



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS - PPGAC  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ANÁLISES CLÍNICAS

GLAUCY DOS SANTOS CARREIRA

**Manual técnico sobre ferramenta para identificação de risco biológico em  
laboratórios de análises clínicas veterinárias: Estudo Metodológico**

BELÉM/PA

2022

GLAUCY DOS SANTOS CARREIRA

**Manual técnico sobre ferramenta para identificação de risco biológico em laboratórios de análises clínicas veterinárias: Estudo Metodológico**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em análises clínicas – PPGAC, do Instituto de Ciências Biológicas – ICB, da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Diagnóstico Clínico Veterinário.  
Linha de Pesquisa: Biossegurança

Orientador: Prof. Dr. René Ribeiro da Silva  
Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Jacqueline Cortinhas Monteiro

**BELÉM/PA**

**2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD  
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)  
autor(a)

---

- C314m Carreira, Glaucy dos Santos.  
Manual Técnico sobre ferramenta para identificação de  
risco biológico em laboratórios de análises clínicas  
veterinárias / Glaucy dos Santos Carreira. — 2022.  
86 f. : il. color.
- Orientador(a): Prof. Dr. René Ribeiro da Silva  
Coorientação: Prof<sup>a</sup>. Dra. Jacqueline Cortinhas Monteiro  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,  
Instituto de Ciências Biológicas, Programa de Pós-  
Graduação em Análises Clínicas, Belém, 2022.
1. Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias. 2.  
Manual Técnico. 3. Questionário. 4. Risco Biológico. 5.  
Biossegurança. I. Título.

CDD 574.028

---

**GLAUCY DOS SANTOS CARREIRA**

**Manual técnico sobre ferramenta de identificação de risco biológico em laboratórios de análises clínicas veterinárias: Estudo Metodológico**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Análises Clínicas – PPGAC, do Instituto de Ciências Biológicas – ICB, da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de mestre em Diagnóstico Clínico Veterinário.

DATA DA AVALIAÇÃO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. René Ribeiro da Silva, UFPA  
(Orientador)

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Andrea Luciana Soares da Silva, UFPA  
(Membro)

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria Vivina Barros Monteiro, UFPA  
(Membro)

\_\_\_\_\_  
Prof<sup>a</sup>. Dra. Mioni Thieli Magalhães de Brito, UFPA  
(Membro)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Eduardo José Melo dos Santos, UFPA  
(Suplente)

**BELÉM/PA**  
**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, sempre em primeiro lugar, pelo dom da vida e por viabilizar os instrumentos necessários para solucionar cada obstáculo que se apresentou;

À minha mãe e ao meu irmão que sempre acreditaram em mim, estiveram ao meu lado e me deram forças para lutar pelos meus sonhos;

À minha família pelo apoio incondicional;

À médica veterinária Kelly Cristiny Gomes da Paixão Albuquerque, minha filha do coração que eu chamo carinhosamente de Kellyta, pelo incentivo desde a inscrição para a seleção até a conclusão do mestrado;

À médica veterinária Amalin Arero Melo Tavares pelo apoio em um momento importante durante uma das fases do mestrado;

Aos meus queridos amigos pela solidariedade e por tornarem mais leve a caminhada;

Aos estimados colegas de trabalho pelo incentivo e torcida;

Por fim, agradeço de maneira especial, ao meu orientador, Dr. René Ribeiro da Silva, pela paciência e pelo apoio, e aos colaboradores Dra. Elizabeth Teixeira, Dra. Jacqueline Cortinhas Monteiro, Dr. Jones A. M. Siqueira e Msc. Samara M. M. Veríssimo;

Às amigas que fiz no curso, Daniele Bentes e Rosian, pela torcida;

Enfim, a todos que participaram direta e indiretamente da elaboração e conclusão deste trabalho, agradeço de coração.

*“Não há problema de saúde que possa ser resolvido sem que se dê, antes de tudo, atenção à preparação do pessoal que terá responsabilidade de enfrentá-lo”. (OMS)*

## RESUMO

Objetivo: Desenvolver um manual técnico sobre ferramenta para identificação de risco biológico em laboratórios de análises clínicas veterinárias. Métodos: estudo metodológico realizado em três etapas: revisão narrativa, elaboração da versão impressa, elaboração da versão online. Resultados: Na etapa 1 emergiram os temas geradores para a elaboração da ferramenta que compõe o manual técnico. Na etapa 2 foi elaborada a versão impressa da ferramenta na modalidade questionário. Na etapa 3 foi elaborada a versão on line. O objetivo da ferramenta é verificar condições de funcionamento e identificar os riscos biológicos que funcionários que atuam em laboratórios de análises clínicas estão expostos. O produto técnico-tecnológico constitui-se de manual técnico com recomendações para aplicação da ferramenta. Conclui-se que as recomendações descritas no manual técnico devem ser seguidas para aplicação da ferramenta, que poderá contribuir com a gestão de riscos em laboratórios de análises clínicas veterinárias.

**Palavras chave:** Questionário. Biossegurança. Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias. Risco Biológico. Manual Técnico.

## **ABSTRACT**

Objective: to develop a technical manual on a tool for identifying biological risk in veterinary clinical analysis laboratories. Methods: methodological study carried out in three stages: narrative review, preparation of the printed version, preparation of the online version. Results: In step 1, the generating themes for the development of the tool that make up the technical manual emerged. In step 2, the printed version of the tool was created in the questionnaire modality. In step 3, the online version was created. The purpose of the tool is to verify operating conditions and identify the biological risks that employees working in clinical analysis laboratories are exposed to. The technical-technological product consists of a technical manual with recommendations for applying the tool. It is concluded that the recommendations described in the technical manual must be followed for the application of the tool, which can contribute to the risk management in veterinary clinical analysis laboratories

**Key words:** Quiz. Biosafety. Veterinary Clinical Analysis Laboratory. Biological risk. Technical manual.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Classes de Risco Biológicos .....	20
Quadro 2	Níveis de Biossegurança .....	23
Quadro 3	Exemplos de EPI e EPC .....	29
Quadro 4	Classificação por grupo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).....	33
Quadro 5	Exemplos do Subgrupo A referente aos Resíduos Biológicos de Serviços de Saúde (RSS).....	35
Quadro 6	Seções do questionário.....	41

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Tópicos e distribuição das questões do questionário .....	49
Tabela 2	Divisão do questionário em seções e itens e quantidades de questões por seção.....	50
Tabela 3	Tipos de perguntas e quantidades de questões por seção .....	51

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Exemplos de perguntas fechadas dicotômicas .....	42
Figura 02	Exemplos de perguntas fechadas tricotômicas .....	43
Figura 03	Construção do questionário on line - Google Forms .....	51
Figura 04	Disponibilização do formulário – endereço eletrônico (e-mail) ....	52
Figura 05	Disponibilização do formulário – Link de acesso aos participantes da pesquisa .....	52
Figura 06	Planilha com exemplo de respostas geradas do Google Forms .	53
Figura 07	Gráfico gerado no Google Forms com o exemplo das respostas.....	53

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Sobre o tema</b> .....	<b>14</b>
<b>1.2</b>	<b>Motivação, Problemática e Questão da Pesquisa</b> .....	<b>16</b>
<b>1.3</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b> .....	<b>18</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>18</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1</b>	<b>Ferramentas para identificação de risco biológico</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2</b>	<b>Riscos Biológicos</b> .....	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Nível de biossegurança dos laboratórios de análises clínicas</b> .....	<b>22</b>
<b>3.4</b>	<b>Estrutura física dos laboratórios de análises clínicas</b> .....	<b>24</b>
<b>3.5</b>	<b>Biossegurança</b> .....	<b>25</b>
<b>3.6</b>	<b>Boas Práticas Laboratoriais</b> .....	<b>27</b>
<b>3.7</b>	<b>Barreiras de contenção</b> .....	<b>29</b>
A)	Equipamentos de Proteção Individual (EPI) .....	30
B)	Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) .....	31
<b>3.8</b>	<b>Resíduos</b> .....	<b>32</b>
A)	Classificação dos Resíduos .....	33
B)	Descarte dos Resíduos .....	35
<b>3.9</b>	<b>Capacitação para os funcionários do LACV</b> .....	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b> .....	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>Tipo de Estudo</b> .....	<b>39</b>

<b>4.2</b>	<b>Etapas Operacionais do Estudo .....</b>	<b>39</b>
	Etapa 1 – Revisão Narrativa .....	39
	Etapa 2 - Escolha da ferramenta e dos assuntos para compor o questionário .....	40
	Etapa 3 – Elaboração da ferramenta versão impressa .....	41
	Etapa 4 – Elaboração da ferramenta versão on line .....	43
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>44</b>
	Etapa 1 – Revisão Narrativa .....	44
	Etapa 2 - Escolha da ferramenta e dos assuntos para compor o questionário .....	48
	Etapa 3 – Versão impressa do questionário .....	49
	Etapa 4 – Versão on-line do questionário .....	51
<b>6</b>	<b>PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO: MANUAL TÉCNICO SOBRE APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO EM LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS VETERINÁRIAS .....</b>	<b>54</b>
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>76</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>77</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Sobre o tema

Define-se laboratório clínico como o serviço destinado à análise de amostras de paciente, objetivando oferecer apoio ao diagnóstico e terapêutico, compreendendo as fases pré-analítica, analítica e pós-analítica (BRASIL,2005b).

Os laboratórios são fundamentados em um processo dinâmico que se inicia no ato da coleta da amostra biológica e termina com a emissão do laudo da análise da amostra coletada (LIMA,2011).

Laboratórios clínicos exibem diversas atividades, situações e fatores potenciais de risco aos seus funcionários que podem causar alterações leves, moderadas ou graves, acidentes de trabalho e doenças nos indivíduos a eles expostos, visto que os produtos laboratoriais são possíveis fontes de contaminação (MARQUES *et al.*, 2010).

Ao contrário dos acidentes envolvendo substâncias químicas, onde a causa e o efeito são prontamente identificados, é muito difícil, na maioria das vezes, determinar que certa enfermidade infecciosa foi contraída no laboratório. Materiais que podem causar infecções ou que são tóxicos são sempre potencialmente perigosos. Quando empregados de maneira incorreta no laboratório podem ser muito perigosos, não somente para o indivíduo que está trabalhando, mas para os outros que estão próximos, pois muitas vezes mecanismos de disseminação, como correntes de ar, podem espalhar e distribuir os agentes patogênicos ou toxinas a grandes distâncias (CAVALCANTI, 2016).

Dentro desses laboratórios o trabalho com material biológico deve ser feito com o máximo de segurança tendo em vista o potencial infectante e a capacidade de transmissão de patógenos aos profissionais envolvidos direta e indiretamente no processo de análise desse tipo de material. Com isso, a adoção de medidas que visam a prevenção de acidentes se faz necessária através das normas de biossegurança (CHAVES, 2010). De acordo com Ministério da Saúde (2004) devem ser adotadas medidas de biossegurança exclusivas, bem como medidas educacionais baseados em normas nacionais e internacionais quanto ao transporte, conservação e manipulação de microrganismos patogênicos. Todo laboratório deve

dispor de um manual de biossegurança ou de operações que especifique as técnicas, os métodos para identificar, minimizar ou eliminar os riscos e as exposições aos perigos.

A biossegurança envolve a análise dos riscos a que os profissionais de saúde e de laboratórios estão constantemente expostos em suas atividades e ambientes de trabalho. A avaliação de tais riscos engloba vários aspectos, sejam relacionados aos procedimentos adotados, as chamadas boas práticas em laboratório (BPLs), aos agentes biológicos manipulados, à infraestrutura dos laboratórios ou informacionais, como a qualificação das equipes (BRASIL, 2006).

Os profissionais de saúde, especificamente, possuem uma atividade profissional que pode envolver o contato diário com doentes ou com produtos biológicos, associados a outros fatores profissionais, podem constituir risco para a saúde. Dos fatores de risco existentes, são os fatores de natureza biológica os mais passíveis de constituir risco (CARDOSO, 2014).

Os médicos veterinários desempenham um importante papel na promoção da saúde pública por meio do diagnóstico e tratamento de doenças em animais, educação em saúde, bem como nas ações para garantir a qualidade dos alimentos de origem animal. A atuação em diversas áreas e setores os colocam em contato com animais e produtos de origem animal, conseqüentemente expostos a inúmeros patógenos, o que os classifica como profissionais de risco para o desenvolvimento de infecções zoonóticas (PAULA, 2017).

Desde que a Norma Regulamentadora 32 foi publicada, em novembro de 2005, pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), tinha como objetivo de determinar as diretrizes básicas à implementação de medidas de proteção e segurança à integridade física e emocional dos trabalhadores dos serviços de saúde. Ao longo dos anos, ela recebeu novas portarias e tem se tornado cada vez mais específica no que diz respeito aos procedimentos que devem ser adotados pelas instituições de saúde para garantir a segurança de profissionais, colaboradores e pacientes.

## **1.2 Motivação, Problemática e Questão da Pesquisa**

A Motivação: Existem muitos fatores que podem aumentar a ocorrência dos riscos biológicos nos funcionários dos laboratórios de análises clínicas veterinárias, porém algumas medidas podem ajudar a diminuir a incidência desses riscos, bem como preveni-los. Assim, observa-se a necessidade de estudos que contribuam para o desenvolvimento de medidas de prevenção para evitar a ocorrência desse evento, surgindo então a questão norteadora deste estudo.

A problemática: Inexistência de manuais e instrumentos de análise para realizar avaliações dos riscos biológicos que os funcionários de laboratórios de análises clínicas veterinárias estão expostos durante a jornada de trabalho.

De acordo com a informação obtida durante a avaliação dos riscos, pode atribuir-se um nível de segurança biológica à atividade planejada, selecionar o equipamento de proteção pessoal apropriado e conceber normas-padrão de procedimento englobando outras intervenções de segurança, a fim de assegurar a realização mais segura possível da referida atividade (OMS, 2004).

Existem avaliações de risco que representam um conjunto de procedimentos, com objetivo de mostrar o potencial de danos à saúde, ocasionados pela exposição de indivíduos a agentes ambientais. Através dessas avaliações são realizados métodos para o controle e a prevenção dessa exposição. Nos ambientes de trabalho, esses agentes podem estar relacionados a processos de produção, produtos e resíduos. (ESCOLA, 2018).

A questão da pesquisa: Quais recomendações são necessárias para desenvolver um manual técnico e qual conteúdo é necessário para construir uma ferramenta de identificação de risco biológico que os funcionários de laboratórios de análises clínicas veterinárias estão expostos?

## **1.3 Justificativa**

A identificação dos riscos constitui aspecto importante para o estabelecimento de um programa adequado de biossegurança. O conhecimento dos riscos facilita a utilização de técnicas e práticas adequadas na redução dos mesmos,

com a finalidade de promover o desenvolvimento de um trabalho mais seguro, aumentando os parâmetros de qualidade e eficiência (DAVID *et al.*, 2012).

Para manejar de forma adequada a possibilidade de ocorrência de um agravo desta natureza ou originado pelos demais tipos de risco, o primeiro passo depende primordialmente da identificação dos riscos, com objetivo de determinar agentes com potencial nocivo e reconhecer a probabilidade do dano proveniente destes, associada às medidas disponíveis para sua prevenção (ALVES, 2014), considerando particularmente a realidade local. A identificação dos riscos é importante ferramenta para conhecer e minimizar falhas passíveis de comprometer a segurança que deve existir no ambiente laboral. Além disso, facilita a tomada de decisões, pelo caráter gerencial referente à necessidade do aprimoramento das barreiras e instalações existentes, aquisição de novos equipamentos e treinamento da equipe, evitando ou minimizando não só os potenciais agravos à saúde dos usuários do estabelecimento, como também, os danos ambientais (ALVES, 2014).

É neste contexto que o presente estudo está inserido, visto que o mesmo trata do desenvolvimento de uma ferramenta de identificação de risco biológico. Para isto, foi elaborado um manual técnico com recomendações para aplicação do questionário que foi elaborado, a fim de verificar as condições de funcionamento e identificar os riscos biológicos que os funcionários desses laboratórios estão expostos.

Diante do exposto, justifica-se a relevância do estudo, que contribuirá com o controle das ações que permitam a prevenção da ocorrência dos riscos biológicos nos funcionários dos laboratórios de análises clínicas veterinárias.

