

FUNDAÇÃO EDUCACIONAL VALE DO SÃO FRANCISCO
ESCOLA SUPERIOR EM MEIO AMBIENTE
BÁRBARA DA SILVA

IMPORTÂNCIA DA BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES
CLÍNICAS

Iguatama-MG

2018

BÁRBARA DA SILVA

**IMPORTÂNCIA DA BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES
CLÍNICAS**

Trabalho acadêmico apresentado ao
Curso de Biomedicina da Faculdade
Iguatama – FEVASF – localizado em
Iguatama como requisito parcial para
obtenção de Bacharel em
Biomedicina.

Orientadora: Mariana Teixeira de
Faria

Iguatama-MG

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central "Alto São Francisco"

S581 SILVA, Bárbara da.

Importância da biossegurança em laboratórios de análises
clínicas / Bárbara da Silva – 2018.

36 f.

Orientador: Mariana Teixeira de Faria.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Biomedicina) –
Faculdade de Iguatama – Fevasf, MG, Iguatama, 2018.

1. Biossegurança. 2. Laboratório de análises clínicas. 3. Riscos
e normas. I. Título.

CDU 614.8

Catalogação elaborada na fonte pela bibliotecária
Letícia Helena Melo – CRB 6-2953

BÁRBARA DA SILVA

**IMPORTÂNCIA DA BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES
CLÍNICAS**

Trabalho acadêmico apresentado ao
Curso de Biomedicina da Faculdade
Iguatama – FEVASF – localizado em
Iguatama como requisito parcial para
obtenção de Bacharel em
Biomedicina.

Orientadora: Mariana Teixeira de
Faria

BANCA EXAMINADORA

Professora Orientadora

Profa. _____

FEVASF

Profa. _____

FEVASF

Iguatama, ____ de _____ de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por cada obstáculo colocado nesta caminhada que me fez tirar forças de onde eu nunca imaginei ter. À minha orientadora Mariana por toda ajuda e paciência neste projeto

Agradeço também à Leticia pela orientação quanto às normas.

À minha família, principalmente, à minha mãe ROZILEI e a meus irmãos BEATRIZ e BRUNO.

A todos que me incentivaram nesta longa caminhada...

Muito obrigada!

RESUMO

A Biossegurança é um conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização e eliminação de riscos para a saúde, as quais ajudam na proteção do meio ambiente e na conscientização do profissional da saúde. O fato de a biossegurança ser tão discutida e valorizada, em dias atuais, não condiz com o número de acidentes que ainda continua bastante elevado. Acredita-se que problema não esteja nas tecnologias disponíveis para eliminar e minimizar os riscos e, sim, no comportamento inadequado dos profissionais. Nesse sentido, será constatada a importância da biossegurança e esclarecer os riscos ocupacionais a que o profissional, atuante em laboratório de análises clínicas, pode estar propenso. Enfatizar-se-á, também, sobre a biossegurança que não é só aplicada em laboratórios de análises clínicas como ainda em qualquer setor da área de saúde. Diante de toda a pesquisa, vemos a importância de estudos sobre o conhecimento de biossegurança, o uso na prática dos equipamentos de proteção, além de treinamentos corretos a todos os funcionários sobre pesquisas epidemiológicas de acidentes laboratoriais que possibilitam o diagnóstico de áreas em que o treinamento e fiscalização são mais necessários.

Palavras chaves: Biossegurança. Laboratório de Análises Clínicas. Riscos e Normas.

ABSTRACT

The Biosafety is a set of actions aimed at the prevention, minimization and elimination of health risks, which are the protection of the environment and the awareness of the health professional. The fact that biosafety is so discussed and valued these days is not consistent with the number of occurrences that the program continues to be quite high. The problem is not present in the copies to eliminate and minimize the risks, but in the professionals. This study shall consider an important biosecurity and disclosure of the occupational risk to which the professional actuated in the laboratory of clinical patients are prone. Also emphasizing on biosecurity is not applied in laboratories of collective clinic for any sector in health area. Faced with a comparative study of studies on the use of knowledge and epidemiological research of laboratory accidents that make it possible to diagnose areas where training and supervision are necessary.

Key words: Biosecurity, Laboratory of Clinical Analysis. Risks and Norms.

LISTA DE SIGLAS

EPI'S – Equipamento de proteção individual

EPC'S – Equipamento de proteção coletiva

ESMA – Escola Superior em Meio Ambiente

MTE– Ministério do trabalho e emprego

NR – Norma regulamentadora

CN – Certificado de aprovação

CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo

OIT – Organização Internacional do Trabalho

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Mapa dos riscos.....	26
---------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Equipamentos de proteção individual (EPI)	16
Figura 2 - Equipamentos de proteção coletiva (EPC)	19
Figura 3 - Uso de Barreiras	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Equipamentos de Proteção	14
2.1.1 Equipamentos de Proteção Individual (EPI)	14
2.1.2 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC).....	18
2.1.3 Importância da biossegurança.....	19
2.2 Possíveis problemas e resultados provenientes da falta de perícia ...	21
2.3 Mapa de risco	24
3 METODOLOGIA	28
3.1 Tipo de pesquisa	28
3.2 Técnicas de coleta de dados.....	28
4 RESULTADOS E DICUSSÃO	29
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

O laboratório clínico é um local onde se manuseiam frequentemente produtos de alto risco de contaminação e mortalidade. Tendo em vista o risco iminente, normas de biossegurança devem ser adotadas, a fim de prevenir, minimizar ou eliminar os riscos inerentes às atividades, visando à saúde do homem, dos animais, à preservação do meio ambiente e à qualidade dos resultados (HIRATA *et al*, 2008; TEIXEIRA & VALLE, 2010).

Assim, segundo Hirata *et al* (2008a, p. 4):

A prevenção ou redução do risco de desenvolver doença por exposição a diversos agentes presentes no ambiente de laboratório podem ser alcançadas pelo uso de práticas seguras nas atividades laboratoriais e de outras medidas que visam preservar a saúde e o meio ambiente.

