| INSTITUTO FEDERAL<br>Paraná<br>Campus Pinhais | **MANUAL DE UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA** |
|---|---|

## I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O Laboratório de Química é o local construído com a finalidade de realizar experimentos, tendo em vista que trabalhos práticos são importantes para o estudo da Química e para o desenvolvimento de pesquisas em várias áreas científicas. [1]

Para que as atividades experimentais nesse local ocorram com sucesso, é preciso que o Laboratório ofereça condições e segurança adequadas, nesse sentido, este manual vem para estabelecer regras que contribuam para o seu funcionamento de forma eficiente e segura.

## II – REGRAS PARA A UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO

Para utilizar o laboratório, o usuário deve seguir as regras [2-3-4] de higiene e condutas pessoais indicadas a seguir:

**Vestimenta obrigatória:**

Jaleco de algodão, de manga comprida (sempre fechado).
Calça comprida.
Sapato fechado e sem salto.
Cabelos presos.
Verificar o procedimento a ser executado para avaliar a utilização de: toucas, bonés, acessórios afins, bem como correntes, anéis, pulseiras e adornos de mesma natureza.

**Condutas pessoais:**

Ao entrar no laboratório em horários para realização de aulas ou projetos de pesquisa, o estudante deverá seguir todas as regras deste manual.
Não é permitida a presença de pessoas sem a devida uniformização.
Manter a organização e limpeza durante todo o tempo em que permanecer no local.
Não consumir alimentos ou bebidas dentro do laboratório.
Permanecer em silêncio para o bom andamento da atividade desenvolvida. Evitar conversas desnecessárias.
Evitar deslocamentos desnecessários no laboratório. Permanecer, sempre que possível, em sua bancada de trabalho.
Colaborar nas tarefas e atividades, sejam elas individuais ou em grupo.
Os alunos deverão organizar o material utilizado após os procedimentos experimentais realizados.

**Atividades de rotina:**

A limpeza do laboratório (estrutura física – pisos, paredes, janelas) e a retirada dos resíduos recicláveis pode ser realizada pela equipe de limpeza do *Campus*.
A limpeza de bancadas e almoxarifado é realizada pelos responsáveis.
A limpeza dos equipamentos, vidrarias e acessórios utilizados nas aulas práticas ou projetos de pesquisa é realizada pelos estudantes, com supervisão e orientação dos responsáveis.
Após o uso, deixar as vidrarias limpas sobre as pias ou em bacias identificadas, que posteriormente serão organizadas pelos responsáveis.
Armazenar soluções somente em recipientes adequados (frasco âmbar ou plástico), utilizando o rótulo padrão de identificação.
Os resíduos gerados durante a execução da prática devem ser devidamente descartados. Em caso de dúvida, consulte o Plano de Gerenciamento de Resíduos ou os responsáveis.

**Uso dos equipamentos e materiais:**

O uso dos equipamentos pelo estudante está condicionado à orientação prévia do professor ou técnico para a prática a ser executada.
Os usuários do laboratório deverão conferir todas as especificações sobre os equipamentos antes do uso (consultar o respectivo Procedimento Operacional Padrão – POP).
O uso dos equipamentos deverá ser agendado e registrado mediante solicitação.
O usuário é responsável pela conservação e limpeza dos equipamentos durante e após o uso.
Ao observar o mal funcionamento ou o não funcionamento de equipamentos, os responsáveis pelo laboratório deverão ser avisados.
Manter todos os equipamentos desligados da tomada de energia antes e após o uso.
O empréstimo de equipamento, materiais e/ou reagentes deverá ser realizado mediante preenchimento de formulário e autorização dos responsáveis.

**Responsabilidade:**

Todos os usuários deverão seguir as normas dos laboratórios, independentemente da função, cargo ou tipo de vínculo com o câmpus.
Usuários que não seguirem as normas serão advertidos e, caso a prática continue, poderão ser proibidos de utilizar o laboratório.
O usuário é responsável pela limpeza do material utilizado, incluindo vidraria, instrumentos e equipamentos.
Quando for necessário armazenar alguma solução ou material no laboratório, utilize os rótulos de soluções disponíveis. Na sua falta, deve-se rotular com as informações:

- *Identificação da solução/material e concentração (se for o caso)*
- *Responsável (aluno e professor)*
- *Finalidade*
- *Data*
- *Contato do responsável:*

Todos os usuários deverão minimizar a geração de resíduos, planejando as atividades visando utilizar a menor quantidade possível de reagentes (principalmente os que requerem tratamento para despejo).

O estudante deve conduzir os experimentos com segurança, mostrando postura e maturidade suficientes para a prática proposta.
As visitas ao laboratório deverão ser agendas com os responsáveis e seguirão as normas deste manual.

