



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA

CÂMPUS SÃO MIGUEL DO OESTE

**MANUAL DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS DE  
LABORATÓRIO  
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Santa Catarina

Câmpus

São Miguel do Oeste

**Julho/2017**

## Sumário

I.	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	6
II.	ACESSO, PERMANÊNCIA E CAPACIDADE .....	7
III.	PRIMEIROS SOCORROS.....	8
3.1.	ACIDENTES PESSOAIS.....	9
3.2.	QUANDO DEVO CHAMAR O SAMU (192)? EM CASO DE:.....	11
3.3.	QUANDO DEVO CHAMAR OS BOMBEIROS (193):.....	11
IV.	SEGURANÇA EM LABORATÓRIO.....	12
4.1.	CONCEITO DE SEGURANÇA.....	12
4.2.	CONCEITO DE BIOSSEGURANÇA .....	13
4.3.	TIPOS DE RISCOS.....	13
4.3.1.	Riscos físicos .....	13
4.3.2.	Riscos biológicos.....	13
4.3.3.	Riscos químicos .....	13
4.4.	LIMITE DE TOLERÂNCIA.....	13
4.5.	MÉTODOS DE CONTROLE DE AGENTES DE RISCO .....	14
V.	BOAS PRÁTICAS EM LABORATÓRIO.....	14
5.1.	SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS NOS LABORATÓRIOS: .....	14
5.2.	SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS COM OS EQUIPAMENTOS: ..	15
5.3.	ORIENTAÇÕES DE SEGURANÇA E BOAS PRÁTICAS AOS USUÁRIOS.....	16
VI.	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA .....	20
6.1.	EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) .....	21
6.1.1.	EPI para proteção da cabeça .....	21

6.1.2. EPI para proteção dos olhos e face.....	21
6.1.3. EPI para proteção respiratória.....	21
6.1.4. EPI para proteção dos membros superiores .....	22
6.1.5. EPI para proteção dos membros inferiores .....	23
6.1.6. EPI para proteção do corpo.....	23
6.1. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO COLETIVA (EPC) .....	25
VII. BOAS PRÁTICAS E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE ANÁLISE.....	28
7.1. LABORATÓRIOS DE QUÍMICA E BROMATOLOGIA .....	28
7.1.1. Procedimentos específicos:.....	28
7.2. LABORATÓRIO DE BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA.....	29
7.2.1. Classes de risco .....	29
7.2.2. Níveis de biossegurança .....	30
7.2.3. Procedimentos específicos:.....	31
7.3. LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA.....	32
7.3.1. Procedimentos específicos:.....	32
7.3.2. Procedimentos para limpeza do laboratório de Biotecnologia: .....	32
7.3.3. Assepsia do ambiente com formol.....	33
7.4. LABORATÓRIO DE FISIOLOGIA E FITOSSANIDADE VEGETAL.....	34
7.5. LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA .....	34
7.5.1. Procedimentos específicos .....	35
VIII. BOAS PRÁTICAS E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE PROCESSAMENTO .....	35
8.1. LABORATÓRIO DE VEGETAIS E PANIFICAÇÃO .....	37
8.2. LABORATÓRIO DE LEITES E DERIVADOS.....	37
8.3. LABORATÓRIO DE CARNES E DERIVADOS .....	37
8.4. LABORATÓRIO DE ANÁLISE SENSORIAL.....	39
IX. INSUMOS, REAGENTES E RESÍDUOS.....	40

9.1. ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE INSUMOS ALIMENTÍCIOS	41
9.2. ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE PRODUTOS DE LIMPEZA	41
9.3. ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE REAGENTES .....	42
9.4. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS .....	47
X. CONTROLE DE VETORES E PRAGAS .....	56
XI. REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS.....	57
REFERÊNCIAS .....	60
ANEXOS.....	62
ANEXO I - TABELA DE RESISTÊNCIA QUÍMICA, QUANTO AO TIPO DE LUVA.....	62
ANEXO II - AVISO DE AMBIENTE INTERDITADO .....	63
ANEXO III - TABELA DE INCOMPATIBILIDADE DE RESÍDUOS (ABNT) .	64
ANEXO IV - CÓDIGO DE RISCO SEGUNDO A ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU).....	66

**Diretor do Câmpus**

Diego Albino Martins

**Chefe DEPE**

Tahis Regina Baú

**Comissão de Elaboração**

(Portaria Nº 126/2017-DG)

Ane Luize de Oliveira

Daniela Lauermann

Edison Tiago Dresch

Fernanda Broch Stadler

Francieli Maria Libero

Janice Regina Gmach

Keli Cristina Fabiane

Larissa Vargas Becker

Marizete Zuppa

Roberta Garcia Barbosa

**Revisão Textual**

(Portaria Nº 217/2017-DG)

Margarete G. M. de Carvalho

## 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 risco para o meio ambiente.

Com base nestes aspectos, o presente manual tem por objetivo orientar os usuários dos laboratórios da área de ciências agrárias (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. Assim, o manual pode ser considerado como um guia de como se portar e agir no ambiente laboratorial.

