

BIOSSEGURANÇA NO LABORATÓRIO DE ANÁLISES CLÍNICAS

Letícia Roberta Vaz¹, Tânia Maria dos Santos Vertelo², Natália Virtude Carobin³

RESUMO

É importante ter um controle de qualidade em um laboratório de análise clínicas, pois, assim pode-se reconhecer e minimizar erros possibilitando a obtenção de resultados seguros e confiáveis. Para atingir tal objetivo é necessário ter uma equipe responsável pela gestão do laboratório e que adquira um sistema de controle de qualidade a ser feito diariamente ou mensalmente pela equipe. Diante de erros laboratoriais podem ocorrer consequências sobre a saúde do paciente bem como a dos profissionais do setor. Para melhor entendimento é necessário que haja a implantação de um sistema de controle de qualidade baseado em normas, programas, planejamento, treinamento de pessoal e técnicos levando em consideração as fases analíticas, pré-analíticas e pós-analíticas dentre as quais possibilitam os erros que afetam diretamente a qualidade e a confiabilidade de um resultado. As boas práticas de laboratório são normas fundamentais para a qualidade e confiabilidade de todo processo técnico-científico que tem como objetivo o funcionamento, a organização, e as condições sob as quais as análises laboratoriais são planejadas, armazenadas e liberadas, a preservação e descarte das amostras, bem como o arquivamento dos resultados. Esse artigo tem como objetivo estabelecer uma visão abrangente sobre a importância da biossegurança em um laboratório de análises clínicas, pois trata dos aspectos concretos que serão abordados na pesquisa e que ajudarão atingir o objetivo geral.

Palavra chave: Laboratório de Análises Clínicas; Biossegurança; Boas práticas.

ABSTRACT

It is important to have quality control in a clinical analysis laboratory, so that errors can be recognized and minimized, allowing safe and reliable results to be obtained. To achieve this objective, it is necessary to have a team responsible for managing the laboratory and acquire a quality control system to be carried out daily or monthly by the team. In the face of laboratory errors, consequences may occur for the health of the patient as well as that of professionals in the sector. For a better understanding, it is necessary to implement a quality control system based on norms, programs, planning, training of personnel and technicians, taking into account the analytical, pre-analytical and post-analytical phases, among which allow the errors that directly affect the quality and reliability of a result. Good laboratory practices are fundamental norms for the quality and reliability of every technical-scientific process whose objective is the operation, organization, and conditions under which laboratory analyzes are planned, stored and released, the preservation and disposal of samples, as well as archiving the results. This article aims to establish a comprehensive view of the importance of biosafety in a clinical analysis laboratory, as it deals with the concrete aspects that will be addressed in the research and that will help to achieve the general objective.

Key-word: Clinical Analysis Laboratory; biosafety; good habits.

1. INTRODUÇÃO

O setor de serviços em análise clínicas se define como um serviço destinado a coleta de amostras biológicas de pacientes para a realização de exames preventivos solicitados por médicos de diferentes especialidades, com o objetivo de oferecer um apoio diagnóstico e terapêutico para cada paciente. Dentre os mais diversos exames que incluem hemograma, glicose, triglicerídeos, parasitologia, urinálise, imunologia, cultura bacteriológica dentre outros é de suma importância que se tenha uma qualidade e uma objetividade em resultados favorecendo assim dados

¹ Discente do curso de Biomedicina – Centro Universitário Una. E-mail:

² Discente do curso de Biomedicina – Centro Universitário Una. E-mail:

³ Docente do curso de Biomedicina – Centro Universitário Una. E-mail:

corretos e confiáveis garantindo satisfação, segurança, eficácia e qualidade nas análises laboratoriais (SANTOS & JÚNIOR, 2015).

Um laboratório deve atender seus pacientes com qualidade e credibilidade aliada a um serviço adequado, custo acessível e tempo de liberação de laudos, que são qualidades observadas pelo paciente. O conceito de qualidade tem que ter o foco principal na melhoria contínua nos processos laboratoriais bem como proporcionar aos pacientes um serviço de qualidade. Para que isso aconteça é importante ter um controle de qualidade que possa identificar possíveis erros, minimizar ou até mesmo excluir a recorrência dos mesmos garantindo a confiabilidade dos resultados que deverão satisfazer as necessidades dos pacientes, médicos, convênios e permitindo fazer um diagnóstico correto e a escolha certa para o tratamento de cada patologia; para que tal fato possa acontecer os laboratórios precisam cumprir as norma impostas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que são definidas por Resoluções da Diretoria Colegiada (RDC), sancionada no Brasil em 2002, 2004 e 2005.

