



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS

ESCOLA DE CIÊNCIA MÉDICAS E DA VIDA

CURSO DE BIOMEDICINA

**A importância do controle de qualidade para manutenção da  
correta entrega de resultado nas análises clínicas**

Goiânia  
2024

MARCOS PAULO FERREIRA LAUREANO

**A importância do controle de qualidade para manutenção da  
correta entrega de resultado nas análises clínicas**

Trabalho de conclusão de curso realizado no 9º período do curso de biomedicina da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, na disciplina de Trabalho de conclusão de curso, sob orientação do Profº Rafael Souto.

## Resumo

**Introdução:** A importância do controle de qualidade em laboratórios de análises clínicas é fundamental para garantir a precisão, confiabilidade e segurança dos resultados laboratoriais, que são essenciais para o diagnóstico e tratamento de doenças envolvendo um conjunto de procedimentos técnicos e administrativos que asseguram que os processos laboratoriais sejam realizados de acordo com padrões estabelecidos, minimizando a ocorrência de erros e garantindo a conformidade com as normas regulamentares. Visto que nas últimas décadas, face aos erros diagnósticos, têm enfrentado grandes desafios e, como consequência, causas de indenizações por reivindicações judiciais, por conta disso, os laboratórios clínicos têm se esforçado, e aperfeiçoado cada vez mais no que tange ao controle de qualidade. **Objetivo:** foi realizar uma revisão sistemática da literatura sob o olhar da importância do controle de qualidade para a manutenção da correta entrega de resultados na análise clínica, analisar os artigos que abordam a importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas e analisar através de ações de literaturas os processos de resultados laboratoriais. **Metodologia:** Foi realizado através de uma revisão da literatura de aspecto descritivo, a coleta de dados foi realizada, nas bases de dados, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), e Google Acadêmico, para fundamentação teórica e discussão do tema, a partir dos descritores Decs Bireme e fazendo a utilização do Prisma Statement 2020. Para a realização de uma pesquisa bibliográfica de qualidade, o primeiro passo foi localizar a terminologia autorizada e reconhecida mundialmente. Os vocabulários encontrados são usados como uma espécie de filtro entre a linguagem utilizada pelo autor e a terminologia da área. Após essa seleção, os artigos foram utilizados na referida escrita. **Resultados:** O controle de qualidade envolve um conjunto de procedimentos técnicos e administrativos que assegurem que os processos laboratoriais sejam realizados de acordo com padrões estabelecidos, minimizando a ocorrência de erros e garantindo a conformidade com as normas regulamentares. Um dos principais fatores que intervêm na entrega correta de resultados laboratoriais é a qualidade das amostras biológicas, contudo um dos fatores importante é a calibração e a manutenção de equipamentos laboratoriais; a falta de manutenção preventiva pode levar a falhas

operacionais, resultando em erros nos resultados e na potencial repetição de exames. **Considerações finais:** O processo de controle de qualidade assegura que os equipamentos e processos laboratoriais funcionem corretamente, evitando erros que possam comprometer diagnósticos e tratamentos o que, por sua vez, influencia diretamente a qualidade da assistência à saúde. Em termos de impacto econômico, a qualidade nos laboratórios também desempenha um papel significativo, já que laboratórios que adotam essas práticas de controle de qualidade tendem a experimentar menos desperdícios, erros e retrabalhos, o que resulta em uma maior eficiência econômica.

**Palavra-chave:** Controle de qualidade; Laboratório; Análises Clínicas.

### **Abstract**

**Introduction:** The importance of quality control in clinical analysis laboratories is fundamental to ensure the accuracy, reliability, and safety of laboratory results, which are essential for the diagnosis and treatment of diseases. This involves a set of technical and administrative procedures that ensure laboratory processes are carried out according to established standards, minimizing the occurrence of errors and ensuring compliance with regulatory standards. In recent decades, diagnostic errors have posed significant challenges and led to legal claims and indemnity cases. As a result, clinical laboratories have strived to improve quality control measures continually. **Objective:** To conduct a systematic literature review focusing on the importance of quality control for maintaining the correct delivery of clinical analysis results, analyzing articles that address the significance of quality control in clinical analysis laboratories, and examining laboratory result processes through a literature-based approach. **Methodology:** A descriptive literature review was conducted, with data collection from databases such as Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Center for Biotechnology Information (NCBI), and Google Scholar. The theoretical foundation and discussion were based on the Decs Bireme descriptors and the use of the Prisma Statement 2020. The first step for a quality bibliographic search was to locate the authorized and internationally recognized

terminology. The identified vocabularies served as a filter between the language used by the author and the area's terminology. After this selection, the articles were used in the written work. Results: Quality control involves a set of technical and administrative procedures to ensure laboratory processes are performed according to established standards, minimizing errors and ensuring regulatory compliance. One of the main factors influencing the accurate delivery of laboratory results is the quality of biological samples. However, an essential factor is the calibration and maintenance of laboratory equipment; the lack of preventive maintenance can lead to operational failures, resulting in errors in results and potentially requiring test repetition. Final Considerations: The quality control process ensures that laboratory equipment and processes function correctly, preventing errors that may compromise diagnoses and treatments, which directly influences the quality of healthcare. In terms of economic impact, quality in laboratories also plays a significant role, as laboratories that adopt these quality control practices tend to experience less waste, fewer errors, and less rework, resulting in greater economic efficiency.

**Keywords:** Quality control; Laboratory; Clinical Analysis.

## 1. Introdução

Em um laboratório clínico o componente do sistema de controle de qualidade pode ser definido como toda ação sistemática, no que é necessária para dar segurança e confiança aos serviços de laboratório. Esse procedimento requer bastante atenção dos produtos fornecidos, fazer corretamente o diagnóstico, prognóstico, evolução e a prevenção de enfermidades (Mendes, *et al*, 2007).

Com base na explicação de Mendes (2010) a exatidão pode ser avaliada em por meio de um ensaio de comparação Interlaboratorial que consiste em um programa de ensaio proficiente. Este sistema do controle de qualidade consiste na comparação de resultados observados em um único material, sendo analisada por diversos laboratórios, esta avaliação tem como referência de um valor médio de consenso, na qual todos envolvidos utilizam a mesma metodologia.

Adicionalmente, segundo Vieira (2018) o controle de qualidade (CQ) é definido como um conjunto de metodologias e procedimentos operacionais que tem como finalidade monitorar o cumprimento dos requisitos específicos da qualidade, dividido em controle externo e interno.

O controle externo (CQE) faz uso do sistema analítico de ensaios de proficiência e comparações interlaboratoriais, já o controle interno (CQI) analisa um conjunto de amostras apresentando resultados com exatidão e precisão, tendo também a comparabilidade entre eles, análise de impacto, duplo cego com funcionários do estabelecimento, e o monitoramento das máquinas para que possa passar total segurança aos pacientes (Vieira, 2018).

