

MANUAL DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (BPL)

**LABORATÓRIO MULTIDISCIPLINAR DA ÁREA DE
ENGENHARIA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRUSQUE - UNIFEBE**

Reitoria

I. DOS OBJETIVOS DO MANUAL DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO-BPL

1. Fornecer um guia geral e regras básicas consideradas mínimas para o funcionamento seguro dos laboratórios de aulas práticas.
2. Proteger os técnicos, acadêmicos e professores de riscos e acidentes de laboratório.
3. Definir quem é o líder e o pessoal técnico com respectivas atribuições.
4. Definir as responsabilidades do líder e do pessoal técnico para o funcionamento seguro dos laboratórios de aulas práticas.
5. Fornecer um padrão de boas práticas de segurança dos laboratórios.

II. DOS PRINCÍPIOS GERAIS

As Boas Práticas de Laboratório-BPL exigem que cada líder, técnico de laboratório, professor, acadêmico ou visitante observem os seguintes princípios gerais ao utilizar suas dependências:

1. Não consumir alimentos e/ou bebidas no laboratório.
2. Usar os equipamentos do laboratório apenas para seu propósito designado.
3. Assegurar-se que o líder de laboratório esteja informado de qualquer condição de falta de segurança.
4. Conhecer a localização e o uso correto dos equipamentos de segurança disponíveis.
5. Determinar causas de risco potenciais e as precauções de segurança apropriadas antes de começar a utilizar novos equipamentos ou implantar novas técnicas no laboratório e confirmar se existem condições e equipamentos de segurança suficientes para implantação do novo procedimento.
6. Evitar perturbar ou distrair quem esteja realizando algum trabalho no laboratório.
7. Verificar que, tanto acadêmicos, quanto visitantes estejam equipados com os equipamentos de segurança apropriados.
8. Assegurar-se que todos os agentes que ofereçam algum risco estejam rotulados e estocados corretamente.
9. Consultar os dados de segurança existentes antes de utilizar reagentes químicos e equipamentos com os quais não esteja familiarizado e seguir os procedimentos apropriados ao manusear ou manipulá-los.

Reitoria

10. Seguir os procedimentos de descarte adequados para cada reagente ou material de laboratório.
11. Nunca manusear qualquer equipamento como politriz, policorte, máquina universal de ensaios e demais equipamentos elétricos sem seguir rigorosamente as normas de segurança.

III. DAS RESPONSABILIDADES DO LÍDER NOS LABORATÓRIOS DA ÁREA DE ENGENHARIA

1. Supervisionar os laboratórios da área da Engenharia.
2. Assegurar que os regulamentos e normas dos laboratórios estejam sendo cumpridos.
3. Coordenar e organizar os calendários das aulas práticas semestrais de cada laboratório, assegurando que haja um atendimento eficiente aos professores e acadêmicos.
4. Autorizar o uso do laboratório tanto no caso das atividades de estudo, ensino e extensão como no caso de utilização para outros fins (pesquisas próprias, desenvolvimento de estudos não relacionados com as aulas práticas, dentre outros autorizados pela Coordenação de Curso).
5. Supervisionar os horários de trabalho dos empregados técnico-administrativos, professores e acadêmicos bolsistas dos laboratórios.
6. Cuidar da estrutura geral dos laboratórios: funcionários, acadêmicos bolsistas, equipamentos, materiais, reagentes, almoxarifado e instalações e assegurar o funcionamento de cada um desses itens.
7. Solicitar, junto à Coordenação de Curso, os encaminhamentos necessários para aprovação da compra de aparelhos, materiais e reagentes necessários ao andamento das aulas práticas.
8. Aprovar a utilização e/ou retirada de equipamentos e materiais de qualquer tipo dos laboratórios ou eventos do setor, informando ao setor responsável da UNIFEBE o destino e data de retorno dos equipamentos e materiais.
9. Responder pela segurança e bom funcionamento dos laboratórios.
10. Realizar inspeções de manutenção regulares tanto das instalações quanto dos equipamentos de segurança dos laboratórios e fazer relatórios dessas inspeções, sendo arquivados para posterior verificação.
11. Elaborar formulários de manutenção das máquinas e equipamentos do laboratório.
12. Oferecer treinamento ao pessoal técnico na utilização dos equipamentos específicos de emergência e do que fazer em casos de acidente, principalmente no que diz respeito a novos empregados técnico-administrativos.

