



## Segurança no Laboratório Químico

Aline Renée Coscione

Alex Magalhães de Almeida

João Carlos de Andrade

Rogério Custodio \*

roger@iqm.unicamp.br

Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química

### Informações do Artigo

*Palavras-Chaves*  
Segurança  
Laboratório químico  
Reações perigosas  
Resíduos

### Resumo

No texto abaixo estão relacionados itens elementares para sua segurança no laboratório químico. Incorpore-os em seu procedimento habitual ao enfrentar um dia de trabalho.

Chemkeys. Licenciado sob Creative Commons (BY-NC-SA)

### Segurança

1. Use sempre óculos de segurança e avental, de preferência de algodão, longo e de mangas longas.
2. Não use saias, bermudas ou calçados abertos. Pessoas que tenham cabelos longos devem mantê-los presos enquanto estiverem no laboratório.
3. Não trabalhe sozinho, principalmente fora do horário de expediente.
4. Não fume, coma ou beba nos laboratórios. Lave bem as mãos ao deixar o recinto.
5. Ao ser designado para trabalhar em um determinado laboratório, é imprescindível o conhecimento da localização dos acessórios de segurança.
6. Antes de usar reagentes que não conheça, consulte a bibliografia adequada e informe-se sobre como manuseá-los e descartá-los.
7. Não retorne reagentes aos frascos originais, mesmo que não tenham sido usados. Evite circular com eles pelo laboratório.
8. Não use nenhum equipamento em que não tenha sido treinado ou autorizado a utilizar.
9. Certifique-se da tensão de trabalho da aparelhagem antes de conectá-la à rede elétrica. Quando não estiverem em uso, os aparelhos devem permanecer

desconectados.

10. Use sempre luvas de isolamento térmico ao manipular material quente.
11. Nunca pipete líquidos com a boca. Neste caso, use bulbos de borracha ou trompas de vácuo.

**Laboratório não é lugar para brincadeiras!  
Concentre-se no que estiver fazendo.**

### Armazenagem

1. Evite armazenar reagentes em lugares altos e de difícil acesso
2. Não estoque líquidos voláteis em locais que recebem luz.
3. Éteres, parafinas e oleifinas formam peróxidos quando expostos ao ar. Não os estoque por tempo demasiado e manipule-os com cuidado.
4. Ao utilizar cilindros de gases, transporte-os em carrinhos apropriados. Durante o seu uso ou estocagem mantenha-os presos à bancada ou parede. Cilindros com as válvulas emperradas ou defeituosas

devem ser devolvidos ao fornecedor.

5. Consulte a bibliografia indicada para obter informações sobre a estocagem de produtos químicos, assegurando que reagentes incompatíveis sejam estocados separadamente.

### Materiais de vidro e conexões

1. Ao usar material de vidro, verifique sua condição. Lembre-se que o vidro quente pode ter a mesma aparência que a do vidro frio. Qualquer material de vidro trincado deve ser rejeitado.
2. Vidros quebrados devem ser descartados em recipiente apropriado.
3. Use sempre um pedaço de pano protegendo a mão quando estiver cortando vidro ou introduzindo-o em orifícios. Antes de inserir tubos de vidro (termômetros, etc.) em tubos de borracha ou rolhas, lubrifique-os.
4. Nunca use mangueiras de látex velhas. Faça as conexões necessárias utilizando mangueiras novas e braçadeiras.
5. Tenha cuidado especial ao trabalhar com sistemas sob vácuo ou pressão. Dessecadores sob vácuo devem ser protegidos com fita adesiva e colocados em grades de proteção próprias.
6. Antes de iniciar o experimento verifique se todas as conexões e ligações estão seguras.

### Realização de experimentos

1. Nunca adicione água sobre ácidos e sim ácidos sobre água.
2. Ao testar o odor de produtos químicos, nunca coloque o produto ou o frasco diretamente sob o nariz.
3. Quando estiver manipulando frascos ou tubos de ensaio, nunca dirija a sua abertura na sua direção ou na de outras pessoas.
4. Fique atento às operações onde for necessário realizar aquecimento.
5. Cuidado para não se queimar ao utilizar nitrogênio ou  $\text{CO}_2$  líquidos
6. A destilação de solventes, a manipulação de ácidos e compostos tóxicos e as reações que exalem gases tóxicos são operações que devem ser realizadas em capelas, com boa exaustão.
7. As válvulas dos cilindros devem ser abertas lentamente com as mãos ou usando chaves apropriadas. Nunca force as válvulas, com martelos ou outras ferramentas,

nem as deixe sobre pressão quando o cilindro não estiver sendo usado.