A Biossegurança é um agregado de métodos, táticas e instrumento feito para diminuir ou acabar com perigos relativos à prática de análise, prestação de serviços, entre outros, que são capazes de acometer a resistência do homem e do ecossistema ou a aptidão das atividades produzidas. Este método é indispensável em laboratórios de análises e ensino (ALVES, 2008).

O princípio da biossegurança é diminuir ou erradicar os perigos a que o empregado e o meio ambiente são expostos, principalmente, a substâncias tóxicas (HIRATA *et al*, 2017).

A Biossegurança não consiste apenas em medidas de prevenção e controle; a sua dimensão científica necessita dos profissionais uma formação educacional apropriada para compreender e executar seus objetivos. Essa formação científica deve ser introduzida aos alunos desde o ensino médio e não somente no ensino superior, pois este é um importante fator na compreensão das práticas de Biossegurança (BONIS, COSTA, 2009).

A área da Biossegurança tem como objetivo debater moralmente a ligação entre a aplicação de técnicas trabalhistas resguardadas e precauções ambientais de particularidade abundante, englobando várias concepções referentes à proteção do meio e da saúde humana (ROCHA *et al.*, 2012).

Segundo Fonseca (2012), o escasso entendimento dos profissionais é a maior dificuldade para a precaução de incidentes no âmbito laboratorial. No decorrer das práticas do dia a dia, há colaboradores que desprezam algumas regras essenciais, deixando de lado os perigos e se importando apenas com o andamento da atividade. Outra dificuldade enfrentada é a falta de capacitação de alguns trabalhadores, oferecendo ainda mais riscos ao desenvolvimento do trabalho.

Este estudo a ser realizado sobre biossegurança no laboratório se justifica por reunir várias informações e normas a respeito da importância da biossegurança em laboratórios de análises clínicas. Ressalta-se que a adoção de normas de biossegurança, em laboratórios clínicos, é uma condição fundamental para a segurança dos funcionários, qualquer que seja sua área de atuação, pois os riscos estão sempre presentes. É importante, porém que o profissional da área de saúde procure fazer treinamentos e ter acesso ao conhecimento que podem contribuir de forma decisiva para a melhora dos requisitos de própria segurança, livrando-os dos riscos desnecessários que enfrentam no seu cotidiano.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Constatar a importância da biossegurança e esclarecer os riscos ocupacionais a que o profissional atuante em laboratório de análises clínicas pode estar propenso.

1.2.2 Objetivos específicos

Investigar a importância da biossegurança; identificar os riscos existentes no laboratório de análises clínicas; relacionar possíveis problemas e resultados provenientes da falta de perícia; mencionar a importância da existência do mapa de risco.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A biossegurança é uma união de ações, técnicas, metodologias, equipamentos e dispositivos capazes de banir ou minimizar riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, desenvolvimento tecnológico, ensino e prestação de serviços, que podem afetar a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a aptidão dos trabalhos desenvolvidos (HIRATA, 2018).

O propósito da biossegurança é produzir um ambiente de trabalho onde se viabilize a redução do risco de exposição de agentes potencialmente nocivos aos indivíduos e ao meio ambiente, de modo que os riscos sejam minimizados ou eliminados (HIRATA, 2018).

O termo “contenção” é usado para descrever os métodos de segurança utilizados na manipulação de materiais infecciosos ou causadores de riscos em meio laboratorial, onde estão sendo manejados ou mantidos (ALVES, 2008).

Existem tipos de contenções, que são as primárias e as secundárias. A contenção primária, ou seja, a proteção do trabalhador e do ambiente de trabalho contra a exposição a agentes infecciosos é obtida por meio de práticas microbiológicas seguras, as quais são um conjunto de procedimentos que visam reduzir a exposição do pesquisador a riscos no ambiente de trabalho e pelo uso adequado dos equipamentos de segurança que é o uso de jalecos, luvas, touca, óculos, respirador (ALVES, 2008).

Já a contenção secundária compreende a proteção do ambiente externo contra a contaminação proveniente do laboratório e/ou setores que manipulam agentes nocivos. Esta forma de contenção é alcançada tanto pela adequada estrutura física do local, como também pelas rotinas de trabalho, tais como descarte de resíduos sólidos, limpeza e desinfecção de artigos e áreas, etc (ALVES, 2008).

O biomédico é o responsável por diagnosticar e, conseqüentemente, eliminar os riscos junto aos funcionários dos laboratórios. Existem as boas práticas de laboratório que são normas que dizem respeito à organização e às condições sob as quais estudos em laboratórios são planejados, realizados, monitorados, registrados e relatados, fixar os padrões mínimos para um

laboratório, funcionar adequadamente: homem, a pesquisa, meio ambiente (HIRATA, 2018).

Assim, a Biossegurança é considerada a ciência que estuda e desenvolve ações que contribuem para a segurança e proteção dos profissionais que atuam na manipulação de materiais contaminados os quais representam frente a sua conduta ensino (CARVALHO *et al.*, 2009).

O uso correto das normas de biossegurança é elementar, para o bom funcionamento do laboratório no qual os responsáveis devem, primeiramente, investir em conhecimento e treinamento para que cada colaborador tenha uma cultura prevencionista aos riscos a que estão expostos no seu cotidiano (FONSECA, 2012).

Existem algumas regras gerais e básicas às boas práticas de laboratórios e mencionamos as que mais são exigidas: o uso de jalecos e calçados fechados; as balanças organizadas e mantidos apenas os materiais de trabalho; não se pode proibido comer, beber, fumar ou aplicar cosméticos (maquiagem, cremes) nas dependências do laboratório; o uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) são necessários para a realização das práticas; deve-se ler com atenção os roteiros das aulas práticas, além de descartar os materiais segundo as normas legais técnicas vigentes; usar apropriadamente os depósitos para materiais biológicos e pérfurocortantes (GUIA, 2015).

