

ANÁLISE DOS PRINCIPAIS ERROS PRÉ-ANALÍTICOS E O USO DOS INDICADORES DE QUALIDADE NO LABORATÓRIO CLÍNICO

ANALYSIS OF THE MAIN PRE-ANALYTICAL ERRORS AND THE USE OF QUALITY INDICATORS IN THE CLINICAL LABORATORY

ARAUJO, Luana Saraiva de¹; PERINE, Maria Emilia Andrade²; MELO, Tatiane Aparecida Ribeiro Cunha de³; ALVAREZ de PRAX, Marisa Claudia⁴

¹Graduanda do curso de Biomedicina - Universidade São Francisco; ²Graduanda do curso de Biomedicina - Universidade São Francisco; ³Graduanda do curso de Biomedicina - Universidade São Francisco; ⁴Professor(a) Doutor(a) do Curso de Biomedicina da Universidade São Francisco.

luana.saraiva@mail.usf.edu.br

maria.perine@mail.usf.edu.br

tatiane.melo@mail.usf.edu.br

marisa.prax@usf.edu.br

RESUMO. O laboratório clínico tem grande influência na assistência à saúde, auxiliando não só no diagnóstico como no tratamento do indivíduo. Atualmente, 75% dos diagnósticos são fechados com base nos achados laboratoriais, por isso é de suma importância a garantia da qualidade para a obtenção de resultados fidedignos nos processos dentro do laboratório. De todo o processo de teste, a fase pré-analítica se destaca por ser a mais passível de erros, já que é a fase que mais envolve processos manuais e setores distintos, acarretando na falta de automatização e padronização dos procedimentos, já que pode sofrer com alta rotatividade de pessoal e falta de protocolos adequados. Porém, também é a fase de maior influência de todo processo, já que pode determinar o curso do tratamento do indivíduo através das técnicas utilizadas na coleta de sangue. O objetivo deste trabalho foi destacar os principais erros da fase pré-analítica e analisar as possíveis formas de evitá-los, utilizando os indicadores de qualidade, que permitem a identificação do erro para que seja pensado numa solução. Para isso, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados: Pubmed, Scielo e Google Acadêmico no período entre fevereiro e maio de 2023. Com os resultados prévios, concluímos que a forma mais fácil de reduzir os erros na fase em questão é o investimento no treinamento de equipe, através de programas de educação continuada e melhorias nas técnicas de coleta que podem reduzir significativamente os principais erros destacados: amostra coagulada, amostra hemolisada e volume insuficiente de amostra.

Palavras-chave: fase pré-analítica, indicadores de qualidade, erro.

ABSTRACT. The clinical laboratory has a great influence on health care, helping not only in the diagnosis but also in the treatment of the individual. Currently, 75% of diagnoses are closed based on laboratory findings, which is why quality assurance is of paramount importance in order to obtain reliable results in processes within the laboratory. Among all testing phases (Of the entire testing process), the pre-analytical phase stands out for being the most prone to errors, since it is the phase that most involves manual processes and different sectors, resulting in a lack of automation and standardization of procedures, since it can suffer with high staff turnover and lack of proper protocols. However, it is also the most influential phase of the entire process, as it can determine the course of the individuals treatment through the techniques used in blood collection. The objective of this work was to highlight the main errors of the pre-analytical phase and analyze the possible ways to avoid them, using the quality indicators, which allow the identification of the error so that a solution can be thought of. For this, a bibliographic survey was carried out in the databases: Pubmed, Scielo and Google Scholar in the period between February and May 2023. With the previous results, we concluded that the easiest way to reduce errors in the phase in question is the investment in team

training, through continuing education programs and improvements in collection techniques that can significantly reduce the main errors highlighted: coagulated sample, hemolyzed sample and insufficient sample volume.

Keywords: pre-analytical phase; quality indicators; error.

INTRODUÇÃO

A medicina laboratorial é fundamental na saúde, atuando não só no auxílio ao diagnóstico através da análise de materiais biológicos, como também no prognóstico, atendendo às solicitações dos médicos para manutenção da saúde do indivíduo e administração de medicação para continuidade no tratamento (SOUSA & JUNIOR, 2021; XAVIER, 2013; OLIVEIRA & SILVA, 2022).

Com base na literatura científica, cerca de 75% dos diagnósticos são fechados fundamentados nos resultados laboratoriais, ou seja, é de grande importância que o laboratório clínico ofereça resultados fidedignos, pois isso vai definir a terapia usada para tratar determinado indivíduo. Por isso, é de suma importância a garantia da padronização e qualidade em todos os processos dentro do ambiente laboratorial (SANTOS & TREVISAN, 2021; OLIVEIRA & SILVA, 2022; CARETTA *et.al*, 2016).

Os processos incluídos na análise de um material biológico são divididos em fases: pré-analítica, analítica e pós-analítica. A fase pré-analítica alcança desde a solicitação médica, passagem do indivíduo pela recepção, cadastro das informações pessoais e dos exames, coleta e transporte do material biológico até o local da análise laboratorial, que marca o início da fase analítica (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016; XAVIER, 2013; LUCIO & CARDOSO, 2018; CORRÊA, 2019; LIPPI & SIMUNDIC, 2017).

