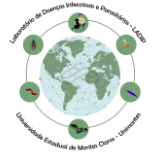




**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa**  
**Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP**

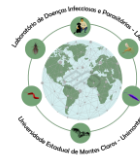


**Manual de Procedimentos e Normas de Biossegurança do Laboratório de  
Doenças Infecciosas e Parasitárias da Universidade Estadual de Montes  
Claros**

Montes Claros  
2024



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa**  
**Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP**



**Reitor**

**Prof. Wagner de Paulo Santiago**

**Vice-Reitor**

**Prof. Dalton Caldeira Rocha**

**Pró-Reitora de Pesquisa**

**Prof<sup>ª</sup>. Maria das Dores Magalhães Veloso**

**Pró-Reitora de Pesquisa Adjunto**

**Prof<sup>ª</sup>. Beatriz Rezende Marinho da Silveira**

**Coordenador do Instituto de Pesquisa em Saúde**

**Prof. André Luiz Sena Guimarães**

**Coordenadora do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - Unimontes**

**Prof<sup>ª</sup>. Thallyta Maria Vieira**

**Coordenador adjunto do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - Unimontes**

**Prof. Sílvio Fernando Guimarães de Carvalho**

**Conselho diretor do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - Unimontes:**

**Dr. Sílvio Fernando Guimarães de Carvalho**

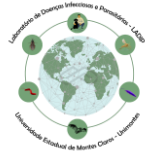
**Dra. Jamille Fernandes Lula**

**Dr. André Luiz Sena Guimarães**

**Dr. Leandro de Freitas Teles**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS**  
**Pró-Reitoria de Pesquisa**  
**Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP**



**Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP**

Hospital Universitário Clemente Faria  
Instituto de Pesquisa em Saúde  
Av. Cula Mangabeira, 562  
Bairro Santo Expedito, Montes Claros, MG  
Cep: 39401-001  
E-mail: ladip.unimontes@gmail.com

## **SUMÁRIO**

1. APRESENTAÇÃO.....	<b>05</b>
2. LOCALIZAÇÃO E HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS.....	<b>07</b>
3. NORMAS GERAIS DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS -LADIP/UNIMONTES.....	<b>07</b>
4. BIOSSEGURANÇA.....	<b>11</b>
5. CONDUTAS E NORMAS DE BIOSSEGURANÇA PARA A REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS LABORATORIAIS NO LADIP.....	<b>12</b>
6. FONTES DE RISCOS.....	<b>19</b>
7. NÍVEIS DE BIOSSEGURANÇA.....	<b>22</b>
8. EM CASOS DE ACIDENTE E POSSÍVEL CONTAMINAÇÃO COM MATERIAL BIOLÓGICO .....	<b>23</b>
9. PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO.....	<b>23</b>
10. INSTALAÇÕES DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS LADIP/UNIMONTES.....	<b>24</b>

## **1. APRESENTAÇÃO**

O Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP/Unimontes é um laboratório multiusuário vinculado ao Instituto de Pesquisa em Saúde, ao Centro de Pesquisas em Doenças Infecciosas e Parasitárias - CPDI e ao Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS.

O principal objetivo do LADIP é contribuir para o desenvolvimento e aperfeiçoamento técnico, científico e tecnológico, incluindo diversas áreas das Ciências Biológicas e da Saúde. Neste laboratório são desenvolvidas atividades de pesquisa, ensino e extensão que envolvam, essencialmente, as doenças infecciosas e parasitárias, numa abordagem multidisciplinar direcionada aos cursos de Graduação e Pós-Graduação da Unimontes e instituições parceiras. Tem-se como valor o cumprimento dos princípios éticos e de biossegurança difundidos internacionalmente, priorizando os critérios de Boas Práticas Laboratoriais (BPLs).

Laboratórios são estabelecimentos que prestam serviços específicos à população e apresenta uma diversidade de atuações em saúde que expõem seus profissionais a grande variedade de agentes de riscos biológicos, químicos e físicos, associados aos materiais e métodos utilizados.

Os métodos de segurança que são utilizados durante a manipulação de materiais infecciosos dentro de laboratório têm como objetivo principal a redução ou minimização da exposição a riscos dos profissionais que atuam no ambiente quanto aos que trabalham próximos, seja na bancada ou com os que fazem a limpeza do local. Para isso, torna-se necessária uma análise dos riscos e das atividades a serem desenvolvidas no espaço, isto é, os agentes químicos e biológicos a serem manipulados.

Este Guia de Biossegurança contém as políticas e procedimentos necessários para assegurar o cumprimento das Normas de Biossegurança na Unidade do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP/Unimontes.