Atualmente o setor de qualidade tem crescido em algumas áreas de atuação, incluindo nos processos de gestão, melhoria e garantia de qualidade. É um sistema ativo e complexo, onde envolve todos os setores de uma empresa, tendo em vista que um laboratório de análises clínicas, o controle de qualidade é de grande importância para entrega de resultados confiáveis e seguros (Tessari, 2022).

Os laboratórios clínicos desempenham um papel crucial na assistência à saúde, fornecendo informações diagnósticas essenciais que possam orientar

decisões clínicas e terapêuticas. No entanto, a qualidade e precisão dessas informações dependem, em grande parte, da eficácia dos métodos de controle interno da qualidade (CQI) implementados por essas instituições (Shcolnik, 2019).

As amostras biológicas obtidas adequadamente em um ensaio laboratorial são compostas por três fases: pré-analítica, analítica e pós-analítica, todas as etapas contemplam para uma possibilidade de erros que possam afetar a qualidade e a confiabilidade de resultados. As empresas laboratoriais que implementam o sistema de controle de qualidade, devem obrigatoriamente constituir uma infraestrutura adequada, com uma equipe técnica treinada, reagentes de qualidade, sistema de limpeza e manutenção periodicamente correta (Berilitz, 2010).

De acordo com Elston (2008) durante as últimas décadas os laboratórios, face aos erros diagnósticos têm enfrentado grandes desafios, sendo uma das causas de reivindicações judiciais, por assim os laboratórios clínicos têm se esforçado, e aperfeiçoando cada vez mais, reduzindo os erros pertinentes e entregando laudos corretos, na qual, passando segurança e confiabilidade tanto para os profissionais da saúde quanto para os pacientes.

Os Estados Unidos foi o primeiro país a implementar a iniciativa Interlaboratorial de controle de qualidade, no ano de 1947, por Belk e Sunderman que empregaram um pool de amostra de soro humano no que faziam a comparação de análise de um grupo de laboratório, esse pool seria uma mistura de amostra, cujo valores seriam iguais e com isto realizava a efetividade. No final da década de 50 é que houveram os primeiros movimentos pela qualidade e produtividade no Brasil. Em 1980 a indústria brasileira adquiriu alto índice de interação Intersectorial, como na evolução da qualidade em laboratórios clínicos (Martelli, 2011).

Na concepção de Kira (2020) nas últimas décadas foram propostos vários sistemas de controle apresentando soluções de inúmeros problemas. Esses sistemas devem ser analisados de forma crítica e periodicamente pela gerência para garantir sua contínua adequação a fim de introduzir mudanças ou melhorias necessárias.

No Brasil foram criados os programas de acreditação, como Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC), Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e o Departamento de Inspeção e Credenciamento da Qualidade (DICQ) (Silva, *et al*, 2014).

Atualmente um dos principais programas utilizados em um setor de controle de qualidade pelos laboratórios é o sistema de Levey Jennings e através das Regras de Westgard. São métodos que ajudam a avaliar a inexatidão e imprecisão, fazendo a comparação com a média e o desvio padrão (SOUSA; PEREIRA, 2018).

Na tabela a seguir, apresenta-se os 5 principais programas de Controle de Qualidade Laboratorial reconhecidos mundialmente.

Quadro 1 – Programas de Controle de Qualidade Laboratorial

<b>NOME</b>	<b>MÉTODO</b>	<b>VANTAGENS</b>	<b>DESVANTAGENS</b>	<b>REFERÊNCIA</b>
CLIA (Clinical Laboratory Improvement Amendments)	Exige que os laboratórios realizem controles internos e externos para monitorar a precisão e a confiabilidade dos resultados.	Foco na segurança do paciente e na precisão dos testes.	Custos elevados associados ao cumprimento dos requisitos e processos burocráticos para obtenção de certificações.	Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) - CLIA.
ISO 15189	Norma internacional que define requisitos específicos para laboratórios clínicos em termos de	Reconhecimento internacional; Garantia de alta qualidade e confiança nos resultados laboratoriais.; Melhorias contínuas nos	Processo de certificação dispendioso e demorado e exige um nível elevado de documentação e conformidade.	International Organization for Standardization (ISO) - ISO 15189.

	competência e qualidade.	processos laboratoriais.		
CAP (College of American Pathologists)	Programa de acreditação que oferece um conjunto rigoroso de padrões de qualidade baseados em inspeções periódicas, avaliações de proficiência e orientações baseadas em evidências para laboratórios clínicos.	Avaliações práticas e detalhadas; Acreditação reconhecida globalmente; Suporte contínuo ao laboratório para melhorar a qualidade.	Altos custos de adesão e participação; Pode exigir atualizações frequentes e auditorias rigorosas.	College of American Pathologists (CAP) - CAP Accreditation.
Six Sigma	Metodologia focada na melhoria de processos laboratoriais, com o objetivo de minimizar a variabilidade e reduzir erros através de rigorosa análise de dados e implementação de melhorias contínuas.	Reduz significativamente os erros laboratoriais; Melhora a eficiência e a produtividade; Focado em dados para decisões baseadas em evidências.	Implementação complexa e demorada; Requer treinamento especializado e recursos adicionais.	Pyzdek, T., & Keller, P. (2014). <i>The Six Sigma Handbook</i> . McGraw-Hill Education.

Westgard Rules	Conjunto de regras estatísticas aplicadas ao controlo de qualidade em laboratórios clínicos, utilizado para interpretar resultados de controle de qualidade internos, detectando erros sistemáticos e aleatórios.	Detecção precoce de problemas de precisão; Reduz a probabilidade de falsos resultados laboratoriais; Metodologia simples de aplicar em controles de rotina.	Pode resultar em alarmes falsos se aplicado de forma excessivamente rígida; Requer treinamento específico para a correta aplicação e interpretação das regras.	Westgard, J. O. (2006). <i>Basic QC Practices</i> . Westgard QC, Inc.
----------------	---	---	--	---

(Fonte: Elaborada pelo próprio autor, 2024)

É de grande responsabilidade o setor de controle de qualidade, manter o ambiente qualificado, obtendo resultados precisos de forma organizada, fazer diariamente manutenções e controles dos *packs* de reagente, já a calibração somente é feita caso o fornecedor peça ou tenha uma mudança de lote. São escolhidas no mínimo cinco amostras de paciente como referência após a manutenção, chamada de análise de impacto (Motta, *et al*, 2011).

Com uma qualidade melhorada, o índice de erro pode ser diminuído, reduções de custos, aumento da produtividade, desperdícios podem ser evitadas e consequentemente os lucros aumentam (Fonseca, 2020).

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

Escrever uma revisão da literatura sob o olhar da importância do controle de qualidade para a manutenção da correta entrega de resultados na análise clínica.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Analisar artigos que abordam a importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas.
- Padronizar através de ações e literaturas, os processos de resultados laboratoriais.
- Exemplificar a importância do controle de qualidade dentro do âmbito laboratorial.

