



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SANTA CATARINA - CÂMPUS GAROPABA

MANUAL DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS

LABORATÓRIOS DE ENSINO



**INSTITUTO
FEDERAL**
Santa Catarina

Outubro/ 2020

Sumário

I.	<u>CONSIDERAÇÕES GERAIS</u>	<u>3</u>
II.	<u>ACESSO, PERMANÊNCIA E CAPACIDADE</u>	<u>4</u>
III.	<u>PRIMEIROS SOCORROS</u>	<u>5</u>
3.1.	<u>ACIDENTES PESSOAIS</u>	<u>5</u>
3.2.	<u>QUANDO DEVO CHAMAR O SAMU (192)</u>	<u>6</u>
3.3.	<u>QUANDO DEVO CHAMAR OS BOMBEIROS (193)</u>	<u>6</u>
IV.	<u>SEGURANÇA EM LABORATÓRIO</u>	<u>8</u>
4.1.	<u>CONCEITO DE SEGURANÇA</u>	<u>8</u>
4.2.	<u>CONCEITO DE BIOSSEGURANÇA</u>	<u>8</u>
4.3.	<u>TIPOS DE RISCOS</u>	<u>8</u>
4.4.	<u>LIMITE DE TOLERÂNCIA</u>	<u>8</u>
4.5.	<u>MÉTODOS DE CONTROLE DE AGENTES DE RISCO</u>	<u>9</u>
V.	<u>BOAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO</u>	<u>10</u>
5.1.	<u>SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS NOS LABORATÓRIOS</u>	<u>10</u>
5.2.	<u>SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS COM OS EQUIPAMENTOS: ..</u>	<u>11</u>
5.3.	<u>ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS AOS</u>	
	<u>USUÁRIOS</u>	<u>12</u>
VI.	<u>EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA</u>	<u>16</u>
6.1.	<u>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)</u>	<u>16</u>
6.1.	<u>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)</u>	<u>16</u>
VII.	<u>BOAS PRÁTICAS E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE</u>	
	<u>ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO</u>	<u>19</u>
7.1.	<u>LABORATÓRIOS DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA</u>	<u>19</u>
7.2.	<u>LABORATÓRIO DE CITOLOGIA E HISTOLOGIA</u>	<u>20</u>
7.3.	<u>LABORATÓRIO DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS - LATA</u>	
	<u>21</u>	
7.4.	<u>LABORATÓRIO DE MEIO AMBIENTE E GEOMÁTICA - MAGE</u>	<u>22</u>
7.5.	<u>LABORATÓRIO DE BIOCÊNCIAS</u>	<u>23</u>

7.6. <u>LABORATÓRIO DE RESTAURANTE E BAR</u>	<u>23</u>
VIII. <u>INSUMOS, REAGENTES E RESÍDUOS</u>	<u>25</u>
9.1. <u>ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE REAGENTES</u>	<u>25</u>
9.2. <u>GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS</u>	<u>29</u>
<u>REFERÊNCIAS</u>	<u>38</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>39</u>

Diretor(a) do Câmpus

Micheline Sartori

Chefia do Departamento de Ensino (DEPE)

Priscilla de Oliveira

Comissão de Elaboração: Técnicas de Laboratório:

Danielli Prado Dzioba Loss

Sarita Wisbeck

Aprovado por Colegiado:

[Resolução 18/2020 - Colegiado do Campus Garopaba](#)

I. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O trabalho em laboratórios, de maneira geral, pode expor o usuário a uma série de riscos, devido à natureza insalubre desses ambientes. Estes riscos, sejam químicos, biológicos ou físicos, podem resultar em danos materiais, acidentes pessoais e prejuízos para o meio ambiente.

Este manual tem por objetivo orientar os usuários dos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão, (servidores, discentes e usuários externos) sobre aspectos básicos relacionados às boas práticas e segurança nos laboratórios, a fim de prevenir e/ou minimizar os efeitos dos possíveis acidentes nos trabalhos em laboratório, assegurando a integridade dos usuários, conservação das instalações e equipamentos e proteção do meio ambiente.

Os laboratórios estão disponíveis aos usuários internos e externos, desde que respeitadas as regulamentações internas e o regulamento dos laboratórios.

Atualmente, os laboratórios são utilizados para o desenvolvimento de atividades experimentais de ensino, pesquisa e extensão, pelos seguintes eixos tecnológicos: Produção Industrial, Ambiente e Saúde; Turismo, Hospitalidade e Lazer; Gestão e Negócios; Informação e Comunicação.

Neste manual constam orientações e procedimentos que devem ser seguidos no decorrer de qualquer atividade e protocolo de rotinas realizadas no interior dos laboratórios. Os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos equipamentos estão disponíveis dentro de cada laboratório. Os usuários devem se apropriar deste material sempre que for necessária a utilização de algum equipamento.

Os laboratórios disponíveis no Campus são:

- A001 – Laboratório de Biociências;
- A003 – Laboratório LATA (Laboratório de Tecnologias Ambientais);
- A004 – Laboratório de Citologia e Histologia;
- A005 – Laboratório de Química e Bioquímica;
- B004 – Laboratório MAGE (Meio Ambiente e Geomática);
- B005 – Laboratório de Restaurante e Bar.

II. ACESSO, PERMANÊNCIA E CAPACIDADE

É permitido o acesso e a permanência nos laboratórios aos servidores do Câmpus e pessoas autorizadas, desde que estejam portando os equipamentos de proteção individual (EPIs) indicados para cada situação. O acesso aos visitantes será permitido somente após receberem as instruções de segurança dos ambientes laboratoriais.

Para a atividade experimental, os alunos terão acesso aos laboratórios somente com a presença do professor ou técnico responsável pela atividade. É proibida a permanência de discentes nos laboratórios fora do horário de expediente da equipe técnica, bem como em finais de semana e feriados. Exceções serão admitidas apenas quando o orientador acompanhar o discente durante a realização de suas atividades.

Para utilização dos laboratórios, os mesmos devem ser reservados através do sistema de agendamento do Câmpus Garopaba e a solicitação de materiais e reagentes juntamente com o protocolo que será desenvolvido, deverá ser enviado para o e-mail: laboratorios.gpb@ifsc.edu.br.

Quando não estiverem em uso, os laboratórios devem permanecer fechados, sendo abertos pelo servidor responsável quando solicitado. Os discentes deverão permanecer no interior dos laboratórios somente se estiverem em atividade experimental. O acesso às chaves dos laboratórios é autorizada apenas aos servidores do Câmpus, sendo que alunos monitores, bolsistas e estagiários necessitam de autorização prévia da chefia dos Laboratórios ou o responsável pelo Projeto. A reprodução de cópia das chaves está autorizada somente aos servidores responsáveis pelos respectivos laboratórios.

Conforme este manual de segurança e boas práticas, indica-se o limite de 20 (vinte) pessoas por laboratório, trabalhando simultaneamente, por motivos de segurança e melhor aproveitamento no desenvolvimento das atividades experimentais. Esse quantitativo pode ser aproximadamente superior ou inferior, de acordo com as dimensões do laboratório em questão, bem como das atividades a serem desenvolvidas e dos equipamentos a serem operados.

III. PRIMEIROS SOCORROS

O principal objetivo dos primeiros socorros é realizar o atendimento inicial de emergência, salvar vidas e proteger a vítima contra maiores danos, até a chegada do atendimento especializado. Em qualquer situação de emergência procurar manter a calma transmitindo segurança ao acidentado, evitando causar novas lesões. Desse modo, é de extrema importância que sejam conhecidos os procedimentos de segurança que devem ser utilizados em caso de acidentes de trabalho no ambiente de laboratório.

ATENÇÃO! Somente realize um procedimento de primeiros socorros, caso sinta-se preparado. Os procedimentos abaixo devem ser realizados por pessoas, as quais, sentem-se preparadas e capacitadas. No caso de qualquer tipo de dúvida, apenas sinalize aos responsáveis o acontecimento com o maior número de detalhes possíveis.

3.1. ACIDENTES PESSOAIS

- a) **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 os chuveiros 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. Atenção aos reagentes específicos que possuem reação na presença de água.
- b) **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.
- c) **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.
- d) **Desmaio:** Deitar o indivíduo de costas, com a cabeça mais baixa que o corpo e elevar as pernas.
- e) **Queimadura pelo calor/fogo:** Lavar a parte afetada com água fria por cerca de 15 minutos, não remover tecidos que estejam aderidos a lesão e aguardar os serviços de emergência.
- f) **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.

- g) 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.
- h) Hemorragia grave:** Utilize luvas e outros equipamentos de proteção individual (EPI) necessários, coloque uma compressa na lesão e pressione firmemente para controlar a hemorragia.
- i) Parada cardiorrespiratória:** Verifique os sinais vitais (respiração e batimentos cardíacos). Inicie os procedimentos de reanimação. Coloque as mãos entrelaçadas no centro do tórax e comprima-o entre 4 e 5 cm (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.
- j) 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.