A segurança no local de trabalho depende de toda a equipe, que deve planejar a tarefa a ser

executada, verificar o funcionamento da aparelhagem a ser utilizada e conhecer o material a ser manipulado. As ações descritas neste manual visam à prevenção de acidentes de trabalho comuns em laboratórios.

O manual tem como objetivo informar aos colaboradores e demais usuários da Unidade do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP/Unimontes quanto aos requisitos gerais de Biossegurança e a importância dos mecanismos de proteção individual e coletiva, visando à competência em realizar atividades laboratoriais de forma a prevenir, controlar, reduzir e/ou eliminar os fatores de risco inerentes aos processos de trabalho que possam afetar a saúde, o meio ambiente e a qualidade do trabalho desenvolvido esclarecendo os princípios básicos de biossegurança, bem como o correto uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletivos (EPC), além de medidas que evitem os acidentes em laboratórios.

## **2. LOCALIZAÇÃO E HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS**

O Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias encontra-se localizado no Instituto de Pesquisa em Saúde, Hospital Universitário Clemente de Faria/Unimontes, situado à Avenida Cula Mangabeira, 562, Bairro Santo Expedito, Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. O LADIP encontra-se em funcionamento e disponível aos discentes, docentes e/ou pesquisadores de segunda à sexta, das 7:00 às 18:00 horas. Em dias e horários excepcionais a esses, o coordenador do projeto em execução no laboratório deverá encaminhar um requerimento à coordenação, em um prazo mínimo de 24 horas de antecedência.

## **3. NORMAS GERAIS DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS - LADIP/UNIMONTES**

O desenvolvimento de pesquisas experimentais no Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Unimontes está vinculado ao cumprimento das seguintes condições:

### **3.1 CADASTRO DE PROJETOS E APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA/Unimontes:**

Todos os projetos que envolvam experimentação humana ou animal devem ser submetidos aos comitês responsáveis da Universidade Estadual de Montes Claros/Unimontes ou de uma instituição parceira. Além disso, deve-se realizar o preenchimento de um Termo de Compromisso assinado pelo coordenador do projeto, confirmando o cumprimento de todas as normas do LADIP e da Comissão Nacional Ética em Pesquisa (CONEP). No caso de uso de dados secundários, não será necessário a aprovação do comitê de ética, contudo deve-se constar a instituição que forneceu os dados. Somente após a aprovação do experimento pelo comitê de ética, será permitido seu início. A partir dessa etapa, o coordenador do projeto deverá solicitar e realizar o cadastro do projeto no banco de projetos do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias/Unimontes. Devem ser respondidas todas as questões solicitadas no formulário específico, além do envio do Protocolo de aprovação ética e Termo de compromisso assinado pelo coordenador do projeto

([https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfoaDWTt43KA1XhXsIGwDwPyFTHjO9ss92IJwVFq15CQagEKQ/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfoaDWTt43KA1XhXsIGwDwPyFTHjO9ss92IJwVFq15CQagEKQ/viewform?usp=sf_link)).

### **3.2 TREINAMENTO DE USUÁRIOS DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS:**

Todos os usuários, membros de projetos de pesquisa, que iniciarão seus experimentos no Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias/Unimontes, deverão realizar treinamento teórico-prático. Além disso, deve-se realizar uma avaliação teórica no portal <http://www.ead.unimontes.br/ava/proreitoria> (Curso: Biossegurança em Laboratório). Os materiais para estudo encontram-se disponíveis neste sítio.

Uma vez realizado a avaliação teórica, o usuário deverá enviar as seguintes informações para o e-mail [laboratorio.pesquisaemsaude@unimontes.br](mailto:laboratorio.pesquisaemsaude@unimontes.br): nota da avaliação (print da nota) e dados para cadastro da biometria, incluindo: nome, CPF, RG, endereço, telefone, e-mail, matrícula ou MASP, comprovando vínculo na Unimontes.

### **3.3 AGENDAMENTO DE SALAS E EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS:**

O agendamento das salas e equipamentos do LADIP deve ser realizado pelo coordenador do projeto ou outro pesquisador responsável pelo projeto. Para isso, entrar em contato por e-mail: [laboratorio.pesquisaemsaude@unimontes.br](mailto:laboratorio.pesquisaemsaude@unimontes.br). Antes de realizar o agendamento, o usuário deverá ter cadastrado o seu projeto na plataforma e ter realizado o treinamento teórico-prático.

Os seguintes ambientes encontram-se disponíveis para experimentação:

- salas de cultivo celular (células primárias) - certificação NBII de biossegurança
- sala de PCR tempo real e convencional
- sala para ensaios de proteínas
- sala para extração de ácidos nucleicos
- sala de preparo de mix para PCR
- sala de pesagem de reagentes e tratamento de água ultrapura
- sala de esterilização



- sala de lavagem de materiais.

