico clínico (FLEURY, 2019).

O trabalho de Paterno (2019) evidencia que os erros de processamento de amostras na fase pré-analítica dos exames de detecção da tuberculose, levando à necessidade de coleta, causam um aumento no tempo despendido para fechamento de

diagnóstico, representando risco ao paciente, que pode evoluir de um quadro simples para um mais grave ao longo do tempo de espera pelo resultado; além da potencial piora de prognóstico, a repetição do teste também onera consideravelmente o sistema de saúde pública. De acordo com Pereira (2017), ao longo do século XXI, os erros em diagnósticos se tornaram uma das causas mais frequentes de disputas

judiciais, com relevante influência de erros de execução e interpretação de exames laboratoriais nesse fenômeno.

Para aumentar a acurácia das análises clínicas e minimizar possíveis falhas ao longo dos processos envolvidos na execução de exames laboratoriais, o controle de qualidade ao longo de suas fases pré-analítica e pós-analítica deve ser rigoroso. Para isso, deve-se manter atenção aos pontos de variabilidade de um exame, visando minimizar fontes de erro, para manter os indicadores de qualidade de um laboratório dentro dos melhores valores possíveis (SANTOS e ZANUSSO-JÚNIOR, 2015).

Os exames laboratoriais podem ser divididos em etapas pré-analítica, analítica e pós-analítica, sendo que todas elas estão sujeitas a falhas que podem interferir na assertividade do diagnóstico final. As fontes de erros ao longo do processo são diversas, indo desde a falha humana de operadores dos diferentes protocolos, falta de automação dos processos, erros de controle ao longo das etapas, inconsistência em informações do paciente, mau funcionamento e falhas mecânicas dos equipamentos utilizados, más condições de reagentes, entre outros processos. O reconhecimento das fragilidades e pontos críticos ao longo de cada etapa contribui para o estabelecimento de estratégias de controle e de prevenção dos erros, aumentando, conseqüentemente, a assertividade dos diagnósticos e melhorando os indicadores de qualidade e efetividade de um laboratório (LIMA-OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Na fase pré-analítica, estima-se que os principais erros que interferem na assertividade diagnóstica sejam erros de solicitação de testes, ordem incorreta de análises e de testes, perda de guias de solicitação, erro de identificação de pacientes nos recipientes de cada amostra, erros de manuseio e de transporte da amostra até o setor responsável pela fase analítica (CEZAR, 2016; TADESE *et al.*, 2018). Para a fase analítica, infere-se que as maiores fontes de erros sejam perda de amostras, misturas de amostras, mau funcionamento de equipamentos e erros de análise dos resultados (LIMA-OLIVEIRA *et al.*, 2015; SARAMELA e FERNANDES, 2021). Na fase pós-analítica, por fim, as principais fontes de erros se relacionam à perda dos resultados, erros de transcrição

e de interpretação de resultados, bem como descumprimento de prazos estabelecidos para entrega de resultados (SILVA *et al.*, 2016; LIMA-OLIVEIRA *et al.*, 2017).

## 2 TEORIA GERAL

Os exames laboratoriais são entendidos como os testes realizados a partir de amostras biológicas obtidas de um paciente, com a finalidade de fornecer subsídio para fechamento do diagnóstico e para o estabelecimento da terapêutica mais correta para uma determinada afecção. Tais testes são baseados na pesquisa, qualificação e quantificação de componentes químicos ou celulares cuja correlação com uma dada afecção seja devidamente estabelecida na literatura científica e a metodologia para sua análise esteja devidamente padronizada em protocolos confiáveis por órgãos competentes (SOUZA *et al.*, 2020a).

Os laboratórios de análises clínicas, por sua vez, são os estabelecimentos destinados à condução deste tipo de testes e protocolos. Podem ser classificados de diversas formas: em relação ao regime de funcionamento, podem ser públicos ou privados; em relação ao tamanho, por sua vez, podem ser de pequeno, médio ou grande porte; por fim, também podem ser classificados de acordo com seu alcance em ambulatoriais, hospitalares, de referência, especializados ou generalistas (GONÇALVES, 2020).

