

UNIFEV – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOTUPORANGA
BIOMEDICINA

MORIELLI RIBEIRO DE MENDONÇA DE MORAIS
YASMIN ROBERTA DA CENA

**ERROS NA FASE ANALÍTICA NA REALIZAÇÃO DE EXAMES
LABORATORIAIS**

VOTUPORANGA
2024

MORIELLI RIBEIRO DE MENDONÇA DE MORAIS
YASMIN ROBERTA DA CENA

**ERROS NA FASE ANALÍTICA NA REALIZAÇÃO DE EXAMES
LABORATORIAIS**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Biomedicina do Centro
Universitário de Votuporanga – UNIFEV, sob a
orientação do Professor Dr. Anísio Storti

VOTUPORANGA
2024

Ribeiro De Mendonça De Moraes, Morielli.

ERROS NA FASE ANALÍTICA NA REALIZAÇÃO DE EXAMES LABORATORIAIS.. / Morielli Ribeiro De Mendonça De Moraes; Yasmim Roberta Da Cena. - Votuporanga. Ed. do Autor, 2024.

59 p., 30cm.:

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Bacharelado) - UNIFEV - Centro Universitário de Votuporanga, Curso de Biomedicina, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Anisio Storti.

1. Interferências. 2. Erros. 3. Dosagens. 4. Fase Analítica. I. Da Cena, Yasmim Roberta. II. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unifev.

Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

Bibliotecária Responsável: Marcia Faria Cavalcante - CRB-8/ 10706

UNIFEV – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOTUPORANGA
BIOMEDICINA

MORIELLI RIBEIRO DE MENDONÇA DE MORAIS

YASMIN ROBERTA DA CENA

ERROS NA FASE ANALÍTICA NA REALIZAÇÃO DE EXAMES LABORATORIAIS

Aprovado(a):02 / 12 / 2024

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao Curso de Biomedicina do Centro Universitário de Votuporanga – UNIFEV, sob a orientação do Professor Dr. Anísio Storti.


Primeiro examinador

Prof. Dr. João Victor Marques Zoccal

UNIFEV


Segundo examinador

Profa. Ma. Maria Laís Devólio de Almeida

UNIFEV


Prof. Orientador

Professor Dr. Anísio Storti

VOTUPORANGA

2024

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE BIOMEDICINA

Aos dois dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e quatro, às vinte e uma horas, realizou-se no local: BLOCO 5 - SALA 12, do Centro Universitário de Votuporanga - Unifev, nas formas e termos regulamentais desta Instituição, a sessão pública de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado ERROS NA FASE ANALÍTICA NA REALIZAÇÃO DE EXAMES LABORATORIAIS de autoria de MORIELLI RIBEIRO DE MENDONÇA DE MORAIS E YASMIN ROBERTA DA CENA. A sessão de defesa do trabalho deu-se sob o julgo da Banca Examinadora composta pelos docentes: Prof. Dr. ANISIO STORTI, Prof. Dr. JOÃO VICTOR MARQUES ZOCCAL E Mestre MARIA LAÍS DEVÓLIO DE ALMEIDA, e presidida por Prof. Dr. ANISIO STORTI. Iniciado os trabalhos, a presidência deu conhecimento aos membros da banca e aos candidatos sobre as normas que regem a defesa do TCC e definiu-se a ordem a ser seguida pelos examinadores para a arguição. A seguir, os candidatos passaram à defesa do trabalho. Encerrada a defesa, procedeu-se ao julgamento reservado, tendo sido o trabalho **APROVADO**. O parecer da banca examinadora, anunciado publicamente, ficou registrado conforme segue: Aprovado com louvor. Nada mais tendo a tratar, lavrou-se a presente ata que segue assinada pelos membros da banca e autores do trabalho.

Votuporanga, 02 de dezembro de 2024.

Assinaturas (5 pessoas)

Usuário	Função	Instituição	Lido em	Assinado em	IP
YASMIN ROBERTA DA CENA	Aluno	UNIFEV	03/12/2024 22:02:11	03/12/2024 22:03:34	167.249.56.197
MORIELLI RIBEIRO DE MENDONÇA DE MORAIS	Aluno	UNIFEV	03/12/2024 21:57:09	03/12/2024 22:04:17	189.40.89.45
João Victor Marques Zoccal	Banca	UNIFEV	03/12/2024 22:00:49	03/12/2024 22:01:57	187.90.212.143
Maria Laís Devólio de Almeida	Banca	UNIFEV	03/12/2024 22:25:10	03/12/2024 22:25:25	191.26.156.156
Anisio Storti	Presidente	UNIFEV	03/12/2024 22:03:01	03/12/2024 22:03:22	104.28.63.98

*Banca realizada presencialmente e assinaturas coletadas via aceite eletrônico.



AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus, que nos deu a oportunidade, força e coragem para superar cada desafio ao longo dessa jornada.

Às nossas famílias, especialmente aos nossos pais e irmãos, que tanto nos apoiaram, mesmo nos momentos mais difíceis, vocês foram nossa base e nos inspiraram a não desistir.

Aos amigos e colegas de curso, com quem compartilhamos momentos fundamentais para nosso crescimento e amadurecimento, nossa profunda gratidão por estarem ao nosso lado.

Por fim, expressamos nosso sincero agradecimento aos nossos professores e, em especial, ao nosso orientador Dr. Anisio Stort, que com sua orientação e conhecimento tornou possível a concretização deste trabalho e a conclusão de mais essa etapa em nossas vidas.

RESUMO

Introdução: Os exames laboratoriais são essenciais para o diagnóstico, prognóstico e acompanhamento de várias doenças. O processo laboratorial inclui três fases: pré-analítica (obtenção do material biológico), analítica (realização das análises) e pós-analítica (emissão do laudo). Erros laboratoriais podem ocorrer em qualquer fase, desde o pedido médico até a interpretação dos resultados, e podem resultar em diagnósticos incorretos ou interpretações clínicas inadequadas. A maioria dos erros ocorre na fase pré-analítica (46% a 68%) e pós-analítica (19% a 47%). **Objetivo:** Investigar os principais erros cometidos na fase analítica e analisar seu impacto nos resultados pós-analíticos. **Métodos:** Os dados serão coletados de livros e artigos científicos nas plataformas PubMed e Scielo. A análise incluirá a leitura de resumos e, posteriormente, a leitura integral dos artigos mais relevantes. **Desenvolvimento:** A revisão identificou os principais erros na fase analítica, como calibração inadequada dos equipamentos, falta de controles internos, identificação incorreta das amostras, contaminação entre amostras, perda ou troca de amostras, sistemas analíticos não validados, falhas no controle de qualidade, pressão por resultados rápidos e mau funcionamento dos instrumentos. Esses erros são frequentemente causados por falhas humanas. É crucial que os laboratórios clínicos garantam a correta execução de todas as etapas para evitar erros nos resultados. **Conclusão:** Cada fase do processo laboratorial é crucial, pois erros em qualquer etapa podem comprometer os resultados dos exames. A revisão da literatura mostrou que os erros mais frequentes na fase analítica são a calibração inadequada dos equipamentos e a falta de controle interno. A evolução tecnológica e a automação têm ajudado a reduzir erros e melhorar a qualidade dos exames.

Palavras-chave: Interferência, erros, dosagens, fase analítica.

ABSTRACT

Introduction: Laboratory tests are essential for the diagnosis, prognosis, and monitoring of various diseases. The laboratory process includes three phases: pre-analytical (obtaining the biological material), analytical (performing the analyses), and post-analytical (issuing the report). Laboratory errors can occur at any stage, from the medical request to the interpretation of results, potentially leading to incorrect diagnoses or inadequate clinical interpretations. Most errors occur in the pre-analytical phase (46% to 68%) and post-analytical phase (19% to 47%). **Objective:** To investigate the main errors committed in the analytical phase and analyze their impact on post-analytical results. **Methods:** Data will be collected from books and scientific articles on the PubMed and Scielo platforms. The analysis will include reading abstracts and, subsequently, the full texts of the most relevant articles. **Development:** The review identified the main errors in the analytical phase, such as inadequate calibration of equipment, lack of internal controls, incorrect sample identification, cross-contamination between samples, loss or exchange of samples, unvalidated analytical systems, quality control failures, pressure for quick results, and instrument malfunctions. These errors are often caused by human failures. It is crucial for clinical laboratories to ensure the correct execution of all stages to avoid errors in the results. **Conclusion:** Each phase of the laboratory process is crucial, as errors at any stage can compromise test results. The literature review showed that the most frequent errors in the analytical phase are inadequate equipment calibration and lack of internal control. Technological advancements and automation have helped reduce errors and improve the quality of tests.

Keywords: Interference, errors, assays, analytical phase

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO.....	11
2.1 Objetivo Geral.....	11
2.2 Objetivo Específico.....	11
3. METODOLOGIA.....	12
4. DESENVOLVIMENTO.....	13
4.1 Principais erros na fase analítica e suas consequências.....	13
4.2 Identificação incorreta da amostra.....	13
4.3 Pressão por resultados rápidos.....	13
4.4 Mistura de Amostras em Laboratórios Clínicos.....	13
4.5 Mau Funcionamento de Equipamentos em Laboratórios Clínicos.....	15
4.6 Erros de Qualidade dos Resultados em Laboratórios Clínicos.....	17
4.7 Falhas de qualidade.....	19
4.8 Variação Biológica.....	19
4.9 Comunicação entre profissionais e os laboratórios.....	19
4.10 Perda de Amostras em Laboratórios Clínicos.....	19
4.11 Armazenamento das amostras.....	20
4.12 Troca na Identificação de Amostras em Laboratórios Clínicos.....	21
4.13 Contaminação de Amostras em Laboratórios Clínicos.....	23
4.14 Otimização dos Processos Laboratoriais para Redução de Erros.....	25
4.15 Impacto dos Erros na Fase Analítica sobre a Fase Pós-Analítica.....	28
5. RESULTADOS E DISCUSÕES.....	30
6. CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS	37
ANEXOS	50

1. INTRODUÇÃO

Nos laboratórios, inúmeros exames são realizados com sucesso, porém também ocorrem erros, que são classificados em três etapas: fase pré-analítica, fase analítica e fase pós-analítica. A fase pré-analítica inclui desde a solicitação do exame e a orientação ao paciente até a coleta, identificação, transporte das amostras e entrega do pedido ao laboratório. Essa fase é a que apresenta a maior incidência de erros, representando cerca de 46 a 68%, incluindo problemas como amostras hemolisadas e falta de identificação adequada dos tubos (Oliveira; Mendes, 2017).

Os erros laboratórios da fase-analítica mais identificados é relacionado com a incorreta identificação das amostras no período laboratorial, ausência da análise da amostra, erros no diagnóstico, perda de amostra no laboratório, transcrição errada, ausência de revisão antes do envio, atraso de envio, falhas não identificadas no controle de qualidade, os erros mais cometidos ocorrem a material coletado e a decorrência de dados (Dunn; Moga; 2010; Smith; Raab, 2011).

Para minimizar esses erros, é implementado um controle de qualidade que visa assegurar a confiabilidade dos resultados. Esse controle inclui monitoramento de possíveis desvios no desempenho das análises, conservação adequada de reagentes e calibradores, além de manutenção regular dos equipamentos (Santos et al., 2020).

A fase analítica pode ser monitorada através de controle interno de qualidade (CIQ) e testes de proficiência ou avaliação externa de qualidade (AEQ). Na prática laboratorial, CIQ e AEQ são ferramentas utilizadas para apoiar os seus serviços ou mais especificamente para realizar inspeções. O principal objetivo é monitorar a estabilidade e reprodutibilidade do método analítico ao longo da fase de testes, utilizando controles internos semelhantes aos das amostras biológicas e preparados e utilizados em conjunto com elas. Amostras de controle com valores conhecidos são monitoradas através de análises estatísticas como média, coeficiente de variação e desvio padrão (Vieira *et al.*, 2011).

De acordo com a RDC nº 302, de 13 de outubro de 2005, os laboratórios de análises clínicas devem implementar programas de controle de qualidade interno e externo para prevenir erros e reduzir a ocorrência de resultados falso-negativos. O objetivo central é identificar, minimizar e corrigir possíveis falhas durante o processo de realização dos exames, assegurando, assim, maior qualidade e confiabilidade nos diagnósticos, o que contribui diretamente para o aprimoramento da fase analítica (Santos; Ribeiro, 2020; Magalhães *et al.*, 2020).

O controle de qualidade desempenha um papel essencial na redução de erros, aprimorando a precisão dos testes e otimizando a coleta e preparação das amostras. É imprescindível que os profissionais envolvidos sejam bem treinados e atualizados constantemente, em conformidade com as diretrizes do Ministério da Saúde e do Instituto Nacional de Câncer (INCA), que podem ser revisadas a cada dois ou três anos ou sempre que houver atualizações nos manuais e diretrizes (INCA, 2016; Ribeiro, Lima, Balacol, 2022).

A fase-Analítica inicia-se com um rigoroso controle de qualidade interno e externo seguindo os monitoramentos das etapas das análises, ainda no Brasil os laboratórios são perante aos resultados imprecisos e ainda sentem dificuldade de identificar essas causas, alguns critérios que devem ser monitorados para garantir resultados precisos dessa fase é: sensibilidade, precisão, especialidade, exatidão, linearidade, confiabilidade. A sensibilidade tem como capacidade obter resultados de forma confiável, precisão é a capacidade de analisar resultados imparcial, especialidade é a probabilidade de dar um resultado negativo, exatidão é o método analítico aproximado do resultado verdadeiro, Linearidade é importante para gerar resultados proporcionais, confiabilidade é um método de análise que obtém um resultado preciso (Oliveira *et al.*, 2017).

Na etapa de finalização do exame laboratorial, a fase pós-analítica inclui cálculos e uma maior consistência nos resultados individualizados de cada amostra. É de extrema importância assegurar a entrega exata das informações a todos os pacientes, considerando que de 19 a 47% dos erros ocorrem devido a problemas de consistência nos resultados, armazenamento inadequado de amostras, envio incorreto de arquivos e erros de digitação. O laboratório é responsável por entregar o laudo adequado ao paciente, mantendo também um arquivo salvo que comprove o exame realizado (Gonçalves, 2020).

A fase analítica testemunhou o maior desenvolvimento da tecnologia na área laboratorial. Atualmente, acredita-se que, considerados isoladamente, os equipamentos analíticos consistem, na verdade, inteiramente em processos automatizados (Campana; Oplustil, 2011).

O reconhecimento dos erros e o compromisso em minimizá-los são essenciais na busca pela excelência em laboratórios. Estudos anteriores indicam que a fase analítica é a mais eficiente na medicina laboratorial, apresentando uma taxa de erro que varia entre 7% e 13% dos testes realizados. Embora os erros analíticos sejam relativamente raros, eles servem como uma ferramenta valiosa para avaliar e melhorar a qualidade dos serviços laboratoriais, conforme apontado por Chandra *et al.* (2022).

As análises laboratoriais influenciam cerca de 70% das decisões médicas tomadas pela equipe de saúde sobre o paciente. Falhas nesses processos podem afetar tanto a confiabilidade e exatidão dos resultados quanto a reputação do laboratório diante dos clientes, devido à falta de garantia de qualidade nos serviços prestados. Portanto, é essencial que os laboratórios adotem diversas estratégias para assegurar a credibilidade, precisão e confiabilidade dos laudos emitidos (Fraser, 2001; Vieira, 2002; Sarkozi; Simson; Shelly; Jhonson, 2003; ANVISA, 2005; Plebani, 2006; Carraro; Plebani, 2007; Kishimoto; Moraes, 2008; Oliveira; Mendes, 2010; Panteghini, 2010; Guimarães *et al.*, 2011; Shcolnik, 2012; Shcolnik; Mendes, 2013; SBPC/MI, 2013; Rao, 2016).

