BIOSSEGURANÇA

Diagnóstico e Monitoramento das DST, Aids e Hepatites Virais



Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde
Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais

Homenagem e agradecimentos

Existem companheiros cuja dedicação, profissionalismo e amizade são tão presentes em nosso trabalho, que não são capazes de se dissipar com a ausência que os desígnios da vida podem, às vezes, nos impor.

Desde a concepção do projeto TELELAB, até a presente série, dois desses seres maiores, **Cláudia Renata Fernandes Martins e Luiz Fernando de Góes Siqueira**, nos deixaram.

Suas contribuições, no entanto, permanecem. Permanecem como uma boa memória, uma inspiração que é maior que a saudade.

A eles fica a homenagem e o registro de que fizeram e sempre farão parte dessa equipe, desse projeto.

Finalmente, nossos agradecimentos aos:

- Laboratório Municipal de Curitiba – LMC
- Laboratório de Saúde Pública do Distrito Federal – LACEN/DF
- Laboratório de Saúde Pública de Santa Catarina – LACEN/SC
- Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
- Universidade de Caxias do Sul – UCS

Por terem cedido os profissionais que elaboraram essa que é a quarta série do **Sistema de Ensino a Distância para Profissionais de Laboratório – TELELAB**.

Introdução

Um pouco de história

Em 1974, foi publicado nos Estados Unidos, pelo **Centro de Controle de Doenças** *(Centers for Disease Control – CDC)*, o folheto **Classificação dos Agentes Etiológicos Baseando-se no Grau de Risco**, que passou a servir como referência geral para as atividades laboratoriais que envolvessem agentes infecciosos. Na década de 80, outras normas foram publicadas para os trabalhadores da área da saúde sob o título de **Precauções Universais**, que se tornaram a base do manuseio seguro de sangue e fluidos corporais.

No Brasil, a chamada **Lei de Biossegurança** foi criada em 1995, abordando apenas a tecnologia de engenharia genética, estabelecendo os requisitos para o manejo de organismos geneticamente modificados, os transgênicos. Somente recentemente, em outubro de 2010, foi publicada a **Portaria nº 3.204 do Ministério da Saúde**, que aprova a **Norma Técnica de Biossegurança para Laboratórios de Saúde Públic_**.

Atualmente a Lei de Biossegurança que está em vigor é a de nº11105 de 24 de março de 2005.

Saiba mais

É importante que você conheça a legislação, as normas e as regulamentações pertinentes ao tema de biossegurança em saúde. Para isso, sugerimos as seguintes leituras:

- Diretrizes para projetos físicos de laboratórios de saúde pública – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004;
- Resolução RDC ANVISA nº 306/2004: dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Resolução RDC ANVISA nº 302/2005: dispõe sobre Regulamento Técnico para funcionamento de laboratórios clínicos;
- Resolução RDC CONAMA nº 358/2005: dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia. Ministério da Saúde, 2006. Série Normas e Manuais Técnicos;
- Portaria nº 3.204, de 20 de outubro de 2010, do Ministério da Saúde: aprova a Norma Técnica de Biossegurança para Laboratórios de Saúde Pública.
- Norma Regulamentadora 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Aprovada pela Portaria Nº485, de 11 de novembro de 2005.
- Lei Nº 11.105, de 24 de março de 2005, que estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB

Riscos ocupacionais e avaliação de riscos nos laboratórios

Riscos em laboratórios de saúde

Nos laboratórios de saúde, além dos riscos comuns a outras atividades ocupacionais, estamos expostos a riscos específicos relativos às atividades que envolvem agentes biológicos e substâncias químicas.

Os riscos ocupacionais são classificados em **cinco grupos** principais:

- **Riscos físicos:** estão relacionados à exposição a ruídos, vibrações, pressões atmosféricas anormais, temperaturas extremas e radiações, tais como a luz ultravioleta;
- **Riscos ergonômicos e/ou psicossociais:** estão relacionados a elementos físicos e organizacionais que interferem no conforto da atividade laboral e nas **características psicofisiológicas** do trabalhador.

  São exemplos de riscos ergonômicos/psicossociais:
  - Posto de trabalho com mobiliário, equipamentos e dispositivos inadequados;
  - Ambiente físico contendo caminhos obstruídos, corredores estreitos, ventilação e iluminação inadequadas;
  - Atividades que envolvem esforços repetitivos;
  - Fluxo de trabalho inadequado;
  - **Assédio moral**[G].
- **Riscos químicos:** estão relacionados à exposição a substâncias, compostos ou produtos que podem penetrar no organismo por via respiratória, pela pele ou por ingestão.

  Estas substâncias são consideradas de risco, pois podem apresentar efeitos que vão desde irritação das vias aéreas, pele e mucosas, intoxicações agudas e crônicas, até doenças graves, como o câncer.
- **Riscos de acidentes:** estão relacionados a atividades que envolvem o uso de materiais de vidro e outros objetos perfurocortantes, de materiais ou equipamentos que geram calor ou chamas, e ao manuseio de substâncias químicas inflamáveis ou explosivas.
- **Riscos biológicos:** estão associados ao manuseio ou contato com materiais biológicos e/ou animais infectados com agentes biológicos que possuam a capacidade de produzir efeitos nocivos sobre os seres humanos, animais ou meio ambiente. Os agentes biológicos são classificados de acordo com o risco que apresentam.

Classificação de risco dos agentes biológicos

Agentes biológicos	Descrição
Classe de Risco 1	São agentes biológicos que representam baixa probabilidade de causar doenças no indivíduo e na coletividade.
Classe de Risco 2	São agentes biológicos que apresentam risco moderado para o indivíduo e baixa probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças ao ser humano, para as quais existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.
Classe de Risco 3	São agentes biológicos que apresentam risco individual elevado 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.
Classe de Risco 4	São agentes biológicos que apresentam risco individual elevado e com probabilidade elevada de disseminação para a coletividade. Apresentam grande poder de transmissão de um indivíduo para outro. Podem causar doenças graves ao ser humano, para as quais **NÃO** existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.

Fatores para avaliação do risco

A avaliação de riscos ao profissional de laboratório deve considerar, além da classificação de riscos dos agentes biológicos, os seguintes fatores:

- a **virulência** do agente biológico;
- a **dose infectante**;
- o **dano** decorrente da exposição ao agente;
- o modo de **transmissão** e as **vias de infecção** resultantes de manipulações laboratoriais (via parenteral, via aérea e via oral);
- a estabilidade do agente **no ambiente**;
- a disponibilidade de **profilaxia e tratamento** eficazes;
- a concentração do agente e volume do material concentrado a ser manipulado;
- as características do trabalhador: idade, sexo, fatores genéticos, suscetibilidade individual, estado imunológico, exposição prévia, gravidez, hábitos de higiene pessoal, uso de equipamentos de proteção individual, experiência profissional e qualificação para o desenvolvimento das atividades;
- a atividade laboratorial na manipulação do agente (geração de ultrassons, produção de aerossóis, centrifugação, etc.). Por exemplo, a classificação de risco dos retrovírus, como o HIV, é determinada pela atividade laboratorial:
  - para a sorologia, o HIV é considerado **classe de risco 2**; e
  - para o cultivo desse vírus, por exemplo, é considerado **classe de risco 3**, exigindo um grau de proteção maior para os profissionais do laboratório.

> ***Atenção***
>
> Nos laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais são manipuladas amostras potencialmente contaminadas com microrganismos de classes de risco 2 ou 3.
>
> É importante lembrar que usuários HIV soropositivos, com hepatites e outras doenças infecciosas, realizam diversos exames laboratoriais. Por isso, todos os setores do laboratório recebem amostras desses usuários, devendo sempre seguir as práticas de biossegurança e considerar qualquer amostra como potencialmente infectante.

Níveis de biossegurança do laboratório

O **Nível de Biossegurança (NB)** de um laboratório é o nível de proteção proporcionado aos profissionais do laboratório, ao meio ambiente e à comunidade. Existem quatro níveis de biossegurança ou níveis de contenção laboratorial: **NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4**.

Os níveis de biossegurança compreendem os critérios mínimos para o **projeto arquitetônico**, para as **barreiras primárias** (equipamentos de contenção) e para as **práticas padrões e especiais** necessárias no laboratório.

Esses níveis estão em ordem crescente de proteção e têm relação com as classes de risco dos agentes biológicos. A **maior classe de risco dos agentes biológicos** manipulados determina o Nível de Biossegurança que deve ser adotado no laboratório.

Os laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais são normalmente de **Nível de Biossegurança 2 – NB2**. Podem ter áreas de **Nível de Biossegurança 3 (NB3)**, dependendo dos fatores de avaliação de risco e das técnicas utilizadas.

Procedimentos de biossegurança ou práticas seguras em laboratório

Os procedimentos de biossegurança ou práticas laboratoriais seguras compreendem medidas a serem adotadas desde a **recepção** do usuário ou de amostras até a **emissão do laudo final**. O objetivo é prevenir e reduzir os riscos para os profissionais do laboratório, incluindo a equipe de apoio (limpeza, manutenção), para a comunidade e para o meio ambiente.

Essas medidas estão relacionadas com o nível de biossegurança do laboratório e incluem:

- A adequação do ambiente laboratorial e da área de trabalho;
- Os cuidados com a higiene pessoal;
- A imunização da equipe do laboratório;
- O uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs e de Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs;
- O treinamento dos profissionais do laboratório;
- A adoção de procedimentos seguros na manipulação de material biológico e de substâncias químicas;
- A utilização de processos adequados e seguros de limpeza e descontaminação:
  - do ambiente laboratorial;
  - dos equipamentos e outros materiais utilizados;
  - dos resíduos produzidos nas atividades laboratoriais;
- A segregação, acondicionamento e envio para descarte final do resíduo infectante e do resíduo químico de maneira correta;
- O estabelecimento de procedimentos a serem seguidos em caso de acidentes.

Procedimentos Operacionais Padrão (POP)

Os POPs são protocolos que descrevem detalhadamente cada atividade realizada no laboratório, desde a coleta ou a recepção da amostra até a emissão do resultado final da análise, incluindo a utilização de equipamentos, procedimentos técnicos, procedimentos e cuidados de biossegurança e condutas a serem adotadas em caso de acidentes.

Os POPs têm como objetivo padronizar todas as ações para que diferentes profissionais possam compreender e executar, da mesma maneira, uma determinada tarefa. Assim, devem:

- estar escritos em **linguagem clara e completa**, possibilitando a compreensão e a adesão de todos;
- ser **realistas** para que os profissionais possam, de fato, seguir o estabelecido.
- ser atualizados regularmente e suas alterações realizadas em conjunto pelos profissionais.



Atenção

- Os POPs devem estar disponíveis em local de fácil acesso e conhecido de todos os profissionais que atuam no ambiente laboratorial;
- Os profissionais do laboratório devem assinar um termo atestando que conhecem e se comprometem a cumprir o estabelecido nos POPs.

Organização do laboratório

Adequação do ambiente laboratorial

O laboratório precisa estar organizado de forma **prática** e **lógica**. Para cumprir esses dois requisitos deve apresentar as seguintes condições:

- Iluminação adequada;
- Controle de temperatura para atender as exigências técnicas e dos equipamentos;
- Portas e janelas devem ser mantidas fechadas para diminuir a quantidade e a propagação de partículas ou aerossóis pela entrada de poeira e/ou formação de correntes de ar;

> **Aerossóis**
>
> São partículas microscópicas que permanecem suspensas no ar e podem carregar contaminantes químicos, biológicos e sujidades. Todos os procedimentos de laboratório devem ser realizados cuidadosamente para evitar a formação dos aerossóis, como nos procedimentos de pipetagem, flambagem, centrifugação e manuseio de substâncias químicas e amostras biológicas.
>
> Os aerossóis podem entrar pelas vias aéreas e mucosas causando infecções ou contaminar roupas, bancadas e equipamentos.

- Áreas adequadas para cada uma das atividades, ou seja, possuir espaços específicos para a coleta, a recepção das amostras, a separação do soro e a realização dos testes;
- Plano de gerenciamento de resíduos sólidos.
- Bancadas revestidas com material não poroso que impeça a penetração e o acúmulo de germes, e que sejam resistentes à ação dos desinfetantes comumente utilizados em laboratórios;

- Equipamentos elétricos instalados:
  - de acordo com suas características e orientações do fabricante, mantendo-os longe de pias e de outras superfícies molhadas;
  - próximos às tomadas, sem cabos emendados ou extensões para evitar choques elétricos e outros acidentes;
  - com seus cabos íntegros, com verificação periódica para avaliar possíveis danos;
  - sistema elétrico com aterramento e uma tomada para cada equipamento, sem uso de adaptadores (por exemplo, "T"), para evitar aquecimento por sobrecarga elétrica e incêndio.

> ***Atenção***
>
> Só ligue novos equipamentos depois de conferir se a rede elétrica do laboratório está dimensionada para atender às necessidades de consumo.

- Identificação e sinalização corretas em todas as dependências do laboratório. Veja mais orientações sobre os símbolos de segurança no capítulo 13 desse manual;
- Sinalização do local onde estão instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva – EPCs;
- Fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual – EPI – para todos os profissionais, em quantidade e qualidade necessárias à rotina de trabalho;
- Sinalização das saídas de emergência.

A área de trabalho – organização e manutenção

Organize a bancada apenas com os materiais necessários para a atividade que será executada.

Converse com seus colegas sobre isso. Quanto mais material deixado sobre a bancada, mais local para depósito de aerossóis e sujidades.

Cuidados pessoais e procedimentos de proteção no laboratório

Cuidados pessoais e cuidados com o ambiente de trabalho

Cabelos e barba

Os cabelos de comprimento médio ou longo devem ser mantidos presos ou cobertos com toucas descartáveis. O uso de toucas descartáveis é obrigatório em alguns setores como laboratórios de cultura de células e de biologia molecular.

Não é recomendado o uso de barba, pois os pelos do rosto comprometem a vedação dos respiradores.

Unhas

As unhas devem estar sempre limpas e curtas, não ultrapassando a ponta dos dedos. Unhas compridas podem furar as luvas.

Roupas e calçados

Use calças compridas e sapatos fechados que protejam totalmente os pés. Os calçados devem ser de material não poroso e resistente para impedir que os pés sofram lesões, no caso de acidentes com materiais perfurocortantes, substâncias químicas ou contaminação com materiais biológicos. Dentro do laboratório, as roupas pessoais devem estar sempre protegidas por jalecos ou aventais fechados.

Os jalecos ou aventais que estão em uso não devem ser guardados em armários junto com outras roupas e objetos pessoais.

Lentes de contato

O ideal é não usar lentes de contato no laboratório. Se for necessária sua utilização, não podem ser manuseadas durante o trabalho e devem ser protegidas com o uso de óculos de segurança.

Nos casos de manipulação de produtos químicos concentrados que geram vapores é recomendado o uso de **protetor facial completo**, uma vez que o material das lentes pode ser atingido por vapores ou reter substâncias que possam provocar irritações ou lesões nos olhos.

Cosméticos

Não é permitido usar cosméticos na área laboratorial. Estes produtos liberam no ar partículas que podem servir de veículo para a propagação de agentes biológicos ou substâncias químicas. Além disso, os produtos de maquiagem facilitam a aderência de agentes infecciosos na pele.

Joias e adereços

Não devem ser usados anéis, pulseiras, brincos e colares que possam tocar as superfícies de trabalho, vidrarias ou usuários.

Crachás de identificação presos com cordão em volta do pescoço devem estar sob o jaleco quando o profissional estiver em áreas de análise de amostras.

Alimentos e bebidas

É terminantemente proibido guardar, refrigerar ou aquecer alimentos para consumo dentro de equipamentos da área analítica. Os alimentos, incluindo bebidas, devem ser consumidos exclusivamente em áreas destinadas para este fim, como copas e refeitórios.