Há diversos envolvidos na fase pré-analítica além do paciente: o médico, flebotomista (profissional que realiza a coleta de sangue), profissionais envolvidos no armazenamento e transporte das amostras e recepcionista (OLIVEIRA & SILVA, 2022). Por ser uma etapa que envolve um grande número de pessoas e processos distintos, é a fase que demonstra maior quantidade de falhas (OLIVEIRA & SILVA, 2022; LIPPI & SIMUNDIC, 2017; BOECHAT & MENEZES, 2021; SOUSA *et.al*, 2021; PLEBANI *et.al*, 2020). Os principais erros encontrados na fase pré-analítica são: erro na identificação do indivíduo, no preenchimento do tubo de coleta, tubos de coleta impróprios e/ou trocados, extravio da amostra por erro no transporte ou conservação do material, amostra coagulada ou hemolisada e volume insuficiente de material (SHCOLNIK, 2019; OLIVEIRA & SILVA, 2022). Para reduzir a ocorrência de erros nessa fase é de extrema importância uma gestão de qualidade competente, além da identificação da falha que gerou ‘não conformidade’, que consiste em um documento preenchido quando ocorre imprecisão no cumprimento de uma ação específica da política do laboratório (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016; PNCQ, 2019).

A fase analítica consiste na realização do exame em si, onde o operador executa as técnicas para se obter um resultado. Já a fase pós-analítica é caracterizada pelo término do processo de análise, geração de um laudo e entrega do mesmo para o solicitante em questão, além de ser a fase onde geralmente ocorre a correção dos erros cometidos na fase pré-analítica (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016; PNCQ, 2019; TEIXEIRA *et.al*, 2016).

Nas fases analítica e pós-analítica a porcentagem de falhas é menor, porém é indispensável que o laboratório siga os métodos de realização de exames que sejam extraídos de revistas científicas e publicados em textos oficiais, além de possuir para consulta, todos os procedimentos realizados de forma oficial, prezando pela padronização do laboratório; A entrega dos laudos deve acontecer da forma mais clara e acessível, não só para os solicitantes, mas também para os clientes (PNCQ, 2019).

O controle de qualidade dentro do laboratório visa a padronização dos processos e exatidão dos resultados dos exames, além de buscar a garantia da segurança do paciente, que faz com que o laboratório tenha maior credibilidade e alcance a acreditação (SANTOS & TREVISAN, 2021). É

importante que haja gerenciamento e cumprimento das técnicas desde que o indivíduo entra no laboratório até a entrega dos laudos ao médico solicitante para que haja preservação da confiabilidade do serviço e efetivação da aplicabilidade da segurança do paciente (TEIXEIRA *et.al*, 2016). Para isso, atualmente têm sido utilizados Indicadores de Qualidade (IQ), uma unidade de medida de atividade, que possuem a função de medir a quantidade de erros de um determinado processo ou evento, ou seja, o nível de qualidade oferecido (SOUSA & JUNIOR, 2021; ALSHAGHDALI *et.al*, 2022; CODAGNONE & SOUZA, 2014). Os IQs são dados que devem ser coletados constantemente para que seja possível a identificação de possíveis erros e a correção dos mesmos, e para isso é necessário a definição dos itens de análise, ou seja, o que será medido por essa ferramenta (SOUSA & JUNIOR, 2021). Esses indicadores são bastante utilizados durante a fase pré-analítica, fase que mais apresenta falhas, por auxiliar na construção de ações preventivas e efetiva qualidade (SOUSA & JUNIOR, 2021; ALSHAGHDALI *et.al*, 2022)

Desta forma, o objetivo deste artigo foi estudar os principais erros cometidos durante a fase pré-analítica da medicina laboratorial, destacando suas principais causas e oferecendo possíveis soluções, como os indicadores de qualidade, para que haja diminuição de falhas no processo e consequentemente, aumento da qualidade no laboratório clínico.

MÉTODO

Para o desenvolvimento teórico deste artigo científico, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados Pubmed, Scielo, Google Acadêmico e sites de organizações governamentais, no período de fevereiro a maio de 2023.

Além disso, utilizou-se artigos na língua portuguesa e inglesa abordando as seguintes palavras-chaves: fase pré-analítica, indicadores de qualidade, erro.

Como mostrado pelo fluxograma (FIGURA 1), a seleção dos artigos foi realizada com base na relação e relevância do tema com o desenvolvimento do trabalho. Inicialmente, foram selecionados 41 artigos e 35 foram utilizados como base bibliográfica. Os demais, totalizando 6 estudos foram excluídos devido à falta de relevância e contribuição para este artigo.

