



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA**

**REGIMENTO INTERNO DO LABORATÓRIO  
DE FITOPATOLOGIA**

**SANTARÉM  
2023**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
INSTITUTO DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS  
LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA**

## **NORMAS GERAIS DE SEGURANÇA DO LABORATÓRIO DE FITOPATOLOGIA**

Coordenador: Prof. Dr. Robinson Severo

**Santarém  
2023**

## **INFORMAÇÕES GERAIS**

### **NOME DO LABORATÓRIO (SIGLA):**

Laboratório de Fitopatologia (LFT)

### **LOCALIZAÇÃO ATUAL DO ESPAÇO FÍSICO:**

Campus Tapajós

### **RESPONSÁVEL:**

Prof. Dr. Robinson Severo

### **GRUPOS DE PESQUISAS VINCULADOS:**

GAIA, MICROAMAZÔNIA

### **OBJETIVOS ACADÊMICOS GERAIS DO LABORATÓRIO**

Este laboratório tem como objetivos a realização de aulas práticas das disciplinas Microbiologia Geral, Microbiologia do Solo, Fitopatologia Geral, Fitopatologia Agrícola, Fitopatologia Florestal, Diagnose e Controle de Doenças de Hortaliças, Diagnose e Controle de Doenças de Frutíferas, Diagnose e Controle de Doenças de Culturas de Lavoura, Doenças de Pós-colheita e Agroecologia Aplicada permitindo aos acadêmicos um melhor entendimento das relações teóricas/práticas dos conteúdos ministrados. Além disso, dar suporte às atividades de pesquisa e de extensão desenvolvidas por docentes e, ou, discentes em Fitopatologia e áreas afins.

### **APRESENTAÇÃO**

O Laboratório de Fitopatologia apresenta uma área total de 66,24 m<sup>2</sup>, sem divisórias. Dispõe de infraestrutura necessária para realização de aulas práticas de rotina e pesquisas básicas na área.

O laboratório dispõe de incubadoras do tipo BOD, forno micro-ondas, estufa de esterilização, agitadores de tubos, autoclave, armários, balanças de precisão e digital simples, banho-maria, contador de colônias, estufa, armários, forno de micro-ondas, incubadoras, liofilizador, manta de aquecimento, medidor de pH digital, micropipetas, microscópio

estereoscópios, microscópios ópticos, termo-higrômetros, chuveiro lava-olhos, refrigeradores, reagentes, vidrarias, entre outros.

Possui duas bancadas de análise com capacidade para 10 discentes cada, onde se dispõem os microscópios e estereoscópios nas aulas práticas.

Dentro das limitações físicas e operacionais deste Laboratório, o mesmo busca acatar as “Normas gerais dos laboratórios da UFOPA”, descritas na Resolução N.146 de 11 de abril de 2016.

## **EQUIPE DO LABORATÓRIO**

Atualmente, esta é a equipe de trabalho no Laboratório de Fitopatologia:

- Prof. Dr. Robinson Severo (coordenador, orientador, coorientador);
- Profa. Dra. Denise Castro Lustosa (coorientadora e orientadora);
- Prof. Thiago Almeida Vieira (orientador);
- Prof. Clodoaldo Andrade dos Santos (coorientador); e
- Discentes: Geomarcos da Silva Paulino, Beatriz Cristina da Rocha Sarmento, Alice Vinhote Nogueira do Nascimento, Elizandra dos Santos Scalabrin, Geovana Magave Dias, Isaac Manoel Rocha de Sousa Filho, Kauê Carreteiro Pantoja Abud, Lucas Francisco da Silva Nogueira, Matheus Bezerra da Silva, Samia Rocha Pereira e Lorena Sampaio da Silva, Marcus Vinicius Sá Massaranduba, Sarah Noemi Rocha Alves, Gléna Francenira Batista Farias.

## **NORMAS GERAIS**

- É proibido comer, beber ou manter comida ou bebida no laboratório. Isso inclui as geladeiras.

- Trabalhe com seriedade e atenção, pois os acidentes, inclusive os fatais, são frequentemente causados por distrações, brincadeiras e outras atitudes inconvenientes.

- A execução de atividades de ensino, extensão e pesquisa só é permitida com o EPI (Equipamento de Proteção Individual) próprio: avental (jaleco) de mangas longas e devidamente fechado e com trajes apropriados. Outros EPIs (luvas, óculos de proteção, máscara e outros), eventualmente necessários, também deverão ser utilizados conforme a necessidade dos mesmos.

- É de inteira responsabilidade do usuário a manutenção dos EPI's necessários para a execução das atividades.

- O material de consumo para aulas práticas de ensino, extensão e pesquisa deve ser fornecido pela Universidade.