3.1. QUANDO DEVO CHAMAR O SAMU (192)?

EM CASO DE:

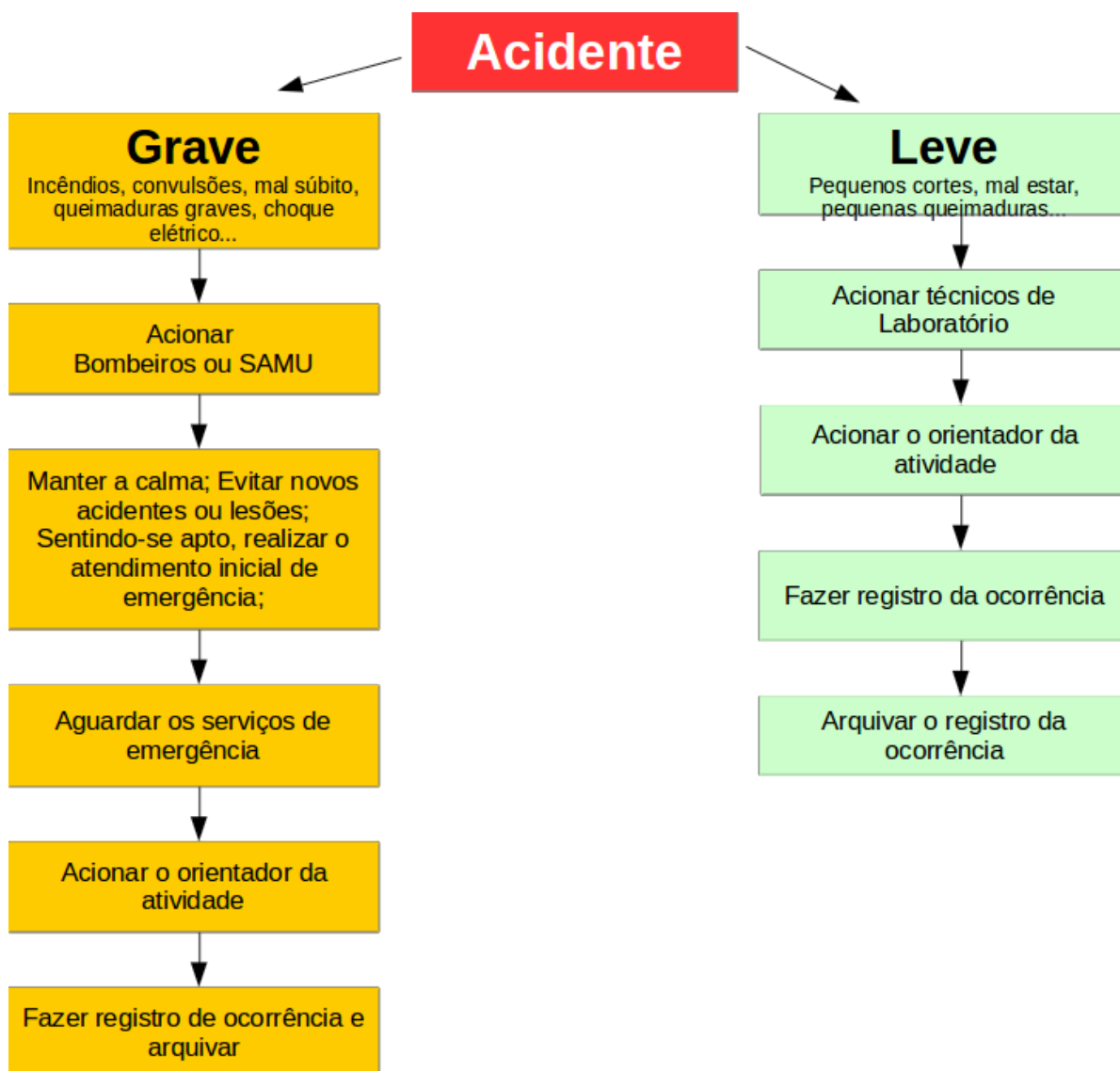
1. Dores no peito de aparecimento súbito;
2. Situações de intoxicação ou envenenamento;
3. Queimaduras graves;
4. Trabalho de parto de risco;
5. Crises convulsivas;
6. Perda de consciência;
7. Crise hipertensiva;
8. Sangramentos e hemorragias;
9. Traumas e fraturas.

3.2. QUANDO DEVO CHAMAR OS BOMBEIROS (193):

10. Incêndios;
11. Desabamento;
12. Acidente com pessoa presa às ferragens;
13. Choque elétrico;
14. Vazamento de gás;
15. Acidente com produtos perigosos.

Abaixo, estão descritos os procedimentos em casos de acidentes em disposição de fluxograma, para melhor memorização:

Fluxograma 1 - Atendimento de acidente



Fonte: Manual de Segurança e Boas Práticas Laboratórios do Ifsc Campus São Miguel do Oeste.

IV. SEGURANÇA EM LABORATÓRIO

4.1. CONCEITO DE SEGURANÇA

Qualidade do que é ou está seguro. Conjunto das ações e dos recursos utilizados para proteger algo ou alguém. O que serve para diminuir os riscos ou perigos. Aquilo que serve de base ou que dá estabilidade ou apoio.

4.2. CONCEITO DE BIOSSEGURANÇA

Biossegurança é no seu conceito amplo, o conjunto de saberes direcionados para ações de prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, as quais possam comprometer a saúde do homem, dos animais, das plantas e do meio ambiente ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

4.3. TIPOS DE RISCOS

4.3.1. Riscos físicos

As diversas formas de energia, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não-ionizantes etc.

4.3.2. Riscos biológicos

Bactérias, fungos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

4.3.3. Riscos químicos

Substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo humano por via respiratória, nas formas de poeira, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão.

4.4. LIMITE DE TOLERÂNCIA

É a intensidade/concentração máxima relacionada com a natureza e o tempo de exposição aos riscos ambientais, que não causará dano à saúde da maioria dos trabalhadores expostos, durante a sua vida laboral. Esse conceito leva em conta

aspectos estatísticos, e está intimamente ligado à susceptibilidade de cada indivíduo, portanto não é garantia de "proteção" a todos os trabalhadores.

4.5. MÉTODOS DE CONTROLE DE AGENTES DE RISCO

Para minimizar os riscos, sejam físicos, químicos e/ou biológicos, devem ser seguidas as orientações de boas práticas em laboratório, bem como a adequada utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), indicados para cada tipo de trabalho a ser realizado e a disponibilização dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) nos ambientes de risco.

V. BOAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO

As boas práticas em laboratório são um conjunto de normas, condutas e procedimentos que devem ser adotados dentro do ambiente laboratorial com a finalidade de minimizar os riscos aos usuários, ao ambiente e ao patrimônio.

A prática em laboratório, seja em nível profissional, seja em nível de aprendizado, exige que regras de segurança e boas práticas sejam rigorosamente seguidas. Os acidentes, tomando-se as devidas precauções, podem ser evitados, ou ter suas consequências minimizadas.

5.1. SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS NOS LABORATÓRIOS:

- a) As áreas de trabalho devem estar limpas e livres de obstruções;
- b) As áreas de circulação e passagem dos laboratórios devem ser mantidas livres de obstruções;
- c) Não bloquear os acessos aos equipamentos e saídas de emergência;
- d) Manter em local de fácil acesso os Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) dos equipamentos;
- e) Apresentar de maneira visível os mapas de risco de cada laboratório;
- f) Devem existir locais para a lavagem das mãos com sabonete ou detergente apropriado e toalhas de papel descartáveis nos laboratórios;
- g) Limpar/descontaminar a superfície de trabalho com álcool 70% no início e término de sua utilização;
- h) Os materiais (vidrarias, utensílios e equipamentos) utilizados devem ser deixados limpos após a utilização;

- i) Todos os procedimentos técnicos devem ser realizados com o mínimo de produção de resíduos e aerossóis, prezando pela economicidade e sustentabilidade;
- j) Quando os laboratórios não estiverem em uso, devem permanecer trancados;
- k) É recomendado apenas o manuseio de materiais, reagentes e/ou equipamentos existentes nos laboratórios, que tenham sido requeridos na solicitação de atividades experimentais;
- l) É proibido retirar equipamentos dos laboratórios sem autorização do responsável pelo respectivo bem patrimonial;
- m) A limpeza dos laboratórios (estrutura física: pisos, paredes, janelas) é de responsabilidade da equipe de limpeza do Câmpus (equipe terceirizada);
- n) As atividades laboratoriais devem ser programadas de forma a se evitar experimentos incompatíveis no mesmo ambiente.

5.2. SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS COM OS EQUIPAMENTOS:

- a) Evitar atritos e fricção desnecessária da superfície de materiais que riscam e desgastam;
- b) Secar a superfície de materiais que enferrujam;
- c) Controlar o fechamento das portas dos refrigeradores para não comprometer sua eficiência;
- d) Limpar cuidadosamente os equipamentos elétricos após o uso, seguindo as instruções do fabricante ou POPs;
- e) Limpar as balanças após o uso, não deixando pesos sobre pratos de pesagem, e mantendo-as com as aberturas fechadas;
- f) Quando for necessário deixar algum equipamento ligado, em virtude de realização de experimento de pesquisa ou aula experimental, fazer a identificação do equipamento com as etiquetas disponíveis;
- g) Após autoclavar material contaminado (vidrarias, utensílios, meio de cultura, etc.), a autoclave deverá ser devidamente limpa e a água substituída.