NÃO guardar alimentos e bebidas nos ambientes laboratoriais:

- Porque as partículas contendo microrganismos, presentes no ambiente laboratorial ou no interior de geladeiras e freezers, podem se depositar nos recipientes e nos próprios alimentos. No caso das geladeiras e freezers, os respingos da água de condensação ou vazamentos imperceptíveis de soro e outros materiais biológicos ou reagentes podem contaminar os alimentos, as bebidas e seus recipientes;
- Porque você mesmo ou um colega seu podem tocar no recipiente ou na embalagem do alimento com uma luva contaminada;
- Além de correr riscos de infecções ao comer ou beber, você também estará se arriscando, e a outras pessoas, quando levar para casa as sobras e os recipientes guardados no laboratório;
- Comer e beber, inclusive cafezinho e água, no mesmo ambiente onde se manipulam materiais e fluidos biológicos como sangue, soro, urina e secreções, expõem você a riscos desnecessários;
- Além disso, farelos e restos de açúcar, comida e bebidas atraem diversos insetos e roedores que carreiam microrganismos, contaminando todo o local. Esses insetos e roedores podem, ainda, danificar instalações elétricas e equipamentos e provocar sérios acidentes.

Ventiladores

Não devem ser usados em laboratório, pois podem disseminar partículas contaminantes no ambiente.

Rádio e TV

Não é permitido assistir TV, ouvir rádio ou utilizar fones de ouvido na área analítica. Essas práticas prejudicam a atenção no trabalho que está sendo executado e a percepção do que ocorre ao redor. A desatenção gera erros e pode resultar em acidentes.

Telefones celulares e tablets

Os telefones celulares, tablets, netbooks, notebooks e similares devem ser deixados fora da área onde análises ou ensaios são realizados, para evitar a contaminação do aparelho e a distração do profissional.

Presença de pessoas estranhas ao serviço

Não é permitida nos ambientes laboratoriais a presença de pessoas estranhas ao serviço, ou seja, que não estejam envolvidas com o trabalho a ser realizado. A permanência de pessoas sem conhecimento dos riscos presentes nessas áreas aumenta as chances de acidentes.

Além disso, a circulação de pessoas diminui a concentração dos profissionais, facilitando a ocorrência de enganos durante os procedimentos, podendo gerar, como consequência, erros de resultados ou acidentes graves.

Com crianças, que são naturalmente curiosas e costumam tocar em superfícies, materiais e equipamentos, a situação de risco é ainda maior. **Não permita que crianças entrem no ambiente laboratorial e que se exponham a riscos desnecessários.**

Caso seja necessária a entrada de profissionais de outras áreas como, por exemplo, da manutenção de equipamentos ou de rede elétrica, esses devem utilizar EPI e estar sempre acompanhados de um membro da equipe do laboratório, de preferência em horários em que há pouca ou nenhuma atividade sendo realizada.

Plantas

Na área de laboratório não é permitido manter/cultivar plantas que não estejam relacionadas com os trabalhos do laboratório. Elas acumulam poeira e contaminações e podem liberar pólen.

Manter vasos de plantas para decoração nos ambientes laboratoriais é totalmente inadequado.



Atenção

Uma partícula de pólen mede em torno de 20 micrômetros. As bactérias medem entre 0,5 e 3,0 micrômetros e os vírus entre 0,001 a 0,005 micrômetros. Imagine quantos microrganismos uma partícula de pólen pode carregar de um lugar para outro!

Procedimentos para proteção pessoal e das outras pessoas

1. Tire as luvas sempre que for abrir portas, atender telefone, ligar e desligar interruptores. Desse modo, você evita a contaminação dessas superfícies e protege sua saúde e das demais pessoas;
2. Jamais pipete com a boca. A simples colocação da pipeta na boca coloca você em risco, visto que pode carrear para o seu organismo partículas potencialmente infectantes. Além disso, ao pipetar com a boca você poderá aspirar ou até mesmo engolir substâncias tóxicas, **carcinogênicas**[G] ou contaminadas por agentes infecciosos. Utilize equipamentos auxiliares para fazer pipetagem;
3. Descarte materiais perfurocortantes em recipientes de paredes rígidas. Jamais reencape agulhas. Acidentes com perfurocortantes são a principal fonte de contaminação dos profissionais de saúde;
4. Identifique bactérias através de provas bioquímicas ou de coloração. Em hipótese alguma cheire placas de cultura ou frascos de reagente. A inalação de agentes microbianos pode resultar em infecções como, por exemplo, a meningite meningocócica. A inalação de substâncias químicas pode provocar intoxicações agudas graves;
5. Nunca utilize recipientes de laboratório para beber ou comer, mesmo que estejam aparentemente limpos.

Higienização das mãos

No século XIX, o médico húngaro Ignaz Semmelweis descobriu que a higienizaçãos das mãos com hipocloreto de cálcio reduziu a mortalidade de mulheres acometidas por febre puerperal.

Desde então, esse procedimento tem sido recomendado como medida primária para o controle da disseminação de agentes infecciosos.

A higienização das mãos é tão importante na prevenção da transmissão de doenças que a legislação e as normas que tratam do trabalho em serviços de saúde recomendam a sua adoção como a **ação mais importante** nos procedimentos de manuseio de material contaminado e atendimento aos usuários.

As mãos constituem a principal via de disseminação de microrganismos, pois a pele é um reservatório de diversas bactérias, fungos e vírus que podem ser transferidos de uma superfície para a outra, seja por meio do contato **direto** (pele com pele ou mucosa), ou **indireto**, através do contato com objetos ou superfícies contaminados.

Recentemente, o termo "Lavagem das mãos" foi substituído por "Higienização das mãos" e, por isso, será adotado nesse capítulo.

A higienização das mãos tem o objetivo de remover as células descamativas, sujidades, pelos, oleosidade e a **microbiota**[G] da pele, interrompendo a transmissão pelo contato, além de prevenir as **infecções cruzadas**. Por isso, todos os profissionais de laboratório devem adotar essa prática.

O que utilizar para higienizar as mãos

Na maioria dos casos, lavar bem as mãos com **água e sabão** é suficiente para a descontaminação, mas em situações de maior risco é recomendada a utilização de sabão germicida.

Quando as mãos devem ser higienizadas

- Antes de iniciar o trabalho;
- Antes de sair do ambiente de trabalho;
- Antes e após ir ao banheiro;
- Antes e após as refeições;
- Após a manipulação de agentes químicos ou de material infeccioso, mesmo que o procedimento tenha sido executado com luvas;
- Antes e após o contato com usuários;
- Antes de calçar as luvas;
- Após retirar as luvas;
- Ao chegar em casa;

Deve haver, em cada laboratório, um lavatório instalado próximo à saída.

As torneiras devem ter, preferencialmente, acionamento automático (com pé ou sensor). Se esses dispositivos não estiverem disponíveis deve-se usar papel toalha para fechar a torneira a fim de evitar a contaminação das mãos lavadas.

Atenção

O uso de luvas de proteção para manipular materiais potencialmente infectantes e outras substâncias contaminantes não elimina a necessidade de lavar as mãos regularmente e de forma correta.

Que tipo de sabão utilizar

O sabão líquido é o indicado para a utilização nos serviços de saúde, devido ao menor risco de contaminação deste produto. É recomendável que este sabão tenha fragrância leve e que não resseque a pele. Os produtos de limpeza devem ter no rótulo o número de registro na Anvisa/MS.

O sabão líquido deve estar acondicionado em dispensadores feitos com material que não enferruje e que facilitem a carga e a recarga. Deve-se dar preferência para o sabão líquido em refil.

A limpeza completa do dispensador deve ser feita antes de cada recarga.

Como realizar a secagem das mãos

- No laboratório deve-se usar papel toalha para a secagem das mãos;
- Não devem ser utilizados secadores de mãos elétricos e toalhas de tecido;
- O porta-papel toalha deve ser fabricado com material que não enferruje e que permita a fácil limpeza. A instalação desse equipamento deve ser feita em local que não receba respingos de água e sabão;
- Os recipientes para descarte dos papéis utilizados junto aos lavatórios e pias devem ser de fácil limpeza e dispor de um pedal ou outro dispositivo para a abertura da tampa sem a utilização das mãos.

Como realizar a antissepsia das mãos

Os antissépticos são preparações contendo substâncias microbicidas (que destroem microrganismos ativos) ou microbiostáticas (que inativam microrganismos em forma vegetativa), destinadas à aplicação na pele, mucosa e ferimentos.

Para a antissepsia das mãos, friccione-as com álcool-gel a 70%, preferencialmente glicerinado, por 1 minuto, seguindo a mesma orientação para higienização das mãos com água e sabão, na página 36. As mãos devem secar naturalmente, sem o uso de papel-toalha.

O álcool glicerinado minimiza o ressecamento da pele, evitando lesões que possam favorecer a entrada de microrganismos.

O álcool líquido também pode ser usado como antisséptico, porém, por ser altamente inflamável, é mais perigoso, além de evaporar mais rápido por ser mais volátil.

> ***Atenção***
>
> Lave as mãos sempre com água e sabão. Use o álcool apenas se a água e o sabão não estiverem disponíveis.

Como higienizar as mãos



1. Molhe as mãos com água.



2. Cubra as mãos com a espuma do sabão.



3. Esfregue bem as palmas.



4. Lave entre os dedos, entrelaçando-os.



5. Lave as palmas com os dedos entrelaçados.



6. Esfregue a base dos dedos nas palmas das mãos.



7. Limpe o polegar esquerdo com a palma da mão direita e vice-versa.



8. Esfregue novamente as palmas das mãos com a ponta dos dedos.



9. Enxágue todo o sabão começando pelos dedos e subindo em direção ao pulso.



10. Enxugue as mãos com uma toalha descartável.



11. Use esta mesma toalha para fechar a torneira.



12. Pronto, sua mãos estão completamente limpas!

Figura 1 – Sequência para higienização das mãos.

Equipamentos de Proteção Individual – EPI

O que são EPIs

Os **Equipamentos de Proteção Individual – EPI** são considerados elementos de contenção primária ou barreiras primárias e podem reduzir ou eliminar a exposição individual a agentes potencialmente perigosos.

Equipamento de Proteção Individual é todo dispositivo de uso individual destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador, conforme definido pela **Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego – NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**.

São de uso pessoal e, portanto, cada profissional é responsável pela conservação do seu.

Atenção

- Os EPIs são um direito do trabalhador, previsto nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego – NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI e NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde;
- Segundo a NR 6, todo EPI deve ter o Certificado de Aprovação (CA) do Ministério do Trabalho e Emprego. Isso garante que ele passou por testes que comprovam a sua eficiência;
- Verifique se o seu EPI atende a Norma Regulamentadora 6;
- Na aquisição de equipamentos de proteção individual especifique a necessidade do Certificado de Aprovação do MTE.

A instituição ou empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, o EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento. A instituição é obrigada a substituir os EPIs danificados. Reparos nos equipamentos devem ser realizados somente por empresas autorizadas pelos fornecedores dos produtos.

Luvas

Função:

São utilizadas para proteger as mãos e seu uso é obrigatório na manipulação de qualquer material biológico ou produto químico. São fabricadas em diferentes materiais para atender às atividades laboratoriais.

Tipos de luvas

1. Luvas de procedimento (descartáveis).

São utilizadas nos trabalhos que envolvem contato com amostras biológicas, com membranas mucosas e lesões, no atendimento aos usuários e para procedimentos de diagnóstico que não requeiram o uso de luvas estéreis.

Normalmente são usadas as luvas de látex (borracha natural). Também existem luvas de material sintético (vinil) que, além de mais resistentes aos perfurocortantes, são indicadas para pessoas alérgicas ao látex.

Essas luvas devem ser descartadas após os procedimentos.



Figura 1 – Luva descartável.

2. Luvas de borracha antiderrapante

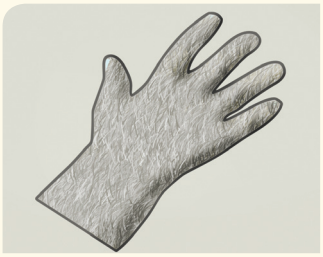
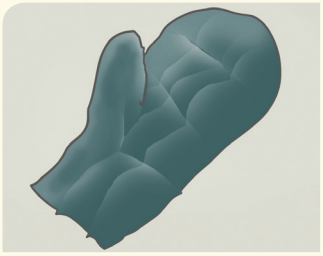
As luvas de borracha grossas são usadas para manipulação de resíduos, lavagem de material ou para procedimentos de limpeza em geral. Essas luvas podem ser reutilizadas depois de higienizadas.



Figura 2 – Luva de borracha antiderrapante.

3. Luvas resistentes a temperaturas altas e baixas

São usadas na manipulação de materiais submetidos a aquecimento ou congelamento. Podem ser reutilizadas.

Luvas de fio de kevlar tricotado: Protegem em trabalhos a temperaturas até 250ºC.	 Figura 3A – Luva de fio de Kevlar tricotado.
Luvas térmicas de nylon: Usadas para trabalhos a temperaturas até -35ºC.	 Figura 3B – Luva térmica de nylon.

4. Luvas para manuseio de produtos químicos

A escolha das luvas de proteção para o manuseio de produtos químicos deve levar em conta o reagente que será utilizado.



Figura 4– Luva de látex natural, látex neoprene, PVC e látex nitrílico.

Atenção

Não trabalhe sem luvas!

- Escolha as luvas de acordo com o risco da atividade que você vai executar;
- Leve em consideração que a resistência da luva depende de vários fatores como tempo de exposição, concentração dos produtos químicos, temperatura e espessura da luva;
- **Lembre-se**: Existe uma luva específica para cada produto químico. Verifique a classe do produto e a compatibilidade com o tipo de luva que será utilizado.

Veja a tabela a seguir, que relaciona o tipo de luva e sua adequação, dependendo da substância química.

Tabela 1 – Seleção de luvas de acordo com o reagente.

Substância	Látex natural	Látex neoprene	PVC	Látex nitrílico
Acetona	E	B	R	NR
Ácido acético	B	E	B	B
Água sanitária	E	E	E	E
Álcool etílico	E	E	E	E
Álcool metílico	E	E	E	E
Fenol	R	B	B	B
Formaldeído	E	E	E	E
Glicerina	E	E	E	E

E – EXCELENTE **B** – BOM **R** – REGULAR **NR** – NÃO RECOMENDADA

Cuidados ao calçar as luvas:

1. Higienize suas mãos e garanta que estejam secas;
2. Verifique a presença de furos ao calçar as luvas;
3. Calce as luvas devagar, ajustando cuidadosamente cada dedo, para evitar que rasguem. Tome cuidado, pois podem ocorrer rasgos imperceptíveis que comprometem a proteção da sua mão.

   Lembre-se: as mangas do jaleco devem ficar sempre presas sob as luvas.

Atenção

Antes de calçar as luvas, retire dos dedos todos os aneis ou objetos que possam rasgar as luvas.

Cuidados ao retirar as luvas descartáveis:

1. Pegue na parte externa da luva e puxe-a em direção aos dedos para retirar.	 
2. Feche a outra mão com a luva retirada.	 
3. Com a mão sem luva pegue na parte interna da luva e puxe-a em direção aos dedos para retirar.	
4. Jogue a luva em recipiente adequado para material infectante.	

Figura 5 – Orientações para retirar as luvas.

Cuidados para retirar as luvas reutilizáveis:

1. Puxe uma das luvas pelo punho de modo que ela saia pelo lado avesso e sem que a parte externa toque sua pele;
2. Coloque esta luva no recipiente indicado para iniciar a limpeza e desinfecção (ver item abaixo);
3. Pegue, com a mão descoberta, a outra luva pelo lado de dentro do punho e retire-a, também pelo avesso;
4. Coloque esta luva para ser desinfetada junto com a outra;
5. Higienize suas mãos.

Lembre-se: reutilize estas luvas somente após desinfetá-las e quando estiverem secas.

Limpeza e desinfecção das luvas reutilizáveis

Limpeza

- Coloque as luvas de molho em um recipiente com tampa contendo solução de detergente e deixe por 10 minutos;
- Esfregue com escova se necessário;
- Enxágue com água corrente interna e externamente.

Desinfecção

- Coloque as luvas de molho em um recipiente com tampa contendo solução de hipoclorito de sódio 0,1% e deixe por 30 minutos;
- Enxágue com água corrente em abundância, interna e externamente;
- Pendure em local apropriado e deixe escorrer a água para secar naturalmente.

Jaleco ou avental

Função

O jaleco ou avental é uma vestimenta de proteção que deve ser **sempre usada dentro da área técnica**. Tem a função de proteger a pele e as roupas do profissional nas diversas atividades laboratoriais (coleta de amostras, manuseio de material biológico ou químico), e no contato com as superfícies, objetos e equipamentos do laboratório que podem estar contaminados.