- Mantenha seu local de trabalho limpo e organizado, antes, durante e após o uso. Ao final dos trabalhos, todos os materiais devem ser deixados no lugar em que foram encontrados de início e, devidamente limpos.
- Siga à risca as orientações do roteiro e do discente responsável. Em caso de dúvida ou emergência, procure imediatamente o discente.
- Observe e anote com precisão e paciência.
- Rotule os frascos sempre que necessário para melhor organização.
- O descarte de material e produtos que oferecem riscos à saúde e, ou, ao ambiente, deve ser realizado por empresa especializada. Ficando ao encargo do responsável pelo resíduo gerado comunicar à coordenação do Laboratório com antecedência para as devidas providências.
- Caso você tenha alguma ferida exposta, esta deve estar devidamente protegida.
- Não é permitido beber, comer, fumar ou aplicar cosméticos dentro do laboratório, em decorrência do alto risco de contaminação.
- Fica proibido tumultuar o ambiente com conversas paralelas que prejudicam outros usuários do Laboratório.
- Preencha e assine o livro de protocolo de registro de presenças e atividades realizadas no laboratório.

### **ACESSO AO LABORATÓRIO**

- Não é permitido ao usuário utilizar a infra-estrutura e equipamentos do laboratório sem permissão de um docente que se responsabilize pelas atividades de ensino, pesquisa ou extensão (professor responsável por disciplina e, ou, orientador).
- A liberação de chaves de acesso às instalações do laboratório a usuários estará condicionada à autorização do Coordenador, sendo o orientador da atividade responsável por quaisquer danos causados à infraestrutura e, ou, equipamentos.
- O uso do Laboratório durante os fins de semana e feriados terá que ser solicitado com 48 horas de antecedência ao Coordenador.
- Será considerada falta disciplinar o usuário que for surpreendido nas dependências do laboratório durante o fim de semana e feriados sem a comunicação prévia para a coordenação.
- O monitoramento de entrada e saída do laboratório será feita por meio um Livro de Registros, que constará de informações básicas do usuário e das atividades.

### **PROCEDIMENTOS NO LABORATÓRIO**

- As bancadas centrais são para a análise de material biológico e devem permanecer limpas e desinfestadas.

- Não é permitida a entrada de pessoas não vinculadas ao laboratório para a execução de atividades sem a autorização prévia do coordenador.
- Não é permitido colocar bolsas e mochilas sob as bancadas.
- No início e término de cada trabalho prático, a superfície das bancadas devem ser limpas e desinfetadas. Podem ser usadas na desinfestação, principalmente soluções de álcool a 70 % e solução de hipoclorito de sódio.
- Em caso de acidentes provocados por respingos, quebras de frascos, tubos e placas que contenham material contaminado, deve-se proceder imediatamente à desinfestação.
- Todo material contaminado deve ser primeiramente muito bem lavado e posteriormente desinfestado.
- Nunca se deve deixar sobre a bancada de trabalho, preparações microscópicas retiradas do microscópio. Este material deve ser colocado em recipiente contendo uma solução desinfestante.
- Todo material usado em determinada atividade deve ser lavado, desinfestado e, ou, esterilizado, e acondicionado em lugar indicado pelo Coordenador.
- As alças de plantinha e as agulhas histológicas usadas em isolamento, repicagens ou inoculações microbiológicas, após o uso, devem ser imersas em solução alcoólica a 70 % e flambadas.
  - Deve-se ter sempre o cuidado de se lavar e desinfestar as mãos, antes e após o término dos trabalhos realizados no laboratório.
  - Soluções ou suspensões devem ser pipetadas através de pipetas de vidro e pêra de borracha ou pipetas automáticas. As pipetas para substâncias químicas devem estar separadas das microbiológicas.

#### **MATERIAL BÁSICO DE USO DO DISCENTE:**

- Cada discente deve portar um jaléco, uma caneta marcadora para vidraria e um caderno de laboratório para anotações das atividades.
  - O jaléco deve ser de algodão. Não deve ser de material semi-sintético (bastante inflamável). Além disso, de mangas longas e cobrindo os joelhos.

#### **ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS QUANTO AO USO DE MATERIAL, EQUIPAMENTOS E APARELHOS**

##### ***Material de vidro***

- Deve-se observar a resistência mecânica, térmica e química dos equipamentos de vidro de acordo com cada experimento.
- Use somente material limpo.

- Não utilizar peças de vidro trincado ou com bordas cortantes.
- Cuidado ao lavar peças de vidro com detergentes. Faça-o delicadamente, usando escovas apropriadas ao diâmetro dos frascos.
- Ao manipular vidro aquecido, utilizar pinças e, ou, luvas apropriadas.
- Nunca aquecer ou submeter frascos fechados à pressão.
- O descarte de material de vidro quebrado ou trincado deve ser feito em recipiente apropriado (sucata de vidro), nunca no lixo comum.
- Atentar para o equipamento adequado para esterilizar material de vidro.

### ***Equipamentos para aquecimento***

- Estufas, bicos de gás, chapas elétricas, lâmpadas e lamparinas à álcool devem ser utilizadas distante de substâncias voláteis ou inflamáveis.
- O aquecimento de substâncias voláteis e inflamáveis deve ser feito no interior da capela de exaustão de gases.
- Utilizar sempre luvas e, ou, pinças adequadas ao aquecer material.
- Nunca aquecer um equipamento sem conhecer sua resistência térmica.
- Apagar ou desligar o aquecimento logo que terminar de utilizá-lo.