## 3. Metodologia

Para a referida revisão da literatura foram consideradas as orientações previstas no *Prisma Statement 2020*, bem como, as normas regulamentares da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Para a realização da pesquisa bibliográfica, o primeiro passo foi identificar a terminologia padrão e reconhecida mundialmente. Para a obtenção dos artigos foram utilizados os descritores para que a busca fosse mais precisa e coerente. O descritor controlado é parte de um vocabulário estruturado e organizado para facilitar o acesso à informação. Esses vocabulários são usados como filtro entre a linguagem utilizada pelo autor e a terminologia da área.

A coleta de dados foi realizada, nas bases de dados, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO); *National Center for Biotechnology Information* (NCBI), e Google Acadêmico, para fundamentação teórica e discussão do tema, a partir dos descritores Decs Bireme tais como: Controle de Qualidade, Laboratorio e Análises Clínicas, sendo que a união dos descritores deu-se por meio de operadores booleanos AND e, partir deste levou-se para a plataforma da NCBI/PUBMED para estabelecer a referida busca dos artigos científicos.

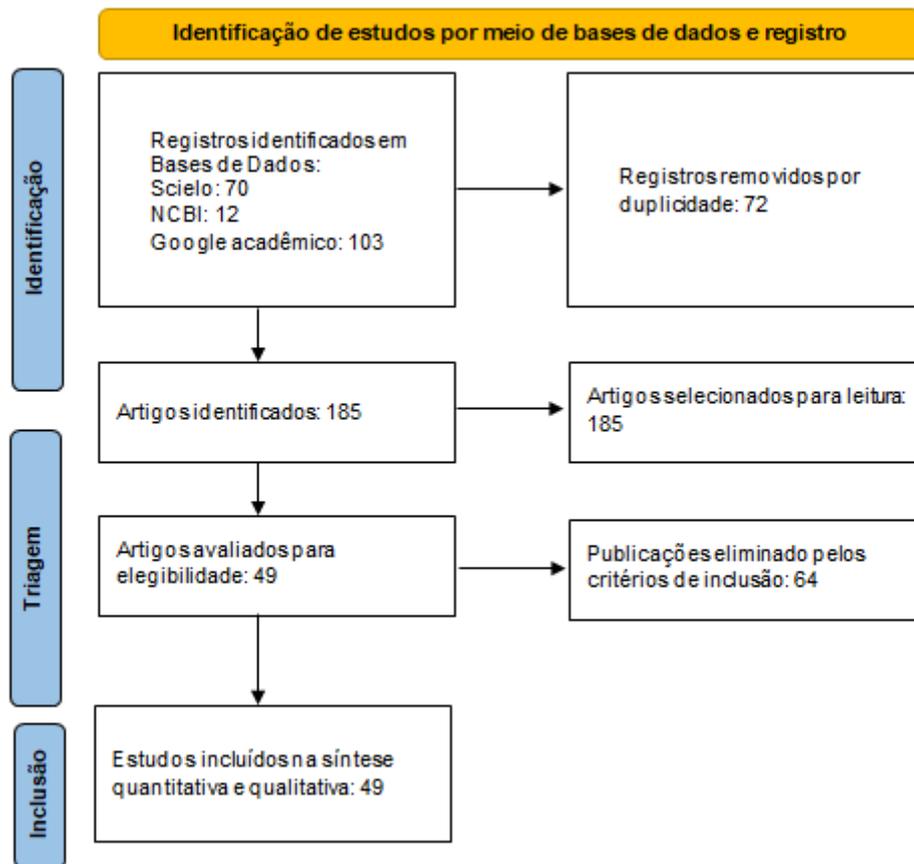
Foram utilizados filtros para busca de artigos científicos publicados sobre o tema e disponíveis nas plataformas científicas citadas, publicados nos últimos 18 anos, foram excluídos aqueles artigos na qual não atendiam os critérios para fundamentação teórica do título abordado.

Como critério de exclusão, foram considerados estudos de revisão bibliográfica, monografias, livros, trabalhos de conclusão de curso e boletins epidemiológicos publicados fora do período especificado, e demais artigos que não contribuem com informações necessárias na construção do tema.

As publicações selecionadas focaram na importância do controle de qualidade para garantir a confiabilidade dos resultados em análises clínicas como foi mencionado acima, e nos impactos positivos dessa prática na saúde e nos processos laboratoriais. Dentre eles foram selecionados 49 artigos, baseados na síntese de conteúdos no que destacava as abordagens que apresentavam soluções viáveis de desafios enfrentados pelos laboratórios e contudo destaca a importância do controle de qualidade e sua importância para a ciência da saúde na quais eram escritos em português e em inglês.

Durante a análise foram consideradas as informações sobre a prática do controle de qualidade, impacto dos programas de qualidade, a importância da calibração e manutenção de equipamentos para que fosse garantida a confiabilidade dos resultados e suas normas e padrões de acreditação. O estudo não teve envolvimento com coleta de dados originais ou experimentais no que limitasse as conclusões e as informações já publicadas.

Figura 1. Fluxograma PRISMA 2020 de uma revisão sistemática.



Fonte: adaptado e traduzido de PRISMA 2020

## 4. REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1. IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS

A importância do controle de qualidade em laboratórios de análises clínicas é fundamental para garantir a precisão, confiabilidade e segurança dos resultados

laboratoriais, que são essenciais para o diagnóstico e tratamento de doenças. O controle de qualidade envolve um conjunto de procedimentos técnicos e administrativos que assegurem que os processos laboratoriais sejam realizados de acordo com padrões estabelecidos, minimizando a ocorrência de erros e garantindo a conformidade com as normas regulamentares.

Segundo Lima e Silva (2017) os laboratórios de análises clínicas desempenham um papel crucial na assistência à saúde, fornecendo informações vitais para a tomada de decisões médicas. O controle de qualidade é essencial para garantir a validade dos resultados laboratoriais, uma vez que resultados imprecisos podem levar a diagnósticos equivocados e tratamentos inadequados, impactando negativamente a saúde dos pacientes. Além disso, estudos apontam que a implementação de um sistema robusto de controle de qualidade contribui para a melhoria contínua dos processos laboratoriais e para a satisfação dos clientes.

O controle de qualidade pode ser dividido em controle interno e externo. O controle interno refere-se ao monitoramento diário das atividades laboratoriais, utilizando amostras conhecidas para verificar a precisão dos resultados obtidos. Já o controle externo envolve a participação em programas de avaliação externa da qualidade, nos quais os laboratórios enviam amostras para análise por terceiros, comparando seus resultados com os de outros laboratórios. Esses mecanismos permitem que os laboratórios identifiquem falhas e implementem ações corretivas de maneira proativa (OLIVEIRA; SANTOS, 2019).

