

**APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE NO CONTROLE DE
FALHAS DO LABORATÓRIO CLÍNICO**

APPLICABILITY OF QUALITY TOOLS IN CLINICAL LABORATORY FAILURE CONTROL

115

ANDRESSA PEREIRA DA SILVA

CANDICE STECKERT

Universidade Do Extremo Sul Catarinense-UNESC

Endereço para correspondência:

*Andressa Pereira da Silva, R: Antônio Carlos da Boit, 86; Vila Zuleima- Criciúma-SC

CEP: 88817-310

E-mail: desinhaps@hotmail.com

RESUMO

O laboratório clínico tem como função primordial dar ao médico informações que asseguram o diagnóstico e o tratamento de doenças. Considerando que podem ocorrer falhas nos processos que impactam na qualidade do serviço, o presente artigo teve como objetivo principal **debater o foco na qualidade e segurança do paciente nos laboratórios clínicos** e para isso se propôs a **apresentar as principais falhas** nas diferentes etapas do processo de realização dos exames e o modo com que os laboratórios podem controlá-las e **abordar específicas ferramentas de gestão da qualidade** utilizadas em empresas de diferentes ramos de atuação, que podem ser aplicadas no gerenciamento das falhas de um laboratório clínico. O presente estudo foi realizado por meio de uma revisão bibliográfica, através de estudos publicados sobre o assunto. Fizeram parte dessa revisão 18 trabalhos, abordando os mais relevantes e com o contexto atual, no período de janeiro à julho de 2018. Após o debate, conclui-se que a capacitação e desenvolvimento gerencial de profissionais da saúde é imprescindível para que haja compreensão da aplicabilidade de tais ferramentas de gestão da qualidade como método de controle de falhas no laboratório clínico.

Palavras-chave: erros laboratoriais; qualidade; MASP; FMEA; riscos; segurança.

ABSTRACT

The primary purpose of the clinical laboratory is to provide the physician with information that ensures the diagnosis and treatment of diseases. Considering that there may be flaws in the processes that impact the quality of the service, this article has as main objective to discuss the focus on the quality and safety of the patient in clinical laboratories and for that purpose they proposed to present the main flaws in the different stages of the process of realization of the examinations and the way in which the laboratories can control them and approach specific quality management tools used in companies of different fields of action that can be applied in the management of the failures of a clinical laboratory. The present study was carried out through a bibliographical review, through published studies on the subject. This review included 18 papers, covering the most relevant and the current

context, from January to July 2018. After the debate, it was concluded that the training and management development of health professionals is essential for understanding the applicability of such quality management tools as method of control of clinical laboratory failures.

Keywords: laboratory errors; quality; MASP; FMEA; scratches; safety.

INTRODUÇÃO

117

O laboratório clínico tem como função primordial dar ao médico informações que asseguram o diagnóstico e o tratamento de doenças, por meio da análise das amostras biológicas utilizando-se recursos químicos, físicos, físico-químicos, biológicos e morfológicos, abrangendo processos, técnicas, equipamentos, materiais e reagentes³⁻¹⁸.

O processamento laboratorial consiste em um conjunto de procedimentos que começa com a solicitação de exames e termina com a interpretação dos resultados. Esses processamentos são divididos em três etapas, denominadas fases Pré-Analítica, Analítica e Pós-Analítica, respectivamente e está sujeita a falhas humanas e tecnológicas¹²⁻⁸.

Pensando na qualidade dos resultados e nas etapas do laboratório clínico, é essencial seguir padrões para prevenir e detectar os erros possíveis, que ocorrem desde o pedido até a entrega do laudo. Identificar essas não conformidades é importante para adotar medidas corretivas e preventivas como parte do controle de qualidade².

É necessário o controle dos processos laboratoriais, pois através deles podemos identificar as falhas que possam vir a acontecer ou as que já aconteceram e o laboratório deve estar preparado para evitar ou minimizar as implicações e a recorrência dessas falhas¹.