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Desenvolver um manual técnico para aplicação de uma ferramenta para identificação de risco biológico para Laboratórios de Análises Clínicas Veterinárias (LACV).

### **2.2 Objetivos Específicos**

Identificar, na literatura, os fatores de riscos biológicos ocupacionais aos quais estão expostos indivíduos que atuam em laboratórios de análises clínicas veterinárias.

Elaborar, com base nas evidências identificadas, ferramenta em formato de questionário, para identificação de risco biológico para laboratórios de análises clínicas veterinárias.

## **3 MARCO REFERENCIAL**

### **3.1 Ferramentas para identificação de risco biológico**

De acordo com Ruphental (2013) não existe um método específico para se identificar os riscos, o que se sugere é a obtenção de informações em sua maioria, a fim de avaliar os riscos e propor alternativas através de vários métodos e técnicas existentes. Existem diversas ferramentas de análise de riscos que visam identificar possíveis riscos ou falhas presentes nas fases de projeto e/ou operação de um processo através do uso de planilhas e outros meios, onde o grupo de trabalho poderá analisar e elencar os principais riscos, propondo recomendações e melhorias de prevenção acerca do evento indesejado.

Atualmente, a Global Chemical and Biological Security (GCBS) possui dois modelos de biorisco e ferramentas de software para a realização de biossegurança laboratorial e avaliação de risco de biossegurança. Esses modelos fornecem uma

visualização de riscos relativos e ajudam a identificar medidas de mitigação adequadas (BIORISK, 2020).

Como uma ferramenta investigatória, o questionário objetiva colher informações baseando-se, geralmente, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo, para tal, faz-se uso de uma série de questões alusivas ao tema pesquisado (CUNHA, 2017).

O questionário como instrumento de pesquisa apresenta algumas vantagens, dentre as quais a possibilidade de interrogar um determinado número de pessoas (público alvo) em um curto espaço de tempo, além de outras vantagens como: o anonimato dos sujeitos da pesquisa; não interferência do pesquisador nas respostas, facilidade em sua administração e baixo custo (CUNHA, 2017).

### **3.2 Riscos Biológicos**

O risco biológico é representado pelo grupo três de risco ocupacional, indicado pela cor marrom, representa a exposição de indivíduos à contaminação por variados microrganismos, como fungos, bactérias, vírus, protozoários, parasitas, além de insetos, organismos geneticamente modificados (OGM's), animais usados em experimentos e materiais oriundos de seres vivos (sangue, urina, fezes, etc.), podendo gerar contaminações graves ao ser humano (SOUZA *et al.*, 2013).

Os agentes biológicos que afetam o homem, os animais e as plantas foram classificados através da Norma Regulamentadora Nº 32, publicada em novembro de 2005 pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e alterada pela Portaria Nº 1.748 de agosto de 2011. Os critérios de classificação têm como base diversos aspectos, tais como: virulência, modo de transmissão, estabilidade do agente, concentração e volume, origem de material potencialmente infeccioso, disponibilidade de medidas profiláticas eficazes, disponibilidade de tratamento eficaz, dose infectante, tipo de ensaio e fatores referentes ao trabalhador (BRASIL, 2011b; BRASIL, 2005b).

Os agentes biológicos são divididos em quatro classes de risco (Quadro 1), com base nos seguintes critérios: (i) os possíveis efeitos dos agentes biológicos aos indivíduos sadios; (ii) Os possíveis efeitos aos indivíduos com patologia prévia, em uso de medicação, portadores de desordens imunológicas, gravidez ou em lactação foram desconsiderados (BRASIL, 2011a; BRASIL, 2011b; BRASIL, 2017).

Quadro 1 - Classes de Risco Biológicos

Classes de Risco	Descrição	
Risco I	Baixo risco individual e para a comunidade.	Inclui os agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças no homem ou nos animais adultos saudáveis  Ex: <i>Lactobacillus</i> spp
Risco II	Moderado risco individual e limitado risco para a comunidade	Inclui os agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes.  Ex: <i>Schistosoma mansoni</i> , <i>Leptospira interrogans</i> (todos os sorotipos), <i>Toxoplasma gondii</i>
Risco III	Alto risco individual e moderado risco para a comunidade	Inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa.  Ex: <i>Bacillus anthracis</i> , <i>Brucella</i> spp, vírus da raiva
Risco IV	Alto risco individual e para a comunidade	Inclui os agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade por via respiratória ou de transmissão desconhecida. Até o momento não há nenhuma medida profilática ou terapêutica eficaz contra infecções ocasionadas por estes. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade, com alta capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Esta classe inclui principalmente os vírus.  Ex: vírus Ebola e vírus da varíola

Fonte: BRASIL, 2011a; BRASIL, 2011b; BRASIL, 2017.

A lista, com a classificação de risco biológico, revisada do Ministério da Saúde inclui preponderantemente agentes biológicos com risco para o homem e para a Saúde Pública, entre os quais se encontram alguns com potencial zoonótico (BRASIL, 2017).

O risco biológico está associado à manipulação ou exposição a agentes biológicos que podem causar infecções, muitas vezes resultando na morte do

indivíduo. O trabalho seguro com microrganismos depende das boas práticas de laboratório, da disponibilidade e uso de equipamentos de segurança, da instalação e funcionamento apropriado dos locais de ensino e pesquisa e de uma organização eficiente na prevenção de infecções (DAVID *et al.*, 2012).

Agentes biológicos humanos e animais são divididos em classes de acordo com critérios de patogenicidade: alteração genética ou recombinação gênica, estabilidade, virulência, modo de transmissão, endemicidade, consequências epidemiológicas, disponibilidade de medidas profiláticas e tratamento eficaz (BRASIL, 2013).

Os riscos biológicos estão subdivididos em dois grandes grupos: 1) agentes alergênicos e tóxicos, sob a forma de bioaerossóis; 2) agentes causadores de zoonoses. Estudos definem o risco biológico como um risco em evolução, considerando-se novas formas de exposição, como no caso de epidemias ou bioterrorismo que podem interferir nos ambientes ocupacionais e conseqüentemente na saúde dos trabalhadores (CORRAO, *et. al.*, 2012; LIM; RIM, 2014).

Os profissionais de saúde que exercem a sua atividade em laboratórios clínicos, encontram-se expostos a inúmeras fontes de infecção através do contato direto com os pacientes, com os produtos/materiais contaminados, não esquecendo os resíduos. Fazem parte destas fontes, o sangue, os fluídos corporais, partes do corpo do paciente, fezes, urina, vômito, excreções e secreções respiratórias (CARDOSO, 2014).

Os riscos aos quais os Profissionais que trabalham na área de laboratório estão expostos são inúmeros e podem ter conseqüências significativas durante os trabalhos de rotina por isso adotar medidas preventivas de Biossegurança é o mínimo que o profissional deve fazer.

Entre as principais circunstâncias de acidentes com risco biológico, a maioria dos casos ocorre durante a inserção ou manipulação de acessos vasculares periféricos, a coleta de sangue, a realização de procedimentos laboratoriais e processamento de amostras, o procedimento de descarte de material perfurocortante, o descarte inadequado, a limpeza do instrumental, o recapeamento de agulhas, as injeções parenterais e durante sutura ou outros procedimentos cirúrgicos. Todos aqueles profissionais que trabalham ou irão trabalhar com os

agentes biológicos, patogênicos ou não, devem conhecer profundamente o agente em questão (TEIXEIRA;VALLE, 2010).

### **3.3 Nível de biossegurança dos laboratórios de análises clínicas**

Independentemente do processo de classificação do agente biológico em um "grupo de risco", historicamente foram desenvolvidas denominações de níveis de biossegurança (também chamados níveis de contenção física) para definir laboratórios com base em um conjunto de características relacionadas ao design físico, construir instalações, equipamentos, procedimentos de trabalho e práticas laboratoriais necessárias para trabalhar com segurança com agentes biológicos e toxinas que representam vários níveis de risco para indivíduos e a comunidade (OIE, 2019).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) designou as instalações do laboratório como: básico - Nível de Biossegurança (BSL) 1 (ensino e pesquisa básicos); básico - BSL2 (serviços primários de saúde, diagnóstico e pesquisa); contenção - BSL3 (diagnóstico e investigação especiais); e contenção máxima - BSL4 (patógenos perigosos) (OIE, 2019).

No Brasil, a legislação de Biossegurança foi instituída pela lei nº 8.974, de 05 de janeiro de 1995, que criou a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Esta lei denomina os níveis de biossegurança em NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4 (Quadro 2). Eles estão relacionados às exigências de segurança na manipulação de agentes biológicos. Cabe ao responsável técnico à responsabilidade pela avaliação dos riscos e pela atribuição apropriada dos níveis de biossegurança (BRASIL, 2002; SANTOS *et al.*, 2006). Ressalta-se que com a promulgação da Lei nº 11.105/2005 foi revogada a Lei nº 8.974/1995 (BRASIL, 2005c).

Quadro 2 - Níveis de Biossegurança

NB	Agentes	Práticas	Equipamentos de biossegurança	Instalações (Barreiras Secundárias)
1	Que não são conhecidos por causarem doenças em adultos saudáveis.	Práticas Padrões de microbiologia	Não são necessários	Bancadas abertas com pias próximas.
2	Associados com doenças humanas, risco = lesão percutânea, ingestão, exposição da membrana mucosa.	Prática de NB-1 mais: - Acesso limitado - Aviso de Risco Biológico - Precauções com objetos perfurocortantes. - Manual de Biossegurança que defina qualquer descontaminação de dejetos ou normas de vigilância médica.	Barreiras Primárias = Cabines de Classe I ou II ou outros dispositivos de contenção física usados para todas as manipulações de agentes que provoquem aerossóis ou vazamento de materiais infecciosos; Procedimentos Especiais como o uso de aventais, luvas, proteção para o rosto como necessário.	NB-1 mais: Autoclave disponível
3	Agentes exóticos com potencial para transmissão via aerossol; a doença pode ter consequências sérias ou até fatais	Práticas de NB-2 mais: - Acesso controlado - Descontaminação de todo o lixo - Descontaminação da roupa usada no laboratório antes de ser lavada. - Amostra sorológica	Barreiras Primárias = Cabines de Classe I ou II ou outros dispositivos de contenção usados para todas as manipulações abertas de agentes; Uso de aventais, luvas, proteção respiratória quando necessária.	NB-2 mais: - Separação física dos corredores de acesso. - Portas de acesso dupla com fechamento automático. - Ar de exaustão não recirculante. - Fluxo de ar negativo dentro do laboratório.
4	Agentes exóticos ou perigosos que impõem um alto risco de doenças que ameaçam a vida, infecções laboratoriais transmitidas via aerossol; ou relacionadas a agentes com risco desconhecido de transmissão	NB-3 mais: - Mudança de roupa antes de entrar. - Banho de ducha na saída. - Todo o material descontaminado na saída das instalações.	Barreiras Primárias = Todos os procedimentos conduzidos em cabines de Classe III ou Classe I ou II juntamente com macacão de pressão positiva com suprimento de ar.	NB-3 mais: - Edifício separado ou área isolada. - Sistemas de abastecimento e escape, a vácuo, e de descontaminação. - Outros requisitos sublinhados no texto.

Fonte: (BRASIL,2002).

Poderão ser adotadas práticas mais ou menos rígidas quando existir informação específica disponível que possa sugerir a virulência, a patogenicidade, os padrões de resistência a antibióticos, a vacina e a disponibilidade de tratamento, ou outros fatores significadamente alterados (BRASIL, 2002).

A determinação do nível de biossegurança a um agente numa prática laboratorial baseia-se na avaliação dos possíveis riscos. Para isso, deve-se levar em

consideração o agente patogênico utilizado, equipamentos e instalações disponíveis, assim como as técnicas e preceitos necessários para trabalhar com segurança no laboratório (OMS, 2004).

Os laboratórios clínicos estão incluídos no grupo 2 dos níveis de segurança, pelo Decreto 1.752 de 20/02/1995 - Instrução normativa nº. 7 do CTNBio (ABNT, 2001).

### **3.4 Estrutura física dos laboratórios de análises clínicas**

As instalações do laboratório variam em função do nível de risco biológico dos materiais manipulados, e quanto maior o grau de risco maior será o conjunto de ações de proteção, estrutura de confinamento, equipamentos, práticas e normas operacionais padrões para se trabalhar com aqueles agentes seguindo sua classificação (FERREIRA, 2018).

Segundo a CTNBio (Comissão Interna de Biossegurança), o laboratório deve ser desenhado de modo a permitir fácil limpeza e descontaminação (CASTRO, 1997).

Há características ambientais dos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde que auxiliam nas estratégias contra a transmissão de infecções adquiridas em seu recinto. Devem ser apresentadas como critérios de projeto, vinculadas às diversas etapas do processo (BRASIL, 2002).

O Design do laboratório é considerado importante, na medida em que proporciona uma barreira física capaz de proteger o trabalhador dentro do laboratório, contribuindo tanto para a confiabilidade dos experimentos realizados como para a proteção da saúde humana e do meio ambiente. Sua estrutura irá depender dos tipos de agente a serem manipulados e do nível de segurança desejado. Normalmente, o *design* do laboratório é construído mediante um esforço conjunto por parte dos pesquisadores, técnicos de laboratório, arquitetos e engenheiros, de modo a se estabelecerem padrões e normas que assegurem o cumprimento das condições de segurança espaciais e ambientais necessárias aquele espaço físico (BARBOSA, 2013).

Em 2011 foi publicada a RDC Nº 51 (BRASIL, 2011c) que trata dos requisitos mínimos para a análise, avaliação e aprovação dos projetos físicos de

estabelecimentos de saúde no Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). Se aplica aos projetos físicos de todos Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) no país, sejam eles públicos, privados, civis ou militares, incluindo aqueles que exercem ações de ensino e pesquisa. O Projeto Básico de Arquitetura (PAB) entregue pelo estabelecimento será analisado por uma equipe multidisciplinar da vigilância sanitária que emitirá o parecer técnico contendo uma avaliação quanto a alguns requisitos, entre eles a funcionalidade do edifício onde é realizada a análise dos fluxos de trabalho incluindo materiais, insumos, trabalhadores e pacientes, propostos no projeto físico, e importantes para o controle dos riscos, visando evitar problemas futuros de funcionamento na unidade e no serviço de saúde como um todo. Essa RDC revoga alguns itens da RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002.

De acordo com RDC 50/2002 os materiais adequados para o revestimento de paredes, pisos e tetos de ambientes de áreas críticas e semicríticas devem ser resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes (BRASIL, 2002).

### **3.5 Biossegurança**

A biossegurança compreende um conjunto de ações destinadas a prevenir, controlar, mitigar ou eliminar riscos inerentes às atividades que possam interferir ou comprometer a qualidade de vida, a saúde humana e o meio ambiente. Desta forma, a biossegurança caracteriza-se como estratégica e essencial para a pesquisa e o desenvolvimento sustentável sendo de fundamental importância para avaliar e prevenir os possíveis efeitos adversos de novas tecnologias à saúde (BRASIL, 2010).

Para Barbosa *et al.* (2013) a biossegurança é um assunto que foi desenvolvido a partir da década de 30, onde os laboratórios e pesquisadores observaram surtos de tuberculose em seus trabalhadores, após manipulação de amostras contaminadas. Assim, a inexistência de normas e padrões de manipulação e controle biológico, físico e químico das rotinas diárias dos laboratórios clínicos eram demonstrados como sendo o grande vilão destas contaminações que levaram os trabalhadores a doenças.

Em março de 2005 foi publicada a Lei Nº 11.105, que no artigo 8º cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, vinculado à Presidência da República, órgão de assessoramento superior do Presidente da República para a formulação e implementação da Política Nacional de Biossegurança – PNB. Compõem o CNBS o Ministro de Estado da Casa Civil, que o preside, o Ministro da Justiça, o Ministro da Ciência e Tecnologia, o Ministro do Desenvolvimento Agrário, o Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministro da Saúde, o Ministro do Meio Ambiente, o Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, o Ministro das Relações Exteriores, o Ministro da Defesa e o Secretário de Agricultura e Pesca (BRASIL, 2005c).