2.1 Equipamentos de Proteção

2.1.1 Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

São todos recursos ou dispositivos destinados a serem utilizados por uma pessoa contra possíveis riscos hostis à sua saúde e ou à segurança durante o exercício de uma definida atividade. Um equipamento de proteção individual pode ser desenvolvido, por meios ou dispositivos associados, de forma a preservar o seu usuário contra um ou vários riscos simultâneos (HIRATA, 2018).

Os EPIs são regulamentados pelo Ministério do Trabalho e Emprego - (MTE), por Norma Regulamentadora N° 6 (Equipamento de proteção individual),

com redação dada pela Portaria nº 25, de 15 de outubro de 2001, publicada no DOU em 17 de outubro de 2001 e atualizada, periodicamente, por instruções normativas e portarias. Nesses documentos são tratados assuntos acerca da obrigatoriedade do uso dos equipamentos, do fornecimento, entre outras situações cabíveis (NORMA REGULAMENTADORA nº 6, 2001).

É obrigatório que todo EPI tenha certificado de aprovação (CA) emitido pelo Ministério do Trabalho, passando por testes rigorosos em laboratórios credenciados pelo próprio Ministério (NORMA REGULAMENTADORA nº 6, 2001).

Alguns EPI's, às vezes, parecem "atrapalhar", outros parecem "desnecessários", mas, na prática, todos são imprescindíveis tanto para a manutenção da saúde do trabalhador, quanto para a realização de uma análise de qualidade que reflita na preocupação para com o paciente e a saúde coletiva (VELHO; LIMA, 2015).

O empregador deve adquirir o EPI adequado ao risco de cada atividade; exigir seu uso; fornecer o EPI ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente, em matéria de segurança e saúde no trabalho; orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, pela guarda e conservação; substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e comunicar ao Ministério do Trabalho e Emprego qualquer irregularidade observada. Registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico (NORMA REGULAMENTADORA nº 6, 2001).

O empregado deve usar o EPI, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina; responsabilizar-se pela guarda e conservação; comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado (NORMA REGULAMENTADORA nº 6, 2001).

Os elementos de contenção, de uso individual são utilizados para proteger o profissional do contato de agentes biológicos, físicos, químicos, calor ou frio excessivo entre outros riscos presentes no ambiente de trabalho.

Os EPIs são divididos em categorias da zona corporal, a saber:

- ✓ Proteção da cabeça cujos itens utilizados são gorro, capuz.

- ✓ Proteção respiratória que é realizada por respirador, purificador de ar para proteção das vias respiratórias.
- ✓ Proteção ocular e facial que é o uso de Óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas voláteis e respingos de produtos químicos, óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação, protetor facial de segurança para proteção da face contra impactos de partículas volantes e respingos de produtos químicos (Máscara ou Viseira Facial).
- ✓ Proteção de mãos e braço como o uso de luvas de segurança para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes e contra agentes biológicos.
- ✓ Proteção para o corpo como o uso de aventais ou jalecos uniformes de algodão: usar somente na área de trabalho, de preferência de manga longa e, em alguns casos, com elástico no punho.
- ✓ Proteção para os pés e pernas é recomendada com o uso de calça longa, sapato fechado e, em alguns casos, bota e outros equipamentos (HIRATA, 2018).

Figura 1 - Equipamentos de proteção individual (EPI)



Mencionam-se alguns equipamentos de proteção individual e sua eficácia quanto ao uso:

- **Jaleco:** fornece uma barreira de proteção e reduz a possibilidade de contaminação por microrganismos. Previne a contaminação das roupas e protege a pele da exposição a sangue e fluídos. Deve ser de manga longa, algodão ou fibra sintética (não inflamável). Recomenda-se o uso constante no ambiente laboratorial e a descontaminação antes da lavagem.
- **Luvas:** devem ser utilizadas, para manipulação de materiais potencialmente infectantes, produtos químicos ou em condições de temperaturas extremas, de acordo com as classificações indicadas a seguir: A) de látex: para procedimentos, em geral, para proteção contra agentes biológicos, ácidos e bases diluídos, exceto para solventes orgânicos. B) de cloreto de vinila (PVC) e látex nitrílico: para produtos químicos, principalmente ácidos, cáusticos e solventes. C) de fibra de vidro com polietileno reversível: para proteção contra materiais cortantes. D) de fio de kevlar tricotado: para manuseio de materiais em temperaturas até 250°C. E) térmicas de nylon: para manuseio de materiais em temperaturas ultrabaixas (Ex. Nitrogênio Líquido -195°C). F) de borracha: para serviços gerais de limpeza e descontaminação.
- **Máscara:** protege ou minimiza a inalação de gases, poeira, névoas e voláteis. Pode ser de tecido, sintética e com filtro. Os filtros são classificados da seguinte forma, PFF: = Peças Faciais Filtrantes
- PFF1: poeiras e névoas. • PFF2: poeiras, névoas, fumos e agentes biológicos/voláteis. • PFF3: poeiras, névoas, fumos, radionuclídeos e preparação de quimioterápicos e citostáticos/ voláteis. PPF
- **Touca:** Protege o cabelo do contato com materiais infectantes e produtos químicos.
- **Óculos de proteção e protetor facial:** protegem os olhos e o rosto contra gotas, impacto, borrifos, salpicos e radiação ultravioleta (GUIA, 2015).

2.1.2 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)

Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) são utilizados para proteção dos pesquisadores, do ambiente e da pesquisa desenvolvida. Dispositivos ou produtos destinados à proteção coletiva dos trabalhadores.

Os EPCs são compostos por vários dispositivos, entre eles: cabines de segurança biológica, chuveiro de emergência, lava-olhos e extintores de incêndio, descarte de perfurocortantes, pipetador e outros (ZOCHIO, 2009).

São instrumentos de contenção que possibilitam o cuidado dos profissionais no ambiente de trabalho.

A seguir, alguns exemplos:

Chuveiro de emergência: para banhos em caso de acidentes com produtos químicos e fogo. É instalado, em local de fácil acesso, sendo acionado por alavancas de mão, cotovelos ou joelhos.