O laboratório clínico deve classificar as não conformidades segundo a fase do ciclo analítico (pré-analítico, analítico e pós-analítico), a origem (interna ou externa), a responsabilidade pela sua ocorrência, tipo de erro, o impacto no cuidado ao paciente⁵.

O laboratório clínico deve garantir que os resultados **reflitam a saúde dos pacientes**, de forma confiável e consistente. Devem ser satisfatórios as necessidades dos clientes e permitir a realização correta de diagnóstico, tratamento e prognóstico das doenças¹.

Todos os profissionais de saúde devem atuar preventivamente com a finalidade de minimizar as falhas, permitindo um sistema de saúde confiável. Cada detecção ou prevenção de falha é um grande passo para garantir a qualidade dos resultados e a melhoria no atendimento ao paciente ¹¹.

O sistema de saúde deve determinar de modo preciso diretrizes e metodologias de forma esclarecida e atualizada em todos os seus processos. E deve-se também oferecer serviços dentro dos padrões de qualidade exigidos, atendendo aos requisitos das legislações e regulamentos vigentes ⁴.

Com o avanço tecnológico dos últimos anos, a qualidade passou a se destacar com relevância, que são atributos essenciais a sobrevivência das organizações no mercado, com destaque a segurança e satisfação do cliente ¹⁸.

O mercado laboratorial está cada dia mais competitivo, exigindo dos laboratórios flexibilidade, criatividade e principalmente, que ampliem a segurança de seus pacientes. Disponibilizar elevados níveis de segurança aos pacientes resulta em melhorias nos processos ³.

O presente artigo tem como objetivo **debater o foco na qualidade e segurança do paciente nos laboratórios clínicos, apresentar as principais falhas** nas diferentes etapas do processo de realização dos exames e o modo com que os laboratórios podem controlá-las e **abordar específicas ferramentas de gestão da qualidade** utilizadas em empresas de diferentes ramos de atuação, que podem ser aplicadas no gerenciamento das falhas de um laboratório clínico.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa de caráter literário, utilizando-se como instrumento de coleta a revisão bibliográfica. Trata-se de uma investigação bibliográfica, que identifica e seleciona as evidências relevantes para o estudo. A pesquisa foi realizada a partir de artigos de periódicos e dissertações que abordassem o objeto da pesquisa. A primeira seleção dos trabalhos foi feita com base na avaliação de título/resumo e posteriormente seguiu-se a leitura completa dos textos.

Foi realizada uma **revisão bibliográfica**, consultando as palavras-chave “erros laboratoriais”, “qualidade”, “riscos”, “segurança”. E também foram utilizados nas buscas os seguintes termos “MASP”, “FMEA” como ferramentas de gestão de qualidade.

Utilizou-se como fonte de busca eletrônica as seguintes bases de dados SCIELO (Scientific Electronic Library Online), BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações). Destacando o Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos (PALC) desenvolvido pela Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial (SBPC/ML) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

O presente estudo descreve o controle de falhas no laboratório clínico, por meio de uma revisão de estudos publicados. Foram consultados 18 trabalhos, sendo que a estratégia de busca foi recuperar os documentos de maior relevância e que possuíam um contexto atual referentes ao período de 2011 à 2018.

QUALIDADE E A SEGURANÇA DOS PACIENTES

Qualidade é um conceito muito abrangente, cujas dimensões variam em importância dependendo da situação: competência técnica, acessibilidade, eficácia, relacionamento interpessoal, eficiência, continuidade, segurança e instalações adequadas¹¹.

A segurança do paciente é um assunto de muito interesse e um componente da qualidade do atendimento¹⁰. O serviço de saúde deve organizar métodos e atividades direcionadas a preservação da saúde do Paciente. A direção e o responsável técnico têm a responsabilidade de planejar, implantar e garantir a qualidade dos processos⁴.

