

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR UNA DO  
GRUPO ÂNIMA EDUCAÇÃO

Bruna Maria Souza Teodoro

CONTROLE DE QUALIDADE EM LABORATÓRIO DE ANÁLISE CLÍNICA:  
REVISÃO SISTEMÁTICA

POUSO ALEGRE  
2022

Bruna Maria Souza Teodoro

CONTROLE DE QUALIDADE EM LABORATÓRIO DE ANÁLISE CLÍNICA:  
REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Biomedicina, do Centro Universitário Una, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Prof. Dr. Manoel F. Rodrigues Netto.

POUSO ALEGRE  
2022

Dedico este trabalho aos meus familiares, em especial minha Mãe Marlene de Lourdes Souza Teodoro, falecida em 03.12 deste ano.

## AGRADECIMENTOS

Eu Bruna Maria Souza Toledo agradeço a Deus por me dar força e sabedoria para prosseguir nesta caminhada, à minha família e em especial à minha mãe, Marlene de Lourdes Souza Teodoro, que há pouco nos deixou, por todo apoio e incentivo nesta caminhada, e aos meus professores por todo conhecimento e acompanhamento nesta jornada.

*“O maior erro que um homem pode cometer é sacrificar a sua saúde a qualquer outra vantagem.” (Arthur Schopenhauer)*

## RESUMO

**Introdução:** O controle de qualidade dentro de um laboratório de análise clínica é aplicado a fim de obter confiabilidade e precisão nos resultados, tendo ferramentas de controle de qualidade interno e externos. O quais garantem resultados verdadeiros e elegibilidade do laboratório. **Objetivo:** Verificar normas e procedimentos de controle de qualidade em ambiente de laboratório de análise clínica. **Metodologia:** Os descritores e estratégia de busca utilizados foram: Laboratórios clínicos (*Clinical Laboratories*), técnica de laboratório clínico (*clinical laboratory technique*), controle de qualidade (*quality control*), acreditação (*accreditation*) que foram associados ao operador booleano “AND”. A pesquisa foi realizada nas bases de dados: PUBmed/NCB (*National Center for Biotechnology Information*); o critério de inclusão foram artigos que apresentaram relevância com o tema, nos anos de 2017 a 2022, nos idiomas português e inglês. **Resultados:** Na plataforma Pub med um total de 27 artigos foram encontrados com critérios de artigos classificados como “free access” dos anos de 2017 a 2022; após leitura dos resumos, foram incluídos 12 artigos, após leitura na íntegra 5 artigos.. **Discussão:** O estudo analisou a importância e necessidade da implementação de um sistema de gerenciamento de qualidade em laboratórios de análises clínicas, ressaltando ferramentas e meios de gerenciamento de controle de qualidade, todos apresentados e sugeridos nos artigos selecionados. **Conclusão:** Os achados demonstram que o controle de qualidade garante que as etapas do processo sejam realizadas corretamente, com minimização dos erros.

**Palavra chave:** Acreditação; Controle de qualidade; Laboratórios clínicos; Técnica de laboratório clínico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Quality control within a clinical analysis laboratory is applied in order to obtain reliability and precision in the results, having internal and external quality control tools. Which guarantee true results and laboratory eligibility. **Objective:** To verify norms and quality control procedures in a clinical analysis laboratory environment. **Methodology:** The descriptors and search strategy used were: Clinical Laboratories, clinical laboratory technique, quality control ( quality control), accreditation (accreditation) that were associated with the Boolean operator “AND”. The research was carried out in the following databases: PUBmed/NCB (National Center for Biotechnology Information); the inclusion criteria were articles that were relevant to the theme, from 2017 to 2022, in Portuguese and English. **Results:** In the Pub med platform, a total of 27 articles were found with article criteria classified as “free access” from the years 2017 to 2022; After reading the abstracts, 12 articles were included, after reading 5 articles in full. **Discussion:** The study analyzed the importance and necessity of implementing a quality management system in clinical analysis laboratories, highlighting tools and means of control management of quality, all presented and suggested in the selected articles. **Conclusion:** The findings demonstrate that quality control ensures that the process steps are carried out correctly, minimizing errors.