A RDC disponibiliza diretrizes importantes a fim de assegurar a biossegurança laboratorial. Ela determina que os laboratórios devam manter atualizados e disponibilizar aos funcionários instruções escrita de biossegurança, além da documentação do nível de biossegurança (NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4) dos ambientes de acordo com os procedimentos realizados, equipamentos e microorganismos envolvidos, adotando medidas de segurança (ANVISA, 2005). Essas diretrizes devem ser seguidas obrigatoriamente por todos os laboratórios, e seu descumprimento poderá acarretar em uma advertência ou até mesmo ter sua atividade suspensa e ser multado.

Porém, os deveres do laboratório com a população estão muito além desses conceitos. Garantir a qualidade contínua aliada a um serviço adequado e a um custo acessível se faz necessário. De fato, um produto ou serviço de qualidade deve atender perfeitamente, de maneira acessível, segura e confiável, as expectativas do cliente (SANTOS & JUNIOR, 2015).

Em relação ao controle interno da qualidade, todo laboratório necessita de um programa de verificações periódicas que confirme que a variabilidade está sob controle. Todos os exames que compõem o escopo da habilitação do laboratório devem estar incluídos. Este programa pode abranger o uso de materiais de referência (incluindo os de ensaios de proficiência), uso de padrões artificialmente

contaminados, replicatas de ensaios e da avaliação dos resultados destes. O intervalo entre essas análises dependerá do programa e do número de ensaios reais. Para monitorar o desempenho, é recomendável que os ensaios incorporem controles (ANVISA, 2006).

O controle interno da qualidade é um controle intralaboratorial que analisa diariamente as amostras-controle que possuem valores conhecidos com o objetivo de avaliar a precisão dos ensaios realizados no laboratório clínico. Desta forma, permite avaliar se o funcionamento dos procedimentos laboratoriais são eficientes e confiáveis e se fornecem resultados válidos, que colaboram para o estabelecimento do diagnóstico pelo clínico (SANTOS & JUNIOR, 2015).

Boas práticas laboratoriais

As boas práticas de laboratório são normas fundamentais para a qualidade e confiabilidade de todo processo técnico-científico. Disciplinam o funcionamento, a organização, e as condições sob as quais as análises laboratoriais são planejadas, armazenadas e liberadas, a preservação e descarte das amostras, bem como o arquivamento dos resultados. Essas normas incluem as atividades pré-analíticas, analíticas e pós-analíticas (SANTOS & JUNIOR, 2015).

O desempenho dos processos analíticos pode ser monitorado analisando as amostras-controle juntamente com as amostras dos clientes. Assim, após a obtenção dos dados, um gráfico de controle pode ser construído a partir da média e desvio padrão, de modo a verificar se os valores estão dentro dos limites de controle. Valores que estão dentro dos limites de controle garantem que o método analítico está funcionando corretamente, caso contrário, pode estar ocorrendo algum problema no processo, e, nestes casos, a análise e os resultados dos pacientes devem ser suspensos e o processo analítico deve ser inspecionado a fim de se detectar problemas como falhas nos resultados das amostras do cliente, falta de calibração do equipamento e afins (SANTOS & JUNIOR, 2015).

A busca pela melhoria contínua envolvidas em laboratórios deve acontecer de forma contínua e consistente, para isso é necessário oferecer os melhores produtos satisfazendo as necessidades dos clientes assim é imprescindível controlar todos os processos garantindo qualidade e o controle de todas as etapas de acordo com as fases analíticas e pré-analíticas. A garantia de qualidade se dá também por uma gestão de qualidade que por sua vez deve padronizar cada uma das atividades

desde o primeiro atendimento ao paciente até a liberação dos laudos. Essas atividades devem ser documentadas de acordo com o Procedimento Operacional Padrão (POP). Essas melhorias viabilizam, além da confiabilidade, a melhora do faturamento através de uma boa sustentação do negócio, porém se exige autoconhecimento e controle de todos os processos laboratoriais. É comumente utilizada a abordagem do HRO (*High Reliability Organization*) que consiste em uma organização de alta precisão capaz de evitar catástrofes no setor evitando acidentes e buscando constantemente alternativas de controle e minimizar riscos envolvidos. Essa abordagem surgiu na década de 1970 e a partir daí evoluiu para a construção de outros princípios aplicados (BERLITZ,2010).