Laboratórios que garantem sua qualidade realizam tarefas padronizadas, monitoram, melhoram seu desempenho, criam uma cultura de transparência, definem responsabilidades e aperfeiçoam os níveis de segurança do paciente¹¹.

Um fator de grande importância que pode causar o aparecimento de falhas, é a jornada de trabalho. A sobrecarga, condições inadequadas e trabalho estressante, influenciam no rendimento profissional, aumentando a chance de erros¹³.

As Boas Práticas de Funcionamento (BPF) garantem que os serviços são ofertados com padrões de qualidade adequados e orientados essencialmente à redução dos riscos inerentes a prestação de serviços de saúde, pois estabelece requisitos

baseados na capacitação e na administração e redução de prejuízos aos pacientes e ao meio ambiente ⁴.

Um risco é definido como uma ocorrência que causa um efeito negativo, que pode ameaçar a segurança ou a vida das pessoas, e ainda afetar a imagem da instituição e gerar custos adicionais. O gerenciamento de riscos no laboratório clínico corresponde a um conjunto de ações para reconhecer ou identificar riscos, avaliar a possibilidade de algo acontecer em caso de perigo e avaliar as suas implicações¹¹.

Alega que as falhas devem ser identificadas quanto a sua origem (fase que ocorreu) e quanto ao seu problema. Com esses dados em mãos, pode-se auxiliar na prevenção de futuras falhas com medidas preventivas⁸.

O emprego de indicadores da qualidade vem sendo reconhecido nos laboratórios clínicos como potencializador da qualificação das falhas e na implantação de medidas corretivas e preventivas⁴.

Para a realização de exames laboratoriais, os indicadores auxiliam na padronização e na definição das especificações de qualidade¹⁸. Indicadores são dados numéricos que permitem avaliar o desempenho de um processo frente a um desempenho esperado. Identificam possíveis incoerências ou oportunidades de melhoria no desempenho dos processos¹².

PRINCIPAIS FALHAS NO LABORATÓRIO CLÍNICO

A fase pré-analítica é dividida em várias partes, começando com a solicitação do exame pelo médico, seguida da coleta da amostra, o transporte para o laboratório e a preparação da amostra para o exame⁷.

Nessa fase compreende todos os processos que ocorrem antes da amostra ser processada e nela pode-se observar a maior frequência de erros, por ser a fase menos automatizada, e onde acontecem os maiores percentuais de erros humanos ⁶.

Segundo alguns estudos publicados, a fase pré-analítica é a mais sujeita a erros. Os erros mais comuns nessa fase destacam-se a identificação incorreta, amostra coletada de maneira errada ou em volume insuficiente, condição de transporte ou conservação inadequada, problemas de centrifugação, alíquotagem, identificação das alíquotas ¹⁵.

É indispensável contemplar medidas voltadas para a qualidade das requisições dos exames (identificação do cliente, material e exames requisitados). Garantir a identificação do cliente durante o processo de cadastro e coleta. No cadastro deve conter datas, horários, locais e responsáveis, para se garantir a rastreabilidade⁵.

Nesta fase, a preparação adequada do paciente para o procedimento é fundamental. A condição de jejum adequado é essencial para garantir a qualidade analítica da amostra e para obter resultados válidos, que impactam diretamente a segurança do paciente ².

É necessário disponibilizar textos informativos legíveis, instruções claras, escritas em linguagem acessível sobre o preparo e coleta de matérias e amostras. Quanto melhor a comunicação entre paciente e laboratório, menor as chances de ocorrências de erros nesta fase¹³.

O laboratório deve disponibilizar instruções claras, escritas em linguagem acessível, orientando o preparo e coleta das amostras e materiais. Também precisa garantir o treinamento da equipe responsável pela coleta das amostras e materiais biológicos e disponibilizar instruções documentadas ⁵.

Entre os fatores que afetam a fase pré-analítica, a orientação e o preparo do paciente, não são citados na literatura. São poucos os trabalhos que avaliam o impacto da informação fornecida ao paciente, principalmente quando necessita de jejum¹².