5.3. ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS AOS USUÁRIOS

- a) Para a utilização dos laboratórios, deve-se primeiramente ter conhecimento dos procedimentos e riscos da realização das atividades experimentais nos laboratórios;
- b) Objetos pessoais como bolsas, blusas etc., devem ser guardados em áreas externas aos laboratórios que estão em aula;
- c) Permanecer em silêncio para o bom andamento dos trabalhos e não distrair o usuário que esteja manipulando algum material;
- d) É obrigatória a utilização de calça comprida, sapato fechado e jaleco com manga longa e na altura dos joelhos;
- e) Planejar o trabalho antes de iniciá-lo;
- f) Reunir e identificar todo material necessário para o desenvolvimento do trabalho (equipamentos, utensílios, ingredientes, reagentes e outros materiais necessários) antes de iniciar o experimento;
- g) Separar resíduos orgânicos, inorgânicos e rejeitos nos coletores de resíduos identificados;
- h) Lavar as mãos com sabonete ou detergente antes de iniciar os trabalhos e após concluí-los;
- i) Para a secagem das mãos, **duas folhas** de papel toalha são suficientes - sempre prezar pela economicidade e sustentabilidade;
- j) Utilizar EPIs e EPCs adequados, de uso restrito às dependências do setor laboratorial, respeitando as atividades em cada laboratório;
- k) Não usar cabelo solto, quando for longo;
- l) Evitar o uso de cosméticos, jóias ou bijuterias e demais adornos;
- m) Não comer ou beber nas dependências dos laboratórios. Sendo a ingestão de alimentos permitida somente no desenvolvimento de atividades com fins didático-pedagógicos;
- n) Não sentar ou se debruçar nas bancadas;
- o) Utilizar os equipamentos do laboratório apenas para seu propósito designado;
- p) Conferir todas as especificações sobre os equipamentos a serem utilizados antes do uso, consultando o Procedimento Operacional Padrão (POP) do equipamento;
- q) Ao final de qualquer atividade, a área de trabalho deverá ficar limpa e desobstruída. A limpeza das bancadas deve ser feita pelo próprio usuário, pois somente ele é capaz de avaliar e decidir pelo tipo de higiene

recomendado para aquele momento, principalmente quando há resíduos químicos, biológicos ou orgânicos e materiais contaminados;

- r) Os usuários devem adotar como rotina a prática do “sujou-limpou” para que todos assumam suas responsabilidades;
- s) Não iniciar novas tarefas com produtos químicos desconhecidos sem tomar as precauções necessárias. Ler as instruções no rótulo quanto à toxicidade, inflamabilidade, reatividade (ver simbologia internacional de classificação de produtos químicos). De posse destas informações, planejar as operações quanto ao(s) local(is) adequado(s) e eventual uso de Equipamentos de Proteção;
- t) Atentar para os símbolos de perigo indicados nos rótulos dos reagentes e afixados nos frascos de reagentes;
- u) Tomar cuidados especiais com produtos inflamáveis, tóxicos, explosivos, agentes oxidantes e corrosivos. Havendo a necessidade de transporte destes, deve ser feito com duas mãos (uma mão embaixo e uma na lateral). Deve-se redobrar a atenção ao manipular esses produtos e não transportá-los junto com outros objetos;
- v) Usar a capela de exaustão sempre que trabalhar com solventes voláteis, tóxicos e reações perigosas, explosivas ou tóxicas. Para operar a capela, seguir o POP do equipamento;
- w) Resíduos gerados em atividades experimentais devem ser devidamente estocados, neutralizados, filtrados ou descartados. Para o armazenamento e identificação dos resíduos seguir as orientações dos responsáveis pelo experimento;
- x) Os reagentes e soluções produzidos devem ser identificados para serem armazenados de forma correta;
- y) Em caso de acidente com reagentes, se não tiver certeza de qual procedimento adotar para descontaminar o local do acidente, contactar os técnicos de laboratório e/ou professor/orientador responsável;
- z) Limpar as superfícies de trabalho logo que ocorrer algum derramamento de produto químico ou biológico. Em caso de dúvida sobre a toxicidade do produto derramado, consultar a ficha de informações de segurança de produto químico (FISPQ) ou o técnico do laboratório antes de efetuar a remoção do produto;
- aa) Verificar os riscos 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;

- bb) Utilizar pera, pipetador do tipo Pi-Pump ou pipetador automático, ao pipetar materiais biológicos, perigosos, cáusticos, tóxicos, radioativos ou cancerígenos. Nunca utilizar a mesma pipeta para soluções diferentes. Manipular os tubos, frascos, pipetas ou seringas com as extremidades em direção oposta ao operador. **NUNCA UTILIZAR A BOCA PARA “PIPETAR”;**
- cc) Não levar as mãos à boca ou aos olhos quando estiver manuseando produtos químicos.
- dd) Não utilizar os fornos de micro-ondas ou as estufas dos laboratórios de análise para aquecer alimentos de uso individual;
- ee) Nunca utilizar utensílios de laboratório para beber ou para comer, exceto os alimentos produzidos nos laboratórios, durante as atividades experimentais;
- ff) Ao trabalhar com chama, evitar fazê-lo próximo a solventes e a equipamentos que possam gerar faíscas;
- gg) Não tocar com as luvas de trabalho em locais que sejam manipulados sem proteção, tais como maçanetas, interruptores etc;
- hh) Após o uso, as luvas devem ser descartadas na lixeira de rejeitos;
- ii) Gestantes e/ou lactantes são impedidas de trabalhar e/ou realizar atividades experimentais em laboratórios insalubres;

- jj) Seguir corretamente o procedimento padrão do laboratório e não improvisar, pois improvisações podem causar acidentes; usar sempre materiais e equipamentos adequados;
- kk) Não se recomenda o uso de lentes de contato nos laboratórios. As lentes são difíceis de remover quando corpos estranhos penetram nos olhos e agravam o contato e os danos causados por vapores de substâncias. No caso de usar lentes de contato, deve-se sempre utilizar óculos de proteção;
- ll) Antes de sair do laboratório, remover todo o equipamento de proteção incluindo luvas e jaleco; não visitar as áreas públicas e comuns (banheiros, cantina, bibliotecas ou corredores) utilizando EPIs;
- mm) Ao finalizar a aula, as cubas das pias devem estar devidamente higienizadas (sem resíduos de alimentos e/ou água) e as bancadas devem estar limpas e secas;
- nn) Certificar-se que todos os registros de gás, torneiras e janelas estejam fechados antes de sair do espaço;
- oo) Nunca descartar vidro e vidrarias quebradas no lixo comum (rejeito ou reciclável). Utilizar o recipiente de descarte de vidraria quebrada;
- pp) Em caso de acidentes, seguir o Fluxograma 1 (atendimento de acidente).
- qq) Relatar as condições de falta de segurança, acidentes ou incidentes ocorridos no laboratório, tais como, intoxicações e acidentes pessoais, derramamento excessivo de reagentes, quebra ou dano às vidrarias e utensílios, equipamentos e outros materiais. Tal relato deve ser feito aos técnicos de laboratório;
- rr) Qualquer material ou experimento que necessite ficar em estufa, geladeiras ou em qualquer equipamento dentro do laboratório, deve ser identificado com a placa de identificação de materiais / experimentos disponível nos laboratórios.

VI. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Os equipamentos de segurança são classificados em duas categorias:

- Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- Equipamento de Proteção Coletiva (EPC).

6.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI)

Considera-se Equipamento de Proteção Individual (EPI) todo dispositivo ou produto de uso individualizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e saúde no trabalho.

- a) **Óculos:** óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes; luminosidade intensa; radiação ultravioleta; radiação infravermelha e respingos de produtos químicos;
- b) **Luva:** luva de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes, agentes cortantes e perfurantes, choques elétrico, agentes térmicos, agentes biológicos, agentes químicos e vibrações.

6.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC)

Os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) são sistemas ou dispositivos que buscam a proteção da saúde e integridade física do conjunto de usuários de ambientes que apresentam riscos. São considerados EPCs: sinalizadores de segurança (como indicação de saídas de emergência; extintores de incêndio); capela de exaustão; lava-olhos; chuveiro de segurança.

Os referidos equipamentos de proteção coletiva devem ser devidamente utilizados quando se fizerem necessários, de acordo com as recomendações dos respectivos POPs (capela de exaustão de gases; lava-olhos e chuveiro de segurança), e/ou recomendações do fabricante.

Quadro 1 - Tipos de extintores e aplicações

Classes de Fogo	Extintor de Água	Extintor de Pó Químico	Extintor de Gás Carbônico CO2

A) Madeira, papel, tecido, plástico.	<i>Excelente</i> Satura o material e não permite a reignição	<i>Não utilizar</i> Não é recomendável	<i>Não utilizar</i> Não é recomendável
B) Líquidos inflamáveis, graxas, combustíveis.	<i>Proibido</i> Espalha o incêndio	<i>Excelente</i> Atua por abafamento	<i>Excelente</i> Não deixa resíduo
C) Equipamentos energizados	<i>Proibido</i> É condutor de eletricidade	<i>Ótimo</i> Não conduz eletricidade	<i>Excelente</i> Não conduz eletricidade e não danifica equipamentos

Fonte: ABNT NBR 7532, ABNT NBR 9443, ABNT NBR 9444 e ABNT NBR 12693.

Fonte: Manual de Segurança e Boas Práticas Laboratórios do Ifsc Campus São Miguel do Oeste.

Os laboratórios são ambientes que apresentam riscos. Dessa forma, o uso seguro desses ambientes exige que se respeitem as diretrizes básicas de segurança e orientações de boas práticas em laboratório ao utilizá-los, para minimizar/eliminar probabilidades e/ou possibilidades da ocorrência de acidentes.

Para garantir a segurança nas atividades laboratoriais, a proteção do pessoal envolvido e do meio ambiente, assim como os resultados das análises/processamentos realizados, é de extrema importância seguir o conjunto de diretrizes internas que orientam seus usuários de forma a minimizar ou anular os riscos existentes nessas áreas.

- a) É obrigatório que o operador ao utilizar a autoclave conheça o procedimento correto do equipamento. Seguir o POP do equipamento. ATENÇÃO: o equipamento apresenta risco de explosão;
- b) É importante utilizar as fitas indicadoras para autoclave e/ou testes biológicos para monitorar a eficácia das esterilizações;
- c) Materiais contaminados devem ser autoclavados antes do seu descarte (meio de cultura e amostras, por exemplo), na sequência, vidrarias e utensílios devem ser lavados com água e detergente, enxaguados com água destilada e após, fazer a desinfecção com álcool 70%;
- d) Os materiais perfurocortantes como: agulhas de seringas, alfinetes, lâminas de barbear e lâminas de bisturis, devem ser descartados no coletor de perfurocortantes imediatamente após o uso, caso haja impossibilidade de reaproveitamento do material;

- e) Os refrigeradores e estufas devem ser limpos com desinfetante bactericida ou conforme procedimento operacional padrão (POP) do equipamento.