A identificação desses equívocos seria benéfica para evitar possíveis transtornos, como a necessidade de recolher outra amostra biológica e gastos extras para o laboratório ao realizar novamente as análises, prejudicando a sua imagem diante dos clientes devido à falta de eficiência na prestação do serviço (Carraro; Plebani, 2007; Plebani, 2007; Guimarães *et al.*, 2011; Costa; Moreli, 2012; Lillo *et al.*, 2012; Shcolnik, 2012; Shcolnik; Mendes, 2013; Sourati *et al.*, 2016).

Os prejuízos causados no sistema de saúde devido as falhas na análise acarretam em custos elevados para o governo de um país, com desperdícios em remédios e tratamentos, aumento do tempo de internação, necessidade de novas coletas de amostras, repetição de exames ou até mesmo atrasos ou falta de realização de cirurgias. Incorreções durante o atendimento médico podem resultar em graves consequências para o paciente, levando à incapacidade ou até mesmo ao óbito (Vieira, 2002, Guimarães *et al.*, 2011, Costa; Moreli, 2012, Shcolnik, 2012).

A importância da automação, a integração de sistemas de informação, o treinamento contínuo, procedimentos padronizados e o controle rigoroso de qualidade, assim como uma gestão eficaz de amostras, análise de dados e implementação contínua de melhorias, são pontos fundamentais para garantir a confiabilidade dos resultados (Souza; Carvalho, 2023). É crucial que o compromisso com a qualidade comece na liderança, com investimentos em treinamento e conscientização da equipe, adesão às normas, otimização de processos, documentação dos procedimentos, avaliação de riscos, uso de tecnologias, realização de auditorias internas, incentivo ao feedback e formação de parcerias estratégicas. A adoção de uma postura proativa na resolução de problemas e o empenho contínuo na busca por melhorias são fundamentais para estabelecer e manter uma cultura de qualidade sólida nos laboratórios de análises clínicas, evitando problemas tanto para o laboratório quanto para o paciente (Souza; Carvalho, 2023).

2. OBJETIVO

OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho é investigar os principais erros cometidos, diariamente, na fase analítica, esta que, é a segunda e a mais crucial dos processos analíticos e, posteriormente, analisar até que ponto esses erros podem interferir no resultado da fase pós analítica.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconhecer e classificar os tipos de erros mais comuns ocorridos na fase analítica em laboratórios clínicos.
2. Analisar as principais causas dos erros identificados na fase analítica, com ênfase em falhas humanas e técnicas.
3. Avaliar o impacto dos erros na fase analítica sobre a qualidade dos resultados obtidos na fase pós-analítica.
4. Sugerir estratégias de redução de impacto para diminuir a frequência de erros na fase analítica, promovendo a melhoria contínua nos processos laboratoriais.
5. Realizar uma revisão da literatura científica para identificar boas práticas e protocolos que minimizem os erros na fase analítica.

3. METODOLOGIA

Este projeto de pesquisa é de revisão sistemática, conduzido para analisar e sintetizar os resultados e as consequências de um estudo de dados (Clarke; Oxman, 2000). Enquanto abordagem é qualitativa, buscando um aprofundamento do tema da pesquisa, considerando aspectos subjetivos, como percepções resultantes das interpretações e representações, dados difíceis de medir quantitativamente erros de laboratório.

É de objetivo exploratório, que utiliza de procedimentos sistemáticos para realização de uma pesquisa precisa, relacionando e conceituando as inter-relações entre o fenômeno do estudo e permite gerar previsões através do levantamento de dados.

O procedimento técnico é bibliográfico, realizado a partir de fontes teóricas já publicadas, realizando uma revisão e transcrevendo de acordo com o entendimento dos dados. Serão selecionados artigos nas bases de dados Pubmed, Google, Acadêmico e Scielo, em português e inglês, com os seguintes descritores: “erros na fase analítica”, “Indicadores de qualidade”, “Laboratório Clínico”, “Fase Analítica” e seus respectivos equivalentes em inglês: “errors in the analytical phase”, “Quality indicators”, “Clinical Laboratory”, “Analytical Phase”, combinados de formas variadas.

As informações coletadas serão analisadas a partir de uma seleção de materiais, realizando leitura prévia de resumos de artigos que abordam a temática deste estudo e posteriormente a leitura integral dos que mais agregam conteúdo, observando aspectos pertinentes e relacionando dados encontrados.

Os dados e informações fornecidas pelos estudos serão discutidos com o referencial teórico previamente construído, trazendo a comparação entre como os erros da fase analítica associados podem interferir na fase pós-analítica.

4. DESENVOLVIMENTO

4.1 Principais Erros na Fase Analítica e Suas Consequências

A fase analítica é essencial não apenas para a obtenção de resultados precisos, mas também para garantir a segurança do paciente, pois qualquer erro nessa etapa pode resultar em diagnósticos incorretos e, assim, levar a intervenções terapêuticas inadequadas.

4.2 Identificação incorreta da amostra.

Um erro comum nessa fase envolve a identificação incorreta da amostra, o que pode levar a um paciente a receber o tratamento destinado a outro, com graves consequências para a saúde. Esses erros são frequentemente intensificados pela falta de procedimentos padronizados para o manuseio e rotulagem das amostras dentro do laboratório. A adoção de sistemas de códigos de barras, no entanto, tem se mostrado eficaz em minimizar esse risco, pois assegura que cada amostra seja identificada com precisão e acompanhada em todas as etapas do processo laboratorial, reduzindo significativamente as chances de identificação incorreta (Plebani, 2015).

A adoção de códigos de barras também facilita o monitoramento e rastreamento de cada amostra em tempo real, promovendo um controle mais rigoroso e ajudando a identificar rapidamente qualquer desvio no processo. Essa tecnologia, aliada a um protocolo de rotulagem padronizado, contribui para criar um ambiente laboratorial mais seguro, onde o risco de erro humano é reduzido e a confiabilidade dos resultados é aumentada (Plebani, 2015).

Além disso, a implementação de treinamentos regulares para os profissionais de saúde é essencial para garantir a correta identificação das amostras. Estudos mostram que a capacitação contínua dos funcionários reduz significativamente a ocorrência de erros de identificação, melhorando a segurança e a precisão dos resultados laboratoriais (Fleming, 2024). A educação constante sobre as melhores práticas de coleta e manuseio de amostras é fundamental para manter a qualidade dos serviços prestados.

A utilização de tecnologias avançadas, como sistemas de rastreamento por radiofrequência (RFID), também tem sido explorada para aumentar a segurança na identificação das amostras. Esses sistemas permitem um controle ainda mais preciso e automatizado, reduzindo a intervenção humana e, conseqüentemente, os erros associados (Rede DLD, 2015). A integração dessas tecnologias com os sistemas de informação laboratoriais pode proporcionar uma gestão mais eficiente e segura das amostras.

Por fim, a adoção de protocolos rigorosos de controle de qualidade é crucial para minimizar os erros de identificação. A implementação de auditorias regulares e a revisão dos

procedimentos de coleta e rotulagem ajudam a identificar e corrigir falhas no processo. Essas medidas, aliadas ao uso de tecnologias de identificação e ao treinamento contínuo dos profissionais, são fundamentais para garantir a precisão e a confiabilidade dos resultados laboratoriais (Revista UCEFF, 2024).

4.3 Pressão por resultados rápidos.

Erros na fase analítica também podem ocorrer devido à pressão por resultados rápidos, o que muitas vezes reduz a atenção aos detalhes. Em um ambiente de alta pressão, onde os resultados são necessários em prazos reduzidos, profissionais podem ser levados a pular etapas, aumentando o risco de falhas. A gestão eficiente do tempo e a distribuição adequada de recursos humanos são estratégias importantes para reduzir esse risco, garantindo que todos os processos sejam rigorosamente seguidos (Cornes; Atherton, 2018).

A pressão por resultados rápidos pode levar a uma sobrecarga de trabalho para os profissionais de laboratório, resultando em fadiga e diminuição da concentração. Estudos indicam que a fadiga pode comprometer a precisão dos testes laboratoriais, aumentando a probabilidade de erros (SOUZA; CARVALHO, 2023). Portanto, é essencial que os laboratórios implementem políticas de trabalho que permitam pausas regulares e uma carga de trabalho equilibrada para todos os funcionários.

Além disso, a automação de processos laboratoriais pode ser uma solução eficaz para mitigar os efeitos da pressão por resultados rápidos. Sistemas automatizados podem realizar tarefas repetitivas com alta precisão e velocidade, reduzindo a necessidade de intervenção humana e, conseqüentemente, o risco de erros (VIEIRA et al., 2021). A integração de tecnologias avançadas nos laboratórios não só melhora a eficiência, mas também libera os profissionais para se concentrarem em tarefas mais complexas e críticas.

Por fim, a cultura organizacional desempenha um papel crucial na gestão da pressão por resultados rápidos. Promover um ambiente de trabalho que valorize a qualidade sobre a quantidade e que incentive a comunicação aberta sobre os desafios enfrentados pode ajudar a reduzir o estresse e a pressão sobre os profissionais. Treinamentos regulares e programas de bem-estar também são importantes para manter a moral e a eficiência da equipe (SOUZA et al., 2018). A criação de um ambiente de trabalho positivo e de suporte é fundamental para garantir a precisão e a confiabilidade dos resultados laboratoriais.

4.4 Mistura de Amostras em Laboratórios Clínicos

A mistura de amostras é um dos erros mais críticos em laboratórios clínicos, podendo comprometer seriamente a qualidade dos resultados. Esse erro pode ocorrer devido a fatores como falhas humanas, uso de equipamentos inadequados ou sem calibração adequada, além da falta de protocolos rigorosos para o manuseio de amostras. A contaminação cruzada, que acontece quando partes de uma amostra se misturam com outra, leva a diagnósticos incorretos e pode resultar em tratamentos inadequados, impactando diretamente a segurança do paciente (Plebani, 2010; Hawkins, 2011; Cornes e Atherton, 2018).

Uma das principais causas da mistura de amostras é a falta de procedimentos padronizados para o manuseio e processamento das amostras. Em muitos laboratórios, o manuseio inadequado das pipetas, por exemplo, pode levar à transferência inadvertida de material de uma amostra para outra. Além disso, a utilização de pipetas mal calibradas ou contaminadas aumenta significativamente o risco de mistura de amostras. Portanto, a padronização de procedimentos e o uso de equipamentos devidamente calibrados são fundamentais para evitar esse tipo de erro (Hawkins, 2011).

Implementar um sistema confiável de controle de qualidade é uma medida eficaz para reduzir significativamente o risco de troca de amostras. Esse sistema deve abranger auditorias internas regulares e práticas de monitoramento contínuo dos processos laboratoriais. A detecção precoce de possíveis contaminações ajuda a evitar a emissão de resultados incorretos, assegurando a precisão do diagnóstico e promovendo a segurança do paciente (Plebani, 2010).

A carga excessiva de trabalho dos profissionais de laboratório é um fator que contribui para a troca de amostras. Em ambientes onde os técnicos enfrentam pressão para entregar resultados rapidamente, a atenção aos detalhes pode ser comprometida, elevando o risco de erros. A gestão eficiente do tempo e a distribuição adequada de recursos humanos são estratégias essenciais para reduzir esse risco, assegurando que cada etapa do processo analítico seja realizada com o devido cuidado (Cornes; Atherton, 2018).

A automação dos processos laboratoriais também pode contribuir para a redução do risco de mistura de amostras. Sistemas automatizados têm a capacidade de executar procedimentos repetitivos com maior precisão e consistência em comparação ao trabalho manual, diminuindo assim a possibilidade de erros humanos. Contudo, é fundamental que esses sistemas sejam configurados e mantidos adequadamente e que os operadores recebam o treinamento necessário para evitar a introdução de novos tipos de erro (Campana; Oplustil, 2011).

A educação e o treinamento contínuo dos profissionais de laboratório são essenciais para evitar a troca de amostras. É importante que os técnicos recebam capacitação regular em boas práticas laboratoriais e procedimentos de controle de qualidade. Esse treinamento deve incluir a identificação e a redução de riscos específicos relacionados à troca de amostras, garantindo que os profissionais estejam preparados para prevenir e manejar esses tipos de erro (Panjeta *et al.*, 2022).

A adoção de sistemas automatizados de rastreamento e identificação é outra medida essencial para prevenir a troca de amostras. Com o uso de códigos de barras ou etiquetas RFID (Identificação por Radiofrequência), esses sistemas asseguram que cada amostra seja identificada e processada corretamente em todas as etapas do procedimento laboratorial. O emprego dessas tecnologias pode reduzir significativamente a ocorrência de erros de identificação e trocas de amostras (Dunn; Moga, 2010).

A mistura de amostras compromete não apenas a qualidade dos resultados laboratoriais, mas também pode acarretar sérias consequências legais e éticas para os laboratórios. Diagnósticos incorretos devido a amostras misturadas podem resultar em tratamentos inadequados, prejudicando o paciente e levando a possíveis ações judiciais contra o laboratório. Assim, é essencial que os laboratórios implementem medidas preventivas rigorosas para evitar esses erros e assegurar a segurança dos pacientes (Kristensen *et al.*, 2014).

Além dos aspectos técnicos e processuais, é importante considerar a comunicação eficaz entre os membros da equipe de laboratório como um fator-chave na prevenção da mistura de amostras. A clareza na comunicação sobre o estado das amostras, os procedimentos em curso e os resultados obtidos pode ajudar a evitar mal-entendidos que possam levar a erros. Estabelecer canais de comunicação claros e eficientes é essencial para o funcionamento harmonioso e seguro do laboratório (Vongsakulyanon, 2019).

4.5 Mau Funcionamento de Equipamentos em Laboratórios Clínicos

Outro problema recorrente é a falha nos equipamentos de análise, que pode ocorrer devido à falta de manutenção ou ao uso de dispositivos ultrapassados. Equipamentos mal calibrados ou em mau funcionamento podem gerar resultados inconsistentes, levando a decisões clínicas incorretas. A adoção de tecnologias mais modernas e a implementação de programas de manutenção preventiva são passos essenciais para evitar falhas técnicas e garantir que os equipamentos de laboratório funcionem corretamente durante todo o processo analítico (Plebani, 2010).

O mau funcionamento de equipamentos laboratoriais é uma das principais causas de erros na fase analítica. Equipamentos descalibrados, obsoletos ou sem a manutenção adequada podem gerar resultados inconsistentes ou incorretos, comprometendo a precisão dos diagnósticos. A falta de manutenção preventiva regular é um dos fatores que mais contribuem para esses problemas, ressaltando a importância de um programa de manutenção consistente e contínuo para assegurar o bom desempenho dos instrumentos de análise (Plebani, 2010).

A calibração inadequada dos equipamentos representa uma falha crítica que pode resultar em resultados imprecisos. Muitas vezes, essa calibração é negligenciada pela falta de conhecimento técnico dos operadores ou pela ausência de procedimentos padronizados. Equipamentos como espectrofotômetros e analisadores automáticos exigem calibrações regulares para garantir precisão nas medições. A implementação de um calendário rigoroso de calibração é fundamental para prevenir erros decorrentes de medições incorretas (Campana; Oplustil, 2011).

Além da calibração, a manutenção preventiva é essencial para garantir o funcionamento adequado dos equipamentos laboratoriais. A ausência de manutenção regular pode causar falhas inesperadas durante o uso dos equipamentos, impactando negativamente os resultados. A manutenção preventiva inclui inspeções periódicas, substituição de peças desgastadas e testes de desempenho, assegurando que os instrumentos estejam sempre em condições ideais de operação (Zemlin, 2018).

O uso de equipamentos ultrapassados é um problema comum em muitos laboratórios, especialmente naqueles com recursos financeiros limitados. Equipamentos antigos frequentemente não são compatíveis com tecnologias mais avançadas e tendem a apresentar falhas recorrentes, prejudicando a eficiência dos processos analíticos. Embora a modernização dos equipamentos exija um investimento inicial significativo, trata-se de uma medida essencial para garantir a qualidade e a confiabilidade dos resultados laboratoriais (Panteghini, 2010).