Os estágios críticos da fase pré-analítica devem ser identificados e padronizados e a preparação do paciente é um deles. Os laboratórios devem ter políticas sobre os critérios de aceitação da amostra para poder aplicar critérios de qualidade nesta etapa. O laboratório é responsável por relatar os requisitos de jejum aos pacientes e também aos médicos².

Os erros nessa fase geralmente ocorrem devido a falta de compreensão sobre boas práticas de laboratório e treinamento ineficaz. Incluem também amostras inadequadas, atrasos no transporte ou armazenamento impróprio, requisições ilegíveis, punção venosa imprópria, instruções inadequadas para paciente, identificação incorreta de amostras, volume insuficiente de amostra, entre outros⁶.

Após um levantamento de dados no laboratório de análises clínicas situado na Serra Catarinense, foram encontradas 341 solicitações de recoletas. Os motivos das

recoletas foram pelo material não coletado corretamente, pouco volume de amostras, amostras coaguladas, erros de cadastros entre outros. Analisando esses dados os motivos das recoletas ocorreram principalmente na fase pré-analítica¹⁷.

No laboratório clínico, a qualidade da **fase analítica** e seus resultados dependem em grande parte da fase pré-analítica, no entanto, não é dada a devida importância. Em muitos laboratórios, eles não instruem adequadamente os pacientes sobre a coleta de amostras, condições de armazenamento ou outras situações⁷.

A qualidade analítica pode ser explicada como a capacidade de fornecer resultados laboratoriais compatíveis com a condição clínica do paciente. Ou seja, liberação de resultados laboratoriais dentro de padrões pré-estabelecidos de exatidão e precisão¹².

A fase analítica representa o processo de realização dos exames, onde é fiscalizado pelo Controle Interno da Qualidade¹⁵. Nesta fase é muito importante o uso de controles de qualidade para validação dos aparelhos e dos resultados liberados².

O laboratório deve utilizar métodos que acolham as necessidades dos usuários e que sejam apropriados aos exames oferecidos. Os métodos devem ser validados e ter desempenhos que cumpram com as especificações da qualidade analítica e deve-se documentar e validar os métodos próprios. Também deve possibilitar, quando necessário, informações referentes aos procedimentos analíticos⁵.

O laboratório clínico deve garantir nesta fase a identificação de todos os profissionais, insumos e equipamentos, para garantir a rastreabilidade e permitir a investigação de não conformidades e eventos adversos e a sua notificação¹².

O mau funcionamento de aparelhos e interferência na preparação da amostra, são falhas que ocorrem na fase analítica. Estas podem ser corrigidas ou até mesmo nem serem notadas. Mesmo sendo a fase com menos erros, podem promover efeitos prejudiciais aos pacientes⁸.

A fase pós-analítica abrange procedimentos de confirmação de resultados e a finalização do laudo. Compreendem o armazenamento dos resultados, utilização e interpretação dos laudos. Nessa fase, os erros mais frequentes estão relacionados a erros de digitação de resultados ou por desobedecer o prazo de entrega¹⁵.

As falhas nesta fase, estão relacionadas à erros de digitação dos laudos e a interpretação errônea do mesmo. A perda dos resultados ou arquivamentos incorretos

impossibilita a comparação para exames futuros. Outro fator muito importante é a comunicação dos resultados, privacidade, confiabilidade e a veracidade ⁸.

Na fase pós-analítica, o laboratório clínico deve elaborar documentos que orientem a comunicação de resultados potencialmente críticos, preferencialmente ao médico ou ao corpo clínico ¹².

O impacto dos erros de laboratório, além de perder utilidade como auxílio diagnóstico para a análise, perda de credibilidade e confiança laboratorial, gera custos desnecessários, pois muitas vezes será necessário repetir o teste, o que implica o consumo de materiais para uma nova coleta e processamento da amostra ⁷.

