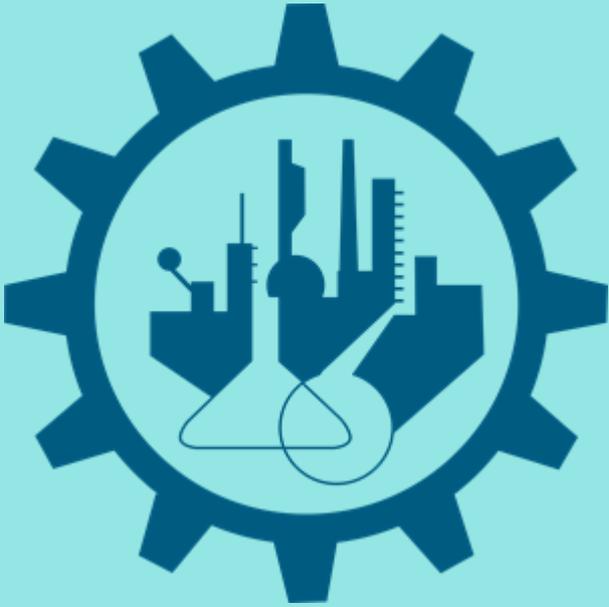


Engenharia Química

UTFPR - Londrina



**REGRAS DE UTILIZAÇÃO DOS
LABORATÓRIOS**

SUMÁRIO

SEGURANÇA NO LABORATÓRIO	3
REGRAS GERAIS DE SEGURANÇA	3
EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	4
MÁSCARA DE PÓ	4
PROTEÇÃO AURICULAR	4
PROTEÇÃO OCULAR	5
CALÇADOS	5
LUVAS	5
ROUPAS OBRIGATÓRIAS	5
SEGURANÇA GERAL DE EQUIPAMENTOS	6
SEGURANÇA DE QUÍMICOS	6
ARMÁRIO DE ARMAZENAGEM DE REAGENTES	6
SEGURANÇA ELÉTRICA	7
ARMÁRIO PARA ESTOQUE DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS	7
GALÃO RESIDUAL PARA INFLAMÁVEIS	7
CILINDROS DE GÁS	7
VIDRARIAS	8
ESCADAS MÓVEIS	8
MANÔMETROS	9
DISPOSITIVOS DE MISTURA E MOVIMENTAÇÃO	9
PRÁTICAS PESSOAIS DE HIGIENE	9
BOMBAS, VENTILADORES, VENTOSAS E COMPRESSORES	10
RÁDIOS E DISPOSITIVOS DE SOM	10
PRÁTICAS SEGURAS DE ELEVAÇÃO	10
LINHAS DE VAPOR E LINHAS CONDENSADAS	10

SEGURANÇA NO LABORATÓRIO

Uma boa técnica laboratorial não é apenas a marca do orgulho profissional, mas também nos permite evitar a maioria dos acidentes. Boas técnicas incluem manejo adequado de químicos, vidrarias e aparatos, e o conhecimento, em conjunto do uso habitual, de medidas de prevenção seguras.

REGRAS GERAIS DE SEGURANÇA

1. A devida aprovação pelo instrutor/orientador é requisito indispensável para qualquer usuário do laboratório em quaisquer horários, seja durante horário comercial, finais de semana ou em férias escolares.
2. Nenhum equipamento pode ser utilizado até aprovação do instrutor. Apenas os equipamentos pertencentes ao experimento autorizado podem ser operados. Nas aulas práticas, todos os membros de um grupo devem estar cientes dos aspectos de segurança de seus respectivos experimentos e devem estar familiarizados com os aspectos de segurança dos experimentos realizados em conjunto no laboratório.
3. É proibido dormir no laboratório. Violação dessa regra resultará em expulsão do laboratório naquele dia e uma ausência injustificada.
4. Brincadeiras de qualquer gênero são proibidas no laboratório.
5. Fumar e provocar chamas são proibidos no laboratório.
6. As precauções de segurança apresentadas pelo roteiro experimental devem ser seguidas.
7. Nenhum módulo operante deve ser deixado ligado sem supervisão. Ao menos dois membros do grupo devem estar presentes enquanto o equipamento está em funcionamento.
8. O piso do laboratório deve ser mantido seco, limpo, e organizado. Quaisquer sujeiras devem ser limpas imediatamente.
9. Todos os produtos químicos devem ser transportados em um carregador seguro.