A fase pré-analítica de um exame laboratorial se trata dos processos que ocorrem anteriormente à execução propriamente dita de um exame. Essa fase envolve desde os processos burocráticos, como a solicitação do exame e a entrega do pedido ao laboratório, até questões mais práticas, como a forma de coleta do material biológico, sua manipulação, o processamento da amostra biológica para garantir sua integridade e o transporte e entrega destes materiais ao setor responsável por conduzir as análises propriamente ditas. (LIMA-OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A fase analítica diz respeito aos protocolos envolvidos diretamente na realização de um exame laboratorial, bem como à interpretação dos resultados. O controle das variáveis analíticas é crucial nesta etapa, por meio do estabelecimento de critérios de confiabilidade e procedimentos técnicos altamente padronizados para abertura de amostras, armazenamento de reagentes, limpeza do ambiente e dos equipamentos, qualidade da água e dos reagentes e correta calibração de todo o maquinário envolvido

nos procedimentos, bem como o correto treinamento e atualização do pessoal responsável por conduzir tais análises (LIMA-OLIVEIRA *et al.*, 2017).

A fase pós-analítica, que encerra o processo de um exame laboratorial, consiste na realização de cálculos específicos para cada teste, análise da coerência dos resultados obtidos, emissão de laudos, armazenamento de amostras, envio e arquivamento dos resultados obtidos. Fazem parte desta etapa, também, o cuidado para entrega dos resultados corretos de cada paciente, em material legível, livre de rasuras, de maneira confidencial e intransferível e dentro dos prazos estipulados pelo laboratório (GONÇALVES, 2020).

A assertividade, de maneira geral, é definida como a característica ou aptidão de expressão de maneira apropriada e proporcional de uma determinada situação (SILVERIO e MATOS, 2021). Dentro da área da Saúde, considera-se que um diagnóstico seja assertivo quando reflete de maneira clara, objetiva e fidedigna a situação de um paciente, apontando suas condições fisiológicas de maneira precisa e dando direcionamentos práticos em termos de decisões terapêuticas a serem tomadas a partir das informações obtidas tanto por meio de exames clínicos quanto laboratoriais (SANTOS e ZANUSSO-JÚNIOR, 2015).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura científica acerca das fases pré e pós-analítica dos exames laboratoriais e sua influência sobre o fechamento do diagnóstico. Os bancos de dados utilizados foram as plataformas SciElo, Google Acadêmico e banco de teses e dissertações CAPES, os quais fornecem dados multidisciplinares mais completos para a literatura nacional. As palavras-chave utilizadas foram “análises clínicas”, “exames laboratoriais”, “assertividade”, “efetividade”, “fase pré-analítica” e “fase pós-analítica” combinadas de todas as formas possíveis entre si. Ao todo, foram consultados 62 artigos acerca do tema, dentre os quais havia 17 duplicados entre as plataformas consultadas, e foram selecionados 10 trabalhos para discussão. Os critérios de exclusão foram o recorte temporal, em que foram priorizados os trabalhos publicados entre 2015 e 2021, a correlação direta com o tema, a disponibilidade do texto integral do trabalho com acesso livre e sem custos, a escrita em língua portuguesa, espanhola ou inglesa e também a priorização dos trabalhos considerados mais completos após criteriosa análise pela leitura individual

de cada um deles. Também foram excluídos os trabalhos que consistiam em revisões de literatura, para evitar a repetição dos resultados citados diretamente dos trabalhos de estudo de campo. Para realização dessa seleção, os trabalhos foram tabelados em Microsoft Excel® para processamento dos dados e revisão das bibliografias consultadas.

## 4 RESULTADOS

Dentre os 62 artigos inicialmente consultados, foram selecionados 10, sendo 4 da plataforma SciELO, e 6 da plataforma Google Acadêmico.