Lava-olhos: usado em casos de acidentes na mucosa ocular, promovendo a remoção da substância e diminuindo os danos.

Autoclave: para o processo de esterilização de materiais ou resíduos produzidos em laboratório, diminuindo os efeitos contaminantes dos resíduos sobre o meio ambiente.

Cabines de Segurança Biológica: protege o profissional e o ambiente laboratorial dos aerossóis potencialmente infectantes que podem se espalhar durante a manipulação dos materiais biológicos. Alguns tipos de cabine protegem também o produto manipulado do contato com o meio externo, evitando contaminação.

Extintores de incêndio: para acidentes envolvendo fogo. São classificados de acordo com o material envolvido no incêndio.

Kit de derramamento: composto por luvas, vermiculita e máscara com filtros. Deve-se manter o kit em local visível e de fácil acesso (GUIA, 2015).

Figura 2 - Equipamentos de proteção coletiva (EPC)



2.1.3 Importância da biossegurança

Os trabalhadores que atuam na saúde estão constantemente expostos aos mais diversos riscos em seus locais de trabalho, por isso, precisam praticar condutas necessárias de acordo com a biossegurança, a qual é um conjunto de medidas que procuram zerar os riscos característicos daquelas atividades (FONSECA, 2012).

A biossegurança é usada, principalmente, em ambiente que tem contato com equipamentos de laboratório e seus agentes biológicos em que o trabalhador terá mais convívio. É relevante lembrar que todos os profissionais de saúde, bem como ambientes hospitalares, clínicas de estética, precisam segui-la (SANGIONI, *et al*, 2013).

É considerável que pelo fato de que, nesses locais, todos os envolvidos são regularmente expostos a agentes patogênicos, riscos físicos e químicos, a adoção dos padrões da biossegurança é um método que depende de um habilitado em gestão hospitalar. A biossegurança vai muito além de atividades cotidianas, como os sistemas de esterilização do ar ou câmaras de desinfecção das roupas de segurança. Ela integra planos que devem atuar evitando a contágio para o profissional que, geralmente, é um dos grandes fatores de acidentes no ambiente hospitalar (CM TECNOLOGIA, 2017).

Figura 3 - Uso de Barreiras



Os funcionários tendem a sofrer acidentes que podem ter sua saúde seriamente prejudicada por condições erradas de trabalho (CM TECNOLOGIA, 2017).

São algumas delas

- Erro no uso de equipamentos.
- Problemas estruturais.
- Contato desprotegido com agentes contaminantes.

Por isso, a higienização frequente, o descarte correto de resíduos e outras normas tem grande impacto positivo na segurança e na rotina dos profissionais de uma instituição de saúde (CM TECNOLOGIA, 2017).

Segurança e saúde no trabalho em serviços foram estabelecidos por norma regulamentadora (NR 32), são os requisitos mínimos e os critérios básicos para a adoção de medidas de proteção aos funcionários dos serviços de saúde em seu ambiente profissional (NORMA REGULAMENTADORA N. 32, 2001).

Esta norma envolve profissionais de todos os tipos de instituição de saúde, como: Hospitais; Clínicas; Laboratórios; Ambulatórios; Unidade de complementação diagnóstica e terapêutica; Serviços médicos empresariais.

Além disso, a norma também se deve aos profissionais que atuam nas ações de melhoria, ensino e pesquisas em qualquer nível da área da saúde. As medidas-padrão afetam na tomada de decisão por todo trabalhador de saúde com o objetivo de diminuir os efeitos de transmissão de agentes infecciosos (CM TECNOLOGIA, 2017), principalmente aqueles transmitidos por sangue e fluidos corpóreos (líquor, líquido pleural, peritoneal, pericárdico, sinovial, amniótico, secreções e excreções respiratórias, do trato digestivo e geniturinário) ou contidos em lesões de pele, mucosas, restos de tecidos ou de órgãos (CM TECNOLOGIA, 2017).

Para o cumprimento das precauções-padrão, faz-se necessário o uso simultâneo de vários equipamentos que servem como bloqueio para a contaminação.

2.2 Possíveis problemas e resultados provenientes da falta de perícia

Para Zochio (2009), os manuais de biossegurança dos laboratórios clínicos são atribuídos às comissões formadas por chefes de setores, médicos e até mesmo funcionários. Esses grupos organizam as normas de biossegurança, de acordo com a legislação vigente e suas revisões, quando necessárias, são separadas em todos os setores do laboratório que estejam envolvidos direta ou indiretamente com a rotina que engloba o contato com material clínico. Isto abrange os setores burocráticos, uma vez que as visitas aos setores técnicos integram uma atividade de rotina. Provam os acidentes e suas causas, buscando respostas que reduzam a repetição, controla a coleta e descarte de rejeitos, certifica o treinamento dos funcionários e a realização do programa e o registro de todas as atividades ligadas à biossegurança.

Os chefes de setores devem investigar e relatar à comissão de biossegurança as ameaças que possam ocorrer, durante as atividades do seu setor, confirmar a realização das atividades de biossegurança e capacitar seus funcionários (ZOCHIO, 2009).

O coordenador de segurança do setor coopera com o respectivo chefe para garantir que todas essas atividades sejam cumpridas. Existem diversas

áreas dentro de um laboratório que podem ajudar no treinamento, atualização e incentivo dos funcionários a seguirem as normas de biossegurança, dentre elas, podemos destacar, de acordo com Zochio (2009).

CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes): esse grupo deve ser criado por funcionários de todos os níveis, que devem acolher as exigências legais vigentes. Tem como filosofia aguçar nos funcionários o interesse pelo cuidado de acidentes e promover a proteção dos riscos ocupacionais.

SESMT (Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho) e PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional): essas ocupações devem estar sob controle de um médico do trabalho. O SESMT tem por objetivo propiciar a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais): esse trabalho deve ficar sob organização direta da Comissão de Biossegurança, avalia os perigos biológicos e a estrutura em que está inserido o ambiente de trabalho; esse programa deve ser reconsiderado uma vez por ano.