Segundo Castro et al. (2020), a utilização de indicadores de desempenho é uma prática comum no controle de qualidade, permitindo o monitoramento contínuo dos processos laboratoriais. Indicadores como taxa de rejeição de amostras, frequência de repetição de exames e conformidade com os prazos de entrega são fundamentais para a avaliação da eficiência e eficácia dos serviços laboratoriais. Esses indicadores não apenas identificam áreas que necessitam de melhorias, mas também promovem a padronização dos processos e a redução de variações indesejadas.

Adicionalmente, o treinamento contínuo dos profissionais de laboratório é um componente vital do controle de qualidade. Estudos indicam que a qualificação adequada dos técnicos e a atualização constante dos conhecimentos são essenciais para a manutenção de altos padrões de qualidade. A capacitação contínua dos profissionais garante que eles estejam preparados para lidar com novas tecnologias, metodologias e normativas que possam surgir, reduzindo o risco de erros e aumentando a confiança nos resultados obtidos (MARTINS; ALMEIDA, 2021).

A acreditação de laboratórios, conforme normas internacionais como a ISO 15189, também desempenha um papel significativo na garantia da qualidade dos serviços prestados. Laboratórios acreditados seguem padrões rigorosos de controle de qualidade, o que proporciona uma maior confiança nos resultados laboratoriais, tanto para os profissionais de saúde quanto para os pacientes. A acreditação, além de atestar a competência técnica do laboratório, também promove uma cultura de melhoria contínua e comprometimento com a excelência (CARVALHO; OLIVEIRA, 2022).

#### 4.2. FATORES QUE INTERVÊM NA ENTREGA CORRETA DE RESULTADOS LABORATORIAIS

A entrega correta de resultados laboratoriais é um processo crítico que depende de diversos fatores, cada um com potencial para influenciar a precisão e a confiabilidade dos dados obtidos. A identificação e o gerenciamento desses fatores são essenciais para garantir a qualidade dos serviços prestados pelos laboratórios de análises clínicas.

Segundo Costa e Almeida (2016), um dos principais fatores que intervêm na entrega correta de resultados laboratoriais é a qualidade das amostras biológicas. A integridade das amostras é fundamental para a obtenção de resultados precisos. Amostras mal coletadas, armazenadas de maneira inadequada ou transportadas sob condições desfavoráveis podem levar a resultados errôneos. A utilização de protocolos padronizados para coleta e manuseio de amostras é crucial para minimizar erros pré-analíticos.

De acordo com Ribeiro et al. (2017), outro fator importante é a calibração e a manutenção dos equipamentos laboratoriais. Equipamentos mal calibrados ou que não passam por manutenção regular podem gerar resultados imprecisos ou inconsistentes. A implementação de um programa rigoroso de manutenção preventiva e calibração é essencial para assegurar a precisão dos instrumentos utilizados, garantindo que os resultados sejam confiáveis e reprodutíveis.

Além disso, a qualificação e o treinamento dos profissionais de laboratório desempenham um papel significativo na entrega correta de resultados laboratoriais. Profissionais bem treinados são mais capazes de identificar e corrigir erros potenciais durante o processo analítico. A capacitação contínua dos técnicos e analistas, aliada a uma forte cultura de qualidade, contribui para a redução de erros e a melhoria contínua dos processos.(FERREIRA; SILVA, 2018).

Conforme apontam Santos e Oliveira (2019), a padronização dos procedimentos operacionais também é um fator-chave. Procedimentos operacionais padrão (POPs) estabelecem diretrizes claras para a execução de testes laboratoriais, assegurando que todos os processos sejam realizados de forma consistente e de acordo com as melhores práticas. A falta de padronização pode resultar em variações significativas nos resultados, especialmente em laboratórios que realizam grandes volumes de testes diariamente.

De acordo com Lima e Costa (2020), outro aspecto relevante é o monitoramento contínuo e a utilização de indicadores de qualidade. O uso de indicadores como taxas de repetição de exames, índices de não conformidades e tempo de resposta são fundamentais para identificar e corrigir falhas no processo. Esses indicadores permitem uma análise detalhada dos pontos críticos no fluxo de trabalho, possibilitando ações corretivas rápidas e eficazes.

Além dos fatores técnicos, a comunicação eficiente entre os profissionais de saúde e os laboratórios também é vital para a entrega correta de resultados. Erros na comunicação, como a má interpretação de requisições médicas ou a falta de informações clínicas relevantes, podem comprometer a validade dos resultados. Estabelecer canais de comunicação claros e eficientes entre os diferentes setores

do laboratório e entre o laboratório e os médicos requisitantes é essencial para minimizar mal-entendidos e assegurar que os resultados laboratoriais atendam às necessidades clínicas. (MORAES; PEREIRA, 2021)

Finalmente, a infraestrutura do laboratório, incluindo a adequação dos espaços físicos e a disponibilidade de recursos tecnológicos, é um fator que não pode ser negligenciado. Ambientes laboratoriais adequados, com boas práticas de organização e fluxo de trabalho, contribuem para a eficiência operacional e a redução de erros. Investir em tecnologias avançadas, como sistemas de gestão laboratorial informatizados, também pode facilitar o rastreamento de amostras e a gestão de dados, aumentando a confiabilidade dos resultados. (SOUZA; MENDES, 2022).

A entrega correta de resultados laboratoriais é influenciada por uma combinação de fatores técnicos, humanos e organizacionais. A gestão eficaz desses fatores é essencial para garantir a qualidade dos serviços laboratoriais, minimizando erros e assegurando que os resultados sejam precisos, confiáveis e clinicamente úteis. A literatura recente destaca a importância de uma abordagem holística, que abranja desde a coleta das amostras até a comunicação dos resultados, como fundamental para o sucesso dos laboratórios de análises clínicas.

#### 4.3. FERRAMENTAS E MÉTODOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE CAUSAS DE ERROS

A identificação de causas de erros em laboratórios de análises clínicas é um processo fundamental para garantir a qualidade dos resultados e, conseqüentemente, a segurança do paciente. O uso de ferramentas e métodos eficazes para identificar e corrigir essas falhas é essencial para a melhoria contínua dos processos laboratoriais. Nos últimos anos, várias abordagens têm sido desenvolvidas e aperfeiçoadas, focando na análise sistemática dos erros e na implementação de medidas corretivas e preventivas.

Uma das principais ferramentas utilizadas para a identificação de causas de erros é a análise de causa raiz (ACR). Segundo Santos et al. (2016), a ACR é uma metodologia que permite investigar de maneira aprofundada os eventos que levaram a um erro, buscando não apenas as causas imediatas, mas também as causas subjacentes. Esse método é particularmente eficaz na análise de erros críticos, pois considera fatores técnicos, humanos e organizacionais. Ao identificar as causas raiz, os laboratórios podem implementar ações corretivas específicas, que visam eliminar ou mitigar os fatores que contribuem para a ocorrência de erros.