### ***Equipamentos elétricos***

- Verifique a integridade das tomadas e “plugs”. Não utilize caso não estejam em perfeitas condições, com o fio terra ligado e perfeita adequação de voltagem.
- Não utilize equipamentos elétricos sobre superfícies úmidas, com o chão molhado ou próximo a substâncias voláteis ou inflamáveis.
- Desligue o equipamento assim que terminar de utilizá-lo.

### ***Equipamentos com engrenagens***

- Ao operar motores e máquinas com engrenagens, os cabelos devem estar presos (se longos), assim como peças de roupa e mangas compridas, entre outros.

### ***Equipamentos perfurantes***

- Proteja as mãos com luvas adequadas, e nunca volte ou apoie o instrumento contra o corpo. Se possível, fixe-o em uma superfície firme.

## **NORMAS PARA USO DO MICROSCÓPIO E ESTÉREO MICROSCÓPIO**

- É essencial conhecer as partes ópticas e mecânicas dos microscópios, tendo o cuidado de ler e entender as instruções contidas nos manuais que os acompanham, e, ou, seguir as orientações do instrutor da atividade.

- Mantenha o microscópio livre de poeira, vapores ácidos e do contato com reagentes. Para mantê-lo seco, cubra com uma capa, a qual ser lavada periodicamente.

- Não manusear o equipamento com as mãos sujas ou molhadas.

- Na remoção do equipamento, segure-o firmemente com uma das mãos no braço e outra na base, ou com as duas no braço, a depender do modelo. Coloque-o bem apoiado sobre a mesa de trabalho de superfície plana, evitando qualquer movimentação brusca.

- Nunca desloque o aparelho com a lâmpada acesa ou logo após ter sido apagada.

- Muita atenção é necessária quando se observa a preparação microscópica em meio líquido, pois há sempre o risco de molhar a lente frontal da objetiva; portanto o conselho é retirar o excesso de líquido com papel de filtro, antes de colocar a lâmina sobre a platina; em caso de acidente, enxugar imediatamente com papel absorvente macio.

- Na observação de uma preparação, inicie sempre pela objetiva de menor aumento. Para focalizar com aquelas de 20 ou 40 vezes, proceda da seguinte forma:

- escolha uma estrutura na preparação, mova a lâmina até que o objeto fique exatamente no centro do campo, em seguida mude para a objetiva de maior aumento, olhando por fora para evitar o choque com a lamínula;

- olhar pela ocular e abaixar o tubo ou elevar a platina com o macrométrico muito lentamente; assim que a imagem aparecer, mesmo não nítida, parar e completar a focalização com o micrométrico;

- o uso da objetiva de imersão é mais delicado pois, a distância focal entre a face da objetiva e a parte superior da lamínula, diminui quando a ampliação é aumentada;

IV em primeiro lugar, assegure-se da existência de algo no campo, posicionando a objetiva de menor aumento;

- certifique-se que a iluminação e o objeto estão bem centrados, suspenda o tubo e coloque uma gota de óleo no centro da operação; o óleo deve ter o mesmo índice de refração da objetiva; abaixe o tubo até colocar a lente frontal em contato com a gota de óleo ainda convexa, até a mudança de forma da mesma; suspenda levemente o tubo, mas sem perda de contato com a gota, coloque os olhos nas oculares e abaixe o tubo muito lentamente; assim que a imagem aparecer, complete a focalização com o micrométrico; e

- apesar das precauções mencionadas caso a imagem não fique focalizada, verifique se o revólver está bem centrado, se a preparação está invertida ou muito espessa, ou se a lamínula não é tão fina quanto deveria.

## **PROCEDIMENTOS DE USO DE AUTOCLAVE**

- Antes de ligar a autoclave, verificar o nível da água, e completar se necessário, até atingir o nível adequado (cobrir as resistências elétricas).



- Acondicionar o material de modo que o vapor circule livremente e sem encostar às paredes do cesto metálico.
- Fechar a tampa apertando cuidadosamente os parafusos diametricamente opostos, deixando aberta a válvula de escapamento de ar.
- Deixar expulsar todo o ar de seu interior. Fechar a válvula de escape de ar quando o vapor sair num jato contínuo.
- Esperar o manômetro atingir a pressão interna desejada (em geral 1,1 atm ou 1,1 Kgf/cm<sup>2</sup>) o que corresponde à temperatura de 121 °C.
- Regular o aquecimento da autoclave de modo a permanecer na temperatura desejada durante o tempo necessário.
- Ao término do tempo programado, desligar o aquecimento e, com a válvula de escapamento aberta, deixar a pressão cair lentamente até o ponto zero.
- Abrir num movimento rápido a tampa e deixar escapar os vapores. Retirar o material e esperar esfriar.
- Enquanto a autoclave estiver ligada, não sair de perto do equipamento.

### **LIMPEZA, DESINFESTAÇÃO E ESTERILIZAÇÃO DE VIDRARIAS**

Limpeza, desinfestação e esterilização de vidrarias é de fundamental importância para evitar-se contaminações por microrganismos.