Além disso, contaminações cruzadas entre amostras devido à má utilização dos equipamentos ou ao uso inadequado de técnicas assépticas podem comprometer os resultados. Essa contaminação pode ocorrer de várias formas, incluindo o uso de pipetas mal calibradas ou contaminadas, o que leva à mistura de amostras e, portanto, a resultados imprecisos. A introdução de métodos de controle de qualidade e a implementação de auditorias internas regulares são estratégias eficazes para minimizar tais contaminações e garantir a precisão dos resultados (Hawkins, 2011).

A capacitação insuficiente dos profissionais que operam os equipamentos laboratoriais é outro fator que contribui para o mau funcionamento. Sem o treinamento apropriado, os

operadores podem não conseguir identificar falhas nos equipamentos ou utilizá-los de maneira incorreta, resultando em erros nos resultados. Programas de treinamento contínuo e a atualização regular das competências dos profissionais são essenciais para garantir que eles estejam preparados para operar os equipamentos com precisão e segurança (Souza; Carvalho, 2023).

A qualidade do treinamento dos profissionais que operam os equipamentos é crucial para reduzir erros. A falta de capacitação adequada pode levar a uma interpretação incorreta dos resultados gerados, resultando em diagnósticos imprecisos. A implementação de programas de treinamento contínuo para os operadores de laboratório é uma prática recomendada, garantindo que estejam atualizados com as melhores práticas e procedimentos laboratoriais (Panjeta *et al.*, 2022).

Além dos problemas técnicos, o ambiente em que os equipamentos operam também pode influenciar seu desempenho. Fatores como temperatura, umidade e presença de contaminantes no ar podem impactar especialmente os equipamentos que realizam medições precisas. Portanto, é essencial que os laboratórios mantenham um ambiente controlado e adequado, conforme as especificações dos fabricantes, para assegurar o bom funcionamento dos equipamentos (Kristensen *et al.*, 2014).

O impacto do mau funcionamento dos equipamentos vai além da fase analítica, podendo também afetar as fases pré e pós-analíticas. Por exemplo, uma centrífuga com problemas pode comprometer a separação dos componentes sanguíneos na fase pré-analítica, enquanto um analisador descalibrado pode gerar resultados imprecisos na fase analítica, resultando em diagnósticos incorretos e tratamentos inadequados. Assim, a integração de um sistema sólido de controle de qualidade em todas as etapas do processo analítico é essencial para minimizar esses riscos (Hawkins, 2011).

Os custos decorrentes do mau funcionamento dos equipamentos vão além das despesas com reparo ou substituição dos instrumentos. Eles incluem também custos indiretos, como a necessidade de repetir testes, atrasos nos diagnósticos, tratamentos inadequados e, em casos mais graves, possíveis ações legais contra o laboratório. Por isso, é fundamental que os laboratórios invistam em programas de manutenção e calibração de seus equipamentos, não apenas como uma medida de qualidade, mas também como uma estratégia para redução de custos a longo prazo (Cornes; Atherton, 2018).

A automação dos processos laboratoriais, embora minimize muitos erros humanos, também traz desafios relacionados à manutenção e calibração dos equipamentos. Sistemas automatizados complexos requerem manutenção especializada e podem ser mais suscetíveis a

falhas caso não sejam geridos corretamente. Portanto, é importante que os laboratórios contem com técnicos especializados na manutenção de equipamentos automatizados, garantindo que estes operem de forma eficaz e segura (Campana; Oplustil, 2011).

4.6 Erros de Qualidade dos Resultados em Laboratórios Clínicos

Problemas na qualidade dos resultados em laboratórios clínicos podem surgir em diversas etapas do processo analítico, afetando diretamente a precisão dos diagnósticos e, por consequência, o tratamento dos pacientes. Esses erros podem ocorrer devido a falhas nos sistemas de controle de qualidade, à ausência de validação dos métodos analíticos ou à falta de treinamento adequado dos profissionais. Dessa forma, a implementação de um sistema sólido de controle de qualidade, tanto interno quanto externo, é essencial para minimizar esses erros e assegurar a confiabilidade dos resultados (Zemlin, 2018).

A ausência de um controle de qualidade adequado é uma das principais causas de erros nos resultados laboratoriais. Laboratórios que não seguem protocolos rigorosos de controle interno e externo estão mais suscetíveis a emitir resultados imprecisos. O controle interno de qualidade (CIQ) envolve o monitoramento contínuo dos processos analíticos por meio de amostras de controle com valores conhecidos, enquanto a Avaliação Externa da Qualidade (AEQ) permite a comparação dos resultados do laboratório com padrões externos, assegurando a conformidade e a precisão dos exames realizados (Santos; Pereira; Mendes, 2020).

A validação inadequada dos métodos analíticos também é uma fonte significativa de erros de qualidade nos resultados. Antes de qualquer método ser implementado na rotina do laboratório, ele deve passar por uma rigorosa validação que inclua testes de sensibilidade, precisão, exatidão e especificidade. Métodos que não são devidamente validados podem gerar resultados enganosos, levando a diagnósticos equivocados. É fundamental que os laboratórios sigam normas e diretrizes internacionais para a validação dos métodos, garantindo assim a qualidade e a confiabilidade dos resultados (Panteghini, 2010).

O treinamento inadequado dos profissionais de laboratório é outro fator que pode levar a erros de qualidade. Sem o conhecimento e as habilidades adequadas, os técnicos podem interpretar incorretamente os resultados dos equipamentos ou falhar em seguir os procedimentos corretos, comprometendo a precisão dos resultados. Programas contínuos de educação e treinamento são fundamentais para assegurar que os profissionais estejam sempre atualizados com as melhores práticas laboratoriais e as inovações tecnológicas mais recentes (Souza; Carvalho, 2023).

A introdução de novos equipamentos e tecnologias em laboratório, sem a adaptação adequada dos protocolos existentes, pode ser uma fonte adicional de erros. Frequentemente, esses novos instrumentos exigem ajustes nos procedimentos ou até mesmo o desenvolvimento de novos métodos de controle de qualidade. A falta de adaptação ou criação de protocolos específicos para equipamentos recém-adquiridos pode gerar dados pouco confiáveis, comprometendo tanto o diagnóstico quanto o tratamento dos pacientes (Hawkins, 2011).

Os erros de qualidade também podem ser exacerbados pela pressão por resultados rápidos. Em muitos laboratórios, a demanda por resultados imediatos pode levar à omissão de etapas importantes do processo de controle de qualidade, aumentando a probabilidade de erros. É importante que os laboratórios encontrem um equilíbrio entre a necessidade de rapidez e a exigência de precisão, assegurando que todos os procedimentos de controle de qualidade sejam seguidos rigorosamente, mesmo em situações de alta demanda (Cornes; Atherton, 2018).

4.7 Falhas de qualidade

Além dos erros diretamente relacionados aos processos analíticos, a fase pós-analítica também pode ser afetada por falhas de qualidade. Por exemplo, erros na transcrição dos resultados ou na interpretação dos dados podem ocorrer devido à falta de revisão adequada ou à ausência de sistemas de dupla checagem. Implementar sistemas de verificação e dupla revisão pode ajudar a identificar e corrigir esses erros antes que os resultados sejam comunicados aos médicos e pacientes (Kristensen *et al.*, 2014).

A utilização de sistemas informatizados para a transcrição e interpretação dos resultados pode reduzir significativamente a ocorrência de erros. Esses sistemas permitem a automação de processos críticos, garantindo maior precisão e consistência nos resultados. Além disso, a integração de softwares de gestão laboratorial com ferramentas de inteligência artificial pode auxiliar na detecção de anomalias e na validação dos dados antes da emissão dos laudos (SOUZA; CARVALHO, 2023).

Outro aspecto importante é a capacitação contínua dos profissionais envolvidos na fase pós-analítica. Treinamentos regulares sobre as melhores práticas de revisão e interpretação de resultados são essenciais para minimizar erros humanos. A implementação de programas de educação continuada pode manter a equipe atualizada sobre as novas tecnologias e metodologias, promovendo uma cultura de qualidade e segurança no laboratório (VIEIRA *et al.*, 2021).

Por fim, a realização de auditorias internas periódicas é uma estratégia eficaz para identificar e corrigir falhas de qualidade na fase pós-analítica. Essas auditorias permitem uma avaliação detalhada dos processos e a implementação de melhorias contínuas. A adoção de um sistema de gestão da qualidade, baseado em normas internacionais, pode proporcionar uma estrutura robusta para garantir a excelência nos serviços laboratoriais (SOUZA et al., 2018).

4.8 Variação Biológica.

A variabilidade biológica dos pacientes é outro fator importante a ser considerado, pois pode afetar a qualidade dos resultados laboratoriais. Condições fisiológicas distintas, como jejum, atividade física ou uso de medicamentos, podem influenciar os resultados dos testes. Por isso, é fundamental que os laboratórios considerem essas variáveis ao interpretar os resultados e utilizem controles específicos para monitorar a precisão e a exatidão dos métodos analíticos (Fraser, 2001).

Além das condições fisiológicas, fatores como idade, sexo e estado de saúde geral do paciente também podem contribuir para a variabilidade biológica. Estudos mostram que a implementação de intervalos de referência específicos para diferentes grupos populacionais pode melhorar a interpretação dos resultados laboratoriais, tornando-os mais precisos e relevantes para cada paciente (SOUZA; CARVALHO, 2023). A personalização dos intervalos de referência é uma prática recomendada para aumentar a acurácia dos diagnósticos.

A padronização dos procedimentos de coleta e manuseio das amostras é crucial para minimizar a variabilidade biológica. Protocolos rigorosos devem ser seguidos para garantir que as amostras sejam coletadas em condições semelhantes, reduzindo assim as variações que podem ocorrer devido a fatores externos (VIEIRA et al., 2021). A adoção de boas práticas laboratoriais e a capacitação contínua dos profissionais são essenciais para manter a qualidade dos resultados.

Por fim, a utilização de controles de qualidade internos e externos é fundamental para monitorar a precisão e a exatidão dos métodos analíticos. Esses controles ajudam a identificar possíveis desvios nos resultados e a implementar ações corretivas quando necessário. A participação em programas de avaliação externa da qualidade também é recomendada para garantir a conformidade com os padrões internacionais e melhorar continuamente os processos laboratoriais (SOUZA et al., 2018).

4.9 Comunicação entre profissionais e os laboratórios.

A comunicação inadequada entre os profissionais de saúde e os laboratórios é outro fator que pode contribuir para erros de qualidade. Quando informações importantes sobre o paciente, como uso de medicações ou histórico clínico, não são corretamente comunicadas ao laboratório, há o risco de má interpretação dos resultados dos testes. Portanto, é fundamental que exista uma comunicação clara e eficaz entre laboratórios e médicos, garantindo que todos os fatores relevantes sejam considerados na interpretação dos resultados (Hawkins, 2011).

A implementação de sistemas de informação integrados pode facilitar a troca de informações entre os profissionais de saúde e os laboratórios. Esses sistemas permitem que os dados do paciente sejam compartilhados de forma segura e eficiente, reduzindo a possibilidade de erros de comunicação. Além disso, a utilização de plataformas digitais para o envio e recebimento de resultados pode agilizar o processo e garantir que as informações sejam transmitidas de maneira precisa e oportuna (SOUZA; CARVALHO, 2023).

Treinamentos regulares sobre comunicação eficaz também são essenciais para melhorar a interação entre os profissionais de saúde e os laboratórios. Esses treinamentos podem incluir simulações de situações reais e a utilização de ferramentas de comunicação, como checklists e formulários padronizados, para garantir que todas as informações relevantes sejam compartilhadas. A promoção de uma cultura de comunicação aberta e colaborativa pode contribuir significativamente para a redução de erros e para a melhoria da qualidade dos serviços laboratoriais (VIEIRA et al., 2021).

Por fim, a realização de reuniões periódicas entre os profissionais de saúde e os laboratórios pode ajudar a identificar e resolver problemas de comunicação. Essas reuniões permitem a discussão de casos específicos, a revisão de procedimentos e a implementação de melhorias contínuas nos processos de comunicação. A colaboração entre médicos, enfermeiros e técnicos de laboratório é fundamental para garantir que os resultados dos testes sejam interpretados corretamente e que os pacientes recebam o tratamento adequado (SOUZA et al., 2018).

4.10 Perda de Amostras em Laboratórios Clínicos.

A perda de amostras é um erro significativo em laboratórios clínicos, com potencial para comprometer o diagnóstico e o tratamento dos pacientes. Esse tipo de erro ocorre quando uma amostra é extraviada, danificada ou descartada antes de ser analisada, gerando a necessidade de uma nova coleta e, possivelmente, atrasando o diagnóstico. A perda de amostras pode ocorrer

em várias fases do processo laboratorial, desde a coleta até o transporte e armazenamento, e é geralmente atribuída a falhas humanas, ausência de protocolos adequados e problemas logísticos (Vongsakulyanon, 2019).

A ausência de procedimentos padronizados para o manuseio e transporte é um dos principais fatores que contribuem para a perda de amostras. Em diversos laboratórios, as amostras podem não ser devidamente identificadas ou acondicionadas, o que aumenta o risco de extravio ou degradação. Dessa forma, é fundamental estabelecer protocolos rigorosos para a coleta, rotulagem, transporte e armazenamento das amostras. Esses protocolos devem incluir o uso de recipientes apropriados, etiquetas duráveis e sistemas de rastreamento que assegurem a correta identificação e preservação de cada amostra (Plebani, 2007).

A logística inadequada também desempenha um papel crucial na perda de amostras. Quando as amostras precisam ser transportadas entre diferentes locais, o risco de extravio aumenta, especialmente se não houver sistemas eficientes de rastreamento e monitoramento. A utilização de sistemas automatizados de rastreamento, como códigos de barras ou RFID (Identificação por Radiofrequência), pode ajudar a minimizar esses riscos, garantindo que as amostras cheguem ao seu destino de forma segura e dentro do prazo adequado (Dunn; Moga, 2010).

4.11 Armazenamento das amostras

O ambiente de armazenamento é igualmente crítico para a preservação das amostras. Amostras que não são armazenadas em condições adequadas, como temperatura correta ou proteção contra contaminação, podem se deteriorar, tornando-se inviáveis para análise. Os laboratórios devem garantir que as condições de armazenamento sejam monitoradas continuamente e que qualquer desvio das condições ideais seja rapidamente corrigido para evitar a perda de amostras (Hawkins, 2011).

Além disso, a falta de treinamento adequado dos profissionais envolvidos no manuseio de amostras pode contribuir para sua perda. Técnicos que não estão suficientemente familiarizados com os procedimentos corretos de coleta, transporte e armazenamento têm uma probabilidade maior de cometer erros que resultem na perda de amostras. Assim, programas de treinamento contínuo, que destacam a importância do manuseio correto e os riscos associados à perda de amostras, são essenciais para reduzir a incidência desse tipo de erro (Souza; Carvalho, 2023).

A perda de amostras em laboratórios não apenas prejudica o diagnóstico, mas também aumenta os custos operacionais. Quando uma amostra é perdida, é necessário realizar novas coletas, o que gera despesas adicionais tanto para o laboratório quanto para o paciente. Além disso, essa situação pode causar atrasos no diagnóstico e no início do tratamento, com consequências sérias para a saúde do paciente. Por isso, é fundamental implementar medidas rigorosas para prevenir a perda de amostras, garantindo assim a eficiência operacional e a segurança dos pacientes (Cornes; Atherton, 2018).

A comunicação inadequada entre a equipe de coleta e o laboratório é outro fator que pode levar à perda de amostras. Quando a equipe de coleta não comunica corretamente ao laboratório detalhes importantes sobre a amostra, como a necessidade de armazenamento em gelo seco ou a urgência na análise, a amostra pode ser manuseada de maneira inadequada, resultando em sua perda. Estabelecer canais de comunicação claros e eficazes entre todos os envolvidos no processo laboratorial é essencial para evitar esse tipo de erro (Kristensen *et al.*, 2014).