Os seguintes equipamentos encontram-se disponíveis para experimentação:

- freezer -20°C
- geladeiras
- medidor de pH
- centrífuga comum
- microscópio óptico
- termociclador para PCR convencional
- cuba e fonte para eletroforese
- fotodocumentador com transiluminador
- capela de fluxo laminar
- BOD

Instruções gerais para reservas de horário:

- Ao realizar uma reserva de algum equipamento do LADIP, o usuário deverá ter cadastrado o seu projeto na plataforma e ter realizado o treinamento teórico-prático.
- As reservas devem ser feitas com, no máximo, duas semanas de antecedência;
- Reservas feitas com mais de duas semanas serão automaticamente canceladas;
- As reservas deverão ser de segunda à sexta, das 7:00 às 18:00 horas. Em dias e horários excepcionais a esses, o coordenador do projeto em execução no LADIP deverá encaminhar um requerimento à coordenação do Laboratório, em um prazo mínimo de 24 horas de antecedência. Não sendo permitido a utilização do espaço sem agendamento prévio. Em situações excepcionais, como falha de algum equipamento, entraremos em contato informando o ocorrido através do e-mail cadastrado no formulário preenchido;
- A utilização dos espaços e equipamentos fora do horário de funcionamento, ou seja, nos finais de semana e antes das 7:00 horas da manhã ou após às 18:00 horas da noite dos dias úteis, não será permitida para usuário discente desacompanhado;
- Caso necessite cancelar o agendamento, este deverá ser comunicado 48h antes do dia agendado (e-mail: [laboratorio.pesquisaemsaude@unimontes.br](mailto:laboratorio.pesquisaemsaude@unimontes.br)).

Observações importantes:

- É estritamente proibido o uso dos equipamentos do LADIP por pessoas não autorizadas;
- Os equipamentos só podem ser utilizados para capturar e armazenar dados temporariamente. Todos os outros tipos de arquivos serão excluídos sem aviso prévio. Nenhum programa pode ser instalado nos computadores sem permissão da coordenação do LADIP;
- Os dados serão enviados através do link do google drive. Não é permitido a utilização de pendrive ou HD externo nos equipamentos do LADIP;
- As imagens dos usuários permaneceram nos computadores utilizados somente no prazo de 72h, após este período os arquivos serão excluídos sem aviso prévio;
- O nome do “LADIP - Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias da Unimontes” deverá ser mencionado em todas as publicações originadas de trabalhos realizados com uso dos equipamentos do Laboratório.

### **3.4 RESPONSABILIDADE**

O coordenador do projeto é responsável pelo custeio de todos os itens necessários à realização da pesquisa, de todas as etapas experimentais, bem como pela condução da equipe de colaboradores. Além disso, este é responsável pelo cumprimento das normas de biossegurança em laboratórios, bem como as normas apresentadas no Manual de procedimento e normas de biossegurança do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias - LADIP/Unimontes. Tais responsabilidades serão asseguradas através do Termo de Responsabilidade assinado pelo coordenador do projeto. O termo encontra-se disponível no formulário de cadastro próprio, a ser enviado pela coordenação.

Ademais, condutas inadequadas e desrespeitosas em relação aos usuários e servidores, ou que infrinjam a biossegurança e o comprometimento dos equipamentos, o usuário poderá, observado a reincidência ou gravidade do ato:

- Ser advertido com comunicação ao docente responsável;
- Ser impedido de frequentar o local sem acompanhamento do responsável;

- Ter sua condição de usuário suspensa;
- Ser encaminhado aos órgãos competentes para medidas disciplinares.

#### **4. BIOSSEGURANÇA**

A Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a preservação, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos envolvidos, orientando a manipulação e o descarte adequado de resíduos químicos, tóxicos e infectantes.

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 e as Normas de Biossegurança.

A Norma Regulamentadora (NR-9) considera os riscos ambientais, os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Neste contexto, deve-se:

- Implementar as normas preconizadas em Biossegurança a fim de prevenir riscos para funcionários, alunos, pacientes e meio ambiente;
- Padronizar e normatizar procedimentos que regulamentem as normas de segurança;
- Identificar e classificar áreas de risco;
- Estabelecer programas de treinamento para prevenção de acidentes e monitorar acidentes de trabalho.