Os laboratórios que compõem o setor de laboratórios de ciências agrárias são designados por portaria da Direção Geral do Câmpus São Miguel do Oeste, e estão disponíveis aos usuários internos e externos, desde que respeitadas as regulamentações internas e o regulamento dos laboratórios do setor de ciências agrárias. Atualmente, os laboratórios são utilizados rotineiramente para o desenvolvimento de atividades experimentais de ensino, pesquisa e extensão, pelos seguintes eixos tecnológicos: produção alimentícia; recursos naturais e controle em processos industriais.

Este manual estabelece um conjunto de orientações relacionadas à conduta de trabalho nos laboratórios de análise e processamento do setor de ciências agrárias. No manual também constam procedimentos que devem ser seguidos no decorrer de qualquer atividade e protocolo de rotina realizados no interior dos laboratórios. Nos anexos deste manual, bem como nos sites institucionais, encontram-se os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) dos equipamentos disponíveis nos laboratórios de ciências agrárias. Os usuários devem se apropriar deste material sempre que for necessária a utilização de algum equipamento.

Os laboratórios estão divididos em duas categorias: processamento e análise, levando-se em consideração as características das atividades desenvolvidas em

cada local, equipamentos e materiais, bem como as normas gerais de segurança para cada ambiente.

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).

## II. ACESSO, PERMANÊNCIA E CAPACIDADE

Em conformidade com o regulamento para utilização dos laboratórios do setor de ciências agrárias do IFSC - Câmpus São Miguel do Oeste, que trata do acesso e da permanência nos laboratórios, no Capítulo III, reitera-se que são permitidos aos servidores do Câmpus e às pessoas autorizadas por estes, desde que estejam portando os equipamentos de proteção individual (EPIs) indicados para cada situação (Art.10). Ainda, de acordo com o referido regulamento:

- 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 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;
- Discentes de graduação, sem acompanhamento do orientador, poderão realizar suas atividades desde que estejam preferencialmente em dupla, por questões de segurança. Para utilização dos laboratórios, nestes termos, deverá ser preenchida a solicitação de autorização de uso dos laboratórios (anexo II do regulamento, para utilização dos laboratórios do setor de Ciências Agrárias). Este documento deverá ser entregue aos técnicos de laboratório para arquivamento.
- 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. Fica proibida a permanência nos laboratórios para outros fins que não os supracitados.
- A liberação das chaves dos laboratórios é responsabilidade dos técnicos de laboratório. Nenhuma outra pessoa disponibilizará as chaves sem prévia autorização. Somente poderão fazer a retirada das chaves, pessoas previamente autorizadas pelo servidor responsável pelo laboratório, designado por portaria de encargo de responsável.
- É responsabilidade dos técnicos de laboratório manter um controle interno para a retirada das chaves.
- Fica expressamente proibida a reprodução de cópias de chaves, sendo permitida a existência somente de cópia de segurança no setor de patrimônio.

Para fazer uso dos laboratórios é necessário estar ciente do Regulamento para Utilização dos Laboratórios do Setor de Ciências Agrárias do IFSC, Câmpus São Miguel do Oeste, disponível para consulta no link: <https://intranet.smo.ifsc.edu.br/wp-content/uploads/2016/10/51-Anexo-a-Resolu%c3%a7%c3%a3o-51-Regulamento-dos-Laborat%c3%b3rios-22-11-16.pdf>, bem como do presente Manual de Segurança e Boas Práticas do Setor de Laboratórios. Ambos os documentos possuem cópia física na sala dos técnicos de laboratório do setor de ciências agrárias e também estão disponíveis para consulta na intranet do Câmpus.

Conforme este manual de segurança e boas práticas, indica-se o limite de 25 (vinte e cinco) pessoas por laboratório, trabalhando simultaneamente, por motivos de segurança e melhor aproveitamento no desenvolvimento das atividades experimentais. Esse quantitativo pode ser ligeiramente 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.