Para Aquino *et al.* (2010), a biossegurança envolve a análise dos riscos a que os profissionais estão constantemente expostos, traz garantia de segurança para eles, durante a execução de suas atividades, mediante o cumprimento de normativas estabelecidas.

Muitos erros são decorrentes da falta de instrução dos profissionais que atuam dentro de laboratórios. Com isso, faz-se necessário um treinamento específico, adequado e continuado aos colaboradores da instituição, adaptando o perfil comportamental de cada um para desempenharem suas respectivas funções (ARAÚJO; VASCONCELOS, 2004).

Silva (2017) relatou, em seu trabalho de conclusão de curso, que a fase pré-analítica em um laboratório é fundamental para a efetividade do serviço realizado, pois é o momento que precede a análise, é nesta etapa que o profissional faz o primeiro contato com o usuário, a coleta de informações torna-se relevante para um resultado fidedigno. São vistos como perigo, para a segurança do paciente, os erros de diagnósticos, pois podem originar um atraso na descoberta das patologias, ocasionando contratempos para todos os pacientes, principalmente, para os que são classificados em condições clínicas

mais graves, como cardiopatias e cânceres. Os efeitos destes erros colocam em risco a saúde do paciente e produzem gastos desnecessários para a instituição.

Muitos erros de diagnósticos estão relacionados com a imperícia de alguns profissionais e com o descumprimento de normas e técnicas que necessitam ser adotadas para a execução do serviço. A qualificação, envolvendo a aplicação adequada de normas em Biossegurança, o conhecimento e a percepção dos riscos aos quais estes colaboradores estão expostos são de extrema relevância (SILVA, 2017).

O problema relacionado com a segurança dentro de ambientes laboratoriais é em razão do contato com materiais contaminantes que são nocivos ao ser humano e também com o alto índice de riscos existentes (ZOCHIO, 2009).

O manuseio inadequado dos resíduos e o contato direto com pacientes e materiais, sem observar os aspectos higiênicos básicos, evidencia a participação indireta dos resíduos na cadeia do processo infeccioso, transmitindo o agente etiológico causador da doença, da fonte primária de infecção-reservatório ao novo hospedeiro (SILVA, 2017).

Atualmente os serviços de saúde, tanto municipais quanto estaduais e federais, estão buscando métodos e processos gerenciais, objetivando a redução dos percentuais de infecções hospitalares, causadas pelo manuseio dos Resíduos Sólidos de Saúde, uma vez que essa redução está relacionada com a geração, segregação e o acondicionamento adequado desses resíduos (AQUINO, 2013).

Ressalta-se que a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo - CETESB comprovou a presença de microrganismos patogênicos nos RSS, destacando-se:

- Bactérias (*bacilos gram-negativos entéricos, coliformes, salmonela thyphi, shiguela sp, bacilos gram-negativos, pseudomonas sp, cocos gram-positivos, estreptococos, e staphilococcus aureus*).
- Fungos (*cândida albicans*);
- Vírus (pólio tipo 1, vírus da hepatite A e B, influenza, vacína e vírus entéricos). Apesar de alguns autores afirmarem que a maioria dos patogênicos não sobrevive nos RSS, em função das altas temperaturas

geradas, durante o processo de fermentação, verifica-se que, em alguns microorganismos, o tempo médio de sobrevivência, em dias, varia muito (BAHIA. Secretaria da Saúde, 2001).

- O técnico que porventura for realizar trabalhos com uma nova droga deve ler o rótulo e procurar saber o procedimento, em casos de acidentes de derramamento, dispersão, aerossolização, vaporização, que provoquem queimadura, intoxicação, irritação na pele, olho, boca, nariz e, ainda que, talvez, como resultados dos efeitos agudos, seja capaz de sofrer mudanças das funções vitais como locomoção e comportamento, indicando problemas como náusea, confusão, parada respiratória, convulsões ou perda de sentidos. O caos no comportamento pode atrair a uma queda que gera um crescimento dos danos e problemas que eram mínimos. O especialista deve inspecionar a área de desenvolvimento da atividade e apurar sua adequação (espaço, iluminação) e liberdade de movimentos (BAHIA. Secretaria da Saúde, 2001).

Como sugestão, uma forma de prevenir a contaminação das pessoas e do meio ambiente, está relacionado com a geração, segregação e o acondicionamento adequado desses resíduos. Seria interessante que todas as unidades que têm contato com materiais de análises clínicas criassem um documento oficial com os primeiros passos para o gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nos estabelecimentos de saúde.

2.3 Mapa de risco

Os riscos são consequências dos perigos existentes no laboratório. Os laboratórios clínicos apresentam múltiplos riscos ocupacionais aos trabalhadores, categorizados como riscos biológicos, físicos, químicos, ergonômicos e para ocorrência de acidentes. É importante o laboratório identificar os riscos, avaliar os impactos que podem afetar o negócio e estabelecer critérios de priorização para a tomada de decisões, implementando estratégias e ações preventivas, a fim de evitar a instalação de falhas ou danos potenciais.

Faria (2011), em seu artigo publicado no Jornal Brasileiro de patologia e medicina laboratorial, relatou que, no Brasil, existem inúmeros convênios e recomendações da Organização Internacional do Trabalho (OIT), ratificadas pelas Portarias do Ministério do Trabalho, denominadas Normas Regulamentadoras (NRs), além da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), disciplinando essa área. As pesquisas sobre os perigos ocupacionais confirmam que, quando eles não são monitorados, geram acidentes e doenças profissionais e do trabalho. A OMS (Organização Mundial da Saúde) elaborou a classificação dos microrganismos em quatro grupos de riscos (mínimo, baixo, moderado, elevado), levando-se em conta algumas especificações, como: o potencial de infectividade, via de infecção, formas preventivas e a terapêutica, visando à diminuição da infecção dos profissionais por determinados tipos de patologias, frisando que poderiam ser evitadas com adoção de medidas educativas.