Além disso, a pressão por resultados rápidos pode contribuir para a perda de amostras, especialmente em ambientes de alto volume de trabalho. Nessas condições, os profissionais podem ser inclinados a ignorar etapas cruciais do processo de manuseio e armazenamento, aumentando o risco de perda. A gestão eficiente do tempo e dos recursos, juntamente com a priorização de procedimentos críticos, é essencial para assegurar que as amostras sejam tratadas de forma adequada e preservadas até a análise (Vongsakulyanon, 2019).

A auditoria contínua dos processos de manuseio de amostras é uma estratégia eficaz para identificar e corrigir falhas que podem levar a perdas. Com auditorias regulares, os laboratórios conseguem monitorar a eficácia de seus protocolos e realizar os ajustes necessários para melhorar tanto a segurança quanto a eficiência no manuseio de amostras. A implementação de melhorias baseadas nos resultados das auditorias pode reduzir significativamente a incidência de perdas (Akande, 2018).

4.12 Troca na Identificação de Amostras em Laboratórios Clínicos

A troca na identificação de amostras é um dos erros mais críticos em laboratórios clínicos, pois pode resultar em diagnósticos e tratamentos equivocados. Esse tipo de erro ocorre quando uma amostra biológica é incorretamente identificada, levando a resultados atribuídos ao paciente errado. As consequências são graves, podendo causar intervenções terapêuticas inadequadas e colocando em risco a saúde do paciente (Dunn; Moga, 2010).

Uma das principais causas desse erro é a ausência de padronização nos procedimentos de rotulagem e manuseio das amostras. Em laboratórios onde os protocolos não são rigorosamente seguidos, a chance de troca de amostras aumenta consideravelmente. Para reduzir esse risco, é crucial que os laboratórios implementem protocolos padronizados de rotulagem, incluindo sistemas automatizados de identificação, como códigos de barras, que ajudam a diminuir a probabilidade de erro humano (Hawkins, 2011).

Além disso, o uso de tecnologias de rastreamento, como etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID), tem se mostrado eficaz na prevenção de trocas de amostras. Esses sistemas permitem que cada amostra seja monitorada com precisão em todas as etapas do processo analítico, desde a coleta até a liberação dos resultados. Embora a adoção dessas tecnologias envolva um custo inicial elevado, elas podem reduzir drasticamente a ocorrência de erros de identificação, promovendo maior segurança para o paciente (Plebani, 2010).

A pressão por rapidez no ambiente laboratorial é outro fator que contribui para a troca de amostras. Em laboratórios com alta demanda e prazos apertados, os profissionais podem ser tentados a pular etapas ou a não conferir adequadamente as informações de identificação das amostras. Para evitar esse problema, é essencial que os laboratórios equilibrem a necessidade de agilidade com a exigência de precisão, garantindo que todos os procedimentos de verificação sejam rigorosamente seguidos (Cornes; Atherton, 2018).

O treinamento contínuo dos profissionais de laboratório é essencial para prevenir trocas de amostras. Técnicos bem preparados têm maior probabilidade de seguir corretamente os procedimentos e identificar falhas potenciais no processo de identificação. Programas de educação continuada que destacam boas práticas de manuseio de amostras e a importância da precisão na rotulagem ajudam a reduzir a frequência desse tipo de erro (Souza; Carvalho, 2023).

Erros de identificação também podem ocorrer devido a falhas de comunicação entre a equipe de coleta e o laboratório. A ausência de informações claras e precisas aumenta o risco de rotulagem incorreta. Assim, é crucial estabelecer canais de comunicação eficazes entre todos os membros da equipe de saúde envolvidos no processo laboratorial, garantindo que as amostras sejam corretamente identificadas (Kristensen *et al.*, 2014).

A introdução de um sistema de dupla checagem para a identificação de amostras é outra medida eficaz para evitar trocas. Esse sistema envolve a revisão dos dados de identificação por dois profissionais antes que a amostra seja processada. A prática de dupla checagem é comum em ambientes que demandam alta precisão e pode ser adaptada ao ambiente laboratorial para reduzir erros (Dunn; Moga, 2010).

Auditorias regulares nos processos de identificação de amostras são essenciais para garantir a segurança e a qualidade nos laboratórios. A auditoria dos procedimentos de rotulagem e rastreamento permite identificar áreas vulneráveis e pontos onde os erros são mais prováveis. Com base nos resultados das auditorias, os laboratórios podem implementar melhorias e ajustar seus processos para reduzir o risco de trocas de amostras (Akande, 2018).

A troca de amostras pode ter sérias implicações legais e éticas para os laboratórios. Quando ocorrem erros que resultam em diagnósticos ou tratamentos inadequados, isso pode levar a litígios e prejudicar a reputação da instituição. Para proteger a integridade das práticas laboratoriais, é essencial que os laboratórios mantenham registros detalhados e transparentes de todos os procedimentos e resultados. Além disso, é importante que estejam preparados para justificar suas práticas em auditorias e investigações legais (Kristensen et al., 2014).

4.13 Contaminação de Amostras em Laboratórios Clínicos

A contaminação de amostras é um dos problemas mais críticos em laboratórios clínicos, afetando diretamente a confiabilidade dos resultados e, por consequência, a segurança do paciente. Esse problema ocorre quando uma amostra é inadvertidamente exposta a substâncias externas, como microrganismos, resíduos químicos ou material de outras amostras, o que pode alterar os resultados dos testes. A contaminação pode surgir em diversas etapas do processo laboratorial, desde a coleta até o processamento e a análise das amostras (Zemlin, 2018).

Uma das principais causas de contaminação de amostras é o ambiente de trabalho não esterilizado. Se as superfícies onde as amostras são manuseadas não forem corretamente higienizadas, há um risco significativo de que contaminantes presentes no ambiente possam entrar em contato com as amostras. Isso inclui bancadas de laboratório, instrumentos de trabalho e até mesmo as mãos dos profissionais. A falta de desinfecção adequada pode levar à presença de microrganismos ou resíduos que podem alterar os resultados das análises, gerando falsos positivos ou negativos (Hawkins, 2011).

Além disso, técnicas inadequadas de coleta são outra causa comum de contaminação. Durante a coleta de amostras, especialmente em procedimentos como venopunção ou coleta de urina, é crucial que se sigam protocolos rigorosos de assepsia. A falha em desinfetar corretamente a pele do paciente ou o uso de instrumentos não esterilizados pode introduzir contaminantes na amostra, comprometendo sua integridade. Essa contaminação pode resultar em diagnósticos incorretos, como a identificação incorreta de infecções bacterianas ou outras condições (Souza; Carvalho, 2023).

O uso de equipamentos contaminados também é um fator crítico. Equipamentos laboratoriais, como pipetas, tubos de ensaio, seringas e outros instrumentos, precisam ser devidamente higienizados e, em muitos casos, esterilizados antes de serem utilizados. A reutilização de equipamentos sem a devida limpeza ou a falha em seguir os procedimentos de esterilização pode levar à contaminação cruzada entre amostras, o que pode comprometer gravemente os resultados dos testes. A adoção de práticas rigorosas de limpeza e manutenção dos equipamentos é fundamental para prevenir a contaminação (Plebani, 2010).

O transporte inadequado de amostras também pode levar à contaminação. Amostras que precisam ser transferidas entre diferentes locais de coleta e análise correm o risco de exposição a condições que facilitam a contaminação, como temperaturas inadequadas, contato com substâncias contaminantes ou manipulação incorreta. Para evitar esses problemas, é fundamental que as amostras sejam transportadas em recipientes selados e esterilizados, sob condições que preservem sua integridade até a análise (Kristensen *et al.*, 2014).

A contaminação de amostras pode ter consequências severas para o paciente, resultando em diagnósticos imprecisos que podem levar a tratamentos desnecessários ou inapropriados. Por exemplo, uma contaminação bacteriana pode resultar em um falso diagnóstico de infecção, levando à prescrição indevida de antibióticos, que não só são desnecessários, mas podem contribuir para o desenvolvimento de resistência bacteriana. Além disso, um diagnóstico errado pode atrasar o tratamento correto, aumentando o risco de complicações graves (Cornes; Atherton, 2018).

A contaminação de amostras tem um impacto financeiro significativo tanto para os laboratórios quanto para o sistema de saúde como um todo. Quando uma amostra é contaminada, é necessário refazer os testes, o que gera custos adicionais com insumos e demanda mais tempo. Isso pode causar atrasos nos diagnósticos, o que é especialmente problemático em laboratórios com alta demanda, onde a eficiência é crucial. Portanto, implementar medidas preventivas contra a contaminação é essencial não apenas para garantir a segurança, mas também para otimizar a operação dos laboratórios (Akande, 2018).

A prevenção da contaminação começa com a educação e o treinamento contínuos dos profissionais de laboratório. Técnicos bem treinados estão mais preparados para reconhecer e evitar práticas que podem levar à contaminação. Isso inclui o uso correto de técnicas de coleta, manuseio e processamento de amostras, além de uma compreensão clara sobre a importância da esterilização e higienização. Programas de educação continuada que destacam as melhores práticas laboratoriais são fundamentais para reduzir a incidência de contaminação (Souza; Carvalho, 2023).

A instauração de um sistema confiável de controle de qualidade é igualmente essencial para prevenir a contaminação. Esse sistema inclui a realização de auditorias frequentes nos procedimentos de coleta e processamento de amostras, além da verificação contínua da higiene e esterilização dos equipamentos e do ambiente de trabalho. O controle de qualidade deve ser uma prioridade em todos os laboratórios, assegurando que cada etapa do processo seja monitorada e ajustada conforme necessário para reduzir ao máximo o risco de contaminação (Zemlin, 2018).

Por fim, a adoção de tecnologias avançadas de automação e rastreamento pode ajudar a reduzir significativamente o risco de contaminação. Sistemas automatizados que limitam a manipulação manual das amostras e tecnologias de rastreamento, como RFID, podem assegurar que as amostras sejam tratadas com o mínimo de contato humano possível, reduzindo a probabilidade de contaminação. Essas inovações, embora possam exigir um investimento inicial substancial, oferecem benefícios significativos em termos de precisão e segurança, justificando plenamente a modernização dos processos laboratoriais (Plebani, 2010).

4.14 Otimização dos Processos Laboratoriais para Redução de Erros

A integração de novas tecnologias nos laboratórios clínicos tem trazido avanços significativos na redução de erros durante a fase analítica. O uso de *machine learning* e sistemas automatizados de rastreamento, como RFID (Identificação por Radiofrequência), tem melhorado bastante o controle das amostras, diminuindo perdas e contaminações (Sousa, 2022).

Entretanto, a pressão por resultados rápidos muitas vezes compromete a precisão dos exames laboratoriais. Laboratórios que priorizam a agilidade em detrimento da qualidade enfrentam um aumento na incidência de erros, como calibrações incorretas de equipamentos e falhas na qualidade dos resultados (Rivello; Lourenço, 2013).

Para assegurar a confiabilidade dos diagnósticos, é indispensável dispor de sistemas sólidos de controle de qualidade, que auxiliem na detecção e correção de erros antes que eles possam comprometer os resultados laboratoriais. O controle de qualidade, realizado tanto internamente quanto externamente, é essencial para preservar a precisão dos resultados e aumentar a segurança do paciente (Amaral; Barbosa, 2022).

O treinamento contínuo dos profissionais de laboratório é essencial para reduzir erros. Profissionais bem capacitados são mais capazes de seguir os protocolos corretamente, operar novos equipamentos e identificar possíveis falhas nos processos laboratoriais (Aragão; Araujo, 2019).

A calibração regular dos equipamentos laboratoriais também é indispensável para assegurar a precisão dos exames. Equipamentos sem calibração adequada podem gerar resultados inconsistentes, levando a diagnósticos equivocados e tratamentos inadequados para os pacientes (Castejon; Granato, 2024).

Auditorias periódicas nos laboratórios constituem ferramentas valiosas para identificar áreas de melhoria nos processos analíticos. Elas ajudam a detectar falhas, garantem o cumprimento dos procedimentos e promovem a melhoria contínua (Barbosa, 2024).

Por fim, é importante ressaltar que o estabelecimento de um sistema eficiente de controle de qualidade pode auxiliar na detecção e correção de erros antes que eles afetem o paciente. Esse sistema inclui a validação de todos os métodos analíticos empregados no laboratório, além da realização de auditorias regulares para assegurar que todos os procedimentos estejam sendo seguidos de forma correta. Essas práticas não apenas aumentam a confiabilidade dos resultados laboratoriais, mas também reforçam a segurança do paciente ao reduzir o risco de diagnósticos equivocados (Zemlin, 2018).

Além disso, a variabilidade biológica dos pacientes é um fator que pode impactar significativamente os resultados dos exames. É essencial que os laboratórios considerem essas variáveis na análise dos resultados, garantindo maior precisão nos diagnósticos (Montel, 2020).

A comunicação eficaz entre as equipes de coleta, análise e liberação de resultados é essencial para evitar falhas no processo laboratorial. Problemas de comunicação podem resultar em trocas de amostras ou na perda de dados cruciais para um diagnóstico preciso (Mello; Rebouças, 2008).

Os benefícios da automação vão além da precisão e velocidade; ela também reduz a variabilidade causada pela intervenção humana, contribuindo para a confiabilidade dos resultados. Laboratórios que investem em automação apresentam índices significativamente menores de erros analíticos (Penna; Aquino; Castanheira, 2020).

A adoção de tecnologias avançadas e a capacitação contínua dos profissionais asseguram que os laboratórios estejam preparados para enfrentar os desafios da fase analítica, aprimorando a qualidade dos exames e aumentando a segurança dos pacientes (Naoum, 2001).

O controle de qualidade é dividido em duas categorias principais: controle interno e controle externo. O controle interno é realizado dentro do próprio laboratório e tem como objetivo verificar diariamente a precisão dos resultados dos exames. Por outro lado, o controle externo envolve a participação em programas de avaliação de qualidade, nos quais os laboratórios recebem amostras-padrão para análise e comparam seus resultados com os de

outros laboratórios, facilitando a identificação de falhas e a adoção de melhorias (Rodrigues; Lima; Barros, 2020).

A padronização de protocolos e procedimentos é essencial para garantir que os resultados dos laboratórios sejam consistentes e confiáveis. Um estudo de Silva e Costa (2021) revelou que laboratórios que seguem rigorosamente as normas de padronização têm uma taxa de erros na fase analítica muito menor. Isso se traduz em diagnósticos mais precisos e, conseqüentemente, em maior segurança para os pacientes.

A introdução de novas tecnologias em laboratórios clínicos, como a automação e o uso de inteligência artificial, tem auxiliado na redução de erros e na melhoria da eficiência operacional. Sistemas automatizados realizam desde a coleta de dados até a análise dos exames, diminuindo a necessidade de intervenção humana e, conseqüentemente, os riscos de falhas manuais (Sousa *et al.*, 2019).

O uso de tecnologias avançadas nos laboratórios exige que os profissionais estejam sempre se atualizando. O treinamento contínuo é essencial para garantir que os técnicos saibam operar corretamente os equipamentos e sigam os protocolos adequados. Estudos mostram que laboratórios que oferecem treinamentos regulares para suas equipes apresentam uma taxa de erros analíticos significativamente menor (Vieira; Oliveira; Amaral, 2020).

A digitalização dos processos laboratoriais tem se mostrado uma aliada poderosa na busca por segurança e confiabilidade nos resultados. Laboratórios que adotam sistemas digitais para rastrear amostras desde a coleta até a entrega dos resultados conseguem reduzir significativamente os erros relacionados à perda ou troca de amostras (Amaral; Souza; Pereira, 2018).