O foco central de todas as definições de biossegurança reside na abordagem técnico – científica de riscos, provenientes das mais variadas atividades realizadas. Uma vez que estes estiverem identificados é possível fazer uma valorização para uma previsibilidade das consequências danosas que possam advir. Um dos principais objetivos dessas medidas é proteger principalmente os profissionais que trabalham na área, mas também há a preocupação com o meio ambiente, descartando os resíduos de forma adequada, e com a população. O conjunto de ações implementadas pela premissa da biossegurança busca minimizar e até mesmo eliminar os riscos para a saúde, o ambiente, o paciente e os profissionais. Mesmo com tantos cuidados, tecnologias, padrões e regulamentação um dos grandes problemas para que o número de incidentes dessa natureza continue elevado é o comportamento inadequado dos profissionais. Um exemplo muito comum ainda é o acidente com perfurocortantes, que ocorre geralmente durante o uso e descarte de agulhas e dispositivos similares (DAVID *et al.*, 2012).

Conforme a RDC nº 50/2002 publicada em fevereiro de 2002, pelo Ministério da Saúde, a prevenção de doenças ocupacionais dos funcionários e profissionais trabalhadores nesses estabelecimentos também é preocupação. As precauções padrão constituem-se de barreiras e ênfase nos cuidados com certos procedimentos, visando evitar que a equipe de assistência tenha contato direto ou indireto com os diversos líquidos corporais, agulhas, instrumentos e equipamentos encontram-se inclusos nos contatos indiretos (BRASIL, 2002).

Um dos problemas que frequentemente pode-se observar é o pouco conhecimento sistematizado dos profissionais em relação aos agentes etiológicos no

tocante à sua patogenicidade e virulência, o que pode conduzir à exposição desnecessária, colocando-os em situação de risco. Por esta razão, é essencial a criação de um programa de biossegurança onde estejam descritas as principais técnicas de prevenção, a adoção das boas práticas laboratoriais, o controle da qualidade e a notificação dos acidentes, enfatizando a criação de um sistema de monitoramento da saúde dos trabalhadores. Cabe ressaltar que toda esta estrutura deve funcionar de forma articulada e integrada (TEIXEIRA;VALE, 2010).

Nos laboratórios de análises clínicas veterinárias (LACV) é de competência do médico veterinário responsável técnico (RT) assegurar o cumprimento das normas de biossegurança (BRASIL, 2020).

Também é importante mencionar que de acordo com Brasil (2013) é dever do coordenador, diretor ou responsável técnico do laboratório verificar e implementar as normas de biossegurança e as BPLs nas atividades diárias do funcionamento do laboratório. Entre essas atividades, cabe a verificação do registro de doenças e acidentes de trabalho, programa de vacinação dos funcionários está atualizado, se o Programa de Prevenção de Risco Ambiental (PPRA) é adequado e avaliado anualmente, se o acesso ao laboratório é limitado aos funcionários e se ocorre o requisito de exame pré-admissional e periódico dos seus funcionários, além de verificar se está sendo cumprido.

A responsabilidade legal pela segurança em ambientes de trabalho cabe aos administradores, no entanto os funcionários devem incorporar em sua rotina de trabalho as Boas Técnicas Microbiológicas e as Normas de Biossegurança. (BRASIL, 2005b).

### **3.6. Boas Práticas Laboratoriais**

Para o INMETRO (BARRETO, 2015), Boas Práticas de Laboratório (BPL) são um sistema de qualidade que abrange o processo organizacional e as condições nas quais estudos não clínicos de saúde e de segurança ao meio ambiente são planejados, desenvolvidos, monitorados, registrados, arquivados e relatados.

Por existirem vários fatores de risco, o pessoal do laboratório deve ter um cuidado especial em todos os procedimentos, incluindo até mesmo o descarte de materiais. Sendo assim, alguns comportamentos e as regras devem ser seguidas e

fazem parte do que se define como Boas Práticas de Laboratório (CIRQUEIRA, 2020).

As BPL compreendem um conjunto de procedimentos que visam reduzir a exposição dos analistas a perigos inerentes ao ambiente de trabalho, minimizando os riscos associados para os profissionais (discentes, docentes e preceptores), incluindo a equipe de apoio (limpeza, manutenção), para a comunidade e o meio ambiente). Essas práticas incluem a ordem e a limpeza dos materiais, a separação e a limpeza das áreas de trabalho, o manuseio adequado de equipamentos elétricos, substâncias químicas, materiais biológicos e radioativos, o uso adequado de equipamentos de proteção e segurança, entre outras. A prevenção ou a redução do risco de desenvolver doença profissional por exposição a diversos agentes, presentes no ambiente de laboratório, podem ser alcançadas pelo uso de práticas seguras nas atividades laboratoriais e de outras importantes medidas que visam a preservar a saúde e o meio ambiente (BATIROLA, 2017).

Os laboratórios são obrigados a manter em boas condições de funcionamento todos os equipamentos. Esses equipamentos devem estar sinalizados com placas indicativas, instalados ou colocados em locais conhecidos de todos e de fácil acesso. Os funcionários devem receber treinamentos para utilizá-los (ZOCHIO, 2009).

O pessoal que trabalha no laboratório clínico deve estar treinado para interromper quaisquer atividades que ofereçam risco imediato; identificar e registrar qualquer problema relativo à segurança; iniciar, recomendar ou providenciar ações corretivas para eventuais situações de risco identificadas; participar e acompanhar a implementação das ações corretivas (CIRQUEIRA, 2020).

O maior problema relacionado aos riscos em laboratório não está nas tecnologias disponíveis para eliminar ou minimizar tais riscos e sim no comportamento dos profissionais. É indispensável relacionar o risco de acidentes às boas práticas cotidianas dentro de um laboratório. Não basta haver sistemas modernos de esterilização do ar ou câmaras de desinfecção das roupas de segurança, por exemplo, se o profissional não lavar suas mãos com a frequência adequada ou o lixo for descartado de maneira errada (PENNA, 2010).

### 3.7. Barreiras de contenção

As barreiras de contenção são métodos e medidas de segurança utilizados na manipulação de agentes infecciosos, de forma a reduzir ou eliminar os riscos. Se dividem em barreiras primárias e secundárias. As barreiras de contenção primárias visam proteger a equipe e o meio ambiente e englobam os equipamentos de proteção individual (EPI), os equipamentos de proteção coletiva (EPC) (Quadro 3) e as boas práticas laboratoriais. Já as barreiras de contenção secundárias visam à proteção do ambiente externo ao ambiente de trabalho contra a exposição ao material infeccioso e é proporcionada pela combinação dos aspectos construtivos do laboratório, associados às práticas operacionais (SILVA, 2015).

Quadro 3 - Exemplos de EPI e EPC

<b>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>	<b>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA</b>
Luvas, jaleco, óculos de segurança, máscara, protetor facial, gorro, focinheira*, gaiola de contenção*.	Cabines de segurança biológica, copos e rotores de centrífugas, lava-olhos, chuveiro de emergência, autoclave, filtro HEPA, capela química, sinalização laboratorial, caixa descartável para perfurocortantes, extintor de incêndio

Fonte: (SILVA, 2015).

*\*Equipamentos utilizados no animal durante sua manipulação, de forma a proteger o médico veterinário e seus auxiliares.*

Para se definir a contenção necessária, é importante uma análise de risco da atividade a ser desenvolvida nesse local, ou seja, quais os agentes químicos, biológicos e físicos que serão manipulados. É importante que o profissional conheça a composição e os riscos associados a cada material com o qual vai trabalhar (MOLINARO, 2009).

Toda vez que as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente invisíveis e não oferecerem completa proteção contra os riscos de acidentes no trabalho e/ou doenças profissionais, o equipamento de proteção individual deve ser utilizado pelo profissional como um método de contenção dos riscos. Historicamente, os trabalhadores da área da saúde que atuam em hospitais, clínicas odontológicas, veterinárias e laboratórios são considerados como categoria profissional de alto

risco, pois estão frequentemente expostos aos riscos biológicos, principalmente quando manuseiam fluidos corpóreos e sangue (MOLINARO, 2009).

#### A) Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado a proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (BRASIL, 2018a).

Equipamentos de Proteção Individual são elementos de contenção de uso individual, utilizados para proteger o profissional do contato com agentes biológicos, químicos e físicos no ambiente de trabalho. Servem, também, para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção. Os equipamentos de proteção individuais e coletivos são considerados elementos de contenção primária ou barreiras primárias, e podem reduzir ou eliminar a exposição da equipe, de outras pessoas e do meio ambiente aos agentes potencialmente perigosos (CAFÉ *et al.*, 2019).

Os equipamentos de proteção não devem ser inseridos de forma autoritária na rotina de trabalho. É fundamental que o profissional receba orientação adequada quanto ao uso do equipamento e tenha um prazo para se adaptar a esta rotina, caso contrário, em vez de proteger, estes equipamentos se tornarão elementos geradores de acidentes. Devemos levar em consideração também o conforto proporcionado por estes equipamentos e a qualidade do produto e ainda exigir o Certificado de Aprovação (CA) junto ao ministério do Trabalho (TEIXEIRA;VALLE, 2010).

Como os EPIs existem para proteger a saúde do trabalhador, devem ser testados e aprovados pela autoridade competente para comprovar sua eficácia. O Ministério do Trabalho atesta a qualidade de um EPI por meio da emissão obrigatória do “Certificado de Aprovação” (C.A.). Deve-se atentar para o prazo de validade dos EPIs, pois como é um item de proteção, deve estar sempre em perfeito estado de manutenção (CAFÉ *et al.*, 2019).

Num laboratório com Nível de Biossegurança 2 (NB 2), devem ser utilizados como EPI mínimo: batas, preferencialmente abotoadas por trás, e sapatos fechados. A utilização de luvas deve ser obrigatória quando existe o risco de contato direto ou acidental com sangue, fluidos corporais, materiais potencialmente infecciosos ou

animais infetados. Os óculos de proteção devem ser utilizados sempre que for necessário (LOPES, 2019).

De acordo com Opas (2021) qualquer EPI usado no laboratório deve ser ajustado corretamente e a equipe deve receber treinamento adequado para garantir que ele seja usado de forma adequada e efetiva. O uso incorreto de EPI, por exemplo, jalecos de laboratório desabotoados, não proporcionará a proteção para a qual eles foram projetados. Quando são usadas combinações de EPI ao mesmo tempo, elas devem se complementar e continuar a se ajustar corretamente.

De acordo com a Norma Regulamentadora Nº 32 (BRASIL, 2005b) os Equipamentos de Proteção Individual - EPI, descartáveis ou não, deverão estar à disposição em número suficiente nos locais de trabalho e deve ser garantido o imediato fornecimento ou reposição. Bem o como o processo de lavagem das mãos, mesmo que ocorra a utilização de luvas, deve ocorrer, no mínimo, antes e depois do uso das mesmas. Muitas contaminações são causadas por microrganismos transmitidos pelas mãos contaminadas, dessa forma é muito importante a realização da higienização das mãos como forma de prevenção dessa contaminação. Esse é um procedimento padrão que deve descrito no POP do LACV.

## B) Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC)

Os equipamentos de proteção coletiva (EPC's) são utilizados para minimizar a exposição dos trabalhadores aos riscos, além do meio ambiente e do produto de pesquisa em desenvolvimento e, em caso de acidentes, reduzir suas consequências. Um exemplo disso é o uso de cabines de segurança biológica para proteger os profissionais e o meio ambiente do risco de contaminação (TEIXEIRA; VALLE, 2010).

São equipamentos utilizados com objetivo de proteger um grupo determinado de pessoas na realização de uma atividade, ou seja, são todos dispositivos que tem abrangência coletiva que se destina a preservar a integridade física e a saúde dos indivíduos que estejam realizando um trabalho ou simplesmente proteger as pessoas que circulam próximos ao local de realização dos serviços (SANTANA *et al.*, 2014).

De acordo com a Norma Regulamentadora Nº 09 (BRASIL, 1994) deverão ser adotadas as medidas necessárias suficientes para a eliminação, a minimização ou o controle dos riscos ambientais. O estudo, desenvolvimento e implantação de medidas de proteção coletiva deverá obedecer à seguinte hierarquia:

- a) medidas que eliminam ou reduzam a utilização ou a formação de agentes prejudiciais à saúde;
- b) medidas que previnam a liberação ou disseminação desses agentes no ambiente de trabalho;
- c) medidas que reduzam os níveis ou a concentração desses agentes no ambiente de trabalho.

Ainda de acordo com a Norma Regulamentadora Nº 09 (BRASIL, 1994) quando comprovado pelo empregador ou instituição a inviabilidade técnica da adoção de medidas de proteção coletiva ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se à seguinte hierarquia:

- a) medidas de caráter administrativo ou de organização do trabalho;
- b) utilização de equipamento de proteção individual – EPI.

### **3.8. Resíduos**

A normatização do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde (RSSS) é regulada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), através da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 306/2004, e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), com a Resolução nº 358/2005, que definiram as diretrizes sobre o gerenciamento dos RSSS, considerando princípios da biossegurança, preservação da saúde pública e do meio ambiente (TOGNOC, 2015). Devido aos questionamentos recebidos durante esse tempo, bem como a evolução das tecnologias e ainda a entrada em vigor da Lei 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), verificou-se a necessidade de revisar essa RDC e publicar uma nova normativa que contemple as novidades legais e tecnológicas que surgiram nesse período. Então foi publicada a RDC Nº 222/2018.

De acordo com a Resolução Nº 1.374/2020 é de competência do médico veterinário Responsável Técnico implantar e assegurar a execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Área de Saúde (PGRSS) (BRASIL, 2020).

A NR-9 do Ministério do Trabalho estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores (BRASIL, 1994).

#### A) Classificação dos Resíduos

De acordo com a resolução CONAMA nº 358/05 (BRASIL, 2005a) e a RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018) os resíduos são subdivididos em 5 grupos, A, B, C, D e E (Quadro 4).

Quadro 4 – Classificação por grupo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

(Continua)

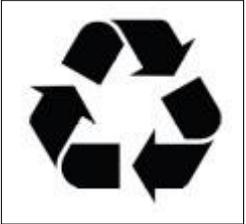
GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO
A	A1	Resíduos que podem conter a presença de material biológico contaminante podendo gerar risco de infecção.	
	A2		
	A3		
	A4		
	A5		
B	---	Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade	

Fonte: Adaptado da RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018).

Nota: Destaque para o grupo A - Resíduos biológicos

Quadro 4 – Classificação por grupo de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS).

(Conclusão)

GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO
C	---	Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.	 <p>ATENÇÃO MATERIAL RADIOATIVO</p>
D	---	Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.	
E	---	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiros de micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.	 <p>RESÍDUO PERFUROCORTANTE OU PERFUROCORTANTE OU PERFUROCORTANTE</p>

Fonte: Adaptado da RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018).

Nota: Destaque para o grupo A - Resíduos biológicos

Os resíduos biológicos originados dos serviços de saúde ou de laboratórios que trabalham com pesquisa na área animal são classificados em função de suas características e consequentes riscos que podem acarretar ao meio ambiente e à saúde. E devem ser segregados no momento de sua geração, conforme

classificação por Grupos constante na RDC nº 222/2018 (Quadro 5) (ANVISA, 2018).

Quadro 5 – Exemplos do Subgrupo A referente aos Resíduos Biológicos de Serviços de Saúde (RSS).

SUBGRUPO	EXEMPLO
A1	Culturas MO, descarte de vacinas, resíduos do atendimento a animal com suspeita ou certeza de conter MO da CR 4.
A2	Carcças e peças anatômicas de animais com suspeita de serem portadores de MO patogênico de relevância epidemiológica, carcaças de animais que tenham sido submetidos a inoculação de MO e suas forrações.
A3	Peças anatômicas de seres humanos.
A4	Sobras de amostras de laboratórios (fezes, urina, secreções) não suspeitos de conter MO da CR 4. Carcaças de animais que não tenham sido submetidos a inoculação com MO.
A5	Órgão, tecidos, fluidos orgânicos e materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos com suspeita ou certeza de contaminação com prion

Fonte: Adaptado SILVA, 2015 e da RDC nº 222/2018 (ANVISA, 2018).  
MO = *Microrganismo*; CR = *Classe de Risco*

## B) Descarte dos Resíduos

Com a identificação dos resíduos é possível a adoção de medidas que garantam o reconhecimento dos mesmos que estão em sacos e recipientes. Essa identificação deve estar exposta nos sacos de acondicionamento, recipiente de coleta interna e externa, nos carrinhos de transporte interno e externo, nos locais de armazenamento, estando em local de fácil visualização. Os requisitos devem atender a NBR 7.500 da ABNT, onde se deve utilizar os símbolos, cores e frases propostas para cada grupo.