Dentre as etapas que constituem o serviço de análises clínicas, destaca-se a fase pré-analítica, que compreende o processo que se estende desde a abordagem do paciente no laboratório até o encaminhamento do material coletado para ser analisado. O número maior de erros dentro destas empresas é encontrado, nesta fase. Ressalta-se que ela merece um olhar diferenciado e específico, pois consideráveis erros, nestas etapas, acarretam desconforto para o paciente, atrapalham na terapêutica e proporcionam gastos para a instituição (ALMEIDA JÚNIOR, [2014]).

Silva (2011), em seu trabalho de conclusão de curso, enfatizou que a fase pré-analítica tem o seu início com a direção e recepção dos pacientes. Nesta etapa, as amostras são recebidas, coletadas e encaminhadas para a análise, originando-se a confiabilidade do resultado pela obtenção de informações relevantes sobre o histórico do paciente. O especialista analisa macroscopicamente as amostras, fundamentando-se nos critérios de aceitação e exclusão do material caso estas não acolham as exigências da instituição para posterior análise.

Há uma classificação dos riscos, em que se identificam pelas cores, cinco categorias.

Os riscos foram classificados em 5 (cinco) tipos, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Mapa dos riscos

TIPOS DE RISCOS	GRUPOS x Cor	CARACTERÍSTICAS
Riscos Físicos	1 – cor verde	Equipamentos que geram calor, frio ou operam sob pressão; radiação; campos elétricos e umidade. Ex: Aparelhos de raio X, câmeras frias, estufas.
Riscos Químicos	2 – vermelho	Produtos químicos sob diferentes formas e apresentações. (Líquida, sólida, vapor. Ex: Ácidos, bases, reagentes oxidantes, reagentes redutores, colas, tintas, gases, formol, pilhas, baterias, metais, medicamentos. Etc.
Riscos Biológicos	3 – marrom	Agentes biológicos como microrganismos modificados, culturas de células, parasitas, toxinas e príons.
Riscos Ergonômicos	4- amarelo	Esforços repetitivos, postura inadequada, levantamento de peso, jornadas prolongadas e situações causadoras de estresse físico e psíquico, etc.
Riscos de Acidente	5 – azul	Arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos desprotegidos, iluminação inapropriada, eletricidade, probabilidade de incêndio e explosão, animais peçonhentos e circunstâncias que podem provocar acidentes. Etc.

Fonte: SILVA, (2010).

A ação de biossegurança, aplicada em ambientes laboratoriais, tem em vista defender os funcionários, o meio ambiente e a comunidade da exposição a agentes patogênicos, que estão nestes locais e que os expõem a riscos. Por isso, é importante que os especialistas recebam capacitação adequada e constantes *updates* sobre maneiras que devem ser aplicadas para manter o ambiente seguro (CM TECNOLOGIA, 2017).

De acordo com a Cm tecnologia (2017), existem normas gerais de biossegurança mais apontadas, para ambientes laboratoriais:

✓ Desfazer de todo o material pérfurocortante, contaminado ou não, nos coletores de descarte.

- ✓ Nunca revestir agulhas, pois, a cada 10 acidentes, 3 (três) são por reencapamento de agulhas.
- ✓ Sempre manuseie os equipamentos de proteção individual, como touca, óculos, luvas, máscaras, avental ou capote.
- ✓ Nunca use calçados abertos no ambiente de trabalho.
- ✓ Ao transferir os tubos de ensaio ou seringas, contendo material biológico pelos corredores, nunca os leve na mão.

A metodologia do mapa de risco presta-se à implementação e reforço de medidas de biossegurança, vigilância em saúde do trabalhador e qualidade total, uma vez que cria ou reforça uma consciência do risco pregada por essas disciplinas e pelo proporcionar de uma capacidade individual de adoção de medidas preventivas, que unidas, geram medidas coletivas para sanar esses riscos (SOUZA, 2013).

Proporcionar um ambiente saudável, livre de riscos aos trabalhadores, gerará maior satisfação em trabalhar e maior rendimento.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de pesquisa

O estudo de revisão será realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, pela qual, segundo Gil (2017), é fator relevante, uma vez que o pesquisador pode “[...] decidir acerca do alcance de sua investigação, das regras de explicação dos fatos e da validade das generalizações”. A investigação tem papel fundamental, direcionando à pesquisa e oferece soluções para a sua investigação. É desenvolvida, com base em material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos.

3.2 Técnicas de coleta de dados

Na busca eletrônica, foram utilizados os seguintes descritores: biossegurança, laboratório de análises clínicas, mapa de risco, nas bases de dados como Bireme, Scielo, Biblioteca Virtual, Pearson, no período de abril/2018 a junho/2018.

Os artigos foram selecionados em estudos com os respectivos critérios de inclusão: estudos que abordavam a biossegurança, laboratório de análises clínicas, mapa de risco, sendo excluídos estudos que não estavam dentro do assunto específico e que foram publicados em outro idioma que não o português.

Depois da busca eletrônica, foi realizada uma análise criteriosa dos artigos coletados, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, por meio dos quais foram selecionados comparados, analisados e discutidos. Na busca, foram encontrados vários artigos dentre os quais 26 foram utilizados e 8 (oito) foram utilizados para a comparação e elaboração dos resultados e discussão.

4 RESULTADOS E DICUSSÃO

De acordo com o levantamento bibliográfico feito, observou-se que os serviços de saúde devem atender, obrigatoriamente, as normas regulamentadoras.

Dados do Sistema de Informação de Agravos Notificáveis (SINAN) mostram que, no período de 2007 a 2011, foram notificados 85 mil acidentes com material biológico, número que leva a uma preocupação, tendo em vista que não há registros de casos dos anos anteriores no sistema e desde 2017 os dados estão em processo de atualização impossibilitando o acesso. De acordo com Controllab (2011), esta indisponibilidade dos dados anteriores pode estar relacionada a não obrigatoriedade das notificações que se tornou indispensável, a partir de 2004, quando regulamentada pela Portaria 777/2004.