Reitoria

13. Assegurar-se que todo o pessoal técnico tenha recebido o treinamento em segurança de laboratório e de que todos cumpram as regras de segurança.
14. Oferecer treinamento aos empregados técnico-administrativos do laboratório em técnicas especiais ou ações a serem tomadas em acidentes incomuns que possam ocorrer no caso de se utilizarem no laboratório técnicas não rotineiras.
15. Preencher, em conjunto com o empregado técnico-administrativo, um formulário de comunicação da situação de risco e das providências.
16. Manter sempre disponível o equipamento de emergência adequado e em perfeito funcionamento.
17. Fazer os relatórios de investigação de causas para qualquer acidente ou incidente que venha a ocorrer nos laboratórios pelos quais seja responsável.
18. Comunicar sempre que esteja ausente para que o Coordenador de Curso possa assumir suas funções.

IV. DAS RESPONSABILIDADES DOS USURÁRIOS E DO PESSOAL TÉCNICO DO LABORATÓRIO

1. Seguir todas as normas e práticas de segurança aplicáveis como apresentadas neste manual.
2. Utilizar manual e/ou rotina para o manuseio e utilização de máquinas e equipamentos, respeitando sua especificidade, durante a realização dos ensaios.
3. Utilizar o equipamento pessoal de proteção de acordo com as instruções.
4. Relatar todos os acidentes ou incidentes ocorridos no laboratório ao coordenador do Curso que esteja vinculado.
5. Relatar todas as condições de falta de segurança ao Líder de laboratório.

V. DA SAÚDE E DA HIGIENE

As Boas Práticas de Laboratório exigem que se respeitem as seguintes diretrizes básicas ao utilizar os laboratórios da área de Engenharia:

1. Utilizar proteção apropriada para os olhos, quando necessário.
2. Usar outros equipamentos de proteção conforme for necessário.
3. Não usar cabelo solto, quando for longo.

Reitoria

4. Jamais pipetar com a boca solventes ou reagentes voláteis, tóxicos ou que apresentem qualquer risco para a segurança.
5. Evitar a exposição a gases, vapores e aerossóis. Utilizar sempre uma capela ou fluxo para manusear estes materiais.
6. Lavar as mãos ao final dos procedimentos de laboratório e remover todo o equipamento de proteção incluindo luvas e aventais.
7. Não guardar alimentos e utensílios utilizados para a alimentação nos laboratórios onde se manuseiam materiais tóxicos e perigosos.
8. Não utilizar a estufa e/ou forno do laboratório para aquecer alimentos.
9. Não fazer a colocação ou retirada de lentes de contato, a aplicação de cosméticos ou escovar os dentes no laboratório.
10. Aventais e luvas utilizados no laboratório não devem ser utilizados nas áreas de café, salas de aula, salas de reuniões ou qualquer outro ambiente universitário.
11. Antes de sair do laboratório, lavar sempre as mãos para minimizar os riscos de contaminações pessoais e em outras áreas.
12. No laboratório sempre devem existir locais para a lavagem das mãos com sabonete ou detergente apropriado e toalhas de papel descartáveis.

VI. DA SEGURANÇA BÁSICA

1. É expressamente proibido fumar dentro do laboratório. A proximidade com materiais tóxicos, biológicos e inflamáveis faz com que ao fumar se corra o risco de ingestão acidental de reagentes ou de incêndio.

VII. DOS PROCEDIMENTOS NÃO SUPERVISIONADOS

1. Os procedimentos de laboratório não supervisionados por um técnico devem ser mantidos em um número mínimo. Somente serão permitidos quando forem indispensáveis e não houver possibilidade de serem realizados durante o horário de permanência do técnico no laboratório, após autorização pelo líder dos laboratórios ou Coordenador de Curso.
2. Estes procedimentos, quando autorizados, deverão ser acompanhados por um responsável, que deixará seu nome e telefone de contato com a segurança e com o líder do laboratório.
3. O responsável deverá indicar a data e horário em que o procedimento será iniciado e quando espera completá-lo.

Reitoria

4. Procedimentos não supervisionados utilizando água de resfriamento devem ter as conexões de mangueiras seguramente adaptadas e o fluxo de água adaptado ao mínimo necessário, sendo que o responsável deve assegurar-se que os locais de escoamento da água eliminada estejam livres antes de deixar o local.