De acordo com a Resolução Nº 222/2018 os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) do Grupo A que não precisam ser obrigatoriamente tratados e os RSS após o tratamento são considerados rejeitos e devem ser acondicionados em saco branco leitoso. Os sacos para acondicionamento de RSS do grupo A devem ser substituídos

ao atingirem o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade ou então a cada 48 (quarenta e oito) horas, independentemente do volume, visando o conforto ambiental e a segurança dos usuários e profissionais (BRASIL, 2018b).

Conforme a Norma Regulamentadora Nº 32 (BRASIL, 2005b) os sacos plásticos utilizados no acondicionamento dos resíduos de saúde devem atender ao disposto na NBR 9191 e ainda ser:

- a) preenchidos até 2/3 de sua capacidade;
- b) fechados de tal forma que não se permita o seu derramamento, mesmo que virados com a abertura para baixo;
- c) retirados imediatamente do local de geração após o preenchimento e fechamento;
- d) mantidos íntegros até o tratamento ou a disposição final do resíduo.

A segregação dos resíduos deve ser realizada no local onde são gerados, devendo ser observado que:

- a) sejam utilizados recipientes que atendam as normas da ABNT, em número suficiente para o armazenamento;
- b) os recipientes estejam localizados próximos da fonte geradora;
- c) os recipientes sejam constituídos de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e que sejam resistentes ao tombamento;
- d) os recipientes sejam identificados e sinalizados segundo as normas da ABNT.

Os resíduos dos serviços de saúde eram acondicionados de forma inadequada, principalmente os materiais perfurocortantes, ocasionando muitos acidentes com profissionais de saúde e de limpeza. Porém, com o surgimento das doenças ocupacionais transmitidas através desses acidentes, começou-se a ter uma maior atenção com esses resíduos (MOURA; DEODATO; GAMA, 2016).

Conforme a Norma Regulamentadora Nº 32 (BRASIL, 2005b), existe preocupação com o descarte de material perfurocortante, que são aqueles utilizados na assistência à saúde que têm ponta ou gume, ou que possam perfurar ou cortar. Os trabalhadores que utilizarem objetos perfurocortantes devem ser os responsáveis pelo seu descarte. Para os recipientes destinados a coleta desse material, o limite

máximo de enchimento deve estar localizado 5 cm abaixo do bocal ou de acordo com a RDC nº 222/2018 (BRASIL, 2018b) devem ser substituídos de acordo com a demanda ou quando o nível de preenchimento atingir  $\frac{3}{4}$  (três quartos) da capacidade ou de acordo com as instruções do fabricante, sendo proibidos seu esvaziamento manual e seu reaproveitamento.

Segundo a RDC nº 222/2018 os materiais perfurocortantes devem ser descartados em recipientes identificados, rígidos, providos com tampa, resistentes à punctura, ruptura e vazamento (BRASIL, 2018b).

### **3.9. Capacitação para os funcionários do LACV**

De acordo com Opas (2021) o erro humano e a falta de habilidades técnicas podem comprometer as melhores salvaguardas. Portanto, é essencial haver uma equipe de laboratório competente e preocupada com a segurança, bem informada sobre como reconhecer e controlar os riscos laboratoriais, para a prevenção de infecções adquiridas em laboratório e/ou outros incidentes.

Os profissionais de laboratórios clínicos, além de estarem expostos aos riscos ocupacionais: ergonômicos, físicos e químicos, trabalham com agentes infecciosos e com materiais potencialmente contaminados, que são os riscos biológicos. Devem ser conscientizados sobre os riscos potenciais, e receber treinamentos para estarem aptos a exercerem as técnicas e práticas necessárias para o manuseio seguro dos materiais e fluidos biológicos (MULLER, 2013).

Conforme Brasil (2005b) a Norma Regulamentadora Nº 32 determina que o empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada, devendo ser ministrada:

- a) sempre que ocorra uma mudança das condições de exposição dos trabalhadores aos agentes biológicos;
- b) durante a jornada de trabalho;
- c) por profissionais de saúde familiarizados com os riscos inerentes aos agentes biológicos.

De acordo com Opas (2021) cada pessoa que opera equipamento de laboratório deve ser treinada nos procedimentos operacionais corretos exigidos para

cada medida de controle de risco laboratorial, o que pode exigir que sejam elaborados POPs ou que estes sejam atualizados.

Há a necessidade dos indivíduos receberem treinamento em relação às técnicas de biossegurança. Cada unidade deve desenvolver seu próprio manual de biossegurança, identificando os riscos e os procedimentos operacionais de trabalho, o qual deverá ficar à disposição de todos os usuários do local (BRASIL, 2006).

Para Silva e Mastroeni (BEM 2016) não basta construir laboratórios com equipamentos adequados e disponibilizar material de segurança sem investir em educação e treinamento. O grande problema não está nas tecnologias disponíveis para eliminar os riscos, mas sim no comportamento dos profissionais.

O ideal é que a função de segurança de uma empresa seja concebida e observada por todos. Para isto, investimentos em treinamentos, capacitações, informações, etc. nunca será muito, pois para que haja comportamento seguro as pessoas necessitam internalizar e vivenciar os conceitos de Saúde e Segurança do Trabalho na forma correta de como agir antes dos acidentes, ou seja, na prevenção, como após a ocorrência dos mesmos, nas medidas de emergência e mitigação das consequências. Segurança e saúde no trabalho torna-se cultura da empresa, quando esta a observa e pratica com zelo e perseverança. Falhas que eventualmente possam ocorrer no processo de produção tendem a ser neutralizadas no decorrer do tempo, a medidas em que todos participam das ações de segurança e saúde no trabalho (BARROS, 2013).

O responsável pelo estabelecimento deve constituir uma comissão gestora multidisciplinar, que tem como objetivo reduzir os riscos de acidentes com materiais perfurocortantes, com probabilidade de exposição a agentes biológicos, por meio da elaboração, implementação e atualização de plano de prevenção de riscos de acidentes com materiais perfurocortantes (BRASIL, 2011b), ou seja, além de reafirmar a necessidade da adoção de perfurocortantes com dispositivos de segurança e o devido treinamento dos profissionais para aprenderem a utilizar esses equipamentos, também passou a se prever a implementação de um Plano de Prevenção de Riscos e Acidentes com Materiais Perfurocortantes. O principal objetivo era o de reduzir ainda mais os altos índices de acidentes e contaminações. O mais agravante nos acidentes causados por perfurocortantes não são as lesões em si, mas os riscos de contaminação com material biológico infectado.

## **4 MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de Estudo**

Para o desenvolvimento desta proposta foi realizado uma pesquisa aplicada do tipo metodológica, operacionalizada em três etapas.

A pesquisa metodológica é considerada uma estratégia de pesquisa que visa, mediante o uso de maneira sistemática dos conhecimentos existentes, elaborar uma nova intervenção ou melhorar significativamente uma intervenção existente ou, ainda, elaborar ou melhorar um instrumento, um dispositivo ou um método de medição (SENA, 2018).

Os estudos metodológicos abrangem as investigações dos métodos de coleta e organização dos dados, tais como: desenvolvimento, validação e avaliação de ferramentas e métodos de pesquisa, o que favorece a condução de investigações com rigor acentuado (POLIT; BECK, 2019).

### **4.2 Etapas Operacionais do Estudo**

#### **Etapa 1 – Revisão Narrativa**

A revisão narrativa trata um tema de forma ampla, e é apropriada para descrever e discutir um determinado assunto, sob ponto de vista teórico ou contextual. É basicamente, um exercício de análise da literatura publicada em livros, documentos, artigos de revista impressas e/ou eletrônicas seguida da interpretação e análise crítica pessoal do autor (BIBLIOTECA PROF. PAULO DE CARVALHO MATTOS, 2015).

Esta etapa foi realizada tendo como fontes documentos oficiais governamentais, tais como leis, diretrizes, Resolução de Diretoria Colegiada (RDC), instruções normativas, artigos e livros. A busca foi realizada por meio dos seguintes sites oficiais: FIOCRUZ, OMS, Ministério da Saúde, Ministério do Trabalho e Conselho Federal de Medicina Veterinária e acervos de trabalhos científicos e livros.

As fontes dessa etapa foram pesquisadas em livros e na internet, utilizando os seguintes sites de busca: Google, Google acadêmico e Scielo.

## Etapa 2 – Escolha da ferramenta e dos assuntos para compor o questionário

Para a escolha dos temas para compor o questionário e para responder o objetivo deste trabalho, foram utilizados termos de busca empregados isolados ou de forma combinada e separados em duas categorias, a saber:

1ª) Ferramentas de pesquisa em trabalhos científicos: ferramentas de pesquisa, instrumentos de coleta de dados, questionário, instrumentos de coletas de dados on line e Google Forms;

2ª) Temas da ferramenta de pesquisa: layout, equipamentos e instalações do laboratório de análises clínicas, identificação dos riscos, riscos ocupacionais, riscos biológicos, biossegurança, laboratórios de análises clínicas, tanto da área humana quanto da área animal, boas práticas laboratoriais, resíduos na área da saúde, POP, barreiras de contenção (primárias e secundárias), EPI, EPC, materiais perfurocortantes e acidentes de trabalho com material biológico.

Foi realizada a leitura analítica de artigos, legislações e livros sobre o tema, que resultou na síntese dos tópicos recorrentemente citados nessas obras, servindo de base para a elaboração das questões sobre os riscos biológicos que os funcionários de laboratórios de análises clínicas veterinárias estão expostos.

Os critérios utilizados para inclusão das publicações foram:

- a) ter os termos das buscas utilizados no título e/ou palavras-chave;
- b) ter explícito no resumo ou na revisão de literatura que o texto se relaciona aos termos da busca;
- c) delimitação de um intervalo temporal das referências, sendo para livro a partir de 2004 e para as demais de 2009 a 2021;
- d) legislações relacionada ao tema.

Já para os critérios de exclusão das publicações foram considerados:

- a) duplicidade dos termos da busca no título e/ou palavras-chave, ou seja, publicações recuperadas em mais de uma das bases de dados;

b) duplicidade dos termos da busca quando explícito no resumo ou na revisão de literatura, ou seja, publicações recuperadas em mais de uma das bases de dados.

c) as legislações, relacionadas ao tema, revogadas.

### Etapa 3 – Elaboração da ferramenta versão impressa

A ferramenta elaborada foi do tipo questionário semiestruturado com perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha, elaborada em Microsoft Word. Na elaboração do questionário foi redigida informação ao participante, onde constam as instruções para o preenchimento do mesmo. As questões foram ordenadas em 04 seções, conforme Quadro 6:

Quadro 6 – Seções do questionário

<b>Seção</b>	<b>Descrição da Seção</b>
I	Dados do laboratório
II	Dados pessoais
III	Layout, instalações e equipamentos
IV	Biossegurança

Fonte: Autor do trabalho

O questionário iniciou com perguntas gerais, chegando pouco a pouco às específicas (técnicas do funil), conforme proposto por Markoni e Lakatos (2017).

Na Seção I que trata dos dados do laboratório, estão as questões relacionadas ao laboratório, como: Razão Social, nome fantasia, endereço, município, telefone, e-mail, iniciativa do laboratório (pública, privada, intra ou extra-hospitalar), atividades desenvolvidas, responsável técnico, total de funcionários do laboratório e total de funcionários que trabalham com risco biológico. Essa seção foi construída com o intuito de caracterizar o laboratório.

A seção II foi construída com a intenção de caracterizar os participantes, mantendo o anonimato dos mesmos. Nessa seção estão questões como: cargo ocupado, idade, sexo, escolaridade, tempo de atuação no laboratório, principais atividades desenvolvidas e participação de treinamentos/capacitações sobre

biossegurança ou sobre as medidas preventivas para a redução dos riscos biológicos no seu local de trabalho.

Na seção III constam as questões relacionadas às instalações e equipamentos, relacionadas a: área para coleta de material, barreiras físicas, localização do laboratório, revestimento de paredes, pisos e tetos, material das bancadas, pia para higienização das mãos, equipamentos de acordo com os exames realizados, área para coleta de resíduos biológicos, sala de lavagem, preparo de materiais e esterilização e sinalização de restrição acesso às áreas de trabalho.

Na seção IV estão as questões relacionadas à biossegurança, como: manual de procedimentos operacionais padrão (POP), sala de lavagem; preparo de materiais, esterilização; equipamento de proteção individual (EPI) e equipamento de proteção coletiva (EPC); procedimentos realizados; coleta de sangue; recepção de amostras para exames de: urina, fezes, raspado cutâneo e biópsia; riscos biológicos e resíduos biológicos.

Nas seções do questionário foram utilizadas perguntas fechadas dicotômicas e tricotômicas, conforme Figuras 01 e 02, respectivamente:

Figura 01 – Exemplos de perguntas fechadas dicotômicas

1. Os sindicatos devem ou não formar um partido político?	
1. Sim	( )
2. Não	( )
2. Você é favorável ou contrário ao celibato dos padres?	
1. Favorável	( )
2. Contrário	( )

Fonte: (MEDEIROS, 2017).

Para Medeiros (2017) a pergunta dicotômica, embora restrinja a liberdade das respostas, facilita o trabalho do pesquisador e também a tabulação: as respostas são mais objetivas.

Figura 02 – Exemplos de perguntas fechadas tricotômicas

1. Você acha que deveria ser permitido ou não aos divorciados mais de um casamento?	
1. Sim	( )
2. Não	( )
3. Não sei	( )
2. Você é favorável ou contrário à política econômica do governo?	
<hr/>	
1. Favorável	( )
2. Contrário	( )
3. Não sei	( )

Fonte: (MEDEIROS, 2017).

#### Etapa 4 – Elaboração da ferramenta versão on line

A versão on line do questionário foi produzida em um serviço gratuito para criar formulários online, denominado Google Forms. Foi utilizada a versão atualizada em abril de 2020.

O levantamento de dados e opiniões podem ser facilmente realizados no Google Forms, um dos aplicativos que faz parte do Google Drive. Para todos os tipos de questões, há a possibilidade de tornar a (s) pergunta (s) obrigatória (s), de modo que o questionário só poderá ser enviado se todas as questões obrigatórias estiverem respondidas (MATHIAS;SAKAI, 2013).

Para Mota (2019) o Google Drive é totalmente integrado ao Gmail e abriga o Google Docs e mais um leque de aplicativos gratuitos. Entre eles o Google Forms, que é um aplicativo que pode criar formulários, por meio de uma planilha no Google Drive. Tais formulários podem ser questionários de pesquisa elaborados pelo próprio usuário, ou podem ser utilizados os formulários já existentes. É um serviço gratuito, basta apenas ter uma conta no Gmail. Dessa forma, os formulários ficam armazenados no Servidor do Google, podendo ser acessado de qualquer lugar e não ocupam espaço no computador.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Etapa 1 – Revisão Narrativa

Para Santos (2018) o questionário pode ser utilizado como um instrumento de pesquisa constituído por diversas perguntas sobre um determinado tema, cujas respostas são convertidas em dados quantitativos por meio de métodos estatísticos.

O questionário como instrumento de pesquisa apresenta algumas vantagens, dentre as quais a possibilidade de interrogar um determinado número de pessoas (público alvo) em um curto espaço de tempo, o anonimato dos sujeitos da pesquisa; não interferência do pesquisador nas respostas, facilidade em sua administração e baixo custo (AMARO E MACEDO, 2005 apud CUNHA, 2017). O questionário construído nessa pesquisa levou em consideração todas as vantagens supracitadas.

No estudo realizado por Cunha (2017) o questionário aplicado aos trabalhadores que sofreram acidente por material biológico permitiu compreender um pouco acerca da perspectiva desses profissionais quanto aos acidentes com material biológico e refletir sobre as dimensões semelhantes envolvidas nos casos, com a finalidade de buscar caminhos para a diminuição dessas ocorrências. A etapa qualitativa da pesquisa deixou claro que os acidentes ocorrem não somente pelas características peculiares da profissão, mas principalmente pela organização do ambiente e processos de trabalho.