Essa tecnologia não apenas facilita o acompanhamento das amostras, mas também proporciona maior transparência e controle em todo o processo. As auditorias laboratoriais são outra ferramenta valiosa para identificar falhas e oportunidades de melhoria nos processos analíticos. Realizar auditorias periódicas, tanto internas quanto externas, permite que os laboratórios verifiquem se estão em conformidade com as normas de qualidade e promovam a melhoria contínua de suas práticas (Pereira; Mendonça; Andrade, 2021).

Essas auditorias ajudam a introduzir novos procedimentos e a corrigir práticas inadequadas. Por exemplo, auditorias realizadas em laboratórios de análises clínicas em São Paulo revelaram falhas no controle de qualidade em várias etapas do processo, levando à implementação de novas práticas que reduziram significativamente a taxa de erros (Mendonça; Souza; Pereira, 2019).

Além disso, a comunicação eficaz entre as equipes de laboratório e os profissionais de saúde é fundamental para garantir a segurança dos pacientes. Falhas na comunicação podem resultar em diagnósticos incorretos ou atrasos nos tratamentos, o que pode ter consequências sérias. Portanto, implementar estratégias de comunicação claras e eficientes entre as diferentes áreas dos laboratórios tem se mostrado uma medida eficaz na redução de erros (Oliveira; Souza, 2020).

Por fim, a qualidade dos serviços oferecidos pelos laboratórios clínicos depende não apenas da tecnologia empregada, mas também da padronização dos processos, do treinamento contínuo dos profissionais e de auditorias rigorosas. Seguir as normas e diretrizes estabelecidas por órgãos reguladores, como a Anvisa, é essencial para garantir a confiabilidade dos resultados e, conseqüentemente, a segurança dos pacientes (Santos; Júnior, 2015).

4.15 Impacto dos Erros na Fase Analítica sobre a Fase Pós-Analítica

Os erros na fase analítica têm um impacto profundo e muitas vezes subestimado na fase pós-analítica, onde os resultados dos testes são analisados e utilizados para tomar decisões clínicas. Um erro na fase analítica, como a contaminação de amostras, pode levar a resultados que são completamente incorretos, resultando em um diagnóstico que pode ser tanto falsamente positivo quanto falsamente negativo. Estes diagnósticos equivocados têm o potencial de desviar o tratamento de um paciente, levando a intervenções que não são apenas ineficazes, mas possivelmente prejudiciais (Vongsakulyanon, 2019).

Além disso, os erros na fase analítica podem passar despercebidos durante a fase pós-analítica, especialmente se não houver um sistema de revisão eficaz. Isso pode resultar em decisões clínicas baseadas em dados imprecisos, levando a uma cascata de eventos adversos para o paciente. Por exemplo, um resultado de teste falso positivo pode levar a tratamentos desnecessários, como a administração de medicamentos com efeitos colaterais significativos ou até mesmo a realização de procedimentos cirúrgicos desnecessários (Plebani, 2009).

A comunicação de resultados incorretos entre o laboratório e os profissionais de saúde é uma área crítica em que erros analíticos podem ter consequências significativas. Quando os resultados são mal interpretados ou a comunicação é inadequada, há um aumento no risco de diagnósticos ou tratamentos incorretos, o que pode comprometer a confiança entre os profissionais de saúde e o laboratório, além de impactar negativamente a qualidade do atendimento ao paciente. A adoção de sistemas de verificação e dupla checagem é uma solução

eficaz para reduzir esses riscos, assegurando que apenas resultados precisos sejam transmitidos aos clínicos (Hawkins, 2011).

Os erros na fase pós-analítica podem ter um impacto financeiro significativo para o sistema de saúde, especialmente devido à necessidade de repetir testes ou realizar tratamentos corretivos. Além do custo financeiro, esses erros também geram um custo emocional e físico para os pacientes, que podem enfrentar atrasos no tratamento ou até mesmo serem submetidos a intervenções desnecessárias. Para mitigar esses impactos, é crucial que os laboratórios adotem protocolos rigorosos de controle de qualidade e realizem uma revisão cuidadosa dos resultados antes da liberação final (Plebani, 2015).

Uma preocupação importante na fase pós-analítica é a responsabilidade legal e ética que vem com os erros. Quando os resultados estão incorretos, isso pode resultar em processos judiciais contra o laboratório e seus profissionais, além de possíveis sanções regulatórias. Para proteger a integridade das práticas laboratoriais, é essencial que os laboratórios mantenham registros detalhados e transparentes de todos os procedimentos e resultados. Também é crucial que estejam prontos para justificar suas ações durante auditorias e investigações legais (Kristensen et al., 2014).

A adoção de programas de auditoria contínua e a revisão periódica dos protocolos laboratoriais são fundamentais para assegurar a qualidade e precisão dos resultados na fase pós-analítica. Isso inclui a integração de sistemas de controle de qualidade, tanto internos quanto externos, que possibilitem a identificação e correção de erros antes que possam afetar a saúde do paciente. Essas iniciativas são essenciais para garantir a confiabilidade dos resultados laboratoriais e reduzir os riscos associados a falhas, promovendo um atendimento seguro e eficaz para todos os pacientes (Akande, 2018).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A integração das fases pré-analítica, analítica e pós-analítica é fundamental para garantir a precisão e a qualidade dos resultados laboratoriais. Quando essas etapas não são bem coordenadas, o risco de erros aumenta consideravelmente, o que pode afetar negativamente o diagnóstico e o tratamento dos pacientes (Lima-Oliveira et al., 2017).

A fase pré-analítica é responsável por cerca de 60% a 70% dos erros em laboratórios, sendo a maioria decorrente de problemas durante a coleta e o transporte das amostras. Realizar essa fase corretamente é essencial para reduzir erros que podem afetar as fases analítica e pós-analítica (Lippi, Mattiuzzi; Favalaro, 2020).

A fase analítica é essencial para obter resultados precisos. Os principais fatores de erro nessa fase são a calibração inadequada dos equipamentos e a falta de controles internos rigorosos, como indicado por Westgard em sua análise sobre práticas de controle de qualidade (Westgard, 2019).

O controle de qualidade é uma ferramenta essencial para integrar de forma eficaz as diferentes fases do processo laboratorial. A implementação de um controle rigoroso pode reduzir significativamente os erros e garantir resultados confiáveis (Oliveira; Mendes, 2017).

A automação dos processos laboratoriais tem se mostrado uma solução eficaz para reduzir erros, especialmente aqueles causados pelo manuseio humano. Essa abordagem aumenta a precisão e a consistência dos resultados, diminuindo a variabilidade entre diferentes laboratórios (Plebani; Panteghini, 2018).

No entanto, apesar das vantagens, a automação também apresenta desafios significativos na integração das fases laboratoriais. Adaptar os procedimentos existentes para que sejam compatíveis com novas tecnologias é essencial para evitar a introdução de novos tipos de erro (Lima; Lima, 2018).

Auditorias regulares nos processos laboratoriais são fundamentais para identificar e corrigir falhas, contribuindo para a redução da taxa de erros e para a melhoria da qualidade dos resultados. Laboratórios que realizam auditorias frequentes demonstram uma maior confiabilidade em suas análises (Silva *et al.*, 2019).

A contaminação de amostras pode acontecer em qualquer etapa do processo laboratorial, resultando em diagnósticos incorretos. A adoção de protocolos rigorosos de esterilização é essencial para diminuir os riscos de contaminação (Hawkins, 2018).

Erros na fase analítica frequentemente resultam de mau funcionamento de equipamentos, que pode ser exacerbado pela falta de manutenção preventiva e pelo uso de

tecnologia desatualizada. Esses fatores afetam diretamente a precisão dos resultados (Vieira *et al.*, 2021).

Na fase pós-analítica, a pressão por resultados rápidos pode também levar a erros na interpretação. A revisão dupla dos resultados é uma prática recomendada para assegurar que as informações comunicadas aos médicos sejam precisas e confiáveis (Plebani, 2017).

Os laboratórios têm uma responsabilidade legal e ética em garantir a precisão dos resultados. Falhas nesse aspecto podem resultar em consequências graves para os pacientes e prejudicar a reputação do laboratório (Panteghini, 2010).

Além disso, a perda de amostras durante o processo laboratorial não só compromete os diagnósticos, mas também aumenta os custos operacionais. O estabelecimento de protocolos rigorosos pode contribuir para minimizar essas perdas e aprimorar a eficiência operacional (Souza *et al.*, 2018).

A comunicação eficaz entre as equipes envolvidas no processo laboratorial é fundamental para garantir a integração das diferentes fases. Quando a comunicação falha, podem ocorrer erros sérios, como a contaminação de amostras ou a perda de informações essenciais (Lippi; Falavero; Plebani, 2020).

A adoção de tecnologias de rastreamento automatizado, como RFID, pode aumentar significativamente a segurança no manuseio das amostras. Essa tecnologia garante que as amostras sejam corretamente identificadas e processadas em todas as etapas do procedimento (Gomes *et al.*, 2019).

Falhas na qualidade dos resultados em laboratórios clínicos podem ocorrer em diversas etapas do processo, impactando diretamente a precisão dos diagnósticos. Dessa forma, a implementação de sistemas eficientes de controle de qualidade é essencial para reduzir esses erros (Santos; Pereira; Mendes, 2020).

A validação adequada dos métodos analíticos é outra peça-chave para assegurar a precisão dos resultados. Métodos que não passam por uma validação rigorosa podem gerar dados enganosos, comprometendo a confiabilidade dos diagnósticos (Oliveira *et al.*, 2017).

O controle interno de qualidade é essencial para monitorar continuamente a eficácia dos processos laboratoriais. Com controles internos rigorosos, é possível detectar erros precocemente, garantindo que variações nos resultados sejam identificadas e corrigidas antes de causarem impactos significativos (Silva *et al.*, 2019).

Indicadores de qualidade são ferramentas importantes para avaliar a eficácia dos processos laboratoriais em todas as fases. O uso de indicadores como sensibilidade, precisão e

especificidade ajuda a identificar áreas críticas que necessitam de melhorias contínuas, promovendo a excelência no desempenho laboratorial (Plebani, 2017).

Erros na fase pré-analítica, como a coleta inadequada de amostras, podem ter consequências duradouras nas etapas subsequentes. A não observância dos protocolos de coleta pode resultar em hemólise, afetando a precisão dos exames laboratoriais (Lippi; Plebani., 2017).

A automação tem um papel vital na redução de erros na fase analítica. A introdução de analisadores automatizados tem melhorado significativamente a reprodutibilidade e a precisão dos resultados, ao diminuir a necessidade de intervenção manual, que é uma fonte comum de erro (Menezes; Silva; Ferreira, 2018).

Na fase pós-analítica, onde os resultados são processados e comunicados, erros podem resultar em diagnósticos incorretos. A gestão eficaz dos riscos nesta etapa inclui uma revisão detalhada dos dados e uma comunicação clara dos resultados aos profissionais de saúde (Maia; Silva; Almeida, 2020).

A integração de sistemas de informação em laboratórios clínicos é uma estratégia crucial para garantir a continuidade e a precisão entre as diferentes fases do processo analítico. A digitalização e a interoperabilidade dos sistemas laboratoriais não apenas melhoram a gestão dos dados, mas também minimizam os riscos de erros (Lima; Oliveira, 2020).

Implementar protocolos padronizados em todas as fases do processo laboratorial é fundamental para reduzir a variabilidade e assegurar resultados consistentes. Laboratórios que seguem esses protocolos padronizados apresentam uma menor incidência de erros em comparação àqueles que utilizam métodos não uniformes (Freitas; Menezes, 2019).

A calibração regular dos equipamentos é um dos pilares da fase analítica. Quando a calibração não é realizada adequadamente, isso pode resultar em uma parte significativa dos erros laboratoriais, tornando-se crucial para garantir a precisão dos testes realizados (Vieira; Oliveira; Lima, 2021).

O monitoramento contínuo na fase pré-analítica, especialmente no que diz respeito ao manuseio e transporte das amostras, é crucial para evitar degradações que possam comprometer os resultados finais. A adoção de sistemas de monitoramento em tempo real tem se mostrado eficaz na prevenção de erros (Santos; Ribeiro, 2020).

Apesar dos benefícios, a automação enfrenta desafios na introdução, especialmente em laboratórios com recursos limitados. A adaptação de processos automatizados demanda investimentos significativos e treinamento especializado para assegurar que a transição seja bem-sucedida (Oliveira; Lima, 2019).

Erros nos resultados laboratoriais têm um impacto direto e severo no tratamento dos pacientes. Diagnósticos incorretos baseados em resultados falhos podem levar a intervenções desnecessárias, aumentando o risco para os pacientes e os custos para o sistema de saúde (Mendonça; Almeida; Carvalho, 2018).

A análise estatística rigorosa dos resultados laboratoriais é essencial para identificar tendências e variações que possam sinalizar problemas. O uso de métodos estatísticos avançados permite uma avaliação mais precisa da qualidade dos resultados e das áreas que precisam de melhorias (Santos; Ribeiro, 2020).

As auditorias externas são uma ferramenta importante para avaliar a conformidade com os padrões de qualidade e identificar oportunidades de aprimoramento. Laboratórios que se submetem a auditorias regulares tendem a apresentar uma menor taxa de erros e uma maior qualidade nos serviços oferecidos (Plebani, 2018).

A utilização de tecnologias de informação avançadas tem contribuído significativamente para a redução de erros em laboratórios clínicos. Sistemas de gestão de laboratório (LIMS) integrados permitem um melhor rastreamento e gestão dos dados, diminuindo a possibilidade de erros humanos (Lima; Oliveira, 2020).

O uso de tecnologias de rastreamento como RFID para amostras laboratoriais tem se mostrado eficaz na prevenção de perdas e trocas. Essa tecnologia permite um controle mais preciso das amostras, assegurando que elas sejam corretamente identificadas e processadas em todas as fases (Menezes; Silva; Pereira, 2018).

A prática da revisão dupla dos resultados na fase pós-analítica é recomendada para assegurar a precisão dos diagnósticos. Laboratórios que implementam a revisão dupla demonstram uma redução significativa nos erros nos relatórios de resultados (Silva *et al.*, 2019).

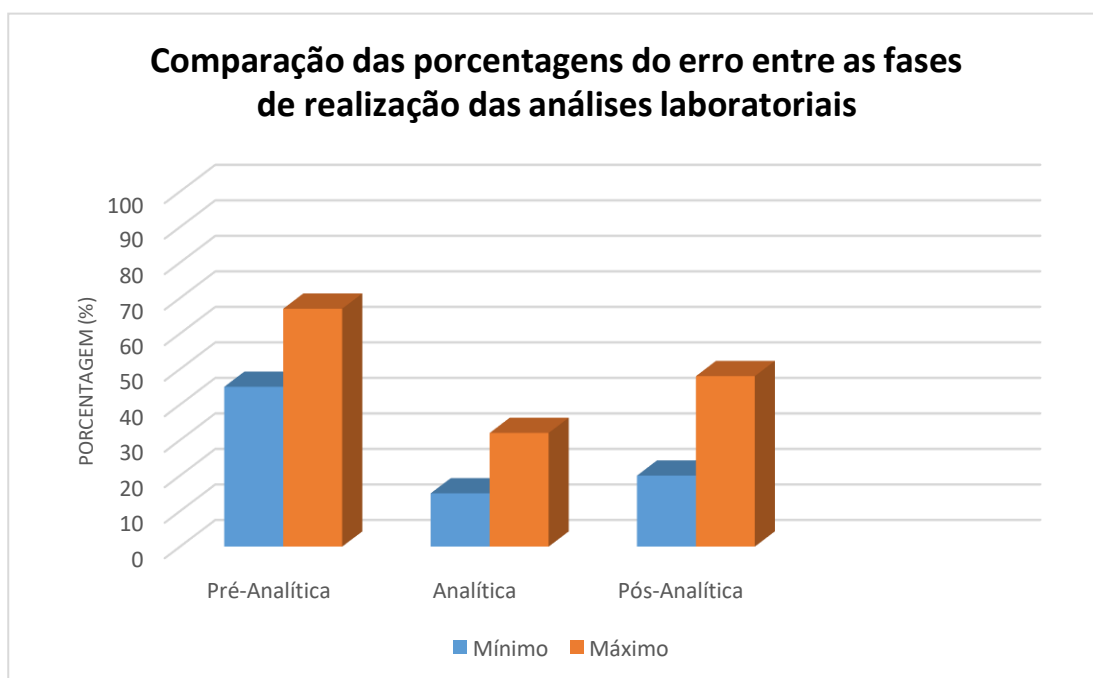
A integração de novas tecnologias com os protocolos existentes pode apresentar desafios significativos. É crucial que essa integração seja feita de forma planejada para evitar incompatibilidades que possam comprometer a qualidade dos resultados (Lima; Oliveira, 2020).