**Figura 1.** Critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos pesquisados.

Inclusão	Exclusão
Publicação entre 2015 e 2021	Publicação em 2014 ou anterior
Artigos, Dissertações, Teses, Monografias e Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação e Pós-Graduação e Pós-Textos em Espanhol, Inglês ou Português	Livros, Capítulos de Livros, Manuscritos, Apresentações em eventos científicos e outros Documentos Texto em outros idiomas
Correlação direta com o tema e abordagem completa	Sem correlação direta com o tema
Estudos de campo ou Levantamentos Retrospectivos, apresentando resultados originais	Revisões de literatura
Acesso livre	Acesso restrito/pago

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2021).

Os artigos, em seguida, foram classificados de acordo com data de publicação e autoria, e as ideias gerais e principais resultados observados, bem como a natureza de cada trabalho, foi esquematizado em quadro para sintetizar as informações centrais de cada trabalho (Figura 2).

**Figura 2.** Análise individual dos artigos

AUTORES E DATA	OBJETIVOS	RESULTADOS	TIPO
Cao <i>et al.</i> (2016)	Levantamento dos erros pré-analíticos em laboratório associado ao Centro do Câncer de um	0,26% das amostras foram descartadas em decorrência de erros de fase pré-analítica	Estudo Retrospectivo

Oliveira e Fernandes (2016)	Levantamento dos erros pré- analíticos em laboratório particular no	1294 inadequações em amostras oriundas de erros de fase pré- analítica	Estudo de campo
Teixeira <i>et al.</i> (2016)	Não-conformidades nas fases pré e pós-analítica em laboratório público do	650 inconformidades na fase pré- analítica e 889 na pós-analítica	Estudo de campo
Gil <i>et al.</i> (2016)	Avaliação dos erros pré-analíticos em um laboratório vinculado a um	9.141 erros em fase pré-analítica entre agosto e novembro de 2014	Estudo Retrospectivo
Osório e Perez (2017)	Diagnóstico situacional da qualidade da fase pré-analítica em um laboratório particular do Equador	Intervenções de automatização dos sistemas e treinamento de pessoal reduziram o percentual de	Estudo de campo
Lee (2019)	Erros na fase pré-analítica de exames clínicos antes e depois de intervenção para treinamento de pessoal em laboratório de Hospital-	Taxa de erros pré-analíticos caiu de 0,44% antes intervenção para 0,43% durante sua implantação e 0,42% após o final do	Estudo de campo
Dhotre <i>et al.</i> (2020)	Comparação do índice de erros em fase pré-analítica dos exames realizados em laboratório de Hospital-Escola da Índia, antes e depois de intervenção de	Treinamento de capacitação fez a taxa de erros pré-analíticos reduzir de 75,5% para 24,5%	Estudo de campo
Ramos <i>et al.</i> (2020)	Questionário para avaliação do entendimento dos pacientes acerca das orientações prévias à realização de exames	94,6% dos pacientes não receberam orientações adequadas para realização dos exames e 68,5% utilizaram alguma medicação que interfere	Estudo de campo
Souza <i>et al.</i> (2020b)	Não conformidades observadas na fase pré-laboratório de referência em saúde pública no	9723 descartes de amostras (7,33%) em de fase pré-analítica no ano de 2017	Estudo Retrospectivo
Saramela e Fernandes (2021)	Erros na fase pré-analítica dos exames de urina	98 amostras descartadas (0,26%) como consequência	Estudo

Fonte: Elaborado pelos pesquisadores (2021).