Para a limpeza de vidrarias em uso corrente, devemos executar as seguintes etapas:

- material quando novo ou já usados, porém sem elevada contaminação, deverá ser lavados com sabão em pó ou solução detergente e esponja, e passados sob água corrente de torneira (cinco a oito enxagues), e em seguida enxaguados com porções pequenas de água destilada (três enxagues). Logo após, deixa-se escorrer e coloca-se em estufa com uma temperatura controlada em torno de 70 °C para secagem;
- material usado em análises e culturas microbianas, isto é, com culturas desenvolvidas e que vão ser descartadas, devem ser lavados e após autoclavados durante 30 minutos, a uma temperatura de 121 °C. Desta forma, ficam isentos de contaminações e são manuseados sem nenhum risco de contaminar o operador e também as pias e materiais de limpeza;
- após a esterilização do material contaminado, os meios de cultura, ainda não solidificados, deverão ser embalados e acondicionados em lixeira comum e a vidraria lavada com sabão em pó e água corrente de torneira, e deixada durante 12 horas em solução detergente. Em seguida, procede-se a lavagem como descrito anteriormente; e
- lâminas e lamínulas quando retiradas do microscópio deverão ser colocadas em uma solução desinfestante (hipoclorito de sódio) e deixadas submersas por 24 horas antes de serem lavadas com detergente e água corrente de torneira e, ao final, com água destilada.

Após a limpeza, são acondicionadas em frascos com boca larga contendo solução alcoólica a 70 %.

## **AGENDAMENTO DO LABORATÓRIO**

- Realizar o agendamento de atividade no laboratório com 72 horas de antecedência por meio de formulário específico disponível no próprio laboratório.
- O docente que solicitar o agendamento se responsabilizará em avisar ao Coordenador por quaisquer danos que vierem ocorrer com o material, equipamentos, aparelhos e utensílios, para a devida apuração de responsabilidade do usuário e futura reposição do mesmo.
- Caso o docente tenha que ultrapassar o horário de expediente do Laboratório, ficará a cargo deste informar ao Coordenador, e tomar as devidas providências para os procedimentos de fechamento do Laboratório.
- Os usuários podem utilizar os equipamentos e aparelhos do laboratório de acordo com as datas e horários pré-agendados.
- Em dia de aulas agendadas, será impedido o acesso ao laboratório dos demais usuários com 30 minutos de antecedência ao início das aulas, para preparação do ambiente.
- Preferencialmente os docentes deverão chegar ao laboratório com 30 minutos de antecedência para que haja tempo para abertura e acomodação dos alunos.
- O laboratório só será liberado com a presença do docente. Enquanto isso, os discentes deverão aguardar do lado de fora do laboratório.
- É de inteira responsabilidade do docente que agendou o horário, manter a ordem e a disciplina no laboratório, cobrando dos discentes o desligamento de todos os equipamentos e aparelhos, assim como a organização geral do laboratório.

## **EMPRÉSTIMO DE MATERIAL, EQUIPAMENTOS E APARELHOS**

O empréstimo de material em geral, equipamentos e aparelhos somente poderá ser possível com a autorização do Coordenador e mediante assinatura do termo de responsabilidade pelo usuário e pelo discente orientador.

A perda, extravio ou dano causado ao material, equipamentos e aparelhos emprestados deverá ser ressarcido pelo usuário.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- Todas as ações de imprudência e, ou, imperícia por parte de usuários serão registradas pelos docentes orientadores, registrada no Livro de Ocorrências e comunicadas ao Coordenador.
- Todos os docentes orientadores são responsáveis por comunicar ao Coordenador a ocorrência de infração aos itens deste regulamento.
- Qualquer material que venha a ser danificado durante seu manuseio é de responsabilidade do usuário a reposição do mesmo. Sendo que este será devidamente protocolado e o valor correspondente deverá ser acertado junto ao setor responsável.
- O Coordenador não se responsabiliza por objetos pessoais deixados no laboratório.
- O Coordenador poderá exercer de forma generalizada e impessoal o controle sobre o acesso a equipamentos por ele fornecidos, estritamente com a finalidade de evitar abusos, na medida em que estes podem vir a causar prejuízos.
- Quaisquer violações das normas ora estabelecidas serão consideradas faltas disciplinares, sendo objeto de apuração e solução mediante a aplicação dos ordenamentos institucionais.
- Será considerada falta disciplinar o desrespeito aos docentes, técnicos e demais usuários dentro do Laboratório de Fitopatologia, seja por ameaça, agressão verbal ou física.
- Este Regulamento poderá ser reformulado sempre que preciso, de acordo com as necessidades administrativas para o bom funcionamento do Laboratório.
- Casos omissos na aplicação destas normas serão resolvidos pela Coordenação do mesmo.