**Lembre-se, você é a prioridade! Em seguida, os demais que estão a sua volta e, por último, e nem por isso menos importante, o acidentado.**

### 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.

#### **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.

**OBS: Após um acidente, peça auxílio imediato através dos contatos de emergência – BOMBEIROS (193) ou SAMU (192).**

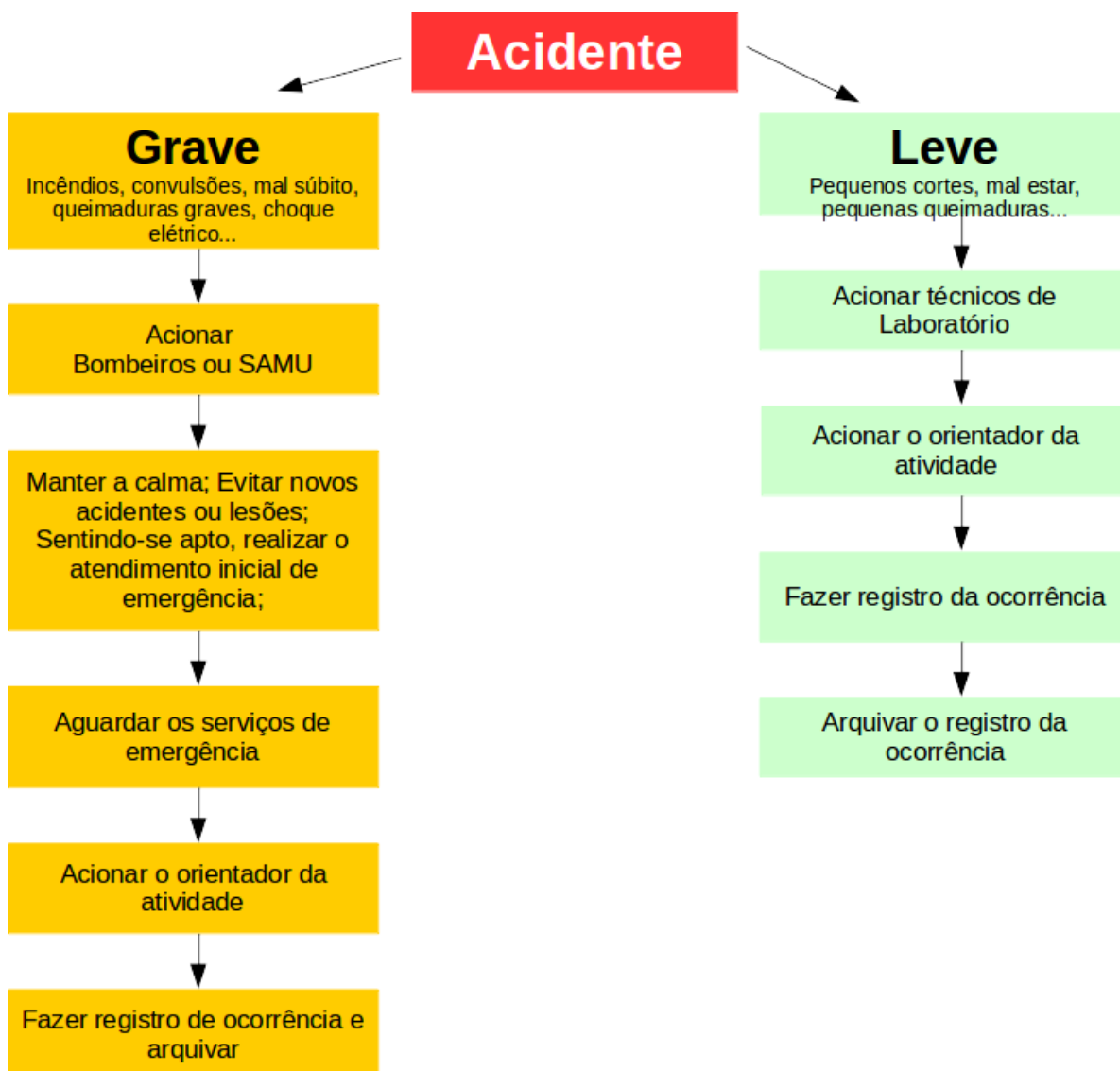
### 3.2. QUANDO DEVO CHAMAR O SAMU (192)? EM CASO DE:

- ✓ dores no peito de aparecimento súbito;
- ✓ situações de intoxicação ou envenenamento;
- ✓ queimaduras graves;
- ✓ trabalho de parto de risco;
- ✓ crises convulsivas;
- ✓ perda de consciência;
- ✓ crise hipertensiva;
- ✓ sangramentos e hemorragias;
- ✓ traumas e fraturas.