Especificações do jaleco:

- O comprimento deve ser abaixo dos joelhos, com mangas longas, sistema de fechamento nos punhos por elástico ou sanfona e fechamento até a altura do pescoço;
- O fechamento é frontal, com botões, preferencialmente de pressão, para o caso de alguma situação de emergência, como derramamento de material contaminado sobre o profissional quando for necessário retirá-lo com rapidez;
- Deve ser confeccionado em tecido de algodão ou misto, não inflamável.



Figura 6 – Jaleco.

Atenção

O jaleco deve ser usado sempre fechado e suas mangas devem ficar presas sob as luvas.

Cuidados com o jaleco:

- É necessário **lavar o jaleco** após o trabalho com material contaminado, ou, no mínimo, uma vez por semana, mesmo que apresente aspecto limpo;
- **Não leve o jaleco para lavar em casa**. A sua instituição ou empresa tem a obrigação legal de providenciar a higienização das vestimentas utilizadas em ambientes contaminados.

> ***Atenção***
>
> - **Não é permitido** o uso de jaleco em elevadores, copas, refeitórios, toaletes e outros locais públicos;
> - O jaleco deve ser deixado no ambiente técnico, em cabides ou vestiários específicos;
> - Só é usado em áreas comuns quando estiverem sendo transportados materiais biológicos, químicos, estéreis ou resíduos.

Jaleco ou avental descartável:

- Em alguns laboratórios existem áreas (por exemplo, Biologia Molecular e salas limpas) que exigem uso de jaleco exclusivo ou descartável. Nessas situações deve-se vestir o jaleco descartável ao entrar na área de trabalho e retirá-lo/descartá-lo ao sair do ambiente para não carrear contaminação para outros ambientes e/ou contaminar a amostra;

- **Especificações:** são fabricados em não-tecido (polipropileno). Devem ter mangas longas e punhos em elástico ou malha sanfonada. Quando da aquisição de aventais descartáveis deve-se especificar a **gramatura**[G] adequada para trabalho em ambientes contaminados ou áreas limpas.

Avental impermeável:

- É utilizado sobre o jaleco para lavação de materiais, evitando que a vestimenta fique molhada.

Óculos de segurança e escudo facial

Descrição:

Os óculos de segurança e os escudos faciais, feitos de material rígido e leve, devem cobrir completamente a área dos olhos.

Função:

São usados para proteger os olhos e o rosto em todas as atividades que possam produzir salpicos, respingos e aerossóis, assim como possível projeção de estilhaços pela quebra de materiais contaminados com substâncias químicas ou material biológico.



Figura 7A – Óculos de segurança e escudo facial.

Quando há exposição a radiações perigosas (por exemplo, luz ultravioleta) devem ser utilizados óculos ou escudos faciais de proteção especial.



Figura 7B – Escudo facial de proteção especial.

Cuidados com os óculos

Higienize os óculos e os escudos faciais com água e sabão. Quando usados na manipulação de agentes biológicos, higienize-os com solução desinfetante – hipoclorito a 0,1% (o álcool prejudica o material com que são fabricados os óculos) e guardados.

> ***Atenção***
>
> Óculos de grau não são suficientes para proteger contra estilhaços, respingos e aerossóis de material contaminado porque têm uma superfície de barreira menor do que os óculos de segurança.

Máscaras e respiradores

Função das máscaras:

As **máscaras cirúrgicas** são projetadas para ajudar a prevenir a contaminação do ambiente de trabalho ou da amostra com as partículas grandes geradas pelo técnico ou usuário (por exemplo: saliva, muco), e também para prevenir que estas partículas de saliva ou muco atinjam um usuário ou um instrumento/equipamento.

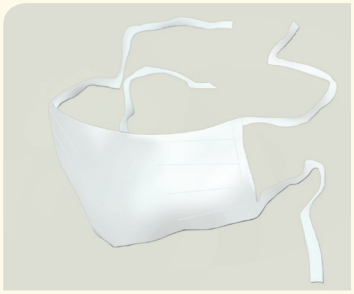


Figura 8A – Máscara cirúrgica.

Função dos respiradores:

Os **respiradores** são dispositivos com sistemas de filtro para serem usados em áreas de alta contaminação com aerossóis de material biológico e na manipulação de substâncias químicas com alto teor de evaporação, dando proteção ao aparelho respiratório. São projetados para vedar contra a face.



Figura 8B – Respirador.

> ***Atenção***
>
> - As máscaras do tipo cirúrgico não apresentam propriedades de filtração ou vedação facial adequadas para fornecer proteção respiratória;
> - Selecione e use máscaras e respiradores com base no risco a que você está exposto;
> - Descarte os respiradores logo após o uso na manipulação de agentes biológicos.

Gorro ou touca descartável

Função:

Tem a função de proteger:

- os cabelos de aerossóis e salpicos;
- a amostra ou o ensaio de contaminações quando da queda de fios cabelo sobre a superfície de trabalho.



Figura 9 – Touca.

Propé ou sapatilha

Função da sapatilha:

Recomendado para a proteção dos calçados/pés, em áreas contaminadas ou para trabalhar em áreas estéreis.

É recomendado que seja feita a demarcação da área de utilização, com o sinal fixado no chão, indicando a necessidade de se calçar o propé antes de prosseguir naquele ambiente.

Uma lixeira com tampa deve estar disponível na saída do ambiente para o descarte da sapatilha usada.



Figura 10 – Propé.

Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC

O que são EPCs

São equipamentos de contenção que possibilitam a proteção do trabalhador e do meio ambiente em uma determinada área. Devem estar instalados em locais bem sinalizados e de fácil acesso.

Todos os trabalhadores devem ser treinados para a utilização dos EPCs.

EPCs recomendados para utilização nos laboratórios que trabalham com DST, Aids e Hepatites Virais

Auxiliares de pipetagem

São dispositivos para auxiliar a sucção em pipetas. Podem ser simples como peras de borracha, equipamentos elétricos ou eletrônicos.

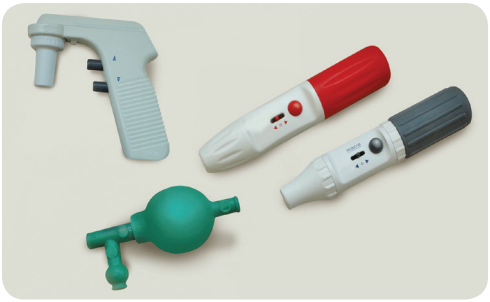


Figura 1 – Modelos de auxiliares de pipetagem.

Alças descartáveis

São consideradas também EPCs porque evitam a formação de aerossóis. São feitas de plástico estéril.

A vantagem dessas alças é a de dispensar a flambagem. São ideais para serem utilizadas em cabines de segurança biológica.

Após o uso, são descartadas como resíduo infectante. É necessário descontaminá-las antes do descarte final quando usadas em culturas.

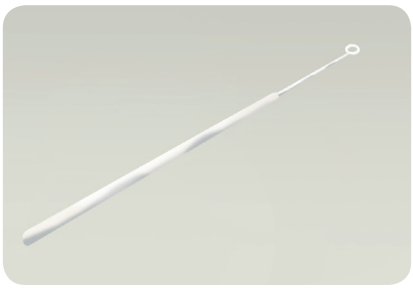


Figura 2 – Alça descartável.

Dispensadores automáticos

São utilizados acoplados a frascos que contêm substâncias químicas, fazendo a sucção e dispensando os reagentes líquidos. Oferecem segurança ao operador porque evitam o risco de ocorrer derramamentos.



Figura 3 – Dispensadores automáticos.

Anteparo para microscópio de fluorescência

É um dispositivo para proteção contra a radiação da luz ultravioleta, que pode causar danos aos olhos, inclusive cegueira. Este dispositivo é usado acoplado ao microscópio.



Figura 4 – Anteparo para microscópio de fluorescência.

Chuveiro de emergência

É um chuveiro para banhos em caso de acidentes com produtos químicos ou material biológico sobre o profissional.

Este chuveiro é acionado por alavancas de mãos, cotovelos ou joelhos e deve ser colocado em local de fácil acesso, próximo às áreas laboratoriais.



Figura 5 – Chuveiro de emergência com lava-olhos acoplado.

Lava-olhos

É utilizado para lavar os olhos quando ocorrer respingos ou salpicos acidentais de materiais biológicos ou químicos na mucosa ocular.

Alguns modelos vêm acoplados ao chuveiro de emergência.

A equipe do laboratório deve ser treinada para o uso deste equipamento, uma vez que jatos fortes de água podem prejudicar ainda mais o olho atingido.

Pode-se utilizar também o **frasco lava-olhos**. A água contida no frasco deve ser trocada pelo menos uma vez por semana, e o registro da troca anotado.



Figura 6 – Frasco lava-olhos.

Atenção

Os chuveiros de emergência e lava-olhos devem ser testados semanalmente para verificar se estão funcionando normalmente.

Extintores de incêndio

Os extintores são utilizados para acidentes envolvendo fogo.

Podem ser de vários tipos, dependendo do material envolvido no incêndio.

Capela de segurança química

É uma cabine de exaustão que protege o profissional da inalação de vapores e gases liberados por reagentes químicos e evita a contaminação do ambiente laboratorial.

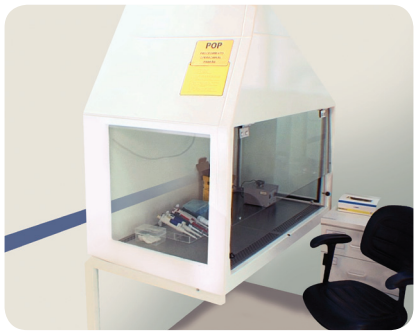


Figura 7 – Capela de segurança química.

Cabines de Segurança Biológica – CSB

São equipamentos com sistemas de filtração de ar que protegem o profissional, o material que está sendo manipulado e o ambiente laboratorial dos aerossóis potencialmente infectantes que podem se espalhar durante a manipulação de materiais biológicos.

As CSBs têm filtros de alta eficiência. O mais utilizado atualmente é o filtro HEPA (*High Efficiency Particulate Air)* que apresenta uma eficiência de filtração de 99,93% para partículas de 0,3µm de diâmetro, chamadas de MPPS (*Maximum Penetration Particulate Size*).

A escolha da cabine de segurança biológica

A escolha de uma cabine depende, em primeiro lugar, do tipo de proteção que se pretende obter:

- proteção do produto ou ensaio;
- proteção pessoal contra microrganismos dos Grupos de Risco 1 a 4;
- proteção pessoal contra exposição a **radionuclídeos**[G] e químicos tóxicos voláteis; ou
- uma combinação deles.

Classificação das cabines de segurança biológica

Os sistemas de filtração das CSB são mais ou menos complexos, de acordo com o tipo de microrganismo ou produto que vai ser manipulado em cada cabine. Por isto, elas são classificadas em três tipos:

1. Classe I.
2. Classe II, subdivididas em A1, A2 e B2.
3. Classe III.

1. CSB – Classe I

É o tipo mais simples de cabine. É pouco utilizada atualmente por não proteger dos riscos presentes nos laboratórios clínicos.

2. CSB – Classe II

São os modelos mais utilizados nas atividades que apresentam risco biológico. Têm um filtro HEPA de exaustão e um filtro HEPA de **insuflamento**, garantindo a proteção do produto ou amostra, do operador/profissional de laboratório e do ambiente.



Figura 8 – Cabine classe II.

Podem ser de três tipos: A1, A2 e B2. Veja na tabela a seguir a comparação das CSBs de classe II, de acordo com o tipo de proteção desejada, características e indicações de uso.

Tabela 1 – Comparação das CSBs classe 2 quanto às características e indicação de uso.

Tipo	Padrão de fluxo do ar	Uso com Radionucleídeos / Substâncias Químicas	Classes de Risco Biológico
Classe II Tipo A1 (antiga tipo A)	■ 70% de ar recirculado através de filtro HEPA. ■ 30% de ar exaurido para o **ambiente interno** através de filtro HEPA.	Não	1 e 2
Classe II Tipo A2 (antiga tipo B3)	■ 70% de ar recirculado através de filtro HEPA. ■ 30% de ar exaurido para o **ambiente externo** através de filtro HEPA.	Sim (Níveis baixos / baixa volatilidade-toxicidade)	1, 2 e 3
Classe II Tipo B2	■ Nenhuma recirculação de ar: **100%** de ar exaurido através de filtros HEPA e tubulação rígida para o **ambiente externo**.	Sim	1, 2 e 3

3. CSB – Classe III

São hermeticamente fechadas e necessitam de um ambiente controlado para serem operadas. São usadas em laboratórios de contenção, onde se manipulam agentes de classes de risco 3 ou 4.

As CSBs nos laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais

As cabines mais adequadas para laboratórios de DST, Aids e Hepatites virais são as **CSBs Classes II A2 ou B2.**

Devem ser usadas nas seguintes situações:

- Nos procedimentos com alto potencial de formação de aerossóis ou borrifos infecciosos, tais como:
  - Centrifugação;
  - Trituração;
  - Homogeneização;
  - Agitação vigorosa;
  - Ruptura por ultrassom; e
  - Abertura de recipientes contendo material em que a pressão interna possa ser menor que a pressão ambiental. Ex.: ampolas contendo material liofilizado.
- Nos procedimentos com altas concentrações ou grandes volumes de materiais biológicos contendo microrganismos patogênicos de classes de risco 2 e 3.

As CSBs com sistema de **exaustão externo (A2 e B2)** permitem que os produtos biológicos sejam preparados e manipulados com produtos químicos voláteis. Porém, a proteção contra estes produtos é restrita.

O trabalho exclusivo com produtos químicos deve ser feito em capela de exaustão química e não em CSB.

Utilização da cabine de segurança biológica

- As cabines de segurança biológica são equipamentos que trabalham com um fluxo ou cortina de ar como barreira de proteção. Assim, **evite a interferência** neste fluxo de ar enquanto estiver trabalhando em uma CSB;
- Instale as cabines, preferencialmente, em locais exclusivos e protegidos, ou então, o mais afastado possível da porta de entrada do laboratório para evitar interferência no fluxo de ar. Se isto não for possível, limite a entrada de pessoas no ambiente durante o uso da cabine;
- Não comece as atividades dentro da cabine se estiverem sendo usados misturadores ou centrífugas no laboratório.

> ***Atenção***
>
> Trabalhar numa cabine de segurança biológica não significa estar protegido. Para que a proteção seja efetiva é muito importante saber usar a cabine corretamente:
>
> - Os profissionais que utilizam a CSB devem receber treinamento adequado;
> - Este equipamento deve passar por manutenções periódicas;
> - Procure conhecer e se informar sobre o equipamento com o qual você vai trabalhar.

O passo a passo para utilização da CSB

- **Preparo do material e da CSB**
  1. **Planeje o trabalho e os procedimentos** que irá realizar. Confira se reuniu todos os materiais necessários antes de colocá-los dentro da cabine. Fazendo isso você evita interrupções no trabalho;
  2. **Ligue a CSB** pelo menos 5 minutos antes do início das atividades para estabilizar o fluxo de ar;
  3. **Lave as mãos** antes de iniciar os trabalhos;
  4. **Coloque os equipamentos de proteção individual** necessários às atividades que serão realizadas: jaleco com mangas longas sob luvas, respiradores e óculos de segurança;
  5. **Faça a descontaminação** da superfície interna da cabine:
     - pulverize as paredes e superfície de trabalho com o álcool etílico 70%. Tome cuidado para não atingir o filtro e nem a lâmpada fluorescente e a lâmpada UV, se houver;
     - com gaze embebida em álcool etílico a 70%, e com auxílio de uma pinça longa para os locais de difícil acesso, limpe as superfícies começando pelo fundo, laterais e mesa de trabalho;

> **Cuidados na descontaminação da CSB**
>
> - Não coloque a cabeça dentro da cabine. Limpe as paredes de cima para baixo e a mesa de trabalho de trás para frente, seguindo o fluxo da exaustão e evitando trazer a contaminação removida na sua direção;
> - Ao limpar as lâmpadas UV e fluorescente, não toque com a gaze úmida nos terminais elétricos;
> - Realize este procedimento de descontaminação diariamente, ao ligar a CSB, e repita-o quando a cabine ficar desligada por algumas horas;
> - Não realize nenhum procedimento dentro da CSB antes de descontaminá-la.