## 5. CONDUTAS E NORMAS DE BIOSSEGURANÇA PARA A REALIZAÇÃO DE EXPERIMENTOS LABORATORIAIS NO LADIP

As atividades realizadas em laboratório demandam do profissional uma cuidadosa observância de uma série de medidas de segurança, devido aos potenciais riscos à saúde associados ao manuseio de materiais biológicos contaminados, bem como à utilização de vidrarias, equipamentos e produtos químicos. A implementação de boas práticas é essencial, uma vez que estas se referem às normas de conduta que norteiam os trabalhos laboratoriais, visando assegurar a segurança tanto individual quanto coletiva, além de garantir a reprodutibilidade da metodologia e dos resultados obtidos.

Conforme as diretrizes da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as Boas Práticas em Laboratórios (BPL) têm como finalidade avaliar o potencial de riscos e a toxicidade de produtos, com foco na promoção da saúde humana, animal e preservação do meio ambiente. Portanto, a não utilização de forma adequada das BPL, pode ocasionar riscos iminentes do âmbito laboratorial.

### 5.1 Normas gerais de higiene

- Manter cabelos longos presos;
- Usar exclusivamente sapatos fechados;
- O ideal é não usar lentes de contato. Se for indispensável usá-las, não podem ser manuseadas durante o trabalho e devem ser protegidas por óculos de segurança;
- Não aplicar cosméticos quando estiver na área laboratorial;
- Não usar qualquer adorno durante as atividades laboratoriais;
- Manter as unhas cortadas e limpas;
- Não levar objetos à boca;
- Lavar as mãos com água e sabão, por meio de técnica adequada (Figura 1) para a remoção mecânica de sujidades e a microbiota transitória da pele.

### Notas:

1. As mãos devem ser lavadas ao entrar no laboratório, depois de manipular amostras, depois de realizar qualquer procedimento, depois de tirar luvas e jaleco e antes de sair do laboratório;
2. Após a lavagem das mãos, aplicar antissépticos, preferencialmente álcool a 70% (glicerinado ou não);
3. O uso de luvas não substitui a necessidade da LAVAGEM DAS MÃOS porque elas podem ter pequenos orifícios inaparentes ou danificar-se durante o uso, podendo contaminar as mãos quando removidas.

**Figura 1** – Técnica de higienização das mãos.



### 5.2 Normas para a área analítica

- Não pipetar com a boca;
- Não fumar, beber ou se alimentar;

- Não armazenar alimentos e artigos de uso pessoal no laboratório;
- Não assistir televisão e ouvir aparelhos eletrônicos, inclusive com fone de ouvido;
- Não segurar o telefone ou manipular qualquer outro objeto externo à área analítica calçando luvas;
- Não usar telefones celulares durante as atividades laboratoriais;
- Não usar equipamentos da área analítica para aquecer e preparar alimentos;
- Não utilizar refrigeradores da área analítica para armazenar alimentos ou bebidas;
- Não receber pessoas estranhas ao serviço, inclusive crianças;
- Não usar ventiladores.

### **5.3 Descontaminação, limpeza e esterilização**

Descontaminação é processo pelo qual agentes de risco são removidos ou eliminados ou os seus efeitos adversos são neutralizados. (Resolução - RDC N° 11, de 16 de fevereiro de 2012).

Em nossa rotina a descontaminação de bancadas e equipamentos deverá ser realizada pelo colaborador responsável pela bancada, técnico, biomédico / bioquímico ou biólogo conforme as seguintes orientações:

- As superfícies das bancadas de trabalho devem ser limpas e descontaminadas com álcool etílico a 70% antes e após os trabalhos e sempre após algum respingo ou derramamento, sobretudo no caso de material biológico potencialmente contaminado e substâncias químicas;
- Antes de qualquer serviço de manutenção, todo o equipamento deve ser desinfetado com álcool etílico 70%;
- A descontaminação de piso, paredes, portas será realizada semanalmente pela equipe de limpeza terceirizada conforme a programação;
- Caso seja necessário processos de autoclavação de vidrarias, meios de cultura ou qualquer material potencialmente contaminado por agente biológico, utilizar a autoclave seguindo o manual de instruções (fixado junto ou próximo do equipamento).

### **5.4 Descarte de resíduos**

Todos os materiais gerados, limpos ou contaminados por resíduo infectante deverão ser

acondicionados em recipientes com tampa, rígidos e resistentes à punctura, ruptura e vazamento que estão disponíveis no setor (figura 2).

- Colocar vidrarias, seringas, agulhas e materiais perfurocortantes ou pontiagudos em caixa com paredes rígidas específicas para perfurocortantes, devidamente identificada, e descartada como lixo infectante para serem recolhidas pela empresa contratada para descarte;
- Colocar todo o material potencialmente contaminado por agentes biológicos, utensílios descartáveis, luvas, gorros, máscaras e etc em recipientes com tampa providos de saco branco leitoso, devidamente identificados como infectantes, para serem removidos pela empresa contratada para descarte.
- Papéis e material de escritório, ou que não tiveram contato com material e superfícies infectantes, devem ser descartados em recipientes de saco preto – lixo comum.