A gestão da qualidade na fase pré-analítica, com a padronização dos processos de coleta e transporte, é essencial para assegurar a integridade das amostras. A adoção de boas práticas nessa etapa é crucial para a precisão dos resultados laboratoriais subsequentes (Freitas; Menezes, 2019).

A capacitação contínua dos profissionais de laboratório impacta diretamente a qualidade dos resultados. Laboratórios que investem em treinamento regular geralmente apresentam uma

redução significativa na taxa de erros, o que contribui para uma maior segurança dos pacientes (Santos et al., 2018).

No entanto, erros podem ocorrer em todas as fases laboratoriais, impactando significativamente os resultados obtidos. Conforme ilustrado na Figura 1, que mostra a frequência dos erros nas três fases (pré-analítica, analítica e pós-analítica), o estudo de Ambachew *et al.* (2018) revela que cerca de 68% dos erros laboratoriais ocorrem na fase pré-analítica. Esse dado destaca a importância de priorizar as atividades da fase pré-analítica, frequentemente identificada nas pesquisas como a de maior taxa de erros. Essa alta incidência pode ser explicada, em parte, pela falta de controle total dos laboratórios sobre certas etapas dessa fase, tornando-a especialmente suscetível a falhas (Oliveira; Silva, 2022).



Fonte: Ambachew et al., 2018

Em concordância com o estudo de Ashakiran; Sumati; Murthy (2011), Guimarães; Ferreira; Carvalho (2012) também analisaram dados sobre a rejeição de amostras de sangue e a necessidade de novas coletas diárias no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. O estudo mostrou que, do total de 77.051 amostras analisadas, 441 (0,57%) foram rejeitadas por não atenderem aos critérios necessários para a realização dos exames, devido a algum tipo de erro pré-analítico.

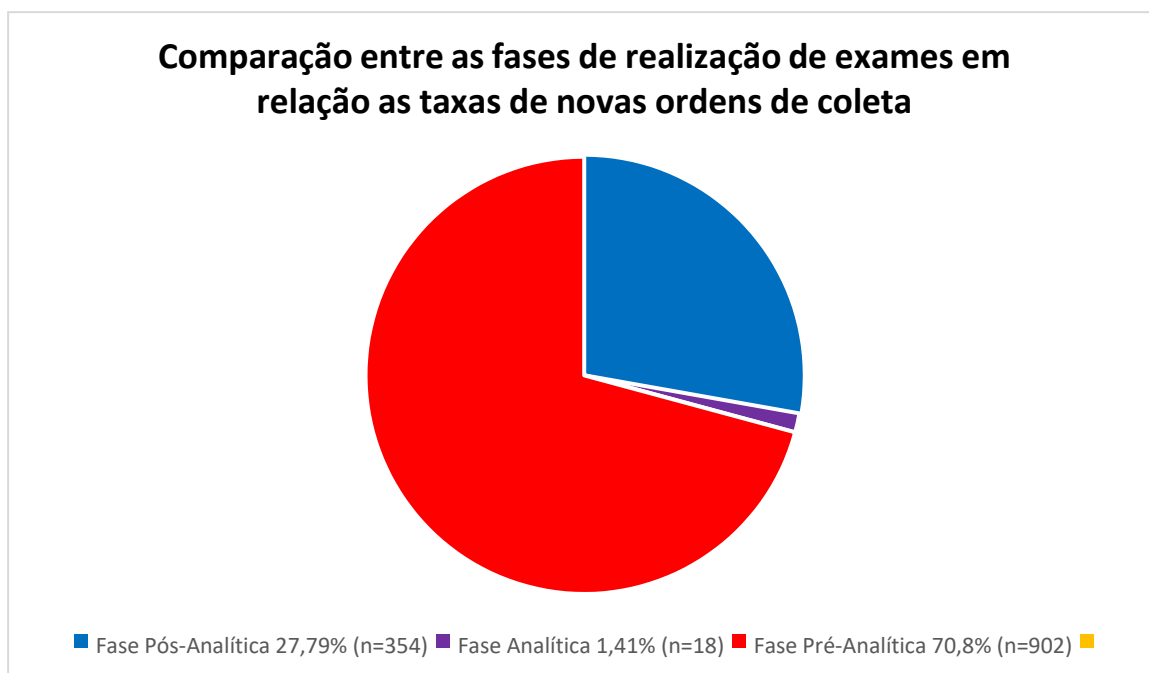
O gráfico 2 apresenta a comparação entre as fases de realização de exames em relação às taxas de novas ordens de coleta, conforme dados adaptados de Fernandes e Oliveira (2016). As taxas foram distribuídas em três categorias principais:

Fase Pré-Analítica: Essa etapa concentra 70,8% das novas ordens de coleta, sendo a fase mais propensa a erros. Os problemas nessa etapa estão frequentemente associados a procedimentos realizados antes da análise laboratorial, como coleta inadequada, identificação incorreta ou acondicionamento inadequado das amostras. Esses dados destacam a importância de intervenções preventivas e educativas para minimizar falhas nesse momento.

Fase Pós-Analítica: Corresponde a 27,79% das novas ordens de coleta, sendo a segunda fase mais crítica. Essa etapa envolve a interpretação dos resultados e a comunicação com os pacientes, indicando que falhas nessa fase ainda ocorrem de maneira relevante e precisam ser abordadas.

Fase Analítica: Representa apenas 1,41% das novas ordens de coleta, o que evidencia maior controle e eficácia dos processos durante o processamento laboratorial. Esse dado sugere que os métodos e tecnologias empregados são adequados e confiáveis.

Os resultados evidenciam que a maior parte das falhas ocorre nas fases pré-analítica e pós-analítica, sendo estas etapas cruciais para o gerenciamento de qualidade nos processos laboratoriais. Assim, é essencial investir em capacitação profissional, padronização de procedimentos e melhorias na comunicação, especialmente nas fases identificadas como mais suscetíveis a erros.



Fonte: Adaptado de Fernandes e Oliveira, 2016.

6. CONCLUSÃO

A pesquisa destacou o papel crucial da fase analítica no processo de testes laboratoriais, evidenciando os principais tipos de erros que podem comprometer a qualidade dos resultados e, conseqüentemente, a segurança dos pacientes. Entre os erros mais frequentes estão a identificação incorreta das amostras, contaminação cruzada, falhas nos equipamentos e erros humanos. Esses fatores afetam diretamente a precisão dos resultados laboratoriais e, por sua vez, o diagnóstico e o tratamento dos pacientes.

Os achados do estudo sublinham a necessidade de protocolos rigorosos e medidas de controle de qualidade em todas as etapas do processo laboratorial, com foco especial na fase analítica. A automação dos processos e o treinamento constante dos profissionais de laboratório foram apontados como estratégias essenciais para reduzir erros, ajudando a melhorar a confiabilidade dos resultados.

Recomenda-se também que as práticas laboratoriais futuras incluam verificações de qualidade mais detalhadas, além da incorporação de tecnologias avançadas, como inteligência artificial e aprendizado de máquina, para diminuir o risco de falhas humanas. Essas ações não apenas aumentariam a precisão dos exames laboratoriais, mas também melhorariam a eficiência operacional dos laboratórios, contribuindo para um sistema de saúde mais seguro e eficaz.

Em conclusão, este estudo ressalta a importância de manter altos padrões operacionais nos laboratórios clínicos para garantir resultados precisos e confiáveis, o que reflete diretamente na segurança do paciente e na qualidade do atendimento. A adoção das recomendações sugeridas pode trazer melhorias substanciais na prática laboratorial e impulsionar o desenvolvimento contínuo na área de medicina laboratorial.

REFERÊNCIAS

AKANDE, Tunde. Gerenciamento da qualidade da fase pré-analítica do processo de teste laboratorial total: monitoramento e controle. **Current Journal of Applied Science and Technology**, 2018.

AMARAL, Ana Paula; SOUZA, Carolina Barbosa; PEREIRA, Rafael Fernandes. Digitalização dos processos laboratoriais: benefícios e desafios. **Revista Newslab**, 2018.

AMARAL, Pedro da Silva; BARBOSA, Renata dos Santos. A importância da automação nos laboratórios de análises clínicas. **Newslab**, 2022. Disponível em: https://www.newslab.com.br/wp-content/uploads/yumpu_files/A%20IMPORT%C3%82NCIA%20DA%20AUTOMA%C3%87%C3%83O%20NOS%20LABORAT%C3%93RIOS%20DE%20AN%C3%81LISES%20CL%C3%8DNICAS.pdf. Acesso em: 06 set. 2024.

AMBACHEW, Sintayehu; ADANE, Kasaw; WOREDE, Abebaw; MELAK, Tadele; ASMELASH, Daniel; DAMTIE, Shewaneh; BAYNES, Habtamu Wondifraw; ABEBE, Molla; BIADGO, Belete. Errors in the Total Testing Process in the Clinical Chemistry Laboratory at the University of Gondar Hospital, Northwest Ethiopia. **Ethiopian Journal of Health Sciences**, v. 28, n. 2, p. 235-244, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4314/ejhs.v28i2.15>. Acesso em: 4 dez. 2024.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Resolução de Diretoria Colegiada - RDC Nº 302, de 13 de outubro de 2005. Dispõe sobre regulamento técnico para funcionamento de laboratórios clínicos. **Diário Oficial da União**, 14 out. 2005. Acesso em: 24 abr. 2024. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_302_2005_COMP.pdf/7038e853afae-4729-948b-ef6eb3931b19.

ARAGÃO, Daniel Pinheiro; ARAUJO, Ricardo Magalhães Lima. Orientação ao paciente antes da realização de exames laboratoriais. **RBAC**, 2019. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/11/1024818/rbac-vol-51-2-2019-ref-759.pdf>. Acesso em: 06 set. 2024.

ASHA KIRAN, Subashini; SUMATI, Murugesan; MURTHY, D. Pre-analytical errors: a 3 months study in a hospital-based clinical biochemistry laboratory. **Journal of Clinical and Diagnostic Research**, v. 5, n. 6, p. 1196-1199, 2011.

BARBOSA, Cláudia de Almeida. Residência médica em cirurgia: uma revisão descritiva das práticas e avanços tecnológicos. **Revista OWL**, 2024. Disponível em: <https://www.revistaowl.com.br/index.php/owl/article/download/258/256>. Acesso em: 06 set. 2024.

BATISTA, Carla de Cássia Cascaes; TRAPP, Franciele Barbosa; AULER, Taís Bauer. Veja os 6 erros mais comuns relacionados às amostras para diagnóstico das DLD e evite-os. 2015. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/geneticahcpa/dld/2015/06/17/veja-os-6-erros-mais-comuns-relacionados-as-amostras-para-diagnostico-das-dld-e-evite-os/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

BEST PRACTICE ADVOCACY CENTRE NEW ZEALAND. Factors that can affect laboratory investigations. Acesso em: 24 abr. 2024. Disponível em: [http://www.bpac.org.nz/BT/2015/April/laboratory investigations.aspx](http://www.bpac.org.nz/BT/2015/April/laboratory%20investigations.aspx).

CAMPANA, Gustavo Aguiar; OPLUSTIL, Carmem Paz. Conceitos de automação na medicina laboratorial: revisão de literatura. **J Bras Patol Med Lab**, v. 47, n. 2, p. 119-127, 2011. Acesso em: 23 abr. 2024.

CARRARO, Paolo; PLEBANI, Mario. Errors in a stat laboratory: types and frequencies 10 years later. **Clin Chem**, v. 53, n. 7, p. 1338-1342, jul. 2007. Acesso em: 23 abr. 2024. Disponível em: <https://clinchem.aaccjnl.org/content/53/7/1338>.

CASTEJON, Maria José; GRANATO, Celso Frederico Haertel. Panorama do controle de qualidade em laboratórios clínicos e a experiência do Instituto Adolfo Lutz. **Boletim Epidemiológico Paulista - BEPA**, São Paulo, v. 18, n. 182, p. 50-65, 2024. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/BEPA182/article/view/40228>. Acesso em: 06 set. 2024.

CHANDRA, Ravi; DE BLANK, Hans J.; DIOMEDE, Paolo; WESTERHOF, Erik. B2.5-Eunomia simulations of Magnum-PSI detachment experiments: II. Collisional processes and their relevance. **Plasma Physics and Controlled Fusion**, v. 64, n. 1, p. 015001, 2022. Disponível em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6587/ac38b4>. Acesso em : 13 de ago. 2024.

CLARKE, Mike; OXMAN, Andrew David. Cochrane reviewers' handbook 4.1. In: Review manager. The Cochrane Collaboration, Oxford, 2000. Disponível em: <http://www.cochrane.dk/cochrane/handbook.htm>. Acesso em: 24 abr. 2024.

CORNES, Michael; ATHERTON, John. Reduzindo erros na fase pré-analítica. **Journal of Laboratory and Precision Medicine**, 2018. Disponível em: <https://jlpn.amegroups.org/article/view/4439/5453>. Acesso em: 17 ago. 2024.

COSTA, Vivaldo Gomes; MORELI, Marcos Lázaro. Principais parâmetros biológicos avaliados em erros na fase pré-analítica de laboratórios clínicos: revisão sistemática. **J Bras Patol Med Lab**, v. 48, n. 3, p. 163-168, jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/gXPtRLLPCZwJj8nPRCJGWsb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 23 abr. 2024.

DUNN, Edward James; MOGA, Paul Joseph. Identificação incorreta de pacientes em medicina laboratorial: uma análise qualitativa de 227 relatórios de análise de causa raiz na Administração

de Veteranos dos EUA. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 134, n. 2, p. 244-255, 2010. Disponível em: <https://www.archivesofpathology.org/doi/10.5858/134.2.244>. Acesso em: 24 abr. 2024.

FLEMING. A importância da coleta segura de amostras em laboratórios. 2024. Disponível em: <https://fleminglaboratorio.com/a-importancia-da-coleta-segura-de-amostras-em-laboratorios/>. Acesso em: 4 dez. 2024.

FRASER, Callum Gerald. A natureza da variação biológica. In: *Variação biológica: dos princípios à prática*. Washington, DC: **American Association for Clinical Chemistry**, 2001.

FREITAS, Mário César; MENEZES, Júlia Rocha. Implementação de protocolos padronizados em laboratórios clínicos: benefícios para a qualidade dos resultados. **Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 55, n. 3, p. 245-252, 2019.

GOMES, Pedro Lucas; SILVA, Mariana Rodrigues; ALMEIDA, Renata Fernandes; COSTA, Bruno Henrique. Impacto da automação na redução de erros em laboratórios clínicos. **Journal of Laboratory and Precision Medicine**, v. 4, n. 5, p. 132-139, 2019.

GONÇALVES, Karla Martins. A importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas: uma revisão bibliográfica. 2020. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <https://ufu.br/documentos/AImportanciaDo.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2024.

GUIMARÃES, Alexandre Costa; WOLFART, Marilei; BRISOLARA, Maria Luiza Leão; DANI, Caroline. O laboratório clínico e os erros pré-analíticos. **Rev Hosp. das Clínicas**, Porto Alegre, v. 31, n. 1, p. 66-72, abr. 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/18347>. Acesso em: 24 abr. 2024.