VII. BOAS PRÁTICAS E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

7.1. LABORATÓRIOS DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA

O laboratório de Química e Bioquímica é específico para a realização de experimentos, possuindo instalação de água e luz de fácil acesso nas bancadas. Possuem ainda local especial para manipulação das substâncias tóxicas (capela de exaustão), que dispõe de sistema próprio de exaustão de gases. Esse laboratório há um grande número de equipamentos, sendo um local bastante vulnerável a acidentes quando não se trabalha com as devidas precauções.

7.1.1. Procedimentos específicos:

- a) Seguir as orientações de Boas Práticas em Laboratório;
- b) Ao sair do laboratório lavar as mãos com água e sabão e fazer desinfecção com álcool 70%;
- c) Substâncias químicas, mesmo que inofensivas, não devem ser provadas ou inaladas diretamente. Os vapores devem ser abanados em direção ao nariz, enquanto se segura o frasco com a outra mão;
- d) Nunca despejar água em ácido, mas sim o ácido sobre a água. O ácido deve ser acrescentado lentamente, sob agitação constante;
- e) Evite contaminação de reagentes: nunca retorne reagentes não utilizados ao frasco original ou use espátulas e pipetas sujas ou molhadas para manipulá-los;
- f) Considerar o perigo de reações entre substâncias químicas, conforme tabela 2, referente à incompatibilidade de reagentes.

Figura 1: Tabela de incompatibilidade de reagentes

	Ácidos Inorgânicos	Ácidos Oxidantes	Ácidos Orgânicos	Álcalis (Bases)	Oxidantes	Venenos, inorgânicos	Venenos, orgânicos	Reativos com a água	Solventes orgânicos
Ácidos Inorgânicos			X	X		X	X	X	X
Ácidos Oxidantes			X	X		X	X	X	X
Ácidos, Orgânicos	X	X		X	X	X	X	X	
Álcalis (Bases)	X	X	X				X	X	X
Oxidantes			X				X	X	X
Venenos, inorgânicos	X	X	X				X	X	X
Venenos, orgânicos	X	X	X	X	X	X			
Reativos com a água	X	X	X	X	X	X			
Solventes orgânicos	X	X		X	X	X			

Fonte: NR 15 Portaria N°s 3.214, de 08 de junho de 1978; Fiocruz, disponível em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/armazenamento_de_produtos_quimicos.html

Fonte: Manual de Segurança e Boas Práticas Laboratórios do Ifsc Campus São Miguel do Oeste.

7.3. LABORATÓRIO DE CITOLOGIA E HISTOLOGIA

No Laboratório de Citologia e Histologia, onde são manuseados materiais biológicos, produtos químicos e equipamentos, as normas de segurança determinam os requisitos básicos para a proteção da vida e do patrimônio institucional. Diante disso, deve-se seguir as normas gerais para utilização dos laboratórios, acrescido de algumas normas pontuais, requeridas pela especificidade deste ambiente. As atividades desenvolvidas nesse ambiente são voltadas à manipulação e visualização de amostras de material vegetal e animal, por meio da microscopia óptica. O laboratório está equipado, em sua maioria, com bancadas de trabalho e microscópios.

7.3.1. Procedimentos específicos:

- Seguir as orientações de Boas Práticas em Laboratório;
- Após o uso da bancada, fazer a limpeza para evitar que gotas de material químico fiquem na sua superfícies;
- Não recolocar as sobras dos reagentes ou soluções nos respectivos frascos estoque;

- d) As vidrarias e utensílios que estão alocados neste laboratório, são de uso exclusivo do mesmo.
- e) Manter as janelas do laboratório fechadas.
- f) Entrar no laboratório somente se estiver desenvolvendo atividade experimental. Os acessos devem ser limitados, minimizando a entrada de sujeira, poeira e contaminantes;
- g) Para a utilização dos equipamentos seguir seus POPs e/ou manual de instruções do fabricante;

7.3.2. Procedimentos para limpeza do laboratório:

- a) Sempre utilizar utensílios de limpeza de uso exclusivo do laboratório (balde, pano, rodo);
- b) Durante o desenvolvimento de pesquisas no laboratório a limpeza do piso deve ser feita, no mínimo, uma vez ao dia com hipoclorito de sódio 2%. Para isso, deve-se utilizar somente pano e rodo, não utilizar vassoura para evitar contaminação pelas partículas de poeira que ficam suspensas no ar.
- c) A limpeza das bancadas de ser realizada diariamente utilizando toalha descartável e álcool 70%.

7.4. LATA - LABORATÓRIO DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS

Este laboratório é utilizado, em sua maioria, para atividades de ensino, pesquisa e extensão que envolvem tratamento de águas e efluentes, assim como o manuseio de resíduos em seus diversos tipos. Assim, é importante tomar cuidado com cada material manuseado no mesmo, uma vez que os equipamentos ficam mais expostos a contaminação e poeiras de diversos tipos.

7.4.1. Procedimentos específicos

- a) Após o uso, realizar a limpeza das bancadas com toalha descartável umedecida em água e sabão neutro e, posteriormente, com álcool 70%;
- b) Todo o material utilizado (lâminas, lamínulas, placas de petri, pinças, bisturis e outros) contendo microrganismos, deve ser devidamente esterilizado e posteriormente lavado;

- c) As amostras de qualquer tipo de material devem ter as sujidades removidas antes de adentrar ao laboratório (Ex. raízes de plantas com solo, ou excesso em amostras de chorume);
- d) Manter o ambiente de trabalho em perfeito estado de organização;
- e) Os microscópios, lupas e balanças devem permanecer fechados e tampados sempre que ocorrer o manuseio de resíduos e poeiras;
- f) O refrigerador do local deve ser constantemente avaliado e limpo.

7.5. LABORATÓRIO DE BIOCIÊNCIAS

Este laboratório é utilizado, em sua maioria, para atividades de ensino, pesquisa e extensão que envolvem observação de espécies em microscópios e lupas. É um laboratório onde estão armazenadas diversas coleções de classes de animais para observação dos alunos e comunidade externa.

7.5.1. Procedimentos específicos

- g) Após o uso, realizar a limpeza das bancadas com toalha descartável umedecida em água e sabão neutro e, posteriormente, com álcool 70%;
- h) Todo o material utilizado (lâminas, lamínulas, placas de petri, pinças, bisturis e outros) contendo microrganismos, deve ser devidamente esterilizado e posteriormente lavado;
- i) Manter o ambiente de trabalho em perfeito estado de organização;
- j) Os microscópios, lupas e balanças devem permanecer fechados e tampados sempre que não estiverem em uso;
- k) Os frascos com as coleções de animais, principalmente aqueles que contém álcool para conservação, devem ser manuseados com muito cuidado, utilizando as duas mãos e nunca segurando pela tampa;
- l) O armário do laboratório contém os equipamentos e utensílios pertencentes apenas a este laboratório. Não são permitidos a mudança de local dos mesmos.

7.6. MAGe - LABORATÓRIO DE MEIO AMBIENTE E GEOMÁTICA

Este laboratório é utilizado, em sua maioria, para atividades de ensino, pesquisa e extensão que envolvem o manuseio de plantas, adubo, solos e minerais em seus diversos tipos. Assim, é importante tomar cuidado com cada material manuseado no mesmo, uma vez que os equipamentos ficam mais expostos a contaminação e poeiras de diversos tipos.

7.6.1. Procedimentos específicos

- m) Após o uso, realizar a limpeza das bancadas com toalha descartável umedecida em água e sabão neutro e, posteriormente, com álcool 70%;;
- n) Manter o ambiente de trabalho em perfeito estado de organização;
- o) Os microscópios, lupas e balanças devem permanecer fechados e tampados sempre que não estiverem em uso;
- p) Os minerais devem ser mantidos em coleções organizadas nos armários e somente manuseados por responsáveis;
- q) Os experimentos em andamento devem ser sinalizados com a etiqueta padrão;
- r) O armário do laboratório contém os equipamentos e utensílios pertencentes apenas a este laboratório. Não são permitidos a mudança de local dos mesmos.

7.7. LABORATÓRIO DE RESTAURANTE E BAR

No Laboratório de Restaurante e Bar, o objetivo é desenvolver habilidades práticas de serviço de restaurante, montagem de mesas e finalização de preparações, serviço ao cliente, elaboração de jantares e coffes, aulas de serviço de bebidas e cafés, reuniões e workshops, e para isso há disponíveis louças, copos, talheres, toalhas, fogão, bancadas, mesas e cadeiras, e utensílios de ações específicas.

7.7.1. Procedimentos específicos

- s) Separar o lixo por tipo;
- t) Fazer higienização imediatamente após cada utilização das áreas de trabalho (bancadas e tábuas);
- u) O equipamento da cozinha deverá ser em inox ou alumínio (ou material facilmente lavável);

- v) Os coletores de lixo deverão ter tampa e pedal e devem permanecer fechados;
- w) Recolher o lixo ou resíduos e colocá-los para do lado de fora da área de manipulação e armazenagem;
- x) Armazenar facas, panelas e tábuas em armários fechados;
- y) Higienizar os utensílios antes de cada utilização;
- z) Desligar equipamentos das tomadas antes de higienizar.

VIII. INSUMOS, REAGENTES E RESÍDUOS

O estoque de substâncias químicas exige cuidados especiais, pois certas substâncias podem ser extremamente reativas, voláteis, tóxicas, corrosivas, inflamáveis, e jamais devem ser estocadas nas proximidades de substâncias incompatíveis. Quando são negligenciadas as propriedades físicas e químicas das substâncias no armazenamento, podem ser ocasionados incêndios, explosões, emissões de gases tóxicos, vapores, pós e radiações ou combinações variadas desses efeitos.