**Keywords:** Accreditation; Quality control; Clinical laboratories; Clinical laboratory technique.

## **SUMÁRIO**

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	8
<b>2. OBJETIVO</b>	11
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS</b>	12
<b>4. RESULTADOS</b>	13
<b>5. DISCUSSÃO</b>	17
<b>6. CONCLUSÃO</b>	20
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	21

## 1. INTRODUÇÃO

Os laboratórios de análise clínica contribuem para evidência dos testes laboratoriais, diagnóstico, resultado e prevenção de doenças. Logo, é necessário que esses parâmetros tenham qualidade e confiabilidade, realizadas por meios da inspeção de vigilância sanitária e protocolos de controle de qualidade (DIAS, BARQUETTE, BELLO; 2017). Os laboratórios visam entregar um resultado fidedigno; porém existem fatores no ambiente laboratorial que podem alterar o resultado de um determinado exame; que acarretam erros e podem trazer grandes consequências, tanto para a confiabilidade do laboratório, como para o paciente (GONÇALVES, 2020), sendo, os exames, responsáveis por 75% das informações necessárias para a escolha medicamentosa (SANTOS e TREVISAN, 2021)

A fim de que obtenha análises com segurança, eficácia e minimização dos erros, os laboratórios buscam meios de aprimorar o sistema de gestão de qualidade e, sendo assim, implementam um modelo padrão, ajustes e treinamentos necessários (DIAS, BARQUETTE, BELLO; 2017). Nas últimas décadas, o sistema de gestão de qualidade modernizou metodologias, além de equipamentos e tecnologia avançada com equipamentos sofisticados para o sucesso dos resultados e também capacitação dos profissionais envolvidos (DIAS, BARQUETTE, BELLO; 2017).

Para minimizar erros nessas fases, uma alternativa que vem sendo utilizada, é a automação laboratorial, presente nas etapas de recepção, triagem, destamponamento dos tubos, centrifugação, fracionamento, direcionamento da amostra ao departamento de análise, fechamento dos tubos, armazenamento e registro, sendo possível localizar e recuperar a amostra para repetição ou realização de testes complementares (RICELLI e AMARAL, 2019).

Para o sucesso do controle de qualidade, é necessário conhecer as etapas do processo; em relação à fase pré-analítica, esta é caracterizada como um conjunto de medidas que são importantes para a realização do exame, como: treinamento técnico, reparo e orientação do paciente, coleta, identificação, armazenamento e transporte (SOUZA & AMOR, 2010). Já a fase analítica consiste em um conjunto de operações de um determinado método que é utilizado na análise (GUIMARÃES et al., 2011; BRASIL, 2005 apud AZEVEDO, 2021); a fase pós-analítica é a fase final do processo sendo determinada pelo resultado do exame (COSTA & MORELI, 2012).

O Controle de qualidade deve ser realizado interna e externamente; o controle de qualidade interno (CQI) é responsável por examinar a qualidade dentro do laboratório clínico, verificando cada etapa, responsável pela veracidade dos resultados. Já o controle de qualidade externo (CQE) tem como função a comparação entre laboratórios, ou seja, comparar os resultados em laboratórios distintos (MANSO & SEABRA, 2020).

Além disso, outro meio é o certificado de acreditação, desenvolvido pela primeira vez em 1962 pelo Colégio Americano de Patologistas (CAP) (COSTA, 2022); de acordo com GONÇALVES (2020), os laboratórios que não possuem acreditação laboratorial são mais suscetíveis a erros, que podem levar até mesmo a processos judiciais, de forma que a acreditação é um diferencial; para isso, no entanto, o laboratório necessita contratar uma entidade certificadora. A certificação avalia os laboratórios como um todo, abrangendo sistema de qualidade, pessoal técnico, preparo do paciente, equipamentos, reagentes, métodos, processos, controle interno e externo da qualidade, segurança, laudos e impacto de todos esses fatores sobre o atendimento do cliente (COSTA, 2022).