Cada vez mais os pesquisadores têm acesso a opções para desenvolver questionários on-line, como o Google formulários, uma ferramenta que oferece funcionalidades on-line para facilitar o desenvolvimento de instrumentos de coleta de dados. Apesar dessa transição, ainda em curso, de questionários em papel para instrumentos on-line, os princípios da elaboração de bons instrumentos permanecem os mesmos: Fidedignidade, Validade e Objetividade (HULLEY *et al.*, 2015).

Em um estudo realizado por Garcia (2021) foi destacada a importância da linguagem do instrumento de pesquisa, que deve ter uma linguagem compreensível, respeitando o contexto idiomático, conceitual e cultural da população estudada. Por este motivo, foi utilizada linguagem de fácil entendimento para os funcionários do laboratório de análises clínicas veterinárias (LACV).

De acordo com Teixeira e Vale (2010) um dos problemas que frequentemente é observado é o pouco conhecimento sistematizado dos profissionais em relação aos agentes etiológicos no tocante à sua patogenicidade e virulência, o que pode conduzir à exposição desnecessária, colocando-os em situação de risco. Por esta razão, é essencial a aplicação de uma ferramenta de pesquisa, nesse caso o questionário, que pode identificar a necessidade da criação de um programa de biossegurança onde estejam descritas as principais técnicas de prevenção e a adoção das boas práticas laboratoriais.

O risco biológico está associado à manipulação ou exposição a agentes biológicos que podem causar infecções, muitas vezes resultando na morte do indivíduo. O trabalho seguro com microrganismos depende das boas práticas de laboratório, da disponibilidade e uso de equipamentos de segurança, da instalação e funcionamento apropriado dos locais de ensino e pesquisa e de uma organização eficiente na prevenção de infecções (DAVID *et al.*, 2012). Considerando que é essencial o cumprimento das boas práticas laboratoriais, a disponibilização e uso correto dos EPI's e EPC's, foram inseridas perguntas relacionando esses temas.

Para David *et al.* (2012) o conjunto de ações implementadas pela biossegurança busca minimizar e até mesmo eliminar os riscos para a saúde, o ambiente, o paciente e os profissionais. Sendo um tema de grande relevância com relação aos fatores de riscos em LACV.

Para Cardoso (2014) os profissionais de saúde que exercem a sua atividade em laboratórios clínicos, encontram-se expostos a inúmeras fontes de infecção através do contato direto com os pacientes, com os produtos/materiais contaminados, não esquecendo os resíduos. Sendo assim, foram incluídas perguntas no questionário relacionadas à acidentes com exposição aos riscos biológicos.

No estudo realizado por Cunha (2017) a proporção de contato com sangue em relação a outros fluidos corporais demonstrou ser bastante significativa. Em outro estudo realizado por Fonseca (2012) sobre biossegurança em laboratórios de análises clínicas, trinta e três por cento dos funcionários relatou já ter sido exposto a risco biológico.

Em um estudo realizado por Cunha (2017) os resultados mostram que em 77,20% dos acidentes notificados, os profissionais referiram estar usando luvas. Em

57,00% dos casos, relataram usar avental/jaleco. De outra parte, 18,4% não faziam uso das luvas e 35,7% dos aventais. Considera-se aqui elevado o número de pessoas que não usam o EPIs de forma adequada.

No estudo realizado por Fonseca (2012) foram identificados riscos biológicos no Laboratório de Análises Clínicas Bio (LACBio) no que diz respeito a manipulação de soluções ou material biológico com microorganismos, seja por falha no procedimento ou ausência de equipamentos de proteção individual. Oportuno mencionar que de acordo com o previsto na NR 6 do Ministério do Trabalho, compete ao empregador fornecer os EPIs adequados ao risco a que o trabalhador está exposto, bem como orientar sobre sua correta utilização. Aos trabalhadores, por sua vez, exige-se o uso correto e a conservação dos equipamentos (BRASIL, 2018a).

No estudo realizado por Costa (2015) sobre a percepção dos Riscos Ocupacionais dos Técnicos de Análises Clínicas, foi observado, conforme respostas do questionário aplicado, que o primeiro perigo mais grave, aquele que foi referido mais vezes foi o manuseamento de dispositivos perfurocortantes com 51.4%, seguido do manuseamento de amostras biológicas com 36.5%. Por este motivo, foram inseridos questionamentos sobre treinamentos/capacitação, coleta de sangue, recepção de amostras para exames de urina, fezes, raspado cutâneo e biópsia e exposição acidental a material biológico.

Outro fator de grande relevância é sobre o descarte e acondicionamento dos resíduos dentro do LACV. Em um estudo realizado por Alves (2014) todos os recipientes de lixo estavam revestidos com saco preto, inclusive as lixeiras destinadas aos resíduos potencialmente infectantes, mesmo nas áreas críticas, como setor de microbiologia e de diagnóstico de raiva. O acondicionamento de perfurocortantes também não era adequado, sendo utilizados baldes ou caixas de isopor para este fim.

Não se pode esquecer sobre as questões de estrutura do laboratório. Para Barbosa (2013) o laboratório é construído mediante um esforço conjunto por parte dos pesquisadores, técnicos de laboratório, arquitetos e engenheiros, de modo a se estabelecerem padrões e normas que assegurem o cumprimento das condições de segurança espaciais e ambientais necessárias aquele espaço físico. Aspectos, esses, importante que foram levados em consideração na elaboração do

questionário, bem como a conservação das estruturas, como piso, paredes e bancadas. No estudo realizado por Costa (2018) 55,6% dos LAC de HM inspecionados não apresentaram bom estado de conservação de pisos.

Outro fator importante é a existência do médico veterinário como Responsável Técnico (RT), visto que de acordo com Resolução Nº 1.374/2020 (BRASIL, 2020) é de competência do RT: assegurar o cumprimento das legislações federais, estaduais, municipais e distritais em vigor para a atividade laboratorial; assegurar o cumprimento das normas de biossegurança; entre outras.

Todas as atividades de um laboratório clínico devem estar documentadas como Procedimento Operacional Padrão (POP), o qual descreve detalhadamente cada atividade/exame do laboratório e, deve estar à disposição do corpo técnico e em local acessível a todos (WEBER, 2012). Em um trabalho publicado por Silva (2015) um fator que pode estar contribuindo para que ocorra aumento do risco de zoonoses é que a grande maioria dos estabelecimentos veterinários não tem rotinas de procedimentos, também chamados de procedimento operacional padrão (POP). Com essa necessidade de identificar a existência ou não do POP e se o mesmo é consultado pelos funcionários dos laboratórios, foram realizadas algumas perguntas sobre esse tema.

Com relação a treinamentos/capacitação a Norma Regulamentadora Nº 32 (BRASIL 2005b) determina que o empregador deve assegurar capacitação aos trabalhadores, antes do início das atividades e de forma continuada.

Em um estudo realizado por Paula (2017) sobre a avaliação da percepção sobre biossegurança na comunidade interna do hospital veterinário da Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás foi destacada, pelos próprios participantes, a importância do treinamento e a atualização constante dos profissionais sobre biossegurança.

No estudo realizado por Marziali *et al.* (2014) sobre as consequências da exposição ocupacional a material biológico entre trabalhadores de um hospital universitário, pôde-se observar que parte dos trabalhadores atribuiu a ocorrência do acidente a fatores individuais ou a colegas, um indicador da necessidade da utilização de estratégias educativas e, principalmente, da conscientização desses trabalhadores quanto à necessidade de adoção de práticas seguras de trabalho e

sobre os riscos ocasionados pelo Acidente de Trabalho com Material Biológico, uma vez que muitos trabalhadores não identificaram as consequências da injúria sofrida.

Em um estudo realizado por Stehling (2013) sobre os riscos ocupacionais, biológicos e químicos, em laboratórios de uma universidade pública brasileira, os entrevistados relataram, em uma proporção de 53,3%, que nenhum treinamento foi oferecido pela instituição e 44,0% disseram que a instituição ofereceu Treinamento de Boas Práticas Laboratoriais ou Biossegurança, sendo que, do total dos 53,3%, cerca de 33,3% participaram deste treinamento.

Com os dados da revisão de literatura foi redigido o Manual Técnico composto pelos seguintes tópicos: Introdução, contextualização, recomendações, ferramenta, considerações finais e referências. Encontra-se na íntegra no capítulo seguinte, pois é o produto técnico-tecnológico.

## Etapa 2 – Escolha da ferramenta e dos assuntos para compor o questionário

Foram encontradas 167 referências através da busca nas bases de dados. Após a leitura dos títulos foram selecionados 98 e destes, 28 foram excluídos após a leitura na íntegra por não atenderem os critérios de inclusão. Foram incluídos neste estudo 70 referências, sendo 16 legislações vigentes.

Sobre o desenvolvimento de questionários, as principais referências consultadas foram: Brasil (2002); Fonseca (2012); Stehling (2013); Paula (2017); Costa (2018) e Marconi e Lakatos (2017).

Quanto aos termos de busca selecionados, na primeira categoria, a maioria deles apresentou como utilização de ferramentas de pesquisa em trabalhos científicos, a construção de questionário, seguido de utilização de checklist.

O questionário foi escolhido pelas vantagens oferecidas, como facilidade de aplicação e de tabulação das respostas para posterior análise.

Quanto aos termos de busca selecionados, na segunda categoria, a maioria deles apresentou biossegurança e riscos biológicos. Sendo assim, esses termos foram utilizados com maior frequência compondo a seção IV do questionário.

### Etapa 3 – Versão Impressa do questionário

A primeira versão foi dividida em 08 (oito) tópicos com 78 questões (Tabela 1). Essas questões eram compostas por: 23 perguntas abertas, 47 perguntas fechadas dicotômicas, 01 (uma) pergunta fechada tricotômica e 07 (sete) perguntas de múltipla escolha.

Tabela 1 – Tópicos e distribuição das questões do questionário

<b>Tópicos</b>	<b>Descrição dos tópicos</b>	<b>Quantidade de questões</b>
1	Dados do laboratório	9
2	Dados do funcionário	10
3	Processos Operacionais na fase pré-analítica	3
4	Coleta de amostras	8
5	Instalações da área técnica	6
6	Sala de lavagem, preparo de materiais e esterilização	5
7	Resíduos	15
8	Biossegurança	22
<b>TOTAL</b>		<b>78</b>

Fonte: Autor do trabalho

Após o instrumento ser analisado e discutido entre o autor do trabalho e os orientadores, foram introduzidas 04 (quatro) seções, com itens por seção, totalizando 81 (oitenta e uma) questões (Tabela 2). Cada seção apresentou perguntas abertas, fechadas dicotômicas, fechadas tricotômicas e de múltipla escolha (Tabela 3).

Tabela 2 – Divisão do questionário em seções e itens e quantidades de questões por seção

<b>SEÇÃO</b>	<b>DESCRIÇÃO DA SEÇÃO</b>	<b>ITENS DE CADA SEÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE DE QUESTÕES</b>
I	Dados do laboratório	Sem itens	11
II	Pessoal	02 itens - Dados dos funcionários, treinamentos/capacitação	10
III	Layout, instalações e equipamentos	10 itens - Layout, localização, aspectos construtivos, instalações da área técnica, coleta de amostras, equipamentos, resíduos biológicos, sala de lavagem/preparo de materiais/esterilização, sinalização e resíduos biológicos	21
IV	Biossegurança	08 itens - Manual de procedimentos operacionais padrão (POP), sala de lavagem/preparo de materiais/esterilização, EPI e EPC, procedimentos realizados, para a coleta de sangue, riscos biológicos, equipamentos e resíduos biológicos	39
<b>TOTAL</b>			<b>81</b>

Fonte: Autor do trabalho

Tabela 3 – Tipos de perguntas e quantidades de questões por seção

(Continua)

<b>SEÇÃO</b>	<b>TIPO DE PERGUNTAS</b>	<b>QUANTIDADE DE QUESTÕES</b>
	Abertas	09
I	Fechadas dicotômicas	01
	Múltipla escolha	01
	Abertas	06
II	Fechadas dicotômicas	02
	Múltipla escolha	02
	Fechadas dicotômicas	17
III	Fechadas tricotômicas	03
	Múltipla escolha	01

Tabela 3 – Tipos de perguntas e quantidades de questões por seção

(Conclusão)

SEÇÃO	TIPO DE PERGUNTAS	QUANTIDADE DE QUESTÕES
IV	Abertas	06
	Fechadas dicotômicas	14
	Fechadas tricotômicas	14
	Múltipla escolha	05
<b>TOTAL</b>		<b>81</b>

Fonte: Autor do trabalho

Após o instrumento ser revisado, foi introduzida 01 (uma) questão, totalizando 82 (oitenta e duas) questões na versão final que faz parte do Manual Técnico.

#### Etapa 4 – Versão On-line do questionário

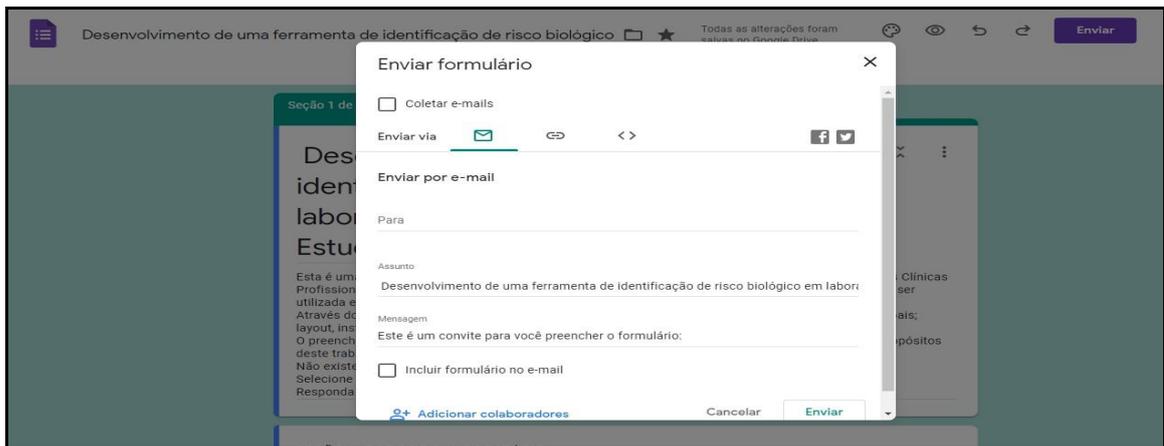
Na Figura 03 observa-se o questionário on line construído, onde é observada a seção IV relacionada à biossegurança. Pode-se observar pergunta de preenchimento livre (pergunta aberta) e pergunta com alternativas fixas (perguntas fechadas).

Figura 03 – Construção do questionário on line - Google Forms

Fonte: Autor do trabalho

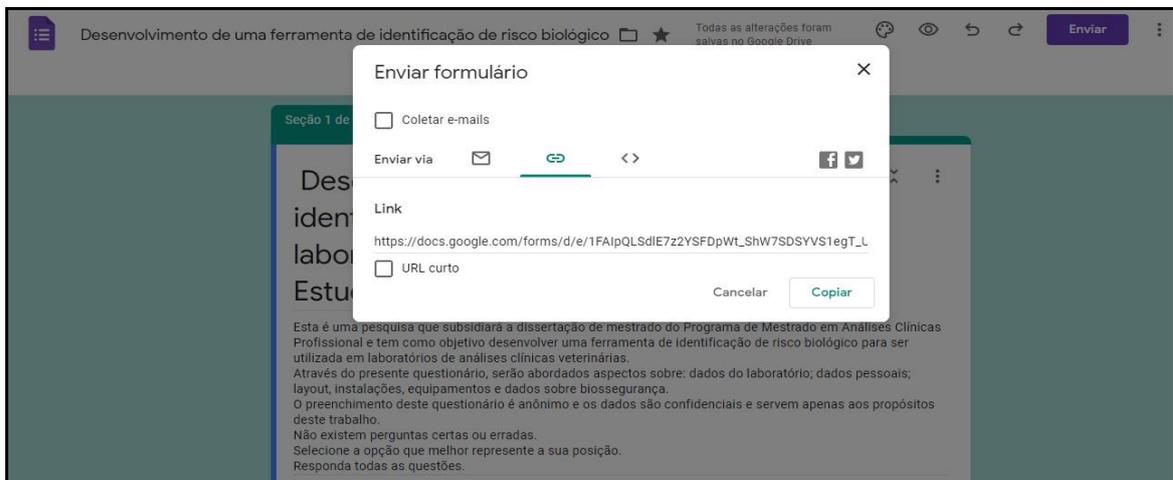
O formulário construído pode ser disponibilizado através de um endereço eletrônico (e-mail) ou link de acesso (Figuras 04 e 05) e, quando preenchido pelos respondentes, as respostas aparecem imediatamente na página do Google forms do usuário que os criou. Essa é uma das principais vantagens no seu uso, à visualização imediata dos dados coletados.

