



Universidade Federal de Santa Catarina

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA –
CAMPUS BLUMENAU
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO**

**MANUAL DE NORMAS BÁSICAS DE FUNCIONAMENTO,
UTILIZAÇÃO E SEGURANÇA PARA
PARA LABORATÓRIOS DE QUÍMICA**

Blumenau, 2016

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – CAMPUS BLUMENAU
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO**

**MANUAL DE NORMAS BÁSICAS DE FUNCIONAMENTO, UTILIZAÇÃO E
SEGURANÇA PARA LABORATÓRIOS DE QUÍMICA.**

Prof. Dr. Alfredo Alberto Muxel

Blumenau, 2016

Aos Professores:

Este manual contendo as Normas Básicas de Funcionamento, Utilização, Segurança de laboratório e de procedimento para a disposição final de resíduos químicos, deve ser disponibilizado a todos os alunos que cursarem disciplinas experimentais de laboratório no Departamento de Ciências Exatas e Educação.

É importante que o Professor enfatize que o manual servirá de guia durante todo o curso nas diferentes disciplinas e deverá servir como informação básica para a sua formação profissional.

Telefones de emergência;

Bombeiros:193

Polícia Militar: 190

Centro de Informações Toxicológicas – CIT: (48)3721-1520; (48)3721-9553

INTRODUÇÃO

Este manual objetiva apresentar as regras básicas de funcionamento, normas de utilização, conservação, manutenção e segurança dos laboratórios de química localizados nas salas B010, B011, B109, B110, salas de apoio B012 e B111 e almoxarifado do Bloco B na sede Acadêmica da UFSC - Campus Blumenau. As normas e regras apresentadas se aplicam a todos os usuários dos laboratórios (discentes, docentes, técnico-administrativos e funcionários terceirizados) e pessoas que tenham a entrada e permanência autorizadas no local.

Os laboratórios de Química têm como prioridade atender as práticas de ensino e, em seus horários ociosos, contribuir para a pesquisa científica (projetos de iniciação científica e trabalhos de conclusão de curso) e dar suporte às atividades de extensão dos cursos de graduação do campus Blumenau.

NORMAS DE FUNCIONAMENTO

1. O laboratório está disponível para o uso da comunidade acadêmica nos mesmos horários de funcionamento institucional.
2. Os laboratórios devem ter um coordenador designado pelo Colegiado do Curso de Licenciatura em Química.
3. O acesso e permanência aos Laboratórios de Química somente é permitido a: Docentes do curso de Licenciatura em Química, alunos regularmente matriculados e em horário de aula; Servidores técnicos administrativos com atividades vinculadas ao uso do laboratório; Servidores em efetivo exercício de suas funções ou terceiros designados para manutenções e fiscalização nos laboratórios; Terceiros e externos com devida autorização, por escrito, do coordenador de Laboratórios; Equipe de limpeza e manutenção contratada, acompanhados de um docente ou técnico de laboratório.
4. As chaves dos Laboratórios encontram-se na recepção no quadro geral localizado no Bloco A da Sede Acadêmica, e a sua retirada e devolução deverá ser realizada mediante registro em formulário disponibilizado. Não é permitida a realização de cópias de chaves dos laboratórios.
5. Os laboratórios deverão ser utilizados preferencialmente para a realização de aulas práticas e projetos de extensão e pesquisa. Estes espaços não deverão ser utilizados como salas particulares, salas de atendimento, salas de reuniões ou em quaisquer outras atividades nas quais a utilização da estrutura e equipamentos dos laboratórios seja desnecessária.

6. O número máximo de alunos nas aulas experimentais é definido pelo Departamento. O limite máximo de ocupação para cada laboratório deverá ser respeitado.
7. Todo funcionário, professor ou aluno deve conhecer as normas de segurança, a serem lidas e seguidas.
8. As portas dos Laboratórios deverão permanecer trancadas na ausência de usuários devidamente autorizados.
9. Não deverão ser afixados quadros, cartazes, folhetos ou qualquer outro meio de informação dentro dos Laboratórios e/ou nas portas, sem prévia autorização.
10. A Coordenação de Laboratórios publicará documentos oficiais concernentes ao funcionamento e utilização dos Laboratórios de Ensino, como manuais e procedimentos visando a melhor utilização dos mesmos.
11. É permitido o acesso aos almoxarifados somente por pessoas autorizadas pela Coordenação de Laboratórios e pelos Técnicos de Laboratório.
12. Nenhum material deverá ser retirado do almoxarifado sem que seja efetuado o registro no Formulário de Retirada de Materiais do Estoque (Anexo I).
13. O empréstimo e/ou retirada de materiais dos Laboratórios somente poderá ser realizada sob autorização do Coordenador de Laboratório e do Técnico de Laboratório, com o registro no Formulário de Empréstimo de Materiais dos Laboratórios de Ensino (Anexo II).
14. É vedada a realização de atividades nos laboratórios pelos bolsistas ou demais estudantes sem a presença dos orientadores.
15. Os laboratórios devem ter EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA - EPC, do tipo para combate e prevenção de incêndio, tais como: caixas de areia, extintores de incêndio dos tipos: CO₂ e pó químico, que deverão ficar em lugar de livre acesso.
16. O laboratório deverá possuir EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI, tais como: óculos de segurança, máscara contra gases, chuveiro e lava olhos em funcionamento e caixas de primeiros socorros.
17. O laboratório deve possuir uma lista com telefones de emergência. **Bombeiros 193; Polícia 190; Centro de Informações Toxicológicas - CIT, (48)3721-1520; (48)3721-9553.**
18. É expressamente **PROIBIDO FUMAR** nos laboratórios e demais áreas do prédio.