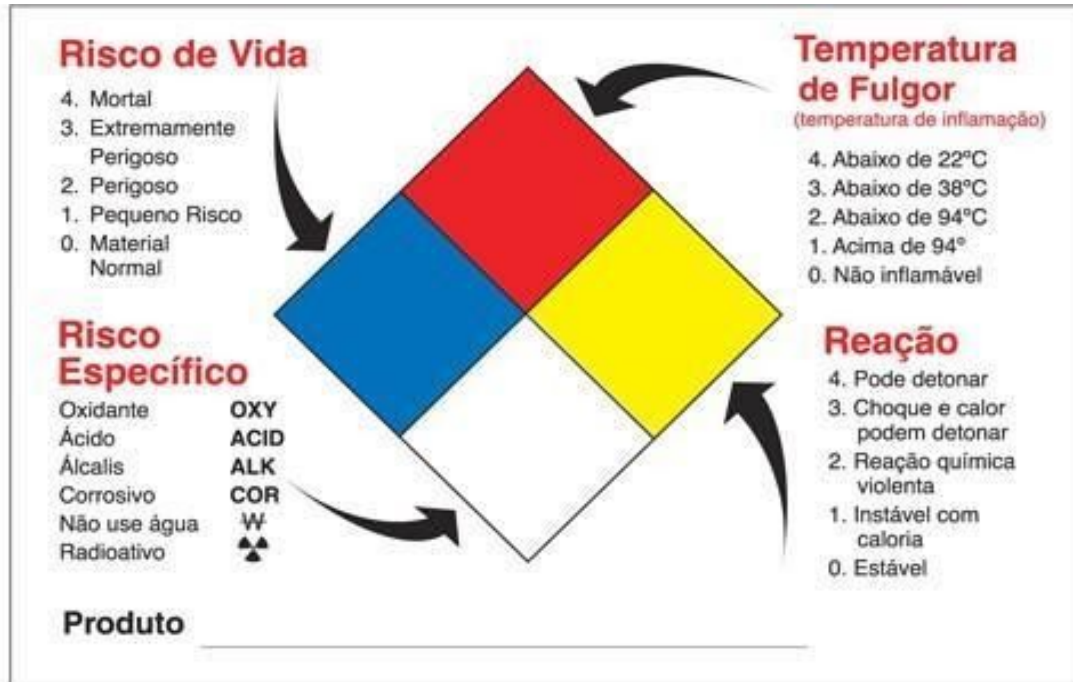
Tendo em vista que todas as atividades experimentais desenvolvidas nos laboratórios geram algum tipo de resíduo (químico, biológico, perfuro-cortante, etc.), necessita-se de uma política de gestão de resíduos adequada, capaz de classificar, segregar, identificar e armazenar, segura e corretamente cada classe de resíduo e, dentro do possível, tratar os resíduos existentes ou minimizar a geração dos mesmos. Assim, a correta identificação e armazenamento dos reagentes, bem como de insumos agressivos e resíduos perigosos, é de grande importância. A inobservância desses cuidados pode acarretar graves acidentes.

9.1. ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE REAGENTES

Os locais de armazenamento de substâncias químicas devem ser adequados, amplos, dotados de boa ventilação, protegidos de raios solares e temperaturas elevadas, com prateleiras largas e seguras. Depósitos de produtos químicos devem ficar afastados de fontes de calor e de refeitórios. No Câmpus, o estoque encontra-se no LABORATÓRIO A006. Algumas recomendações básicas devem ser seguidas para prevenir acidentes em locais de armazenamento de reagentes.

Cartazes com avisos de risco devem ser afixados, quando houver estoque de reagentes no laboratório, juntamente com o diagrama de riscos de Hommel (Figura 2), alertando aos usuários sobre a manipulação de substâncias nocivas.

Figura 2 - Diagrama de riscos de Hommel



Fonte: Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response - NFPA 704; NR 20 - Portaria MTE nº 308/2012.

O diagrama de risco lista quatro categorias: saúde, inflamabilidade, reatividade e contato. Cada substância é classificada por uma escala numérica que varia de 0 a 4, de acordo com o grau de risco. Atualmente, os rótulos vêm com o diagrama de riscos, porém, quando não constar no rótulo do frasco, essa escala pode ser encontrada em handbooks, catálogos de reagentes, FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) ou MSDS (Material Safety Data Sheet) e deve ser adicionada ao rótulo dos reagentes.

Sempre que houver dúvida acerca da periculosidade de determinada substância, verificar sua FISPQ e as indicações acerca de:

- Toxicidade: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar, em maior ou menor grau, um efeito adverso em consequência de sua interação com o organismo;
- Agente tóxico: qualquer substância ou mistura cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea tenha sido cientificamente comprovada como tendo efeito adverso (tóxico, carcinogênico, mutagênico, teratogênico ou ecotoxicológico);

- c) Toxicidade aguda: propriedade potencial que o agente tóxico possui de provocar um efeito adverso grave, ou mesmo morte, em consequência de sua interação com o organismo, após exposição a uma única dose elevada ou a repetidas doses em curto espaço de tempo;
- d) Agente teratogênico: qualquer substância, mistura, organismo, agente físico ou estado de deficiência que, estando presente durante a vida embrionária ou fetal, produz uma alteração na estrutura ou função do indivíduo dela resultante;
- e) Agente mutagênico: qualquer substância, mistura, agente físico ou biológico cuja inalação, ingestão ou absorção cutânea possa elevar as taxas espontâneas de danos ao material genético e ainda provocar ou aumentar a frequência de defeitos genéticos;
- f) Agente carcinogênico: substâncias, misturas, agentes físicos ou biológicos cuja inalação ingestão e absorção cutânea possam desenvolver câncer ou aumentar sua frequência. O câncer é o resultado de processo anormal, não controlado da diferenciação e proliferação celular, podendo ser iniciado por alteração mutacional;
- g) Agente ecotóxico: substâncias ou misturas que apresentem ou possam apresentar riscos para um ou vários compartimentos ambientais.

A estocagem dos reagentes deve ser feita segregando as substâncias por compatibilidade e separando os grupos incompatíveis. A tabela de classes de incompatibilidade das substâncias (Tabela 2) deve ser consultada a fim de se evitar o armazenamento, lado a lado, de reagentes incompatíveis. O estoque principal de reagentes deve estar em armários baixos, próximos ao chão, longe de fontes de radiação e aquecimento, e deve seguir a seguinte sequência:


- a) Solventes orgânicos voláteis ou inflamáveis (Sol)
- b) Sais Orgânicos (SO)
- c) Ácidos orgânicos (AO)
- d) Substâncias elementares (E)
- e) Moléculas orgânicas neutras (O)
- f) Bases/álcalis (B)
- g) Sais inorgânicos (S)
- h) Peróxidos (P)
- i) Ácidos inorgânicos (A)

Orientações importantes:

- a) As vidrarias não devem ser estocadas junto a reagentes;
- b) Não devem ser armazenadas substâncias sem identificação, bem como substâncias sem data de validade;
- c) Evitar o armazenamento de reagentes em lugares altos e de difícil acesso;
- d) Reagentes muito higroscópicos devem, se possível, ser armazenados dentro de dessecadores destinados a esse fim, para evitar a hidratação excessiva e consequente perda do reagente;
- e) Os produtos inflamáveis e explosivos (Sol) deverão ser mantidos a grandes distâncias de produtos oxidantes (P);
- f) Não devem ser estocados produtos químicos voláteis (Sol) em locais em que incida a luz solar direta;
- g) Os rótulos dos frascos devem ser protegidos.

As soluções preparadas em laboratório NÃO devem ser armazenadas em balões volumétricos, mas sim em frascos compatíveis devidamente rotulados com a identificação completa da substância, concentração, responsável e data do preparo, além de constar o diagrama de risco de Hommel específico de cada substância (Figura 3);

Figura 3 - Modelo padrão de rótulo para solução

Nome/Fórmula:		
Concentração:	Nº da solução:	
Data:	Responsável:	

Fonte: Manual de Segurança e Boas Práticas Laboratórios do Ifsc Campus São Miguel do Oeste.

Atentar para a utilização do recipiente adequado ao armazenamento da substância, tendo em vista a classe do reagente (ex.: bases ou ácido fluorídrico devem ser armazenados em frascos plásticos, solventes orgânicos em frascos de vidro, compostos fotossensíveis em frascos âmbar etc.).

9.2 GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

A gestão dos resíduos perigosos é de fundamental importância, pois visa à promoção das atividades de ensino, pesquisa e extensão de forma segura e ambientalmente adequada. Para tanto, deve-se primeiramente conscientizar os usuários de que TODA ATIVIDADE EXPERIMENTAL gera algum tipo de resíduo, nas formas gasosa, sólida ou líquida, sendo alguns tóxicos, outros inertes. Assim, deve-se efetuar a padronização da rotulagem, coleta e armazenamento ou tratamento dos resíduos perigosos. Atualmente, no Câmpus Garopaba, tem ocorrido a geração principal de três tipos de resíduos perigosos: perfurocortantes; microbiológicos e químicos.

Todos os resíduos devem ser segregados, colocados em recipientes apropriados, fechados e devidamente identificados com o nome da substância, inclusive com etiqueta de segurança. NÃO efetuar descarte sem verificar a classificação do resíduo.