### 3.3. QUANDO DEVO CHAMAR OS BOMBEIROS (193):

- ✓ incêndios;
- ✓ salvamento aquático;
- ✓ deslizamento de terra;
- ✓ desabamento;
- ✓ acidente com pessoa presa às ferragens;
- ✓ choque elétrico;
- ✓ resgate em altura;
- ✓ vazamento de gás;
- ✓ acidente de veículo e capotamento;
- ✓ acidente com produtos perigosos.

Fluxograma 1 - Atendimento de acidente



Fonte: os autores (2017).

## 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, bacilos, 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 proibido o manuseio de materiais, reagentes e/ou equipamentos existentes nos laboratórios, que não tenham sido requeridos na solicitação de atividades experimentais.
- l) É proibido retirar equipamentos dos laboratórios sem autorização do responsável pelo respectivo bem patrimonial, seguindo sempre os procedimentos que constam no Regulamento para Utilização dos Laboratórios do Setor de Ciências Agrárias (anexo VII e VIII do referido regulamento).
- 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 (portas que não fecham hermeticamente ou que são mantidas abertas por tempo muito prolongado prejudicam a temperatura interna).
- d) Limpar cuidadosamente os equipamentos elétricos após o uso, seguindo as instruções do fabricante ou POPs.
- e) Limpar e desligar as balanças após o uso, não deixando pesos sobre pratos de pesagem.
- f) Quando for necessário deixar algum equipamento ligado, em virtude de realização de experimento de pesquisa ou aula experimental, fazer a

identificação do equipamento utilizando o formulário VI do regulamento dos laboratórios.

- 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 de ciências agrárias, deve-se primeiramente ter conhecimento dos procedimentos para realização de atividades experimentais e cursos de extensão nos laboratórios, conforme o Capítulo V do Regulamento para Utilização dos Laboratórios do Setor de Ciências Agrárias, bem como dos demais capítulos e anexos deste documento.
- b) Conhecer a localização e o uso correto dos equipamentos de segurança disponíveis.
- c) Conhecer os riscos biológicos, químicos, radioativos, tóxicos e ergonômicos com os quais se tem contato nos laboratórios.
- d) Por razões de segurança, deve-se evitar trabalhar sozinho nos laboratórios. Procurar sempre trabalhar próximo de alguém que possa ouvir, caso haja qualquer problema e comunicar a outras pessoas quando iniciar a atividade laboratorial.
- e) Objetos pessoais como bolsas, blusas etc., devem ser guardados em armários, em áreas externas aos laboratórios.
- f) Permanecer em silêncio para o bom andamento dos trabalhos e não distrair o usuário que esteja manipulando algum material.
- g) É obrigatória a utilização de calça comprida, sapato fechado e jaleco com manga longa e na altura dos joelhos; ficando impedido de adentrar nos laboratórios o usuário que não estiver devidamente trajado.
- h) Aguardar a divisão de trabalhos.
- i) Ler atentamente e em grupo as instruções contidas em cada procedimento ou protocolo.
- j) Planejar o trabalho antes de iniciá-lo.



- k) Reunir e identificar todo material necessário para o desenvolvimento do trabalho (equipamentos, utensílios, ingredientes, reagentes e outros materiais necessários) antes de iniciar o experimento.
- l) Separar resíduos orgânicos, inorgânicos e rejeitos nos coletores de resíduos identificados.
- m) Lavar as mãos com sabonete ou detergente antes de iniciar os trabalhos e após concluí-los.
- n) Para a secagem das mãos, **duas folhas** de papel toalha são suficientes - sempre prezar pela economicidade e sustentabilidade.
- o) Utilizar EPIs e EPCs adequados, de uso restrito às dependências do setor laboratorial, respeitando as atividades em cada laboratório. Para se orientar quanto aos equipamentos de proteção recomendados para a atividade a ser desenvolvida, observar o tópico VI - Equipamentos de segurança, deste manual, e, caso não conste nele a informação necessária, buscar orientação junto aos técnicos de laboratório e/ou professor/orientador responsável.
- p) Não usar cabelo solto, quando for longo.
- q) Evitar o uso de cosméticos, joias ou bijuterias e demais adornos.
- r) Não comer ou beber nas dependências dos laboratórios. Sendo a ingestão de alimentos permitida somente no desenvolvimento de atividades com fins didático-pedagógicos.
- s) Não sentar ou se debruçar nas bancadas.
- t) Utilizar os equipamentos do laboratório apenas para seu propósito designado.
- u) Conferir todas as especificações sobre os equipamentos a serem utilizados antes do uso, consultando o Procedimento Operacional Padrão (POP) do equipamento disponível nos anexos deste manual e em cópia física nos laboratórios.
- v) 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.