19. Qualquer dano ou defeito em equipamentos de segurança deverá ser comunicado ao responsável imediatamente.

20. Todo experimento, que não tiver o acompanhamento do interessado, deverá ter uma ficha ao lado, com nome, horário de experimentação, reagentes envolvidos e medidas a serem adotadas em casos de acidentes. Os materiais deixados no laboratório devem ser identificados, com nome do responsável, identificação do material, data e horário do início e final das atividades, e se possível armazenado dentro de armário próprio para este fim.

21. Todo experimento que envolver certo grau de periculosidade exigirá a obrigatoriedade de utilização de EPI adequado (luvas, óculos, máscaras, pinças, aventais, extintores de incêndio, Shield).

22. A realização de tarefas perigosas ou que causem incômodo aos demais usuários, deverá ser programada com o responsável do laboratório, para autorização do evento sob certas condições com avisos, precauções, horários, etc.

23. A quantidade de reagentes (inflamáveis, corrosivos, explosivos) armazenados em cada laboratório deverá ser limitada às necessidades imediatas a critério dos responsáveis pelo laboratório.

24. Cilindros de gases em uso ou estocados devem estar sempre presos a paredes ou bancadas.

25. As aulas práticas de laboratório deverão ter o acompanhamento contínuo de um supervisor durante todo o seu desenvolvimento.

26. Os horários de realização das atividades de extensão e pesquisa serão disponibilizados pelo coordenador de laboratório no início de cada semestre, após definição dos horários das atividades de ensino.

27. É de responsabilidade do coordenador do laboratório fazer cumprir as normas de gerenciamento de resíduos da instituição, conhecer e observar a legislação vigente, sistematizar e padronizar o gerenciamento dos resíduos.

NORMAS PARA A UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO

- 1.** É obrigatória a utilização de jaleco (avental, guarda pó), calças compridas e calçados fechados (não trabalhar de sandálias ou chinelos, bermudas ou similares).
- 2.** Manter presos os cabelos longos ao realizar qualquer experiência no laboratório.

- 3.** Evitar colocar na bancada de laboratório, bolsas, agasalhos ou qualquer material estranho ao trabalho.
- 4.** Aprenda a usar e use corretamente os EPI`s e EPC`s (equipamentos de proteção individual e coletiva) disponíveis no laboratório: luvas, máscaras, óculos, capelas, etc.
- 5.** Conhecer o funcionamento dos equipamentos e certificar-se da correta montagem da aparelhagem antes de operá-los e iniciar um experimento.
- 6.** Não entrar em locais de risco desconhecido e não trabalhar sozinho nos laboratórios.
- 7.** Informar-se sobre os símbolos contidos nos rótulos dos frascos.
- 8.** Não armazenar substâncias incompatíveis no mesmo local (na dúvida consultar tabela de compatibilidade disponível no laboratório).
- 9.** Não abrir qualquer recipiente antes de reconhecer seu conteúdo pelo rótulo.
- 10.** Não guardar recipientes com reagentes, soluções ou produtos de reações sem efetuar a correta rotulação.
- 11.** Não pipetar líquidos diretamente com a boca. Sempre utilizar pipetadores adequados.
- 12.** Não tentar identificar produtos químicos pelo seu odor ou pelo sabor.
- 13.** Não adicionar água aos ácidos, mas sim os ácidos à água.
- 14.** Não dirigir a abertura de frascos em sua própria direção ou na de seus colegas.
- 15.** Manter solventes inflamáveis em recipientes adequados, longe de fontes de calor e equipamentos elétricos.
- 16.** Utilizar a capela sempre que efetuar reações ou manipular reagentes que liberem vapor.
- 17.** Buscar as propriedades tóxicas das substâncias químicas ao empregá-las pela primeira vez.
- 18.** Seguir as instruções do Manual de Resíduos perigosos da UFSC, ao que se refere no descarte de substâncias químicas provenientes das aulas experimentais.
- 19.** Frascos vazios de solventes e reagentes devem ser limpos corretamente.
- 20.** Verificar, ao encerrar suas atividades, se não foram esquecidos aparelhos ligados (bombas, motores, mantas, chapas, gases, etc.) e reagentes ou resíduos em condições de risco.