VIII. DA PERMANÊNCIA NO LABORATÓRIO

1. Por razões de segurança, deve-se evitar trabalhar sozinho no laboratório, procurando sempre trabalhar próximo de alguém que possa ouvir se houver qualquer problema, sendo que acadêmicos ou pessoal técnico-administrativo nunca devem permanecer sozinhos no laboratório.
2. Ao trabalhar com materiais ou técnicas de risco, o líder deverá solicitar que mais uma pessoa esteja presente.
3. Quando o laboratório estiver vazio deve permanecer sempre trancado e de acordo com as normas de segurança exigidas.
4. Não é permitido que pessoas não autorizadas realizem ensaios com equipamentos e/ou reagentes químicos existentes no laboratório.
5. As pessoas que eventualmente precisem utilizar os laboratórios fora do horário das aulas, não pertencentes ao pessoal técnico, somente poderão fazê-lo mediante autorização do líder.
6. As pessoas assim autorizadas deverão ser informadas a respeito do regulamento do laboratório, usar os mesmos tipos de proteção utilizados pelas pessoas que trabalham no laboratório e estar cientes dos riscos existentes no laboratório.

IX. DA MANUTENÇÃO DAS INSTALAÇÕES

1. As áreas de trabalho devem estar sempre limpas e livres de obstruções.
2. Não se devem usar escadas e saguões para estocagem de materiais ou equipamentos de laboratório, sendo que isto se aplica também a equipamentos de uso pessoal.
3. As áreas de circulação e passagem dos laboratórios devem ser mantidas limpas.
4. Os acessos aos equipamentos e saídas de emergência nunca devem estar bloqueados.
5. Os equipamentos e os reagentes químicos devem ser estocados de forma apropriada.
6. Reagentes, óleos ou quaisquer outros produtos derramados devem ser limpos imediatamente de maneira segura.
7. Os materiais descartados devem ser colocados nos locais adequados e etiquetados.

Reitoria

8. Materiais químicos usados ou não etiquetados não devem ser acumulados no interior do laboratório e devem ser descartados imediatamente após sua identificação, seguindo os métodos adequados para descarte de material de laboratório.

X - DA MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE LABORATÓRIO

1. Os equipamentos de laboratório devem ser inspecionados e mantidos em condições regulares por pessoas qualificadas para este trabalho, sendo que a frequência de inspeção depende do risco que o equipamento possui, das instruções do fabricante ou quando necessário pela utilização. Os registros contendo inspeções, manutenções e revisões dos equipamentos, devem ser guardados e arquivados pelo líder do laboratório.
2. Todos os equipamentos devem ser guardados adequadamente para prevenir quebras ou perda de seus componentes.
3. Quando possível, os equipamentos devem possuir filtros de linha que evitem sobrecarga, devido à queda de energia elétrica e posterior restabelecimento da mesma.

XI – DO USO DE MÁSCARAS

1. Deve-se utilizar máscaras apropriadas sempre que uma operação envolva reagentes químicos com potencial de explosão ou qualquer outro material que possa espirrar no rosto.
2. Seguem abaixo algumas situações que devem ser observadas pelo usuário utilizando-se de máscaras:
 - a) Quando uma reação química é realizada pela primeira vez;
 - b) Quando uma reação química realizada no laboratório é executada em uma escala maior do que a normal;
 - c) Sempre que uma operação for realizada fora das condições ambientes;
 - d) Sempre que existir a possibilidade de ocorrer um borrfio ao manusear materiais corrosivos.
3. Deve-se utilizar ainda máscaras apropriadas sempre que uma operação origine a produção de cavacos ou qualquer resíduo que possa espirrar no rosto.

XII – DO MANUSEIO DA VIDRARIA DE LABORATÓRIO

1. Vidraria danificada deve sempre ser consertada ou descartada.
2. Ao trabalhar com tubos ou conexões de vidro, deve-se utilizar uma proteção adequada para as mãos.
3. Utilizar proteção adequada nas mãos ao manusear vidros quebrados.