**Figura 2** – Coletores específicos utilizados no ambiente laboratorial.



**LIXO  
HOSPITALAR**



**DESCARPACK  
(Perfurocortantes)**



**LIXO COMUM  
(recepção/copa)**

### **5.5 Equipamentos de segurança**

Os equipamentos de segurança incluem os equipamentos de proteção individuais (EPI) e coletivos (EPC) e são considerados elementos de contenção primária ou barreiras primárias. Esses equipamentos podem reduzir ou eliminar a exposição da equipe do laboratório, de outras pessoas e do meio ambiente aos agentes potencialmente perigosos. São utilizados na área de saúde para proteger do contato com agentes infecciosos, tóxicos ou corrosivos, calor

excessivo, fogo e outros perigos. Também servem para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção (NR6 Portaria SIT nº194, de 07 de dezembro de 2010).

### 5.5.1 Equipamentos de proteção individual

Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. São elementos de contenção de uso individual utilizados para proteger o profissional do contato com agentes infecciosos, químicos ou físicos no ambiente de trabalho, como também servem para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção. Os equipamentos disponíveis e /ou fornecidos em nossa unidade estão listados abaixo.

**Jaleco:** São de uso obrigatório para todos que trabalham nos ambientes laboratoriais onde ocorra a manipulação de microrganismos patogênicos, manejo de animais, lavagem de material, esterilização e manipulação de produtos químicos. Devem ser de mangas longas, confeccionados em algodão ou fibra sintética (não inflamável). Os descartáveis devem ser resistentes e impermeáveis.

**OBSERVAÇÃO:** Jalecos NUNCA devem ser colocados no armário onde são guardados objetos pessoais. Devem ser lavados separadamente da roupa da família, com desinfetante à base de cloro 1%, durante o processo de lavagem.

**Luvas:** As luvas devem ser usadas em atividades laboratoriais com riscos químicos, físicos (cortes, calor, radiações) e biológicos. Fornecem proteção contra dermatites, queimaduras químicas e térmicas, bem como as contaminações ocasionadas pela exposição repetida a pequenas concentrações de numerosos compostos químicos. As luvas devem ser resistentes, anatômicas, flexíveis, pouco permeáveis, oferecer conforto e destreza ao usuário, além de serem compatíveis com o tipo de trabalho executado. A seleção deve se basear nas características, condições e duração de uso nos perigos inerentes ao trabalho, por exemplo:

- Luvas de látex descartáveis, estéreis (luvas cirúrgicas) ou não (luvas de procedimento) para manuseio de material biológico;



- Luvas de proteção ao calor, geralmente em tecidos e fibras resistente a alta temperaturas; lã;
- Luvas de proteção ao frio de nylon impermeabilizado, tecido emborrachado ou luvas para manuseio de produtos químicos de borracha, PVC ou PVA.

**OBSERVAÇÃO:** Enquanto estiver de luvas, o trabalhador não pode manusear maçanetas, telefones fixos ou celulares, puxadores de armários e outros objetos de uso comum; NÃO usar luvas fora da área de trabalho; LAVAR INSTRUMENTOS e superfícies de trabalho SEMPRE usando luvas; NUNCA reutilizar as luvas descartáveis, DESCARTÁ-LAS de forma segura.

- **Calçados de segurança:** São destinados à proteção dos pés contra umidade, respingos, derramamentos e impactos de objetos diversos, não sendo permitido o uso de tamancos, sandálias e chinelos em laboratórios.
- **Máscaras de proteção:** As máscaras de proteção são equipamentos de proteção das vias aéreas (nariz e boca), confeccionados em tecido ou fibra sintética descartável, utilizadas em situações de risco de formação de aerossóis e salpicos de material potencialmente contaminado. As máscaras ou respiradores “bicos de pato” N95 ou PFF2 (95 e 94% de eficiência de filtração, respectivamente) possuem filtro eficiente para retenção de partículas maiores que 0,3 $\mu$ m, vapores tóxicos e contaminantes presentes na atmosfera sob a forma de aerossóis, tais como o bacilo da tuberculose (*Mycobacterium tuberculosis*) e outras doenças de transmissão aérea. Dessa forma, aumentam a proteção dos profissionais manipuladores.

**OBSERVAÇÃO:** Cuidados na utilização e preservação possibilitam a reutilização da máscara N95/PFF2, tais como: Não utilizar cosméticos (batons, maquiagens), pois os produtos podem manchar e obstruir os filtros das máscaras, diminuindo a eficiência de proteção; Não guardar em bolsos de jalecos, não dobrar, nem amassar. Guardá-las sempre em local seco entre folhas de papel absorvente.