21. Destinar corretamente os resíduos produzidos durante a realização da aula prática, não devendo liberar resíduos e/ou substâncias agressivas ao meio ambiente em locais inadequados, acondicionando e catalogando de acordo com as normas técnicas específicas.
22. Observar a voltagem correta dos equipamentos com a rede (110 V/220 V).
23. Sempre verificar as condições de fios, tomadas e plugues.
24. Conhecer o Mapa de Riscos dos laboratórios de Ensino.
25. Informe-se sobre os tipos e a localização dos extintores de incêndio.
26. Em caso de incêndio em equipamentos elétricos, combater o fogo somente com extintores de gás carbônico (CO₂).
27. A limpeza do laboratório (estrutura física – pisos, paredes, janelas) é realizada pela equipe de limpeza do campus.
28. A limpeza dos equipamentos e utensílios utilizados nas aulas práticas é realizada pelos alunos com supervisão e orientação dos docentes ao final da aula e revisada pelos laboratoristas. Os resíduos gerados durante a execução da prática devem ser devidamente descartados. Em caso de dúvida consulte sempre o professor ou o técnico responsável.
29. As vidrarias depois de passarem por enxague deverão ser colocadas em bacias identificadas para que sejam higienizadas pelos laboratoristas.
30. Após o uso deixar os utensílios lavados/limpos sobre a bancada ou em estufa própria para a secagem. Após a secagem, estes devem ser guardados nos respectivos armários pelos laboratoristas. O pedido de materiais para as aulas deverá ser entregue, pessoalmente, preenchido e assinado pelos docentes com 48 horas de antecedência no laboratório (quando houver alteração ou modificação da atividade constante nos roteiros disponibilizados no início de cada semestre).
31. Os usuários dos laboratórios deverão conferir todas as especificações sobre os equipamentos utilizados antes do uso (consultar o respectivo Procedimento Operacional Padrão – POP).
32. Manter todos os equipamentos desligados da tomada de energia antes e após o uso.
33. A manutenção e higienização dos equipamentos deverão ser realizadas conforme descrito no respectivo POP.

NORMAS DE SEGURANÇA PARA TRABALHO EM LABORATÓRIO DE QUÍMICA

- 1.** Ao realizar atividades de laboratório use sempre EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI, guarda-pó de algodão com mangas compridas, óculos de proteção para olhos e roupa adequada que proteja o corpo, como calça e sapatos fechados.
- 2.** Familiarize-se com o local e localize as saídas de emergência
- 3.** Localize os extintores de incêndio e familiarize-se com o seu uso.
- 4.** Não trabalhar sozinho e fora da hora de trabalho convencional.
- 5.** Nunca deixe frascos contendo solventes orgânicos próximos à chama, por exemplo álcool, acetona, éter, etc.
- 6.** Evite contato de qualquer substância com a pele. Leia o rótulo antes de usá-los.
- 7.** Seja cuidadoso ao manusear substâncias corrosivas como ácidos e bases.
- 8.** Mantenha seu local de trabalho limpo, não coloque materiais nas extremidades da bancada.
- 9.** Não entre em locais de acidentes sem EPI adequado, como máscara contra gases.
- 10.** Ao sair do laboratório, verifique se tudo está em ordem. Caso for o último ao sair desligue os equipamentos e as luzes, exceto quando indicado pelas normas do Laboratório.
- 11.** Atividades que liberam vapores e gases devem ser realizadas dentro de capelas - exaustores ou locais bem ventilados.
- 12.** Trabalhando com reações perigosas, explosivas, tóxicas, etc., use a capela e um EPI protetor acrílico para o rosto (Shield) e tenha um extintor por perto.
- 13.** Em caso de acidente com produtos químicos por contato na pele ou olhos, ou ingestão, procure um médico imediatamente indicando o produto utilizado.
- 14.** Se atingir os olhos, abra bem as pálpebras e lave com bastante água.
- 15.** Se atingir outras partes do corpo, retirar a roupa impregnada e lave a pele com bastante água. Use o chuveiro.
- 16.** Não jogue nas pias, materiais sólidos ou líquidos que possam contaminar o meio ambiente. Use o sistema de gerenciamento de resíduos químicos, veja item sistema de gerenciamento de resíduos químicos.