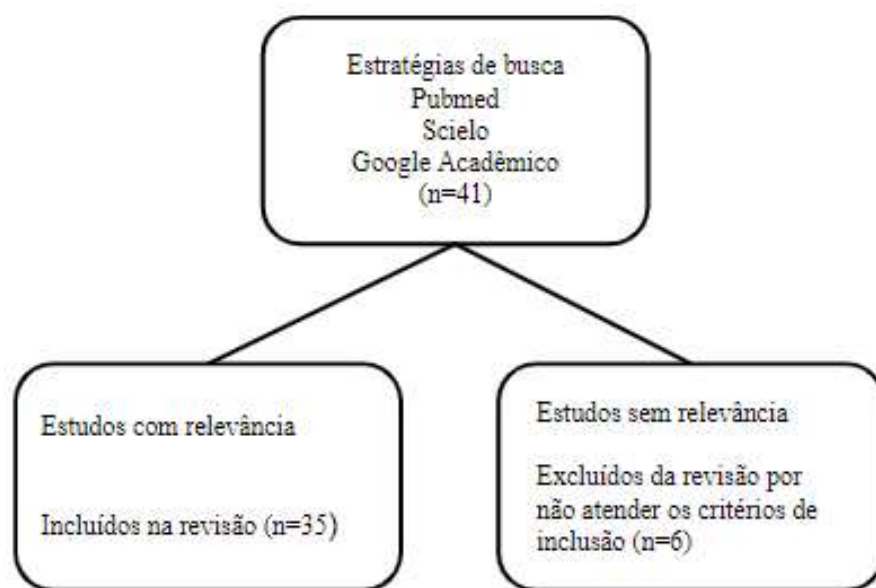


Figura 1: Fluxograma da pesquisa bibliográfica realizada no período de fevereiro a maio de 2023, para o desenvolvimento teórico do artigo científico. (Fonte: Autoria Própria).

DESENVOLVIMENTO

A medicina diagnóstica, através dos laboratórios clínicos, serve de base para médicos e solicitantes em geral conduzir os indivíduos e indicar um diagnóstico e acompanhamento de diversas patologias, ou seja, a assertividade e segurança precisam ser garantidas de modo que, tais resultados vão definir a conduta de tratamento do indivíduo (SOUZA, 2020). Desse modo, acompanhando a evolução da tecnologia e prezando pelo diagnóstico mais rápido e eficiente, os laboratórios clínicos estão se tornando cada vez mais automatizados, fazendo com que o serviço oferecido seja mais produtivo e padronizado a fim de evitar possíveis falhas (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016; NORA & BEGHETTO, 2020).

Dentro do laboratório, o processo de teste total (PTT) abrange todos os procedimentos realizados desde a solicitação médica até a entrega final do laudo ao solicitante; o PTT é dividido em três fases: fase pré-analítica, analítica e pós-analítica (SOUZA & JUNIOR, 2021; OLIVEIRA & FERNANDES, 2016; XAVIER, 2013; LUCIO & CARDOSO, 2018; LIPPI & SIMUNDIC, 2017; KAUSHIK, 2014).



Figura 2: Processo Total de Teste. (Fonte: Souza, 2020).

Segundo Sousa e Junior (2021), erros podem surgir em qualquer momento do processo, através de resultados falso-positivos ou falso-negativos, acarretando em danos ao indivíduo desde o atendimento até a conduta terapêutica e, em alguns casos mais graves, a morte (SOUZA, 2020; MAGNETTE *et.al*, 2016)

Um estudo realizado por Oliveira & Fernandes (2016), num período de junho de 2013 até maio de 2015 com objeto de estudo sendo 707.449 amostras coletadas de 111.604 pacientes num laboratório privado, constatou-se um total de 1.274 exames pendentes de coleta e destes, o maior motivo se configura por erro na fase pré-analítica; além disso, segundo o PNCQ (2019) na porcentagem dos erros laboratoriais, 70% destes ocorrem nessa fase (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016). No estudo dos autores, a fase pré-analítica demonstrou um maior percentual do número de coletas (~70%) quando comparado a outras fases: fase pós-analítica (27,79%) e fase analítica (1,41%), sendo as últimas duas por motivos de confirmação de resultado e/ou resultados inconclusivos (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016).

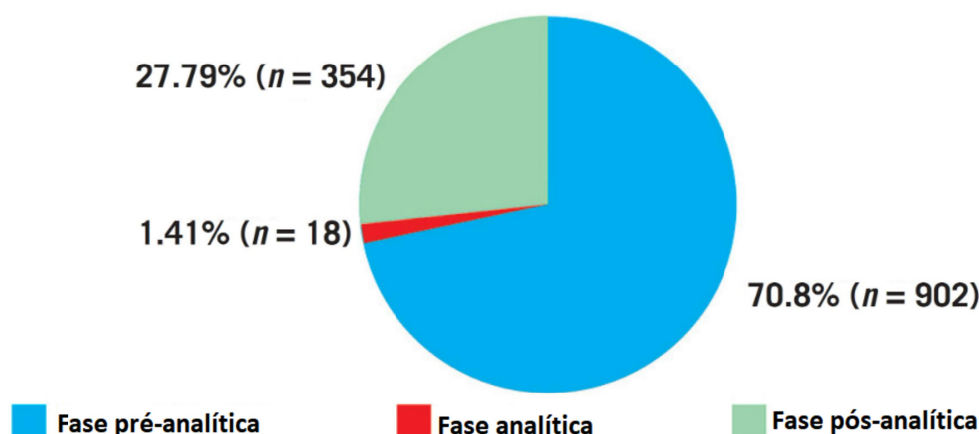


Figura 3: Distribuição percentual dos pedidos de coleta de acordo com o total do teste (Fonte: Oliveira & Fernandes, 2016). Adaptado.