No Brasil as entidades certificadoras são: Sociedade Brasileira de Patologia Clínica (SBPC), que fornece Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC), Sistema Nacional de Acreditação (DICQ), patrocinado pela Sociedade Brasileira de Análises Clínicas – SBAC, Organização Nacional de Acreditação (ONA) e Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), através da NIT-DICLA-035 de dezembro de 2007 e ISO 15189:2015 (DIAS, BARQUETTE, BELLO; 2017).

Todas estas entidades estabeleceram suas normas com base nas Boas Práticas do Laboratório Clínico, na ISO 15.189:2008 e na RDC 302:2005 da ANVISA. Porém, ainda existe a ABNT NBR ISO 9001:2008, que, aplicada por várias certificadoras, pode também certificar o sistema de gestão da qualidade de qualquer empresa com base em seus requisitos (DIAS, BARQUETTE, BELLO; 2017).

Dessa forma, a gestão da qualidade envolve um conjunto de metodologias e protocolos nos quais aplicam padrões e procedimentos técnicos de forma a minimizar ou erradicar erros e resultar em resultados confiáveis, bem como a confiabilidade do laboratório.

## 2. OBJETIVO

Verificar normas e procedimentos de controle de qualidade em ambiente de laboratório de análise clínica através de uma análise sistemática.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura que foi realizada por meio de pesquisa em base de dados científicas. Para o desdobramento, os seguintes passos foram realizados: (a) pergunta orientadora, (b) palavras chaves, (c) seleção das bases de dados, (d) busca dos artigos, (e) seleção dos artigos.

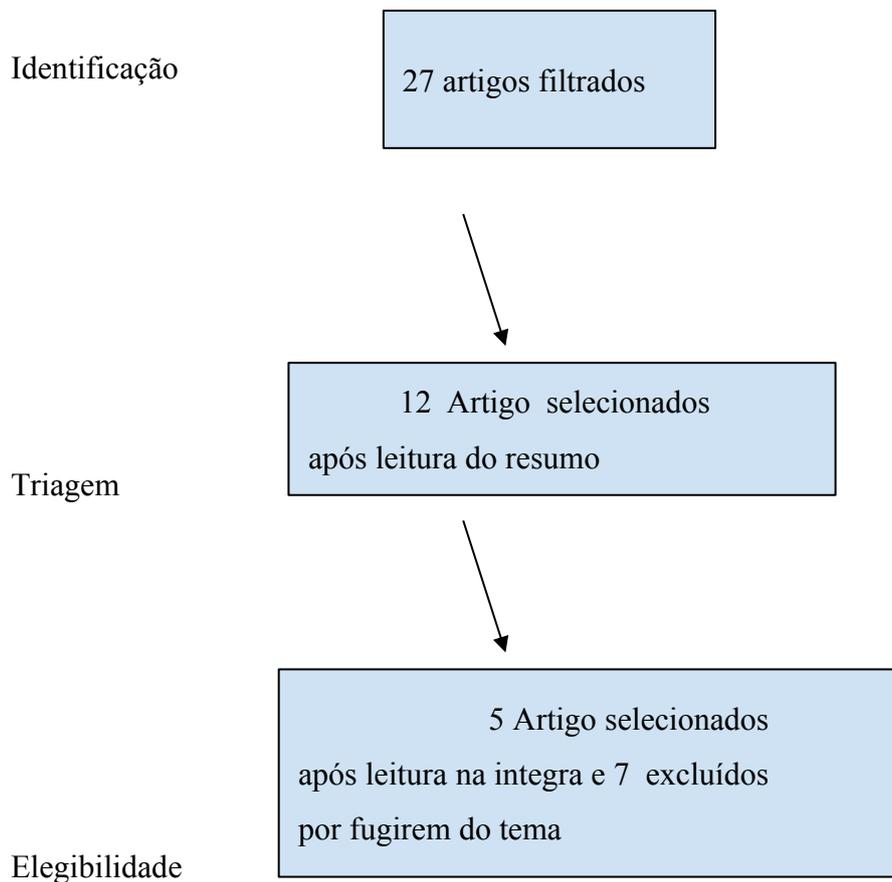
Os descritores e estratégia de busca utilizados foram: Laboratórios clínicos (*Clinical Laboratories*), técnica de laboratório clínico (*clinical laboratory technique*), controle de qualidade (*quality control*), acreditação (*accreditation*) que foram associados ao operador booleano “AND”. A pesquisa foi realizada nas bases de dados: PUBmed/NCB (*National Center for Biotechnology Information*) e Scielo (*Scientific Electronic Library Online*). As bases de dados foram selecionadas pelo critério de relevância.