Reitoria

4. Familiarizar-se com as instruções apropriadas ao utilizar vidraria para fins específicos.
5. Descartar vidraria quebrada em recipientes plásticos ou de metal etiquetados e que não sejam utilizados para coleta de outros tipos de materiais de descarte.
6. Lâmpadas fluorescentes e resíduos químicos não devem ser jogados nos coletores de lixo tradicionais, devendo ser descartados em recipientes diferentes e identificados com etiquetas.

XIII - DOS MATERIAIS COMBUSTÍVEIS E INFLAMÁVEIS

1. Deve-se utilizar a chama do bico de “Bunsen” apenas o tempo necessário e ao terminar o trabalho, extingui-la o mais rápido possível.
2. Não utilizar a chama do bico de “Bunsen” para aquecer próximo a materiais combustíveis ou inflamáveis, sendo que não se recomenda proceder a uma destilação a pressão reduzida utilizando uma chama devido à possibilidade de superaquecimento local.
3. Remover todos os materiais combustíveis e inflamáveis da área de trabalho antes de se acender qualquer chama. (*Ex.: forno, estufa, bico de bunsen, ensaio de tração, materiais de eletricidade, equipamentos que gerem faísca, dentre outros assemelhados ou de risco à segurança*).
4. Avisar a todos os que estiveram no laboratório quando se estiver realizando qualquer procedimento que utilize líquidos ou gases combustíveis ou inflamáveis.
5. Guardar todos os materiais combustíveis e inflamáveis apropriadamente.
6. Ao trabalhar com chama, evitar fazê-lo próximo a solventes e a equipamentos que possam gerar faíscas. Trabalhar sempre com uma ventilação adequada se uma atmosfera inflamável pode ser gerada, por exemplo, ao pipetar solventes inflamáveis.

XIV – DOS APARELHOS E EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

1. Todos os equipamentos elétricos devem ter certificado de qualidade ao serem adquiridos ou serem aprovados quando de sua aquisição.
2. Não se deve utilizar extensões para ligar aparelhos a instalações permanentes.
3. Deve-se utilizar interruptores com circuito de fio terra quando existir o risco de que o operador esteja em contato com água e com equipamento elétrico simultaneamente.
4. Somente pessoal qualificado e treinado está autorizado a consertar ou modificar equipamentos elétricos ou eletrônicos.

Reitoria

5. Deve-se consultar os dados e manuais de segurança existentes antes de utilizar aparelhos e equipamentos elétricos e seguir os procedimentos apropriados ao manuseá-los.

XV - DO TREINAMENTO

1. O líder de laboratório deve providenciar treinamento específico para a localização dos equipamentos de emergência e sua utilização, para o manuseio e descarte de reagentes de risco específicos e para a operação segura de equipamentos especializados.

XVI – DOS REAGENTES QUÍMICOS

DO ESTOQUE, TRANSPORTE E DESCARTE DE MATERIAIS QUÍMICOS

1. Todos os reagentes químicos, soluções, solventes e sais utilizados no laboratório devem ser etiquetados apropriadamente e guardados de acordo com sua compatibilidade.
2. Todos os frascos contendo soluções ou reagentes devem ser rotulados com o nome do produto, a data de aquisição ou preparação, validade e responsável pela solução, sendo que quando necessário, deve-se adicionar informações sobre o risco, perigo e condições de segurança em seu manuseio.
3. As prateleiras para estoque devem ser apropriadas para conter os frascos de reagentes e serem feitas de material resistente aos produtos químicos a serem guardados, sendo que bandejas de plástico resistentes podem ser utilizadas para estocar reagentes que possuam propriedades químicas especiais.
4. É recomendável que as prateleiras possuam uma borda ou algo equivalente que evite que os frascos possam escorregar e cair das prateleiras.
5. Reagentes perigosos em frascos quebráveis como: materiais altamente tóxicos (cianetos, neurotoxinas), inflamáveis (dietil-éter, acetona), líquidos corrosivos (ácidos) ou materiais sensíveis a impactos (percloratos) devem ser estocados de tal maneira que o risco de quebra seja minimizado, sendo aconselhável que reagentes químicos em frascos de vidro ou pesando mais de quinhentos quilogramas não sejam estocados a mais de dois metros do chão.
6. Devem-se comprar apenas quantidades limitadas de reagentes químicos, somente para uso imediato, sendo que não é aconselhável guardar reagentes químicos por períodos de tempo muito longos por risco de perder suas propriedades físico-químicas.
7. Deve-se manter um controle de estoque de almoxarifado, sendo que as condições dos materiais estocados devem ser verificadas anualmente e, assim, materiais que não estejam mais sendo utilizados devem ser descartados o mais rápido possível.
8. Não estocar reagentes químicos diretamente sob a luz solar ou próximo a fontes de calor.
9. Não se devem estocar reagentes inflamáveis na geladeira, sendo que quando necessário deve ser feito por períodos muito curtos. Os refrigeradores domésticos contem fontes de ignição como a luz de abertura de porta e o termostato. Quando necessário, deve-se