As causas de coleta de acordo com o estudo se dividem principalmente em: volume da amostra incorreta, amostra coagulada e amostra hemolisada (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016).

<i>Justificativa</i>	<i>n</i>	<i>%</i>
Volume de amostra insuficiente	528	58.54
Amostra coagulada	174	19.29
Amostra hemolisada	85	9.43
Rotulagem incorreta da amostra	74	8.21
Amostra lipêmica	27	3
Amostra imprópria	14	1.56
Total	902	100

Tabela 1: Distribuição das ordens de re-coleta de amostras na fase pré-analítica de junho de 2013 a maio de 2015. (Fonte: Oliveira & Fernandes, 2016). Adaptado.

No mesmo estudo, de acordo com os registros de ‘não conformidade’, foram achados 153 erros envolvendo a fase pré-analítica, sendo o armazenamento inadequado da amostra considerado o maior problema e amostra hemolisada com menor índice de motivo para registro de não conformidade (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016). Além desses, Kadic e colaboradores (2019) realizaram um levantamento dos principais erros da fase pré-analítica no laboratório de bioquímica de um hospital na Bosnia e Herzegovina, entre dezembro de 2016 e março de 2017, onde foram analisadas 35 mil amostras (entre ambulatório e internação) que chegaram ao laboratório (OLIVEIRA & SILVA, 2022).

Dessas 35 mil amostras, o estudo destaca que 602 (1,70%) foram rejeitadas em função de erros pré-analíticos, sendo os principais a hemólise (48,50%), amostra coagulada (39,87%) e volume de amostra inadequado (7,81%); as amostras restantes são referentes à recipiente inadequado (2,16%) e erros de identificação (1,66%) (KADIC *et.al*, 2019).

Alshaghdali *e col.* (2021) apresentaram um estudo, realizado de janeiro de 2017 a dezembro de 2019, de detecção dos principais erros pré-analíticos usando indicadores de qualidade num laboratório de hematologia, onde se destacam a amostra coagulada, proporção inadequada de volume de amostra-anticoagulante e amostra hemolisada como sendo os principais erros nesse período.

O artigo publicado por Guerra e colaboradores (2019) traz a relação do aumento do nível sérico de potássio devido às ações durante a coleta de sangue, que influencia diretamente os resultados do indivíduo, já que é um analito frequentemente solicitado pelos médicos e uma análise errônea do mesmo pode causar danos ao indivíduo (GUERRA *et.al*, 2019). No geral, as causas dessa elevação são consequências de falhas no processo pré-analítico e pode ocorrer por: tempo de torniquete mais longo e mais de um minuto do movimento “abrir e fechar a mão”; O estudo discorre acerca da técnica de bombeamento de punho por mais de um minuto antes da coleta de sangue e apresenta a hipótese de que essa ação seja a maior causadora de hemólise (GUERRA *et.al*, 2019). Segundo o autor, o estudo mostrou que 86% das dosagens-teste realizadas com o aperto da mão resultaram no aumento da dosagem de potássio além de causar hemólise, ou seja, a amostra hemolisada alterou consideravelmente o nível sérico do analito através de sua passagem pelo plasma pela ruptura das hemácias, fazendo com que o resultado entregue não fosse fidedigno e causando danos ao indivíduo (GUERRA *et.al*, 2019).

Outro erro pré-analítico comum é o volume insuficiente de amostra que afeta diversos exames e principalmente os testes de coagulação, já que é necessário garantir a proporcionalidade adequada entre o material biológico e o anticoagulante pois caso a proporção não seja seguida pode provocar diagnóstico errôneo do paciente (ALSHAGHDALI *et.al*, 2021; GOSSELIN, 2021; PNCQ, 2019).

Um estudo realizado por Bhushan e Sen (2017) avaliou as variáveis pré-analíticas e seus efeitos no teste “tempo de protrombina (TP)”, um dos testes de coagulação mais solicitados, com o objetivo de identificar os fatores pré-analíticos que mais influenciam nesse exame; verificou-se que o volume inadequado de amostra afetou a interpretação dos resultados tanto os casos onde a amostra está acima da linha máxima ou muito abaixo do mínimo nos tubos, causaram resultados divergentes do esperado para o indivíduo e foram repetidos, concluindo que esse erro pré-analítico é um dos maiores interferentes do TP (BHUSHAN & SEN, 2017; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA E MEDICINA LABORATORIAL, 2020).