Incêndio no Laboratório.

01. Mantenha a calma.
02. Comece o combate imediatamente com os extintores de CO₂ (gás carbônico). Afaste os materiais inflamáveis de perto.
03. Caso o fogo fuja ao seu controle, evacue o local imediatamente.
04. Acione o alarme que fica no corredor (uma pequena caixa vermelha). Quebre o vidro para acioná-lo.
05. Evacue o prédio.
06. Desligue a chave geral de eletricidade.
07. Vá até o telefone direto, na secretaria ou use o orelhão na entrada do prédio. **Bombeiro 193.**

08. Dê a exata localização do fogo (mostre como chegar ao local).
09. Informe que este é um laboratório químico e que os bombeiros não poderão usar água para combater incêndio em substância química. *Solicite um caminhão com CO₂ ou pó químico.*

OBS: Se a situação estiver fora de controle abandone imediatamente a área e acione o alarme contra incêndio localizado no corredor

Outros Procedimentos - caso de incêndio

01. Quando o fogo irromper em um béquer ou balão de reação, basta tapar o frasco com uma rolha, toalha ou vidro de relógio, de modo a impedir a entrada de ar.
02. Quando o fogo atingir a roupa de uma pessoa algumas técnicas são possíveis:
 - a) levá-la para debaixo do chuveiro;
 - b) há uma tendência da pessoa correr, aumentando a combustão, neste caso, deve derrubá-la e rolá-la no chão até o fogo ser exterminado;
 - c) melhor no entanto é embrulhá-lo rapidamente em um cobertor para este fim;
 - d) pode-se também usar o extintor de CO₂, se este for



o meio mais rápido.

03. Jamais use água para apagar o fogo em um laboratório. Use extintor de CO₂ ou de pó químico.

04. Fogo em sódio, potássio ou lítio. Use extintor de pó químico (não use o gás carbônico, CO₂). Também pode-se usar os reagentes carbonato de sódio (Na₂CO₃) ou cloreto de sódio (NaCl- sal de cozinha).

P.S. - Areia não funciona para Na, K e Li.

- água reage violentamente com estes metais

Técnicas de Aquecimento de Substâncias no Laboratório

Ao se aquecerem substâncias voláteis e inflamáveis no laboratório, deve-se sempre levar em conta o perigo de incêndio.

Para temperaturas inferiores a 100 °C use preferencialmente banho maria ou banho a vapor.

Para temperaturas superiores a 100 °C use banhos de óleos. Parafina aquecida funciona bem para temperaturas de até 220°C; glicerina pode ser aquecida até 150 °C sem desprendimento apreciável de vapores desagradáveis. Banhos de silicone são os melhores, mas são também os mais caros.

Uma alternativa quase tão segura quanto os banhos são as mantas de aquecimento. O aquecimento é rápido e eficiente, mas o controle da temperatura não é tão conveniente como em banhos. Mantas de aquecimento não são recomendadas para a destilação de produtos muito voláteis e inflamáveis como: éter de petróleo, éter etílico e CS₂.

Para altas temperaturas (>200 °C) pode-se empregar um banho de areia. O aquecimento e o resfriamento do banho devem ser lentos.

Chapas de aquecimento podem ser empregadas para solventes menos voláteis e não inflamáveis. Nunca aqueça solventes voláteis em chapas de aquecimento (éter, CS₂, etc.). Ao aquecer solventes como etanol ou metanol em chapas, use um sistema munido de condensador.

Aquecimento direto com chama sobre tela de amianto é recomendado para líquidos não inflamáveis (por ex. água).

Manuseio de Produtos Químicos

- 01.** Nunca manusear produtos sem estar usando EPI, equipamento de segurança adequado para cada caso.
- 02.** Usar sempre material adequado. Não faça improvisações.
- 03.** Esteja sempre consciente do que estiver fazendo.
- 04.** Comunicar qualquer acidente ou irregularidade ao seu superior.
- 05.** Não pipetar, principalmente, líquidos cáusticos ou venenosos com a boca. Use os aparelhos apropriados.
- 06.** Procurar conhecer a localização do chuveiro de emergência e do lava-olhos e saber como usá-lo corretamente.
- 07.** Nunca armazenar produtos químicos em locais impróprios.
- 08.** Não fumar nos locais de estocagem e no manuseio de produtos químicos.
- 09.** Não transportar produtos químicos de maneira insegura, principalmente em recipientes de vidro e entre aglomerações de pessoas.