Reitoria

utilizar refrigeradores especialmente fabricados ou modificados para excluir as fontes de ignição do interior da cabine refrigerada onde os solventes serão guardados.

10. Solventes inflamáveis, bases e ácidos altamente corrosivos devem ser transportados em frascos apropriados.

XVII - DOS SOLVENTES INFLAMÁVEIS

1. O descarte de solventes inflamáveis ou combustíveis em recipientes maiores que 4 litros é restrito e somente deve ser utilizado em caso onde existam facilidades para sua retirada sob esta forma.
2. O descarte de líquidos combustíveis ou inflamáveis deve ser realizado em uma capela com a exaustão em funcionamento.
3. A quantidade máxima de solvente com ponto de ebulição menor que 37.8°C que pode ser estocada no laboratório é de 10 litros.

XVIII - DAS CAPELAS

1. As capelas dos laboratórios servem para conter e trabalhar com reações que utilizem ou produzam vapores tóxicos, irritantes ou inflamáveis, mantendo o laboratório livre de tais componentes, sendo que com a janela corredeira abaixada, a capela fornece uma barreira física entre o técnico de laboratório e a reação química.
2. Todos os procedimentos envolvendo a liberação de materiais voláteis, tóxicos ou inflamáveis devem ser realizados em uma capela para eliminar os riscos.
3. As capelas não são uma proteção contra explosões. Quando existe risco de explosão, outras medidas adicionais devem ser tomadas para proteção individual. Os equipamentos utilizados em capelas devem ser aparelhados com condensadores, traps ou sugadores para conter e coletar, na medida do possível, os solventes de descarte e os vapores tóxicos, sendo que a capela não é um meio de descarte de reagentes químicos.
4. As capelas devem ser verificadas antes de cada utilização, sendo esta verificação de no mínimo uma vez por mês para assegurar-se que a exaustão está funcionando apropriadamente, sendo que antes da utilização, deve-se assegurar que o fluxo de ar esteja adequado.
5. Os aparelhos, equipamentos e reagentes devem ser colocados pelo menos a 15 cm de distância da janela da capela, uma vez que este procedimento reduz a turbulência durante o manuseio e evita a perda de contaminantes para o laboratório.
6. As capelas não devem ser utilizadas como local de estoque de reagentes, pois isto pode interferir com o fluxo de ar em seu interior e, além disso, provocar riscos adicionais às reações e processos efetuados no interior da capela que podem provocar reação sem controle.

Reitoria

7. Os frascos com reagentes químicos e frascos para descarte de solventes devem estar presentes no interior da capela somente enquanto estiverem em uso, sendo que devem posteriormente ser estocados em lugares apropriados.
8. As capelas devem ser deixadas em funcionamento continuamente durante o manuseio em seu interior.
9. O uso da capela é altamente recomendado ao se utilizar os seguintes materiais:
 - a. materiais e combustíveis inflamáveis;
 - b. materiais oxidantes;
 - c. materiais com efeitos tóxicos sérios e imediatos;
 - d. materiais com outros efeitos tóxicos;
 - e. materiais corrosivos;
 - f. materiais que reagem perigosamente.
10. As capelas devem ser avaliadas anualmente para verificação da exaustão.