Como citado anteriormente, além desses, a amostra coagulada também se destaca como um dos principais erros pré-analíticos e pode afetar os principais exames solicitados, mas principalmente, é um fator de rejeição para o exame de hemograma, já que pode provocar uma falsa trombocitopenia, ou seja, a redução do número de plaquetas no sangue (KASPARI *et.al*, 2017; RODRIGUES, 2016). Além de provocar danos ao indivíduo através da emissão de um laudo que não é fidedigno, a presença de coágulo na amostra pode danificar também o equipamento de leitura do tubo, pois pode causar interrupção da agulha que aspira a amostra para ser analisada (KASPARI *et.al*, 2017). Essa condição se dá principalmente pela falta de homogeneização da amostra logo depois da coleta, além de fatores como uma punção venosa difícil e até o local de armazenamento do tubo com o sangue pode acarretar em coágulos (SANTOS & VIEIRA, 2013; SBPC/ML, 2020; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Um estudo publicado por Dohrtre *et.al* (2020) analisou a frequência de erros pré-analíticos num laboratório de bioquímica em 2019, onde foi comparado a quantidade de erros antes e depois do treinamento adequado aos flebotomistas; O autor dividiu o estudo em fases e são separadas por semestre, respectivamente (DOHTRE *et.al*, 2020). Foram registrados 980 erros pré-analíticos no ano, dos quais 740 erros foram do primeiro semestre do estudo, e os 240 restantes foram respectivos ao segundo semestre do estudo, depois do treinamento oferecido aos flebotomistas; dentre os erros, a amostra hemolisada é que a mais se destaca como causa de rejeição de amostras no primeiro semestre, totalizando 271 erros na primeira fase do estudo (DOHTRE *et.al*, 2020). Já na segunda fase do estudo, o percentual de erro respectivo à hemólise da amostra cai de 271 para 88, concluindo que o aumento do treinamento dos profissionais reduz de forma significativa os erros e aumenta a qualidade oferecida além da manutenção da segurança do paciente (DOHTRE *et.al*, 2020).

Autores	Metodologia	Resultados
Oliveira & Fernandes, 2016	Estudo de caso.	Estudo realizado com objetivo de destacar os principais erros analíticos e a relação com a incidência de recoletas, concluindo que a melhor forma de evitar os erros seria o investimento no treinamento dos flebotomistas.
Alshaghdali <i>et.al</i> , 2021	Estudo de caso.	Estudo realizado com o objetivo de detectar os principais erros pré-analíticos usando os indicadores de qualidades num laboratório de hematologia, destacando: amostra coagulada, proporção inadequada de amostra anticoagulante e amostras perdidas; concluiu-se que os principais erros ocorrem no momento da coleta.
Dohrtre <i>et.al</i> , 2020	Estudo de caso.	Estudo realizado com base nos indicadores de qualidade dividido em dois semestres, para comparar a quantidade de erros dos flebotomistas antes e depois do treinamento adequado de coleta; houve grande redução de erros concluindo que o investimento em treinamentos de coleta aumenta a qualidade do serviço prestado.
Kadic <i>et.al</i> , 2019	Estudo de caso.	Os autores realizaram um levantamento dos principais erros pré-analíticos num hospital, onde os principais erros foram: hemólise, amostra coagulada e volume da amostra inadequado, concluindo que o treinamento periódico e introdução do sistema de tecnologia podem reduzir falhas dos colaboradores e aumentar a segurança do paciente.
Guerra <i>et.al</i> , 2019	Estudo de caso.	Artigo que traz a relação do aumento do nível sérico do potássio devido às ações realizadas na coleta de sangue; foi visto que em 86% dos casos houve aumento do nível sérico de potássio pela técnica do aperto de punho que pode fazer com que ocorra a hemólise.
Bhushan & Sen, 2017	Estudo de caso.	Avaliação das variáveis pré-analíticas e os efeitos no TP, destacando o volume inadequado de amostra, tanto muito acima quanto muito abaixo, afeta a análise dos resultados causando divergência e necessitando repetição.
Rodrigues, 2016	Revisão bibliográfica.	Identificação dos fatores pré-analíticos que podem causar interferência no hemograma, destacando a amostra coagulada que pode provocar trombocitopenia; conclui-se que o treinamento é a melhor forma de evitar tal erro, já que a principal causa se dá por dificuldades na coleta.

Tabela 2: Levantamento e comparação dos principais artigos científicos utilizados. (Fonte: Autoria Própria, 2023).

De acordo com as normas do Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC) que têm como objetivo oferecer informações necessárias para acreditação através da Sociedade Brasileira

de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) aos laboratórios clínicos, por meio da aplicação do controle de qualidade em todos os processos dentro do ambiente laboratorial, são definidas algumas recomendações para evitar esses três principais erros na fase pré-analítica.

No documento “Boas Práticas em Laboratórios Clínicos” a hemólise é definida como “maior desafio pré-analítico do ambiente laboratorial” além de ser elencado como um dos maiores erros nos indicadores de qualidade dessa fase; para evitar, o documento lista algumas ações para evitar o evento (SBPC/ML, 2010; SBPC/ML, 2020). Primeiramente, é importante evitar a punção em veias com pouco calibre e onde haja trama evidente; esperar que o álcool de assepsia seque completamente antes de introduzir a agulha; escolher um calibre adequado de agulha para cada indivíduo, já que o tamanho da agulha influencia diretamente; e garantir que o volume de amostra coletado seja suficiente para análise já que é necessário proporção entre amostra e anticoagulante presente no tubo (SBPC/ML, 2010; SBPC/ML, 2020). No caso dos coágulos, provocados principalmente pela falta de homogeneização dos tubos depois da coleta de sangue, a norma PALC recomenda que os tubos sejam homogeneizados por inversão, de 8 a 10 vezes, logo após a retirada do sistema tubo canhão (PALC, 2021; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Neste contexto, o documento define que haja um sistema de aceitação e rejeição de amostra, recebidas ou coletadas pelo próprio laboratório, que seja devidamente documentado com todas as características mínimas para tal, ou seja, deve-se haver identificação correta do indivíduo além de seguir todas as fases da coleta de maneira correta: escolha do tubo adequado, respeitar a sequência da ordem de coleta dos tubos, evitar garroteamento acima de um minuto e homogeneização da amostra (PALC, 2021; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). A norma define que caso a amostra não seja nobre (biópsia, líquidos) e não sigam os parâmetros definidos para aceitação, esta não deve ser processada ou liberada; em casos onde não é possível uma re-coleta, o documento esclarece que haja o registro das condições da amostra no laudo, informando os cuidados necessários para interpretação daquele resultado além da identificação do responsável pela autorização dos exames realizados em amostras contendo restrições. A PALC (2021) define que o sistema de gestão de qualidade (SGQ) deve definir quais são os critérios para aceitação e rejeição de amostra, ou seja, são itens que variam de acordo com cada laboratório. Porém, existem alguns critérios gerais definidos pelo PNCQ, são eles: transporte em contêineres inadequados, identificação incorreta da amostra, volume impróprio da amostra, tubo de coleta inadequado, presença de hemólise e armazenamento inadequado.