- **Protetores oculares** - Servem para proteger os olhos contra impactos, respingos e aerossóis. É importante que sejam de qualidade comprovada, a fim de proporcionar ao usuário visão transparente, sem distorções e opacidade.

- **Protetores auditivos** - Usados para prevenir a perda auditiva provocada por ruídos. Devem ser utilizados em situações em que os níveis de ruído sejam considerados prejudiciais ou nocivos em longa exposição.
- **Toucas ou gorros:** dependendo da atividade desenvolvida, devem ser utilizadas toucas para proteger os cabelos de contaminação (aerossóis e respingos de líquidos) ou evitar que os cabelos contaminem uma área estéril. As toucas são confeccionadas em diferentes materiais, e devem permitir a oxigenação do couro cabeludo, podendo ser reutilizáveis. Para isso, devem ser de material de fácil lavagem e desinfecção.
- **Pró-pés:** sapatilhas esterilizadas confeccionadas em algodão (em geral) para áreas estéreis, que podem ser reutilizadas conforme o tipo de material de sua confecção e a atividade desenvolvida.
- **Dispositivos de pipetagem:** peras, pipetadores automáticos, e outros dispositivos de pipetagem também são considerados EPIs.

### 5.5.2 Equipamentos de proteção coletiva

Os equipamentos de proteção coletiva (EPC) têm a função de proteger o ambiente e a saúde dos laboratoristas, além da integridade dos mesmos; são utilizados tanto em procedimentos rotineiros como é o caso da Cabine de Segurança Biológica (CSB) como em casos de acidentes maiores como o lava olhos, extintores e o chuveiro de emergência (este ainda não tem em nossa unidade, mas está ilustrado para nosso conhecimento).

- **Lava Olhos:** Serve para eliminar ou minimizar danos causados por acidentes nos olhos e/ou face. É um dispositivo formado por dois pequenos chuveiros de média pressão, acoplados a uma bacia metálica, cujo ângulo permite direcionamento correto do jato de água. Pode fazer parte do chuveiro de emergência ou ser do tipo frasco de lavagem ocular.
- **Chuveiro de Emergência:** É imprescindível para eliminação ou minimização aos danos causados por acidentes em qualquer parte do corpo. Chuveiro de aproximadamente 30 cm de diâmetro, acionado por alavancas de mão, cotovelos ou joelhos. Deve estar localizado em local de fácil acesso.
- **Cabines de Segurança Biológica – CSB:** As CSB constituem o principal meio de

contenção e são utilizadas para proteger o profissional e o ambiente laboratorial dos aerossóis ou borrifos infectantes, gerados a partir de procedimentos como centrifugação, trituração, homogeneização, agitação vigorosa e misturas, e durante a manipulação dos materiais biológicos. Protegem também o produto que está sendo manipulado, evitando a sua contaminação, com exceção da CSB classe I. As CSB são providas de filtros de alta eficiência/HEPA.

- **Extintores:** Brigadistas, compostos por colaboradores, são treinados ANUALMENTE e/ou bombeiros devem mostrar seu uso e localização.

## 6. FONTES DE RISCOS

O laboratório clínico possui inúmeras situações de riscos aos profissionais, os quais podem produzir desde alterações leves a graves. Podem causar acidentes de trabalho e/ou doenças profissionais nos indivíduos a eles expostos, pois os líquidos biológicos e os sólidos manuseados nos laboratórios de análises clínicas são, quase sempre, fontes de contaminação. Além disso, devemos ficar atentos para não haver contaminação cruzada dos materiais, não contaminar o pessoal do laboratório, e da equipe de limpeza, os equipamentos e o meio ambiente através de aerossóis. Na opinião de especialistas que discutem a biossegurança, o problema crucial não está nas tecnologias disponíveis para eliminar e minimizar os riscos, mas no comportamento dos profissionais. Um profissional de saúde que não lava as mãos com a frequência adequada ou o lixo hospitalar descartado de maneira errada são práticas do dia-a-dia que também trazem riscos.

Por isso a importância de normas de biossegurança em laboratórios clínicos é fundamental para a segurança dos trabalhadores, qualquer que seja a área de atuação, através de treinamentos e acesso a informações para melhoria nas condições da própria segurança.

### 6.1 TIPOS DE RISCO

(Portaria do Ministério do Trabalho, MT no. 3214, de 08/06/78)

- **Risco de Acidente:** É o risco de ocorrência de um evento negativo e indesejado do

qual resulta uma lesão pessoal ou dano material. Em laboratórios os acidentes mais comuns são as queimaduras, cortes e perfurações.