Quando se fala em biossegurança na área da saúde deve-se dar importância também aos resíduos gerados pelos laboratórios, estes devem seguir parâmetros e normas exigidas pela legislação nacional de resíduos de serviços de saúde que engloba todo o gerenciamento de resíduos da área da saúde. Baseado nas normas da resolução de número 358/05 do CONAMA e da RDC de número 306/04 da ANVISA todo e qualquer resíduo gerado pelo setor de saúde devem fazer o controle dos resíduos e não somente do descarte correto mas também a geração, armazenamento, segregação, coleta, transporte, tratamento e destino final (BRASIL, 2004).

Os resíduos gerados por um laboratório são dos tipos infectantes, químicos, comuns e perfurocortantes, sendo identificado com cores laranja para resíduos perigosos, branco para ambulatoriais, roxo para radioativo, marrom para orgânico, verde para vidro, azul para papel, amarelo para metal e cinza para reciclável. O setor deve seguir as normas específicas de acordo com o porte do local, onde as coletas seguem as normas propostas fazendo o armazenamento de forma segura para que se evite contaminações, fazendo um ambiente seguro para os funcionários. O transporte, tratamento e disposição final dos infectantes e perfurocortantes são destinados a uma empresa terceirizada para que se faça o tratamento correto e o destino final e os comuns tem destino igual aos residenciais sendo coletado pela limpeza urbana (BRASIL et al, 1993).

Elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos

Para fazer um plano de gerenciamento de resíduo cada laboratório deve elaborar o seu com base em seus dados, esse plano deve ser feito para cada etapa

que inclui armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Esses resíduos são classificados como A, B, C, D, e E, os do grupo A são classificados como infectantes, o grupo B como são os químicos, o grupo C são aqueles do grupo radioativos os D são aqueles comuns e por último o E que se classificam como perfurocortantes. Depois de feito esse plano é necessário diferenciar os tipos de lixeiras compatível para cada setor, lembrando que as lixeiras devem seguir as normas da ABNT contidas na NBR de número 7500 do ano de 2009 na sala da recepção é onde começa todo o processo de um laboratório e nesta sala deve conter lixeiras destinadas ao lixo comum que são os recicláveis como plástico, papel, copos plásticos, embalagens etc. A sala de coleta é preciso colocar lixeiras apropriadas para dispor os resíduos infectantes, biológicos e comuns e aqueles coletores próprios para o descarte dos perfurocortantes como agulhas, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas e todos aqueles utensílios de vidro (TAKAD, 2003).

Neste mesmo contexto é imprescindível que no setor de análises é necessário também que haja lixeiras para o descarte de reagentes químicos que são reservatórios de efluentes para os equipamentos automatizados que consiste na transferência de resíduos dos pontos de geração, o trabalho é feito pelas próprias máquinas descartando o resíduo para o recipiente e enviado de volta para o próprio fabricante do equipamento específico para cada resíduo estes são coletados uma vez por semana assim quando há um plano de gerenciamento de resíduos se torna possível adotar um comportamento responsável colaborando para que o sistema funcione adequadamente tornando esses resíduos conscientes quanto ao seu papel no meio ambiente sem agredir a saúde e sem alterar o meio ambiente (TAKAD, 2003).

Segurança e equipamentos de proteção pessoal (EPI's)

Um ambiente de trabalho seguro é aquele que se preocupa com a segurança de seus colaboradores, zelar pela segurança é uma das principais metas de um laboratório de análises clínicas. Um local totalmente insalubre onde são realizados vários procedimentos caso não sejam utilizados equipamentos adequados com proteção eficiente, podem colocar em risco a saúde de todos os envolvidos, o uso dos EPI's garante a segurança dos profissionais pois estes entram em contato com materiais biológicos, ferramentas que precisam manusear e materiais com alto risco

de contaminação. Não importa o setor de atuação ou o procedimento executado, o uso da proteção individual deve fazer parte da rotina, a utilização correta destes equipamentos oferece proteção ao colaborador contra diversas doenças como a AIDS e a HEPATITE por exemplo (ANVISA, 2005).