6. **Troque** as luvas;
7. **Coloque todos os materiais**, previamente desinfetados com álcool a 70%, de forma organizada no fundo da cabine e não obstrua as grelhas. Verifique sempre se as grelhas, frontal e traseira, estão totalmente desbloqueadas;
8. **Organize os materiais** de modo que os itens limpos e os contaminados não se misturem e que os instrumentos fiquem localizados de maneira a facilitar sua utilização, evitando o cruzamento dos braços de um lado para o outro dentro da cabine;

> ***Atenção***
>
> - Materiais volumosos como recipientes para resíduos e bandejas de pipetas com desinfetante são acomodados nas laterais da CSB;
> - Não utilize recipientes verticais para pipetas, uma vez que prejudicam a integridade da barreira de ar.

9. Quando a cabine dispuser de lâmpada ultravioleta (UV), **ligue a lâmpada** por 15 a 20 minutos depois do processo de desinfecção;
10. **Desligue a lâmpada UV**. Esse cuidado serve para proteger os olhos e a pele da luz UV. Nunca trabalhe com a lâmpada UV ligada.
11. **Ajuste a altura de sua cadeira**, fazendo com que o seu rosto fique acima da abertura frontal;

- **Utilização da CSB**

12. **Posicione os braços dentro da cabine** e **espere alguns segundos para** que ocorra a estabilização do fluxo de ar e a remoção de partículas contaminantes que são introduzidas junto com os braços;

> ***Atenção***
>
> Evite movimentos bruscos dentro da cabine para não interferir no fluxo de ar.

13. **Execute as atividades** ao longo da superfície de trabalho sempre no sentido da área limpa para a área contaminada;

> **Cuidados adicionais**
>
> - O trabalho dentro da CSB pode ser realizado sobre toalhas de papel absorventes ou campos de papel-filtro, que capturam borrifos e salpicos;
> - Quando a quantidade de trabalho a ser feito é grande, é necessário o uso de uma mesa auxiliar ao lado da cabine. Nesse caso, os movimentos de introduzir e retirar os braços da cabine devem ser cuidadosos;
> - Recomenda-se colocar os recipientes para descarte de resíduos **dentro da cabine**, uma vez que a frequência de movimentos dos braços para dentro e para fora interfere na integridade da barreira de ar e pode comprometer a proteção do profissional e da amostra manipulada;
> - Os bicos de Bunsen não devem ser usados dentro das CSB, uma vez que a chama perturba o fluxo de ar e pode ser perigosa quando se utilizam substâncias químicas voláteis, além do risco de queimar o filtro HEPA.

- **Procedimentos após utilizar a CSB**

14. **Troque de luva e descontamine as superfícies**, incluindo o papel absorvente usado na área de trabalho, pulverizando álcool a 70% e/ou passando gaze embebida em álcool;
15. Desloque os objetos já descontaminados para a área descontaminada dentro da cabine e, em seguida, retire-os, na seguinte ordem:
    - Primeiro o material que vai para a estufa;
    - Depois os que vão para o saco de descarte de material contaminante (branco); e
    - Finalmente os que vão para a **autoclavação**, não esquecendo de cobrir os recipientes de descarte antes de serem retirados;
16. As luvas utilizadas no trabalho com a CSB devem ser descartadas como resíduo infectante;
17. Quando a cabine dispuser de lâmpada ultravioleta (UV), ligue a lâmpada por 15 a 20 minutos depois do processo de desinfecção;
18. Ao terminar o trabalho, deixe a cabine ligada por 5 a 10 minutos para que o ar contaminado seja filtrado.

> ***Atenção***
>
> Manter a cabine limpa e desinfetada após o trabalho, é responsabilidade de quem a utilizou.

- **Procedimentos de limpeza periódica da CSB**

Para este procedimento, siga os seguintes passos:

1. Ligue a cabine e espere entre 5 e 10 minutos para que o fluxo de ar se estabeleça;
2. Já utilizando luvas e jaleco, levante a chapa de aço inox que forma a mesa de trabalho. Caso a mesa tenha mais de uma chapa, veja se alguma delas tem alça. Se tiver, comece por esta, para facilitar a retirada das outras;
3. Limpe as chapas, com atenção especial ao lado de dentro. Tenha cuidado, pois as bordas podem ser cortantes. A limpeza é feita com as chapas dentro da CSB;

> ***Atenção***
>
> - A superfície sob as chapas que constituem a mesa de trabalho (incluindo calhas e drenos, quando houver) deve ser limpa pelo menos **uma vez por semana** com álcool a 70%;
> - Esta limpeza também é realizada em caso de acidentes na área de trabalho, como derramamentos que escorrem pelas grades ou linhas de encontro das chapas internas. Nesses casos deve-se considerar o **tipo de material envolvido** no acidente e o **tipo de desinfetante** a ser utilizado – álcool a 70% ou hipoclorito de sódio a 0,5%.
>
> **Obs.:** quando utilizar hipoclorito de sódio, aplique, em seguida, uma gaze umedecida em água e depois uma gaze umedecida em álcool a 70%, para evitar a corrosão das superfícies metálicas.

4. Todas as vezes que se utilizar a cabine verifique se há líquido na calha. Se for o caso, primeiro drene esse líquido para um recipiente com hipoclorito de sódio a 2% e depois proceda a limpeza com álcool a 70% ou outro desinfetante não oxidante;

> ***Atenção***
>
> Se houver dreno, este deve permanecer fechado sempre que a cabine for utilizada.

5. Seque as superfícies e as chapas metálicas antes de recolocá-las;
6. Limpe as superfícies laterais internas da CSB e a janela frontal com álcool a 70% e gaze;
7. Limpe as áreas externas da CSB com água e detergente;
8. Desligue a cabine.

> ***Atenção***
>
> As instruções para a utilização das Cabines de Segurança Biológica devem ser descritas nos Protocolos Operacional Padrão – POP – ou Instrução de Trabalho.

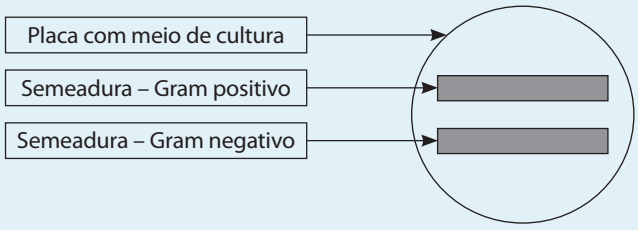
- **Uso da luz ultravioleta – UV – na descontaminação de CSB**

  O uso da luz UV pode ser um grande aliado do manipulador de CSB, porém alguns cuidados precisam ser tomados:

  - A luz UV é um método secundário de descontaminação. Utilize-a em conjunto com outros métodos;
  - A luz UV não penetra em materiais, agindo somente na superfície;
  - A intensidade da lâmpada de UV é afetada pela distância da superfície a ser descontaminada e pelo acúmulo de sujidades em sua superfície. Portanto, limpe-a após cada utilização.
  - Não toque a lâmpada de UV com as mãos sem luvas, pois o óleo natural da pele pode criar uma barreira para a luz;
  - Durante o período em que a lâmpada UV estiver ligada é aconselhável que ninguém permaneça no ambiente, a menos que a abertura frontal da cabine esteja fechada;
  - Registre o tempo de utilização da lâmpada para não ultrapassar a sua vida útil (poder germicida) e perder a sua eficácia. Verifique a vida útil da lâmpada nas especificações técnicas do produto informadas pelo fabricante;
  - Além de observar a vida útil da lâmpada, verifique a sua eficácia através do controle microbiológico descrito no quadro a seguir:

Controle microbiológico da luz ultravioleta – passo a passo

1. Selecione entre 3 e 4 colônias de microrganismos Gram positivos e Gram negativos previamente isolados e identificados;
2. Faça duas suspensões com essas colônias em solução salina. (Uma com as bactérias Gram positivas e outra com as bactérias Gram negativas);
3. Faça duas semeaduras no centro de uma placa estéril contendo meio de cultura para crescimento dos microrganismos, conforme representado a seguir:



4. Repita o procedimento descrito no item 3 em outra placa. Essa segunda placa servirá como controle da viabilidade dos microrganismos.
5. Coloque uma das placas semeadas dentro da cabine de segurança biológica, um pouco inclinada em direção à lâmpada UV, de modo que a luz, quando ligada, incida sobre as semeaduras sem fazer sombra nas bordas da placa;
6. Deixe a luz ligada pelo tempo indicado pelo fabricante;
7. Ao final do processo, desligue a luz e incube as duas placas semeadas (a que foi exposta à luz ultravioleta e a que não foi), a 37º C por 24 horas;
8. Se não houver crescimento de bactérias na placa exposta a luz ultravioleta e houver crescimento na placa que não foi exposta, está comprovada a eficácia da lâmpada. Realize este procedimento mensalmente.
9. Caso haja crescimento de bactérias na placa exposta a luz ultravioleta, solicite a troca da lâmpada ao serviço de manutenção da cabine. Realize o controle microbiológico da nova lâmpada instalada.

- **Descontaminação completa da CSB**

Em algumas situações é necessário fazer uma descontaminação profunda da cabine de segurança biológica. Nesse caso deve ser escolhido um método eficiente para os agentes manipulados na cabine. Para a maioria dos casos, o **gás formaldeído** é eficiente.

- **Quando a descontaminação completa deve ser realizada**

Realize a descontaminação completa da CSB nas seguintes situações:

- Antes da troca do filtro HEPA;
- Antes das manutenções que exijam acesso a partes potencialmente contaminadas da cabine;
- Antes do transporte para novos locais;
- Depois de um grande derramamento de agentes de risco biológico no interior da cabine.

- **Manutenção da CSB**

A manutenção preventiva e corretiva da cabine é fundamental para garantir que o equipamento esteja funcionando de maneira adequada, oferecendo as condições de proteção para quem a utilizar.

Deve ser feita por uma empresa especializada. As CSB devem ser certificadas:

- uma vez por ano; ou
- quando o filtro HEPA for substituído; e
- sempre que a cabine for movimentada.



Atenção

É importante que a equipe técnica que trabalha com a CSB acompanhe as manutenções e faça a análise crítica do laudo emitido pela empresa responsável pela manutenção.

Práticas seguras em laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais – manuseio de amostras

Os procedimentos laboratoriais de maior risco são aqueles com possibilidade de gerar acidentes com perfurocortantes, respingos e produção de aerossóis infecciosos.

Veja a seguir os cuidados que devem ser adotados na manipulação de materiais biológicos.

Coleta de Sangue

A coleta de sangue envolve o uso de materiais perfurocortantes e, por isso, necessita dos seguintes cuidados:

- Os profissionais que fazem a coleta do sangue devem ser treinados;
- Em todas as etapas da coleta utilize os EPIs: jaleco, luvas e óculos de proteção;
- As agulhas para coleta de sangue devem ter um dispositivo de segurança, conforme definido pela NR 32/2005 e regulamentada pela portaria GM nº 939, de 18 de novembro de 2008, Ministério do Trabalho e Emprego;
- Preencha as caixas para resíduos perfurocortantes em até 2/3 de sua capacidade. Disponibilize-as próximas ao local onde está sendo realizado o procedimento, para facilitar o descarte;
- Feche bem o tubo de ensaio contendo a amostra, não deixando nenhum resíduo de amostra nas faces externas do tubo;
- Não enrole as requisições que acompanham as amostras em volta dos recipientes, pois podem ser contaminadas com o material biológico.

Separação do Soro

Para maior segurança utilize, preferencialmente, **o tubo de coleta de sangue com gel separador**. O soro fica separado na parte superior, após a centrifugação, sem necessidade de transferi-lo para outro tubo.

Porém, quando não há este recurso, ou quando o soro precisa ficar congelado, é necessário separar o soro. Nesses casos, siga os seguintes cuidados:

- Utilize sempre os EPIs;
- Coloque papel absorvente na superfície da bancada de trabalho para o caso de vazamento acidental da pipeta. Descarte o papel no saco próprio para resíduo infectante após o uso;
- Numa cabine CSB, transfira cuidadosamente o soro para outro tubo identificado, com auxílio de pipetador ou pipeta de transferência (pipeta Pasteur) descartável;

> ***Atenção***
>
> Quando for necessário pipetar qualquer tipo de material, utilize sempre um dispositivo auxiliar de pipetagem ou pipeta automática.

- Após o uso, descarte as ponteiras ou pipetas de transferência nas caixas de perfurocortantes;
- Coloque os tubos contendo os resíduos de sangue em sacos apropriados para esterilização em autoclave;
- Tenha sempre à mão desinfetantes adequados para limpar salpicos e derramamentos de material biológico.

Práticas seguras em laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais – descontaminação em laboratórios

Os materiais utilizados em laboratórios de saúde e os locais onde são executados os procedimentos de laboratório podem propagar microrganismos infecciosos se não forem descontaminados após sua utilização.

A **descontaminação** é a utilização de processos que removem ou eliminam total ou parcialmente os microrganismos.

> ***Atenção***
>
> A descontaminação dos materiais e dos ambientes no laboratório é uma **ação preventiva** de biossegurança.

O mesmo termo é utilizado para remoção ou neutralização de produtos químicos perigosos e materiais radioativos. O objetivo da descontaminação é tornar qualquer material seguro para o descarte final ou para a reutilização.

Os processos utilizados para a descontaminação são:

- a limpeza;
- a desinfecção; e
- a esterilização.

Limpeza

É o **primeiro passo** nos procedimentos de descontaminação. Na limpeza são removidas a matéria orgânica, as sujidades e as manchas, através da lavação, escovação e esfregação de objetos e superfícies com água e sabão, com o auxílio de esponja, pano ou escova. A remoção de matéria orgânica e de outros resíduos facilita a ação dos produtos utilizados na desinfecção ou esterilização.

Procedimentos para a limpeza do piso do laboratório

1. A limpeza do chão deve ser feita com pano exclusivo para este fim, embrulhado num esfregão ou rodo e umedecido em balde com água e sabão ou desinfetante;
2. O pano deve ser passado no chão de maneira a vir esfregando e trazendo as sujidades;
3. Esse pano deve ser frequentemente lavado no balde. É preciso que a água do balde seja trocada tantas vezes quantas forem necessárias para que não se "limpe" o pano com água suja.

Observações importantes:

- A Organização Mundial da Saúde recomenda que os pisos de laboratório sejam limpos **duas vezes por dia**. Os resíduos também devem ser retirados com a mesma frequência;
- Os procedimentos de limpeza devem ser realizados, preferencialmente, no intervalo **entre os turnos**, para minimizar os riscos para a equipe de limpeza e evitar transtornos na rotina do laboratório. O profissional de limpeza não deve trabalhar sozinho, mas sempre acompanhado por um profissional técnico responsável pelo setor;
- Cada laboratório deve elaborar um **Procedimento Operacional Padrão – POP** – com a descrição dos procedimentos e o cronograma de limpeza e recolhimento de resíduos.

Atenção

- A **varredura seca** e a **espanação NÃO** são permitidas em ambientes laboratoriais, pois espalham poeira, matérias estranhas e microrganismos no ar e nas superfícies limpas;
- O **uso de cera** também **NÃO** é permitido, pois facilita a aderência de contaminantes e torna o piso escorregadio, favorecendo a ocorrência de acidentes.

Cuidados para a limpeza de outras superfícies.

- Outras superfícies fixas, tais como paredes, tetos, portas, mobiliários, não representam risco significativo de transmissão de infecções em estabelecimentos de saúde. Podem ser limpos com **água e sabão**, a não ser que ocorra respingo ou derramamento de material biológico, quando é recomendada a desinfecção localizada;
- A limpeza geral, incluindo teto, paredes e vidraças, deve ser feita mensal ou semestralmente, dependendo das características e do volume de trabalho do laboratório.

Cuidados com a equipe de limpeza do laboratório.

Treinamento e orientação:

A equipe de limpeza deve receber treinamento para executar os procedimentos de **limpeza** e também os procedimentos em casos de **acidentes de trabalho** com materiais biológicos ou químicos e incêndio. O treinamento deve incluir informações sobre:

- Os riscos de contaminação química ou biológica ao trabalhar em laboratório;
- Os riscos dos resíduos gerados no laboratório;
- A sinalização de risco para cada tipo de resíduo;
- Os cuidados no transporte e os locais de disposição desses materiais.