10. Mochilas e outros pertences similares devem ser deixados na entrada do laboratório. NUNCA circule no laboratório com a mochila nas costas, isso pode causar acidentes.
11. O uso de celulares e notebooks dentro do laboratório não é recomendado, principalmente se há manejo de químicos nos arredores. Esses pertences são de responsabilidade total do usuário.
12. É esperado que os estudantes estejam familiarizados com os aspectos de segurança dos químicos utilizados no laboratório e com o sistema de codificação usado para identificar recipientes e gasodutos.
13. Quaisquer acidentes ou situações de risco devem ser reportadas ao supervisor do laboratório imediatamente.
14. Qualquer violação grave das regras anteriores pode levar a imediata expulsão do laboratório (inclusive disciplinas associadas). Infrações leves serão tratadas de acordo com o Programa de Segurança. Se o usuário violar as regras repetidas vezes, este será solicitado para consulta com um dos coordenadores do laboratório. Uma penalidade associada as violações das regras do laboratório pode ser imposta diretamente na nota do estudante que as infringir.

EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Os equipamentos de proteção pessoal devem ser providenciados, utilizados, e mantidos em boas condições sempre que for necessário sua utilização por razões do processo ou riscos do ambiente.

MÁSCARA DE PÓ

A máscara deve ser utilizada quando manejo de sólidos em pó.

Máscaras de pó previnem inalação de particulados sólidos.

PROTEÇÃO AURICULAR

Tampões para o ouvido protegem os ouvidos contra ruídos de alto decibel (90 dBA ou acima).

É recomendado o uso para usuários cujo os ouvidos são sensíveis a barulho enquanto trabalham no laboratório.

PROTEÇÃO OCULAR

Óculos de proteção com proteção lateral ou máscaras de segurança devem ser usados sempre que necessários no laboratório.

Os óculos de proteção devem ser usados quando manejo de químicos perigosos.

Lentes de contatos não são aconselhadas durante experimentos no laboratório. Se utilizadas, as máscaras de segurança são fortemente recomendados ao invés dos óculos de proteção com viseiras.

CALÇADOS

Os seguintes calçados não são permitidos:

Calçados abertos.

Sandálias.

Os seguintes calçados não são recomendados:

Sapatos de couro ou tecidos porosos.

Tênis.

Calçados apropriados são requeridos para proteger os pés contra queimaduras provenientes de químicos, vapor, e água quente. Use o bom senso.

LUVAS

Luvras com isolamento são requeridas afim de evitar queimaduras quando operadas válvulas de vapor e quando manejo de objetos quentes.

Luvras de borracha ou material de proteção similar são requeridas para evitar contato com químicos que podem queimar ou penetrar a pele.

ROUPAS OBRIGATÓRIAS

Calças compridas (recomendado).

Não uso de gravatas, roupas ou joias penduradas.

Camisas de manga comprida (recomendado).

Cabelos longos presos a fim de evitar que fiquem presos em algum equipamento.

Jaleco quando manejo de químicos que podem queimar ou serem absorvidos pela pele.

SEGURANÇA GERAL DE EQUIPAMENTOS

SEGURANÇA DE QUÍMICOS

Deve ser feito o uso de transporte adequado para químicos. Esses reagentes devem estar localizados em ambiente fechado.

NENHUM REAGENTE deve ser transportado em escada espiral. Use elevadores ou escadas alternativas.

Reagentes não devem ser estocados na capela. Esses devem ser removidos da capela ao final do dia.