Os critérios para inclusão utilizados foram: relevância com o tema e objetivo destacado, estudos direcionados ao controle de qualidade em laboratórios de análise clínica, artigos publicados nos idiomas português e inglês dos anos de 2017 a 2022. Os critérios de exclusão foram: artigos que fugiam do tema. As buscas foram realizadas em 2022.

#### 4. RESULTADOS

As buscas realizadas nas bases de dados retornam como resultado nenhum artigo na base Scielo relacionados às palavras-chaves; na base de dados Pub med, um total de 27 artigos com critérios de artigos classificados como “free acess”, nos últimos 5 anos. Para revisão foram incluídos 12 artigos, após leitura do resumo, e 5 após leitura na íntegra.

**FIGURA 1** – Fluxograma representativo das buscas nas bases de dados PUBmed



**Tabela 1:** Seleção dos artigos

Artigos	Data	Estudo	Resumo
CERIOTTI, Ferruccio; COBBAERT, Christa. Harmonization of external quality assessment schemes and their role—clinical chemistry and beyond. <i>Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)</i> , v. 56, n. 10, p. 1587-1590, 2018.	2018	Artigo de opinião	O artigo tenta responder às três questões seguintes: Os Esquemas Externos de Avaliação da Qualidade (EQAS) são realmente adequados? Todos os regimes são equivalentes e suficientemente harmonizados? O papel do EQAS é semelhante e necessário em todos os ramos da medicina laboratorial?
COULIBALY, N. et al. Performance of Mali's biosafety Level 3 Laboratory in the external quality assessment in preparedness of Laboratory Accreditation and support to Clinical Trials. <i>International journal of mycobacteriology</i> , v. 9, n. 1, p. 29, 2020.	2020	Manuscrito	O objetivo do estudo foi avaliar o desempenho do laboratório durante as diferentes pesquisas interlaboratoriais. Com avaliação externa da qualidade (EQA) ou controle externo da qualidade.
QBAL, Sahar; IJAZ, Aamir; SHARAFAT, Shaheen. Estimation of uncertainty measurement—A prerequisite of ISO 15189 accreditation for clinical laboratories. <i>J Pak Med Assoc</i> , v. 67, p. 701-5, 2017.	2017	Estudo transversal	Estimar a medição de incerteza expandida relativa de analitos de química clínica de rotina para a organização internacional para acreditação de padronização 15189.

--	--	--	--

**Tabela 1:** (continuação)

Artigos	Data	Estudo	Resumo
PAWAR, Shailesh D. et al. Steps, implementation and importance of quality management in diagnostic laboratories with special emphasis on coronavirus disease-2019. <b>Indian journal of medical microbiology</b> , v. 38, n. 3-4, p. 243-251, 2020.	2020	Artigo de revisão	A implementação de um sistema de qualidade em laboratórios de diagnóstico garantiria resultados de testes precisos, confiáveis e eficientes, de acordo com os padrões internacionais, principalmente em laboratórios de diagnóstico da SARS-CoV-2
SCIACOVELLI, Laura et al. Quality indicators in laboratory medicine: the status of the progress of IFCC Working Group “Laboratory Errors and Patient Safety” project. <b>Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)</b> , v. 55, n. 3, p. 348-357, 2017.	2017	Revisão sistemática	Reconhecimento da taxa de erro e sua minimização pelo uso de indicadores de qualidade

## 5. DISCUSSÃO

Este estudo tem como objetivo analisar a importância e a necessidade da implementação de um sistema de gerenciamento de qualidade em laboratórios de análise clínica. Sendo que o tema possui importância por se tratar de um ramo da área da saúde em que há necessidade de obter resultados certos, uma vez que esses exames possibilitam diagnóstico e prescrição medicamentosa.