Desse modo, para contar com procedimentos seguros e evitar acidentes é preciso contar com o apoio dos EPI's, deste modo o estabelecimento deve fornecer gratuitamente ao funcionário para estar em conformidade com o ministério do trabalho, caso contrário poderá responder legalmente por não fornecê-los. Vale ressaltar que todos os funcionários devem estar equipados com os equipamentos, os funcionários devem usar luvas, máscaras, botas ou sapatos fechados, gorros, óculos, jalecos e viseiras se necessário. Neste sentido é necessário que o laboratório faça treinamentos periódicos para os diversos setores orientando os funcionários como fazer a utilização correta dos equipamentos e a importância de utilizá-los. Para cada função existe um tipo de EPI adequado e os funcionários devem usar somente para aquela atividade que eles são destinados, cada funcionário é responsável pela conservação e pela guarda do material e deverá cumprir com a utilização corretamente. A luva é um dos primeiros acessórios a ser colocado antes de qualquer procedimento, com ela é possível impedir que substâncias ultrapassem a pele, sua utilização é indispensável antes de toda e qualquer análise que envolva contaminante, substância tóxica e corrosiva além de materiais irritantes (BARBOSA *et al*, 1999).

Para se chegar a um nível de excelência na biossegurança de um laboratório, é necessária a exploração de métodos como a implantação de um sistema de controle de qualidade baseado em normas, programas, planejamento e treinamentos possibilitando resultados com maior qualidade. Visto que, a importância da qualidade laboratorial principalmente para os diagnósticos corretos é de suma seriedade para o cliente, além da confiabilidade do laboratório e saúde e segurança dos profissionais do laboratório. Sendo assim, este tema foi escolhido para melhor entendimento sobre o assunto e apontar boas práticas de biossegurança a fim de adquirir melhor desempenho e qualidade nos serviços prestados pelo laboratório. Ao final deste estudo, espera-se explicar de forma conclusiva, através de revisão de literatura, analisando as ideias de diversos autores, sobre os principais aspectos da biossegurança laboratorial.

O objetivo desse trabalho é ressaltar a importância da biossegurança dentro

de um laboratório clínico, garantindo um sistema de controle e qualidade, minimizando erros e possibilitando a obtenção de resultados seguros e confiáveis, para que assim seja disponibilizada ao laboratório a confiabilidade de todo processo técnico-científico.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho foi desenvolvido por meio de revisão bibliográfica de artigos científicos de caráter exploratório descritivo. A pesquisa foi realizada por meio de pesquisa científica, que teve como base pesquisas de artigos científicos por meio eletrônico, utilizando plataformas como Google Acadêmico, Pubmed, Scielo e Artigo da Revista Uningá. Foram pesquisados 55 artigos, dos quais 9 foram selecionados para a leitura na íntegra por estarem de acordo com os objetivos definidos para o estudo, os demais foram excluídos por não estarem tão claros quanto ao propósito desse trabalho, não abordando de forma direta e tangível sobre o assunto. Para este trabalho foram utilizados os seguintes descritores: biossegurança; biossegurança em laboratórios; a importância da biossegurança em laboratórios; boas práticas laboratoriais.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise e obtenção dos dados, foram incluídos nesse estudo 9 documentos incluindo artigos científicos publicados em revistas nacionais e legislação que se enquadraram nos critérios de inclusão descritos na metodologia, como pode ser observado na Tabela 1.

TABELA 1: Descrição dos artigos selecionados

TÍTULO	AUTOR	ANO	RESULTADOS
Resolução nº 05/1993.	BRASIL	1993	Preconiza as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários.
Resolução RDC nº 306.	BRASIL	2004	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde

Controle da qualidade no laboratório clínico: alinhando melhoria de processos, confiabilidade e segurança do paciente	BERLITZ, F.A	2010	A abordagem proposta como complementar ao sistema de controle de qualidade (CQ) tradicionalmente utilizado, envolvendo a aplicação sequencial e associada de diferentes ferramentas estatísticas, mostrou-se válida e útil para uma avaliação efetiva do desempenho do método e da estabilidade desse desempenho ao longo do tempo.
Biossegurança e erros nas diversas fases analíticas laboratoriais	CORREA, D.P.; SAMILA, M.A; FERREIRA, R.F.; FERNANDES, L.A	2021	Uma coleta de qualidade influencia em todo o processo de análise laboratorial, sendo o grande segredo de um laudo de excelência com a menor porcentagem errônea possível. Já o controle de qualidade é o principal responsável pelas regulamentações e respectivas ordens dentro do laboratório, estabelecendo as RDC's como normas regulamentadoras a serem seguidas e respeitadas.
Controle de qualidade em laboratórios clínicos	SANTOS, A.P.; JUNIOR, G.Z.	2015	O controle de qualidade em laboratórios de análises clínicas garante ao paciente um resultado seguro, eficaz, de credibilidade e de qualidade. Para tal é necessário o cumprimento das determinações impostas pela Anvisa
A importância a biossegurança no laboratório clínico de biomedicina	SANTOS, H.P.A.; SANTOS, M.F.; ALMEIDA, T.C.A.; DIONELLO, A.F.M.; FERREIRA, L.P	2019	Há necessidade de se conhecer as Normas Regulamentadoras (NRs) para o funcionamento de um laboratório, pois as chances de ocorrer um acidente são reais, porém através das normas de Biossegurança procura-se amenizar esses incidentes com a utilização correta dos equipamentos dispostos no laboratório, desta forma garantindo a segurança de todos
Avaliação da cultura e das práticas laboratoriais relacionadas à segurança do paciente	SHCOLNIK, W	2021	A avaliação da cultura em laboratórios clínicos brasileiros foi classificada como "excelente" e "muito boa", porém, indicou a existência de uma cultura punitiva frente à ocorrência de erros como se sentir culpado pela falha cometida ou medo dessas falhas se voltarem contra o profissional. Alguns itens de avaliação da cultura foram evidenciadas "fraquezas e oportunidades de melhorias", justificando investimentos em capacitação e outras intervenções visando a obtenção de sistemas de trabalho mais seguros e a reincidência de erros que possam levar a incidentes ou eventos adversos.

Boas práticas laboratoriais como ferramenta da qualidade em serviços diagnósticos	SILVA, A.L.P.; RIBEIRO, G.C.; VIANA, M.C.; PINHEIRO, C.S.F.; CAVALCANTI, R.L.S.	2020	Os processos de qualidade, vistoria e acreditação não surtirão efeito sem que haja o trabalho integrado de todos os envolvidos, sem exceção. Em um grupo conciso faz sentido todos os processos eminentes da qualidade, fora dessa realidade todas as práticas são apenas regras que não fazem diferença significativa para quem tem mais interesse no serviço prestado: o paciente.
A importância da biossegurança nos laboratórios.	SILVEIRA, C.C.S.; KREVER, I.A.; NORBERT, L.; COMPARI, B.	2019	Os profissionais sempre que forem atuar em laboratórios ou locais que apresentem risco devem indispensavelmente estar utilizando seus equipamentos de proteção individual e proteção coletiva e mantendo extrema atenção ao procedimento realizado. Conhecer o Procedimento Operacional Padrão do laboratório, saber quais as medidas que devem ser adotadas em caso de acidentes de qualquer tipo.

Fonte: autoras, 2023.

Santos *et al* (2019) define biossegurança como um “conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços(...)”. A Organização Mundial de Saúde ampliou ainda mais esses conceitos, quando em 1980 ela classificou os riscos desses agentes patogênicos como biológicos, químicos, físicos, radioativos e ergonômicos.

Para melhor visualização das áreas de risco, o laboratório tem que apresentar mapas de riscos que indicam os locais de maior perigo. Correa *et al* (2019) definem os riscos da seguinte forma:

- Risco ergonômico – pode ser atribuída a postura inadequada, movimentos repetitivos, transporte manual, levantamento de peso, entre outros, podendo gerar distúrbios fisiológicos e psicológicos.
- Risco físico – formas de energia gerada por máquinas ou condições físicas como ruídos, vibrações, temperaturas extremas de frio e calor, radiação, entre outros.
- Risco químico – substâncias irritantes, corrosivas, oxidantes ou inflamáveis podendo estar nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases, vapores, ingestão, pela pele ou pela natureza da atividade de exposição. Os gases são os que mais apresentam queixa

devido aos reagentes químicos para elaborar as soluções.