## 5 DISCUSSÕES

A pesquisa publicada por Cao *et al.* (2016) realizou um estudo retrospectivo acerca das não conformidades em amostras analisadas em um laboratório de análises clínicas associado ao Centro do Câncer da Universidade do Texas, EUA. Os autores observaram que, de 837.862 amostras biológicas coletadas, 2.178 (0,26%) foram rejeitadas por inadequações decorrentes de erros pré-analíticos. Os erros mais frequentes foram a contaminação das amostras, com 764 ocorrências (35,1%), coleta em recipiente inadequado com 330 (15,2%), quantidade insuficiente de amostra com 329 (15,1%), erros de identificação com 321 (14,7%), hemólise com 205 (9,4%) e coagulação com 152 (7,0%). Os autores concluíram que a maior parte dos erros se deu por conta de erros de operação por falha humana e, embora a taxa de rejeitas seja considerada baixa, os números absolutos são altos e a natureza das neoplasias envolvidas faz com que a rapidez e assertividade do diagnóstico sejam cruciais para garantir ao paciente o melhor prognóstico possível, de forma que um treinamento para melhoria dos processos de coleta das amostras seria altamente recomendado.

No trabalho de Oliveira e Fernandes (2016), realizado em um laboratório particular de análises clínicas localizado no município de Maringá, Paraná, os autores analisaram os principais erros de fase pré-analítica registrados nas fichas dos exames realizados ao longo de um período de 24 meses. Os autores observaram que, de um total de 707.449 exames realizados, 1274 (0,18%) apresentaram amostras inadequadas. Dessas 1274, 58,54% apresentavam volume inferior ao necessário para os exames solicitados, 19,29% apresentaram coágulos que inviabilizavam utilização, 9,43% foram referentes a amostras de sangue hemolisado, 8,21% foram decorrentes de erros de identificação de amostra, 3% de amostras com lipemia, e 1,56% de amostras apresentando erros não especificados. Apesar de um percentual considerado baixo, inferior a 1% a quantidade absoluta de amostras impróprias para testagem pode ser considerada alta, fazendo com que seja de interesse o estudo de possíveis intervenções a respeito das falhas operacionais envolvidas. Observa-se, também, que o tipo de problema observado nas amostras inadequadas é fortemente relacionado a falhas humanas, o que reforça a necessidade de constante treinamento e atualização dos profissionais envolvidos nos procedimentos da fase pré-analítica.

No trabalho de Teixeira *et al.* (2016), os autores identificaram e descreveram as principais não-conformidades encontradas nas três fases dos exames laboratoriais realizados em um laboratório público de análises clínicas do interior do estado de São Paulo ao longo de um período de dez meses. Em um total de 31.760 exames acompanhados em fase pré-analítica, os autores observaram um total de 650 não-conformidades (2,05%), sendo que, destas, a hemólise foi mais frequentemente relatada (48,91%), seguida pelas amostras não coletadas (22,31%) e pelas amostras com volume insuficiente (11,54%), amostras lipêmicas (7,54%), uso de coletores inadequados ao teste solicitado (5,54%), contaminação de amostras (3,54%) e amostras coaguladas (0,62%). No mesmo período, os autores acompanharam um total de 50.366 exames em fase pós-analítica, tendo sido observadas 899 não-conformidades (1,78%). Destes, 569 (63,29%), foram relativos a erros de digitação nos dados e valores de referência, seguidos por confirmação resultados e repetição de análises (13,46% cada), confirmação de cadastro (4,89%), confirmação de destino (1,78%), falhas de impressão (1,67%) e falhas do sistema operacional (1,45%).

Dentre os erros relatados pelos autores, tanto na parte pré quanto pós-analítica, observa-se que a maior parte, novamente, foi relacionada a erros cometidos pelos operadores de coleta, excetuando-se pela lipemia, cuja hipótese levantada é de erro de orientação da equipe médica sobre tempo de jejum, e pelas falhas de equipamentos. O correto treinamento dos agentes de saúde pode contribuir para minimizar e possivelmente erradicar os erros originados por falha humana, e a modernização dos sistemas automatizados também pode contribuir para minimização dos problemas técnicos relatados (TEIXEIRA *et al.*, 2016).