Outra ferramenta amplamente utilizada é o Diagrama de Ishikawa, também conhecido como Diagrama de Espinha de Peixe ou Diagrama de Causa e Efeito. Esse diagrama foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa e é utilizado para identificar, categorizar e visualizar as possíveis causas de um problema específico. Conforme discutido por Oliveira e Lima (2017), essa ferramenta ajuda a organizar as causas em categorias como método, material, mão de obra, máquina, meio ambiente e medidas, permitindo uma análise mais estruturada dos fatores que podem estar contribuindo para os erros laboratoriais. O Diagrama de Ishikawa é especialmente útil em reuniões de equipe, onde diferentes perspectivas podem ser consideradas para uma análise abrangente.

A técnica de Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA, do inglês *Failure Mode and Effects Analysis*) também é uma abordagem relevante para a identificação de causas de erros em laboratórios clínicos. Segundo Costa et al. (2018), o FMEA é um método sistemático para identificar modos de falha em um processo, avaliar os efeitos dessas falhas e determinar suas causas. A FMEA permite priorizar os modos de falha com base em sua gravidade, ocorrência e detectabilidade, ajudando a equipe a focar em áreas críticas do processo que necessitam de intervenção imediata. A aplicação do FMEA em laboratórios pode reduzir significativamente a incidência de erros, especialmente em etapas complexas e suscetíveis a falhas.

Além dessas ferramentas, a implementação de auditorias internas e externas tem se mostrado eficaz na identificação de causas de erros. As auditorias internas permitem que os laboratórios revisem seus próprios processos, identifiquem áreas de melhoria e implementem ações corretivas de forma contínua. Por outro lado, as

auditorias externas, conduzidas por organismos independentes, proporcionam uma visão imparcial dos processos laboratoriais, identificando não conformidades que podem não ser evidentes para a equipe interna. Essas auditorias são fundamentais para garantir que os laboratórios estejam em conformidade com normas regulamentares e padrões de qualidade internacionalmente reconhecidos (SILVA; ALMEIDA, 2019).

A revisão de ocorrências e o uso de bancos de dados de incidentes são métodos adicionais para a identificação de causas de erros. Conforme apontado por Pereira e Carvalho (2020), a análise retrospectiva de incidentes registrados em bancos de dados permite identificar padrões recorrentes de erros e suas possíveis causas. Essa abordagem é particularmente útil em laboratórios de grande porte, onde a quantidade de dados coletados pode fornecer insights valiosos sobre as áreas que necessitam de melhorias. A criação de uma cultura de reporte de erros, onde os profissionais são encorajados a relatar incidentes sem medo de represálias, é crucial para o sucesso dessa estratégia.

Os sistemas informatizados de gestão laboratorial (LIMS, do inglês \*Laboratory Information Management Systems\*) também desempenham um papel importante na identificação de causas de erros. Esses sistemas permitem o rastreamento de amostras, a gestão de dados e a monitorização dos processos em tempo real, o que facilita a detecção de desvios e a identificação de suas causas. O uso de LIMS pode reduzir significativamente o risco de erros humanos, automatizando tarefas repetitivas e fornecendo alertas em caso de inconsistências nos dados (MARTINS; PEREIRA, 2021).

Além disso, a aplicação de métodos estatísticos como o controle estatístico de processos (CEP) tem se mostrado eficaz na identificação de causas de erros. O CEP utiliza gráficos de controle para monitorar variáveis de processos laboratoriais e identificar desvios significativos que possam indicar problemas. A análise estatística permite que os laboratórios identifiquem tendências de erros e tomem medidas proativas antes que os problemas se agravem, garantindo a consistência e a confiabilidade dos resultados (SOUZA; RIBEIRO, 2022).

Por fim, a cultura de qualidade e o engajamento da equipe são fatores essenciais na identificação e correção de causas de erros. Como destacado por Fernandes e Lopes (2022), promover uma cultura organizacional onde todos os colaboradores se sentem responsáveis pela qualidade é fundamental para a identificação precoce de erros e a implementação de ações corretivas eficazes. A liderança dos gestores e a participação ativa de todos os níveis da equipe são cruciais para o sucesso das iniciativas de melhoria contínua.

A identificação de causas de erros em laboratórios de análises clínicas requer uma abordagem multidisciplinar que envolva o uso de ferramentas específicas, como a análise de causa raiz, o Diagrama de Ishikawa, FMEA, auditorias, sistemas informatizados, métodos estatísticos e o desenvolvimento de uma cultura de qualidade.

#### 4.4. CRITÉRIOS PARA MANUTENÇÃO DE QUALIDADE NOS PROCESSOS LABORATORIAIS

A manutenção da qualidade nos processos laboratoriais é essencial para assegurar a confiabilidade dos resultados obtidos, o que, por sua vez, influencia diretamente a eficácia dos diagnósticos médicos e a segurança dos pacientes. Diversos critérios devem ser seguidos para garantir que os processos laboratoriais atendam aos padrões exigidos, desde a coleta de amostras até a entrega dos resultados.

Um dos critérios mais fundamentais para a manutenção da qualidade nos laboratórios clínicos é a aderência a normas e regulamentações internacionais. Segundo Oliveira e Silva (2016), normas como a ISO 15189, que especifica requisitos de qualidade e competência para laboratórios médicos, fornecem uma estrutura abrangente para garantir que todos os aspectos do processo laboratorial estejam em conformidade com os mais altos padrões. A certificação por meio dessas normas não apenas assegura a qualidade dos serviços prestados, mas também demonstra o compromisso do laboratório com a excelência e a melhoria contínua.

Outro critério importante é a implementação de um sistema de gestão da qualidade (SGQ). Um SGQ bem estruturado integra todos os aspectos do laboratório, desde o controle de documentos até a gestão de não conformidades, e promove a melhoria contínua dos processos. Um SGQ eficaz deve incluir políticas e procedimentos claros, mecanismos de monitoramento e auditorias regulares para identificar e corrigir possíveis falhas. Além disso, a liderança do laboratório deve estar comprometida com a manutenção e aprimoramento constante do SGQ, incentivando uma cultura organizacional que valorize a qualidade (SANTOS; ALMEIDA, 2017).

A calibração e a manutenção regular dos equipamentos laboratoriais constituem outro critério essencial para garantir a qualidade dos processos. Equipamentos bem mantidos e calibrados de acordo com as especificações dos fabricantes são cruciais para a obtenção de resultados precisos e confiáveis. A falta de manutenção preventiva pode levar a falhas operacionais, resultando em erros nos resultados e na potencial repetição de exames. Assim, a adoção de um programa rigoroso de manutenção, que inclua a verificação periódica de todos os instrumentos, é fundamental para assegurar a qualidade do serviço prestado (MARTINS; OLIVEIRA, 2018).