XIX. DOS EQUIPAMENTOS PESSOAIS DE PROTEÇÃO GERAL

1. No laboratório, deve-se usar equipamento de proteção pessoal apropriado aos riscos existentes.
2. O pessoal de laboratório deve consultar o supervisor com relação ao equipamento de proteção específico para cada laboratório.
3. O equipamento de proteção individual não deve ser considerado o principal meio de proteção dos funcionários dos laboratórios. Os procedimentos de trabalho e equipamentos, como capelas, extintores, dentre outros recomendados, devem ser considerados também como meios de proteção individual.
4. O equipamento de proteção individual deve ser utilizado por todo o pessoal existente no laboratório e não apenas pelos que estiverem trabalhando no momento, uma vez que no laboratório, os riscos de acidente estão presentes, mesmo que não se esteja trabalhando ativamente.
5. Deve-se vestir roupas apropriadas durante todo o tempo em que se estiver nos laboratórios.
6. Equipamentos de proteção pessoais não devem ser utilizados em áreas públicas, sendo que os equipamentos devem ser guardados em lugares apropriados nos setores de utilização.

I. DAS LUVAS

1. Existem muitos tipos diferentes de luvas de proteção disponíveis e devem ser escolhidas aquelas que dão a melhor proteção em cada rotina de trabalho específica.

Reitoria

2. Existem luvas de diferentes materiais e que, portanto, possuem resistências diferentes aos produtos químicos, sendo que o melhor tipo deve ser selecionado nos catálogos dos fabricantes antes de sua utilização.
3. Deve-se verificar sempre a integridade da luva antes de sua utilização.
4. Deve-se utilizar sempre a técnica correta para remoção das luvas antes de deixar o laboratório, sendo que as luvas devem sempre ser consideradas como contaminadas após o uso e tratadas como tal.

II. DA PROTEÇÃO DOS OLHOS

1. Deve-se usar óculos apropriados para proteção dos olhos quando as atividades de laboratório assim o exigirem.
2. Óculos de proteção e máscaras para o rosto podem também ser necessários quando se estiver trabalhando em alguns procedimentos especiais.
3. Lentes de contato podem ser usadas nos laboratórios. No entanto, as lentes de contato não são um meio de proteção e devem ser usadas em conjunto com óculos de proteção apropriados em áreas de risco.

III. DA PROTEÇÃO DO CORPO

1. Devem-se usar roupas que permitam a cobertura máxima do corpo de acordo com o nível de risco ao qual o usuário esteja exposto. Pode surgir risco ao se derramar ou borrifar alguns reagentes, ao se manusear peças com temperatura elevada, sem utilização de roupas adequadas.
2. A proteção mínima que um funcionário de laboratório deve ter consiste em usar calças compridas, camisa ou camiseta, meias e sapatos fechados, devendo sempre consultar o supervisor de laboratório para conhecer os requisitos específicos para cada atividade.
3. Muitos procedimentos exigem proteção adicional do corpo. Nestas situações deve-se utilizar luvas e jalecos.
4. Quando se utilizam jalecos no laboratório, as seguintes normas de utilização devem ser observadas:
 - a) retirar e pendurar o jaleco antes de sair do laboratório;
 - b) lavar o jaleco separadamente de outras roupas;
 - c) no laboratório, o jaleco deve ser fechado com todos os botões quando estiver sendo usado.
5. Aventais de borracha devem ser utilizados ao manusear materiais ou reagentes altamente corrosivos.

IV.DA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

1. Em circunstâncias normais, aparelhos respiratórios não são necessários para as situações existentes nos laboratórios, sendo que a utilização de capelas e máscaras geralmente eliminam os problemas de riscos respiratórios.

XX. DOS EQUIPAMENTOS E PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

1. Os equipamentos comuns de segurança e emergência incluem extintores, kit de primeiros socorros, estação de lavagem de olhos, kits para o derramamento de determinados reagentes e saídas de emergência.
2. É necessário que os usuários saibam onde estão e como manejar os equipamentos de segurança, aprendam o que fazer em uma emergência e se familiarizem com estes procedimentos.
3. Um lava-olhos e um chuveiro de emergência devem estar acessíveis a todo o momento nos laboratórios onde reagentes perigosos para a pele e os olhos são usados.
4. Os laboratórios devem estar equipados com um número suficiente de extintores de incêndio adequados ao uso nos materiais que estão sendo manipulados.
5. Todos os equipamentos de emergência devem ser checados periodicamente. Os lava-olhos e os chuveiros devem ser testados anualmente. Os extintores de incêndio devem ser inspecionados mensalmente.