No trabalho de Gil *et al.* (2016), foram analisadas as fichas clínicas recebidas entre agosto e novembro de 2014 no Hospital Interzonal de Agudos (HIGA) Dr. Oscar E. Alende, localizado na província de Mar Del Plata, Argentina, um dos maiores hospitais do país. Os autores encontraram um total de 9141 erros pré-analíticos, dos quais 8307 (90,9%) foram referentes a preenchimento incorreto ou incompleto de fichas de solicitação de exames e 834 (9,1%) foram relativos a problemas com a coleta de material. Dentre os erros de coleta, o mais comum foi o envase incorreto de amostras, com 233 ocorrências (2,54%), seguido pelo não envio da amostra para o setor de análise com 221 (2,42%), hemólise com 190 (2,07%), coagulação da amostra com 47 (1,61%) e uso indevido de anticoagulantes com 43 ocorrências (0,46%). Os autores

concluíram que os erros registrados eram decorrentes de falha dos operadores, indicando a necessidade de

14

treinamento e de incentivo para as práticas corretas, especialmente no preenchimento dos dados dos pacientes nas amostras.

O componente humano apresenta forte influência sobre a qualidade da fase pré-analítica. Pensando nisso, a pesquisa de Osório e Perez (2017) realizou um diagnóstico situacional em quatro unidades de um laboratório privado de grande porte localizado na província de Pichincha, no Equador. Os autores observaram que a principal fonte de erros pré-analíticos se concentrou na fase da coleta de dados dos pacientes que contava com diversas etapas ainda analógicas. Para solucionar este problema, foi proposta a implantação de um *software* próprio para o laboratório, juntamente com o treinamento e capacitação de todo o pessoal do laboratório para utilização do mesmo. Após realizadas as intervenções, os autores observaram que a quantidade de erros de registro decaiu de uma média de 37% para apenas 1,5%, uma redução estimada de 94%, comprovando que a automatização e o treinamento têm potencial para contribuir de maneira contundente para maior assertividade na realização dos exames e, conseqüentemente, no seu diagnóstico final.

Fato semelhante foi relatado por Lee (2019), em seu trabalho realizado no laboratório de análises clínicas do Hospital-Escola Chilgok, da Universidade Nacional de Kyungpook, localizada na Coreia do Sul. O autor observou que, de 989.888 amostras processadas, 4.347 (0,44%) apresentavam erros pré-analíticos que levavam à sua rejeição e à solicitação de recoleta. Os erros mais comuns foram o volume insuficiente de amostra, coagulação e coleta em recipientes impróprios. Após identificação dos pontos críticos dentro do processo pré-analítico, o autor conduziu a implantação de treinamentos de atualização nas práticas de coleta. Nos meses de duração do treinamento, a quantidade de erros caiu para 0,43% e, no ano após a conclusão das intervenções, caiu para 0,42%, o que demonstra com clareza a relação direta entre treinamento apropriado de pessoal e a maior assertividade diagnóstica, enfatizando a necessidade de investimento de maneira contínua em capacitação dos profissionais.

O mesmo fenômeno também foi observado na pesquisa conduzida por Dhotre *et al.* (2020), em que os autores analisaram os principais erros de fase pré-analítica nos exames laboratoriais realizados no setor de análises clínicas do Hospital e Centro de

Pesquisa Kumbhari, localizado em Solapur, Maharashtra, Índia. Nos primeiros seis meses do ano de 2019, os autores observaram a ocorrência de 740 erros em fase pré-analítica dos exames, sendo que as maiores ocorrências foram volume insuficiente de amostras, hemólise, sangue lipêmico, atraso no transporte de amostras e coleta em tubos inadequados. Partindo desses dados, os autores conduziram um treinamento para capacitar os flebotomistas e demais funcionários responsáveis por coleta de amostras. Nos seis meses finais do mesmo ano, após as intervenções de capacitação implementadas pelos autores, o total de erros analíticos já havia reduzido para 240, demonstrando a melhoria significativa dos serviços prestados como efeito dos treinamentos estabelecidos.