A classificação geral para os resíduos é feita da seguinte forma:

- a) **Grupo A:** resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção;
- b) **Grupo B:** resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade;
- c) **Grupo C:** quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista;
- d) **Grupo D:** resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares;
- e) **Grupo E:** materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos, placas de Petri) e outros similares.

o Resíduos Microbiológicos (Grupo A)

Todos os resíduos do grupo A possuem risco da presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar perigo de infecção. Desta maneira, todos os resíduos gerados de atividades que envolvam a manipulação de microrganismos patogênicos devem ser:

- a) segregados dos demais resíduos gerados durante a atividade;
- b) corretamente identificados;
- c) adequadamente acondicionados, de acordo com o tratamento que será dado a este resíduo;
- d) inativados por métodos físicos, químicos ou os métodos adequados para redução da carga microbiana;

Recomenda-se uso de autoclave regulada na temperatura e tempo de acordo com o tipo de material. Antes de proceder a autoclavagem, observar as seguintes instruções:

- a) Remover todas as etiquetas, marcas de canetas, tintas, escritos e afins;
- b) As placas de petri contendo culturas devem estar dispostas de maneira que não se extravasam os meios quando liquefeitos dentro da autoclave;
- c) Os frascos e tubos com tampa rosca devem ser afrouxados para aliviar o excesso de pressão interna de vapor que levam a explosões;
- d) A autoclave só deve ser aberta após a redução de pressão (manômetro em zero);
- e) Após o processo de inativação, se não houver descaracterização física das estruturas, devem ser acondicionados em sacos plásticos, brancos

leitosos. Estes sacos devem ser identificados e destinados a um posto coletor (unidade de saúde);

- f) Havendo descaracterização física das estruturas, podem ser acondicionados como resíduos do Grupo D (resíduos comuns);
- g) O processo de autoclavação aplicado para redução de carga microbiana de culturas e estoques de microrganismos está dispensado de licenciamento ambiental, ficando a garantia da eficácia sob a responsabilidade dos serviços que as possuem.

○ **Resíduos Químicos (Grupo B)**

Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específica.

Periculosidade é a característica apresentada por um resíduo que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode causar:

- Risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices;
- Riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

Nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem conhecimento de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso dependem a sua caracterização como perigoso ou não e o seu armazenamento adequado.

Assim, para uma gestão de resíduos apropriada, deve-se efetuar:

- Segregação: separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos;
- Acondicionamento: ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração periódica de cada tipo de resíduo;
- Identificação e rotulagem: conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo dos mesmos;

- Transporte Interno: traslado dos resíduos dos pontos de geração até o local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta;
- Armazenamento Temporário: guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. O armazenamento temporário poderá ser dispensado nos casos em que a distância entre o ponto de geração e o armazenamento externo justifique.
- Tratamento: aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

- **Segregação**

Resíduos ou substâncias que ao se misturarem provocam efeitos indesejáveis como: fogo, liberação de gases tóxicos ou ainda facilitam a lixiviação de substâncias tóxicas, não devem ser colocados em contato. O Anexo I (Tabela de Incompatibilidade de Resíduos (ABNT) mostra os prováveis efeitos indesejáveis resultantes da mistura desses resíduos). Desta forma, devem ser armazenadas em recipientes separados, para facilitar destinação e etapas de tratamento, as seguintes classes:

- solventes orgânicos halogenados;
- solventes orgânicos não halogenados;

- soluções aquosas contendo metais pesados;
- soluções aquosas de ácidos concentrados;
- soluções aquosas alcalinas concentradas;
- sílica gel usada;
- reagentes concentrados na forma sólida.

o **Acondicionamento**

O acondicionamento deve ser feito respeitando as características do rejeito em questão. Ex.: resíduos alcalinos devem ser armazenados em bombonas de material plástico (Polipropileno, Polietileno e afins). Os frascos de resíduos deverão permanecer sempre tampados - jamais devem ser rotulados apenas como “Resíduos”.

o **Identificação e Rotulagem**
















Quanto à identificação, os resíduos segregados individualmente devem ser rotulados (com escrita de próprio punho) pelo gerador.

Para efeitos de classificação, os resíduos químicos podem ser enquadrados nas seguintes categorias:

- Resíduos classe I - Perigosos (Inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos ou patogênicos);
- Resíduos classe II – Não perigosos (orgânicos e resíduo comum);
- Resíduos classe II A – Não inertes (biodegradáveis, combustíveis ou solúveis em água).
- Resíduos classe II B – Inertes.

Dentro dos Resíduos de Classe I - perigosos, temos a classificação pela Organização das Nações Unidas (ONU) em nove classes de riscos e respectivas subclasses (Figura 4).

Figura 4 - Classes e subclasses de riscos

Classe e SubClasse de Risco		Rótulo de Risco
Classe 1	Explosivos (subclasses 1.1 a 1.6)	
Classe 2	2.1 Gases inflamáveis, 2.2 Gases não inflamáveis e não tóxicos, 2.3 Gases tóxicos	  
Classe 3	Líquidos inflamáveis	
Classe 4	4.1 Sólidos inflamáveis, 4.2 Combustão espontânea, 4.3 Em contato com água emitem gases inflamáveis.	  
Classe 5	5.1 Substâncias oxidantes, 5.2 Peróxidos orgânicos.	 
Classe 6	6.1 Substâncias tóxicas, 6.2 Substâncias infectantes	 
Classe 7	Material radioativo	
Classe 8	Substâncias corrosivas	
Classe 9	Substâncias perigosas diversas	

Fonte: Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. ABIQUIM (2002).

Figura 5 - Rótulo para resíduos

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA CAMPUS GAROPABA LABORATÓRIOS						
						
Composição do resíduo:						
Responsável:						
Data:						
Classe:						
Solvente orgânico Halogenado	Solvente orgânico não Halogenado	Soluções Aquosas Ácidas	Soluções Aquosas Básicas	Metais Pesados	Sílica	Misturas (especificar)

o Tratamento

Quando possível, os resíduos gerados devem ser neutralizados, filtrados e descartados no próprio Câmpus (apenas para os casos de resíduos não perigosos). Nos casos em que os resíduos não puderem ser descartados no local de geração, serão precipitados ou concentrados para a redução de volume e armazenados para que sejam recolhidos por empresa especializada no descarte correto. O tratamento adequado, quando possível, será feito pelos técnicos de laboratório.

o Resíduos domiciliares (Grupo D)

Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente.

o Resíduo orgânico

Consideram-se resíduos orgânicos os restos de animais e vegetais provenientes das atividades humanas. São resíduos que podem ser gerados nas atividades agroindustriais, agrícolas, domésticas, entre outras. Quando manejados de maneira adequada, estes resíduos se degradam e reciclam os nutrientes, sendo posteriormente utilizados como fertilizantes para o cultivo de plantas.

Nos laboratórios, os resíduos vegetais como: partes de plantas, raízes, folhas, flores, sementes, cascas e frutas *in natura* devem ser descartados nos residuários com a inscrição ORGÂNICO.

o Resíduo rejeito

Os resíduos laboratoriais não passíveis de reciclagem devem ser descartados nos residuários de Rejeitos. Este material é posteriormente recolhido e destinado juntamente com os demais resíduos do Câmpus para a coleta de lixo do município. Devem ser descartados nos Rejeitos: papel toalha, luvas, máscaras, guardanapos de papel, esponja, isopor, acrílicos, papéis e guardanapos engordurados, frascos de produtos de limpeza, aventais, embalagens de alimentos que contenham resíduos, toalhas descartáveis, entre outros. Não se deve descartar nos Rejeitos vidro comum quebrado/lascado ou que está para o descarte. Estes devem ser embrulhados e devidamente identificados. Os vidros comuns são recolhidos e destinados ao descarte pelo setor de limpeza do Câmpus.

o Resíduos Perfurocortantes (Grupo E)

As vidrarias utilizadas em laboratório são, em geral, de vidro borossilicato, (mistura de óxido de silício com baixo teor de sódio, adicionado de 12% de óxido de boro B_2O_3), fazendo com que a resistência química, mecânica e térmica sejam superiores. O vidro borossilicato tolera mudanças bruscas de temperatura muito superiores ao vidro comum. Em operações de montagem de vidrarias, nunca se deve submeter o vidro a forças excessivas. Ao inserir rolhas ou tampões em tubos, usar os devidos equipamentos de proteção, tais como luvas, óculos, além de envolver o tubo com um tecido para maior proteção.

Deve-se evitar o uso de vidrarias danificadas. Além da exposição a riscos, há possibilidade de alterações nos resultados experimentais. As vidrarias com danos irreparáveis devem ser acondicionadas em lugares especiais, jamais sendo descartadas no “lixo comum” ou “lixo reciclável”. Assim, o descarte-armazenamento das vidrarias laboratoriais deve ser realizado da seguinte maneira:

- o Toda vidraria que foi empregada com material biológico deve ser esterilizada antes de ser descartada;
- o Lavar a vidraria danificada antes de descartá-la, quando possível;
- o Recolher a vidraria danificada, depois de lavada, e depositar na respectiva caixa de madeira destinada a este fim;
- o Não armazenar frascos vazios de produtos químicos que estejam intactos junto com vidrarias danificadas.

IX. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os acidentes em laboratório ocorrem, frequentemente, em virtude da pressa para obtenção de resultados. Portanto, é fundamental uma postura cuidadosa, atenta e concentrada ao desenvolver atividades práticas em laboratório. **“Nenhum trabalho é tão importante e tão urgente que não possa ser planejado e executado com segurança”** (QUÍMICA/UFPB, 2017).

Qualquer dúvida, por menor e mais insignificante que pareça ser, não deve permanecer ao se iniciar um trabalho no laboratório. A busca pelo responsável é a melhor maneira de prevenção a riscos.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Resolução RDC N° 306, 07 de dezembro de 2004, ANVISA que dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6>. Acesso em 28 maio 2020.

BRASIL. Lei 11.105/2005 - Normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM. Diário Oficial da União - Seção 1- 28/3/2005.

FIOCRUZ. Sistema de Informação em Biossegurança. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca>>. Acesso em 28 maio 2020.

Manual de Segurança e Boas Práticas Laboratórios do Ifsc Campus São Miguel do Oeste.