## **PRIMEIROS SOCORROS EM LABORATÓRIO**

**Normas baseadas na publicação: “MANUAL ILUSTRADO: NORMAS GERAIS PARA USO DE LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA E MATERIAIS E EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NA PRÁTICA ANALÍTICA MICROBIOLÓGICA (5ª Edição)”**  
[recife.ifpe.edu.br/recife/manual\\_microbiologia\\_5\\_ed\\_2007\\_final.pdf](http://recife.ifpe.edu.br/recife/manual_microbiologia_5_ed_2007_final.pdf)

É suma importância que se conheça os procedimentos sobre segurança que são utilizados quando ocorrem determinados acidentes. Serão destacados alguns acidentes que podem ocorrer com frequência em laboratório e suas providências imediatas.

Deve-se conhecer a localização das pessoas e equipamentos necessários quando o acidente exigir assistência especializada. Números de telefones, como os de ambulância, bombeiros, posto médico, hospital e médico mais próximos, devem estar visíveis e facilmente acessíveis ao responsável pelo laboratório.

### **Queimaduras**

Pessoas com queimaduras profundas podem correr sério risco de vida. Quanto maior a extensão, maiores os perigos para a vítima. Existem diferentes graus de lesão.

Leve em conta que uma pessoa pode apresentar, ao mesmo tempo, queimaduras de terceiro, segundo e primeiro grau - e cada tipo de lesão pede um socorro específico.

É proibido passar gelo, manteiga ou qualquer coisa que não seja água fria no local, em qualquer caso. Também não se deve estourar bolhas ou tentar retirar a roupa colada à pele queimada.

### **Queimaduras de primeiro grau:**

As queimaduras deste tipo atingem apenas a epiderme, que é a camada mais superficial da pele. O local fica vermelho, um pouco inchado, e é possível que haja um pouco de dor. É considerada queimadura leve, e pede socorro médico apenas quando atinge grande extensão do corpo.

1. Use água, muita água. É preciso resfriar o local. Faça isso com água corrente, um recipiente com água fria ou compressas úmidas. Não use gelo.
2. Depois de cinco minutos, quando a vítima estiver sentindo menos dor, seque o local, sem esfregar.
3. Com o cuidado de não apertar o local, faça um curativo com uma compressa limpa.
4. Em casos de queimadura de primeiro grau - e apenas nesse caso - é permitido e recomendável beber bastante água e tomar um remédio que combata a dor.

### **Queimadura de segundo grau:**

Já não é superficial: epiderme e derme são atingidas. O local fica vermelho, inchado e com bolhas. Há liberação de líquidos e a dor é intensa. Se for um ferimento pequeno, é considerada queimadura leve. Nos outros casos, já é de gravidade moderada.

É grave quando a queimadura de segundo grau atinge rosto, pescoço, tórax, mãos, pés, virilha e articulações, ou uma área muito extensa do corpo.

1. Use água, muita água. É preciso resfriar o local. Faça isso com água corrente, um recipiente com água fria ou compressas úmidas. Não use gelo.
2. Depois de cinco minutos, quando a vítima estiver sentindo menos dor, seque o local, sem esfregar.
3. Com o cuidado de não apertar o local, faça um curativo com uma compressa limpa.
4. Em casos de queimadura de primeiro grau - e apenas nesse caso - é permitido e recomendável beber bastante água e tomar um remédio que combata a dor.

### **Queimadura de terceiro grau**

Qualquer caso de queimaduras de terceiro grau é grave: elas atingem todas as camadas da pele, podendo chegar aos músculos e ossos. Como os nervos são destruídos, não há dor - mas a vítima pode reclamar de dor devido a outras queimaduras, de primeiro e segundo grau, que tiver. A aparência deste tipo de ferimento é escura (carbonizada) ou esbranquiçada.

1. Retire acessórios e roupas, porque a área afetada vai inchar. Atenção: se a roupa estiver colada à área queimada, não mexa!
2. É preciso resfriar o local. Faça isso com compressas úmidas. Não use gelo.
3. Nas queimaduras de terceiro grau pequenas (menos de cinco centímetros de diâmetro) - só nas pequenas! - você pode usar água corrente ou um recipiente com água fria. Cuidado com o jato de água - ele não deve causar dor nem arrebentar as bolhas.

4. **Atenção:** a pessoa com queimadura de terceiro grau pode não reclamar de dor e, por isso, se machucar ainda mais - como dizer que o jato de água não está doendo, por exemplo.

5. Se a queimadura tiver atingido grande parte do corpo, tenha o cuidado de manter a vítima aquecida.

6. Com o cuidado de não apertar o local, faça um curativo com uma compressa limpa. Em feridas em mãos e pés, evite fazer o curativo você mesmo, porque os dedos podem grudar um nos outros. Espere a chegada ao hospital.

7. Não ofereça medicamentos, alimentos ou água, pois a vítima pode precisar tomar anestesia e, para isso, estar em jejum.

8. Não perca tempo em remover a vítima ao hospital. Ela pode estar tendo dificuldades para respirar.

### **Ferimentos com materiais perfuro cortantes e fraturas**

- Se a hemorragia decorrente de um ferimento qualquer é intensa, deve ser interrompida imediatamente. O estancamento de hemorragia pode ser feito aplicando-se uma compressa ao ferimento com pressão direta. Se for possível, o local afetado deve ser elevado até que se controle a hemorragia.

