**MANUAL DE SEGURANÇA: Diretrizes e procedimentos**

**[inserir nome do laboratório]**

Rio de Janeiro

202x

# SUMÁRIO

[1. Aspectos gerais 4](#_Toc123633533)

[2. Glossário 5](#_Toc123633534)

[3. Normas de segurança 5](#_Toc123633535)

[4. Produtos químicos 7](#_Toc123633536)

[4.1 - Estocagem e armazenamento 7](#_Toc123633537)

[4.2- Inflamáveis 7](#_Toc123633538)

[4.3 – Tóxicos 7](#_Toc123633539)

[4.4 – Explosivos 8](#_Toc123633540)

[4.5 - Agentes oxidantes 8](#_Toc123633541)

[4.6 – Corrosivos 8](#_Toc123633542)

[4.7 - Gases comprimidos 9](#_Toc123633543)

[4.8 - Produtos sensíveis à água 9](#_Toc123633544)

[4.9 - Produtos incompatíveis 9](#_Toc123633545)

[4.10 – Descarte de resíduos químicos 9](#_Toc123633546)

[5. Agentes biológicos 10](#_Toc123633547)

[5.1 - Classificação dos micro-organismos infectantes 10](#_Toc123633548)

[5.2 – Recebimento e armazenagem de amostras biológicas 10](#_Toc123633549)

[5.3 – Descarte de amostras biológicas e contaminantes 10](#_Toc123633550)

[6. Procedimentos de segurança em emergências 10](#_Toc123633551)

[6.1 – Queimaduras 11](#_Toc123633552)

[6.2 – Queimaduras químicas 11](#_Toc123633553)

[6.3 – Ferimentos e fraturas 11](#_Toc123633554)

[6.4 – Ingestão ou contato com de substâncias químicas 11](#_Toc123633555)

[6.5 – Choque elétrico 12](#_Toc123633556)

[6.7 – Intoxicação por gases tóxicos 13](#_Toc123633557)

[6.8 - Incêndio 13](#_Toc123633558)

[6.9. – Sugestão de kit de emergência 13](#_Toc123633559)

[7. EPIs e EPCs disponíveis 14](#_Toc123633560)

[8. Mapa de risco do laboratório 14](#_Toc123633561)

[9. Referências 14](#_Toc123633562)

# Aspectos gerais

Laboratórios são parte importante para o desenvolvimento de novas tecnologias que visam o avanço científico através da inovação. Tendo isso em mente, também é importante ressaltar a periculosidade destes locais, uma vez que acidentes podem ocorrer ao longo do tempo. Segundo dados estatísticos, a maioria dos acidentes em laboratórios ocorrem devido à imperícia, imprudência e/ou negligência dos envolvidos. Tais casos podem ser evitados com a capacitação correta dos técnicos e fiscalização constante desses ambientes.

Sendo assim, o presente manual tem por objetivo a prevenção e minimização dos riscos presentes nestes locais, prezando pela segurança e bem-estar de todos os envolvidos no processo e condução de tais pesquisas.

Tal manual dispõe diretrizes e procedimentos de segurança elaborados em conjunto com os professores responsáveis, o Núcleo de Inovação Tecnológica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - InovaUFRJ, em concordância com as normas vigentes do Estado brasileiro.

# Glossário

**Segurança no trabalho:** é o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas que são empregadas para prevenir acidentes, quer eliminando condições inseguras do ambiente, quer instruindo ou c9onvencendo pessoas na implantação de práticas preventivas.

**Risco:** é o perigo a que determinado indivíduo está exposto ao entrar em contato com um agente tóxico ou certa situação perigosa.

**Toxicidade:** qualqu4er efeito nocivo que advém da interação de uma substância química com o organismo.

**Acidentes:** são todas as ocorrências não programadas, estranhas ao andamento normal do trabalho, das quais poderão resultar danos físicos ou funcionais e danos materiais e econômicos à instituição.

**Prevenção de acidentes:** é o ato de se pôr em práticas regras e medidas de segurança, de maneira a se evitar a ocorrência de acidentes.

**Equipamentos de segurança:** são os instrumentos que têm por finalidade evitar ou amenizar riscos de acidentes. São divididos em duas categorias: Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs).

# Normas de segurança

É responsabilidade de cada um zelar pela própria segurança e das pessoas com quem trabalha. Sendo assim, normas de segurança devem ser respeitadas a fim de evitar acidentes.