Para monitorar os aspectos que conferem qualidade ao serviço prestado pelo laboratório e o auxílio que o mesmo oferece para assistência à saúde do indivíduo, a norma define que o SGQ deve observar os indicadores de desempenho com o objetivo de medir, analisar e comparar o desempenho aos laboratórios semelhantes. Os indicadores de qualidade são “medições realizadas para avaliar se o desempenho de um processo atende aos objetivos estabelecidos ou as expectativas do cliente” e devem ser definidos de modo a ajudar a melhorar os processos e os resultados do ambiente laboratorial. (PALC, 2021).

Segundo Plebani *et.al* (2015), a implantação dos IQs é vista como premissa para que o laboratório alcance a acreditação. Citando a ISO 15189, o autor destaca alguns pontos importantes da norma que tem o foco no desenvolvimento dos sistemas de gestão da qualidade e análise da própria performance (PLEBANI *et.al*, 2015; PNCQ, 2015).

Assim sendo, é ideal que toda equipe do laboratório se empenhe para que, as causas identificadas nos indicadores sejam resolvidas de modo a melhorar o atendimento e o serviço prestado, pois sem adesão de todos no processo, será uma ação sem finalidade alguma; além disso, os gestores devem oferecer meios que permitam melhorias, como treinamentos em coleta, motivação dos funcionários, estrutura adequada e insumos para que os profissionais possam aplicar todos os conhecimentos adquiridos (BAO *et.al*, 2019). Ademais, é imprescindível a existência de programas de educação continuada para todos os profissionais envolvidos na fase pré-analítica, já que é a fase que conta com mais processos manuais e dependentes de executantes diferentes e que apresenta maior rotatividade; As principais falhas existentes podem ser reduzidas com aplicação de treinamento, acompanhamento dos processos e desenvolvimento dos profissionais e melhoria

continua das técnicas de flebotomia (OLIVEIRA & FERNANDES, 2016; DOHTRE *et.al*, 2020; OLIVEIRA & SILVA, 2022; RAMOS *et.al*, 2020).

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que no processo de teste total a fase pré-analítica se destaca como sendo a mais passível de erros que podem ser tanto de responsabilidade do laboratório, como falhas na coleta ou identificação indevida do indivíduo, ou por ações tomadas fora do ambiente laboratorial, como a prescrição do médico e a falta de instruções para realização dos exames.

As ações tomadas no processo pré-analítico influenciam em todo processo de teste total determinando diretamente o curso de tratamento do indivíduo e as decisões tomadas pelo médico responsável. A identificação das falhas desta fase é possível através da aplicação de controle de qualidade interno por meio dos indicadores de desempenho, fazendo com que o gestor e a equipe conheçam os pontos fracos e planejem as ações de correção. Visto que, a fase mais sensível é a que mais envolve processos manuais, contata-se que a forma mais eficaz para redução dos erros nesta fase é o investimento no treinamento dos profissionais, através de programas específicos de educação periódica e motivação da equipe para adesão do interesse de melhorias no serviço prestado.

REFERÊNCIAS

ALSHAGHDALI, K.; ALCÂNTARA, T.Y.; REZGUI, R.; CRUZ, C.P.; ALSHAMMARY, M.H.; ALMOTAIRI, Y.A.; ALCANTARA, J. **Detecting Preanalytical Errors Using Quality Indicators in a Hematology Laboratory**. Qual Gestão de Saúde, 2022; 31(3): 176–183. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9208812/>>. Acesso em: 20/03/2023.

BAO, A.C.P.; AMESTOY, S.C.; MOURA, G.M.S.S.; TRINDADE, L.L. Indicadores De Qualidade: Ferramentas Para A Gestão Das Boas Práticas Em Saúde. **Rev. Bras. Enferm**, 2019; 72 (2). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/reben/a/T89wNCjgBwCKCYS9whxjSsm/?lang=en>>. Acesso em: 10/03/2023.

BHUSHAN, R.; SEN, A. **Quantitative Assessment Of Prevalence Of Pre-Analytical Variables And Their Effect On Coagulation Assay. Can Intervention Improve Patient Safety?**. Med J Armed Forces India. 2017; 73(2): 152–158. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5592262/>>. Acesso em: 10/04/2023.