- w) Os usuários devem adotar como rotina a prática do **“sujou-limpou”** para que todos assumam suas responsabilidades.
- x) 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.
- y) Atentar para os símbolos de perigo indicados nos rótulos dos reagentes e afixados nos armários de reagentes.
- z) 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.
- aa) 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.
- bb) Resíduos gerados em atividades experimentais devem ser devidamente estocados, neutralizados, filtrados ou descartados. Para o armazenamento e identificação dos resíduos seguir as orientações do Capítulo IX - Insumos, Reagentes e Resíduos, item 9.4 - Gerenciamento de Resíduos. Na dúvida sobre qual tratamento deve ser empregado, contatar os técnicos de laboratório, professor ou orientador responsável.
- cc) Os reagentes e soluções devem ser identificados e armazenados seguindo a padronização descrita no Capítulo IX - Insumos, Reagentes e Resíduos, item 9.3 - Armazenamento e estocagem de reagentes.
- dd) Em caso de acidente com reagentes, se não tiver certeza de qual procedimento adotar para descontaminar o local do acidente, contatar os técnicos de laboratório e/ou professor/orientador responsável.
- ee) 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.

- ff) 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.**
- gg) 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.
- hh) Não levar as mãos à boca ou aos olhos quando estiver manuseando produtos químicos.
- ii) Não guardar insumos alimentícios e utensílios dos laboratórios de processamento nos laboratórios de análise.
- jj) Não utilizar os fornos de micro-ondas ou as estufas dos laboratórios de análise para aquecer alimentos.
- kk) Nunca utilizar utensílios de laboratório para beber ou para comer, exceto os alimentos produzidos nos laboratórios de processamento, durante as atividades experimentais.
- ll) Ao trabalhar com chama, evitar fazê-lo próximo a solventes e a equipamentos que possam gerar faíscas.
- mm) Não tocar com as luvas de trabalho em locais que sejam manipulados sem proteção, tais como maçanetas, interruptores etc.
- nn) As luvas devem ser removidas com cuidado para evitar a formação de aerossóis e a contaminação do usuário.
- oo) Após o uso, as luvas devem ser descartadas no residuário de rejeitos.
- pp) Esclarecer gestantes e/ou indivíduos imunocomprometidos que trabalham ou entram no laboratório quanto aos riscos oferecidos.
- qq) Gestantes e/ou lactantes são impedidas de trabalhar e/ou realizar atividades experimentais em laboratórios insalubres.

- rr) Seguir corretamente o procedimento padrão do laboratório e não improvisar, pois improvisações podem causar acidentes; usar sempre materiais e equipamentos adequados.
- ss) 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.
- tt) 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.
- uu) 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;
- vv) Colocar cada material em seu próprio lugar, depois de utilizado e limpo.
- ww) Certificar-se que todos os registros de gás, torneiras e janelas estejam fechados antes de sair do espaço.
- xx) Nunca descartar vidro e vidrarias quebradas no lixo comum (rejeito ou reciclável). Quem efetua o descarte deste material são os técnicos de laboratório.
- yy) Em caso de acidentes, seguir o Fluxograma 1 (atendimento de acidente).
- zz) 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 através do preenchimento do Relatório de Ocorrência (anexo V) do regulamento dos laboratórios, e entregue aos técnicos de laboratório.
- aaa) Solicitar treinamento, quando necessário, e aprender sobre as precauções e procedimentos de biossegurança dos 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.

Lista de Equipamentos de Proteção Individual que podem ser necessários para a realização de atividades experimentais nos laboratórios da área de ciências agrárias:

#### 6.1.1. EPI para proteção da cabeça

- a) **Capuz:** capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica; capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra respingos de produtos químicos; chapéu para proteção da cabeça e rosto contra radiação solar.




#### 6.1.2. EPI para proteção dos olhos e face

- 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) **Protetor facial:** protetor facial de segurança para proteção da face contra impactos de partículas volantes; respingos de produtos químicos; radiação infravermelha; luminosidade intensa; protetor solar para proteção do rosto contra a radiação solar.