GUIMARÃES, Antônio Carlos; FERREIRA, Ana Cláudia; CARVALHO, Carla Silva. Análise de rejeição de amostras de sangue: um estudo em hospital de referência. **Journal of Clinical Pathology**, v. 65, n. 4, p. 441-446, 2012.

HAWKINS, Robert. Gerenciamento das fases pré e pós-analítica do processo de teste total. **Annals of Laboratory Medicine**, v. 32, n. 1, p. 5-16, 2011. Disponível em: <https://alm-32-5.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2024.

HAWKINS, Robert. Managing the pre- and post-analytical phases of the total testing process. **Annals of Laboratory Medicine**, v. 38, n. 5, p. 331-338, 2018. Disponível em: <https://scielo.br/j/jbpml/a/QFc7WL4zGrv94gSs3QGkFdx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 set. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER (INCA). Manual de gestão da qualidade para laboratório de citopatologia. 2. ed. Rio de Janeiro, 2016. Acesso em: 24 abr. 2024. Disponível em:

https://www.inca.gov.br/sites/ufu.br/files/media/documento/livro_completo_manual_citopatologia-2016.pdf.

IPPI, Giuseppe; FAVALORO, Emmanuel Joseph; PLEBANI, Mario. Laboratory testing in the era of COVID-19 pandemic: challenges and emerging opportunities. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, v. 58, n. 7, p. 1063-1071, 2020.

KISHIMOTO, Edilson Tsutumu; MORAES, José Carlos Tórtoro de Barros. Qual a contribuição da automação para um laboratório de ensaios. *Congresso da Qualidade em Metrologia*, São Paulo, 2008. Disponível em: <https://unifoa.academia.edu/EdilsonTsutumuKishimoto/Papers>. Acesso em: 26 abr. 2024.

KRISTENSEN, Gunn Berit; HØJGAARD, Daniel; IVERSEN, Annette Lykke; PEDERSEN, Merete. Como conduzir esquemas de avaliação externa da qualidade para a fase pré-analítica? *Biochemia Medica*, v. 24, n. 1, p. 114-122, 2014. Disponível em: <https://www.biochemia-medica.com/en/journal/24/1/10.11613/BM.2014.013>. Acesso em: 17 ago. 2024.

LILLO, Rosa; BONASTRE, Ana; GARCIA, Maria Jesus; RAMOS, Teresa. Reducing preanalytical laboratory sample errors through educational and technological interventions. *Clin. Lab.*, v. 58, n. 9-10, p. 911-917, 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23163106>. Acesso em: 23 abr. 2024.

LIMA-OLIVEIRA, Giovanni; LUPPI, Francesca; PLEBANI, Mario; GUIDI, Gian Cesare. Preanalytical phase management: a review of the procedures from patient preparation to laboratory analysis. *Scand J Clin Lab Invest*, v. 77, p. 153-163, 2017.

LIMA-OLIVEIRA, Giovanni; LUPPI, Francesca; PLEBANI, Mario; GUIDI, Gian Cesare. Management of the pre-analytical phase: at the crossroads of patient safety. *Biochemia Medica*, v. 29, n. 3, p. 377-392, 2019.

LIMA, Mariana Santos; OLIVEIRA, Gabriel Lopes. Impacto da tecnologia da informação na redução de erros laboratoriais. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 2, p. 112-119, 2020.

LIMA, José Carlos; LIMA, Maria Fernanda. Challenges and opportunities in implementing total laboratory automation. *Clinical Chemistry*, v. 64, n. 2, p. 259-264, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1373/clinchem.2017.274068>. Acesso em: 4 dez. 2024.

LIPPI, Giuseppe; PLEBANI, Mario. Laboratory diagnostics and quality of healthcare. *Clinica Chimica Acta*, v. 469, p. 1-3, 2017.

LIPPI, Giuseppe; MATTIUZZI, Camilla; FAVALORO, Emmanuel J. Managing the preanalytical phase: time for a quality improvement cycle? *Annals of Laboratory Medicine*, v. 40, n. 3, p. 231-239, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3343/alm.2020.40.3.231>. Acesso em: 4 dez. 2024.

MAGALHÃES, Juliana Cristina; SANTOS, Mariana Oliveira; PEREIRA, Camila Almeida; LOPES, Renata Silva. Avaliação dos indicadores de qualidade dos exames citopatológicos do colo do útero realizados em um município do Paraná, Brasil. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, p. 1-7, jul. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/4wXR54H8Q7fB9sYNqMqBb3j/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 23 abr. 2024.

MAIA, Maria Helena; SILVA, João Pedro; ALMEIDA, Fernanda. Gestão de riscos na fase pós-analítica: revisão de dados e comunicação eficaz. **Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, n. 4, p. 301-308, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/1676-2444.20200045>. Acesso em: 4 dez. 2024.

MELLO, Rejane Cristina; REBOUÇAS, Tereza. O fluxo informacional nos laboratórios de análises clínicas em Salvador. **Repositório UFBA**, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/2441/1/2573-7197-6-PB.pdf>. Acesso em: 06 set. 2024.

MENDONÇA, Luciana Souza; ALMEIDA, Carlos Eduardo; CARVALHO, Fernanda Rodrigues; SANTOS, Paula Cristina. O impacto dos erros laboratoriais no tratamento dos pacientes. **Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 54, n. 1, p. 56-62, 2018.

MENDONÇA, João Paulo; SOUZA, André Fernandes; PEREIRA, Valéria Pereira. Auditorias em laboratórios de análises clínicas: estudo de caso em São Paulo. **Revista de Análises Clínicas**, 2019.

MENEZES, João Paulo; SILVA, Thais Moreira; FERREIRA, Leonardo Guimarães. Automação em laboratórios clínicos: uma revisão dos desafios e benefícios. **Journal of Clinical Pathology**, v. 70, n. 6, p. 405-412, 2018.

MONTEL, Adriana Barros. Interferências pré-analíticas em laboratórios clínicos: uma revisão integrativa. **Repositório PUC Goiás**, 2020. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1375/1/TCC%20Adriana%20Barros%20montel.pdf>. Acesso em: 06 set. 2024.

NAOUM, Paulo Celso. Avanços tecnológicos em hematologia laboratorial. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, 2001. Disponível em: [link não fornecido].

OLIVEIRA, Carla Albuquerque; MENDES, Maria Elizabet. Gestão da fase analítica do laboratório: como assegurar a qualidade na prática. **Rio de Janeiro: ControlLab Controle de Qualidade para Laboratórios LTDA**, 2010. Disponível em: https://controllab.com/pdf/gestao_fase_analitica_voll.pdf. Acesso em: 24 abr. 2024.

OLIVEIRA, Helder Costa; MENDES, Ana Carolina. Implementação de controle de qualidade em laboratórios clínicos: uma abordagem prática. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 53, n. 2, p. 87-94, 2017.

OLIVEIRA, Gabriel Lima; LIMA-OLIVEIRA, Giovanni; LUPPI, Francesca; PLEBANI, Mario; GUIDI, Gian Cesare. 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, mar. 2017. Disponível em:

<https://doi.org/10.1080/00365513.2017.1295317>. Acesso em: 23 abr. 2024.

OLIVEIRA, Fernanda Souza; SOUZA, Tatiane Lima. Comunicação e segurança no laboratório clínico: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, 2020.

OLIVEIRA, Rodrigo Gonçalves Andrade; SILVA, Gabriel Augusto Fernandes. Os principais erros da fase pré-analítica de exames laboratoriais. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 2, 2022. Disponível em: <https://www.rbac.org.br/artigos/os-principais-erros-da-fase-pre-analitica-de-exames-laboratoriais/>. Acesso em: 20 set. 2024.

PANJETA, Mujo; KARAMEHMEDOVIC, Nedim; MAHMUTBEGOVIC, Elma; TAHIROVIC, Belma. Tipos e frequência de erros na fase pré-analítica no laboratório clínico - estudo de centro único da Bósnia e Herzegovina. **Clinical Laboratory**, v. 68, n. 3, 2022. Disponível em: <https://www.clin-lab-publications.com/article/4067>. Acesso em: 17 ago. 2024.

PANTEGHINI, Mauro. Aplicação de conceitos de rastreabilidade para o controle de qualidade analítico pode reconciliar erro total com incerteza de medição. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 48, n. 1, p. 7-10, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/CCLM.2010.020>. Acesso em: 23 abr. 2024.

PENNA, Paulo Marcos Magalhães; AQUINO, Carlos Fernando; CASTANHEIRA, Dayse Dias. Biossegurança: uma revisão. **Arquivos do Instituto Biológico**, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/hqt8HGY9DP6zrbSFCKRz4jt/>. Acesso em: 06 set. 2024.

PEREIRA, Sônia Maria; MENDONÇA, Lucas Cury; ANDRADE, Roberta Cristina. Auditorias laboratoriais e a melhoria contínua dos processos analíticos. **Revista Brasileira de Ciências Laboratoriais**, 2021.

PLEBANI, Mario. Errors in clinical laboratories or errors in laboratory medicine? **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 44, p. 750-759, 2006. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/CCLM.2006.123/html>. Acesso em: 17 ago. 2024.

PLEBANI, Mario. Laboratory errors: How to improve pre-and post-analytical phase? **Biochem Med**, v. 17, n. 1, p. 5-9, jun. 2007. Disponível em: <https://biochemia-medica.com/en/journal/17/1/10.11613/BM.2007.001>. Acesso em: 23 abr. 2024.

PLEBANI, Mario. Exploring the iceberg of errors in laboratory medicine. **Clinica Chimica Acta: International Journal of Clinical Chemistry**, v. 404, p. 16-23, 2009. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0009898109001351>. Acesso em: 17 ago. 2024.

PLEBANI, Mario. A detecção e prevenção de erros em medicina laboratorial. **Annals of Clinical Biochemistry**, v. 47, n. 1, p. 101-110, 2010.

PLEBANI, Mario. The detection and prevention of errors in laboratory medicine. **Ann. Clin. Biochem.**, v. 47, n. 101–110, mar. 2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1258/acb.2009.009222>. Acesso em: 23 abr. 2024.

PLEBANI, Mario. Harmonization in laboratory medicine: Requests, samples, measurements and reports. **Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences**, v. 52, n. 4, p. 213-231, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/10408363.2015.1116851>. Acesso em: 4 ago. 2024.

PLEBANI, Mario. Performance criteria and quality indicators for the post-analytical phase. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v. 53, n. 6, p. 943-948, 2015. Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/cclm-2015-0897/pdf>. Acesso em: 4 dez. 2024.

PLEBANI, Mario. Laboratory medicine: quality in laboratory diagnostics. **Clinica Chimica Acta**, v. 462, p. 62-69, 2017.

PLEBANI, Mario; PANTEGHINI, Mauro. Harmonization in laboratory medicine: more than clinical chemistry. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 56, n. 10, p. 1579-1586, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/cclm-2018-0594>. Acesso em: 4 dez. 2024.

RAO, Lakshmana Vasudeva. Fatores que influenciam os exames laboratoriais. In: WALLACH, Jacques. **Interpretação de exames laboratoriais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016. p. 1-9. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B7XB3fx5mFr2WE1LXd6LU9ER2c/view>. Acesso em: 23 abr. 2024.

RIBEIRO, Aliny Morgana; LIMA, Elaine Araújo; BALACOL, Carmem Damasceno. Os interferentes na fase pré-analítica e analítica na qualidade do exame citológico. **RBAC**, Belém, v. 54, n. 3, p. 212-219, mar. 2022. Disponível em: https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2023/01/RBAC-v54-3-2022_art01_rev1.pdf. Acesso em: 23 abr. 2024.

RIVELLO, Vinicius Vieira; LOURENÇO, Paulo Mota. A prevalência de erro na fase pré-analítica nos laboratórios de análises clínicas. **Revista Saúde**, 2013. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/gaz46uyffba3hmebi2y2oghjya/access/wayback/http://editora.universidadevassouras.edu.br/index.php/RS/article/download/52/pdf>. Acesso em: 06 set. 2024.

ROCKENBACH, Amanda Cecilia Winter; VARGAS, Emiliana Giusti de. O controle de qualidade no laboratório clínico. **Revista de Ciências da Saúde - REVIVA**, v. 3, n. 1, p. 15-26, 2024. Disponível em: <https://revistas.uceff.edu.br/reviva/article/view/414>. Acesso em: 4 dez. 2024.

RODRIGUES, Maria Silva; LIMA, Rafael Ferreira; BARROS, Lucas Fernandes. O papel do controle de qualidade na confiabilidade dos resultados laboratoriais. **Revista Brasileira de Saúde**, 2020.

SANTOS, Adriano Palhare; JUNIOR, Gerson Zanusso. Controle de qualidade em laboratórios clínicos. **Revista Uningá**, v. 45, p. 60-67, nov. 2015. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/view/1230/852>. Acesso em: 23 abr. 2024.

SANTOS, Adriano Pereira; JÚNIOR, Guilherme Zanatta. Controle de qualidade em laboratórios clínicos. **Revista Uningá**, 2015. Disponível em: <https://revista.uninga.br/uninga/article/download/1230/852>. Acesso em: 06 set. 2024.

SANTOS, Adriano Pereira; LIMA, Beatriz Oliveira; CARVALHO, Carlos Eduardo; ALMEIDA, Fernanda Rodrigues. Controle de qualidade em laboratórios clínicos: uma revisão atualizada. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8512-8523, 2020.

SANTOS, Christiane Samara Souza; PEREIRA, Ana Luiza; MENDES, Beatriz Cristina; SOUZA, Daniela Fernanda. Controle de qualidade no Laboratório de Análises Clínicas na fase analítica: a segurança dos resultados. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 8512-8523, nov. 2020. Disponível em: <https://brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/13385/11409>. Acesso em: 24 abr. 2024.

SANTOS, Mackson Jardel Silva; RIBEIRO, Andrea Alves. Estratégias utilizadas para melhorar a qualidade dos exames citopatológicos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 66, n. 1, p. e-05104, mar. 2020. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/104/556>. Acesso em: 24 abr. 2024.

SARKOZI, Laszlo; SIMON, Richard; SHELLY, Janet Louise; JOHNSON, Lynn Ruth. The effects of total laboratory automation on the management of a clinical chemistry laboratory: retrospective analysis of 36 years. **Clinica Chimica Acta**, v. 329, n. 1-2, p. 89-94, mar. 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0009-8981\(03\)00020-2](https://doi.org/10.1016/S0009-8981(03)00020-2). Acesso em: 24 abr. 2024.

SHCOLNIK, Wilson. Erros laboratoriais e segurança do paciente: revisão sistemática. [Dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca ENSP; 2012. Disponível em: <https://proqualis.fiocruz.br/sites/proqualis.fiocruz.br/files/000001642wnosWM.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SHCOLNIK, Wilson; MENDES, Walter. Laboratory errors, adverse events and research methodologies: a systematic review. **J Bras Patol Med Lab**, v. 49, n. 5, p. 332-340, out. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/WRkrqnsKMcwTcRkKqdDdY4K/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 24 abr. 2024.

SILVA, Marcelo Tavares; OLIVEIRA, Bruno Henrique; FERREIRA, Carla Duarte; SOUZA, Daniel Amaral. Auditorias em laboratórios clínicos: impactos na qualidade dos serviços. **Journal of Clinical Pathology**, v. 72, n. 5, p. 440-447, 2019.

SILVA, Lucas Ferreira; COSTA, Ana Rodrigues. Padronização de protocolos laboratoriais e a redução de erros na fase analítica. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, 2021.