Recomendações importantes para a equipe de limpeza:

- A equipe de limpeza deve ser responsável **apenas** pelo recolhimento dos resíduos e limpeza de superfícies como piso, portas e paredes no laboratório;
- Durante todo o trabalho os EPIs devem ser utilizados: **luvas de borracha** apropriadas para a atividade, **jaleco, calças compridas** e **sapato fechado** ou **botas de borracha**. Na limpeza de tetos e paredes devem ser usados **óculos de segurança** e **máscaras**;
- Deve-se ter um local, fora das áreas analíticas, para guardar os pertences pessoais.

Importante

- A limpeza de bancadas e equipamentos de laboratório é responsabilidade dos técnicos ou auxiliares de laboratório, assim como a realização dos procedimentos nos casos de derramamentos acidentais de material infeccioso ou reagentes químicos. A equipe de limpeza poderá auxiliar, quando devidamente orientada e equipada;
- Toda equipe de limpeza deve realizar testes sorológicos e receber as vacinas obrigatórias para os profissionais de saúde;
- Os procedimentos de limpeza devem ser constantemente monitorados para verificação de sua adequada execução.

Desinfecção

É o processo de eliminação de microrganismos em superfícies inertes, como pisos cerâmicos, fórmica, granito e aço inox, através de procedimentos físicos ou químicos.

- **Procedimentos químicos:** utilizam-se os germicidas (desinfetantes), que podem ser líquidos ou gasosos;
- **Procedimentos físicos:** utiliza-se por exemplo, radiações ultravioleta.

Procedimentos químicos – os desinfetantes mais usados em laboratórios

Há muitos tipos de desinfetantes. A escolha desses produtos deve ser feita cuidadosamente, de acordo com a necessidade.

> ***Atenção***
>
> Muitos desinfetantes são nocivos à saúde e ao meio ambiente.
>
> - Ao manuseá-los ou prepará-los utilize equipamentos de proteção, tais como luvas, jaleco e óculos de proteção;
> - Utilize-os e descarte-os com cuidado, de acordo com as instruções do fabricante;
> - Verifique se os desinfetantes têm o registro na ANVISA, no site: www.anvisa.gov.br.

Álcool

O **álcool etílico a 70%** é um dos desinfetantes mais empregados no laboratório. É bastante utilizado para:

- antissepsia da pele; e
- desinfecção de bancadas, cabines de segurança biológica, estufas, banhos-maria, geladeiras, freezers e centrífugas.

Como usar:

- Friccione o álcool nas superfícies ou objetos;
- Deixe secar naturalmente, repetindo a fricção por 3 vezes. Como a evaporação é rápida, o tempo de contato é limitado;
- Os objetos podem ser mergulhados no álcool para desinfecção;

> ***Atenção***
>
> - O álcool é inflamável e irritante para os olhos;
> - É **ineficaz** contra **esporos** de bactérias;
> - **NÃO** deve ser usado em acrílico. Enrijece borrachas e tubos plásticos.

Hipoclorito de sódio

O hipoclorito de sódio é um composto inorgânico liberador de cloro ativo.

É um dos desinfetantes mais utilizados em laboratórios e é muito ativo para bactérias na forma vegetativa. Atua em bactérias gram-positivas e negativas, micobactérias, esporos bacterianos, fungos, vírus envelopados e não envelopados.

É usado para desinfecção em geral:

- De objetos e superfícies, inclusive quando estão contaminados com sangue e outros materiais orgânicos;
- De recipientes de descarte de materiais, ponteiras, *swabs* e outros objetos que contenham pouca matéria orgânica.

Como usar:

- Deve ser aplicado nas superfícies do laboratório ou em qualquer superfície contaminada. As bancadas de laboratório podem ser desinfetadas com hipoclorito de sódio a 0,5% de cloro ativo;
- As soluções de hipoclorito de sódio podem ser preparadas a partir de desinfetantes comerciais como a água sanitária, que tem concentração aproximada de 2,5% de cloro ativo;
- Essas soluções devem ser preparadas diariamente, porque a evaporação progressiva do cloro diminui o seu efeito desinfetante;
- Quando usado em concentrações maiores que 0,02%, o material deve ser enxaguado em água;
- As soluções de hipoclorito de sódio devem ser estocadas em lugares fechados e em frascos escuros.

Atenção

- O efeito do hipoclorito de sódio é limitado na presença de muita matéria orgânica;
- Tem capacidade corrosiva e NÃO deve ser utilizado em metais, pois é um forte oxidante;
- É tóxico e causa irritação da pele e olhos. Realize o preparo das soluções preferencialmente em **capelas de segurança química**, usando **óculos de segurança, luvas e respirador**.

Formaldeído

É utilizado para desinfecção, através de **fumigação** das cabines de segurança biológica. Por ser altamente tóxico e irritante para os olhos e o aparelho respiratório **NÃO** é recomendado para desinfecção rotineira de superfícies, equipamentos e vidrarias.

Apresenta atividade para as bactérias gram-positivas e gram-negativas na forma vegetativa, as micobactérias, os fungos, os vírus envelopados e não-envelopados como colocado acima e os esporos bacterianos.

Esterilização

É o processo de destruição ou eliminação total de todos os microrganismos na forma vegetativa e esporulada através de agentes físicos ou químicos.

Em laboratórios são usados meios físicos: **o calor úmido e o seco**.

Esterilização por calor úmido – autoclavação

É o processo que oferece maior segurança e economia. Na autoclavação, a esterilização é feita por vapor saturado sob pressão de 1 atmosfera, a uma temperatura de 121°C. Leva de 15 a 30 minutos, dependendo do material.

A autoclavação é indicada para a esterilização de materiais **termorresistentes**. É realizada com um equipamento denominado **autoclave,** semelhante a uma grande panela de pressão.

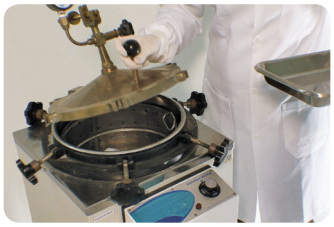


Figura 1 – Autoclave.

Cuidados para autoclavação

- A contagem do tempo de autoclavação deve ser iniciada quando a pressão e a temperatura atingirem os valores desejados;
- Os **materiais contaminados** são autoclavados por 30 minutos e os **materiais limpos** por 15 minutos;
- Antes da autoclavação do material limpo, cada pacote deve ser envolvido por uma fita adesiva termossensível. Essa fita muda de cor, indicando que o material foi realmente exposto à temperatura de 121°C. **Obs.:** esse tipo de fita **NÃO** indica o tempo em que a temperatura foi mantida.

Como colocar o material dentro da autoclave para esterilização:

- Coloque os materiais dentro da autoclave preenchendo até 2/3 da capacidade da câmara e **distribua-os** de modo a garantir a circulação do vapor. A autoclavação perde a eficiência se o vapor não atingir todos os materiais. Com a câmara muito carregada a penetração do calor será inadequada e parte da carga não será esterilizada;
- Todos os materiais precisam estar acondicionados em recipientes pequenos e rasos, com aberturas para facilitar a retirada do ar e permitir a penetração do calor;
- Os sacos especiais para autoclave precisam estar abertos para que o vapor possa penetrar no seu conteúdo.

Monitoramento:

- Realize **testes biológicos** para monitorar a eficiência do processo de esterilização, pelo menos uma vez por semana, sempre na primeira carga do dia e ao término de todas as manutenções realizadas, sejam elas preventivas ou corretivas;
- Para realizar esses testes pode-se utilizar uma placa ou ampola contendo *Bacillus stearothermophylus. A* placa é autoclavada e depois incubada em estufa para verificar se ainda ocorre crescimento do bacilo. Caso a cultura permaneça viável, significa que o processo de autoclavação não foi satisfatório. Existem *kits* comerciais disponíveis para estes testes.

Cuidados ao operar a autoclave:

Os cuidados apresentados a seguir podem minimizar os riscos quando se utiliza aparelhos que funcionam sob pressão:

- Se a autoclave não tiver um dispositivo de segurança que impeça a abertura da porta quando a câmara está sob pressão, mantenha a válvula de vapor principal **fechada** até que a temperatura esteja abaixo de 80°C, antes de abrir a porta;
- Antes de descarregar a autoclave abra a porta apenas alguns milímetros, deixando-a nesta posição durante cerca de 5 minutos;
- Ao operar a autoclave utilize luvas grossas que protejam contra o calor, mantendo o rosto distante da porta ao abri-la, mesmo se a temperatura já estiver abaixo de 80°C;
- Espere o resfriamento dos materiais líquidos, pois podem transbordar se retirados antes de esfriar, devido ao superaquecimento;
- Retire e limpe o filtro de drenagem que se encontra no fundo da câmara, diariamente;
- Nas autoclaves tipo panela de pressão verifique se as válvulas de escape não estão obstruídas por papel ou outros materiais.

Atenção

- As autoclaves devem ser operadas apenas por funcionários que receberam treinamento;
- O laboratório deve ter um programa de manutenção preventiva que inclua a inspeção periódica, por equipe qualificada, da câmara, juntas da porta, válvulas e instrumentos de controle da autoclave.

Esterilização por calor seco

A esterilização por calor seco é um processo lento que necessita de altas temperaturas. Sendo o calor seco menos penetrante do que o úmido, o processo requer temperaturas mais elevadas e tempo de exposição mais prolongado.

Este processo é indicado para esterilizar vidrarias limpas, instrumentos de corte ou de pontas que podem ser oxidados pelo vapor, e recipientes fechados onde o vapor não penetra.

Para esse processo, utiliza-se a estufa (forno de Pasteur), durante uma hora, sob uma temperatura de 170 ± 5 ºC, para que o calor possa atuar sobre todas as superfícies.

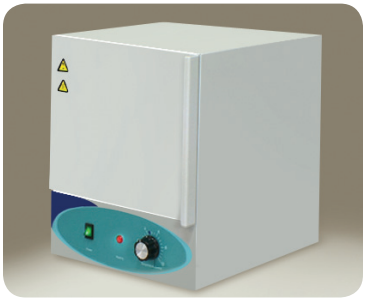


Figura 2 – Estufa para esterilização por calor seco.

Cuidados na esterilização a seco

A eficiência do processo depende dos seguintes cuidados:

- Regule a estufa na temperatura indicada antes da colocação dos materiais;
- Prepare o material a ser esterilizado, limpando-o cuidadosamente e protegendo-o com invólucro adequado em pacotes de 10x10x30cm, no máximo. Os invólucros devem ser de folha de alumínio e/ou papel crepado;
- Coloque os pacotes de forma a não sobrecarregar as prateleiras, permitindo a livre circulação do ar;
- O tempo de esterilização é contado a partir do instante em que o termômetro acusa a temperatura escolhida.

Monitoramento:

- Para monitorar a eficiência do processo de esterilização realize testes biológicos com *Bacillus subtilis*, pelo menos uma vez por semana;
- Indicadores de temperatura (fitas termossensíveis apropriadas para o calor seco) devem ser utilizados nos pacotes que serão esterilizados.

Práticas seguras em laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais – transporte de amostras biológicas

Transporte por via aérea

- O transporte de amostras biológicas para outros laboratórios, quando feito por via aérea, segue regulamentações nacionais e internacionais que descrevem a utilização apropriada de embalagens e outros cuidados para o envio desses materiais. As substâncias infecciosas e amostras para diagnóstico são classificadas como **mercadorias perigosas** e é expressamente proibida a remessa não identificada desses materiais;
- As substâncias infecciosas são classificadas em subcategorias, de acordo com o seu grau de risco (conforme visto no capítulo 1);
- A equipe do laboratório que remete as amostras biológicas por via aérea deve ser capacitada para conhecer suas responsabilidades em relação às regulamentações e para classificar, embalar, identificar e preencher adequadamente a documentação necessária ao material a ser enviado.

> ***Atenção***
>
> A capacitação da equipe do laboratório para transporte de materiais via aérea deve ser repetida a cada 24 meses, uma vez que a regulamentação é frequentemente revisada.

Sistema de embalagens

A embalagem apropriada serve para assegurar a integridade dos materiais enviados e minimizar o risco potencial de danos durante o seu transporte.

As amostras biológicas devem ser acondicionadas para transporte num sistema de embalagem tripla. Esse sistema consiste de três recipientes:

Recipiente primário

É um recipiente à prova de vazamento, etiquetado, que contém a amostra, como um tubo de cultura, um tubo de sangue, um frasco de vidro ou outros recipientes similares.

O recipiente primário é envolvido em material com capacidade para absorver todo o fluido em caso de ruptura e deve ser selado para impedir vazamentos. As tampas de rosca devem ser envolvidas com fita adesiva ou filme plástico.

Recipiente secundário

É um segundo recipiente à prova de vazamentos, que encerra e protege o(s) recipiente(s) primário(s).

Podem ser colocados vários recipientes primários num recipiente secundário. Nesse caso, cada recipiente primário deve ser envolvido individualmente em material absorvente, evitando o choque entre os recipientes.

Embalagem externa

Serve para proteger o recipiente secundário e o seu conteúdo de fatores externos como o impacto físico e umidade durante o transporte, além de identificar o conteúdo através da sinalização adequada e outras informações obrigatórias.



Figura 1 – Sistema de embalagem tripla.

> ***Atenção***
>
> Os princípios do transporte seguro são os mesmos por via terrestre e por via aérea, para remessas nacionais e internacionais.

Transporte do material biológico dentro do laboratório

O transporte das amostras clínicas entre setores necessita de cuidados especiais para evitar que ocorram acidentes:

- Para o transporte destes materiais, utilize caixas resistentes à ação de desinfetantes químicos. Estas caixas devem permitir que o material fique em posição que evite derramamentos e devem ser desinfetadas diariamente;
- O profissional deve usar jaleco e luvas como proteção para transportar as amostras;
- As requisições que acompanham as amostras devem ser transportadas separadamente, e nunca enroladas em volta dos recipientes com as amostras.

Cuidados no recebimento de amostras biológicas

- Use, obrigatoriamente, os EPIs necessários para a tarefa: jaleco ou avental, luvas e óculos de proteção facial;
- Abra as amostras sobre bandejas;
- Mantenha desinfetantes apropriados sempre à mão, para o caso de derramamentos de material biológico.

Como proceder diante de embalagens danificadas

- No caso de vazamentos desinfete a área contaminada;
- Se houver vidro quebrado ou objetos pontiagudos, junte-os com o auxílio de escova e pá de lixo ou de uma pinça. Descarte-os em recipiente para materiais perfurocortantes;
- Pegue a embalagem danificada e coloque-a num saco de autoclave;
- Retire as luvas utilizadas para realizar essa tarefa e coloque-as dentro do mesmo saco;
- Feche o saco plástico e encaminhe-o para autoclavação, acondicionando-o num recipiente rígido se houver material perfurocortante;
- Higienize as mãos cuidadosamente.

  Obs.: a equipe de laboratório que recebe e desembala as amostras deve ser capacitada para essa função.

- **Descontaminação completa da CSB**

Em algumas situações é necessário fazer uma descontaminação profunda da cabine de segurança biológica. Nesse caso deve ser escolhido um método eficiente para os agentes manipulados na cabine. Para a maioria dos casos, o **gás formaldeído** é eficiente.

- **Quando a descontaminação completa deve ser realizada**

Realize a descontaminação completa da CSB nas seguintes situações:

- Antes da troca do filtro HEPA;
- Antes das manutenções que exijam acesso a partes potencialmente contaminadas da cabine;
- Antes do transporte para novos locais;
- Depois de um grande derramamento de agentes de risco biológico no interior da cabine.

- **Manutenção da CSB**

A manutenção preventiva e corretiva da cabine é fundamental para garantir que o equipamento esteja funcionando de maneira adequada, oferecendo as condições de proteção para quem a utilizar.

Deve ser feita por uma empresa especializada. As CSB devem ser certificadas:

- uma vez por ano; ou
- quando o filtro HEPA for substituído; e
- sempre que a cabine for movimentada.



Atenção

É importante que a equipe técnica que trabalha com a CSB acompanhe as manutenções e faça a análise crítica do laudo emitido pela empresa responsável pela manutenção.