Use extintores do tipo B para chamas caudas por químicos.

Todos os frascos devem estar rotulados de acordo com seus conteúdos. Caso contrário, esses devem ser reportados para o supervisor do laboratório e devem ser tratados como substâncias perigosas até que sejam identificados.

Usar óculos protetores e jaleco quando manejo de ácidos e bases fortes.

O supervisor do laboratório deve ser notificado caso haja a entrada de algum químico novo no laboratório para que então todos os estudantes possam receber treinamento adequado para manejo desse reagente.

ARMÁRIO DE ARMAZENAGEM DE REAGENTES

Nenhum químico volátil ou inflamável é estocado.

O estoque de ácidos e bases é na prateleira mais baixa, sendo ácidos de um lado e bases do outro.

O estoque de materiais oxidáveis deve ser longe de ácidos e bases.

TODOS os reagentes devem estar rotulados.

O supervisor do laboratório deve ser informado se algum reagente novo for adicionado ao armário, assim esse pode ser listado.

SEGURANÇA ELÉTRICA

Use a regra da “mão esquerda” para operar quadros de energia, por exemplo: use a mão esquerda para levantar ou abaixar um disjuntor.

A energia deve ser desligada para manutenção elétrica de qualquer tipo.

Evite jogar ou espirrar água em conexões elétricas, tomadas ou quadros de energia.

Mantenha extensões elétricas longe de água.

Use plugues de três pontas com uma conexão aterrada.

Use o extintor de classe C para incêndios com sistemas elétricos energizados.

ARMÁRIO PARA ESTOQUE DE LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Apenas inflamáveis devem ser estocados aqui.

Separe químicos não compatíveis.

TODOS os reagentes devem estar rotulados.

O supervisor do laboratório deve ser informado se algum reagente novo for adicionado ao armário, assim esse pode ser listado.

GALÃO RESIDUAL PARA INFLAMÁVEIS

Resíduos inflamáveis devem ser depositados aqui.

CILINDROS DE GÁS

O conteúdo do cilindro está sob pressão mantenha-os na vertical e seguros em uma base robusta com uma corrente.

O gás ou líquido contido no cilindro deve estar identificado.

Se o cilindro estiver vazio, esta informação deve estar contida no cilindro.

Mantenha a tampa da válvula parafusada firmemente na parte superior do cilindro durante o armazenamento.

Armazene os cilindros longe de altas temperaturas.

Não armazene materiais inflamáveis perto de cilindros de oxigênio.

Sempre mova um tanque de cilindros com um carrinho; o cilindro deve estar acorrentado ao carrinho e a tampa da válvula parafusada.

Peça ao supervisor do laboratório ou ao pessoal de manutenção que troque os cilindros quando necessário.

Depois que o cilindro estiver instalado:

1. Verifique se os tubos e mangueiras de conexão estão bem apertados e em boas condições para evitar vazamentos.
2. Verifique se há vazamentos com água e sabão.

Abra totalmente a válvula do cilindro quando for utilizá-lo.

VIDRARIAS

A. Os objetos de vidro não devem ser transportados para cima ou para baixo da escada em espiral. Use o elevador ou escadas.

B. Termômetros de vidro e mercúrio ou álcool devem ser transportados em um balde ou recipiente adequado.

C. Use proteção para as mãos ao inserir tubos de vidro em rolhas de borracha, rolhas ou tubos de borracha.

D. Os tubos de vidro devem ser polidos a fogo e lubrificados antes da inserção na borracha, rolhas ou tubos de borracha.

E. Sempre use proteção para os olhos ao usar objetos de vidro.

F. Tome cuidado ao armazenar e manusear artigos de vidro.

G. Descarte ou substitua os objetos de vidro danificados.

H. Use apenas artigos de vidro projetados a vácuo para fins de vácuo.

I. Descarte o vidro quebrado no recipiente de vidro quebrado.

ESCADAS MÓVEIS

A. As escadas devem ser sempre acorrentadas quando não estiverem em uso.

B. Quando uma ou mais escadas estão em uso, as escadas restantes devem ser encadeadas. Um gancho na corrente possibilita travar as escadas sem encadeá-las.