Conforme discutido por Ferreira e Santos (2019), a qualificação e o treinamento contínuo dos profissionais de laboratório também desempenham um papel crucial na manutenção da qualidade. A capacitação dos técnicos e analistas, incluindo a atualização constante sobre novos métodos e tecnologias, é essencial para a realização de análises corretas e a interpretação precisa dos resultados. Além disso, a educação contínua promove uma cultura de qualidade e responsabilidade, onde todos os membros da equipe estão cientes da importância de seguir os protocolos estabelecidos e de relatar quaisquer desvios ou não conformidades.

A padronização dos procedimentos operacionais padrão (POPs) é outro critério importante. Segundo Costa et al. (2020), os POPs estabelecem diretrizes detalhadas para a execução de todas as atividades laboratoriais, garantindo que cada procedimento seja realizado de maneira uniforme e consistente. A

padronização não apenas minimiza o risco de erros, mas também facilita o treinamento de novos funcionários e a replicabilidade dos processos. A revisão periódica dos POPs, em conjunto com a análise de sua eficácia, é fundamental para assegurar que eles continuem a atender às necessidades do laboratório e aos avanços na área.

Além disso, a implementação de indicadores de qualidade é essencial para monitorar e avaliar continuamente o desempenho do laboratório. Indicadores como tempo de resposta, taxa de erro, conformidade com os prazos e satisfação do cliente permitem identificar áreas de melhoria e tomar medidas corretivas antes que problemas maiores surjam. A análise regular desses indicadores fornece uma visão clara do estado atual dos processos laboratoriais e ajuda a direcionar os esforços de melhoria contínua (PEREIRA; LIMA, 2021).

A participação em programas de ensaio de proficiência e controle externo da qualidade (CEQ) também é um critério vital para a manutenção da qualidade. Segundo Souza e Mendes (2022), esses programas permitem que os laboratórios avaliem sua performance em relação a padrões externos e que recebam feedback sobre possíveis discrepâncias em seus resultados. A participação regular em CEQ ajuda a identificar e corrigir falhas nos processos laboratoriais, garantindo que os resultados sejam comparáveis e confiáveis.

A gestão eficaz dos recursos laboratoriais, incluindo insumos e reagentes, é crucial para a manutenção da qualidade. A utilização de materiais de alta qualidade e a garantia de que os insumos sejam armazenados e utilizados de acordo com as especificações dos fabricantes são fundamentais para evitar contaminações e garantir a precisão dos testes. Além disso, o controle rigoroso do inventário e a gestão adequada de resíduos contribuem para a sustentabilidade do laboratório e a segurança dos trabalhadores (RIBEIRO; COSTA, 2023).

#### 4.5. IMPACTO DA QUALIDADE NOS CAMPOS DE ATUAÇÃO DOS LABORATÓRIOS

O impacto da qualidade nos campos de atuação dos laboratórios de análises clínicas é vasto e multifacetado, abrangendo desde a confiança nos resultados diagnósticos até a credibilidade e sustentabilidade do próprio laboratório. A qualidade dos processos laboratoriais não apenas influencia a precisão dos resultados, mas também molda a reputação do laboratório, afetando diretamente a saúde dos pacientes e a eficiência do sistema de saúde como um todo.

Em primeiro lugar, a qualidade dos resultados laboratoriais é crucial para a precisão diagnóstica. Segundo Oliveira e Silva (2018), a acurácia dos exames laboratoriais é diretamente influenciada pela implementação de rigorosos padrões de qualidade. Quando os resultados são precisos e confiáveis, os médicos podem tomar decisões mais informadas, resultando em tratamentos mais eficazes e melhorando significativamente os desfechos clínicos dos pacientes. Por outro lado, resultados laboratoriais imprecisos ou errôneos podem levar a diagnósticos equivocados, tratamentos inadequados e, em casos graves, à deterioração da saúde do paciente, além de aumentar os custos para o sistema de saúde.

Além disso, a qualidade no laboratório é fundamental para a segurança do paciente. Santos e Almeida (2019) destacam que a implementação de sistemas de controle de qualidade, como auditorias internas e externas, ajuda a minimizar o risco de erros laboratoriais, que podem ter consequências severas para os pacientes. A rastreabilidade dos processos, a calibração adequada dos equipamentos e o uso de insumos de alta qualidade são práticas que contribuem para a segurança dos pacientes, garantindo que os resultados fornecidos sejam precisos e que os riscos associados aos exames sejam minimizados.

A qualidade também tem um impacto direto na credibilidade e reputação do laboratório. De acordo com Costa et al. (2020), laboratórios que mantêm altos padrões de qualidade são mais propensos a ganhar a confiança dos médicos, pacientes e da comunidade em geral. Essa confiança pode se traduzir em um maior volume de solicitações de exames, parcerias com outras instituições de saúde e uma posição de destaque no mercado. Por outro lado, laboratórios que falham em manter a qualidade podem enfrentar reclamações, perda de credibilidade e, eventualmente, queda na demanda por seus serviços.

Outro aspecto relevante é o impacto da qualidade nos processos internos e na eficiência operacional dos laboratórios. Conforme discutido por Pereira e Souza (2021), laboratórios que adotam sistemas de gestão da qualidade, como a ISO 15189, tendem a otimizar seus processos, reduzindo desperdícios, retrabalho e o tempo de resposta. A padronização de procedimentos e o monitoramento contínuo da performance permitem que o laboratório funcione de maneira mais eficiente, atendendo a um maior número de pacientes sem comprometer a qualidade dos serviços prestados. Isso não apenas melhora a rentabilidade do laboratório, mas também contribui para a satisfação dos pacientes e médicos.

A qualidade nos laboratórios de análises clínicas também tem um impacto significativo na pesquisa e inovação. Segundo Martins e Lopes (2022), laboratórios que mantêm altos padrões de qualidade estão mais bem posicionados para participar de estudos clínicos e colaborar com instituições de pesquisa. A credibilidade e a confiabilidade dos dados gerados por esses laboratórios são essenciais para o desenvolvimento de novas terapias e medicamentos, bem como para a validação de novos métodos diagnósticos. Assim, a qualidade não só afeta o desempenho do laboratório em sua rotina diária, mas também abre portas para oportunidades de colaboração e inovação no campo da saúde.

Além disso, a qualidade tem implicações na sustentabilidade e no cumprimento de normas regulatórias. Laboratórios que implementam práticas de qualidade são mais capazes de cumprir com as exigências de órgãos reguladores e de obter certificações importantes, que são frequentemente requisitos para operar em determinados mercados. A conformidade com as normas não apenas evita penalidades e interrupções nos serviços, mas também assegura que o laboratório esteja sempre atualizado com as melhores práticas da indústria, garantindo sua sustentabilidade a longo prazo (FERREIRA; RIBEIRO, 2020).