Dada a importância sobre a importância na realização do diagnóstico médico, se faz necessário que todas as fases citadas ocorram com zelo, cautela e precisão de forma a tornar o máximo assertivo possível o exame laboratorial, importante que o critério de qualidade nas fases da análise da amostra, necessita reconhecer falhas ou erros, em qualquer etapa o processo esteja já descartando a amostra e solicitando o paciente a nova coleta (SOUZA; COAN E ANGHEBEM, 2018). Nesse sentido, a pesquisa de Ramos *et al.* (2020) aplicou um questionário em 425 pacientes que forneceram amostras para exames laboratoriais ao Laboratório Central de Vitória da Conquista, Bahia, para averiguar possíveis inadequações que poderiam vir a interferir nos exames.

Os autores relataram que 94,6% alegaram não ter recebido nenhum tipo de orientação prévia à realização dos exames, indicando uma falha de comunicação potencialmente prejudicial para a condução das análises. Como consequência da falta de instruções claras, também foi observado que 68,5% dos pacientes fizeram uso de alguma medicação com potencial para alterar os exames, sendo os anti-hipertensivos os mais comumente relatados. O consumo de tabaco em período próximo à coleta também foi relatado por 16% dos pacientes. O deslocamento a pé por período superior a 20 minutos de caminhada até o local dos exames foi relatado por 16,2% dos pacientes, uma prática que pode alterar o nível glicêmico. Com base nas observações feitas, os autores concluíram que há uma carência de comunicação entre agentes de saúde e pacientes para orientação mais detalhada sobre as restrições necessárias no período que precede um exame laboratorial, o que interfere significativamente a veracidade dos resultados obtidos e pode ocasionar erros de diagnóstico.

Para além dos prejuízos econômicos e dos potenciais riscos à saúde dos pacientes, os erros em fase pré-analítica também podem ocasionar a perda de dados epidemiológicos de grande valor para a ciência e para a vigilância em Saúde Pública. No trabalho de Souza *et al* (2020), os autores buscaram analisar quantos descartes de amostra ocorreram no ano de 2017 nos Laboratórios Centrais (LACEN) do estado do Paraná, uma instituição de referência em vigilância epidemiológica de diversas doenças de interesse para a Saúde Pública, em virtude de erros na fase pré-analítica. Os autores observaram que, de um total de 132.567 amostras coletadas nesse período, 9.723 (7,33%) foram descartadas. Os erros pré-analíticos mais frequentes foram a expiração do prazo para a utilização da amostra (28%) e a coleta de amostra inadequada para o teste solicitado (28%). Com base nessas observações, os autores concluem que a quantidade de descartes pode ser drasticamente reduzida pela otimização dos serviços para que atendam os prazos a contento, bem como um melhor treinamento dos profissionais de saúde responsáveis pelas coletas, para que estes conheçam a fundo cada exame e evitem a coleta de materiais inadequados.

Um dos exames mais frequentemente solicitados na rotina clínica é a urinálise, pela sua versatilidade e capacidade de indicar alterações relacionadas a uma vasta gama de patologias, o que faz deste um exame de grande interesse. No trabalho de Saramela e Fernandes, foi realizado um estudo retrospectivo analisando os erros em fase pré-analítica que resultaram em não-conformidade de amostras de urina coletadas em um laboratório particular localizado na cidade de Maringá, Paraná, Brasil, entre os anos de 2014 e 2018. Dentro do período analisado, foram coletadas 107.277 amostras de urina, das quais 98 (0,09%) foram descartadas e necessitaram de uma nova coleta. Os dois principais motivos foram o volume insuficiente (48%) e o encaminhamento para confirmação de resultado (24,5%). Os autores concluíram que, embora o laboratório apresente um baixo índice de descarte e recoleta, mantendo-se nas metas estabelecidas pela empresa, esses números ainda podem ser reduzidos mediante um trabalho de capacitação das equipes de trabalho para aprimoramento do contato com o paciente na hora da passagem de instruções prévias ao exame, como por exemplo sobre o volume necessário para realização do exame, bem como para evitar erros que levam à necessidade de confirmação de diagnóstico.