- **Risco Ergonômico:** Considera-se risco ergonômico qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde. Pode-se citar como exemplos o levantamento e transporte manual de peso, os movimentos repetitivos, a postura inadequada de trabalho, que podem resultar em LER – Lesões por Esforços Repetitivos, ou DORT – Doenças Osteomusculares Relacionadas ao Trabalho. O ritmo excessivo de trabalho, a monotonia, longos períodos de atenção sustentada, ambiente não compatível com a necessidade de concentração, pausas insuficientes para descanso intra e interjornadas, assim como problemas de relações interpessoais no trabalho também apresentam riscos psicofisiológicos para o trabalhador.
- **Risco Físico:** Está relacionado às diversas formas de energia, como pressões anormais, temperaturas extremas, ruído, vibrações, radiações ionizantes (Raio X, Iodo 125, Carbono 14), ultrassom, radiações não ionizantes (luz Infravermelha, luz Ultravioleta, laser, micro ondas), a que podem estar expostos os trabalhadores.
- **Risco Químico:** Refere-se à exposição a agentes ou substâncias químicas na forma líquida, gasosa ou como partículas e poeiras minerais e vegetais, presentes nos ambientes ou processos de trabalho, que possam penetrar no organismo pela via respiratória, ou possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão, como solventes, medicamentos, produtos químicos utilizados para limpeza e desinfecção, corantes, entre outros.
- **Risco Biológico:** Refere-se à exposição a micro-organismos, como vírus, bactérias, fungos, parasitas e protozoários, que, em contato com o homem, podem provocar inúmeras doenças.

## 6.2 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS BIOLÓGICOS (SEGUNDO NR32)

Este manual faz referência aos perigos relativos de microrganismos infecciosos, por classes de risco (Classes de Risco 1, 2, 3 e 4 da Organização Mundial da Saúde -OMS). Esta classificação só deve ser utilizada em trabalho laboratorial. A seguir descrevem-se os grupos de risco classificados segundo os seguintes critérios: Patogenicidade para o homem

Virulência · Modos de transmissão · Disponibilidade de medidas profiláticas eficazes  
· Disponibilidade de tratamento eficaz · Endemicidade.

- **Classe de Risco 1:** baixo risco individual para o trabalhador e para a coletividade, com baixa probabilidade de causar doença ao ser humano. Ex.: *Bacillus subtilis*.
- **Classe de Risco 2:** risco individual moderado para o trabalhador e com baixa probabilidade de disseminação para a coletividade. A exposição ao agente patogênico pode provocar infecção, porém, se dispõe de medidas eficazes de tratamento e prevenção, sendo o risco de propagação limitado. Ex.: Vírus das Hepatites A, B, C, D e Ex. Vírus da Imunodeficiência Humana; *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella Enteritidis*, *Neisseria meningitidis*, *Toxoplasma gondii*, *Schistosoma mansoni*.
- **Classe de Risco 3:** risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças e infecções graves ao ser humano, para as quais nem sempre existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento. Ex.: Culturas de Vírus das Hepatites A, B, C, D e Ex.; culturas de Vírus da Imunodeficiência Humana; Culturas de *Mycobacterium tuberculosis*.
- **Classe de Risco 4:** risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade elevada de disseminação para a coletividade. Apresenta grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro, direta ou indiretamente. Podem causar doenças graves ao ser humano, para as quais não existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento (NR32, Portaria n°485 de 11.11.2005). Ex.: Vírus Ebola.

## 7. NÍVEIS DE BIOSSEGURANÇA

Os níveis de biossegurança se referem a associação entre instalações, equipamentos de segurança e práticas de laboratório. Existem quatro níveis de biossegurança em laboratórios, gerando certo grau de proteção aos laboratoristas, ao meio ambiente e à comunidade.

- **Nível de Biossegurança 1** – Onde o trabalho com microrganismos (classe de risco 1) geralmente não decorre em patologias nos seres humanos ou animais de laboratório.
- **Nível de Biossegurança 2** – Onde os procedimentos com microrganismos (classe de risco 2) são capazes de causar doenças em seres humanos ou em animais de laboratórios, porém sem apresentar risco grave aos trabalhadores, comunidade ou ambiente. Agentes não transmissíveis pelo ar.
- **Nível de Biossegurança 3** – Quaisquer procedimentos para o trabalho com microrganismos (classe de risco 3) que geralmente causam doenças em seres humanos ou em animais, e além disso, pode representar um risco se disseminado na comunidade, mas usualmente existem medidas de tratamento e prevenção. Exigem contenção para impedir a transmissão pelo ar.
- **Nível de Biossegurança 4** – Quaisquer procedimentos para o trabalho com microrganismos (classe de risco 4) que causam doenças graves ou letais em seres humanos e animais, com fácil transmissão por contato individual e casual. Não existem medidas preventivas e de tratamento para estes agentes.