BOECHAT, N.G.; MENEZES, P. A Fase Pré-Analítica Na Gestão Da Qualidade Em Medicina Laboratorial: Uma Breve Revisão. **Rev. Bras. An. Clin.** Vol, 2021; 53 (4). Disponível em: <<https://www.rbac.org.br/artigos/fase-pre-analitica-na-gestao-da-qualidade-em-medicina-laboratorial-uma-breve-revisao/>>. Acesso em: 02/04/2023.

CARETTA, J.C.T.; 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.** Nucleus, 2016; 13(1). Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/268033424.pdf>>. Acesso em: 05/04/2023.

CODAGNONE, F.T.; GUEDES, S.S. Buscando A Eficiência Laboratorial Por Meio De Indicadores De Qualidade. **Revista Acreditação**, 2014; 4 (8):27-41. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5626602>>. Acesso em: 02/04/2023.

CORRÊA, J.A. **Garantia Da Qualidade No Laboratório Clínico.** Programa Nacional de Controle de Qualidade, 2019. Disponível em: <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2021/02/manual_garantiadaqualidade_2019-final-WEB.pdf>. Acesso em: 04/03/2023.

DHOTRE, P.S.; DHOTRE, S.V.; SHAIKH, A.K.A. **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, 2020; 9(2):67-72. Acesso em: <https://www.researchgate.net/publication/343229491_A_Comparative_Study_of_Preanalytical_Errors_in_Central_Clinical_Laboratory_in_a_Tertiary_Care_Hospital_in_Maharashtra>. Disponível em: 20/03/2023.

GOSSELIN, R.C. **Review Of Coagulation Preanalytical Variables With Update On The Effect Of Direct Oral Anticoagulants.** International Journal Of Laboratory Hematology. 2021. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijlh.13585>>. Acesso em: 06/04/2023.

GUERRA, K.O.; FERNANDES, L.A.F.; CANGIANI, E.E.; ABREU, B.S.; MODESTO, K.R. Evaluation Of The Wrist Tightening Technique As A Pre-Analytical Interference In The Potassium Dosage. **REVISA**. 2019; 8(4): 427-38. Disponível em: <<http://revistafacesa.senaaires.com.br/index.php/revisa/article/view/448>>. Acesso em: 15/04/2023.

KADIC, D.; AVDAGIC-ISMIC, A.; HASIC, S. **The Prevalence Of Pre-Analytical Errors In The Laboratory Of The Cantonal Hospital Zenica In Bosnia And Herzegovina.** Medicinski Glasnik. 2019; 16 (1). Disponível em: <<https://ljkzedo.ba/mg30/07-Kadic-979-A.pdf>>. Acesso em: 12/03/2023.

KASPARI, P.E.; PEREIRA, S.B.; GROL, A.V.; SANZO, G.; GIL, L.A.; MEINERZ, A.R.M. **Principais Erros Pré-Analíticos De Amostras Biológicas Enviadas Para O Laboratório De Análises Clínicas UFPEL.** CEG. 2017. Disponível em: <https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2017/CA_01591.pdf>. Acesso em: 15/03/2023.

KAUSHIK, N. **Pre-Analytical Errors: Their Impact And How To Minimize Them.** Medical Laboratory Observer. 2014. Disponível em: <<https://www.mlo-online.com/home/article/13006606/preanalytical-errors-their-impact-and-how-to-minimize-them>>. Acesso em: 10/05/2023.

MAGNETTE, A.; CHATELAIN, M.; CHATELAIN, B.; CATE, H.T.; MULLIER, F. **Pre-Analytical Issues In The Haemostasis Laboratory: Guidance For The Clinical Laboratories.** Thrombosis Journal. 2016; 14 (49). Disponível em: <<https://thrombosisjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12959-016-0123-z>>. Acesso em: 10/05/2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Laboratório de Hemostasia: Gestão da Fase Pré-Analítica: Minimizando Erros.** 2015. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/folder/laboratorio_hemostasia_gestao_fase_pre_analitica.pdf>. Acesso em: 21/04/2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Todos Os Laboratórios Públicos Do País Podem Realizar Exame Para Coronavírus.** 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2020/marco/todos-os-laboratorios-publicos-do-pais-podem-realizar-exame-para-coronavirus>>. Acesso em: 10/05/2023.

OLIVEIRA, C.F.; FERNANDES, T.R.L. **Analysis of the pre-analytical phase in a private pathology laboratory of Maringá city-PR, Brazil.** J. Bras. Patol. Med. Lab, 2016. 52 (2). Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbpml/a/w4wbqVZqwRMfdBCbf9RvZtf/?lang=en#>>. Acesso em: 20/02/2023.

PALC. **Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos: Norma 2021.** Acesso em: 15/05/2023.

PLEBANI, M.; AITA, A.; SCIACOVELLI, L. **Patient Safety in Laboratory Medicine**. Textbook of Patient Safety and Clinical Risk Management, 2020. (24). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585627/>>. Acesso em: 28/02/2023.