#### 6.1.3. EPI para proteção respiratória

- a) **Respirador purificador de ar:** para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas; contra vapores orgânicos ou gases ácidos em ambientes com concentração inferior a 50 ppm (parte por milhão); contra gases emanados de produtos químicos; contra partículas e gases emanados de produtos químicos.

Figura 1 - Tipos de protetores respiratórios disponíveis aos usuários quando a atividade a ser desenvolvida necessitar, obrigatoriamente, de sua utilização

<p><b>Respirador semifacial com carvão ativado</b></p>	<p>Oferecem proteção as vias respiratórias contra névoas e poeiras tóxicas; vapores orgânicos e gases ácidos</p>	
<p><b>Máscara descartável</b></p>	<p>Indicadas para trabalho que não requeiram barreiras filtrantes. Utilizada na produção alimentícia, e procedimentos laboratoriais que necessitem de proteção contra transmissão aérea de gotículas e da projeção de fluidos corpóreos que possam atingir o objeto de trabalho, e/ou as vias respiratórias do manipulador.</p>	
<p><b>Máscara descartável com filtro</b></p>	<p>Oferece proteção as vias respiratórias contra inalação de poeiras e névoas</p>	




Fonte: ABNT NBR 12543:1999

#### 6.1.4. EPI para proteção dos membros superiores

- a) **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.

Para a escolha adequada do tipo de luva a ser utilizado no desenvolvimento das atividades experimentais, observar a tabela de resistência química (Anexo I), caso a informação não esteja disponível, consultar os técnicos de laboratório e/ou professor/orientador responsável.

Figura 2 - Luvas disponíveis nos laboratórios

<p><b>Luva de Látex</b></p>	<p>A luva de látex para procedimento não-cirúrgico oferece proteção das mãos contra agentes biológicos; sendo recomendada para o manuseio de alimentos, agentes biológicos e limpeza. Impermeável e resistente a sabões, detergentes e similares.</p>	
<p><b>Luva de Nitrila</b></p>	<p>Recomendada para o trabalho com Solventes clorados, álcool, álcalis diluídos, derivados do petróleo (geralmente tem maior resistência que a borracha natural e neoprene), óleos, graxas e aminoácidos.</p>	
<p><b>Luva de Vinil</b></p>	<p>Recomendada para o manuseio de alimentos, cosméticos, estética, higienização.</p>	

Fonte: ABNT NBR 13391; ABNT NBR 13392; NR 06 - Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

#### 6.1.5. EPI para proteção dos membros inferiores

- a) **Calçado de segurança:** proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os pés, agentes térmicos, agentes cortantes e escoriantes; calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra respingos de produtos químicos.
- b) **Calça de segurança:** para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes, respingos de produtos químicos, agentes térmicos e umidade proveniente de operações com uso de água.

#### 6.1.6. EPI para proteção do corpo

- a) **Macacão de segurança:** proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas e respingos de produtos químicos;

- b) **Conjunto de segurança:** formado por calça e blusão/jaqueta/paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos e chamas.
- c) **Vestimenta de corpo inteiro:** proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos.

Em conformidade com o Regulamento para Utilização dos Laboratórios de Ciências Agrárias é OBRIGATÓRIO o uso de:

- ✓ EPIs e EPCs adequados, de uso restrito ao setor laboratorial, respeitando as atividades desenvolvidas em cada laboratório;
- ✓ calça comprida, calçado fechado e cabelo preso;
- ✓ jaleco.

Figura 3 - EPIs de uso OBRIGATÓRIO nos laboratórios de Ciências Agrárias

<b>SAPATO FECHADO</b>	
<b>CALÇA COMPRIDA</b>	
<b>JALECO</b>	

Fonte: NR 06 - Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978.



### 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 (Figuras 4 e 5):

- ✓ sinalizadores de segurança (como indicação de saídas de emergência; fita zebra de isolamento de área);
- ✓ extintores de incêndio;
- ✓ capela de exaustão;
- ✓ capela de fluxo laminar;
- ✓ lava-olhos;
- ✓ chuveiro de segurança;
- ✓ hidrantes.




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; capela de fluxo laminar; lava-olhos e chuveiro de segurança), e/ou recomendações do fabricante.