## CONCLUSÃO

É inegável a relevância que os exames laboratoriais têm para o correto fechamento de diagnósticos e para detecção precoce de patologias diversas, além da contribuição válida para o estabelecimento das terapias mais eficazes para cada doença. Nesse aspecto, o incentivo para que as técnicas e a execução dos exames sejam constantemente aprimoradas é fundamental para que os serviços de saúde, tanto em esfera pública quanto privada, forneçam sempre o melhor serviço possível. Dentro desse escopo, a pesquisa realizada no presente trabalho permitiu concluir que as fases pré e pós-analítica dos exames laboratoriais são pontos críticos para a assertividade diagnóstica, uma vez que concentram a maior parte das fontes atualmente observadas de erros e de inconformidades. De acordo com os dados observados na pesquisa, se fazem necessários investimentos constantes em automatização e padronização da maior parte possível dos processos, bem como treinamento, capacitação e constante atualização dos profissionais responsáveis pela execução das etapas que dependem diretamente do desempenho humano. O presente trabalho, nesse sentido, procurou trazer uma contribuição válida para a literatura científica, sistematizando alguns dos mais relevantes resultados encontrados em pesquisas envolvendo esta temática, podendo contribuir como base teórica para atualização de profissionais da área da saúde que busquem o aperfeiçoamento e a capacitação na área. Também é desejável que as pesquisas de campo mostrando resultados práticos da situação das fases pré e pós-analítica se tornem mais frequentes, uma vez que a quantidade de publicações contendo resultados originais de pesquisa não é tão numerosa, especialmente com enfoque na fase pós-analítica, uma vez que a esmagadora maioria dos trabalhos encontrados concentra-se apenas na pré-analítica.

## REFERÊNCIAS

- CAO, L.; CHEN, M.; PHILLIPS, R. A.; GUIDICE, R. E. D.; HANDY, B. C.; WAGAR, E. A.; MENG, Q. H. **Causes and impact of specimen rejection in a clinical chemistry laboratory. Clinica Chimica Acta, v.458, p.154-158, 2016.**
- CEZAR, F. M. **Controle de qualidade laboratorial: uma atualização da urinálise.** 2016. 35f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia e Bioquímica) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.
- DHOTRE, P. S.; DHOTRE, S. V.; SHAIKH, A. K. A. R.; KAYUUM, A. Comparative study of pre-

analytical errors in central clinical laboratory in a tertiary care hospital in Maharashtra. **Journal of Krishna Institute of Medical Sciences University**, v.9, p.2, n.67-72, 2020.

FLEURY, Medicina e Saúde. **Exames laboratoriais e a importância dos cuidados pré-analíticos**. Publicado em 02 de Julho de 2019. Disponível em: <https://www.fleury.com.br/medico/artigos-cientificos/exames-laboratoriais-e-a-importancia-dos-cuidados-pre-analiticos>. Acesso em: 23 mar. 2021.

GIL, P.; FRANCO, M.; GALBÁN, G. Evaluación de errores preanalíticos en el laboratorio de planta del HIGA O. Alende de Mar Del Plata. **Acta Bioquim. Clín. Latinoam.**, v.50, n.3.p.463- 468, 2016.

GONÇALVES, K. M. **A importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas**: uma revisão bibliográfica. 2020.33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

LEE, N. Y. Reduction of pre-analytical errors in the clinical laboratory at the University Hospital of Korea through quality improvement activities. **Clinical Biochemistry**, v.70, n.2, p.24-29, 2019.

LIMA-OLIVEIRA, G.; LIPPI, G.; SALVAGNO, G. L.; BROCCO, G.; GUIDI, G. C. In vitro diagnostic company recalls and medical laboratory practices: an Italian case. **Biochem. Med.**, v.25, n.2, p.273-278, 2015.

LIMA-OLIVEIRA, G.; VOLANSKI, W.; LIPPI, G.; PICHETH, G.; GUIDI, G. C. Pre-analytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. **Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation**, v.77, n.3, p. 153-163, 2017.