- Risco biológico – ocorre devido ao manuseio ou contato com materiais biológicos ou animais infectados. É classificado de acordo com sua patogenicidade, virulência, modo de transmissão, medidas profiláticas, tratamento eficaz e endemicidade.
- Risco de acidente – atinge a integridade física, moral e o bem estar do profissional, como encontradas em máquinas e equipamentos sem proteção.

Sobre os riscos biológicos, Santos *et al* (2019) mencionam que os materiais biológicos podem estar presentes em plantas, bactérias, leveduras, fungos, parasitas (protozoários e metazoários) e amostras biológicas (sangue, urina, secreção, entre outros). Já os riscos químicos, além dos gases, os autores também mencionam sobre eles nas formas líquidas e sólidas.

Assim como descrito por Silveira *et al* (2019), acidentes laboratoriais podem ocorrer por descuidos humanos, ou como comentado por Correa *et al* (2020), a falta de higiene pessoal também pode trazer prejuízos na qualidade do laboratório. Referente aos riscos ocupacionais é possível encontrar os cinco riscos mencionados. Todos eles podem apresentar graus variados de riscos. O ergonômico pode estar associado a longos períodos em pé ou sentado, sendo esse o que considero de menor risco. O físico pode estar associado nas baixas temperaturas as quais as amostras devem ser guardadas. O químico pode estar associado às reações químicas. O biológico durante o manuseio da amostra que pode entrar em contato com o profissional. E o de acidentes devido ao manuseio de seringas e afins que possuem estrutura perfurocortante. Esses dois últimos são o que considero de maior risco para o profissional de laboratório.

Em seu trabalho, Santos *et al* (2019) abordam formas de implantação de medidas para melhorar a qualidade e evitar acidentes trabalhistas como a apresentação de um programa de segurança e barreira, além de técnicas e práticas laboratoriais como treinamento em relação a biossegurança, apresentar manual de biossegurança, obrigatoriedade nos equipamentos de segurança e melhoria da estrutura física do laboratório como forma de barreira secundária.

Para Correa *et al* (2021), o controle de qualidade deve ser interno e externo. O primeiro deve ser realizado diariamente, monitorando o processo analítico pela análise de amostras e dos dados, com registros dos resultados, definição dos

critérios de aceitação segundo o tipo de analito e metodologia usada e liberação ou rejeição após avaliar os resultados das amostras. Já o controle de qualidade externo, os autores mencionam que deve ser realizado mensalmente, avaliando a proficiência e a exatidão, através de Ensaio de Proficiência.

O controle interno é de suma importância para assegurar a qualidade do laboratório, monitorando o seu desempenho. Sua periodicidade garante confiabilidade e precisão nos resultados. Ela está diretamente relacionada às fases pré-analítica, analítica e pós-analítica, que será abordada mais para frente. Por sua vez, o controle externo irá comparar os resultados das suas amostras com outros laboratórios a fim de verificar unanimidade nos resultados. Ambos os tipos de controles são de suma importância para a prevenção de erros, além de auxiliar na exatidão dos resultados, trazendo maior credibilidade para o laboratório.

Outra forma de documentação é abordada por Silva *et al* (2020), que menciona o Procedimento Operacionais Padrão (POPs) e as Instruções de Trabalho (IT). O POP consiste na descrição, como um passo a passo, das atividades e rotinas de uma empresa e no caso, no laboratório. Assim como o POP, o IT é como um manual padronizado para a realização das tarefas rotineiras, porém ela é abordada de forma mais específica e detalhada. Ambas são importantes para o bom desempenho do laboratório, pois, com a previsibilidade das atividades realizadas é possível evitar falhas, padronizar os processos e reduzir o tempo da execução das tarefas, sendo assim uma forma de controle de qualidade e assegurar a satisfação do cliente.

O descarte correto dos materiais também corresponde às boas práticas laboratoriais. Santos *et al* (2019) menciona a classificação de acordo com 5 grupos (A, B, C, D e E), sendo eles resíduos biológicos, químicos, radioativos, resíduos comuns e materiais perfuro cortante respectivamente.