Acidentes com material biológico

> ***Atenção***
>
> Todos os procedimentos em caso de derramamento de material potencialmente infectante devem ser feitos com o **uso de equipamentos de proteção individual – EPI.**

Derramamento de material potencialmente infectante

Em casos de derramamento de material biológico como sangue e secreções em pisos ou bancadas, devem ser adotados os seguintes procedimentos:

1. Cubra o material com toalha de papel ou gaze;
2. Despeje solução de hipoclorito de sódio com 0,5 a 1% de cloro ativo por cima. Realize essa operação cuidadosamente para evitar respingos e a formação de aerossóis. Garanta que todo o material entre em contato com o hipoclorito;
3. Deixe o desinfetante agir por 20 minutos, pelo menos;
4. Se houver material quebrado, recolha-o com o auxílio de pinça e pá de lixo;
5. Recolha o restante com um pano ou papel toalha;
6. Coloque dentro de sacos plásticos autoclaváveis e encaminhe para autoclavação. **Obs.:** quando houver cacos de vidro coloque o saco de autoclave com o material recolhido dentro de um recipiente rígido para evitar acidentes;
7. Depois faça o descarte final como resíduo infectante;
8. Aplique novamente a solução desinfetante na área ou superfície onde houve o derramamento;
9. Deixe o desinfetante agir por mais 10 minutos;
10. Friccione a área afetada com gaze embebida em solução desinfetante;

> ***Atenção***
>
> - É recomendado que os laboratórios tenham um ***kit*** para essas emergências, com todo o material e instruções necessárias para a descontaminação e descarte dos resíduos resultantes de derramamentos acidentais de material potencialmente contaminado;
> - Este ***kit*** deve ter itens como desinfetante, pá para recolhimento de vidro quebrado, luvas, máscara, papel absorvente e saco de autoclave;
> - O ***kit*** deve ser colocado em local visível e de fácil acesso.

Formação de aerossóis ou dispersão de partículas potencialmente infectantes fora da CSB

Adote os seguintes procedimentos:

- Saia do ambiente atingido imediatamente, solicitando às demais pessoas que façam o mesmo;
- Avise o chefe do laboratório e/ou o responsável pela biossegurança;
- Espere pelo menos **uma hora** para entrar no local novamente, dando tempo para que os aerossóis infecciosos se depositem;
- Entre no laboratório usando avental, luvas e respirador. Limpe as superfícies e objetos que possam estar contaminados com desinfetante.

> ***Atenção***
>
> As pessoas afetadas deverão ser encaminhadas para um serviço médico.

Quebra de tubos dentro da centrífuga

Centrífuga COM o copo de segurança

1. Quando houver suspeita de quebra de tubos dentro de copos de centrífuga, afrouxe a tampa de segurança no interior de uma CSB;
2. Esterilize o recipiente em autoclave.

   Como alternativa, o recipiente de segurança pode ser desinfetado quimicamente.
3. Retire os cacos com uma pinça e descarte-os em recipiente para materiais perfurocortantes.

Centrífuga SEM o copo de segurança

- Quando houver suspeita de quebra de tubos enquanto a centrífuga está em funcionamento, desligue o motor e deixe a centrífuga fechada durante cerca de 30 minutos, para permitir a deposição dos aerossóis.
- Se a quebra for percebida somente na abertura da centrífuga, volte a fechar a tampa imediatamente e aguarde cerca de 30 minutos.
- Realize a desinfecção do local com hipoclorito deixando-o agir por 30 minutos e depois realize a limpeza.

> ***Atenção***
>
> Em ambos os casos informe o responsável pela biossegurança ou o chefe do laboratório.

Procedimentos em caso de acidentes com exposição a material biológico

Exposição percutânea

1. Lave a região afetada exaustivamente o local ferido com água e sabão. Recomenda-se o uso de solução antisséptica.

Não utilize:

- Escovinhas para não provocar a **escarificação** G na pele;
- As soluções irritantes, tais como éter ou hipoclorito, são contra-indicadas, pois podem aumentar a área exposta;
- A compressão da área do ferimento, para não favorecer a vascularização da área.

Exposição de mucosas

1. Lave exaustivamente com água ou solução fisiológica a 0,9%. Para os olhos, utilize o frasco lava-olhos.

> ***Atenção***
>
> **Todo acidente deve ser registrado.** O registro:
>
> - Possibilita à CIPA ou Comissão de Biossegurança investigar as possíveis causas, permitindo a correção de situações de risco para a prevenção de outras ocorrências;
> - Garante a formalização necessária no setor de Recursos Humanos da instituição ou empresa, para que o trabalhador tenha seus direitos assegurados: a cobertura de despesas com transporte, o tratamento médico e a aquisição de medicamentos. Além disso, o pagamento do salário durante o tempo de afastamento do serviço, quando for o caso.

Encaminhamento do acidentado para atendimento médico

- A pessoa acidentada deve ser encaminhada com a maior rapidez para um serviço de pronto-socorro;
- Se possível, levar **uma amostra do material biológico** envolvido no acidente. Se for sangue, este deve se testado para detecção da infecção do HIV (sangue, soro ou plasma) por testes rápidos;
- Sempre que disponível, levantar informações sobre o paciente–fonte do acidente e sobre a sua própria condição imunológica (vacinas e sorologias realizadas).

Esses dados facilitarão a avaliação das medidas a serem tomadas no ambulatório e o acompanhamento médico do acidentado, quando necessário. **Obs.:** o acompanhamento médico deverá seguir as orientações do **Manual do Ministério da Saúde Exposição Ocupacional a Material Biológico: Hepatite e HIV.**

> ***Atenção***
>
> O laboratório deve ter disponível, em local bem visível, uma lista dos **serviços de pronto-socorro de referência para esse tipo de atendimento**:
>
> - Telefone.
> - Endereço.
> - Horário de atendimento.
> - Tipo de especialidade médica.

Imunização da equipe do laboratório

- Todo trabalhador dos serviços de saúde tem direito a ser imunizado, gratuitamente contra **tétano, difteria, gripe, hepatite B e contra outros agentes biológicos** a que estejam expostos, sempre que houver vacinas eficazes;
- Todos os profissionais expostos a riscos biológicos devem ser informados das vantagens e dos efeitos colaterais das vacinas, assim como dos riscos a que estarão sujeitos por falta ou recusa de vacinação;
- Existem testes sorológicos que permitem avaliar a eficácia de algumas vacinas. Quando estes forem disponíveis (como a da Hepatite B, por exemplo) é importante fazê-los para avaliar se a resposta à vacina que você tomou foi a esperada.

Segurança no manuseio de reagentes químicos

Riscos químicos

Em alguns laboratórios os profissionais estão expostos a diferentes tipos de agentes químicos, sem que tenham, muitas vezes, conhecimento dos seus efeitos sobre o organismo.

Dentre os riscos existentes podem ocorrer:

- **Absorção de substâncias tóxicas (gases, partículas e vapores):** absorvidas para o sangue pela respiração, serão distribuídas a outras regiões do organismo, podendo causar danos a vários órgãos e tecidos. **Exemplos:** compostos químicos que são sabidamente carcinogênicos ou **teratogênicos**[G];
- **Alergias e lesões cutâneas:** através do **contato com a pele**, alguns reagentes podem causar alergias e lesões cutâneas por seu poder irritante ou corrosivo. Através da pele e mucosas as substâncias químicas também podem ser absorvidas para o sangue;
- **Acidentes:** além dos riscos à saúde, muitos reagentes são inflamáveis ou explosivos, podendo causar sérios acidentes.

Atualmente, nos laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais, os reagentes químicos concentrados vêm sendo substituídos por *kits*, nos quais os reagentes estão diluídos e em pequenas quantidades.

Mesmo diluídos, muitos dos reagentes presentes em *kits* são tóxicos, irritantes e/ou muito reativos, e devem ser manuseados e descartados com cuidado.

Em algumas atividades, ainda é necessário trabalhar com reagentes concentrados, como **metanol e ácido clorídrico**, usados na bacteriologia, e com reagentes usados na preparação de corantes e soluções, como o **álcool-éter ou álcool-acetona** para microscopia, por exemplo.

Cuidados para manipular produtos químicos

Para evitar ou minimizar o risco no manuseio de reagentes químicos é necessário adotar as normas básicas de segurança para laboratório já apresentadas no capítulo 1, além das precauções específicas descritas a seguir:

- Conheça os produtos químicos com os quais você vai trabalhar. Leia com atenção os rótulos dos frascos de reagentes e a **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ –** antes de usá-los. Se necessário, procure mais informações;
- Nunca cheire nem prove qualquer substância utilizada ou produzida nos ensaios;
- Reagentes químicos perigosos devem ser manipulados sempre dentro de uma capela de segurança química;
- Utilize os EPIs indicados para o trabalho com substâncias químicas (veja no capítulo 5);
- Pipete reagentes químicos sempre com auxiliares de pipetagem (peras, pipetadores ou dispensadores automáticos);
- Mantenha o seu rosto sempre afastado do recipiente onde está ocorrendo uma reação química ou combustão;
- Evite o contato de substâncias químicas com a pele, olhos e mucosas;
- Ao abrir os reagentes, coloque as tampas sobre a bancada com o encaixe virado para cima;
- Não use frascos de laboratório para beber água ou outros líquidos;
- Não permita que a equipe de limpeza do laboratório leve frascos de reagentes para reutilizar.

A Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ

O fornecedor do reagente deve fornecer ao usuário uma FISPQ completa e atualizada da substância ou composto, na qual deverão constar informações relevantes quanto à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

A FISPQ deve informar, no mínimo:

- as características do produto: usos, propriedades físicas e químicas, formas de estocagem;
- os riscos toxicológicos, de incêndio e/ou explosão;
- as medidas de proteção: coletiva, individual;
- as informações para o descarte seguro.

Atenção

- Essas fichas devem ser mantidas nos laboratórios em local de **fácil acesso a todos**.

Símbolos de risco químico

Na rotulagem de reagentes químicos são utilizados **símbolos internacionais**, específicos de cada classe de risco. Essa rotulagem é uma precaução essencial de segurança.

Os rótulos ou etiquetas aplicados sobre uma embalagem devem conter em seu texto as informações necessárias para que o produto ali contido seja manipulado com toda a segurança possível.

Recomendações importantes:

- **NÃO reutilize frascos**. É perigoso reutilizar o frasco de um reagente rotulado para guardar qualquer outro produto, ou mesmo colocar outra etiqueta sobre a original. Isto pode causar acidentes;
- Ao encontrar uma embalagem sem rótulo, **NÃO tente adivinhar** o que há em seu interior. Se não houver possibilidade de identificação, o produto deve ser descartado.

A seguir, conheça os símbolos mais utilizados para os reagentes químicos:

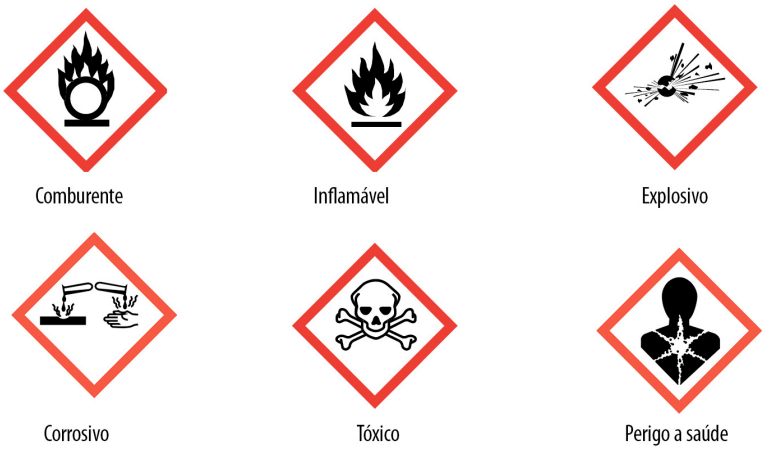


Figura 1 – Símbolos para riscos químicos mais comuns.

Armazenamento de reagentes químicos

Cuidados no armazenamento

- guardadas apenas pequenas quantidades: 1 ou 2 litros para reagentes líquidos, 1 kg para sais não perigosos e somente alguns gramas para sais reativos ou tóxicos. Quantidades maiores devem ser estocadas em setores de armazenamento adequados (veja a seguir em **Área para armazenamento de reagentes químicos**);
- A capela química não é local de armazenamento de reagentes, nem os espaços sob pias e bancadas. Os reagentes devem ser guardados em armários adequados, com prateleiras ajustáveis para se obter o vão necessário, revestidas com material resistente a produtos químicos armazenados;
- Os reagentes inflamáveis não devem ser guardados em geladeiras comuns, uma vez que a possível concentração de vapores do reagente e a presença de circuitos elétricos dentro da geladeira podem provocar uma explosão. Existem geladeiras especialmente fabricadas para o armazenamento destes reagentes;
- A azida sódica, presente nos reagentes utilizados em laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais, quando em contato com metais, como o existente em algumas tubulações hidráulicas antigas, pode explodir;
- Os frascos de reagente devem ser dispostos de modo a facilitar o acesso àqueles usados com maior frequência, sendo que os mais pesados são guardados nas prateleiras mais baixas, assim como as substâncias líquidas;
- Planeje a aquisição, evitando comprar quantidades desnecessárias de reagentes químicos. Reagente vencido é resíduo, que deverá ser descartado, geralmente, com algum impacto ambiental;
- Leve em conta as incompatibilidades (veja a tabela de incompatibilidade a seguir) quando dispuser os reagentes em armários.

Tabela 1 – Incompatibilidade entre substâncias químicas.

SUBSTÂNCIA	INCOMPATÍVEL COM
Acetona	Misturas de ácidos sulfúrico e nítrico concentrados.
Ácido acético	Ácido crômico, ácido nítrico, compostos hidroxilados, ácido perclórico, peróxidos e permanganatos.
Acrilamida	Ácidos, soluções de hidróxido, substâncias oxidantes, substâncias redutoras.
Ácido clorídrico	Bases (sólidos e soluções concentradas), permanganato de potássio, metais.
Ácido sulfúrico	Cloratos, percloratos, permanganatos e água.
Álcool etílico	Oxidantes fortes.
Azida sódica	Chumbo, cobre e outros metais.
Carvão ativado	Hipoclorito de cálcio e com todos os oxidantes.
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, hidrogênio, benzina e outros derivados de petróleo, terebentina e metais finamente divididos.
Clorofórmio	Bases fortes, metais como alumínio ou magnésio, pó de zinco, oxidantes fortes.
Fenol	Substâncias oxidantes.
Formaldeído em solução	Ácidos, bases e oxidantes fortes.
Formamida	Nitrato de amônia, ácido crômico, peróxido de hidrogênio, ácido nítrico, peróxido sódico, halogênios.
Líquidos inflamáveis	Nitrato de amônia, ácido crômico, peróxido de hidrogênio, ácido nítrico, peróxido sódico, halogênios.
Metais alcalinos	Dióxido de carbono, hidrocarbonetos clorados e água.
Metanol	Oxidantes, magnésio, bromo, clorofórmio com sódio.
Peróxido de hidrogênio	Cobre, bromo, cromo, ferro, quase todos os metais e seus sais respectivos, líquidos inflamáveis e outros materiais combustíveis e nitrometano.

Área para armazenamento

Para evitar acidentes, armazene grandes quantidades de substâncias químicas em área física exclusivamente destinada a elas. Essa área deve apresentar as seguintes condições:

- Janelas protegidas por telas;
- Soleira (proteção) no piso sob a porta para evitar que ocorra extravasamento de líquidos para outras áreas se houver algum derramamento;
- Ventilação e sistema de exaustão, porque durante a estocagem os reagentes podem emitir vapores tóxicos, irritantes ou perigosos;
- Controle da umidade e da temperatura para a conservação das substâncias de acordo com as orientações dos rótulos;
- Prateleiras firmes e de material resistente aos reagentes (por exemplo, concreto). Evite utilizar prateleiras metálicas, porque oxidam e ficam frágeis, podendo causar a queda dos frascos, com graves consequências. Além disso, o metal pode reagir com algumas substâncias químicas, caso haja vazamento;
- Boa iluminação e sinalização indicadora do tipo de risco que as substâncias estocadas oferecem;
- Sinalização das saídas e dos telefones de emergência;
- Interruptores de luz instalados fora da área de armazenamento, e lâmpadas protegidas, para evitar que faíscas elétricas causem explosões nos locais onde estão armazenados os produtos inflamáveis;
- Extintores de incêndio e todos os equipamentos de proteção, individual e coletivo, apropriados para a manipulação de substâncias químicas: luvas adequadas, botas de borracha, óculos de proteção e respiradores. Um chuveiro de emergência, um lava-olhos e um balde com material absorvente (bentonita) devem estar em local próximo.