Figura 04 – Disponibilização do formulário – endereço eletrônico (e-mail)



Fonte: Autor do trabalho

Figura 05 – Disponibilização do formulário – Link de acesso aos participantes da pesquisa



Fonte: Autor do trabalho

Quando o questionário for respondido, essas aparecerão organizadas em uma tabela conforme à apresentado na Figura 6, onde cada coluna corresponde às resoluções de uma questão e cada linha corresponde a um respondente. Essa

planilha pode ser exportada em diversos formatos, inclusive como uma planilha Excel.

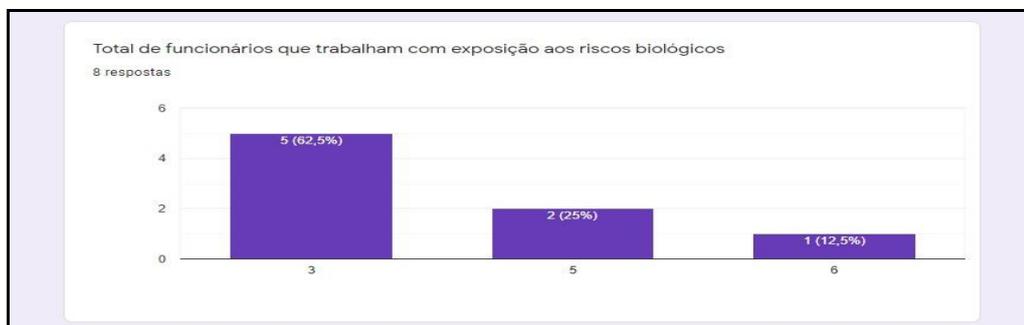
Figura 06 – Planilha com exemplo de respostas geradas do Google Forms

	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	Idade (anos)	Sexo	Escolaridade	Qual a graduação?	Qual a pós-graduação?	Área da pós-graduação	Há quanto tempo atua	nc Quantas horas trabalha
2		38 Feminino	Pós-graduação	Biomedicina	Especialização	Microbiologia; Controle	3 anos	6 horas
3		55 Feminino	Pós-graduação	Medica veterinária	Doutorado	Dermatologia / saúde ani	15 nos	8
4		35 Feminino	Pós-graduação	Medicina veterinária	Especialização	Patologia clínica veteriná	2 anos	6
5		25 Feminino	Graduação	biomedicina	Especialização	Análises Clínica e hemat	2 anos	6 h
6		36 Feminino	Graduação	Medicina Veterinária	Não possuo pós-graduação	Saúde Pública	7 meses	6
7		37 Feminino	Graduação	biomedicina	Não possuo pós-graduação	nenhum	13 anos	12 horas
8		32 Feminino	Pós-graduação	MÉD VETERINÁRIA	Especialização	PATOLOGIA CLÍNICA/ M	3	6
9		25 Feminino	Pós-graduação	Biomedicina	Mestrado	Genética e Biologia mole	1 ano	6
10		25 Feminino	Pós-graduação	Biomedicina	Mestrado	Genética e Biologia mole	1 ano	6
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Fonte: Autor do trabalho

O Google Forms informa, em formato de gráfico, o número de respondentes em cada alternativa bem como, o percentual dos resultados, conforme Figura 07.

Figura 07 – Gráfico gerado no Google Forms com o exemplo das respostas



Fonte: Autor do trabalho

Para visualização do questionário no Google Forms, basta acessar o link: [https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdIE7z2YSFDpWt\\_ShW7SDSYVS1egT\\_UzDmGko3FUZSIcJsAqA/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdIE7z2YSFDpWt_ShW7SDSYVS1egT_UzDmGko3FUZSIcJsAqA/viewform?usp=sf_link). O Responsável Técnico deverá criar um questionário no Google Forms utilizando o Gmail do LACV, a fim de poder receber as respostas nos participantes no Google Drive do Gmail utilizado.

**6 PRODUTO TÉCNICO-TECNOLÓGICO: MANUAL TÉCNICO SOBRE APLICAÇÃO  
DE FERRAMENTA DE IDENTIFICAÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO EM  
LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS VETERINÁRIAS**



**MANUAL TÉCNICO**

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTA DE  
IDENTIFICAÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO EM  
LABORATÓRIOS DE ANÁLISES CLÍNICAS  
VETERINÁRIAS**

**GLAUCY DOS SANTOS CARREIRA  
BELÉM/PA  
2022**



**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Aos gestores dos LACV .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Aos Responsáveis Técnicos dos LACV .....</b>	<b>5</b>
<b>3.3</b>	<b>Aos funcionários que responderão o questionário .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>FERRAMENTA .....</b>	<b>7</b>
<b>4.1</b>	<b>Versão Impressa .....</b>	<b>7</b>
<b>4.2</b>	<b>Versão on line .....</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente manual tem como objetivo fornecer informações e recomendações que se fazem necessárias para aplicação de uma ferramenta, na versão impressa ou on line, para identificar os fatores de riscos biológicos ocupacionais aos quais estão expostos indivíduos que atuam em Laboratórios de Análises Clínicas Veterinárias (LACV).

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

Laboratórios clínicos exibem diversas atividades, situações e fatores potenciais de risco aos seus funcionários que podem causar alterações leves, moderadas ou graves, acidentes de trabalho e doenças nos indivíduos a eles expostos, visto que os produtos laboratoriais são possíveis fontes de contaminação (MARQUES *et al.*, 2010). Portanto, devem ser adotadas medidas de biossegurança exclusivas, bem como medidas educacionais baseados em normas nacionais e internacionais. Todo laboratório deve dispor de um manual de biossegurança ou de operações que especifique as técnicas, os métodos para identificar, minimizar ou eliminar os riscos e as exposições aos perigos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2004).

Os profissionais de saúde que exercem a sua atividade em laboratórios clínicos, encontram-se expostos a inúmeras fontes de infecção através do contato direto com os pacientes, com os produtos/materiais contaminados, não esquecendo os resíduos. Fazem parte destas fontes, o sangue, os fluídos corporais, partes do corpo do paciente, fezes, urina, vômito, excreções e secreções respiratórias (CARDOSO, 2014).

O risco biológico está associado à manipulação ou exposição a agentes biológicos que podem causar infecções, muitas vezes resultando na morte do indivíduo. O trabalho seguro com microrganismos depende das boas práticas de laboratório, da disponibilidade e uso de equipamentos de segurança, da instalação e funcionamento apropriado dos locais de ensino e pesquisa e de uma organização eficiente na prevenção de infecções (DAVID *et al.*, 2012).

### **3 RECOMENDAÇÕES**

Sugere-se que o questionário seja aplicado, como ferramenta de identificação de risco biológico em laboratórios de análises clínicas veterinárias (LACV), aos funcionários que trabalham expostos a esses riscos, a fim de contribuir com a gestão dos fatores de risco identificados.

#### **3.1 Aos gestores dos LACV**

- a) entender a importância da identificação desses riscos e fornecer condições para redução ou eliminação dos fatores de risco que os funcionários estão expostos;
- b) estabelecer e implantar medidas de mitigação e análise de desempenho após a utilização das ferramentas.

#### **3.2 Aos Responsáveis Técnicos dos LACV**

- a) identificar os funcionários dos LACV que trabalham expostos aos riscos biológicos;
- b) aplicar o questionário ao (s) funcionário (s) que já trabalha (m) exposto (s) aos riscos biológicos;
- c) aplicar o questionário, após 01 (um) mês de contratação, ao (s) funcionário (s) que irá (ão) trabalhar exposto (s) aos riscos biológicos, visto que durante a contratação ainda não terão condições de responder alguns quesitos do questionário;
- d) estabelecer uma frequência para aplicação do questionário, seja semestral ou anual;
- e) aplicar o questionário na versão on line;

- f) criar a versão on line no Google Forms e enviar o link de acesso, por e-mail ou aplicativo de mensagens, ao funcionário que irá responder o questionário e este clicar nesse link ou copiar e colar o mesmo na barra de ferramentas do navegador da internet;
- g) analisar as respostas dos funcionários;
- h) propor e realizar capacitações, conforme o tema do questionário que apresentou respostas indicando desconhecimento e consequente exposição aos fatores de risco biológicos;
- i) atualizar o Manual de Boas Práticas Laboratoriais e os Procedimentos Operacionais Padrão, caso estejam desatualizados.

### **3.3 Aos funcionários que responderão o questionário**

- a) o questionário será aplicado com a intenção de identificar os riscos biológicos que estão expostos durante as práticas laborais, desta forma é importante que todas as perguntas sejam respondidas;
- b) o preenchimento do questionário será anônimo;
- c) deverá ser preenchido apenas uma versão, impressa ou on line, a fim de não haver duplicidade nas respostas;
- d) as respostas devem ser de acordo com o conhecimento do funcionário. Não existindo respostas certas ou erradas aos questionamentos formulados;
- e) nas perguntas de múltipla escolha, deve ser selecionada a opção que melhor represente a posição do funcionário.

## 4. FERRAMENTA

### 4.1. Versão Impressa

#### Identificação de risco biológico em laboratórios de análises clínicas veterinárias

O preenchimento deste questionário é anônimo e os dados recolhidos são confidenciais. Não existem perguntas certas ou erradas e nas perguntas de escolha múltipla selecione a opção que melhor represente a sua posição. Ao responder este instrumento, você está colaborando conosco. Agradecemos sua participação.

#### SEÇÃO I - DADOS DO LABORATÓRIO

Razão Social: \_\_\_\_\_

Nome Fantasia: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Iniciativa do Laboratório

Pública:     Municipal     Federal

Particular

Extra Hospitalar     Intra Hospitalar

Atividade Desenvolvida: \_\_\_\_\_

Possui Responsável Técnico:  Sim - Formação: \_\_\_\_\_

Não

Total geral de funcionários do laboratório: \_\_\_\_\_

Total de funcionários que trabalham com exposição aos riscos biológicos: \_\_\_\_\_

**SEÇÃO II - DADOS PESSOAIS****1 DADOS DOS FUNCIONÁRIOS**

Cargo Ocupado: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo:

 Masculino Feminino

Escolaridade:

 Nível Médio Graduação, Qual? \_\_\_\_\_ Pós-graduação:  especialização  mestrado  doutorado

Área da pós-graduação: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo atua no laboratório? \_\_\_\_\_

Quantas horas trabalha por dia? \_\_\_\_\_

Trabalha quantos dias por semana? \_\_\_\_\_

**2 TREINAMENTO/CAPACITAÇÃO**

Você já participou de algum treinamento/capacitação sobre biossegurança ou sobre as medidas preventivas para a redução dos riscos biológicos no seu local de trabalho?

 Sim. Quando? \_\_\_\_\_ Não

### SEÇÃO III - LAYOUT, INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

#### 1 LAYOUT

Área suficiente para coleta de material?

( ) Sim

( ) Não

Posicionamento adequado de equipamentos e mobiliário?

( ) Sim

( ) Não

Existência de barreiras físicas para acesso de pessoas e materiais?

( ) Sim

( ) Não

#### 2 LOCALIZAÇÃO

Localizado em zona próxima a depósitos de lixo?

( ) Sim

( ) Não

Localizado em zona próxima à indústrias poluentes?

( ) Sim

( ) Não

### 3 ASPECTOS CONSTRUTIVOS

Revestimentos de paredes, pisos e tetos são resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes?

- Sim  
 Não

Junção entre o rodapé e o piso permite completa limpeza do canto formado?

- Sim  
 Não

Possui portas de acesso dupla com fechamento automático?

- Sim  
 Não

Os materiais das bancadas possuem ranhuras e/ou frestas?

- Sim  
 Não

Possui pia para higienização das mãos?

- Sim  
 Não

### 4 INSTALAÇÕES DA ÁREA TÉCNICA

Informar as especialidades realizadas no local:

- Bioquímica  
 Hematologia  
 Imunologia  
 Microbiologia  
 Parasitologia  
 Outras – Especificar: \_\_\_\_\_

**5 COLETA DE AMOSTRAS**

Possui um local específico para coleta de amostras?

( ) Sim

( ) Não. Onde é realizada a coleta? \_\_\_\_\_

**6 EQUIPAMENTOS**

O laboratório está equipado de acordo com os exames realizados?

( ) Sim

( ) Não

São realizadas manutenções periódicas nos equipamentos?

( ) Sim

( ) Não

**7 RESÍDUOS BIOLÓGICOS**

Acesso externo facilitado para a coleta externa de resíduos e não apresenta abertura direta para a área de permanência de pessoa ou circulação de públicos?

( ) Sim

( ) Não

**8 SALA DE LAVAGEM, PREPARO DE MATERIAIS, ESTERILIZAÇÃO**

Setor individualizado?

( ) Sim

( ) Não

( ) Não possui. Onde são realizados a lavagem, o preparo de materiais e a esterilização?

\_\_\_\_\_

Existência de autoclave em bom estado de conservação, com o manômetro em condições de operação e com instrução de uso?

( ) Sim

( ) Não

( ) Não possui autoclave

**9 SINALIZAÇÃO**

Existência do símbolo internacional de risco biológico exposto nas portas das salas onde se estão a manusear microrganismos do Grupo de Risco 2 ou acima?

- Sim  
 Não

Acesso restrito às áreas de trabalhos?

- Sim  
 Não

**10 RESÍDUOS BIOLÓGICOS**

Descarte de material perfurocortante em recipientes específicos?

- Sim  
 Não

Existência de abrigos exclusivos aos resíduos biológicos (Grupo A)?

- Sim  
 Não  
 Não sei

O local é iluminado, com piso e paredes revestidos de material liso, laváveis, impermeáveis; possui abertura de ventilação com tela de proteção?

- Sim  
 Não

**SEÇÃO IV – BIOSSEGURANÇA**

Defina biossegurança em seu ambiente de trabalho:

---

---

---

**1 MANUAL DE PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO (POP)**

Existe Manual de Procedimentos Operacionais Padrão (POP) relacionado às Boas Práticas Laboratoriais?

- ( ) Sim  
( ) Não  
( ) Não sei

Você já leu o POP?

- ( ) Sim. Quando? \_\_\_\_\_  
( ) Não

Você tem o hábito de consultar o POP?

- ( ) Sim. Quando? \_\_\_\_\_  
( ) Não

**2 SALA DE LAVAGEM, PREPARO DE MATERIAIS, ESTERILIZAÇÃO**

Existência de instruções de preparo e utilização desinfetantes disponíveis no setor?

- ( ) Sim  
( ) Não

**3 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) E EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)**

Tem conhecimento sobre os equipamentos de proteção de individual?

- ( ) Sim  
( ) Não

Quais equipamentos utiliza?

---

---

---

Disponibilidade de luvas de procedimentos descartáveis?

( ) Sim

( ) Não

Orientação de troca de luvas e higienização das mãos antes e após a coleta de amostras?

( ) Sim

( ) Não

Tem conhecimento sobre os equipamentos de proteção de coletiva?

( ) Sim

( ) Não

Quais equipamentos utiliza?

---

---

---

Existe EPI adequado para o manuseio da autoclave na sala de lavagem, preparo de materiais, esterilização?

( ) Sim

( ) Não

( ) Não possui esta sala

#### **4 PROCEDIMENTOS REALIZADOS**

Identificação imediata de frascos com amostras no ato de entrega?

( ) Sim

( ) Não

( ) Não sei

Tipos de amostras recebidas?

Sangue

Urina

Fezes

Raspado cutâneo

Biópsias

Outros. Quais? \_\_\_\_\_

Exames realizados?

Hemograma

Urinálise

Parasitológico

Histopatológico

Citológico

Bioquímico

Outros. Quais? \_\_\_\_\_

## **5 PARA A COLETA DE SANGUE**

Artigos para coleta, como agulhas, seringas, tubos de coleta a vácuo, são estéreis, descartáveis e de uso único?