Assim como os riscos ocupacionais, o descarte dos resíduos de maior relevância para o ambiente laboratorial são os do grupo A, B, D e E. Os do grupo A apresentam risco pela contaminação de agentes biológicos. O grupo B é os resíduos químicos, que podem ser encontrados nos reagentes do laboratório e demais substâncias, podendo causar acidentes laboratoriais. Os do grupo D são os resíduos comuns gerados no dia a dia. E os do grupo E representam as agulhas, seringas e afins. Dentro do laboratório, o descarte incorreto pode trazer sérios prejuízos à saúde e segurança do trabalhador, através de acidentes e contaminação. Já o

descarte incorreto pode ocasionar sérios prejuízos ao meio ambiente, como contaminação do solo e água, e para a sociedade que podem se infectar com materiais biológicos e acarretar doenças.

Os equipamentos de segurança são considerados, para Santos *et al* (2019) como uma barreira primária de contenção, que devem estar em conjunto com as boas práticas laboratoriais, visando a proteção dos indivíduos e do próprio laboratório. Os autores também mencionam uma barreira secundária, sendo essa a estrutura física do laboratório, que deve estar de acordo com padrões e normas para garantir a segurança laboratorial.

Nessa perspectiva, Correa *et al* (2021) mencionam em seu artigo que outra abordagem deve ser realizada antes do uso dos equipamentos de proteção individual e coletivo, no caso é através da higienização das mãos. Alguns cuidados como unhas e barba aparadas, cabelo preso e rosto sem maquiagem são apropriados para minimizar possíveis riscos laboratoriais. Os autores então mencionam quais equipamentos individuais devem ser usados e como são usados, além da melhor forma de sua extração. Os equipamentos mencionados são: avental, respirador, máscara cirúrgica, gorro, óculos de proteção, viseira face shield e por fim luvas. Sua remoção deve ser iniciada pelas luvas, posteriormente a viseira face shield e assim sucessivamente. Os EPI's não reutilizáveis deverão ser descartados em lixo contaminante, já os reutilizáveis deverão passar por higienização e esterilização antes de armazenados. Os EPC's mais utilizados são: chuveiro de emergência, lava olhos, kit de primeiros socorros, extintor de incêndio, capela de fluxo laminar, autoclave, forno Pasteur e cabines de segurança química e biológica.

Além do uso dos equipamentos de segurança individual e coletivo, Santos *et al* (2019) menciona mais quatro regras gerais de biossegurança, sendo elas: a esterilização por autoclave ou UV em materiais contaminados, sem infectar o sistema hidráulico; estoque de soluções de desinfetantes como a formalina a 20% e etanol a 70%; autoclave de gaiolas com animais, garrafas de água, restos de animais e ovos infectados; e uso das vacinas exclusivamente pelos operadores e usuários do laboratório.

Uma gama de equipamentos pode ser utilizada a fim de garantir a saúde e segurança do trabalhador, evitar erros durante o manuseio das amostras e melhorar a qualidade do laboratório. O que vai definir o tipo de EPI e EPC a ser usado é determinado pelo tipo de exame a ser realizado.

Os exames laboratoriais ocorrem em três fases: pré-analítica, analítica e pós-analítica. Segundo Correa *et al* (2021), a fase pré-analítica é a fase inicial para o exame, onde há a preparação do paciente, cadastro, coleta, transporte da amostra e manuseio dos frascos e tubos, sendo a fase mais passível de erro, podendo chegar até 70% de erro. O autor ainda afirma que esses erros podem estar ligados ao paciente, médico que solicitou o exame, quem transporta e armazena a amostra. A falta de informação ou má preparação também estão ligadas como jejum, dieta, especificação do sexo, idade, ingestão de álcool ou tabagismo, abstinência sexual (a depender do exame), uso de fármacos e drogas, entre outros.

Segundo Correa *et al* (2021), a fase analítica é a que possui menor probabilidade de erro, sendo este 15%. Essa fase corresponde a análise em geral e o fluxo de dados, como resultados, impressão e envio eletrônico do laudo. Para os autores, os erros passíveis são devido à manutenção e calibragem, cuidar com troca de amostras, padronização e adequação dos reagentes e equipamentos e treinamento profissionais.