1. O trabalho em laboratórios de ensino só deve ser permitido no horário previsto e sob supervisão do professor;
2. Em todos os laboratórios, o trabalho só deve ser efetuado quando simultâneo ao de outro pesquisador;
3. É proibido fumar nas dependências do laboratório;
4. Não se alimente ou realize a ingestão de líquidos no laboratório;
5. Não armazene substâncias incompatíveis no mesmo local;
6. Não abra qualquer recipiente antes de reconhecer seu conteúdo pelo rótulo e se certificar das devidas precauções;
7. Não pipete líquidos com a boca, use pipetadores adequados;
8. Não execute reações desconhecidas em grande escala e sem proteção adequada;
9. Não utiliza sapatos abertos no laboratório, pois os pés devem estar sempre cobertos;
10. Não deixe um experimento sem identificação adequada;
11. A prenda a utilizar de forma correta os EPIs e EPCs disponíveis no laboratório;
12. Utilize a capela sempre que efetuar uma reação ou manipular reagentes que liberem vapores;
13. Faça uso do fluxo laminar ao manipular contaminantes biológicos;
14. Não utilizar os fornos de micro-ondas ou as estufas para aquecer alimentos;
15. Não coloque nada em contato com a boca enquanto estiver no laboratório, independentemente de usar luvas ou não;
16. Tenha certeza da rotulagem e identificação correta de todos os agentes biológicos e materiais químicos e radioativos;
17. Mantenha dispositivos eletrônicos portáteis em áreas que não possam ser facilmente contaminados, de preferência protegidos por uma barreira física;
18. Cubra ou remova qualquer joia que possa rasgar as luvas ou contaminar-se facilmente;
19. Todos os procedimentos devem ser efetuados de maneira a se evitar, ao máximo, a formação de aerossóis;
20. As subculturas de micro-organismos infecciosos devem ser feitas em capelas ou fluxos laminares;
21. Todos os líquidos e sólidos contaminados devem ser descontaminados antes de eliminados ou então reutilizados. Esses materiais devem ser esterilizados em autoclaves ou incinerados fora do laboratório sendo acondicionados em recipientes fechados e impermeáveis;
22. Use sempre jaleco ou uniforme enquanto estiver no laboratório. Estas roupas não devem sair do recinto de trabalho e devem ser desinfectadas por procedimento adequado;
23. Não se deve permitir a entrada de crianças e/ou animais no recinto, exceto em caso de experimentação autorizada;
24. Use seringas e agulhas hipodérmicas apenas para injeção parental, aspiração de líquidos dos animais de laboratório e de vacinas contidas em frascos com tampas perfuradas. Não as use para manipular líquidos infecciosos;
25. Utilize seringas com acessório especial para evitar que agulha se separe da seringa;
26. Amostras de soro sanguíneo de todo pessoal do laboratório e demais pessoas expostas aos riscos a ele inerentes, dever ser conservadas como referência;
27. Conheça o funcionamento dos equipamentos antes de operá-los. Caso não tenha treinamento, solicite ajuda;
28. Certifique-se da correta montagem da aparelhagem antes de iniciar um experimento;
29. Mantenha o local limpo, organizado e desinfetado;
30. Mantenha uma lista atualizada de telefones de emergência em local de fácil;
31. Mantenha os cabelos presos ao realizar experimentos;
32. Descarte corretamente resíduos, materiais perfurocortantes e lixo comum;
33. Verifique se os equipamentos foram desligados corretamente após encerrar o expediente;
34. Comunique qualquer acidente ao responsável do laboratório;
35. Em caso de dúvida, solicite ajuda ao coordenador.

# Produtos químicos

## 4.1 - Estocagem e armazenamento

[Descrever a correta estocagem e armazenamento dos produtos químicos disponíveis no local de acordo com as normas técnicas e recomendações disponíveis na lista de consulta]

[Para melhor compreensão, os produtos químicos podem ser agrupados nas seguintes categorias gerais: Inflamáveis; Tóxicos; Explosivos; Agentes Oxidantes; Corrosivos; Gases Comprimidos; Produtos sensíveis à água; Produtos incompatíveis]

[Em cada categoria é necessário especificar o tipo de recipiente utilizado, a estocagem correta, como é identificado, e com que frequência é manipulado (sempre, frequentemente, raramente, nunca), qual o descarte adotado para os resíduos desse material e qual o EPI e/ou EPC necessário para o manuseio correto]

[Caso não esteja presente no laboratório em questão a categoria sinalizada, favor assinalar como “Não é utilizado tal produto químico no laboratório em questão”]

## 4.2- Inflamáveis

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.3 – Tóxicos

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.4 – Explosivos

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.5 - Agentes oxidantes

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.6 – Corrosivos

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.7 - Gases comprimidos

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.8 - Produtos sensíveis à água

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.9 - Produtos incompatíveis

**Lista de substâncias:**

**Tipo de recipiente utilizado:**

**Estocagem:**

**Identificação:**

**Frequência com a qual é manipulado:**

**Descarte de resíduos adotado:**

**EPIs e EPCs necessários para o manuseio:**

## 4.10 – Descarte de resíduos químicos

[Descreva como deve ser feito o descarte correto dos resíduos químicos do laboratório]

# 5. Agentes biológicos

## 5.1 - Classificação dos micro-organismos infectantes

Para que as providências necessárias possam ser adotadas em caso de acidentes, é necessário que se tenha conhecimento do grau de perigo dos agentes biológicos manipulados em laboratório.