> ***Atenção***
>
> As áreas para armazenamento de substâncias químicas devem ficar sob responsabilidade de profissionais tecnicamente capacitados. Estes profissionais, em geral, também se responsabilizam pelo controle do estoque e da validade dos reagentes.

Acidentes com substâncias químicas

Derramamento de reagentes químicos no laboratório

Qualquer derramamento de produto ou reagente químico deve ser limpo imediatamente. Devem estar disponíveis os seguintes equipamentos:

- equipamentos de proteção, tais como respiradores, luvas de borracha grossa, jalecos e botas de borracha;
- pás para o recolhimento do resíduo;
- pinça para recolher possíveis estilhaços de vidro, quando for o caso;
- panos tipo esfregão e papel-toalha para o chão;
- baldes;
- mantas absorventes ou areia absorvente para conter o derramamento;
- carbonato de sódio ou bicarbonato de sódio para neutralizar ácido sulfúrico, e amônia para ácido clorídrico;
- detergente não inflamável.

Em caso de derramamento de produtos tóxicos (mais de 100 ml), inflamáveis (mais de um litro) ou corrosivos (mais de um litro), adote as seguintes providências:

1. Interrompa o trabalho;
2. Evite inalar o vapor do produto derramado;
3. Remova as fontes de ignição e desligue os equipamentos e o gás;
4. Abra as janelas e ligue o exaustor, se disponível, desde que não haja perigo de formação de faíscas;
5. Retire todas as pessoas do laboratório;
6. Isole a área e feche as portas do ambiente;
7. Avise as pessoas próximas sobre o ocorrido;
8. Chame a equipe de segurança;
9. Atenda às pessoas com risco de contaminação;
10. Informe a chefia e/ou gerência do laboratório.



Atenção

- Consulte a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico – FISPQ – para efetuar qualquer operação de remoção;
- A maioria das empresas produtoras de compostos químicos para uso laboratorial distribui quadros que descrevem a maneira de lidar com os respingos e derramamentos dos diversos produtos químicos. Mantenha esses quadros afixados em local de fácil acesso.

Derramamento de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos sobre o trabalhador

Procedimentos

1. Remova as roupas atingidas sob o chuveiro de emergência, lavando a área do corpo afetada com água fria por 15 minutos ou enquanto persistir dor ou ardência;
2. Se os olhos forem atingidos por produtos químicos, enxague-os por 15 minutos com água fria, utilizando o lava-olhos;
3. Encaminhe a vítima ao atendimento médico de emergência;
4. Informe ao médico o produto químico envolvido no acidente.

Inalação de uma substância química tóxica ou corrosiva

Nesses casos, pode ocorrer queimadura das vias aéreas e intoxicação aguda. Dependendo do reagente, se não for tratada imediatamente, pode ser fatal.

Procedimentos:

1. Chame imediatamente um serviço de pronto-socorro;
2. Telefone para o Centro de Informações Toxicológicas – CIT, informando o nome da substância química envolvida no acidente, solicitando orientações de como proceder.



Atenção

O número de telefone do Centro de Informações Toxicológicas – CIT – deve constar da lista de telefones de emergência.

Sinalização de segurança

A sinalização de segurança deve ser usada no **interior e exterior** do laboratório como forma de aviso e informação rápida.

Na sinalização de segurança são utilizadas **formas, cores, e pictogramas ou símbolos padronizados**, acompanhados de identificação por palavras, quando necessário, que garantam a fácil compreensão dos riscos ou dos procedimentos a cumprir em determinadas situações.

Deve ser colocada somente nos locais e durante o período em que existe o risco ou a necessidade de adotar determinados procedimentos de segurança.

Todos os trabalhadores devem ser instruídos sobre a sinalização de segurança e sobre as precauções a serem tomadas.

Tipos de sinalização de segurança

Sinalização de aviso ou alerta:

Indica situações de risco potencial de acordo com o símbolo usado no sinal. Tem forma de triângulo, fundo amarelo e contorno e símbolo na cor preta.

Alguns exemplos:



Figura 1 – Exemplos de sinalização de aviso ou alerta.

Sinalização de proibição

Indica comportamentos proibidos de acordo com o símbolo usado no sinal. Tem forma circular, fundo branco e contorno e linha diagonal vermelhos e símbolo na cor preta.

Alguns exemplos:



Figura 2 – Exemplos de sinalização de proibição.

Sinalização de obrigação

Indica comportamentos obrigatórios de acordo com o símbolo usado no sinal. Tem forma circular, fundo azul e símbolo branco.

Alguns exemplos:

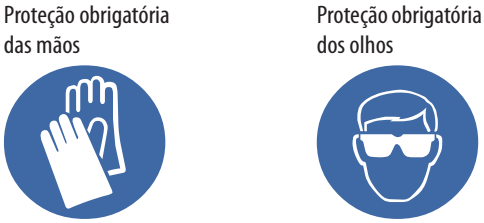


Figura 3 – Exemplos de sinalização de obrigação.

Sinalização de emergência

Fornece informações de salvamento de acordo com o símbolo usado no sinal. Tem forma retangular, fundo verde e símbolo branco.

Alguns exemplos:

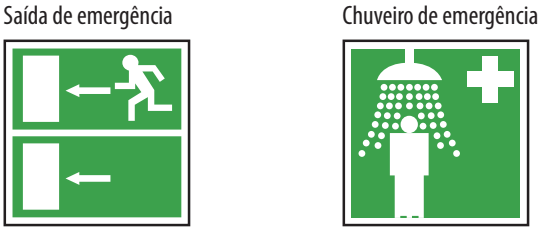


Figura 4 – Exemplos de sinalização de emergência.

Sinalização de combate a incêndio

Sinaliza os equipamentos utilizados no combate a incêndios. Tem forma retangular ou quadrada com símbolo branco sobre fundo vermelho.

Alguns exemplos:

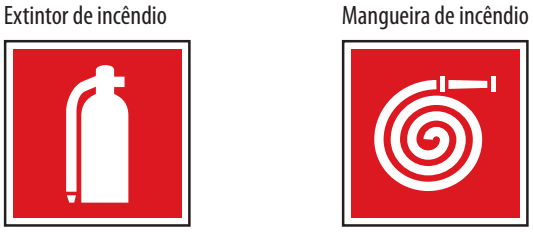


Figura 5 – Exemplos de sinalização de combate a incêndio.

Sinalização luminosa

Utiliza lâmpadas que se acendem para indicar, por exemplo, a presença de pessoas em áreas confinadas como salas de imunofluorescência e luz ultravioleta ligada nas salas limpas de laboratórios.

Esse tipo de sinalização também é utilizado nas saídas de emergência, assim como nas rotas de fuga e deve estar ligada a uma fonte de energia (gerador de emergência).



Figura 6 – Sinalização luminosa.

Incêndio no laboratório

Causas mais comuns de incêndios em laboratórios

1. Circuito elétrico sobrecarregado, devido à instalação de aparelhos sem avaliação da capacidade da rede;
2. Instalação mal feita ou falta de manutenção da rede elétrica como, por exemplo, cabos em mau estado de conservação;
3. Vários aparelhos ligados na mesma tomada em adaptadores do tipo T ou benjamim;
4. Encanamentos de gás com defeito e mangueiras de gás não apropriadas;
5. Equipamentos que permanecem ligados sem necessidade e sem supervisão, sobrecarregando a rede elétrica;
6. Uso de equipamento que não foi concebido para trabalho em laboratório como geladeiras comuns para armazenamento de substâncias inflamáveis;
7. Chamas vivas, tais como as obtidas com o bico de Bunsen;
8. Armazenamento de produtos químicos sem a separação entre produtos incompatíveis;
9. Aparelhos que produzem faíscas em locais próximos a substâncias ou vapores inflamáveis;
10. Ventilação insuficiente;
11. Desconhecimento e falta de cuidado ao lidar com substâncias inflamáveis;

Observação:

- É responsabilidade dos chefes e funcionários do laboratório conhecer os disjuntores de suas instalações.

> ***Atenção***
>
> Os reagentes de laboratório são, em muitos casos, inflamáveis e/ou explosivos e podem agravar um incêndio de origem elétrica, tanto ao espalhar as chamas quanto ao provocar ferimentos por estilhaços.
>
> O fogo pode disseminar material infeccioso.

Equipamentos de combate a incêndio

- Os equipamentos de combate a incêndio devem ser colocados em pontos estratégicos, em corredores ou dentro dos laboratórios que contenham material inflamável ou equipamentos que geram calor. Os extintores são escolhidos de acordo com a classe de incêndio mais provável;
- Deve ser solicitada ao corpo de bombeiros a vistoria da área do laboratório para definir qual o **tipo** e a **quantidade de extintores** necessários, os **locais** onde serão instalados e as **normas de identificação e demarcação do local**. Além disso, os bombeiros poderão realizar o **treinamento** sobre o manuseio correto dos equipamentos;
- Todos os funcionários do laboratório devem ser treinados quanto às medidas de prevenção de incêndios, às primeiras providências a serem adotadas em caso de fogo e ao uso correto do equipamento para a sua extinção;
- Os equipamentos de combate a incêndio, sinalização e iluminação de emergência devem ser mantidos em boas condições de uso e funcionamento, através de manutenção preventiva e corretiva;
- Os extintores devem ser recarregados antes do prazo de validade da carga vencer;

- O laboratório deve possuir saídas suficientes e em locais estratégicos para a retirada de toda a equipe em serviço no caso de incêndio;
- Os alertas contra incêndio, as instruções pertinentes e os caminhos de saída devem estar indicados em lugar visível nas salas e corredores.

Classes de incêndio

- **Classe A:** incêndio em materiais sólidos cuja queima ocorre em superfície e em profundidade, deixando resíduos: madeira, papel, tecidos, borracha. Para esta classe é recomendado o uso de extintores contendo água ou espuma.
- **Classe B:** incêndio em líquidos e gases cuja queima não deixa resíduos e ocorre apenas na superfície como a gasolina, o álcool, e o GLP (Gás Liquefeito de Petróleo). Para esta classe é recomendado o uso de extintores contendo espuma, dióxido de carbono e pó químico.
- **Classe C:** incêndio que envolva materiais condutores que estejam potencialmente conduzindo corrente elétrica. Neste caso, o agente extintor não pode ser um condutor para não eletrocutar o operador. Para esta classe devem ser utilizados apenas os extintores contendo dióxido de carbono e pó químico.
- **Classe D:** incêndio que envolva metais pirofosfóricos como, por exemplo, potássio, alumínio, zinco ou titânio. Requerem extintores com agentes especiais que extinguem o fogo por abafamento, como os de cloreto de sódio.

Tipos de extintores

O extintor mais apropriado para cada tipo de incêndio depende do material que está em combustão ou a classe de incêndio. Em alguns casos, alguns extintores não devem ser utilizados, pois colocam em risco a vida do operador do equipamento.

Os extintores trazem em seu corpo as classes de incêndio para as quais são mais eficientes, ou as classes para as quais não devem ser utilizados.

Tabela 1 – Tipos de extintores de incêndio e sua utilização.

Classes de Incêndio	Agentes Extintores			
	Água	Espuma	Pó Químico	Gás Carbônico (CO_2)
A Madeira, papel, tecidos etc.	Sim	Sim	Sim*	Sim*
B Líquidos inflamáveis como gasolina, álcool, ceras, tintas etc.	Não	Sim	Sim	Sim
C Equipamentos e instalações elétricas energizadas.	Não	Não	Sim	Sim
D Elementos pirofosfóricos.	Não	Não	Sim	Não

* Com restrição, pois há risco de reignição (se possível, utilizar outro agente).

Recomendações:

- Os extintores utilizados devem obedecer às normas brasileiras ou regulamentos técnicos do **Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – Inmetro;**
- Independentemente de haver outros dispositivos de extinção de incêndio, os extintores portáteis devem estar sempre disponíveis, a fim de combater o fogo em seu início;
- Os extintores são colocados em locais de fácil visualização e acesso e onde há menor probabilidade do fogo bloquear o seu acesso;
- A parte superior do extintor não deve estar a mais de 1,60m (um metro e sessenta centímetros) acima do piso;
- Os extintores não devem ser afixados nas paredes das escadas;
- Todo extintor tem uma ficha de controle de inspeção e deve ser inspecionado visualmente a cada mês. Examina-se o seu aspecto externo, os lacres, os manômetros, quando o extintor for do tipo

- pressurizado, e também se o bico e válvulas de alívio não estão entupidos;
- Os extintores de espuma devem ser recarregados anualmente;
- Deve ser pintada uma larga área do piso embaixo do extintor, a qual não pode ser obstruída de forma nenhuma. Essa área deve ser de, no mínimo, 1m x 1m (um metro x um metro).



Figura 1 – Marcação da área.

Procedimentos em caso de incêndio

- Se forem percebidos indícios de incêndio (fumaça, cheiro de queimado, estalidos, etc.), faça a aproximação a uma distância segura para ver o que está queimando e verifique a extensão do fogo;
- Dê o alarme pelo meio disponível;
- Se o fogo não puder ser combatido, saia do local, fechando todas as portas e janelas atrás de si, sem trancá-las, desligando a eletricidade, alertando os demais ocupantes do andar e informando os laboratórios vizinhos da ocorrência do incêndio. Não perca tempo tentando salvar objetos;
- Mantenha-se vestido, pois a roupa protege o corpo contra o calor e a desidratação;
- Procure alcançar o térreo ou as saídas de emergência do prédio, sem correr. **Jamais use o elevador**, pois a energia é normalmente cortada, e este poderá ficar parado, com o risco de abrir justamente no andar em chamas.

Descarte de resíduos

Legislação para descarte de resíduos

O descarte de resíduos (termo adotado atualmente para o lixo) no laboratório deve seguir o que dispõe a legislação brasileira sobre o tema.

Estão em vigor:

- a **RDC ANVISA nº 306/2004**, que trata do regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde; e
- a **Resolução CONAMA nº 358/2005**, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

> ***Atenção***
>
> **Mantenha-se sempre atualizado.** Essa legislação é revisada com frequência.

De acordo com a RDC nº 306, todo estabelecimento de saúde deve elaborar um **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS**, baseado nas características dos resíduos gerados e na classificação constante nesta Resolução.

Classificação de resíduos de serviços de saúde

Os resíduos gerados nos serviços de saúde, como os laboratórios de saúde, são classificados em cinco grupos:

GRUPO A	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
GRUPO B	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
GRUPO C	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham **radionuclídeos** em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
GRUPO D	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
GRUPO E	Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, lâminas e lamínulas, espátulas, e todos os utensílios de vidro quebrados contaminados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – GRSS

O gerenciamento dos resíduos no laboratório inclui:

- a segregação ou a separação do resíduo, de acordo com o seu grupo;
- o acondicionamento;
- a identificação;
- o tratamento preliminar ou descontaminação, quando necessário;
- o armazenamento temporário e externo;
- a coleta dos resíduos pela prefeitura ou empresa especializada, conforme o tipo de resíduo; e
- a disposição final, feita em aterros sanitários licenciados. **Obs.:** dependendo do resíduo (como os resíduos do grupo B, por exemplo), a destinação pode ser diferente.

Atenção

- No **Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS –** devem ser descritos todos os procedimentos de gestão dos resíduos gerados no laboratório, desde a sua geração até a disposição final;
- Portanto, o laboratório deve conhecer e monitorar também a execução dos procedimentos realizados pelas empresas contratadas nas etapas de **coleta externa** dos resíduos e a sua **disposição final**;
- Certifique-se de que os prestadores desses serviços executam os procedimentos de acordo com a legislação sanitária e ambiental vigente, e se o local de disposição final é licenciado para esta finalidade pelos órgãos competentes.

Lembre-se que você é responsável pela separação, identificação, acondicionamento correto e encaminhamento para tratamento prévio do resíduo que você gerou durante a execução do seu trabalho.

A separação correta dos resíduos no laboratório

Esta etapa é fundamental para que cada tipo de resíduo tenha seu tratamento e disposição apropriados. Os objetivos da segregação correta são:

- impedir que os resíduos biológicos e químicos contaminem os resíduos comuns;
- prevenir **incidentes**[G] e acidentes ocupacionais e ambientais;
- garantir o transporte seguro do resíduo do local onde foi gerado até a disposição final;
- fortalecer as medidas de segurança;
- impedir a reutilização ou a reciclagem de resíduos contaminados;
- incentivar a redução da geração de resíduos;
- diminuir os custos, permitindo o tratamento adequado de acordo com o tipo de resíduo. Os **resíduos de risco biológico ou químico**
- custam bem mais caro para coletar e fazer a disposição final de maneira adequada. Normalmente, empresas especializadas são contratadas para este tipo de serviço, e cobram por peso de resíduo;
- adotar a coleta seletiva para os resíduos que possam ser reutilizados e reciclados.