Figura 4 - Equipamentos de proteção coletiva disponíveis nos laboratórios de Ciências Agrárias

<p><b>SINALIZADORES DE SEGURANÇA</b></p>	<p>Conjunto de estímulos que informam um indivíduo sobre a melhor conduta a tomar perante determinadas circunstâncias e situações importantes.</p>	
<p><b>HIDRANTES PARA INCÊNDIO</b></p>	<p>Sistema hidráulico de combate a incêndio.</p>	
<p><b>EXTINTORES DE INCÊNDIO</b></p>	<p>Recipientes metálicos que contêm em seu interior agentes extintores para combate imediato e rápido a princípios de incêndio.</p>	

Fonte: NR 04 - Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

Figura 5 - Equipamentos de proteção coletiva disponíveis no IFSC - Câmpus São Miguel do Oeste

<p><b>CAPELA DE EXAUSTÃO</b></p>	<p>Elimina vapores tóxicos e odores durante a manipulação de reagentes em laboratório.</p>	
<p><b>CAPELA DE FLUXO LAMINAR</b></p>	<p>Cria áreas estéreis para a manipulação de materiais biológicos que não possam sofrer contaminação do meio ambiente. Protegendo o produto, o meio ambiente e o manipulador.</p>	
<p><b>CHUVEIRO COM LAVA OLHOS</b></p>	<p>É utilizado para a descontaminação de substâncias químicas que ocasionalmente atingirem alguém, em casos de contato com produtos agressivos que necessitem de imediata remoção.</p>	

Fonte: NR 04 - Portaria GM nº 3.214, de 08 de junho de 1978; NR 09 - Portaria MTb nº 3.214, de 08 de junho de 1978.

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

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

Os laboratórios de análise 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) É obrigatório que o operador ao utilizar as capelas de fluxo laminar conheça o procedimento correto do equipamento. Seguir o POP do equipamento. ATENÇÃO: o equipamento apresenta radiação ultravioleta;
  - e) 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.
  - f) Os refrigeradores, incubadoras BOD e estufas devem ser limpos com desinfetante bactericida ou conforme procedimento operacional padrão (POP) do equipamento.

## VII. BOAS PRÁTICAS E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE ANÁLISE

### 7.1. LABORATÓRIOS DE QUÍMICA E BROMATOLOGIA

Os laboratórios de Química e Bromatologia são lugares específicos para a realização de experimentos, possuindo instalação de água, luz e gás 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. São laboratórios onde há um grande número de equipamentos e reagentes que possuem os mais variados níveis de toxidez, sendo um local bastante vulnerável a acidentes quando não se trabalha com as devidas precauções.

Os produtos químicos armazenados requerem cuidados especiais ao serem armazenados, pois podem ser voláteis, tóxicos, corrosivos e inflamáveis.

#### 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.

## 7.2. LABORATÓRIO DE BIOLOGIA E MICROBIOLOGIA

Local onde são manuseados, além das amostras de material biológico em geral, meios de cultura, reagentes químicos e equipamentos que podem causar risco à integridade física dos usuários.

### 7.2.1. Classes de risco

Os agentes biológicos que afetam o homem, os animais e as plantas são distribuídos em classes de risco assim definidas:

- a) **Classe de risco 1 (baixo risco individual e para a comunidade):** inclui os agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças no homem ou nos animais adultos saudáveis.
- b) **Classe de risco 2 (moderado risco individual e limitado risco para a comunidade):** inclui os agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes.
- c) **Classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade):** inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem usualmente medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco moderado para a comunidade e para o meio ambiente.

- d) **Classe de risco 4 (alto risco individual e para a comunidade):** inclui os agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade. Essa classe inclui principalmente agentes virais. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade, com alta capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Os agentes desta classe, quando não existentes no país, devem ter sua importação proibida e caso sejam identificados ou se tenha suspeita de sua presença no país, os materiais suspeitos de conter estes agentes devem ser manipulados com os níveis máximos de segurança disponíveis e devem ser destruídos por processos físicos (autoclavação) ou por processos químicos de reconhecida eficácia e posteriormente incinerados.

Quadro 2 - Resumo das características de cada classe de risco

Classe de risco	Risco individual <sup>1</sup>	Risco de propagação à coletividade	Profilaxia ou tratamento eficaz
1	Baixo	Baixo	-
2	Moderado	Baixo	Existem
3	Elevado	Moderado	Nem sempre existem
4	Elevado	Elevado	Atualmente não existem

<sup>1</sup> O risco individual relaciona-se com a probabilidade do manipulador contrair a doença e com a gravidade dos danos à saúde que essa pode ocasionar.

Fonte: Classificação de risco dos agentes biológicos, Ministério da Saúde, Brasília 2006.