Sim

Não

Não sei

Identificação dos frascos com desinfetantes (nome, prazo de validade, fabricante e nº de lote)?

Sim

Não

Materiais e soluções para desinfecção adequados?

- Sim  
 Não

### **6 RECEPÇÃO DE AMOSTRAS PARA EXAMES DE: URINA, FEZES, RASPADO CUTÂNEO E BIÓPSIA**

São recebidos em frascos estéreis, identificados e fechados de forma adequada?

- Sim  
 Não

São recebidos na temperatura adequada para conservação do material colhido?

- Sim  
 Não

### **7 RISCOS BIOLÓGICOS**

Você já sofreu algum tipo de exposição a riscos biológicos no seu ambiente de trabalho?

- Sim   
Não

Motivo da Exposição (pode ser marcado mais de um):

- Reencapamento de agulha ou logo após retirada de agulha.  
 Durante o procedimento.  
 Manipulação de material ou objeto supostamente não infectante (perfurocortante).  
 Esguicho ou espirro de material biológico.  
 Manipulação de caixa de descarte  
 Exposição resultante da ação de terceiros.  
 Manuseio de lixo.  
 Falta de proteção durante ou logo após o procedimento.

( ) Manuseio de material ou objeto perfurocortante.

( ) Mordida do animal durante a coleta de material.

( ) Outro: \_\_\_\_\_

Na exposição acidental a material biológico, qual foi sua conduta após o acidente?

---

---

---

Ao receber o material biológico, quais procedimentos de biossegurança você utiliza para identificar o material?

---

---

---

Após a exposição ao risco biológico sua conduta, face aos procedimentos de segurança, mudou?

( ) Totalmente ( ) Parcialmente ( ) Mudou pouco ( ) Nada

Refira uma situação específica em que a sua conduta se modificou após o (s) acidente (s) envolvendo risco biológico.

---

---

---

---

Já foi acometido por alguma lesão/doença de origem zoonótica, que possa estar relacionada com o seu trabalho?

( ) Sim

( ) Não.

Qual (is)?

---

---

---

---

## 8 EQUIPAMENTOS

Os equipamentos estão limpos e em bom estado de conservação?

- Sim
- Não

Após as análises as amostras de soro e outros fluidos biológicos permanecem retidos no mínimo 24 horas?

- Sim
- Não

Para a cabine de segurança biológica existem instruções de operação e manutenção preventiva de fácil compreensão?

- Sim
- Não
- Não possui cabine de segurança

## 9 RESÍDUOS BIOLÓGICOS

Possui Programa de Gerenciamento de Resíduos?

- Sim
- Não
- Não sei

Os resíduos gerados incluindo os perfurocortantes e demais artigos e materiais contaminados são autoclavados no próprio laboratório?

- Sim
- Não
- Não sei

Os materiais utilizados em antissepsia e hemostasia são descartados:

- Em sacos impermeáveis como resíduos comuns
- Em saco branco leitoso, como resíduos de serviço de saúde
- Não sei

Recipientes de acondicionamento dos sacos são de material lavável, resistentes a punctura e vazamentos, cantos arredondados, tampa articulada e identificada?

- Sim
- Não
- Não sei

Os sacos de lixo são preenchidos até 2/3 de suas capacidades?

- Sim
- Não
- Não sei

O uso em recipientes rígidos resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados com símbolo de risco biológico e inscrição perfurocortantes?

- Sim
- Não
- Não sei

Os recipientes são descartados quando o enchimento atinge 2/3 de sua capacidade ou o nível de preenchimento ficar a 5 (cinco) cm de distância da boca dos recipientes?

- Sim
- Não
- Não sei

Estes recipientes rígidos são esvaziados e/ou reaproveitados?

- Sim
- Não
- Não sei

Após a autoclavagem das culturas e estoque de microrganismos, estes resíduos são encaminhados para a coleta, acondicionados de acordo com a descaracterização física das estruturas ou em saco branco leitoso quando não descaracterizado?

- Sim
- Não
- Não sei
- Não são realizados trabalhos com culturas e estoque de microrganismos

O descarte de sobras de amostras de laboratório, contendo sangue ou líquidos corpóreos:

- São descartados através da pia de despejo, no sistema de coletas de esgoto.
- São descontaminados previamente ao manuseio para descarte

A periodicidade da coleta externa é compatível com a capacidade de armazenamento dos resíduos biológicos gerados?

- Sim
- Não
- Não sei

#### **4.2 Versão on line**

Para acessar a versão on line, basta o Responsável Técnico do laboratório enviar o link de acesso do formulário criado pelo mesmo, por e-mail ou aplicativo de mensagens, ao funcionário que irá responder o questionário e este clicar nesse link ou copiar e colar o mesmo na barra de ferramentas do navegador da internet.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Recomenda-se a aplicação da ferramenta, pois a identificação dos riscos constitui aspecto importante para o estabelecimento de um programa adequado de biossegurança.

O conhecimento dos riscos facilita a utilização de técnicas e práticas adequadas na redução dos mesmos, com a finalidade de promover o desenvolvimento de um trabalho mais seguro, aumentando os parâmetros de qualidade e eficiência.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, J. **Fatores de Risco e medidas de controlo na atividade dos técnicos de análises clínicas e saúde pública**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2014. Disponível em: [https://run.unl.pt/bitstream/10362/13806/1/Cardoso\\_2014.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/13806/1/Cardoso_2014.pdf) . Acesso em: 23 mai.2020.

DAVID, C.L.; ÁVILA, J. S. G.; SILVA, L. E.; ROSA, F. C.S.; **Biossegurança para laboratórios de ensino e pesquisa**. 1ª edição. 2012. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45959813/Livro-biosseguranca-IMS1.pdf>? - Acesso em 14 mai.2020.

MARQUES, M. A.; COSTA, M. A.; SULDOSKI, M. T.; COSTA, G. F. M. **Biossegurança em laboratório clínico. Uma avaliação do conhecimento dos profissionais a respeito das normas de precauções universais**. RBAC, v. 42, n. 4, p. 283-286, 2010. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=579397&indexSearch=ID> . Acesso em: 15 mai.2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia**. 3 ed. Brasília: Editora MS, 2004. Disponível em: [https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/biosseguranca\\_em\\_laboratorios\\_bio\\_medicos\\_e\\_de\\_microbiologia.pdf](https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/biosseguranca_em_laboratorios_bio_medicos_e_de_microbiologia.pdf) . Acesso em 11 mai.2020.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação de mestrado atingiu o objetivo proposto e acredita-se que as recomendações descritas no manual técnico devem ser seguidas para aplicação da ferramenta, que poderá contribuir com a gestão de riscos em laboratórios de análises clínicas veterinárias

A forma de disponibilização on line do questionário, aos participantes, facilita e agiliza o processo de retorno das respostas de forma imediata, conforme o mesmo vai sendo preenchido, porém deve ser verificado pelo responsável técnico qual a melhor forma de utilização do questionário, seja versão impressa ou on line.

Após a construção do questionário, como ferramenta de coleta de dados para identificar os fatores de risco biológicos que os funcionários de laboratórios de análises clínicas veterinárias estão expostos, é de fundamental importância a validação e aplicação do mesmo afim dos responsáveis, legal e técnico desses laboratórios, analisarem a situação encontrada e proporem medidas de controle e prevenção, combatendo, primeiramente, as principais causas dos acidentes com material biológico, a exemplo da não observância das normas de segurança e da inadequação dos materiais e equipamentos de trabalho enfim, um conjunto de fatores que sozinhos ou somados colaboram para a ocorrência deste tipo de risco aos funcionários.

Por fim, recomenda-se a realização de treinamentos/capacitações periódicos aos funcionários expostos aos riscos biológicos, pois a falta de treinamento de um indivíduo pode colocar em risco a vida de outros membros da equipe.

## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR 14785, de dezembro de 2001. **Laboratório clínico - Requisitos de segurança.** Rio de Janeiro. Disponível em: [https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/nbr\\_14785.pdf](https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/nbr_14785.pdf) . Acesso em 23 mai.2020.

ALVES, Cláudia Bueno. **Programa de biossegurança em laboratório oficial de análises e diagnóstico veterinário de Goiânia**, Goiás (Tese de doutorado) - universidade federal de Goiás escola de veterinária e zootecnia. Goiânia/GO. 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4101/5/Tese%20-%20Claudia%20Bueno%20Alves%20-%202014.pdf> . Acesso em 05 set.2020.

ANVISA. **RDC Nº 222/2018 Comentada.** Gerência de Regulamentação e Controle Sanitário em Serviços de Saúde - GRECS/Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde – GGTES/ANVISA. 2018. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/rdc+222+de+mar%c3%a7o+de+2018+comentada/edd85795-17a2-4e1e-99ac-df6bad1e00ce>. Acesso em: 21 mai.2020.

BARBOSA, L.A.;SODRÉ, E.C.F.; XAVIER, K.P.;BATISTA, H.L.; **Biossegurança em laboratórios clínicos.** 4ª Jornada de iniciação científica – Instituto Federal do Tocantins. 2013. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d1bb/4d59e620699d0ab742c7a18aa6536c7f75cf.pdf> . Acesso em: 18 mai.2020.

BARRETO, Carlos Roberto de Souza. **A evolução da biossegurança no Brasil.** Universidade Cândido Mendes. Pós-Graduação “Lato Sensu”. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:[http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias\\_publicadas/K231569pdf](http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/K231569pdf). Acesso em 29 mai.2020.

BARROS, S.S.; **Análises de riscos.** IFPR – Educação à distância. Curitiba/PR 2013.

BATIROLA, E.P et al. **Manual de Biossegurança.** Faculdade Grupo Educacional Ceuma – FAMAZ. Comissão de biossegurança. 2017. Disponível em: <http://www.famaz.edu.br/portal/wp-content/uploads/2017/11/Manual-de-Biosseguran%C3%A7a1.pdf> . Acesso em 30 jun.2020.

BEM, E. D. S.;PAIVA, L. V. **Biossegurança em análises clínicas: percepção dos acadêmicos do curso de farmácia da FJN.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Faculdade de Juazeiro do Norte.

BIBLIOTECA PROF. PAULO DE CARVALHO MATTOS. Faculdade de Ciências Agrônomicas. **Tipos de Revisão de Literatura.** Botucatu, 2015.

BIORISK assessment models (BIORAMS). **Tools for laboratory biorisk officers**. 2020 National Technology and Engineering Solutions of Sandia, LLC. Disponível em: [https://gcbs.sandia.gov/risk\\_management/risk-mgt-bioram.html](https://gcbs.sandia.gov/risk_management/risk-mgt-bioram.html). Acesso em 16 ago.2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 09 - Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 1994. Disponível em: [https://www.pncq.org.br/uploads/2016/NR\\_MTE/NR%209%20-%20PPRA.pdf](https://www.pncq.org.br/uploads/2016/NR_MTE/NR%209%20-%20PPRA.pdf). Acesso em: 12 mai.2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – **RDC nº 50**, de 21 de fevereiro de 2002. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/legislacao/2>. Acesso em: 17 mai. 2020.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 358 de 29 de abril de 2005**. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde. Brasília, 2005a. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>. Acesso em 23 mai.2020.

BRASIL. **Portaria 485, de 11 de novembro de 2005. Dispõe sobre a Norma Regulamentadora 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Assistência à Saúde**. Brasília – DF, 2005b. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>. Acesso em 13 mai.2020.

BRASIL. **Lei Nº 11.105, de 24 de março de 2005 – Lei da Biossegurança**. Presidência da República. Casa Civil. Brasil – DF. 2005c. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm). Acesso em: 28.jun.2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com Agentes Biológicos**. Brasília. Editora MS, 2006. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/contencaoacomagentesbiologicos.pdf>. Acesso em: 24 mai.2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Biossegurança em saúde: prioridades e estratégias de ação** / Ministério da Saúde, Organização Pan-Americana da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. 242 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/biosseguranca\\_saude\\_prioridades\\_estrategias\\_acao.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/biosseguranca_saude_prioridades_estrategias_acao.pdf). Acesso em 27 mai.2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Nº 1.914, de 9 de agosto de 2011**. Aprova a Classificação de Risco dos Agentes Biológicos elaborada em 2010, pela Comissão de Biossegurança em Saúde (CBS), do Ministério da Saúde. Brasília, 2011a. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1914\\_09\\_08\\_2011.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt1914_09_08_2011.html). Acesso em 20 mai.2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria GM n.º 1.748, de 30 de agosto de 2011**. Institui o Plano de Prevenção de Riscos de Acidentes com Materiais Perfurocortantes e altera a Norma Regulamentadora nº 32, que trata da segurança e saúde no trabalho em estabelecimentos de saúde. Brasília, 2011b. Disponível em: <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/portaria-mte-1748-2011.htm> . Acesso em: 15 mai.2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – **RDC nº 51, de 06 de outubro de 2011**. Brasília, 2011c. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2954239/RDC\\_51\\_2011\\_COMP.pdf/e0720f17-70fc-4eb8-b89f-acc025bdf66](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2954239/RDC_51_2011_COMP.pdf/e0720f17-70fc-4eb8-b89f-acc025bdf66). Acesso em: 13 mai.2020.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada a Assistência a Saúde**. Módulo 1: Biossegurança e Manutenção de Equipamentos em Laboratório de Microbiologia Clínica/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília: Anvisa, 2013. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/biosseguranca-e-manutencao-de-equipamentos-em-laboratorio-de-microbiologia-clinica>. Acesso em 14 mai.2020.

BRASIL. **Classificação de risco dos agentes biológicos** / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017. 48 p. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao\\_risco\\_agentes\\_biologicos\\_3ed.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/classificacao_risco_agentes_biologicos_3ed.pdf) . Acesso em: 29 jun.2020.

BRASIL. **Portaria MTB n.º 877, de 26 de outubro de 2018**. Dispõe sobre a Norma regulamentadora 06. Equipamento de Proteção Individual. 2018a. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/nr-06-atualizada-2018.pdf> – Acesso em 13/05/2020.

BRASIL. **Resolução da Diretoria Colegiada Nº 222, de 28 de março de 2018**. Regulamenta as Boas Práticas de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde e dá outras providências. 2018b. Disponível em: <https://www.cff.org.br/userfiles/file/RDC%20ANVISA%20N%C2%BA%20222%20DE%2028032018%20REQUISITOS%20DE%20BOAS%20PR%C3%81TICAS%20DE%20GERENCIAMENTO%20DOS%20RES%20C3%8DDUOS%20DE%20SERVI%C3%87OS%20DE%20SA%C3%9ADE.pdf>. Acesso em: 28/03/2021.

BRASIL. **Resolução Nº 1.374, de 2 de dezembro de 2020**. Dispõe sobre a Responsabilidade Técnica, atividades clínico-laboratoriais, Estrutura e Funcionamento dos Laboratórios Clínicos de Diagnóstico Veterinário, Postos de Coleta, Laboratórios de Patologia Veterinária e dá outras providências. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-n-1.374-de-2-de-dezembro-de-2020-292158318> . Acesso em 03/04/2021.

CAFÉ, M. B.; SILVA, A.S.; FERNANDES, J.R.; COUTO, R.M.C.; **Programa de prevenção de acidentes nas atividades de ensino, pesquisa e extensão da escola de veterinária e zootecnia da UFG** - Universidade Federal de Goiás Escola de Veterinária e Zootecnia. Goiânia/GO. 2019. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/66/o/Plano\\_de\\_prevencao\\_de\\_acidentes\\_EVZ\\_Vers%C3%A3o\\_semi\\_final\\_R.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/66/o/Plano_de_prevencao_de_acidentes_EVZ_Vers%C3%A3o_semi_final_R.pdf) . Acesso em: 29 mai.2020.

CARDOSO, J. **Fatores de Risco e medidas de controlo na atividade dos técnicos de análises clínicas e saúde pública**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa, Portugal, 2014. Disponível em: [https://run.unl.pt/bitstream/10362/13806/1/Cardoso\\_2014.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/13806/1/Cardoso_2014.pdf) . Acesso em: 23 mai.2020.

CASTRO, Luiz Antônio Barreto de. **Instrução Normativa CTNBio nº 7**, de 06.06.97. Disponível em: <http://www.ctnbio.gov.br>. Acesso em: 22 maio 2020.