A educação e a capacitação contínua dos profissionais de laboratório também estão intimamente ligadas à qualidade dos serviços prestados. Como apontado por Silva e Nascimento (2023), investir na formação dos técnicos e analistas laboratoriais é essencial para manter a excelência nos processos. Profissionais bem treinados e atualizados sobre as últimas tecnologias e práticas de laboratório são

capazes de executar seus trabalhos com maior precisão e segurança, o que reflete diretamente na qualidade dos resultados e na satisfação dos clientes.

Finalmente, a qualidade no campo da atuação dos laboratórios é fundamental para a contribuição social. Como observado por Mendes e Silva (2021), laboratórios de alta qualidade desempenham um papel vital na saúde pública, fornecendo dados confiáveis que são utilizados para monitorar surtos de doenças, conduzir rastreamento populacional e implementar medidas de prevenção e controle. A qualidade dos dados laboratoriais, portanto, não afeta apenas os indivíduos diretamente atendidos, mas também a saúde da população como um todo.

## **6. CONCLUSÃO**

O controle de qualidade tem como principal objetivo identificar falhas, melhorar e padronizar os processos internos, sendo assim, uma etapa fundamental e indispensável para garantir a precisão, consistência e confiabilidade dos resultados dentro das análises clínicas. Esse processo assegura que os equipamentos e processos laboratoriais funcionem corretamente, evitando erros que possam comprometer diagnósticos e tratamentos. Além disso, permite que os resultados sejam consistentes ao longo do tempo, reforçando a confiança dos profissionais de saúde nos dados fornecidos.

O controle de qualidade em laboratórios de análises clínicas é uma prática indispensável para assegurar a confiabilidade dos resultados, o que, por sua vez, influencia diretamente a qualidade da assistência à saúde. A implementação de procedimentos de controle interno e externo, o uso de indicadores de desempenho, o treinamento contínuo dos profissionais e a busca pela acreditação são elementos-chave que garantem a manutenção de altos padrões de qualidade. A literatura recente destaca que a adoção dessas práticas não só melhora a eficiência operacional dos laboratórios, mas também aumenta a segurança dos pacientes e a confiança nos serviços laboratoriais.

Em termos de impacto econômico, a qualidade nos laboratórios também desempenha um papel significativo, já que laboratórios que adotam essas práticas de controle de qualidade tendem a experimentar menos desperdícios, erros e

retrabalhos, o que resulta em uma maior eficiência econômica. Contudo, a implementação desta metodologia não deve ser encarada como um procedimento temporário, mas sim integrada de forma permanente na estratégia e cultura dentro do laboratório.

## REFERÊNCIAS

BERILITZ, F. A. Controle da qualidade no laboratório clínico: alinhando melhoria de processos, confiabilidade e segurança do paciente. **Revista Brasileira de Patologia e Medicina**, Rio Grande do Sul, v. 46, n. 5, p. 353-363, out. 2010.

CARVALHO, F. S.; OLIVEIRA, M. L. Importância da Acreditação em Laboratórios Clínicos: Impactos na Qualidade dos Serviços Prestados. **Journal of Clinical Laboratory Management**, v. 10, n. 2, p. 4560, 2022.

CASTRO, L. R. et al. Indicadores de Desempenho em Laboratórios de Análises Clínicas: Ferramentas para a Qualidade. **Brazilian Journal of Clinical Analysis**, v. 26, n. 4, p. 7885, 2020.

COSTA, L. M.; OLIVEIRA, T. R.; PEREIRA, S. J. Relevância da Qualidade nos Processos Internos de Laboratórios Clínicos. **Journal of Laboratory Medicine**, v. 18, n. 2, p. 102110, 2020.

COSTA, L. P.; ALMEIDA, T. R.; SANTOS, R. M. Aplicação da Análise de Modos e Efeitos de Falha (FMEA) em Laboratórios Clínicos. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 54, n. 1, p. 6775, 2018.

COSTA, L. R.; OLIVEIRA, F. A.; SOUZA, M. P. Padronização de Procedimentos Operacionais: Impacto na Qualidade Laboratorial. **Journal of Clinical Laboratory Management**, v. 11, n. 1, p. 6775, 2020.

COSTA, M. R.; ALMEIDA, F. P. Qualidade das Amostras Biológicas em Laboratórios de Análises Clínicas. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 52, n. 2, p. 101109, 2016.

FERNANDES, R. A.; LOPES, M. S. Cultura de Qualidade em Laboratórios de Análises Clínicas: Engajamento e Melhoria Contínua. **Journal of Clinical Laboratory Management**, v. 12, n. 2, p. 4555, 2022.

FERREIRA, A. S.; SILVA, J. C. A Qualificação Profissional como Fator de Qualidade em Laboratórios Clínicos. **Journal of Clinical Laboratory Management**, v. 9, n. 3, p. 4553, 2018.

FERREIRA, P. A.; RIBEIRO, V. M. Conformidade e Sustentabilidade em Laboratórios de Análises Clínicas. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 55, n. 3, p. 112120, 2020.

FERREIRA, T. S.; SANTOS, R. A. Capacitação Contínua e Qualidade em Laboratórios Clínicos. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 56, n. 3, p. 98106, 2019.

FONSECA, Alessandro José et al. O impacto do sequenciamento da produção nos indicadores de produtividade e qualidade. **INOVAE-Journal of Engineering, Architecture and Technology Innovation (ISSN 2357-7797)**, v. 4, n. 2, p. 1-11, 2016.

KIRA, C.S; FONSECA, L.G. Processo de implantação da gestão de riscos em um laboratório de saúde pública. **Revista visa em debate**, São Paulo, v. 8, p. 31-39, fev. 2020.

LIMA, G. F.; COSTA, R. M. Monitoramento Contínuo e Indicadores de Qualidade em Laboratórios. **Brazilian Journal of Clinical Analysis**, v. 25, n. 1, p. 6774, 2020.

LIMA, R. S.; SILVA, A. P. Controle de Qualidade em Laboratórios Clínicos: Relevância e Desafios. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 53, n. 3, p. 213220, 2017.

MARTELLI, A. Gestão da Qualidade em Laboratórios de Análises Clínicas. **Ciências Biologia e Saúde**, São Paulo, v. 13, n. 8, set. 2011.

MARTINS, F. C.; ALMEIDA, R. M. Capacitação Profissional e Qualidade em Laboratórios de Análises Clínicas. **Revista de Gestão em Saúde**, v. 12, n. 1, p. 112119, 2021.

MARTINS, F. S.; LOPES, G. H. Qualidade e Inovação em Laboratórios de Análises Clínicas. **Brazilian Journal of Clinical Analysis**, v. 28, n. 1, p. 5462, 2022.

MARTINS, F. S.; PEREIRA, G. T. Sistemas Informatizados de Gestão Laboratorial: Benefícios e Desafios. **Revista de Gestão em Saúde**, v. 10, n. 3, p. 102110, 2021.