OLIVEIRA, C. F.; FERNANDES, T. R. L. Analysis of the pre-analytical phase in a private pathology laboratory of Maringa city – PR, Brazil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v.52, n.2, p.78-83, 2016.

OSÓRIO, A. A.; PEREZ, J. F. Calidad en la gestión preanalítica de un laboratorio clínico de derivación de muestras biológicas. **Ágora de Heterodóxias**, v.3, n.2, p.68-88, 2017.

PATERNI, K. C. **Análise de erros pré-analíticos na rotina laboratorial de tuberculose**. Araçatuba: Instituto Adolfo Lutz, 2019.

PEREIRA, J. G. **A responsabilidade civil no erro de diagnóstico médico**. 2017. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Centro Universitário Antônio Eufrásio de Toledo, Presidente Prudente, 2017.

RAMOS, L. R.; OLIVEIRA, M. V.; SOUZA, C. I. Avaliação de variáveis pré-analíticas em exames laboratoriais de pacientes atendidos no Laboratório Central de Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v.56, p.1-8, 2020.

SANTOS, H. P. A.; SANTOS, M. F.; ALMEIDA, T. C.; DIONELLO, A. F. M.; FERREIRA, L. P. A importância da biossegurança no laboratório clínico de biomedicina. **Revista Saúde em Foco**, v.11, p.210-225, 2019.

SANTOS, A. P.; ZANUSSO-JÚNIOR, G. Controle de qualidade em laboratórios clínicos. **Revista Uningá**, v.45, n.1, p.60-67, 2015.

SANTANA, Natalia Stella; BARBOSA, Adriana Sierra Assencio Almeida. **Importância dos procedimentos analíticos utilizando equipamento de laboratório automatizado**.

2020. Trabalho apresentado ao Curso de Tecnologia em Sistemas Biomédicos (FATEC-Bauru). Disponível em: <http://www.fatecbauru.edu.br/mtg/source/A%20import%C3%A2ncia%20dos%20processos%20anal%C3%ADticos.pdf>. Acesso em: 23/03/2021

SARAMELA, M. M.; FERNANDES, T. R. L. Avaliação da fase pré-analítica do exame de urina de rotina em laboratório privado da cidade de Maringá, Paraná, Brasil. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v.57, p.1-6, 2021.

SILVA, B.; MOLIN, D. B. D.; MENDES, G. A. Adequabilidade de amostras de urina recebidas por um laboratório de análises clínicas do noroeste do estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v.48, n.4, p.352-355, 2016.

SILVÉRIO, B. M.; MATOS, M. O. Assertividade: um olhar a partir da análise comportamental.

**Acta Comportamental**, v.29, n.1, p.10-15, 2021.

SOUZA, M. O.; SOUZA, K. H. S.; TAVORA, J. A.; COSTA, E. R. G.; RESQUE, R. L.; GOMES, M. R. F.; DANTAS, D. S. Não conformidades em laboratórios clínicos de Macapá, Amapá, Brasil, com base na RDC nº 302/2005/ANVISA. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v.56, p.1-11, 2020.

SOUZA, R. K.; COAN, E. W.; ANGHEBEM, M. I. Não conformidades na fase pré-analítica identificadas em um laboratório de saúde pública; **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, v.56, p.1-8, 2020. TADESE, H.; DESTA, K.; KINDE, S.; HASSEN, F.; GIZE, A. Clinical chemistry laboratory errors at Saint Paul's Hospital Millennium Medical College. **BMC Research Notes**, v.11, n.1, p.1,5, 2018.

TEIXEIRA, J. C. C.; CHICOTE, S. R. M.; DANEZE, E. R. Não-conformidades identificadas durante as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica de um laboratório público de análises clínicas. **Revista Nucleus**, v.13, n.1, p.251-260, 2016.

Enviado em: 05/11/2022.

Aceito em: pré-aprovado em banca FAQUI 2022/1