CAVALCANTI, G.O. **Manual de Segurança para Laboratórios**. Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte Campus Natal Central Setor de Engenharia. Natal/RN. 2016. Disponível em: <https://portal.ifrn.edu.br/ifrn/campus/natalcentral/cissp/lateral/manuais/manual-de-seguranca-dos-laboratorios-v.01> Acesso em: 27 mai.2020.

CHAVES, Carla D. Controle de qualidade no laboratório de análises clínicas, **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Volume 46, Nº 5, outubro, 2010. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442010000500002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442010000500002). Acesso em: 14 mai.2020.

CIRQUEIRA, T. **Biossegurança p/ EMSERH (Bioquímico)**. Livro eletrônico. Estratégia concursos. 2020. Disponível em: [https://d3eaq9o21rgr1g.cloudfront.net/aula-temp/214423/000000000000/curso-45416-aula-00-v2.pdf?Expires=1594687977&Signature=Ycpc~wr~0TXEs7nxIX56SojIh60YkQrw~sg82qMTqYR9IVnbo7BRLHVF8DN0HDADpqhli7ksj5wJZ4mJ0169MJ35QMtxIA2aEPEDJ0Enn52DnlrIQwL6v7wPGMhUKUQTzvAsoqtM5RYTbNqviHYZC-oOiaBsDpRYpUZebjdFYILKK1r1vofxie7kYGwFtf94tWDdpcYD1vsSqJUxNcSN7X3JaQbw~9LYp95mMV-nU3zu9QJVkB2gGTfOxCyhuRbwyl03pp3eu0T3HWjtlcv9dc0Taiekd8H2onBjwRKdALJpSyX8ziJXMoKa0gO3mun0IiheAyaTPjXtl-PTdqb9w\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAIMR3QKSK2UDRJITQ](https://d3eaq9o21rgr1g.cloudfront.net/aula-temp/214423/000000000000/curso-45416-aula-00-v2.pdf?Expires=1594687977&Signature=Ycpc~wr~0TXEs7nxIX56SojIh60YkQrw~sg82qMTqYR9IVnbo7BRLHVF8DN0HDADpqhli7ksj5wJZ4mJ0169MJ35QMtxIA2aEPEDJ0Enn52DnlrIQwL6v7wPGMhUKUQTzvAsoqtM5RYTbNqviHYZC-oOiaBsDpRYpUZebjdFYILKK1r1vofxie7kYGwFtf94tWDdpcYD1vsSqJUxNcSN7X3JaQbw~9LYp95mMV-nU3zu9QJVkB2gGTfOxCyhuRbwyl03pp3eu0T3HWjtlcv9dc0Taiekd8H2onBjwRKdALJpSyX8ziJXMoKa0gO3mun0IiheAyaTPjXtl-PTdqb9w__&Key-Pair-Id=APKAIMR3QKSK2UDRJITQ). Acesso em: 04 jul.2020.

COELHO, Jorge A. P. M.; SOUZA, Gustavo H. S.; ALBUQUERQUE, Josmário. **Desenvolvimento de questionários e aplicação na pesquisa em Informática na Educação**. In: JAQUES, Patrícia Augustin; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig; PIMENTEL, Mariano. (Org.) Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação: Abordagem Quantitativa. Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 2) Disponível em: <<https://metodologia.ceie-br.org/livro-2>>. Acesso em: 05 set.2021.

CORRAO, Carmela Romana Natalina. et al. **Biological Risk and Occupational Health. Industrial Health**, 50, 326–337.2012. Disponível em: [https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/50/4/50\\_MS1324/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/50/4/50_MS1324/_pdf). Acesso em: 23 mai.2020.

COSTA, H.F.C. **Percepção dos Riscos Ocupacionais dos Técnicos de Análises Clínicas e Saúde Pública da Região Autónoma dos Açores**. Dissertação (Mestrado em Ambiente, Saúde e Segurança). Universidade dos Açores. Ponta Delgada. 128 páginas. 2015. Disponível em: <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3805/1/DissertMestradoHelderFilipeCabr alCosta2016.pdf>. Acesso em: 19 mai.2020.

COSTA, S.S. **Avaliação de não conformidades às normas sanitárias aplicadas a laboratórios intra-hospitalares públicos de análises clínicas na cidade do Rio de Janeiro-RJ no período de novembro de 2016 a novembro de 2017**. 2018. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/handle/unirio/12520> . Acesso em: 03/04/2021.

CUNHA, N. A. **Acidentes de Trabalho com Exposição a Material Biológico: análise epidemiológica e percepção das vítimas, em Uberlândia – MG**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/19447/1/AcidentesTrabalhoExposicao.pdf>. Acesso em: 08 ago.2020.

DAVID, C.L.; ÁVILA, J. S. G.; SILVA, L. E.; ROSA, F. C.S.; **Biossegurança para laboratórios de ensino e pesquisa**. 1ª edição. 2012. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/45959813/Livro-biosseguranca-IMS1.pdf?> - Acesso em 14 mai.2020.

EMBRAPA. **Manual de Biossegurança Embrapa Suínos e Aves** / organizadores Paulo Augusto Esteves.. [et al]. – Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. Disponível em: [http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc\\_publicacoes/publicacao\\_q7v357n.pdf](http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_publicacoes/publicacao_q7v357n.pdf) . Acesso em 24 mai.2020.

Escola Técnica “Dr. Gualter Nunes”. **Identificação dos riscos**. Curso de Habilitação Profissional de Técnico em Segurança do Trabalho.. Tatuí-SP. 2018. Disponível em: <https://irp-cdn.multiscreensite.com/64d4fda7/files/uploaded/IDENTIFICA%C3%87%C3%83O%20DOS%20RISCOS.pdf> . Acesso em 31 mai.2020.

FERREIRA, da Costa, Samuel. **Avaliação de não conformidades às normas sanitárias aplicadas a laboratórios intra-hospitalares públicos de análises clínicas na cidade do rio de janeiro-RJ no período de novembro de 2016 a novembro de 2017**. Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/12520/2018-007-TCC-%20SAMUEL%20FERREIRA%20DA%20COSTA.pdf?sequence=1>. Acesso em 14 mai.2020.

FONSECA, C.S. **Biossegurança em laboratórios de análises clínicas: o estudo de caso do Laboratório de Análises Clínicas Biocenter de Pato Branco/PR**. TCC (Curso de Graduação em Ciências Biológicas). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC. 92 páginas. 2012. Disponível em: <https://uab.ufsc.br/biologia/files/2014/05/Caroline-dos-Santos-da-Fonseca.pdf>. Acesso em: 27 mai.2020.

GARCIA, A.M.B. **Construção e validação de questionário para avaliação da qualidade de vida de cuidadores de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista**. Dissertação (Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas). Universidade de Brasília. Brasília. 83 páginas. 2021. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/42199/1/2021\\_AlessandraMagalh%C3%A3esBaezaGarcia.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/42199/1/2021_AlessandraMagalh%C3%A3esBaezaGarcia.pdf). Acesso em: 05 set.2021.

LIM, Cheol-Hong; RIM, Kyung-Taek. **Biologically Hazardous Agents at Work and Efforts to Protect Workers' Health: A Review of Recent Reports**. Safety and Health at Work. Vol. 5, Issue 2, p. 43–52, June 2014. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2093791114000249?token=2E07199DA88EB73AECC3DFE11EEDCAC74BD0AE86840C4329CB4BB1019BB0C53A60845026106CEAF44DACBFE86309DDB8> . Acesso em: 23 mai.2020.

LIMA, O. G.; RAPPARINI, C. **Gestão de qualidade laboratorial - Risco biológico e profissionais de saúde**. 2011.-. Disponível em <http://www.riscobiologico.org>. Acesso 14 mai.2020.

LOPES, D. E. **O papel do médico veterinário em biossegurança laboratorial: desenvolvimento de um manual de biossegurança para o laboratório de bromatologia e defesa biológica do exército português**. Universidade de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2019. Disponível em: [https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/17688/1/O%20papel%20do%20m%C3%A9dico%20veterin%C3%A1rio%20em%20biosseguran%C3%A7a%20laboratorial\\_d%20desenvolvimento%20de%20um%20manual%20de%20biosseguran%C3%A7a%20para%20o%20laborat%C3%B3rio%20de%20bromatologia%20e%20defesa%20biol%C3%B3gica%20do%20Ex%C3%A9rcito%20Portugu%C3%AAs.pdf](https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/17688/1/O%20papel%20do%20m%C3%A9dico%20veterin%C3%A1rio%20em%20biosseguran%C3%A7a%20laboratorial_d%20desenvolvimento%20de%20um%20manual%20de%20biosseguran%C3%A7a%20para%20o%20laborat%C3%B3rio%20de%20bromatologia%20e%20defesa%20biol%C3%B3gica%20do%20Ex%C3%A9rcito%20Portugu%C3%AAs.pdf) . Acesso em 31 mai.2020.

MARQUES, M. A.; COSTA, M. A.; SULDOSKI, M. T.; COSTA, G. F. M. **Biossegurança em laboratório clínico. Uma avaliação do conhecimento dos profissionais a respeito das normas de precauções universais**. RBAC, v. 42, n. 4, p. 283-286, 2010. Disponível em: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=579397&indexSearch=ID> . Acesso em: 15 mai.2020.

MARZIALE, M. H.P. et al. Consequências da exposição ocupacional a material biológico entre trabalhadores de um hospital universitário. **Escola Anna Nery**, v.18, nº 1, Rio de Janeiro, jun/mar. 2014. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452014000100011](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452014000100011). Acesso em: 04/04/2021.

MATHIAS, S.L.; SAKAI.C. **Utilização da Ferramenta Google Forms no Processo de Avaliação Institucional: Estudo de Caso nas Faculdades Magsul**. Faculdades Magsul (FAMAG). Mato Grosso do Sul. 13 páginas. 2013. Disponível em: [https://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/avaliacao\\_institucional/seminarios\\_regionais/trabalhos\\_regiao/2013/centro\\_oeste/eixo\\_1/google\\_forms\\_processo\\_avaliacao\\_instit\\_estudo\\_caso\\_faculdades\\_mag.pdf](https://download.inep.gov.br/educacao_superior/avaliacao_institucional/seminarios_regionais/trabalhos_regiao/2013/centro_oeste/eixo_1/google_forms_processo_avaliacao_instit_estudo_caso_faculdades_mag.pdf). Acesso em 08 nov.2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia**. 3 ed. Brasília: Editora MS, 2004. Disponível em: [https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/biosseguranca\\_em\\_laboratorios\\_biomedicos\\_e\\_de\\_microbiologia.pdf](https://w2.fop.unicamp.br/cibio/downloads/biosseguranca_em_laboratorios_biomedicos_e_de_microbiologia.pdf) . Acesso em 11 mai.2020.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica** / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. – 8. ed. – São Paulo : Atlas, 2017.

MOLINARO, E. M.; CAPUTO, L.F.G.; AMENDOEIRA, M.R.R. **Conceitos e métodos para a formação de profissionais em laboratórios de saúde: volume 1**. Rio de Janeiro: EPSJV; IOC, 2009. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/ioc/media/Livropoli.pdf>. Acesso em: Acesso em 29 mai.2020.

MOTA, Janine. Utilização do google forms na pesquisa acadêmica. **Revista Humanidades e Inovação**, UNITINS, Volume 6, Número 12, p. 371-380, agosto, 2019. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/issue/view/55>. Acesso em: 05 set.2021.

MOURA. L.C.D.; DEODATO. L.F.F; GAMA.D.O.M. **Manejo e descarte adequado de materiais perfurocortantes por profissionais de enfermagem**. Revista Científica da FASETE. 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/GLAUCY/Downloads/manejo\\_e\\_descarte\\_adequado\\_de\\_materiais\\_pr\\_efurocortantes\\_por\\_profissionais\\_de\\_enfermagem.pdf](file:///C:/Users/GLAUCY/Downloads/manejo_e_descarte_adequado_de_materiais_pr_efurocortantes_por_profissionais_de_enfermagem.pdf) . Acesso em: 05 jul.2020.

MÜLLER, Marcelo. **Modelo de Laboratório para Recebimento, Processamento, Armazenamento Temporário e Distribuição de Amostras Biológicas de Pesquisa Clínica em Bio-Manguinhos – FIOCRUZ**. Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas (Mestrado profissional em pesquisa clínica). Rio de Janeiro/RJ. 2013. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/12729/1/marcelo\\_muller\\_ipecc\\_mest\\_2013.pdf](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/12729/1/marcelo_muller_ipecc_mest_2013.pdf) . Acesso em 29 mai.2020.

OIE. **Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2019**. Capítulo 1.1.4. Biosafety and biosecurity: standard for managing biological risk in the veterinary laboratory and animal facilities. 2019. Disponível em: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health\\_standards/tahm/1.01.04\\_BIOSAFETY\\_BIOSECURITY.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/1.01.04_BIOSAFETY_BIOSECURITY.pdf). Acesso em: 28 jun.2020.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Manual de segurança biológica em laboratório**. 3 ed. Genebra, 2004. Disponível em: <https://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/BisLabManual3rdwebport.pdf?ua=1> . Acesso em: 08 mai.2020.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Manual de Biossegurança Laboratorial**. Quarta Edição. Brasília/DF. 2021. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponível em: <http://www.paho.org/permissions>. Acesso em 14 ago.2021.

PAULA, Luiza Gabriella Ferreira de. **Soroprevalência de anticorpos contra patógenos zoonóticos e percepção sobre biossegurança na comunidade interna do hospital veterinário da escola de veterinária e zootecnia da universidade federal de Goiás – Universidade Federal de Goiás – Goiânia**. 2017. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/7058/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Luiza%20Gabriella%20Ferreira%20de%20Paula%20-%202017.pdf> . Acesso em 11 mai.2020.

PENNA, P.M.M.; C.F. Aquino; D.D. Castanheira; I.V. Brandi; A.S.R. Cangussu; E. Macedo Sobrinho; R.S. Sari; M.P. da Silva; Â.S.M. Miguel. **Biossegurança: Uma revisão**. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.77, n.3, p.555-465, jul./set., 2010. Disponível em: [http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v77\\_3/penna.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/v77_3/penna.pdf) . Acesso em: 20 mai.2020.

POLIT, Denise F.; BECK Cheryl T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 9a ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

RUPHENTAL, Janis Elisa. **Gerenciamento de riscos**. Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria; Rede e-Tec Brasil, 120 p. 2013. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/270601185/Gerenciamento-Riscos-UFSM>>. Acesso em 08 ago.2020.

SANTANA, C *et al.* **EPI e EPC**. Curso Técnico em Segurança do Trabalho. Escola Estadual de Educação Profissional. Ceará. 2014. Disponível em: [https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2012/06/seguranca\\_do\\_trabalho\\_epi\\_e\\_epc\\_2014.pdf](https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2012/06/seguranca_do_trabalho_epi_e_epc_2014.pdf). Acesso em: 02 jul.2020.

SANTOS, A. P. T.; ALMEIDA, G. G.; MARTINEZ, C. J.; REZENDE, C. **Biossegurança: uma questão da biomedicina**. Newslab, v. 75, p. 98-104, 2006. [https://www.newslab.com.br/wp-content/uploads/yumpu\\_files/Biosseguran%C3%A7a%20uma%20quest%C3%A3o%20da%20Biomedicina.pdf](https://www.newslab.com.br/wp-content/uploads/yumpu_files/Biosseguran%C3%A7a%20uma%20quest%C3%A3o%20da%20Biomedicina.pdf) . Acesso em: 13 mai.2020

SANTOS, F.A; SOARES, T.M.Z. **O planejamento de carreira em questão: um estudo sobre o processo de construção de sentido em questionários**. III Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica. IFSP – Campus Araraquara. Araraquara. 2018. Disponível em:



educação tecnológica e pesquisa em saúde – Escola GHC. Porto Alegre. 35 páginas. 2012. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/6721/1/Carolina%20Weber%5B1%5D.pdf>. Acesso em: 03 nov.2021.

ZOCHIO, L.B. **Biossegurança em Laboratórios de Análises Clínicas**. Academia de Ciência e Tecnologia. São José do Rio Preto/SP. 2009. Disponível em: [http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/revista\\_virtual/administracao\\_laboratorial/trabzochio.pdf](http://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/revista_virtual/administracao_laboratorial/trabzochio.pdf) . Acesso em: 30 jun.2020.