A análise sistemática realizada deu-se em torno de 5 artigos que discutem sobre o controle de qualidade. O artigo de Ceriotti e Cobbaert (2018) visa responder 3 questionamentos quanto aos Esquemas Externos de Avaliação da Qualidade (EQAS), sendo: os EQAS são realmente adequados? Todos os regimes são equivalentes e suficientemente harmonizados? O papel do EQAS é semelhante e necessário em todos os ramos da medicina laboratorial?

EQAS (External Quality Assessment) é um sistema que avalia de forma objetiva o desempenho do laboratório por uma agência externa através da comparação do desempenho laboratorial com um padrão independente e padronizado. É um controle retrospectivo que permite o confronto interlaboratorial para melhorar a qualidade do trabalho de todos os participantes (COULIBALY et al 2020)

O artigo citado afirma que as EQAS devem ser implementadas para melhoria na qualidade analítica, porém que a maioria destas ainda não apresentam a adequação correta para esse propósito, sendo que apenas os sistemas de pontuação EQAS e MUSE do SKML holandês permitem distinguir sistematicamente o viés e a imprecisão dos testes, sendo este uma exceção. As demais EQAS não comutam materiais de controle ou a contabilidade não é verificada ou demonstrada. A manipulação de materiais de controle para estabilização (adição de substâncias exógenas, liofilização, etc), para obter concentrações de mensuração predefinidas, muitas vezes trazem não comutabilidade. Além disso, atribuir valores de destino com métodos de referência a materiais de controle não comutáveis pode ser perigoso por causar vieses que não existem (CERIOTTI e COBBAERT, 2018).

Logo o desenvolvimento das EQAS de nível 1 e 2 progredem lentamente, sendo que a resposta da segunda pergunta também foi negativa. Já a terceira pergunta apresenta resposta positiva pois nenhuma disciplina de diagnóstico do laboratório clínico pode operar seu desempenho de teste sem EQAS de terceiros independentes, sendo que são ferramentas

muito importantes para a padronização e harmonização das práticas laboratoriais, principalmente em técnicas mais simples como microbiologia e identificação de microorganismos; entretanto, melhorias técnicas ainda precisam ser realizadas (CERIOTTI e COBBAERT, 2018).

Já o artigo de Coulibaly et al 2020, disserta sobre a EQA e laboratório de nível 3, no qual foi realizado uma pesquisa exploratória com demonstração de resultado efetivo. Neste estudo, foi avaliado o desempenho geral do UCRC (programa de pesquisa clínica, criado em colaboração entre o Mali e os EUA, por meio de seus ministérios da saúde), e BSL-3, após 11 anos de testes de proficiência no *College of American Pathologists* (CAP).

O estudo no entanto foi realizado no Mali tendo 100% de concordância; os resultados apenas foram diferentes de 2011 a 2015, com 85%, em que os resultados podem ser explicados pela contratação de novos técnicos no laboratório em 2011, seguida por um treinamento de orientação deficiente e pela carga de trabalho laboratorial, em 2015, com o advento da epidemia da doença do vírus Ebola (DVE) no país, que mesmo assim estavam nos limites de concordância que são de 75%. Logo, em 11 anos, tiveram um resultado muito bom para baculoscopia e cultura (COULIBALY et al 2020).

O artigo de revisão de PAWAR et al, 2020, tratou da gestão de qualidade em laboratório de diagnóstico com ênfase na doença do SARS-Cov-2019, uma vez que, no período de pandemia, aumentou a demanda pelo sistema público de saúde e conseqüentemente a expansão do número de laboratórios; por isso foi relatada baixa qualidade, falta de treinamento e inadequação de suprimentos, além da falta de regulação da qualidades interna e externa dos laboratórios. Nesse período, foi destacada a importância de credenciamento dos testes pelo Conselho Nacional de Acreditação para Laboratórios de Teste e Calibração (NABL) ou quaisquer agências aprovadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) ou Conselho Indiano de Pesquisa Médica.