PLEBANI, M.; SCIACOVELLI, L.; CHIOZZA, M.L.; PANTEGHINI, M. **Once Upon A Time: A Tale Of ISO 15189 Accreditation**. Clin Chem Lab Med. 2015; 53(8): 1127–1129. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25992514/>>. Acesso em: 26/04/2023.

PNCQ. **ABNT Publica NBR ISO 15189:2015**. 2015. Disponível em: <<https://pncq.org.br/abnt-publica-nbr-iso-151892015/>>. Acesso em: 15/03/2023.

PNCQ. **Manual De Coleta Em Laboratório Clínico**. 2019. Disponível em: <https://pncq.org.br/uploads/2019/PNCQ-Manual_de_Coleta_2019-Web-24_04_19.pdf>. Acesso em: 20/04/2023.

RAMOS, L.R.; OLIVEIRA, M.V.; SOUZA, C.L. **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, 2020; 56. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/jbpml/a/LjppWtDZP6HtLbdL9ckRF9j/?lang=pt#>>. Acesso em: 02/04/2023.

RODRIGUES, J.N. **Influência Dos Fatores Pré-Analíticos No Resultado Do Hemograma**. Dissertação (Pós-graduação em Hematologia Clínica e Laboratorial). 2016. Disponível em: <http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/biblioteca-digital/hematologia/padronizacoes_hemato/3.pdf>. Acesso em: 03/04/2023.

SANTOS, C.M.A.; VIEIRA, L.C.S. **Interferência Dos Fatores Pré – Analíticos Na Realização Do Hemograma**. Artigo (Pós-Graduação em Hematologia e Hemoterapia Laboratorial). 2013. Disponível em: <<https://bibliotecaatualiza.com.br/arquivotcc/HHL/HHL07/SANTOS-crisleide-VIEIRA-lara.PDF>>. Acesso em: 21/04/2023.

SANTOS, K.; TREVISAN, M. A Importância Do Controle De Qualidade Nos Laboratórios De Análises Clínicas – Uma Revisão Integrativa. **Revista PubSaúde**, 2021; a168 (6). Disponível em:

<<https://pubsaude.com.br/wp-content/uploads/2021/08/168-A-importancia-do-controle-de-qualidade-nos-laboratorios-de-analises-clinicas.pdf>>. Acesso em: 05/03/2023.

SBPC/ML. **Gestão da Fase Pré-Analítica: Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial**. 2010. Acesso em: 15/05/2023.

SBPC/ML. **Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML): Boas práticas em laboratório clínico**. Disponível em: <http://177.69.167.178/pdf/RecomendacoesSBPCML_BoasPraticasEmLaboratorioClinico.pdf>. Acesso em: 20/04/2023.

SHCOLNIK, W. Erros Relacionados Ao Laboratório. In: SOUSA, P., and MENDES, W., comps. **Segurança do paciente: conhecendo os riscos nas organizações de saúde** [online]. 2nd ed. rev. updt. **Rio de Janeiro, RJ : CDEAD, ENSP, Editora FIOCRUZ**, 2019, pp. 237-262. Disponível em: <<https://books.scielo.org/id/tzvzr/pdf/sousa-9788575416419-14.pdf>>. Acesso em: 07/03/2023.

SOUSA, R.L.; SOUSA, D.S.; BARBOSA, M.C.M.; SILVA, A.F.; RESENDE, L.J.; BRITO, G.C.; JUNIOR, J.A.A.N.; OLIVEIRA, T.V.L. **Erros Pré-Analíticos Em Laboratórios De Análises Clínicas: Uma Revisão**. *Brazilian Journal of Health Review*. 2021; 4 (2), 9132-9142. Disponível em: <<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/28676/22655>>. Acesso em 10/03/2023.

SOUSA, S.C.N.; JUNIOR, O.M.R. **Principais Erros Na Fase Pré-Analítica de Exames Laboratoriais: Uma Revisão Bibliográfica Integrativa**. *Research, Society and Development*, 2021; 10 (16). Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/23662/20609>>. Acesso em: 02/04/2023.

SOUZA, A.A.S. **Avaliação Da Qualidade Na Fase Pré-Analítica Do Laboratório De Bioquímica Clínica De Um Hospital De Referência Em Recife-Pe: Um Relato De Custo**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Economia da Saúde). 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/39831/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Ana%20Aparecida%20dos%20Santos%20Souza.pdf>>. Acesso em: 25/03/2023.

TAPPER, M.A.; PETHICK, J.C.; DILWORTH, L.L.; MCGROWDER, D.A. **Pre-analytical Errors at the Chemical Pathology Laboratory of a Teaching Hospital.** J Clin Diagn Res. 2017; 11(8). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5620752/>>. Acesso em: 11/03/2023.

UPPAL, V.; UPPAL, N. **An Unrecorded Pre-Pre-Analytical Error in Serum Iron Analysis.** J Clin Diagn Res. 2015; 9(11). Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4668401/>>. Acesso em: 02/04/2023.

XAVIER, N.G. **Principais Erros Na Fase Pré-Analítica Do Laboratório Prestador De Serviço No Hospital Getúlio Vargas Em Sapucaia Do Sul.** Fiocruz, 2013. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/34816/nathalia_xavier_icict_espec_2013.pdf;jsessionid=A4F343B9B09048FFD36E29DDE9247001?sequence=2>. Acesso em: 01/03/2023.