XXI - DOS PRIMEIROS SOCORROS

1. O líder do laboratório é responsável por conhecer e aplicar as técnicas de primeiros socorros e por verificar que todo o pessoal de laboratório esteja familiarizado com a localização dos kits de primeiros socorros. Os funcionários devem ser treinados a prestar primeiros socorros. Após o primeiro atendimento, o funcionário deve ser conduzido à enfermaria ou mesmo ao hospital, dependendo da gravidade do caso.

I. DOS ACIDENTES COM EXPOSIÇÃO DA PELE A PRODUTOS QUÍMICOS

1. Lavar todas as áreas do corpo afetadas por 15 (quinze) a 20 (vinte) minutos com água corrente.
2. Não usar sabão ou detergente até verificar as normas de risco e segurança do reagente em questão.
3. Encaminhar a pessoa ao hospital se a irritação persistir, se houver um dano aparente ou se as normas de segurança do produto assim exigirem.

Reitoria

4. Quando grandes áreas do corpo forem atingidas, a utilização dos chuveiros é mais eficiente se toda a roupa da região afetada for removida.

II. DOS ACIDENTES COM EXPOSIÇÃO DOS OLHOS A PRODUTOS QUÍMICOS

1. Lavar os olhos durante 15 a 20 minutos em água corrente, devendo-se manter os olhos abertos enquanto se efetua a lavagem.
2. Procurar atendimento médico no hospital no caso de exposição dos olhos a materiais perigosos.

III. DOS ACIDENTES COM PARTÍCULAS OU ACIDENTES EM MÁQUINAS

1. Identificar, se possível, imediatamente o tipo e gravidade da lesão.
2. Em situações que a lesão ocorrida for superficial e não ameace a integridade física da pessoa, poderão ser utilizados os materiais constantes no kit de primeiros socorros, desde que, esteja acompanhado do responsável pelo laboratório ou funcionário da Instituição, devidamente treinados para situações dessa natureza.
3. Procurar atendimento médico no caso de lesões maiores ou mais graves ou quando não houver nenhuma pessoa, devidamente treinada, para auxiliar nos primeiros socorros.

IV. DOS INCÊNDIOS NO LABORATÓRIO

1. Antes de utilizar qualquer equipamento ou reagente químico, os usuários do laboratório devem se familiarizar com os riscos potenciais de incêndio associados a esse equipamento ou reagente. Estas informações podem ser encontradas nas especificações do reagente e no manual de funcionamento. As informações devem incluir produtos de decomposição, temperaturas críticas e o tipo de equipamento mais indicado para conter o incêndio se porventura o equipamento ou reagente pegar fogo.
2. Se um pequeno incêndio começar no laboratório e estiver restrito a um béquer, um frasco ou outro recipiente pequeno pode-se tentar dominá-lo com o extintor apropriado ou abafá-lo com uma coberta.
3. Se o incêndio não estiver limitado a uma pequena área, se houver envolvimento de materiais voláteis ou tóxicos ou se as tentativas de conter um pequeno incêndio forem inúteis, deve-se tomar as seguintes providências:
 - a) Informar todo o pessoal nas áreas vizinhas da existência de um foco de incêndio.
 - b) Se possível, fechar todas as portas que possam isolar o foco de incêndio do restante das instalações.
 - c) Evacuar as instalações utilizando as escadas e as saídas de emergência.

Reitoria

d) Entrar em contato com o Corpo de Bombeiros e explicar a natureza do fogo e identificar todos os possíveis produtos de risco como fumaças tóxicas, materiais potencialmente explosivos, dentre outros.

1. Preencher um relatório de acidentes/incidentes.

CLASSES DE INCÊNDIOS

Classe A – Combustíveis comuns como madeira, papel, tecidos e plásticos.

Classe B – Líquidos combustíveis e inflamáveis.

Classe C – Fogo em equipamentos elétricos.

Classe D – Metais combustíveis.

V. DOS EXTINTORES

1. Extintores de Pó Seco – tipo ABC – estes extintores são utilizados em incêndios da classe A, B e C.

2. Os extintores de água pressurizada devem ser utilizados somente em incêndios da classe A.

3. Não use este tipo de extintor em materiais carregados eletricamente, pois poderá resultar em choque elétrico, sendo que se utilizado sobre líquido inflamável pode causar o espalhamento do fogo.

4. Nenhum desses extintores deve ser utilizado em incêndios provocados por metais combustíveis. Deve-se utilizar o extintor tipo “Químico Seco” com pó químico especial para cada material.