Visando o cenário da pandemia, o presente estudo aconselha a implementação de Qualidade Sistema de Gestão (SGQ), a fim de obter melhora no funcionamento dos laboratórios e a garantia de resultados de qualidade. As etapas adequadas seriam: coleta e transporte de espécime, gerenciamento de equipamentos, controle de qualidade durante a realização dos ensaios clínicos, garantia de qualidade externa, registro inventário, planejamento de contingência e comunicado. Tal implementação levaria a resultados com confiabilidade garantida (PAWER et al, 2020).

Salienta-se que a não implementação imediata do sistema de gerenciamento se deu por ser uma situação atípica e emergencial e que o estudo tratou do controle de qualidade no decorrer do ápice da contaminação pelo Covis-19 (PAWER et al, 2020).

Sciacovelli et al 2017, relata sobre as taxas de erro e identificação do mesmo, além da importância dos Indicadores de Qualidade (QIS) para a minimização dessas taxas. Neste estudo vemos a importância de analisar as atividades do processamento de todas as fases de teste, uma vez que permite identificar riscos e possíveis erros. De acordo com o ISO Guide 73 : 2009

“O risco é frequentemente expresso em termos de uma combinação das consequências de um evento (incluindo mudanças nas circunstâncias) e a probabilidade de ocorrência associada”

Sendo importante que a identificação de possíveis erros seja uma prática comum do laboratório, identificando atividades críticas e implementando indicadores de qualidade. A literatura demonstra que a eficácia desta ferramenta está relacionada ao método de coleta de dados, procedimento de processamento de dados em uso, análise adequada dos resultados e uma compreensão das prioridades para ações corretivas de acordo com o desempenho dos vários QIs. O reconhecimento da taxa de erro permite identificar o nível de risco e compará-los com o de outros laboratórios (SCIACOVELLI et al, 2017).

No entanto, no levantamento realizado, notou-se dificuldade na coleta de alguns dados na fase pós-analítica, sendo muitas vezes necessário investigação e envolvimento ativo de médicos e enfermeiros, o que pode ser desafiador. Os laboratórios também tiveram dificuldade em cumprir o prazo de coleta e inserção de dados no site dedicado ao MQI. Na fase intra-analítica melhorias significativas foram notadas. Os laboratórios que corrigem um erro ao mesmo tempo em que ocorre, sem antes serem detectadas pelas ferramentas de indicadores de qualidade, ignoram dessa forma as causas subjacentes ou desconsideram as ações de melhoria (SCIACOVELLI et al, 2017).

Assim, os indicadores de qualidade e controle de erro garantem uma gestão de qualidade, permitindo comparação com outros laboratórios e implementação de meios de melhoria e minimização do erro, para maior confiabilidade dos exames, resultados e do laboratório(SCIACOVELLI et al, 2017).

O artigo de Qbal, Ijaz e Sharafat, 2017, estima a medição de incerteza para acreditação de

padronização 15189; a avaliação e vigilância do desempenho do laboratório clínico faz parte da acreditação do laboratório e a medição da incerteza é obrigatória para a acreditação. A medição de incerteza (MU) é definida no ISO Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM) como um parâmetro associado ao resultado de uma medição, que caracteriza a dispersão dos valores que poderiam ser razoavelmente atribuídos ao mensurando.

A acreditação demonstra o desempenho e proficiência de um laboratório; a ferramenta 5 MU é importante para observar a variabilidade dos resultados laboratoriais sendo uma ferramenta simples e viável que usa os dados que estão disponíveis em laboratório (QBAL, IJAZ e SHARAFAT, 2017).

## 6. CONCLUSÃO

Os achados da presente revisão demonstram que o processo de controle de qualidade garantem que as etapas do processo sejam realizadas corretamente, com minimização dos erros; para isso, uma série de procedimentos e decisões são tomadas, como a gestão de qualidade, processos de automação, treinamento técnico e certificação de acreditação, garantindo, dessa forma, veracidade, confiabilidade e qualidade nos resultados das análises, obtendo-se assim métodos que garantem segurança desde a triagem até a entrega do resultado, minimizando erros e consequente insatisfação do cliente.