Os acidentes mais preocupantes dentro de um laboratório de análises clínicas são com agulhas e material pérfurocortante, por serem potencialmente capazes de transmitir vários tipos de patógenos diferentes (COLLINS; KENNEDY, 1987), entre de doenças incuráveis, como o vírus da imunodeficiência humana (HIV), o da hepatite B e o da hepatite C, que geralmente estão entre os agentes infecciosos mais comumente envolvidos (BELTRAMI et al., 2000; HENRY; CAMPBELL, 1995).

Estudo realizado em um laboratório do Hospital Municipal, no interior de Minas Gerais, correlacionou os principais fatores que proporcionam o acidente de trabalho, no laboratório de análises clínicas e o grau de formação profissional e o uso de equipamentos de proteção individual e coletiva. Concluíram que quanto maior o grau de escolaridade do profissional maior a incidência do uso de equipamentos de proteção. Assim, faz-se necessária a capacitação permanente dos profissionais, para a observação das normas de Biossegurança e, conseqüentemente, a redução dos acidentes e melhoria da qualidade de vida no trabalho (SILVA; REZENDE; CAMPOS, 2017).

Em outro estudo, realizado em laboratórios universitários, na Universidade Federal de Pernambuco, foram observadas algumas deficiências nos laboratórios, tais como ausência de extintores de incêndios, de protocolo de acidentes, chuveiros de emergência e limitada disponibilidade de avisos

educativos para prevenção de acidentes (ARAÚJO; VASCONCELOS, 2004). Estes dados demonstram que, muitas vezes, o laboratório de ensino não tem as devidas rotinas laboratoriais, dificultando o ensino correto aos alunos que posteriormente atuarão no mercado.

Autores como Zochio, Silva, Hirata enfatizam bastante sobre a biossegurança não só em laboratórios de análises clínicas, mas em todos os ambientes, como hospitais, clínicas, centros de saúde, qual a importância de cada item usado para se proteger, no caso, os EPI's e os EPC's pela grande ocorrência de acidentes no trabalho.

Assim sendo, é de grande relevância oferecer um curso de capacitação para as pessoas que têm contato com os riscos de acidentes ocupacionais com materiais perfurocortantes, podendo buscar opções que sejam capazes de conferir maior segurança às técnicas realizadas por esses profissionais (LIMA, 2007). Além disso, é oferecida a formação adequada nas faculdades para que todos os setores estejam qualificados e consigam realizar os trabalhos de forma segura.

Estudo realizado, durante a implementação do Programa Nacional de Capacitação em Biossegurança Laboratorial na Bahia, demonstram a importância do treinamento dos funcionários e que os conhecimentos adquiridos promoveram mudanças no comportamento dos profissionais quanto aos riscos, dentro e fora do espaço de trabalho, o que resultou em propostas de investimentos na instituição para melhoria das instalações e dos equipamentos e trouxe mais qualidade e agilidade no atendimento das demandas institucionais (ROCHA, 2003).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os laboratórios de análises clínicas são locais de grande risco à saúde e nos quais claramente medidas de biossegurança devem ser associadas à rotina dos trabalhadores. A utilização dos equipamentos de proteção, individuais e coletivos, são indispensáveis para todos os profissionais.

Os funcionários de todos os setores devem ter consciência do uso dos EPIs e EPCs e o supervisor deve incentivar o uso, treinando, monitorando e controlando, pois possíveis acidentes podem ser muito danosos ao funcionário, ao paciente e ao ambiente.

Com esta pesquisa, vemos a importância de estudos sobre conhecimento de biossegurança, o uso na prática dos equipamentos de proteção, além de treinamentos corretos de todos os funcionários e pesquisas epidemiológicas de acidentes laboratoriais, que possibilitarão o diagnóstico de áreas em que o treinamento e fiscalização são mais necessários.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.R. **Manual de biossegurança**. Londrina: Unifil, 2008.

ALMEIDA JÚNIOR, S. A. **Fase pré-analítica em laboratório clínico**. Universidade Federal de Franca. Franca, São Paulo, [2014]. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/artigo_25.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2018.

ARAÚJO, E. M.; VASCONCELOS, S. D. Biossegurança em Laboratórios Universitários: um Estudo de Caso na Universidade Federal de Pernambuco. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 29, n. 110, p. 33-40, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0303-76572004000200005&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 maio 2018.

AQUINO, C. F. et al. **Biossegurança**: uma revisão. São Paulo, v. 77, n. 3, p. 555-465, 2010.

AQUINO, R. G. Análise da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos dos serviços de saúde de um hospital do noroeste paulista. 79 f. 2013. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais) – Universidade Camilo Castelo Branco. São José dos Campos, SP, UNICASTELO, 2013. Disponível em: <<http://universidadebrasil.edu.br/portal/wp-content/uploads/2018/04/RAFAEL-GUERRA-DE-AQUINO.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2018.

BAHIA. Secretaria da Saúde. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria de Vigilância e Controle Sanitário. BRASIL. Universidade Federal da Bahia. Instituto de Ciências da Saúde. Manual de Biossegurança. Salvador. 2001. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/biosseguranca/manual_biosseguranca.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2018

BELTRAMI, E. M. et al. Risk and management of blood-borne infections in health care workers. **Clin. Microbiol. Rev.**, v. 13, p. 385-407, 2000.

BONIS, Marcos de; COSTA, Marco Antonio Ferreira da. Educação em biossegurança e bioética: articulação necessária em biotecnologia. **Ciênc. saúde coletiva [online]**. v. 14, n.6, p. 2107-2114, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232009000600017&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 28 maio 2018.

COLLINS, C. H.; KENNEDY, D. A. Microbiological hazards of occupational needlestick and other sharp's injuries. **J. Appl. Bacteriol.**, [S.l.], v. 62, p. 385-402, 1987.

CONTROLLAB. Boletim Qualifique: Hierarquia de medidas de controle no laboratório. Edição n 33 – ano VIII. Abr/mai/jun 2011. Disponível em: <http://www.controllab.com.br/qualifique/pop_ed33_interagindo.htm> Acesso em 16 Nov. 2016.