## III – ACESSO, PERMANÊNCIA E CAPACIDADE

O acesso ao laboratório é permitido aos servidores do câmpus e às pessoas autorizadas, desde que estejam portando os equipamentos de proteção individual (EPIs), de acordo com este manual, que regula o acesso e a permanência com os seguintes acordos: [5]

O acesso será permitido somente após receberem as instruções de segurança dos ambientes laboratoriais;
Para a atividade experimental, os estudantes terão acesso ao laboratório somente com a presença do professor ou técnico responsável pela atividade;
É proibida a permanência de discentes nos laboratórios fora do horário de expediente dos responsáveis, bem como em finais de semana e feriados;
Os discentes deverão permanecer no interior dos laboratórios somente se estiverem em atividade experimental ou em horário de atendimento ao aluno. Fica proibida a permanência nos laboratórios para outros fins que não os supracitados.
O laboratório só poderá ser aberto por pessoas autorizadas.
Fica expressamente proibida a reprodução de cópias de chaves, sendo permitida a existência somente de cópia de segurança com a Direção Geral e na guarita.
Para fazer uso dos laboratórios, é necessário estar ciente deste Manual.

Indica-se o limite de 40 (quarenta) pessoas no laboratório, trabalhando simultaneamente, por motivos de segurança e melhor aproveitamento no desenvolvimento das atividades experimentais. Em caso de turmas maiores, sugere-se dividir em grupos.

## IV – SIMBOLOGIAS E SINALIZAÇÕES

Para utilizar os reagentes do laboratório, é necessário conhecer os riscos de cada um. Para isto, existe a simbologia *The Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals* (GHS), [6] que visa classificar e rotular produtos químicos. Além desta, existe o Diamante de Hommel, que classifica os riscos do produto químico utilizando numerações baseadas em: inflamabilidade, reatividade, perigo para saúde e riscos especiais.

Os pictogramas GHS utiliza de figuras para representar o perigo que os compostos podem trazer para o usuário e o meio ambiente. Os riscos mostrados, bem como os perigos que eles indicam, estão apresentados na Figura 1.

**Figura 1 –** Pictogramas GHS.

O diamante de Hommel se trata de um losango com quatro repartições de diferentes cores, vermelho para inflamabilidade, azul para riscos à saúde, amarelo para reatividade e branco para cuidados especiais. As repartições coloridas possuem numeração de 0 a 4, sendo quanto maior o valor deste, maior o risco que o produto apresenta, como ilustra a Figura 2.

**Figura 2 –** Diamante de Hommel.

## V – GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

O Laboratório possui um Plano de Gerenciamento de Resíduos Químicos (PGRQ), que é um conjunto de procedimentos adotados para dar destinação correta aos resíduos produzidos. [7-8] Consulte-o sempre que necessário.

Caso o projeto de pesquisa ou a prática laboratorial produza resíduo perigoso (Classe I – NBR 10004/04) [8] de tratamento não contemplado nos procedimentos existentes, é de responsabilidade do gerador a elaboração dos procedimentos de manuseio, tratamento e destinação final, seguindo as orientações dos responsáveis pelo laboratório.

De forma geral, o usuário deve proceder da seguinte forma:

Não deixar o resíduo sobre a bancada ou em capela.
Fazer a destinação ou tratamento logo após a geração do resíduo.

Antes de lavar na pia a vidraria contaminada com resíduo perigoso, acondicione a primeira água de lavagem na bombona adequada.
Prever a aquisição de bombonas para armazenamento de resíduos em projetos de pesquisa com financiamento.

## VI – PRIMEIROS SOCORROS

Os riscos existentes em um laboratório químico decorrem de vários fatores, como acidentes, intoxicações e ferimentos. Os usuários do laboratório devem ter consciência da necessidade de atenção e responsabilidade em seguir as orientações indispensáveis para minimizar ao máximo os riscos. [2-3] Neste contexto, a observância das orientações e normas de segurança são muito importantes.

Diante de qualquer tipo de acidente no ambiente laboratorial, é necessário um atendimento inicial de emergência, com o objetivo de proteger a vítima contra maiores danos e salvar vidas. Em qualquer situação de emergência, é necessário manter a calma para tomadas de decisão e transmitir segurança ao acidentado, evitando, assim, novas lesões ou complicações. [4] Dessa forma, o conhecimento de procedimentos de segurança a serem adotados em caso de acidentes de trabalho no ambiente de laboratório é um requisito para todos os usuários do Laboratório.