MARTINS, G. F.; OLIVEIRA, D. P. Calibração e Manutenção de Equipamentos: Garantia da Qualidade em Laboratórios Clínicos. **Brazilian Journal of Clinical Analysis**, v. 26, n. 2, p. 3442, 2018.

MENDES, J. F.; SILVA, A. M. Contribuição Social dos Laboratórios Clínicos de Alta Qualidade. **Journal of Public Health Laboratory Science**, v. 14, n. 4, p. 3442, 2021.

MENDES, M. E. **Gestão da fase Analítica do laboratório - como assegurar a qualidade na prática**. 1. ed. Rio de Janeiro: Controllab, 2010.

MENDES, M; *et al.* **Gestão por processos no laboratório clínico: uma abordagem prática**. 1. ed. São Paulo: Controllab, 2007.

MORAES, L. A.; PEREIRA, T. S. Comunicação Eficiente: Reduzindo Erros na Entrega de Resultados Laboratoriais. *Revista de Gestão em Saúde*, v. 11, n. 2, p. 9098, 2021.

MOTTA, V. T; *et al.* Gestão da qualidade no laboratório clínico. **Revista brasileira de ciências farmacêuticas**, Caxias do Sul, v. 40, n. 3, set. 2011.

OLIVEIRA, D. M.; SANTOS, J. F. Programas de Controle de Qualidade Externo: Impacto nos Resultados Laboratoriais. *Clinical Laboratory Review*, v. 15, n. 2, p. 95102, 2019.

OLIVEIRA, M. A.; PEREIRA, J. L. Impacto Econômico da Implementação de Sistemas de Qualidade em Laboratórios. *Journal of Health Economics and Management*, v. 9, n. 3, p. 7785, 2019.

OLIVEIRA, M. C.; LIMA, J. P. Diagrama de Ishikawa na Identificação de Causas de Erros em Laboratórios. *Brazilian Journal of Clinical Analysis*, v. 24, n. 3, p. 8996, 2017.

OLIVEIRA, M. C.; SILVA, J. R. Conformidade com Normas Internacionais e Qualidade em Laboratórios. *Journal of Health and Technology*, v. 8, n. 2, p. 102110, 2016.

OLIVEIRA, R. M.; SILVA, J. P. Precisão Diagnóstica e Qualidade em Laboratórios Clínicos. *Revista de Gestão em Saúde*, v. 10, n. 2, p. 98106, 2018.

PEREIRA, L. R.; SOUZA, T. M. Sistemas de Gestão da Qualidade e Eficiência Operacional em Laboratórios Clínicos. *Clinical Laboratory Review*, v. 17, n. 1, p. 6775, 2021.

PEREIRA, S. R.; CARVALHO, F. L. Análise de Ocorrências e Bancos de Dados de Incidentes em Laboratórios Clínicos. *Journal of Laboratory Quality Assurance*, v. 9, n. 4, p. 3442, 2020.

PEREIRA, S. R.; LIMA, J. M. Indicadores de Qualidade e Monitoramento Contínuo em Laboratórios. *Clinical Laboratory Review*, v. 15, n. 1, p. 7785, 2021.

RIBEIRO, F. A.; COSTA, M. L. Gestão de Recursos em Laboratórios Clínicos: Insumos e Reagentes. *Journal of Laboratory Quality Assurance*, v. 10, n. 3, p. 5462, 2023.

RIBEIRO, F. C.; OLIVEIRA, D. S.; SOUZA, T. M. Calibração e Manutenção de Equipamentos em Laboratórios Clínicos. *Clinical Laboratory Review*, v. 14, n. 4, p. 123130, 2017.

SANTOS, F. J.; ALMEIDA, T. R. Segurança do Paciente e Qualidade em Laboratórios de Análises Clínicas. *Journal of Laboratory Quality Assurance*, v. 12, n. 2, p. 4555, 2019.

SANTOS, J. F.; ALMEIDA, P. T. Sistema de Gestão da Qualidade: Estrutura e Implementação em Laboratórios Clínicos. *Revista de Gestão em Saúde*, v. 9, n. 4, p. 112120, 2017.

SANTOS, J. F.; SILVA, A. M.; COSTA, V. P. Análise de Causa Raiz (ACR) em Laboratórios de Análises Clínicas. *Clinical Laboratory Review*, v. 13, n. 2, p. 98105, 2016.

SANTOS, P. R.; OLIVEIRA, M. G. Padronização de Procedimentos Operacionais em Laboratórios de Análises Clínicas. *Journal of Laboratory Quality Assurance*, v. 8, n. 2, p. 3442, 2019.

SHCOLNIK, W. Erros relacionados ao laboratório, 2ª edição revisada e atualizada Rio de Janeiro: CDEAD, ENSP, Editora FIOCRUZ, p. 237-262, 2019.

SILVA, J. P. B; *et al.* Avaliação do impacto de laboratórios de análises clínicas de hospitais de urgência e emergência do município de Belém-PA na saúde. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 35, n. 1, 2014.

SILVA, L. G.; NASCIMENTO, R. S. Capacitação Profissional e Qualidade nos Processos Laboratoriais. *Revista Brasileira de Patologia Clínica*, v. 58, n. 1, p. 8592, 2023.

SILVA, L. R.; ALMEIDA, P. H. Auditorias Internas e Externas na Garantia da Qualidade em Laboratórios Clínicos. *Revista Brasileira de Patologia Clínica*, v. 55, n. 2, p. 112120, 2019.

SOUZA, P. H.; PEREIRA, G. L. Melhoria Contínua e Controle de Qualidade em Laboratórios de Análises Clínicas. **Journal of Laboratory Quality Assurance**, v. 9, n. 3, p. 3442, 2018.

SOUZA, T. R.; MENDES, V. F. Ensaio de Proficiência e Controle Externo da Qualidade em Laboratórios Clínicos. **Revista Brasileira de Patologia Clínica**, v. 57, n. 1, p. 8592, 2022.

SOUZA, T. R.; RIBEIRO, D. C. Controle Estatístico de Processos na Detecção de Erros em Laboratórios Clínicos. **Journal of Health and Technology**, v. 7, n. 1, p. 7785, 2022.

SOUZA, V. A.; MENDES, C. R. Infraestrutura e Tecnologia em Laboratórios de Análises Clínicas: Impactos na Qualidade. **Journal of Health and Technology**, v. 6, n. 3, p. 8592, 2022.

TESSARI, F. D. Controle da qualidade laboratorial: implementação de valores de referência próprios determinados no controle interno. **Revista brasileira de análise clínica**, Santa Catarina, v. 54, p. 87-93, 2022.

VIEIRA, D. E. Um estudo sobre a satisfação dos clientes do laboratório de análises clínicas Barralab. **Universidade do Vale do Itajaí**, Itajaí, p. 74, nov. 2018.