CARVALHO, C.M.R.S; MADEIRA, M.Z.A; TAPETY, F. I; ALVES, E.L.M; MATINS, M. C.C.C; BRITO, J.N.P.O. Aspectos de biossegurança relacionados ao uso de jalecos pelos profissionais de saúde: uma revisão da Literatura. **Texto Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v.2, n.18, p.355-60, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/tce/v18n2/20.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2018.

CM TECNOLOGIA, 2017. Disponível em: < <https://www.cmtecnologia.com.br/>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

FARIA, Valéria Aparecida et al. Perigos e riscos na medicina laboratorial: identificação e avaliação. **J. Bras. Patol. Med. Lab.**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 241-247, Jun, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442011000300007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 3 Jun. 2018.

FONSECA, Caroline dos Santos da. **Biossegurança em laboratórios de Análises Clínicas: O Estudo de Caso do Laboratório de Análises Clínicas Biocenter de Pato**. 2012. Disponível em: <<https://ead.ufsc.br/biologia/files/2014/05/Caroline-dos-Santos-da-Fonseca.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

HENRY, K.; CAMPBELL, S. Needlestick/sharps injuries and HIV exposure among health care workers: national estimates based on a survey of U.S. hospitals. **Minn. Med.**, v. 78, p. 41-44, 1995.

HIRATA, M. H; MACINI FILHO, J; HIRATA, R. D. C. **Manual de biossegurança**. 3 ed. Barueri: Manole, 2018.

_____. **MANUAL DE BIOSSEGURANÇA**. 3 ed. Barueri: Manole, 2017.

GUIA DE BOAS PRÁTICAS ACADEMICAS LABORATORIAIS. São Paulo: Laboratório de investigação médica, 2015. Disponível em: < http://www.limhc.fm.usp.br/portal/wp-content/uploads/2015/11/Manual_Guia_de_Boas_Praticas.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LIMA, F. A. et al. Acidentes com material perfurocortante: conhecendo os sentimentos e as emoções dos profissionais de enfermagem. **Esc. Anna Nery [online]**. 2007, v.11, n. 2, 2007. p. 205-211. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452007000200004. Acesso em 05 jun. 2018.

MTE. Ministério do trabalho e emprego. Disponível em:
< <http://www.trabalho.gov.br/>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

NORMA REGULAMENTADORA DE SEGURANÇA E SAÚDE NO
TRABALHO. Nº6 (NR6). Disponível em:
<http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_06_.pdf>.
Acesso em: 20 maio 2018.

NORMA REGULAMENTADORA N. 15. Atividades e operações insalubres e
norma 32 – segurança e saúde no trabalho em estabelecimento de assistência
a saúde. Disponível em: <[htt://www.mte.gov.br/normas](http://www.mte.gov.br/normas)> Acesso em: 27 maio
2018.

ROCHA, Sheila Sotelino da; BESSA, Theolis Costa Barbosa and ALMEIDA,
Alzira Maria Paiva de. Biossegurança, Proteção Ambiental e Saúde: compondo
o mosaico. **Ciênc. saúde coletiva [online]**. V. 17, n.2, p. 287-292, 2012.
Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-
81232012000200002&script=sci_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232012000200002&script=sci_abstract&tlng=pt). Acesso em: 01 jun. 2018.

ROCHA, S. S. Biossegurança, um novo desafio na formação do profissional de
saúde pública: avaliação da implementação do Programa Nacional de
Capacitação em Biossegurança Laboratorial na Bahia, 2003. Disponível em:
<https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/10496>. Acesso em: 27 de jun. 2018.

SANGIONI, L. A. et al. Princípios de biossegurança aplicados aos laboratórios
de ensino universitário de microbiologia e parasitologia. **Cienc. Rural**. Santa
Maria, v. 43, n.1, p. 91-99, jan. 2013. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/cr/v43n1/a0313cr4897.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2018.

SILVA, E. J. da. Princípios de biossegurança aplicados a fase pré-analítica dos
laboratórios de análises clínicas. 32 f. 2017. Monografia (Trabalho de
Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina)-Centro Universitário de
Formiga–UNIFOR, Formiga, 2017. Disponível em:
<[https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21074/xmlui/bitstream/handle/1
23456789/544/TCC_EdmilsonJos%C3%A9Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21074/xmlui/bitstream/handle/123456789/544/TCC_EdmilsonJos%C3%A9Silva.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
>. Acesso em: 02 jun. 2018.

SILVA, M. Z. da M. A importância da Biossegurança nos laboratórios de
anatomia patológica dos hospitais públicos diante do manuseio do formol. 53 f.
2010. Monografia (Pós-graduação em Gestão universitária) Programa de Pós-
graduação em administração – PPGA. Faculdade de Economia, administração,
contabilidade e ciência da informação e documentação. UNB, Brasília, 2010.
Disponível em: <
http://bdm.unb.br/bitstream/10483/1356/1/2010_MariaZeliadaMotaSilva.pdf>.
Acesso em: 02 jun. 2018.

SILVA, W. L.; RESENDE, F.A.; CAMPOS, L. C. Biossegurança no laboratório
de análises clínicas: uma abordagem no laboratório do Hospital Municipal no

interior de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Ciências da Vida**. v. 5, p. 1-20, 2017.

SOUZA, L. P. et al. Mapeamento dos riscos ambientais do laboratório de análises clínicas de um hospital de ensino: relato de experiência. **Revista Eletrônica Gestão e Saúde**. v. 4, n. 1, 2013. P. 1511-1573. Disponível em: < <http://periodicos.unb.br/index.php/rgs/article/view/23008>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

TEIXEIRA, P.; VALLE, S. **Biossegurança**: uma abordagem multidisciplinar. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: FIOCRUZ, 2010. 442p.

VELHO, G.C.C; LIMA, L.C de. Biossegurança: práticas laboratoriais em análises clínicas. UNIPLAC, [201-].

ZOCHIO, L. B. **Biossegurança em laboratórios de análises clínicas**. São José do Rio Preto: Academia de ciências e tecnologia, 2009.