Ministério do Trabalho e Emprego. NR 06 - Equipamento de Proteção Individual - EPI (Texto dado pela Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001). Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2001.

Ministério do Trabalho e Emprego. NR 09 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (Texto dado pela Portaria MTE n.º 1.471, de 24 de setembro de 2014). Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

Ministério do Trabalho e Emprego. NR 15 - Atividades e Operações Insalubres (Texto dado pela Portaria SIT n.º 291, de 08 de dezembro de 2011). Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2011.

Ministério da Saúde. Orientações gerais para central de esterilização. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.

UFFS - Universidade Federal da Fronteira Sul. **Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Laboratórios da UFFS Campus Chapecó 2015.** Disponível em: <https://www.uffs.edu.br/laboratorio/plano_de_gerenciamento_de_residuos>. Acesso em 01 jun 2020.

UFPB. **Manual de conduta em laboratório de química e normas de segurança.** Disponível em: < <http://www.quimica.ufpb.br/arymaia/MANUAL%20DE...pdf>>. Acesso em 01 maio 2020.

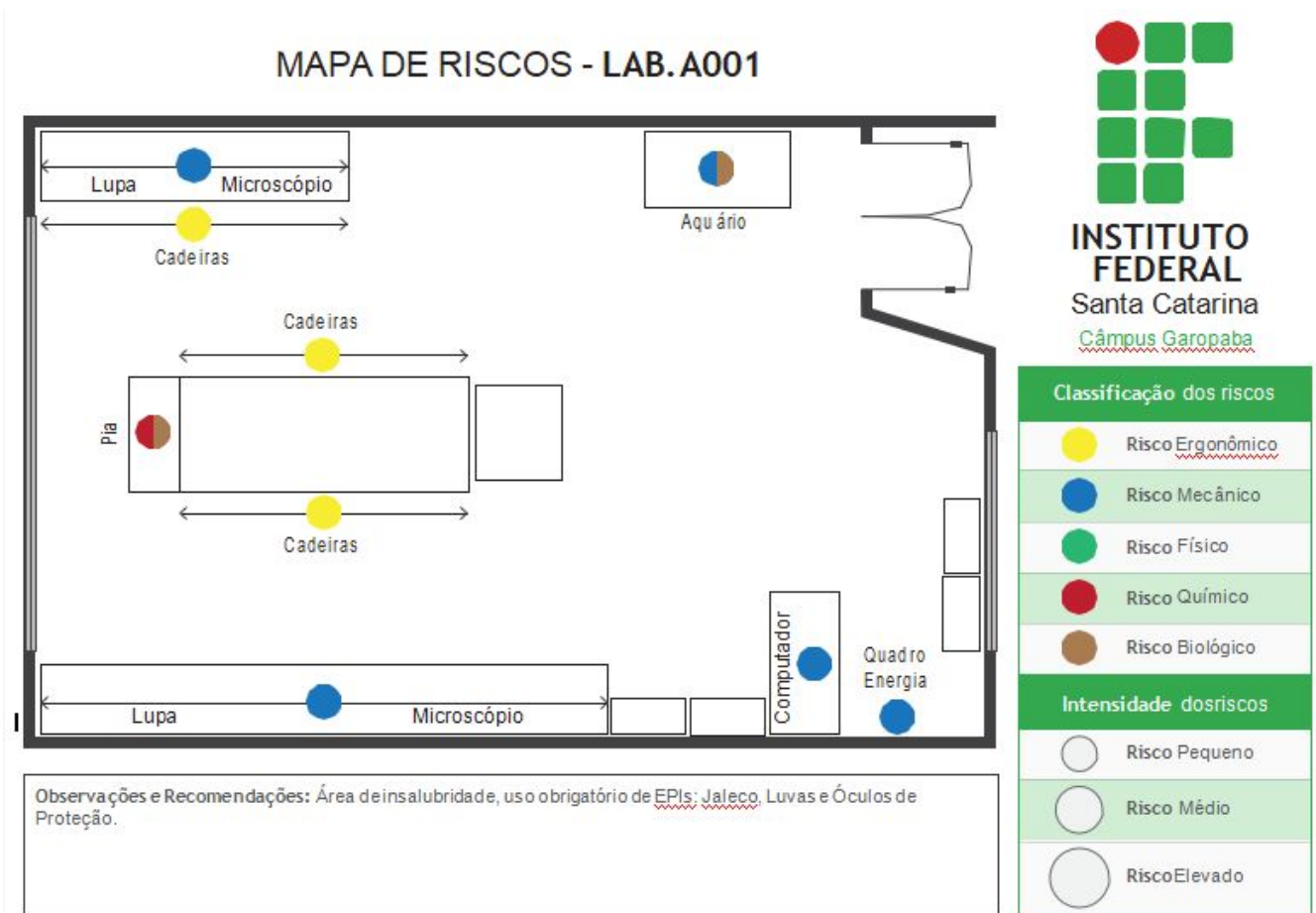
ANEXOS

ANEXO I - TABELA DE INCOMPATIBILIDADE DE RESÍDUOS (ABNT)

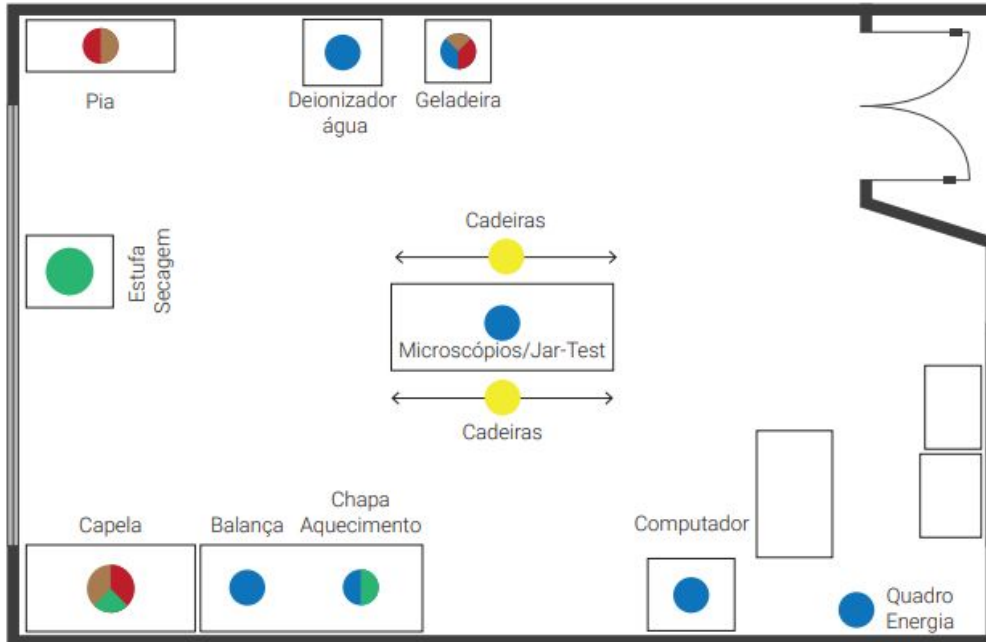
GRUPO 1-A	GRUPO 1-B
<ul style="list-style-type: none"> - Lama de acetileno - Líquidos fortemente alcalinos - Líquidos de limpeza alcalinos - Líquidos alcalinos corrosivos - Líquido alcalino de bateria - Águas residuárias alcalinas - Lama de cal e outros álcalis corrosivos - Soluções de cal - Soluções cáusticas gastas 	<ul style="list-style-type: none"> - Lamas ácidas - Soluções ácidas - Ácidos de bateria - Líquidos diversos de limpeza - Eletrólitos ácidos - Líquidos utilizados para gravação em metais - Componentes de líquidos de limpeza - Banhos de decapagem e outros ácidos corrosivos - Ácidos gastos - Mistura de ácidos residuais - Ácido sulfúrico residual
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 1-A com os do GRUPO 1-B	(Geração de calor, reação violenta)
GRUPO 2-A	GRUPO 2-B
<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos de asbestos - Resíduos de berílio - Embalagens vazias contaminadas com pesticidas - Resíduos de pesticidas - Outras quaisquer substâncias tóxicas 	<ul style="list-style-type: none"> - Solventes de limpeza de componentes eletrônicos - Explosivos obsoletos - Resíduos de petróleo - Resíduos de refinaria - Solventes em geral - Resíduos de óleo e outros resíduos inflamáveis e explosivos
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 2-A com os do GRUPO 2-B	(Geração de substâncias tóxicas em caso de fogo ou explosão)
GRUPO 3-A	GRUPO 3-B
<ul style="list-style-type: none"> - Alumínio - Berílio - Cálcio - Lítio - Magnésio - Potássio - Sódio - Zinco em pó, outros metais reativos e hidretos metálicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos do GRUPO 1-A ou 1-B
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 3-A com os do GRUPO 3-B	(Fogo ou explosão, geração de hidrogênio gasoso inflamável)
GRUPO 4-A	GRUPO 4-B
<ul style="list-style-type: none"> - Álcoois - Soluções aquosas em geral 	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos concentrados dos GRUPOS 1-A ou 1-B - Cálcio - Lítio - Hidretos metálicos - Potássio - Sódio - SO_2Cl_2, SOCl_2, PCl_5, CH_3SiCl_3 e outros resíduos reativos com água
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 4-A com os do GRUPO 4-B	{ Fogo, explosão ou geração de calor, geração de gases inflamáveis ou tóxicos