- Tratando-se de corte leve, a hemorragia não é grande. Nestes casos, deve-se remover todo material estranho que se encontre no ferimento, lavando-se cuidadosamente a região com sabão e água corrente e limpa. A seguir, deve ser aplicado anti-séptico em todas as partes do ferimento até aproximadamente 2 cm da pele ao redor do corte. Não se deve nunca remover materiais estranhos que estejam muito profundos nos ferimentos. Em todos os tipos de ferimentos as bandagens devem ser firmes, nunca apertadas.

- Em casos de ferimentos por perfuração a vítima deve ser enviada a um hospital, pois há perigo da existência de materiais estranhos no corte e a impossibilidade de se alcançar o fundo do ferimento com anti-sépticos.

- Sintomas como dor, inchaço e deformação são típicos em casos de fraturas. A vítima não deve ser removida do local do acidente a menos que vapores, fumaça ou fogo assim o determinem. Os ossos fraturados devem ser mantidos imóveis, assim como as juntas adjacentes. A hemorragia e o estado de choque devem ser tratados. Quando se torna absolutamente necessário o transporte da vítima deve ser improvisada uma tala suporte para impedir que a fratura se agrave durante o trânsito.

- Deve ser utilizado material rígido, almofada ou cobertor para apoiar a região e entalar como estiver.

### **Intoxicação por gases ou vapores**

- O socorrista deve tomar todas as precauções, como o uso dos devidos equipamentos de proteção individual, para entrar na área do acidente.

- Remover o acidentado do local do acidente para local arejado e afrouxar as vestes, principalmente próximas ao pescoço.

- Manter o acidentado deitado e moderadamente aquecido.

- Praticar respiração artificial boca-a-boca, a não ser que se trate de substâncias do tipo gás cloro, SO<sub>2</sub>, inalado para os pulmões.

- Aplicar ressuscitação cardiorespiratória, se necessário.

- Solicitar assistência médica urgente.

### **Ingestão oral de agentes químicos**

- Normalmente, quando certas soluções são ingeridas deve-se induzir o vômito. A melhor maneira para provocá-los é a excitação mecânica da garganta. Em alguns casos, o vômito não deve ser provocado, como nas intoxicações em consequência da ingestão de substâncias cáusticas e derivados de petróleo.
  - Conservar o corpo aquecido pela aplicação de cobertores. Evitar calor externo.
  - Guardar o tóxico suspeito no recipiente original e colocar qualquer material vomitado num recipiente limpo. Levar os espécimes, com o paciente, para possível identificação.
  - Providenciar assistência médica imediata, levando junto o recipiente original do produto e a Ficha de Informação da Segurança do Produto (FISP).

### **Choques elétricos**

A vítima que sofreu um acidente por choque elétrico não deve ser tocada até que esteja separada da corrente elétrica. Esta separação deve ser feita empregando-se luva de borracha especial. A seguir deve ser iniciada imediatamente a respiração artificial, se necessário. A vítima deve ser conservada aquecida com cobertores ou bolsas de água quente.

### **Estado de choque**

- O estado de choque pode ocorrer em todos os casos de lesões graves ou hemorragias. Existem outras situações que podem causar estado de choque, como queimaduras e ferimentos graves ou extensos, esmagamentos, perda de sangue, acidentes por choque elétrico, envenenamento por produtos químicos, ataque cardíaco, exposição a extremos de calor ou frio, dor aguda, infecções, intoxicações alimentares e fraturas.
  - A gravidade do choque varia de indivíduo para indivíduo, podendo às vezes provocar a morte.
  - Alguns sintomas facilmente reconhecíveis caracterizam bem o estado de choque, assim como palidez com expressão de ansiedade; pele fria e molhada; sudação na fronte e nas palmas das mãos; náusea e vômitos; respiração ofegante, curta rápida e irregular; frio com tremores; pulso fraco e rápido; visão nublada e perda total ou parcial de consciência. Diante desse quadro, enquanto se espera a chegada do recurso médico ou se providencia o transporte, a vítima, depois de rapidamente inspecionada, deve ser colocada em posição inclinada, com a cabeça abaixo do nível do corpo.
    - A causa do estado de choque deve ser combatida, evitada ou contornada, se possível. No caso de ter sido provocada por hemorragia, controle-a imediatamente.
    - A roupa do acidentado deve ser afrouxada no pescoço, no peito e na cintura e retirada da boca dentaduras, gomas de mascar, etc. O aparelho respiratório superior da vítima deve ser conservado totalmente desimpedido.
    - Caso a vítima vomite, sua cabeça deve ser virada para o lado. As pernas do acidentado devem ser elevadas, caso não haja fratura. Mantenha-o agasalhado, utilizando cobertores e mantas. Se não houver hemorragia, as pernas e os braços deve ser friccionados para restauração da circulação.

- Não devem ser ministrados :estimulantes, até que a hemorragia esteja controlada; bebidas alcoólicas, em nenhuma hipótese; líquidos a uma pessoa inconsciente ou semi-consciente; ou líquidos, caso suspeite de uma lesão abdominal.