Sendo assim, esses agentes infectantes podem ser classificados da seguinte forma:

* Grupo I – Pouco risco individual e comunitário (Micro-organismos com baixa probabilidade de provocar moléstias humanas e tem baixa importância veterinária);
* Grupo II – Risco moderado individual, risco comunitário limitado (Agentes patogênicos que podem provocar moléstias humanas e em animais, porém de baixa probabilidades de causar perigo grave, havendo medidas eficazes de tratamento e prevenção);
* Grupo III – Risco individual elevado, baixo risco comunitário (Agentes patogênicos que provocam moléstias graves, mas não se propagam de uma pessoa para outra);
* Grupo IV – Risco elevado individual e comunitário (Agentes patogênicos que provocam moléstias graves humanas e nos animais, podendo propagar-se facilmente de forma direta ou indireta).

**NÍVEL DE CLASSIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO [nome do laboratório]: [classificar o laboratório de acordo com a classificação acima]**

**Lista de agentes infectantes manipulados: [inserir lista]**

## 5.2 – Recebimento e armazenagem de amostras biológicas

[Sinalizar as medidas adotadas quanto ao recebimento, identificação e armazenagem dos agentes biológicos manipulados no laboratório]

## 5.3 – Descarte de amostras biológicas e contaminantes

[Descreva o processo de esterilização de materiais contaminados para descarte, assim como o modo correto de gerenciamento de resíduos biológicos]

# 6. Procedimentos de segurança em emergências

Em todos os casos citados abaixo, os serviços de emergência devem ser acionados imediatamente para que ocorra a melhor assistência possível ao caso. Os acidentes que não envolva risco de vida, devem ser atendidos nas unidades de saúde para que o tratamento possa ser realizado da melhor forma.

É importante manter a calma em tais situações. Pessoas sensíveis à presença de sangue ou facilmente impressionáveis não devem atender uma vítima, salvo no caso de não haver outra pessoa para auxiliar. Na chegada do serviço de emergência, auxilie os profissionais com as informações relevantes do acidente, relatando tudo o que for perguntado.

## 6.1 – Queimaduras

Caso a pessoa ainda estiver em chamas, a primeira providência deve ser abafar as chamas envolvendo a vítima em um cobertor. Se as roupas estiverem aderidas à pele, não tente removê-las, mas cortá-las cuidadosamente ao redor da área afetada. Se houver necessidade de bandagens, estas devem ser colocadas firmemente, nunca apertadas. No caso de queimaduras graves, o ferimento deve ser coberto com gaze esterilizada.

## 6.2 – Queimaduras químicas

As vestimentas contaminadas da vítima dever ser removidas imediatamente e a área da pele afetada, lavada com água por pelo menos quinze minutos. Não aplicar pomadas, soluções caseiras ou qualquer outra substância sem orientação médica. No caso de contaminantes por fenol ou seus derivados recomenda-se o uso de sabão para lavagem do ferimento. A vítima deve ser transportada imediatamente para um hospital ou centro de atendimento de urgência.

## 6.3 – Ferimentos e fraturas

Em caso de hemorragia intensa, é necessário o estancamento imediato com o uso de uma compressa ao ferimento com pressão direta e constante. Se possível, o local afetado deve ser elevado até que se controle a hemorragia. Caso o ferimento tenha sido provocado por objeto perfurocortante, mantenha-o no local até que o serviço de emergência chegue ao local, pois a retirada do objeto pode aumentar a hemorragia.

No caso de cortes superficiais sem hemorragia intensa, recomenda-se remover todo material estranho que se encontra no ferimento, lavando-se cuidadosamente com água corrente limpa e sabão. Em seguida, aplicar antisséptico e aplicar bandagem firme, nunca apertada. Nunca remova objetos estranhos que estejam profundos nos ferimentos.

Em caso de ossos fraturados, estes devem ser mantidos imóveis assim como as juntas adjacentes, até que possam ser tratados da forma adequada.

## 6.4 – Ingestão ou contato com de substâncias químicas

Em caso de contato com a pele, a área deve ser lavada com água corrente limpa por quinze minutos, observando o estado do ferimento. Caso a área atingida seja muito grande a vítima deve ser encaminhada para o chuveiro de emergência.

Em caso de ingestão de substâncias, deve-se primeiro saber qual o composto ingerido pela vítima, uma vez que alguns deles não podem ser expelidos provocando vômito (ação emética).