GRUPO 5-A	GRUPO 5-B
<ul style="list-style-type: none"> - Álcoois - Aldeídos - Hidrocarbonetos halogenados - Hidrocarbonetos nitrados e outros compostos orgânicos reativos, e solventes - Hidrocarbonetos insaturados 	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos concentrados do GRUPO 1-A ou 1-B - Resíduos do GRUPO 3-A
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 5-A com os do GRUPO 5-B (Fogo, explosão ou reação violenta)	
GRUPO 6-A	GRUPO 6-B
<ul style="list-style-type: none"> - Soluções gastas de cianetos e sulfetos 	<ul style="list-style-type: none"> - Resíduos do GRUPO 1-B
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 6-A com os do GRUPO 6-B (Geração de gás cianídrico ou gás sulfídrico)	
GRUPO 7-A	GRUPO 7-B
<ul style="list-style-type: none"> - Cloratos e outros oxidantes fortes - Cloro - Cloritos - Ácido crômico - Hipocloritos - Nitratos - Ácido nítrico fumegante - Percloratos - Permanganatos - Peróxidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Ácido acético e outros ácidos orgânicos - Ácidos minerais concentrados - Resíduos do GRUPO 2-B - Resíduos do GRUPO 3-A - Resíduos do GRUPO 5-A e outros resíduos combustíveis ou inflamáveis
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 7-A com os do GRUPO 7-B (Fogo, explosão ou reação violenta)	

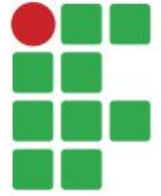
ANEXO II - MAPAS DE RISCO DOS LABORATÓRIOS DO CÂMPUS GAROPABA



MAPA DE RISCOS - LAB. A003



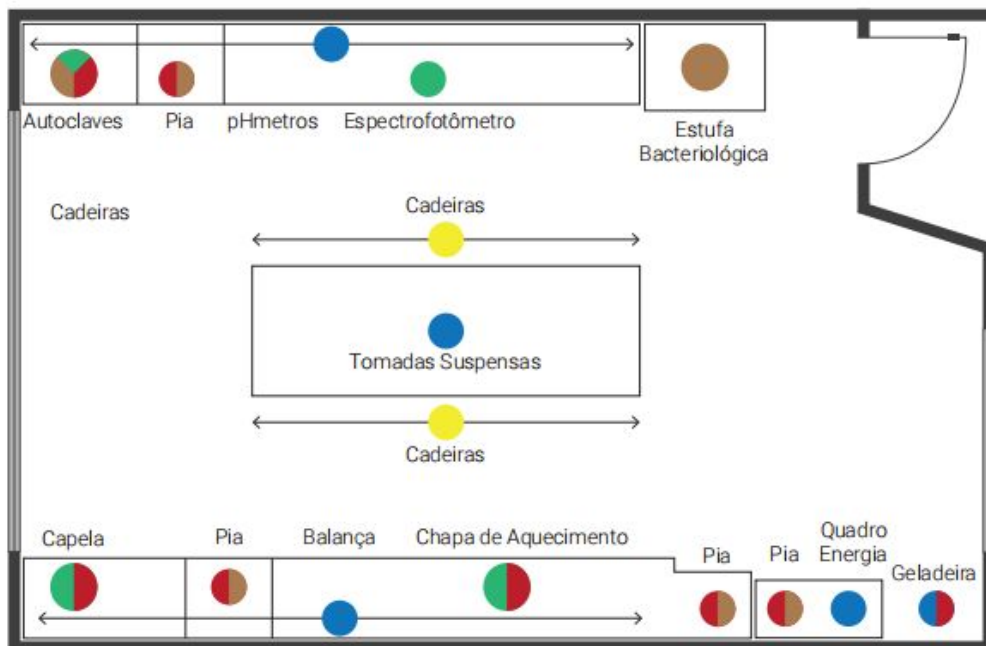
Observações e Recomendações: Área de insalubridade, uso obrigatório de EPIs: Jaleco, Luvas e Óculos de Proteção.



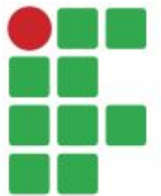
INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Garopaba

Classificação dos riscos	
	Risco Ergonômico
	Risco Mecânico
	Risco Físico
	Risco Químico
	Risco Biológico
Intensidade dos riscos	
	Risco Pequeno
	Risco Médio
	Risco Elevado

MAPA DE RISCOS - LAB. A005



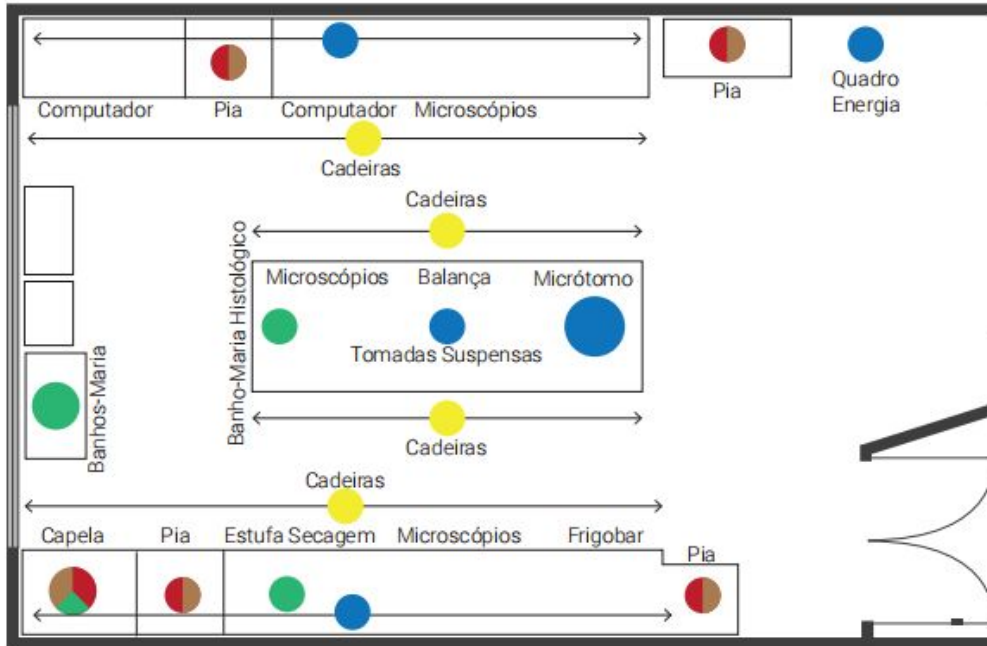
Observações e Recomendações: Área de insalubridade, uso obrigatório de EPIs: Jaleco, Luvas e Óculos de Proteção.



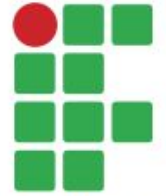
INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Garopaba

Classificação dos riscos	
	Risco Ergonômico
	Risco Mecânico
	Risco Físico
	Risco Químico
	Risco Biológico
Intensidade dos riscos	
	Risco Pequeno
	Risco Médio
	Risco Elevado

MAPA DE RISCOS - LAB. A004



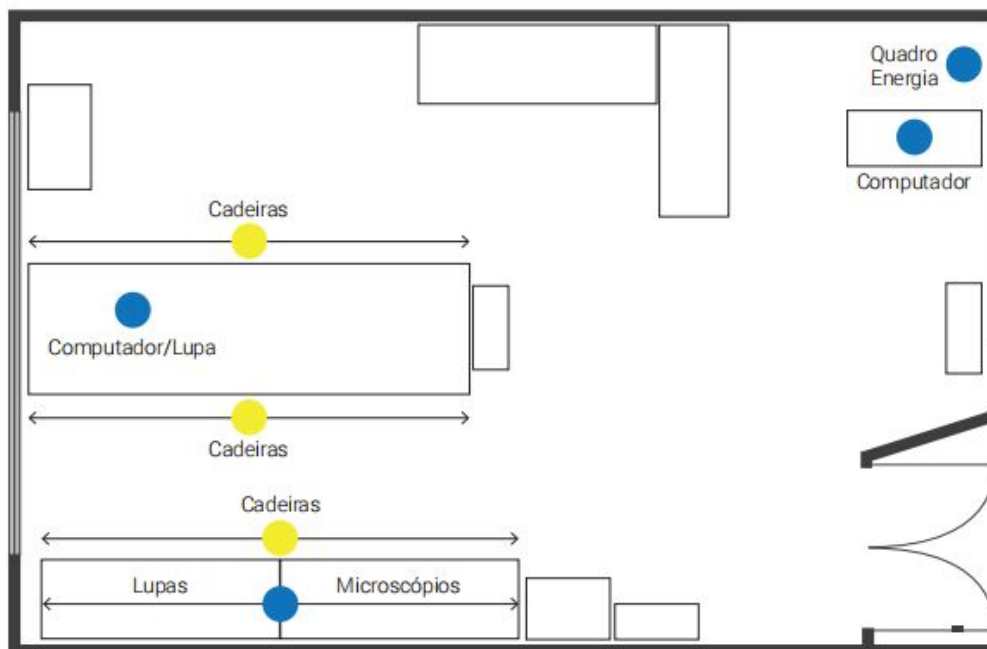
Observações e Recomendações: Área de insalubridade, uso obrigatório de EPIs: Jaleco, Luvas e Óculos de Proteção.



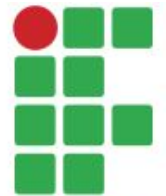
INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Garopaba

Classificação dos riscos	
	Risco Ergonômico
	Risco Mecânico
	Risco Físico
	Risco Químico
	Risco Biológico
Intensidade dos riscos	
	Risco Pequeno
	Risco Médio
	Risco Elevado

MAPA DE RISCOS - LAB. MAGE



Observações e Recomendações: Área de insalubridade, uso obrigatório de EPIs: Jaleco, Luvas e Óculos de Proteção.



INSTITUTO FEDERAL
Santa Catarina
Câmpus Garopaba

Classificação dos riscos	
	Risco Ergonômico
	Risco Mecânico
	Risco Físico
	Risco Químico
	Risco Biológico
Intensidade dos riscos	
	Risco Pequeno
	Risco Médio
	Risco Elevado