**Na prestação de socorro, lembre-se de que você é prioridade, e, para que tenha capacidade de atuar/socorrer, deve tomar os cuidados necessários para garantir sua segurança.**

Algumas recomendações para uma situação de acidente: [3-4]

**a) Não mover o acidentado:** Exceto quando estritamente necessário, ou seja, quando este possa correr ainda mais perigo por inalação ou exposição prolongada ao agente causador do acidente.

**b) Exposição da pele a produtos químicos:** Lavar todas as áreas do corpo afetadas com água corrente. Caso grandes áreas do corpo forem atingidas, deve-se utilizar o **chuveiro de emergência,** e a roupa da região afetada deve ser retirada. Não utilizar sabão ou detergente até verificar as normas de risco e segurança do reagente em questão (FISPQ ou Ficha Técnica do Produto).

**c) Exposição dos olhos a produtos químicos:** Lavar os olhos durante 15 a 20 minutos em água corrente. Manter os olhos abertos enquanto se efetua a lavagem, utilizando o lava-olhos.

**d) Sinais de desmaio:** Evitar aglomerações em torno da vítima. Levá-la para um lugar mais arejado e afrouxar sua roupa ao redor do pescoço. Colocá-la sentada e curvar sua cabeça entre as pernas, fazendo-a respirar profundamente.

**e) Desmaio:** Deitar o indivíduo de costas, com a cabeça mais baixa que o corpo e elevar as pernas.

**f) Queimadura pelo calor/fogo:** Lavar a parte do corpo afetada com água fria por cerca de 15 minutos. Não remover tecidos da roupa que estejam aderidos à lesão e aguardar os serviços de emergência.

**g) Material contaminado:** Se o indivíduo estiver contaminado ou exposto a material perigoso no Laboratório, deverá atuar de modo a proteger a vida e a saúde da vítima, bem como a sua. Determine a natureza do material perigoso para indicar aos serviços de emergência.

**h) Corrente elétrica:** Se o indivíduo estiver em contato com a corrente elétrica: **NÃO O TOQUE**. Desligue primeiro a eletricidade, desligando os disjuntores no quadro elétrico.

**i) Hemorragia grave:** Utilize luvas e outros equipamentos de proteção individual (EPI) necessários, coloque uma compressa na lesão e pressione firmemente para controlar a hemorragia. Esperar o atendimento especializado (SAMU).

**j) Parada cardiorrespiratória:** Verifique os sinais vitais (respiração e batimentos cardíacos, pulsação). Inicie os procedimentos de reanimação a seguir:

- Coloque as mãos entrelaçadas no centro do tórax e comprima-o entre 4 e 5 cm (para adolescentes e adultos), a cada 30 compressões, faça duas ventilações (respiração boca a boca) até completar 5 ciclos.

Caso esteja sozinho, só as compressões são válidas, não necessitando fazer as ventilações. Continue o procedimento até o acidentado apresentar respiração e batimentos cardíacos ou até o socorro chegar (SAMU).

**APÓS UM ACIDENTE, PEÇA AUXÍLIO IMEDIATO ATRAVÉS DOS CONTATOS DE EMERGÊNCIA: SAMU (192) OU BOMBEIROS (193).**

Em caso de acidentes, a sequência de procedimentos [4-5] mostrados na Figura 3 pode ser adotada.

**Figura 3 –** Sequência de procedimentos a serem adotados quando ocorrer acidentes.

## REFERÊNCIAS

[1] **O Laboratório de Química e Seus Objetivos**. André V. Zunino. Perspectiva; Florianópolis, 1(1),104-120 dez. 1983.

[2] PINO, José C.; KRÜGER, Verno. **Segurança no laboratório**. Porto Alegre: CECIRS. 1997.

[3] FERREIRA, Elizabeth, F.; CALDAS, Marcelo; KRANZFELD, Débora C. **Segurança em laboratórios químicos.** Diretoria de segurança no trabalho –Instituto de Química, UNICAMP, 2010.

[4] SPINELLI, Almir; NASCIMENTO, Maria G.; CAMPOS, Sílvia D. **Manual e regras básicas de segurança para laboratórios.** UFSC –Coordenadoria de gestão ambiental, Florianópolis, 1998.

[5] VERGA FILHO, Antônio F. **Segurança em laboratório químico.** Conselho Regional de Química -IV Região. São Paulo, 2008

[6] ABIQUIM. Departamento de Assuntos Técnicos. **O que é o GHS? Sistema harmonizado globalmente para a classificação e rotulagem de produtos químicos**. São Paulo: ABIQUIM/DETEC, 2005.

[7] Brasil. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n. 9.605 e dá outras providências Lei n. 12.305. 2 ago. 2010.

[8] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004.** Resíduos sólidos – Classificação. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.