- C. Não use os dois degraus superiores e não se incline enquanto estiver usando uma escada. Alguém deve segurar a base da escada enquanto estiver sendo usada.
- D. Evite luzes e fios elétricos ao mover uma escada.
- E. Mover escadas com mais de um metro e meio requer duas pessoas.

MANÔMETROS

- A. A válvula de desvio deve estar aberta antes de abrir as válvulas nas linhas das pernas do manômetro.
- B. Abra a válvula primeiro na fonte de baixa pressão e depois na válvula na fonte de alta pressão.
- C. Feche a válvula de desvio lentamente e observe a leitura do manômetro. Se o nível do manômetro está saindo da escala, abra rapidamente a válvula de desvio.
- D. Abra a válvula de desvio imediatamente após fazer a leitura.
- E. Feche primeiro a válvula da fonte de alta pressão e depois a válvula da fonte de baixa pressão.

DISPOSITIVOS DE MISTURA E MOVIMENTAÇÃO

- A. Mantenha as mãos, cabelos e roupas soltas longe do agitador.
- B. Bloqueie a fonte de alimentação do agitador antes de adicionar material ao tanque ou antes de mexer manualmente o material no tanque.
- C. Para agitadores portáteis, verifique se o agitador está desligado antes de adicionar material ao tanque.
- D. Se os sólidos se depositarem no fundo do tanque, eles devem ser agitados manualmente antes de iniciar o agitador.
- E. Certifique-se de que o agitador esteja imerso na solução a ser misturada antes de iniciar motor.
- F. Desligue o motor antes de remover o agitador da solução mista.

PRÁTICAS PESSOAIS DE HIGIENE

- A. Lave as mãos antes e depois de executar um experimento.

- B. Use luvas apropriadas para o experimento. Limpe as luvas depois de usá-las.
- C. Cubra todos os cortes ou feridas abertas com material limpo e adequado.
- D. Não aplique cosméticos enquanto estiver no laboratório.
- E. Mantenha roupas extras disponíveis para que você possa trocar depois de trabalhar no laboratório ou caso suas roupas fiquem contaminadas.
- F. Use uma lâmpada de pipeta; não use a boca para pipetar.

BOMBAS, VENTILADORES, VENTOSAS E COMPRESSORES

- A. Verifique se as proteções nas peças móveis e nas conexões elétricas estão no lugar.
- B. Mantenha roupas, mãos e cabelos afastados de peças móveis.

RÁDIOS E DISPOSITIVOS DE SOM

Ouvir rádios e similares é proibido em laboratório.

PRÁTICAS SEGURAS DE ELEVAÇÃO

- A. Limpe um caminho antes de mover as coisas.
- B. Verifique o peso do objeto para ver se é necessária ajuda.
- C. Mantenha-se reto e vertical no chão. Mantendo a cabeça erguida e olhando sempre em frente a elevação do objeto se torna mais fácil.
- D. Dobre os joelhos ao levantar; use as pernas para levantar e não as costas.
- E. Traga o objeto o mais próximo possível do corpo.
- F. Tenha cuidado ao pousar o objeto; siga as mesmas diretrizes de elevação.

LINHAS DE VAPOR E LINHAS CONDENSADAS

- A. Use luvas isoladas para operar válvulas de vapor.
- B. Abra as válvulas lentamente e apenas na quantidade desejada.
- C. Mantenha mãos e roupas afastadas das linhas de vapor.
- D. As linhas das armadilhas de vapor devem se estender para o dreno.
- E. Durante a partida inicial, desvie o purgador de vapor até que o vapor vivo saia da linha de descarga.

F. Mantenha-se afastado das linhas de descarga de condensado/vapor, especialmente durante a inicialização.