O Sistema de Gestão da Qualidade do laboratório tem como encargo prover instruções escritas para emissão de laudos que considerem as situações de rotina, plantões e as urgências. O laudo precisa ser legível, datado e assinados pelo profissional habilitado e devem seguir a legislação vigente em relação aos testes laboratoriais contemplados por legislação específica ⁵.

FERRAMENTAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

Os serviços de laboratório clínico devem disponibilizar um sistema de qualidade que abrange procedimentos de controles, garantia e gestão da qualidade para assegurar a confiabilidade dos resultados¹³. Os sistemas envolvidos nas interações e decisões humanas são propensos a erros. Portanto, é necessário elaborar processos para evitar ou diminuir erros ¹¹.

A competitividade no mercado de trabalho exige que empresas busquem aprimoramento em seus serviços. A adoção de métodos de qualidade torna-se uma necessidade para as empresas ¹⁴.

O método de análise e solução de problemas (MASP) é um procedimento para elaboração de relatórios, por meio dos quais as pessoas reportavam os resultados das melhorias obtidas no âmbito da qualidade. O MASP tornou-se um método muito difundido na solução de problemas pela sua facilidade de uso e compreensão, tornando-se popular nas empresas ⁹.

A finalidade do MASP é resolver problemas obtendo resultados em curto prazo, no qual o trabalho em equipe é essencial para o bom resultado do método. As ferramentas de qualidade são elementos fundamentais no MASP¹⁶.

O MASP é um método de análise e solução de problemas, desenvolvido para um processo de melhoria num ambiente de trabalho para tratamento das não conformidades¹⁴.

A solução problema é um procedimento onde as causas problemas são reconhecidas e eliminadas. As vantagens da utilização do MASP se baseiam na padronização para todos os funcionários, segurança e confiabilidade, redução de custos, solução problema em curto prazo, documentações transparentes¹⁶.

Esse método possibilita a organização das atividades de uma empresa, aumentando a eficiência de suas atividades e a melhoria da qualidade. O MASP pode ser dividido em oito etapas⁹:

1. Identificação do problema: deve-se levantar todos os dados relacionados ao problema, como ele ocorre e com que frequência.
2. Observação: desvendar as características do problema mediante a observação do contexto onde ele ocorre.
3. Análise: determinar as principais causas do problema e utilizar diversas ferramentas da qualidade.
4. Plano de ação: definir ações de bloqueio para eliminar as causas fundamentais do problema. Definir um cronograma para essas atividades, junto com um responsável por cada ação;
5. Ação: divulgar as ações com clareza, explicando a razão de cada uma das atividades. Registrando os resultados, sejam eles positivos ou negativos;
6. Verificação: comparar os resultados obtidos, utilizando os dados antes e depois das ações de bloqueio, avaliando se houve uma redução do problema.
7. Padronização: é necessária para evitar a reincidência do problema pela falta de padrão, ou por novas pessoas para executarem a atividade. Devem ser feitas revisões nos documentos e todos os envolvidos devem ser treinados nesse novo procedimento. Para garantir o cumprimento deste novo padrão é importante efetuar verificações periódicas desse processo;

8. Conclusão: rever todo o processo de solução de problemas e planejar trabalhos futuros, identificando oportunidades de melhoria no processo avaliado. Seguindo esses passos, o problema poderá ser corretamente identificado, bloqueado e corrigido.

Na gestão da qualidade uma ferramenta utilizada é a análise de modos de falha e análise de efeitos (FMEA). Essa ferramenta é utilizada para diminuir erros, melhorar a qualidade e identificar possíveis falhas. Com ela, as empresas economizam recursos e também mantêm um alto nível de satisfação do cliente ¹¹.