SMITH, Maxwell; RAAB, Stephen Stanley. Assessment of latent factors contributing to error: addressing surgical pathology error wisely. **Archives of Pathology & Laboratory Medicine**, v. 135, p. 1436–1440, nov. 2011. Disponível em: https://allen.silverchair-cdn.com/allen/content_public/journal/aplm/135/11/10.5858/arpa.2011-0334-0a/2/arpa_2011-0334-0a.pdf. Acesso em: 26 abr. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MEDICINA LABORATORIAL (SBPC/ML). Coleta e preparo da amostra biológica. Disponível em: http://www.sbpc.org.br/upload/%20conte%C3%BAdo/livro_coleta_biologica2013.pdf. Acesso em: 26 abr. 2024.

SOURATI, Jamshid; SMITH, Alexandra; JONES, Robert; LEE, David. Assessing subsets of analytes in the context of detecting laboratory errors. In: **Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2016 IEEE 38th Annual International Conference**. IEEE, 2016. p. 5793-5796. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7592044>. Acesso em: 26 abr. 2024.

SOUZA, José Pereira; FERRAZ, Ana Neves; CASTRO, Eliane Mendes. A automação nos laboratórios clínicos e seus impactos na segurança dos pacientes. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, 2019.

SOUZA, Aline Bezerra de. Utilização de machine learning em laboratórios de análises clínicas. **RBAC**, 2022. Disponível em: https://www.rbac.org.br/wp-content/uploads/2023/04/RBAC-v54-4-2022_artigo06.pdf. Acesso em: 06 set. 2024.

SOUZA, Mariana Ferreira; ALMEIDA, Rodrigo Santos; CARVALHO, Ana Paula; LIMA, Bruno Henrique. Impacto da perda de amostras em laboratórios clínicos: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 54, n. 2, p. 128-135, 2018.

VIEIRA, José Geraldo; OLIVEIRA, Henrique Costa; LIMA, Mariana Silva. Calibração de equipamentos laboratoriais: fundamentos e boas práticas. **Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 57, n. 3, p. 225-231, 2021.

SOUZA, Géssica da Paz; CARVALHO, Fabiano Lacerda. Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas na fase analítica: a segurança dos resultados. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 9, n. 11, nov. 2023. ISSN 2675–3375. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/12498/5831>. Acesso em: 26 abr. 2024.

VIEIRA, José Gilberto Horta. Avaliação dos potenciais problemas pré-analíticos e metodológicos em dosagens hormonais. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 46, n. 1, p. 9-15, fev. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abem/a/Gwj6ZpwdZJqm3w98LRNPFMk/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 abr. 2024.

VIEIRA, Keila Furtado; SOUZA, Rafael dos Santos; PEREIRA, Lucas Oliveira; MENDES, Clara Rocha. A utilidade dos indicadores da qualidade no gerenciamento de laboratórios clínicos. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 47, n. 3, p. 201-210, jun. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/mDn4tWrcgDpcLDbDs4PnpcR/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 abr. 2024.

VIEIRA, Marina Gonçalves; OLIVEIRA, Thiago Souza; AMARAL, Ana Cláudia. Capacitação contínua em laboratórios clínicos: impacto na redução de erros analíticos. **Revista de Saúde Pública**, 2020.

VIEIRA, José Geraldo; OLIVEIRA, Henrique Costa; LIMA, Mariana Silva. Calibração de equipamentos laboratoriais: fundamentos e boas práticas. **Revista Brasileira de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 57, n. 3, p. 225-231, 2021.

VONGSAKULYANON, Anchalee. Prevenção de erros em testes laboratoriais clínicos: erro pré-analítico. **Ramathibodi Medical Journal**, 2019. Disponível em: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ramajournal/article/view/142535>. Acesso em: 17 ago. 2024.

WESTGARD, James Otto. **Basic QC practices**. 4. ed. Westgard Quality Corporation, 2019.

ZEMLIN, Annalise. Erros nas fases extra-analíticas de testes de química clínica laboratorial. **Indian Journal of Clinical Biochemistry**, v. 33, p. 154-162, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12291-017-0657-2>. Acesso em: 17 ago. 2024.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO

Eu, Yasmin Roberto de Lima
 _____, nacionalidade Brasileira, estado civil Solteira, portador da
 Cédula de Identidade RG nº. 59.349.666-9, inscrito no CPF/MF sob nº
943.529.378-43, residente à Av./Rua
Almirante Almeida Botelho, nº. 3069, município de
Votuporanga, Estado de SP, AUTORIZO a Unifev -
 Centro Universitário de Votuporanga, a disponibilizar publicamente o Trabalho de
 Conclusão de Curso (TCC) de minha autoria pela Internet, bem como de preservar a
 obra integralmente em seu Repositório Institucional.

Por esta ser a expressão da minha vontade, **DECLARO** o uso acima descrito sem que
 nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer
 outro e assino a presente autorização.

Votuporanga, dia 02 de dezembro de 2024.

 (Assinatura)
 Nome: Yasmin Roberto de Lima
 Telefone p/ contato: 31 99364.2377

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA TRATAMENTO DE DADOS

Este documento visa a registrar a manifestação livre, informada e inequívoca pela qual o Titular concorda com o tratamento de seus dados pessoais para finalidade específica, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Ao manifestar sua aceitação com o presente termo, o TITULAR consente e concorda que a Unifev – Centro Universitário de Votuporanga, doravante denominada CONTROLADORA, tome decisões referentes ao tratamento dos dados pessoais do TITULAR ou dados necessários ao usufruto de serviços ofertados por esta instituição de ensino, bem como realize o tratamento de tais dados, envolvendo operações como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Dados Pessoais: A Controladora fica autorizada a realizar e a tomar decisões referentes ao tratamento dos seguintes dados pessoais do TITULAR: Nome completo; Nome empresarial; Data de nascimento; Número e imagem da Carteira de Identidade (RG); Número e imagem do Cadastro de Pessoas Físicas (CPF); Número e imagem da Carteira Nacional de Habilitação (CNH); Número do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ); Estado civil; Nível de instrução ou escolaridade; Endereço completo; Números de telefone, WhatsApp e endereços de e-mail; Banco, agência e número de contas bancárias; Comunicação, verbal e escrita, mantida entre o Titular e o Controlador; Certidão de Nascimento e/ou de Casamento; Dados referentes ao local de trabalho; Comprovantes de renda; Comprovante de endereço completo; Dados de saúde.

Finalidades do Tratamento dos Dados: O tratamento dos dados pessoais listados neste termo tem as seguintes finalidades: - Possibilitar que a Controladora identifique e entre em contato com os Titulares para fins de esclarecimentos relativos aos editais. - Possibilitar que a Controladora utilize tais dados na elaboração de relatórios; - Possibilitar que a Controladora utilize tais dados em documentos financeiros; - Possibilitar que a Controladora utilize tais dados para a execução de editais e auditorias; - Possibilitar que a Controladora utilize o nome completo dos Titulares nas publicações de resultados de editais, chamadas de lista de espera de editais, relações de alunos aptos a recebimento do auxílio, dentre outras publicações relacionadas à transparência da execução dos editais.

Compartilhamento de Dados: A Controladora fica autorizada a compartilhar os dados pessoais dos Titulares com outros agentes de tratamento de dados, caso seja necessário para as finalidades listadas neste termo, observados os princípios e as garantias estabelecidas pela Lei nº 13.709/2018.

Segurança dos Dados: A Controladora responsabiliza-se pela manutenção de medidas de segurança, técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito.

Em conformidade ao art. 48 da Lei nº 13.709/2018, a Controladora comunicará aos Titulares e à Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) a ocorrência de incidente de segurança que possa acarretar risco ou dano relevante ao Titular.



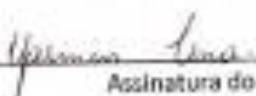
Término do Tratamento dos Dados: A Controladora poderá manter e tratar os dados pessoais do Titular durante todo o período em que forem pertinentes ao alcance das finalidades listadas neste termo. Dados pessoais anonimizados, sem possibilidade de associação ao indivíduo, poderão ser mantidos por período indefinido.

O Titular poderá solicitar via e-mail ou correspondência à Controladora, a qualquer momento, que sejam eliminados os dados pessoais não anonimizados do Titular. O Titular fica ciente de que poderá ser inviável à Controladora continuar o fornecimento de serviços e programas ao Titular a partir da eliminação dos dados pessoais.

Direitos do Titular: O Titular tem direito a obter da Controladora, em relação aos dados por ela tratados, a qualquer momento e mediante requisição: I - confirmação da existência de tratamento; II - acesso aos dados; III - correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados; IV - anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na Lei nº 13.709/2018; V - eliminação dos dados pessoais tratados com o consentimento do titular, exceto nas hipóteses previstas no art. 16 da Lei nº 13.709/2018; VI - informação das entidades públicas e privadas com as quais a controladora realizou uso compartilhado de dados; VII - informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento e sobre as consequências da negativa; VIII - revogação do consentimento, nos termos do § 5º do art. 8º da Lei nº 13.709/2018.

Direito de Revogação do Consentimento: Este consentimento poderá ser revogado pelo Titular, a qualquer momento, mediante solicitação via e-mail ou correspondência à Controladora.

Votuporanga, 02 de dezembro de 2024.


 Assinatura do aluno
 CPF: 443.579.378-41
 RG: 54.349.666-8

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu Ysmaim B. de Lima, RA 92334, aluno(a) do curso de Biomédico da Unifev - Centro Universitário de Votuporanga, declaro, para todos os fins que se fizerem necessários, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e referencial conferido ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), isentando a Instituição, o coordenador, o responsável pela disciplina, o orientador e a banca examinadora de todo e qualquer reflexo acerca da pesquisa apresentada.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado.

Votuporanga-SP, 02 de dezembro de 2024.

Ysmaim Roberto de Lima
Nome completo do(a) aluno(a)



TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PUBLICAÇÃO

Eu Marcelle Ribeiro de Miranda de Moraes
 _____, nacionalidade brasileira, estado civil solteira, portador da
 Cédula de identidade RG nº 39.528.437-5, inscrito no CPF/MF sob nº
376395858-99, residente à Av./Rua
Emerson B. Braga, nº. 1420, município de
Votuporanga - SP, Estado de SP, AUTORIZO a Unifev –
 Centro Universitário de Votuporanga, a disponibilizar publicamente o Trabalho de
 Conclusão de Curso (TCC) de minha autoria pela Internet, bem como de preservar a
 obra integralmente em seu Repositório Institucional.

Por esta ser a expressão da minha vontade, DECLARO o uso acima descrito sem que
 nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer
 outro e assino a presente autorização.

Votuporanga, dia 02 de dezembro de 2024.

Marcelle Ribeiro

(Assinatura)

Nome: Marcelle Ribeiro

Telefone p/ contato: (17) 983978557



TERMO DE CONSENTIMENTO PARA TRATAMENTO DE DADOS

Este documento visa a registrar a manifestação livre, informada e inequívoca pela qual o Titular concorda com o tratamento de seus dados pessoais para finalidade específica, em conformidade com a Lei nº 13.709/2018 – Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD).

Ao manifestar sua aceitação com o presente termo, o TITULAR consente e concorda que a Unifev – Centro Universitário de Votuporanga, doravante denominada CONTROLADORA, tome decisões referentes ao tratamento dos dados pessoais do TITULAR ou dados necessários ao usufruto de serviços ofertados por esta instituição de ensino, bem como realize o tratamento de tais dados, envolvendo operações como as que se referem a coleta, produção, recepção, classificação, utilização, acesso, reprodução, transmissão, distribuição, processamento, arquivamento, armazenamento, eliminação, avaliação ou controle da informação, modificação, comunicação, transferência, difusão ou extração.

Dados Pessoais: A Controladora fica autorizada a realizar e a tomar decisões referentes ao tratamento dos seguintes dados pessoais do TITULAR: Nome completo; Nome empresarial; Data de nascimento; Número e imagem da Carteira de Identidade (RG); Número e imagem do Cadastro de Pessoas Físicas (CPF); Número e imagem da Carteira Nacional de Habilitação (CNH); Número do Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ); Estado civil; Nível de instrução ou escolaridade; Endereço completo; Números de telefone, WhatsApp e endereços de e-mail; Banco, agência e número de contas bancárias; Comunicação, verbal e escrita, mantida entre o Titular e o Controlador; Certidão de Nascimento e/ou de Casamento; Dados referentes ao local de trabalho; Comprovantes de renda; Comprovante de endereço completo; Dados de saúde.

Finalidades do Tratamento dos Dados: O tratamento dos dados pessoais listados neste termo tem as seguintes finalidades: - Possibilitar que a Controladora identifique e entre em contato com os Titulares para fins de esclarecimentos relativos aos editais. - Possibilitar que a Controladora utilize tais dados na elaboração de relatórios; - Possibilitar que a Controladora utilize tais dados em documentos financeiros; - Possibilitar que a Controladora utilize tais dados para a execução de editais e auditorias; - Possibilitar que a Controladora utilize o nome completo dos Titulares nas publicações de resultados de editais, chamadas de lista de espera de editais, relações de alunos aptos a recebimento do auxílio, dentre outras publicações relacionadas à transparência da execução dos editais.

Compartilhamento de Dados: A Controladora fica autorizada a compartilhar os dados pessoais dos Titulares com outros agentes de tratamento de dados, caso seja necessário para as finalidades listadas neste termo, observados os princípios e as garantias estabelecidas pela Lei nº 13.709/2018.

Segurança dos Dados: A Controladora responsabiliza-se pela manutenção de medidas de segurança, técnicas e administrativas aptas a proteger os dados pessoais de acessos não autorizados e de situações acidentais ou ilícitas de destruição, perda, alteração, comunicação ou qualquer forma de tratamento inadequado ou ilícito.

Em conformidade ao art. 48 da Lei nº 13.709/2018, a Controladora comunicará aos Titulares e à Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) a ocorrência de incidente de segurança que possa acarretar risco ou dano relevante ao Titular.



Término do Tratamento dos Dados: A Controladora poderá manter e tratar os dados pessoais do Titular durante todo o período em que forem pertinentes ao alcance das finalidades listadas neste termo. Dados pessoais anonimizados, sem possibilidade de associação ao indivíduo, poderão ser mantidos por período indefinido.

O Titular poderá solicitar via e-mail ou correspondência à Controladora, a qualquer momento, que sejam eliminados os dados pessoais não anonimizados do Titular. O Titular fica ciente de que poderá ser inviável à Controladora continuar o fornecimento de serviços e programas ao Titular a partir da eliminação dos dados pessoais.

Direitos do Titular: O Titular tem direito a obter da Controladora, em relação aos dados por ela tratados, a qualquer momento e mediante requisição: I - confirmação da existência de tratamento; II - acesso aos dados; III - correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados; IV - anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na Lei nº 13.709/2018; V - eliminação dos dados pessoais tratados com o consentimento do titular, exceto nas hipóteses previstas no art. 16 da Lei nº 13.709/2018; VI - informação das entidades públicas e privadas com as quais a controladora realizou uso compartilhado de dados; VII - informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento e sobre as consequências da negativa; VIII - revogação do consentimento, nos termos do § 5º do art. 8º da Lei nº 13.709/2018.

Direito de Revogação do Consentimento: Este consentimento poderá ser revogado pelo Titular, a qualquer momento, mediante solicitação via e-mail ou correspondência à Controladora.

Votuporanga, 02 de dezembro de 2024.

Ygorelli Ribeiro

Assinatura do aluno

CPF: 376345868-44

RG: 39528427-5

TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Eu Morelli Roberto de M. de Menezes RA 106256, aluno(a) do curso de Bacharelado em da Unifev – Centro Universitário de Votuporanga, declaro, para todos os fins que se fizerem necessários, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e referencial conferido ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), isentando a Instituição, o coordenador, o responsável pela disciplina, o orientador e a banca examinadora de todo e qualquer reflexo acerca da pesquisa apresentada.

Estou ciente de que poderei responder administrativa, civil e criminalmente em caso de plágio comprovado.

Votuporanga-SP, 22 de dezembro de 2024.

Morelli Roberto de M. de Menezes
Nome completo do(a) aluno(a)