Os estudos ainda garantem que os laboratórios que não implementam um sistema de gestão de qualidade, como nos casos da covid-19, possuem um déficit na confiabilidade dos resultados. E que laboratórios que passaram a ter um sistema de gerenciamento da qualidade notam menor taxa de erro. Desse modo salienta a necessidade da implementação dessa ferramenta, garantindo a redução da taxa de erro, gerenciamento interno e externo e consequente qualidade dos exames laboratoriais.

## REFERÊNCIA

AZEVEDO, Maiara dos Santos. Fase pré-analítica em laboratórios de análises clínicas: conhecendo os principais erros e as consequências geradas durante o processo, 2021.

CERIOTTI, Ferruccio; COBBAERT, Christa. Harmonization of external quality assessment schemes and their role—clinical chemistry and beyond. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)*, v. 56, n. 10, p. 1587-1590, 2018.

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

COSTA, Paulo Henrique Ferreira Lisboa Paim. GESTÃO DE QUALIDADE NOS LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS. **Revista Contemporânea**, v. 2, n. 1, p. 457-469, 2022.

COULIBALY, N. et al. Performance of Mali's biosafety Level 3 Laboratory in the external quality assessment in preparedness of Laboratory Accreditation and support to Clinical Trials. *International journal of mycobacteriology*, v. 9, n. 1, p. 29, 2020.

DIAS, Valter Soares; BARQUETTE, FRDS; BELLO, Alexandre Ribeiro. Padronização da qualidade: alinhando melhorias contínuas nos laboratórios de análises clínicas. *RBAC*, v. 49, n. 2, p. 164-9, 2017.

GONÇALVES, Karla Martins. A importância do controle de qualidade no laboratório de análises clínicas: uma revisão bibliográfica. 2020.

Guia ISO 73:2009. Gestão de risco – Vocabulário. Genebra, Suíça: International Organization for Standardization, 2009.

GUIMARÃES, A. C.; WOLFART, M.; BRISOLARA, M. L. L.; DANI, C. O laboratório clínico e os erros pré-analíticos. *Revista do Hospital de Clínicas de Porto Alegre*, v.31, n.1, p.66-72, Porto Alegre, 2011.

IQBAL, Sahar; IJAZ, Aamir; SHARAFAT, Shaheen. Estimation of uncertainty measurement—A prerequisite of ISO 15189 accreditation for clinical laboratories. **J Pak Med Assoc**, v. 67, p. 701-5, 2017.

MANSO, J. C.; SEABRA, O. A importância da qualidade na fase pré-analítica de um laboratório de análises clínicas. *Revista Saberes Acadêmicos*, v.4, n.1, p.62-61, Uberaba/MG, 2020.

PAWAR, Shailesh D. et al. Steps, implementation and importance of quality management in diagnostic laboratories with special emphasis on coronavirus disease-2019. **Indian journal of medical microbiology**, v. 38, n. 3-4, p. 243-251, 2020.

RICELLI, Bruna; AMARAL, Juliana Gimenez. Gestão de qualidade no processo de automação laboratorial. **Revista de Administração em Saúde**, v. 19, n. 76, 2019.

SANTOS, Kariny Alves; TREVISAN, Marcio. A importância do controle de qualidade nos laboratórios de análises clínicas—uma revisão integrativa, 2021.

SCIACOVELLI, Laura et al. Quality indicators in laboratory medicine: the status of the progress of IFCC Working Group “Laboratory Errors and Patient Safety” project. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM)**, v. 55, n. 3, p. 348-357, 2017.

SOUZA, R. F.; AMOR, A. L. M. Controle de qualidade de técnicas realizadas nos laboratórios de parasitologia da Secretaria Municipal de Saúde do Município de Salvador, Bahia. *RBAC*. vol.42, n.2, p.101-106, Salvador, 2010.