### **Respiração ausente**

- Ao socorrer um acidentado cuja respiração esteja ausente, irregular ou com muito esforço, será necessário à respiração artificial.
- O objetivo da respiração artificial é desobstruir e manter livres as vias respiratórias, provocando o aumento e a diminuição do volume torácico.
- Deve-se puxar o maxilar inferior para frente e inclinar a cabeça para trás. Fechar as narinas da vítima. Soprar ar para o interior dos pulmões pela boca da vítima. Afastar a boca e deixar a vítima respirar o ar. Repetir a operação de 15 a 20 vezes por minuto.

### **Incêndios e uso de extintores**

Um incêndio é um processo no qual se desenrola uma reação de combustão, que, para iniciar e se propagar, precisa de três componentes: energia ou calor, combustível e comburente.

O comburente natural do ambiente é o oxigênio do ar. Os combustíveis podem ser materiais sólidos, tais como: tecidos, plásticos, madeiras ou produtos químicos inflamáveis.

Os acidentes mais comuns em laboratórios envolvem roupas e reagentes. A seguir, os procedimentos mais utilizados para estes casos:

- Roupas em chama: evitar correr, ventilando as chamas. O método mais eficiente é tentar abafar as chamas, deitando no chão e envolvendo a pessoa com panos úmidos.
- Reagentes em chama: fechar o gás e os interruptores de todas as chapas quentes ao redor. Remover tudo que entrar em ignição.
- O controle do fogo vai depender do tamanho e da espécie. Um fogo pequeno (de um líquido em um béquer, por exemplo) pode ser extinto cobrindo a abertura do frasco com um pano limpo e úmido ou pelo uso do extintor de incêndio.
- O fogo geralmente se extingue na ausência do ar. Para fogo maior, pode ser empregada areia seca, ao ainda utilizar extintor adequado ao fogo.

### **Classificação internacional de incêndio**

Dependendo do material e do combustível, os incêndios são classificados em:

- **Classe A:** materiais sólidos inflamáveis, tais como: madeira, papelão, chapas e tecidos;
- **Classe B:** líquidos inflamáveis, tais como: álcoois, cetonas e derivados do petróleo;
- **Classe C:** em equipamentos elétricos energizados;
- **Classe D:** com materiais pirofosfóricos.

Para prevenir ou extinguir um incêndio, devemos eliminar um dos três componentes: Os extintores baseiam-se neste princípio.

Os extintores atuam por resfriamento (extintores de água) ou eliminação do oxigênio de contato com o combustível, como os extintores base de CO<sub>2</sub> ou espuma mecânica, que produzem um tipo de camada de proteção no local do incêndio, impedindo o contato com o oxigênio do ar e extinguindo, desta forma, as chamas.

### **Tipos de extintores de incêndio**

- **Pó químico ou seco:** com carga à base de bicarbonato de sódio e monofosfato de amônia. Indicados para incêndios classe B (inflamáveis) e C (equipamentos elétricos energizados).
- **Espuma mecânica:** agem formando uma película aquosa sobre a reiguição. Indicados para incêndios classe B e classe A, **NUNCA DEVEM SER UTILIZADOS EM INCÊNDIOS CLASSE C.**
- **Extintores de CO<sub>2</sub>:** atuam recobrando o material em chamas com uma camada gasosa, isolando o oxigênio e extinguindo o incêndio por abafamento. São indicados para incêndios de classe B ou C.

### **Produtos de risco**

A definição inclui:

- Produtos tóxicos: por ação tóxica imediata ou mais lenta sobre o organismo e o meio ambiente;
- Produtos inflamáveis: materiais que podem pegar fogo e manter a combustão;
- Corrosivos: substâncias ácidas ou básicas que provocam queimaduras;
- Reativos: materiais que explodem ou reagem de forma violenta;
- Outros materiais, como os gases comprimidos (nitrogênio, oxigênio, entre outros) e o nitrogênio líquido.

### **Derramamentos acidentais de produtos químicos**

Algumas precauções fazem-se necessárias, principalmente quando se trabalha com produtos de alta toxidez. Em caso de um derrame, recomenda-se:

- Isolar a área e comunicar todos que estão no laboratório;
- Comunicar o responsável pela segurança;
- Proteger-se com máscaras de respiração, luvas, óculos e outros EPIs (equipamentos de proteção individual) adequados;
- Desligar os aparelhos, aquecedores elétricos, estufas e muflas;
- Apagar as chamas;
- Permitir ventilação ou exaustão no ambiente;
- Adicionar um absorvente neutralizante, quando em caso de derramamento de ácidos ou bases;
- Utilizar carvão ativo para o caso de solventes orgânicos;
- Remover com uma pá a massa resultante em sacos plásticos ou recipientes metálicos convenientes, caso o produto reaja com plástico;



- Providenciar a limpeza do local e deixar ventilar até não se ter mais vapores residuais no ar.
- Todo frasco de reagente deve conter no seu rótulo o boletim de garantia específico, condições de manuseio e classe de perigo. Existem símbolos que identificam a periculosidade do produto, tais como:

### **Descarte de resíduos químicos**

- Assim como a produção industrial, o laboratório gera resíduo proveniente dos restos de amostras analisadas, como líquidos aquosos orgânicos, sólidos, além de gases e vapores das reações.
- Deve-se procurar reduzir ao mínimo a geração de lixo. Cada usuário deve estar preocupado com os impactos que suas ações podem causar no meio ambiente.
- Para que os resíduos de laboratório possam ser eliminados de forma adequada, é necessário ter-se à disposição recipientes de tipo e tamanho adequados para recolhê-los.
- Os recipientes coletores devem ter alta vedação e ser de material estável. Deve-se armazenar os frascos bem fechados e em local ventilado para evitar, ao máximo, danos à saúde, principalmente quando há solvente em processo de evaporação.