O sistema FMEA é uma técnica para detectar falhas presentes e prevenir falhas futuras. Os componentes essenciais deste sistema são os seguintes: Modo de falha: erro potencial que pode acontecer ao paciente em qualquer uma das fases do processo; Efeito: Impacto das conseqüências da falha em relação ao paciente; Causas: como a falha se originou. As causas devem ser bem esclarecidas, para que correção seja feita de maneira apropriada¹⁰.

O FMEA é uma ferramenta que busca evitar por meio de análise das falhas potenciais propostas de ações de melhoria. É uma ferramenta preventiva. Seu objetivo é detectar falhas antes que a produza. Sua utilização diminui as chances do processo falhar¹⁶.

O uso dessa ferramenta facilita a gestão de erros, como válido para análises laboratoriais proativas, permitindo uma avaliação precisa da vulnerabilidade (modos de falha) e prevenindo a ocorrência de eventos adversos. Portanto, o FMEA tornou-se uma ferramenta excelente para identificar a natureza da maioria dos erros¹¹.

Como ações de melhoria a realização de treinamentos, elegendo as áreas onde há maior ocorrência de erros e incentivando para a padronização da técnica. Para isso, é necessário realizar estudos que apontam as áreas mais vulneráveis a erros com suas respectivas frequências e tomar medidas corretivas para melhorar o processo⁷.

CONCLUSÃO

Apesar das melhorias tecnológicas na medicina laboratorial, os erros ocorrem devido à vários motivos, nas diferentes etapas de realização dos exames. Esses erros podem ser reduzidos através de capacitação e qualificação dos analistas e dos demais funcionários do laboratório, empregando ferramentas de gestão da qualidade, tais como

FMEA e MASP, que abrangem condutas de identificação e correção de falhas, corretivamente e preventivamente, otimizando o controle dos processos e promovendo maior qualidade ao serviço e segurança ao paciente.

A capacitação e desenvolvimento gerencial de profissionais da saúde é imprescindível para que haja compreensão da aplicabilidade de tais ferramentas de gestão da qualidade como método de controle de falhas no laboratório clínico.

Atualmente as normas de acreditação laboratorial como PALC Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos, ONA Organização Nacional de Acreditação e DICQ Sistema Nacional de Acreditação e a própria ANVISA, por meio de suas resoluções, tais como RDC 63/2011, exigem por meio de seus requisitos, a adoção de um controle eficaz dos processos laboratoriais, não sendo suficiente tratativas imediatas que minimizam o efeito sem uma devida análise de causa, investigando-se a origem do problema, pela análise crítica de todo o fluxo dos processos envolvidos.

Deste modo, recomenda-se que o laboratório padronize o fluxo de tratamento das falhas em procedimentos documentados, disponibilizado para toda equipe, a fim de garantir que as etapas dos métodos adotados sejam executadas de forma correta.

Além do registro das falhas, análise das causas e propostas de ações corretivas ou preventivas, que pode ser feita por funcionários de diferentes setores do laboratório, é muito importante que algum membro da equipe tenha a atribuição específica de monitorar periodicamente a implantação e eficácia das ações propostas, assim como gerenciar indicadores de desempenho de processos, apresentando para a liderança os principais pontos fracos do laboratório visando adotar ações de melhorias.

Neste aspecto, outro estudo pode ser realizado, visando debater o conhecimento dos profissionais de laboratório clínico sobre tais ferramentas da qualidade, abrangendo laboratórios que possuem sistema de gestão da qualidade acreditado e laboratórios clínicos sem acreditação, e avaliando a eficácia das tratativas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado discernimento e sabedoria para superar as dificuldades e chegar até aqui. A minha família que me apoiou em todos os momentos.

Aos meus colegas de classe, que de uma forma ou outra ajudaram no meu crescimento, especialmente minha “Best” Cleidiane Jung que não mediu esforços para me auxiliar no que era preciso.

A minha orientadora Candice Steckert pelas suas correções e incentivos, agradeço a sua disposição e dedicação. E a todas as pessoas e colegas que fizeram parte dessa trajetória meu muito obrigado.