XXII. DIRETRIZES ESSENCIAIS DE COMPATIBILIDADE QUÍMICA DE REAGENTES PARA ESTOQUE E SEPARAÇÃO

1. Os seguintes grupos químicos devem ser guardados separadamente de reagentes químicos de outros grupos e em lugares de estoque separados.

I. DOS ÁCIDOS

a) Ácido clorídrico, ácido fluorídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido perclórico.

b) Ácido perclórico deve ser guardado com outros ácidos. No entanto, ele deve ser mantido em uma bandeja separada dos outros ácidos. Se, por exemplo, ácido sulfúrico pingar na prateleira, e esta for de madeira e se o ácido perclórico cair no mesmo lugar, imediatamente este local pegará fogo.

c) Ácido perclórico deve ser manuseado sempre em capelas com excelente exaustão, principalmente no caso de se lidar com quantidades superiores a 10 mililitros.

Reitoria

II. DOS SOLVENTES INFLAMÁVEIS

a) Não é permitido o estoque de mais que 10 litros de solventes inflamáveis. Os materiais inflamáveis têm um ponto de ebulição menor que 37.8°C, sendo que os materiais combustíveis possuem um ponto de ebulição entre 37.8°C e 93°C.

Exemplos: acetona, álcool, éter, dietil-éter, benzeno, acetonitrila, formamida, tolueno, xilol.
Exemplos de **solventes não inflamáveis** incluem clorofórmio, metileno, tetracloreto de carbono.

b) **Ácidos orgânicos** como acético, butírico, e fórmico são materiais combustíveis e devem ser estocados com solventes inflamáveis.

III. DOS OXIDANTES INORGÂNICOS

Exemplos: nitratos, nitritos, cloratos, percloratos, periodatos, permanganatos, persulfatos.

IV. DAS BASES (Materiais Alcalinos)

Exemplos: hidróxido de sódio, hidróxido de potássio, hidróxido de amônio e aminas orgânicas.

V. DOS CIANO-COMPOSTOS

Exemplos: cianeto de sódio, ferrocianeto de potássio, tiocianato de sódio, cianobrometo.

VI. DOS MATERIAIS QUE REQUEREM CONSIDERAÇÕES ESPECIAIS DE ESTOQUE

1. Ácido pícrico: inspecionar mensalmente e manter imerso em água destilada, devendo secar apenas a quantidade necessária para uso imediato, sendo que o ácido pícrico seco é sensível a choques.
2. Substâncias formadoras de peróxidos - Os materiais formadores de peróxidos devem ser datados quando sua embalagem for aberta pela primeira vez e descartados quando o tempo limite de estoque recomendado for atingido.
3. Após 3 meses – éter isopropílico, di-vinil-acetileno, cloreto de vinilideno, butadieno, cloropreno, tetrafluoroetileno.
Após 12 meses – éter etílico, tetrahidrofurano, dioxano, acetaldeído, éter vinílico, diacetileno, metil-acetileno, ciclohexano.
A maioria destes materiais é inflamável e devem ser guardados em almoxarifados isolados.
4. Outros materiais sensíveis a choques: compostos nítricos, nitratos orgânicos, acetilenos, azidas, diazometano, sendo que se deve adquirir sempre pequenas quantidades destes materiais e descartar assim que o projeto no qual está sendo utilizado terminar.

Reitoria

5. Peróxidos orgânicos: comprar sempre pequenas quantidades, manter sob refrigeração e descartar 12 (doze) meses após ter sido aberto. Exemplos: benzilperóxido, ácido peracético.
6. Materiais reativos com água. Exemplos: metais de sódio e potássio, pentóxido de fósforo, cloreto de alumínio, cloreto de titânio.
7. Materiais que reagem com o ar (pirogênicos) - Exemplos: alquil - compostos de lítio, reagente de Grignard, fósforo branco.
8. Todos os outros reagentes, incluindo sais inorgânicos e líquidos e sólidos orgânicos, podem ser estocados juntos.

XXIII – DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente Manual de Segurança e Boas Práticas de Laboratório (BPL) pode ser alterado mediante aprovação da Reitoria, sendo que os casos omissos devem ser resolvidos pela Reitoria.

Brusque, 15 de maio de 2013.

Günther Lothar Pertschy
Reitor