A fase pós-analítica é a última fase do processo, que corresponde às análises finais com a emissão do laudo para a interpretação do médico. Correa *et al* (2021) menciona que essa fase pode apresentar uma porcentagem de erro de 23,1%, e esse erro é possível devido a identificação dos pacientes, legibilidade dos resultados, erros de transcrição e prazo de entrega do exame.

Segundo os dados apresentados, a fase pré-analítica é a que possui maior probabilidade de erro. Desta forma, melhorar as medidas de controle de qualidade para as fases iniciais dos exames pode diminuir essa porcentagem de erros. Algumas condutas podem ser realizadas a fim de minimizar esses erros, sendo elas: orientar adequadamente o paciente sobre o procedimento e preparo para o exame; melhorar o preparo dos colaboradores para que as coletas sejam realizadas adequadamente; certificar se os tubos de coleta são adequados para aquele tipo de exame; maior atenção quanto à interpretação da requisição médica; certificar que a amostra foi coletada corretamente e em volume suficiente; confirmar com o paciente se sua identificação está correta; e verificar se o transporte e o armazenamento das coletas estão sendo realizadas adequadamente.

7. CONCLUSÃO

Ao final desse estudo foi possível inferir que a biossegurança é de suma importância para manter o bom funcionamento e qualidade de um laboratório. Práticas laboratoriais como manuseio corretos dos equipamentos, uso de EPI's e EPC's, controle interno de qualidade diário e controle externo de qualidade mensal são necessários para que o laboratório mantenha um padrão excelente de qualidade. Os riscos ocupacionais são preocupantes, dessa forma, os responsáveis pelo laboratório devem estar sempre atentos à saúde e segurança de seus colaboradores. Cuidados como o descarte de resíduos também são primordiais garantindo a segurança do trabalhador, da sociedade e do meio ambiente.

8. REFERÊNCIAS

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Biossegurança**. Rev. Saúde Pública, P. 989-91, 2005.

BARBOSA, M.U.J.; SOUSA, A.M; CARVALHO, L.P.F.; HERNANDEZ, R.V.T.; MEGDA, S. **Incidência de acidentes com materiais Pêrfuro-cortantes e Fluídos Corpóreos no Hospital Universitário**. "Alzira Velano" Alfenas - MG. Artigo Revista 2; p. 221-225, 1999.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução nº 05/1993. **Define as normas mínimas para tratamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, n. 166, 31 ago., Seção 1. Brasília, 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução RDC nº 306. **Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Diário Oficial da União; Brasília, DF. 10 de dez. de 2004

BERLITZ, F.A. **Controle da qualidade no laboratório clínico: alinhando melhoria de processos, confiabilidade e segurança do paciente**. J. Bras. Patol Med Lab.

V.46, n.5, p.353-363, 2010.

CORREA, D.P.; SAMILA, M.A.; FERREIRA, R.F.; FERNANDES, L.A. **Biossegurança e erros nas diversas fases analíticas laboratoriais**. RENOVARÉ – Revista de Saúde e Meio Ambiente. Ano 8, vol. 1, p. 282-296, 2021.

SANTOS, A.P.; JUNIOR, G.Z. **Controle de qualidade em laboratórios clínicos**. Revista UNINGÁ. Vol. 45, p.60-67. 2015.

SANTOS, H.P.A.; SANTOS, M.F.; ALMEIDA, T.C.A.; DIONELLO, A.F.M.; FERREIRA, L.P. **A importância a biossegurança no laboratório clínico de biomedicina**. Revista Saúde em foco – 11ª edição. 16p. 2019.

SHCOLNIK, W. **Avaliação da cultura e das práticas laboratoriais relacionadas à segurança do paciente**. Tese (doutorado) – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 377p. 2021.

SILVA, A.L.P.; RIBEIRO, G.C.; VIANA, M.C.; PINHEIRO, C.S.F.; CAVALCANTI, R.L.S. **Boas práticas laboratoriais como ferramenta da qualidade em serviços diagnósticos**. Revista Presença. Vol. 6. 14ªed. P. 45-62. 2020.

SILVEIRA, C.C.S.; KREVER, I.A.; NORBERT, L.; COMPARSI, B. **A importância da biossegurança nos laboratórios**. UNIJUI – XX Jornada da Extensão. 5p. 2019.

TAKAD, A.C.S. **O Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde e o Direito do Trabalhador**. Brasília; Escola Nacional de Saúde Pública. 2003