Resíduos com risco biológico

De acordo com a RDC nº 306, os resíduos do grupo A (de risco biológico) são subdivididos em cinco subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5, de acordo com as características especiais do resíduo e grau de risco que representam.

Nos laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais os resíduos de risco biológico se enquadram nos **grupos A1** e **A4.**

Resíduos do Grupo A1

São resíduos como culturas de microrganismos e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas. Esses resíduos não podem deixar a unidade onde foram gerados sem tratamento prévio (descontaminação).

Procedimentos

- Faça a descontaminação dos resíduos. O tratamento normalmente utilizado é a autoclavação. Leia como proceder no **capítulo 8** – **Práticas nos laboratórios de DST, Aids e Hepatites Virais – Descontaminação no laboratório.**
- Depois da autoclavação:
  - se o resíduo não puder mais ser identificado como resíduo biológico, pode ser acondicionado como resíduo comum;

- Se o resíduo permanece como resíduo biológico, deve ser disposto em saco branco leitoso com o símbolo internacional de risco biológico e encaminhado para a coleta especial.

Outros resíduos do **Grupo A1** devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final, tais como:

- sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos;
- recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre (que possam escorrer ou pingar).

Para esses resíduos, o tratamento pode ser feito **fora do laboratório,** pela empresa que faz a coleta e disposição final, por exemplo. Neste caso,

- Acondicione os resíduos em sacos vermelhos;
- Identifique-os com o símbolo internacional de risco biológico.

  Obs.: a cor vermelha identifica, para a empresa que faz a coleta, que aquele resíduo deve ser tratado.

Resíduos do Grupo A4

São resíduos como:

- filtros de ar e gases aspirados de área contaminada, como os filtros HEPA;
- sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de usuários que não contenham e não sejam suspeitos de conter agentes de Classe de Risco 4.

Verifique ainda se esses resíduos:

- não são relevantes para estudos epidemiológicos e de risco de disseminação;
- Não são microrganismos causadores de alguma doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com **príons**[G].

Procedimentos

- Acondicione estes resíduos em sacos;
- Identifique-os com o símbolo internacional de risco biológico;
- Encaminhe-os, sem tratamento prévio, para a disposição final.

Resíduos com risco químico

São os resíduos do **Grupo B**, que contêm substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

- Estes resíduos devem ser acondicionados conforme seu estado físico e suas propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- Normalmente os resíduos químicos são encaminhados para descarte em suas embalagens de origem;
- Soluções e outras misturas de resíduos devem ser acondicionadas em frascos ou bombonas compatíveis com os reagentes descartados.

Identificação do recipiente contendo resíduo químico

Todos os resíduos químicos devem ser armazenados em local adequado até a coleta para destinação final, devidamente identificados com as seguintes informações:

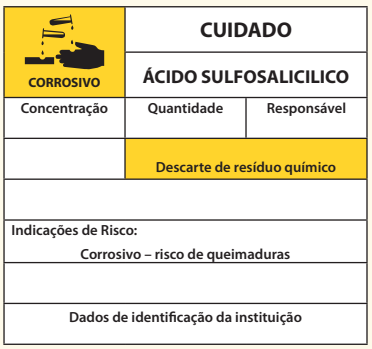


Figura 1 – Identificação de recipiente.

- identificação do produto;
- símbolo de risco;
- quantidade;
- laboratório de origem;
- responsável pelo descarte;
- data do descarte.

Outras orientações para o descarte seguro de reagentes ou soluções:

- Soluções ácidas e alcalinas podem ser despejadas no esgoto, desde que antes sejam diluídas para neutralização;
- Soluções químicas não tóxicas podem ser despejadas na pia, se antes forem diluídas. Deixe a torneira aberta por alguns minutos para facilitar a diluição da substância;
- Os produtos para limpeza de laboratório devem ser biodegradáveis, para que não contaminem o meio ambiente e nem interfiram no tratamento biológico de águas residuais;
- Não misture resíduos químicos diferentes em um só recipiente, pois as substâncias químicas podem reagir entre si, causando acidentes;
- Não preencha o recipiente coletor em mais de 2/3 da sua capacidade;
- Feche bem os recipientes coletores, sem permitir possibilidade de vazamentos;
- O abrigo externo de resíduos químicos deve ser separado do espaço reservado para os resíduos biológicos;
- Se a coleta externa dos resíduos químicos não for feita imediatamente após a disposição dos resíduos no abrigo, mantenha-os trancados, por segurança.

Resíduos comuns

São os resíduos do **Grupo D**. Os resíduos comuns podem ser divididos em recicláveis e não recicláveis.

Resíduos comuns não recicláveis

São semelhantes aos resíduos domésticos, incluindo os resíduos de banheiros, copas e refeitórios como papéis sujos e restos de alimentos, por exemplo.

Estes resíduos devem ser acondicionados em sacos plásticos de cor preta.

Resíduos comuns recicláveis

Os resíduos recicláveis são todos aqueles que podem ser utilizados como matéria-prima para a produção de novos produtos.

A reciclagem pode reduzir:

- o acúmulo cada vez maior de resíduos no meio ambiente; e
- a produção de novos materiais como o papel, por exemplo, que exige o corte de mais árvores e as emissões de gases como metano e gás carbônico, entre outros fatores negativos.

Procedimentos

- Separe os materiais com potencial de reciclagem (caixas e outras embalagens que acompanham os insumos usados nos laboratórios), **antes** da embalagem entrar na área analítica, para evitar sua contaminação.
- Deposite os materiais separados para reciclagem nos contentores com a sinalização apropriada.

Padrão de cores dos contentores

Há um padrão de cores para os contentores de resíduos recicláveis, dependendo do tipo de material:

Azul para papel ou papelão	Vermelho para plástico	Verde para vidro	Amarelo para metal
			

Observação:

Se não for possível ter contentores diferentes para cada tipo de reciclável pode-se depositar todos os tipos no mesmo contentor. Mas lembre-se: **o importante é separar o que pode ser reaproveitado**. Esses resíduos serão encaminhados, posteriormente, para um centro de triagem, onde serão selecionados.

Materiais limpos não recicláveis:

Veja a seguir os materiais limpos mais conhecidos que não podem ser reciclados:

- **Papéis não recicláveis:** adesivos, etiquetas, fita crepe, papel carbono, fotografias, papel toalha, papel higiênico, papéis e guardanapos engordurados, papéis metalizados, parafinados ou plastificados.
- **Metais não recicláveis:** clipes, grampos, esponjas de aço, latas de tintas, latas de combustível e pilhas.
- **Plásticos não recicláveis:** cabos de panela, tomadas, isopor, adesivos, espuma, teclados de computador, acrílicos.
- **Vidros não recicláveis:** espelhos, cristal, ampolas de medicamentos, cerâmicas e louças, lâmpadas, vidros temperados planos.

Atenção

A **reciclagem** proporciona:

- melhor qualidade de vida para os indivíduos e comunidades, agora e no futuro, através da conservação do meio ambiente;
- geração de renda para muitas pessoas de comunidades desfavorecidas economicamente.

Resíduos perfurocortantes

São os resíduos do **Grupo E,** que incluem materiais perfurocortantes ou escarificantes não contaminados ou com contaminação química ou biológica.

Resíduos do Grupo E não contaminados

Os recipientes de vidro e vidros quebrados, e outros materiais perfurocortantes não contaminados, devem ser acondicionados em caixas de papelão ou envoltos em papel grosso e encaminhados como resíduos comuns, como é o caso da vidraria de laboratório.

Resíduos do Grupo E com risco biológico associado

Os resíduos perfurocortantes infectantes incluem agulhas descartáveis, conjuntos de seringa-agulha, escalpes, lâminas de bisturi, lancetas, tubos capilares, micropipetas, lâminas, lamínulas, espátulas, ponteiras e placas de poliestireno (para ELISA), alças de transferência, swabs, e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea, placas de Petri e outros similares), que tenham entrado em contato com material biológico.

Por suas características físicas específicas, este tipo de resíduo possui uma separação diferente dos outros resíduos:

- quando não for necessário tratamento:
  - devem ser dispostos em recipientes rígidos (caixas coletoras para perfurocortantes, identificadas com o símbolo internacional de risco biológico);
  - Os recipientes não devem ser preenchidos em mais de 2/3 de sua capacidade;
  - Devem ser bem fechados após preenchidos.
- quando for necessário descontaminá-los antes do descarte, devem ser dispostos em recipientes de paredes rígidas, com tampa e resistentes ao processo de tratamento ou descontaminação.

Atenção

Os resíduos do **Grupo E** com risco biológico associado devem ser tratados com os cuidados do seu subgrupo de risco: **Grupo A1** ou **Grupo A4**, por exemplo.

É necessário avaliar se há outros materiais potencialmente contaminados com agentes biológicos que possam romper o saco de resíduos. Esses materiais também serão considerados perfurocortantes infectantes e devem ser tratados e acondicionados como tal.

Resíduos do Grupo E com risco químico associado

Os resíduos perfurocortantes contaminados com reagentes químicos devem ser:

- embalados em caixas ou outra embalagem resistente;
- identificados e sinalizados de acordo com o risco; e
- encaminhados para o descarte como resíduos químicos.

Como exemplo deste tipo de resíduo, temos os termômetros quebrados que estão contaminados com mercúrio metálico. Nesse caso:

- acondicione-os em embalagem de paredes resistentes e à prova de vazamento (o mercúrio é líquido);
- identifique e sinalize o recipiente de acordo com o risco do seu conteúdo (nesse caso, o símbolo de tóxico).

Cuidados na separação e disposição dos resíduos dos grupos A, D e E

Os seguintes cuidados são necessários:

- O enchimento do saco com resíduos não deve ultrapassar 2/3 da sua capacidade máxima, a fim de permitir o fechamento adequado e maior segurança;
- Os sacos de resíduos devem ser substituídos pelo menos uma vez por dia;
- No laboratório, as lixeiras devem ter tampas com acionamento por pedal. Os contentores devem ter tampa, que deve ser mantida fechada após a deposição dos sacos de resíduos;
- Todas as lixeiras e os contentores para resíduos devem ser lavados pelo menos uma vez por semana ou sempre que houver vazamento dos sacos contendo resíduos;
- A equipe de limpeza deve ser orientada para não esvaziar nem reaproveitar os sacos de resíduos. **É proibida** a prática de virar o resíduo de um saco para outro e empurrar os resíduos com a mão ou com o pé para liberar mais espaço no saco;
- O acondicionamento e a identificação correta dos resíduos também são importantes para a segurança da equipe de limpeza que faz o transporte dos resíduos dentro da instituição até o abrigo externo, e das empresas que coletam os resíduos para a disposição final. Por isso, é importante que os profissionais do laboratório tenham cuidado especial para jamais descartar resíduos perfurocortantes sem utilizar a embalagem apropriada.

Armazenamento temporário interno e externo

Os resíduos já separados, acondicionados, identificados e tratados, quando for o caso, devem ser armazenados em contentores apropriados próximos aos pontos de geração, para aguardar a retirada para o abrigo externo de resíduos.

Cuidados no armazenamento temporário

- Os sacos de resíduos não podem ficar dispostos diretamente no chão. Devem ficar em contentores com tampa, identificados de acordo com o tipo de resíduo;

> ***Atenção***
>
> Para os resíduos do **Grupo A**, a permanência nos contentores de armazenamento temporário interno não deve ultrapassar **oito horas**.

- O local de armazenamento (abrigo externo de resíduos) deve ter condições de garantir a guarda dos resíduos em condições seguras e sanitariamente adequadas até a realização da coleta externa.

> ***Saiba mais***
>
> As características exigidas para o abrigo externo de resíduos estão detalhadas na **RDC Nº 222, DE 28 DE MARÇO DE 2018.**

Glossário

- **Assédio moral no trabalho:** é a exposição do trabalhador a situações humilhantes e constrangedoras, repetitivas e prolongadas, durante a jornada de trabalho e no exercício de suas funções, por chefes ou colegas de trabalho.
- **Carcinogênicas:** são substâncias que podem gerar ou potencializar a formação de tumores malignos.
- **Escarificação:** corte ou arranhão.
- **Esporos:** são as formas mais resistentes dos microrganismos.
- **Gramatura:** é uma das características do papel ou material não tecido (utilizado em aventais, máscaras, toucas descartáveis), que designa a sua espessura. Essa medida é registrada em gramas por metro quadrado. Logo, quanto maior a gramatura, mais espesso o produto.
- **Incidente:** é um "quase" acidente, ou seja, um acontecimento imprevisível que modifica o desenrolar esperado e normal de uma ação e provoca uma interrupção sentida, geralmente, como inconveniente, porém sem gerar danos.
- **Microbiota:** é um conjunto de microrganismos que são comuns em algumas regiões, geralmente associados a tecidos (pele, mucosas, etc.) do corpo humano.
- **Príon:** é abreviatura de partícula proteinácea infecciosa. É uma proteína que existe normalmente nas células e pode sofrer modificações estruturais capazes de produzir doenças degenerativas fatais em animais e humanos.
- **Radionuclídeos:** são átomos que emitem radiação (isótopos radioativos), utilizados na medicina, principalmente para a realização de exames.
- **Teratogênicos:** são chamados de agentes teratogênicos tudo aquilo capaz de produzir dano ao embrião ou feto durante a gravidez. Esses danos podem se refletir como perda da gestação, malformações ou alterações funcionais (retardo de crescimento, por exemplo) ou, ainda, distúrbios neurocomportamentais como retardo mental.

Referências

_____. BRASIL. Ministério da Saúde. Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar. **Processamento de artigos e superfícies em estabelecimentos de saúde**. Brasília, 1994.

_____. BRASIL. Ministério da Saude: **Biossegurança em laboratórios biomédicos e de microbiologia**. Brasília: MS, 2006.

_____. BRASIL. Ministério da Saude: **Classificação de risco dos agentes biológicos**. Brasília: MS, 2010.

CARVALHO, P. R.: **Boas Práticas Químicas em Biossegurança**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.

GRIST, N. R.: **Manual de biossegurança para o laboratório**. São Paulo: Santos, 1995.

Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde no Trabalho. NR 32: **Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde**. Disponível em www.mtb.gov.br

_____. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE: **Manual de segurança biológica em laboratório**. Genebra: OMS, 2004.

_____. WORLD HEALTH ORGANIZATION: **Guidance on Regulations for the Transport of Infectious Substances 2009-2010.** Geneva: WHO, 2009.

Créditos e autoria

MINISTÉRIO DA SAÚDE

MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE
José Gomes Temporão

SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
Gerson Oliveira Penna

DEPARTAMENTO DE DST, AIDS E HEPATITES VIRAIS
Dirceu Bartolomeu Greco

UNIDADE DE LABORATÓRIO – ULAB
Lilian Amaral Inocêncio

COORDENAÇÃO DO TELELAB – ULAB
Nívea Orém de Oliveira Guedes
Núbia Gonçalves Dias

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO DO PROJETO TELELAB – 2009/2010
Maria Luiza Bazzo – UFSC

AUTORES:
Flávia Martinello
Lilian Amaral Inocêncio
Luiz Alberto Peregrino Ferreira
Maria Luiza Bazzo
Miriam Franchini
Semíramis Maria Duarte Dutra
Yvelise Regina da Costa

REVISÃO TÉCNICA
Thaís Cristine Marques Sincero

PROJETO GRÁFICO, EDIÇÃO E DIAGRAMAÇÃO
Virtual Publicidade Ltda.

DESIGN INSTRUCIONAL
Luciane Sato

ILUSTRAÇÕES E FOTOS INÉDITAS
Maurício Muniz

FOTOS DOS VÍDEOS
PROJETO TELELAB 2009/2010

TIRAGEM: 1ª edição – 2010 – 6000 exemplares

É permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte.

PRODUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO E INFORMAÇÕES :
Ministério da Saúde
Secretaria de Vigilância em Saúde
Departamento de DST, Aids e Hepatites Virais
0800 61 24 36

www.aids.gov.br/telelab
telelab@aids.gov.br ou telelab.sangue@aids.gov.br