8. Sempre que possível, antes de realizar reações onde não conheça totalmente os resultados, faça uma em pequena escala, na capela.
9. Ao trabalhar com reações perigosas (perigo de explosão, geração de material tóxico, etc) ou cuja periculosidade você desconheça, proceda da seguinte forma:
  - a. avise seus colegas de laboratório;
  - b. trabalhe em capela com boa exaustão, retirando todo tipo de material inflamável. Trabalhe com a área limpa.
  - c. use protetor acrílico;
  - d. tenha um extintor por perto, com o pino destravado.
10. Ao se ausentar de sua bancada ou deixar reações em andamento à noite ou durante o fim de semana, preencha a ficha de identificação adequada. Caso esta não esteja disponível, improvise uma e coloque-a em local visível e próximo ao experimento. Nela devem constar informações sobre a reação em andamento, nome do responsável e de seu superior imediato, com endereço e telefone para contato, além de informações de como proceder em caso de acidente ou de falta de água e/ou eletricidade.
11. O último usuário, ao sair do laboratório, deve desligar tudo e desconectar os aparelhos da rede elétrica.

### Resíduos

1. Os **resíduos de solventes** de reações e de evaporadores rotativos devem ser colocados em frascos apropriados para descarte, devidamente rotulados. Evite misturar os solventes. Sugere-se a seguinte separação: **Solventes clorados, Hidrocarbonetos, Álcoois e Cetonas, Éteres e Ésteres, Acetatos e Aldeídos**. Sempre que possível indique também os componentes percentuais aproximados, pois este tipo de resíduo costuma ser incinerado por empresas especializadas que exigem uma descrição minuciosa do material que recebem. Verifique se é viável recuperar estes resíduos no seu laboratório.
2. Os **resíduos aquosos ácidos ou básicos** devem ser neutralizados antes do descarte, e só então descartados. Para o descarte de metais pesados, metais alcalinos e de outros resíduos, consulte antecipadamente a bibliografia adequada.
3. O uso de solução sulfocrômica para limpeza vem sendo proibido na maioria dos laboratórios. Caso

precise utilizá-la, nunca faça o descarte diretamente na pia.

4. **Pitt, M. J.**, “Can Laboratory Safety be Taught”, *J. Chem. Educ.*, 1988, 67(12), A312-A179.

5. **Steere, N.V.** (editor), “Safety in the Chemical Laboratory”, vols. 1-4, 2nd ed., 1968 [reprinted from the *J. Chem. Educ.*].

### Acessórios de segurança

Quando estiver trabalhando em um laboratório, você deve:

1. Localizar os **extintores de incêndio** e verificar a que tipo pertencem e que tipo de fogo podem apagar.
2. Localizar as **saídas de emergência**.
3. Localizar a **caixa de primeiros socorros** e verificar os tipos de medicamentos existentes e sua utilização.
4. Localizar a caixa de **máscaras contra gases**. Se precisar usá-las, lembre-se de verificar a existência e qualidade dos filtros adequados à sua utilização.
5. Localizar a **chave geral de eletricidade do laboratório** e aprender a desligá-la.
6. Localizar o **cobertor anti-fogo**.
7. Localizar a **caixa de areia**.
8. Localizar o **lava-olhos** mais próximo e verificar se está funcionando adequadamente.
9. Localizar o **chuveiro** e verificar se este está funcionando adequadamente.
10. Informar-se quanto aos **telefones** a serem utilizados em caso de **emergência** (hospitais, ambulância, bombeiros, etc.).

**IMPORTANTE:** Além de localizar estes equipamentos, você deve saber utilizá-los adequadamente. Assim, para referência rápida, consulte a pessoa responsável pela segurança do laboratório ou os manuais especializados no assunto.

### Referências

1. **Baccan, N.; Barata, L. E. S.**, Manual de Segurança para o Laboratório Químico. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, 1982.
2. Manual da Comissão de Segurança. Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química, 1982.
3. Segurança em laboratórios & Prevenção de Incêndios. Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, 1998.