**Substâncias tóxicas cujo tratamento não deve envolver ações eméticas**

|  |  |
| --- | --- |
| Ácidos fortes  | Fluidos de lavagem a seco |
| Amônia | Hipoclorito de sódio (água sanitária) |
| Benzeno | Éter de petróleo |
| Óxido de Cálcio | Óleo de pinho |
| Fenóis, creolina | Querosene |
| Desinfetantes fenólicos | Hidróxido de sódio |
| Detergentes | Barrilha (soda para lavagem) |
| Estricnina | Tinner e removedor de tintas |

**Substâncias tóxicas cujo tratamento envolve ação emética**

|  |
| --- |
| Álcool (etílico, isopropílico, desnaturado, metílico) |
| Etilenoglicol |
| Boráx |
| Cânfora |
| Formaldeído |
| Repelente de insetos |

## 6.5 – Choque elétrico

Em caso de choque ou descarga elétrica, desligue imediatamente o fornecimento de energia do laboratório a fim de evitar maiores acidentes. A vítima de choque elétrico não deve ser tocada até que esteja separada da corrente elétrica. A separação só deve ser realizada após o corte de energia. Caso não seja possível, a vítima pode ser separada da corrente elétrica utilizando um cabo de madeira. A vítima deve ser avaliada e aquecida com cobertores.

## 6.7 – Intoxicação por gases tóxicos

Em caso de intoxicação por ácido cianídrico, monóxido de carbono ou gás sulfídrico, o acidentado deve ser levado imediatamente para um ambiente arejado. Se houver disponibilidade, também podem ser efetuadas a respiração artificial e aplicação de oxigênio.

No caso de inalação de amoníaco, a vítima deve ser removida para um ambiente arejado, fazendo-o respirar vapores de ácido acético.

## 6.8 - Incêndio

De nenhuma maneira os equipamentos de proteção contra incêndio devem ser utilizados para outra finalidade. Tais equipamentos devem estar sempre em locais de fácil acesso e totalmente desimpedidos. A prevenção deve ser a prioridade, sendo assim a manutenção periódica dos equipamentos elétricos deve ser realizada, assim como a observação e reparo de avarias. Os equipamentos de combate ao incêndio devem ser inspecionados frequentemente.

Em caso de incêndio, retire-se imediatamente do local e certifique-se de fechar a porta do local. O acionamento do serviço de emergência é essencial e deve ser realizado assim que tiver início um princípio de incêndio. Caso possua treinamento para utilizar extintores, certifique-se que está utilizando o equipamento correto para situação, observando a seguinte regra:

|  |  |
| --- | --- |
| Classe A | Incêndios causados por materiais sólidos, como madeira, papel, tecidos etc. |
| Classe B | Incêndios causados por materiais líquidos inflamáveis, como gasolina, querosene etc. |
| Classe C | Incêndios que envolvem equipamentos elétricos energizados como computadores, cabos de força etc. |
| Classe D | Incêndios causados por metais que podem entrar em combustão, como titânio, zinco, lítio e urânio. |
| Classe K | Incêndios que ocorrem devido à gorduras e óleos de cozinha. |

## 6.9. – Sugestão de kit de emergência

* Algodão;
* Bandagem;
* Ataduras plásticas, de crepom e de gaze;
* Compressas estéreis;
* Cotonetes;
* Tesoura;
* Luvas descartáveis;
* Esparadrapo tipo micropore;
* Barra de sabão;
* Frascos de água oxigenada, álcool 70% e soro fisiológico;
* Lanterna.

É importante manter esse kit sempre bem localizado e de fácil acesso.

# 7. EPIs e EPCs disponíveis

[Adicione a lista de EPIs e EPCs disponíveis para uso no laboratório]

# 8. Mapa de risco do laboratório

[Adicionar imagem do mapa de risco do laboratório, assim como a legenda necessária para compreensão]

# 9. Referências

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Manual de Biossegurança Laboratorial. Quarta Edição.** Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/54521>. Acesso em: 3 jan. 2023.

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, G. F. **Normas Regulamentadoras - NR**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, USP. **Manual de Segurança - Instituto de química USP**. [s.l: s.n.]. Disponível em: http://www.iq.usp.br/portaliqusp/sites/default/files/anexos/Manual%20de%20seguranc%CC%A7a\_2004.pdf>. Acesso em: 2 jan. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS | Segurança do Trabalho**. Disponível em: <https://www.segurancadotrabalho.ufv.br/armazenamento-de-produtos-quimicos/>.

Atesto que as informações aqui prestadas são verídicas.

[nome do coordenador do laboratório e assinatura]

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Coordenador do Laboratório

SIAPE:\_\_\_\_\_\_\_\_\_