Como proceder com os seguintes resíduos:

**Gases ou vapores:** trabalhando corretamente, os gases ou vapores devem ser gerados dentro de capelas e, uma vez captados pelo sistema, são conduzidos pela tubulação até a atmosfera externa do laboratório.

**Descarte de líquidos:** considerando os laboratórios químicos, clínicos e microbiológicos, em geral, são gerados:

- Líquidos aquosos: acertar o pH entre 5 e 9, diluir e descartar no esgoto;
- Líquidos contendo fluoreto: precipitar com cálcio e filtrar. O sólido deve ser acumulado e, posteriormente, enviado para aterro sanitário. O filtrado vai para o esgoto;
- Líquidos contendo metais pesados: devem ser descartados em recipiente próprio que se encontra no laboratório. Requerem, estes, tratamentos especiais devido à alta toxicidade e rigidez da legislação vigente.
- Os principais metais pesados são: arsênio, bário, cádmio, cobre, chumbo, mercúrio, níquel, selênio e zinco.
- O mercúrio metálico deve ser armazenado em recipiente próprio. Em caso de derramamento de mercúrio, deve-se providenciar ventilação exaustiva na sala, usar máscaras respiratórias, óculos de proteção e luvas. Remover o mercúrio fazendo mistura com limalha ou fio de cobre. Recolher e colocar num frasco com água para evitar a evaporação. Encaminhar para empresas que fazem o processo de reciclagem.

**Borra de metais pesados:** dependendo do seu valor comercial, poderá ter os seguintes destinos:

- Reciclagem no laboratório;
- Venda para empresas que fazem reciclagem;
- Aterro sanitário.

**Solventes orgânicos clorados e não-clorados:** laboratórios que trabalham com solventes orgânicos não-clorados (tipo ésteres, álcoois, aldeídos e hidrocarbonetos leves) devem armazenar estes líquidos em contêineres apropriados e podem ser destinados para reciclagem em empresas que executam este trabalho.

Os solventes clorados devem ser armazenados em separado, também em contêineres especiais, pois, em caso de queima, produz fogsênio, um gás altamente tóxico que pode causar edema pulmonar como efeito retardado, 5 a 6 horas após a aspiração.

**Resíduos sólidos:** provenientes de:

- Vidrarias quebradas e frascos de reagentes ou amostras;
- Restos de amostras e análises.
- Deve-se ter um recipiente forrado com saco plástico para armazenagem de vidros
- destinados à reciclagem.
- Os frascos de reagentes ou produtos tóxicos devem ser lavados para evitar acidentes
- em depósitos de lixo.
- Os resíduos sólidos de amostras podem ser:

- 1 Sólidos de baixa toxidez: devem ser destinados à reciclagem ou aterros sanitários;
- 2 Sólidos não-biodegradáveis tipo plástico devem destinar-se à reciclagem ou incineração;
- 3 Sólidos considerados perigosos de acordo com a norma NBR-10004/ ABNT (com alguma das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, patogenicidade ou reatividade) devem ser embalados e transportados com cuidados especiais a empresas especializadas pelo seu transporte.

**Descarte de resíduos biológicos:** primeiramente, deve-se identificar, de maneira correta, os materiais a serem eliminados. Pode-se fazer a seguinte divisão de categorias:

**1 Dejetos não-contaminados:** podem ser eliminados diretamente no lixo do laboratório normal (sacos plásticos pretos).

**2 Objetos perfurantes e cortantes:** não se devem encapar as seringas hipodérmicas usadas, nem mesmo cortar ou retirar as agulhas descartáveis. As seringas e agulhas devem ser colocadas em um

recipiente de paredes rígidas (DESCARTEX). Em seguida encaminhadas para empresa responsável pelo destino final do material.

O coletor deve ser colocado próximo ao local onde o procedimento é realizado para evitar que o usuário circule com os perfuro-cortantes nas mãos ou bandejas.

**3 Material contaminado:** são classificados como materiais contaminados resíduos biológicos, tais como: cultura inócua, mistura de micro-organismos, meio de cultura inoculado,

vacina vencida ou inutilizada, sangue e hemoderivados, tecido, órgãos, peças anatômicas e animais contaminados.

Os dejetos contaminados deverão ser eliminados em sacos plásticos brancos leitosos, com espessura respeitando as exigências legais preconizadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), NBR 9091 e com o símbolo de substância infectante.