REFERÊNCIAS

- 1-ALMEIDA, M.A.M. **Laboratório clínico hospitalar: qualidade na fase pré-analítica.** Dissertação. Coimbra, 2014.
- 2-BENOZZI, S.F. et al. **Calidad en la etapa preanalitica: importancia del ayuno.** Acta Bioquimica Clinica Latinoamericana. vol. 50 no 4. La Plata/dic. 2016.
- 3-BERLITZ, F.A. **Análise crítica de experiência com redesenho de processos em um laboratório clínico.** Bras. Patol. Met. Lab. V.47 n.3 p. 257-269. Jun 2011.
- 4-BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Resolução RDC nº 63 de 25 de novembro de 2011. Dispõe sobre os Requisitos de Boas Práticas de Funcionamento para os Serviços de Saúde. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br> Acesso em: 06/dez.2017.
- 5-CHAVES, C.D. et al. **Programa de Acreditação de Laboratórios Clínicos-PALC.** Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial. Norma 2016/ SBPC/ML.
- 6-CODAGNONE, F.T. et al. **The use of indicators in the pré-analytical phase as a laboratory management tool.** Jornal Brasileiro de Patologia e Medicinal laboratorial. vol. 50 no2. Rio de Janeiro. Mar/Apr. 2014.
- 7-DONAYRE, P.C. et al. **Realidad de la fase pré-analítica em el laboratório clínico.** Revista medica herediana. vol. 24 no 4. Lima Oct/dic. 2013.
- 8-FIGUEREDO, Tatiana de Andrade Buriche. **Erros laboratoriais: uma análise bioética.** Dissertação (mestrado). Universidade Federal Fluminense. Niterói, RJ, 2015.
- 9-HILGEMBERG, D. **Redução de variação de tonalidades e defeitos superficiais em placas cerâmicas utilizando o método de análise e solução de problemas (MASP).** Dissertação -Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2015.

- 10-JIMENEZ, M.D.A. et al. **Estrategias para aumentar la seguridad del paciente em hemodiálises: Aplicacion del sistema de analisis modal de fallos y efectos (sistema AMFE)**. Nefrologia (Madr.) vol.37 no 6. Contabria. Nov/dic. 2017.
- 11-MENDES, M.E. et al. **Practical aspects of the of FMEA tool in clinical laboratory risk management**. Jornal Brasileiro de Patologia e Medicinal laboratorial. vol. 49 no3. Rio de Janeiro. June 2013.
- 12-OLIVEIRA, C.A; MENDES, M.E. **Gestão da fase analítica do laboratório: como assegurar a qualidade na prática**. 1.ed. - Rio de Janeiro : CONTROLLAB, 2011.
- 13-OLIVEIRA, Verônica Simões de. **Comunicação entre laboratório clínico e usuários: Análise de legibilidade de instruções de coleta como instrumento de gestão da qualidade na fase pré-analítica**. Dissertação (mestrado). Faculdade de Ciências Farmacêutica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017.
- 14-PAULISTA, P.H; GALDINO, B.J. **Método de análise e solução de problemas: Estudo de caso em uma empresa do ramo eletrônico**. ENEGEP. Curitiba, 2014.
- 15-SAMPAIO, Thali Leal. **Mapeamento do Conhecimento nos Processos de Rotina de Laboratório de Microbiologia Clínica**, 99 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, 2017.
- 16-SANTOS, J.F. **Ferramentas para gestão estratégica da Engenharia de Manutenção-Uma aplicação prática do MASP**. Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal do Pará- Belém, PA, 2013.
- 17-SUZIN, C.F; BELLATO, T.M.S. **Análise dos fatores resultantes de recoletas em laboratório de análises clínicas situado na Serra Catarinense**. UNIPLAC, 2015.
- 18-VIEIRA, K.F et al. **A qualidade dos indicadores de gerenciamento de laboratórios clínicos**. J BrasPatolMedLab , v. 47, n. 3, p. 201-10, 2011.