## **8. EM CASOS DE ACIDENTE E POSSÍVEL CONTAMINAÇÃO COM MATERIAL BIOLÓGICO**

- Acionar um colega mais próximo caso seja necessário ajuda;
- Notificar imediatamente aos técnicos do laboratório;
- Lavar pele com água e sabão;
- Solicitar a limpeza do local em caso de respingos e derramamentos com material infectante ou tóxico;
- Seguir o Fluxo de Acidente de Trabalho da instituição.

É essencial que todos os acidentes, incluindo contaminação com material biológico, sejam registrados. Deve-se comunicar a ocorrência, imediatamente, à coordenação e/ou responsável técnico e ao coordenador do projeto. Quando possível, o pessoal deve ser protegido por imunização com vacinas apropriadas.

Encontra-se na sala da recepção, um livro para anotações de possíveis ocorrências neste local, bem como orientações para o direcionamento para atendimento hospitalar no Hospital Universitário Clemente de Faria/Unimontes. Dessa forma, o atendimento médico de urgência ou emergência, devido a algum acidente ou ocorrência com usuários do laboratório, será prontamente direcionado ao serviço do referido hospital, seguindo o fluxo de atendimento.

## **9. PROTOCOLOS E PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS PADRÃO**

O coordenador do projeto de pesquisa a ser executado no laboratório deverá apresentar ao responsável técnico do LADIP os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) referentes às atividades específicas do projeto. No entanto, a equipe de trabalho deverá seguir os protocolos padrão do laboratório. Todas as atividades devem possuir um POP individual, e o conjunto deverá ser encaminhado à coordenação do laboratório, através do e-mail [laboratório.pesquisaemsaude@unimontes.br](mailto:laboratório.pesquisaemsaude@unimontes.br).

Os POPs do laboratório estarão disponíveis no drive do laboratório, descrevendo todas as etapas de execução de protocolos padrão, que deverão ser seguidas por todos os usuários.

## 10. INSTALAÇÕES DO LABORATÓRIO DE DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS - LADIP/UNIMONTES

Para atender as normas de biossegurança, o Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias utiliza algumas áreas distintas para realização de atividades experimentais e armazenagem:

- 1. Sala de extração de DNA:** O ambiente possui sistema de ar-condicionado e equipamentos destinados à extração de DNA em amostras biológicas, como capelas de fluxo laminar, centrífugas, nanodrop, pipetas, suportes para tubos e pipetas. Além disso, apresenta lixeira para descarte de materiais infectantes. O ambiente é compartilhado com outros grupos de estudo e deve ser sempre esterilizado antes e depois das atividades.
- 2. Sala de cultivo de células:** O ambiente possui sistema de ar-condicionado e armários destinado aos armazenamentos de materiais de consumo, além de conter equipamentos destinados ao cultivo de parasitas, como capelas de fluxo laminar, pipetas, microscópios, geladeiras e BOD's. Ademais, apresenta lixeiras para descarte de materiais infectantes, perfurocortantes e lixo comum. O ambiente deve ser sempre esterilizado antes e depois das atividades.
- 3. Sala de biologia molecular:** O ambiente é destinado para a realização da PCRs. A instalação conta com diversos equipamentos, como termociclador.
- 4. Sala de eletroforese:** fotodocumentador com transiluminador, capela de fluxo laminar, dentre outros.
- 5. Ambiente para esterilização de materiais:** O ambiente é destinado a autoclavagem de materiais que serão utilizados nas experimentações, desse modo, conta com a presença de autoclave, bancada e embalagens apropriadas para os materiais a serem esterilizados. O ambiente é compartilhado com outros grupos de estudo e deve ser sempre organizado e limpo antes e depois das atividades.
- 6. Estoque:** O ambiente é destinado a armazenagem de materiais de consumo, como ponteiras, eppendorf, tubos falcon, placa de petri, luvas, máscaras, toucas, propés, dentre outros.
- 7. Área das geladeiras e dos freezers:** As geladeiras e os freezers (-20°C) do Laboratório de Doenças Infecciosas e Parasitárias são utilizados para armazenar, exclusivamente, amostras biológicas e reagentes do grupo. A área onde encontra-se



esses equipamentos é refrigerada com ar-condicionado e os equipamentos são monitorados constantemente por termômetros.

Os ambientes são compartilhados com outros grupos de estudo e deve ser sempre esterilizado antes e depois das atividades.