### 7.2.2. Níveis de biossegurança

Os quatro níveis de biossegurança: NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4 estão em ordem crescente no maior grau de contenção e complexidade do nível de proteção. O nível de biossegurança de um experimento será determinado segundo o organismo de maior classe de risco envolvido no experimento. Quando não se conhece o potencial patogênico do microorganismo, deverá ser procedida uma análise detalhada e criteriosa de todas as condições experimentais:

- a) **NB - 1: Nível de Biossegurança 1** - Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos (classe de risco 1) que normalmente não causam doença em seres humanos ou em animais de laboratório.
- b) **NB - 2: Nível de Biossegurança 2** - Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos (classe de risco 2) capazes de causar doenças em seres humanos ou em animais de laboratório sem apresentar risco grave aos trabalhadores, comunidade ou ambiente. Agentes não transmissíveis pelo ar. Há tratamento efetivo e medidas preventivas disponíveis. O risco de contaminação é pequeno.
- c) **NB - 3: Nível de Biossegurança 3** - Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos (classe de risco 3) que geralmente causam doenças em seres humanos ou em animais e podem representar um risco se disseminado na comunidade, mas usualmente existem medidas de tratamento e prevenção. Exige contenção para impedir a transmissão pelo ar.
- d) **NB - 4: Nível de Biossegurança 4** - Requer procedimentos para o trabalho com microorganismos (classe de risco 4) que causam doenças graves ou letais para seres humanos e animais, com fácil transmissão por contato individual casual. Não existem medidas preventivas e de tratamento para esses agentes.

### 7.2.3. Procedimentos específicos:

- a) Conhecer as regras para o trabalho com agente patogênico.
- b) Considerar todo equipamento como infeccioso.
- c) É obrigatória a descontaminação das bancadas e dos materiais utilizados deve ser feita no início e no término do trabalho. Para isso utilizar álcool 70% ou solução desinfetante.
- d) Desprezar sobrenadantes ou conteúdo de pipetas sobre material absorvente embebido em álcool 70% ou desinfetante contido em um frasco de boca larga no sentido de evitar a formação de aerossóis.
- e) Colocar tampão de algodão hidrófobo na extremidade das pipetas a serem autoclavadas e utilizadas nas análises.
- f) Os materiais utilizados em atividades experimentais devem ser devidamente esterilizados. Em caso de dúvida quanto ao procedimento a ser adotado, contatar os técnicos de laboratório ou professor/orientador responsável.

### 7.3. LABORATÓRIO DE BIOTECNOLOGIA

No Laboratório de Biotecnologia, 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.

#### 7.3.1. Procedimentos específicos:

- a) Seguir as orientações de Boas Práticas em Laboratório.
- b) Ao entrar no laboratório, realizar a desinfecção dos calçados com hipoclorito de sódio ou com álcool 70%.
- c) Após o uso da bancada, fazer a limpeza para evitar que gotas de material químico fiquem na sua superfície, pois entre estes produtos, muitos são agressivos à pele e outros são cancerígenos.
- d) Não recolocar as sobras dos reagentes ou soluções nos respectivos frascos estoque.
- e) Áreas contaminadas com **brometo de etídio** ou outro reagente devem ser isoladas e identificadas.
- f) As vidrarias e utensílios que estão alocados neste laboratório, são de uso exclusivo do laboratório de Biotecnologia.
- g) Manter as janelas do laboratório fechadas.
- h) Entrar no laboratório somente se estiver desenvolvendo atividade experimental. Os acessos devem ser limitados, minimizando a entrada de sujeira, poeira e contaminantes.
- i) Para a utilização dos equipamentos seguir seus POPs e/ou manual de instruções do fabricante.

#### 7.3.2. Procedimentos para limpeza do laboratório de Biotecnologia:

- 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%.

### 7.3.3. Assepsia do ambiente com formol

A assepsia com formol é realizada para a descontaminação da sala. Esse procedimento deve ser realizado pelo servidor responsável pelo laboratório, ou na presença deste.

#### *Materiais necessários:*

- ✓ 01 Becker de 25 ou 50 ml;
- ✓ 01 placa de petri; 10 ml de formol;
- ✓ Álcool (para queimar);
- ✓ Fósforo.

#### *Procedimento:*

- a) colocar o Becker dentro da placa de petri;
- b) colocar uma pequena quantidade de álcool dentro da placa de petri;
- c) após, colocar o formol dentro do Becker;
- d) colocar fogo no álcool;
- e) retirar-se do ambiente imediatamente e fechar a porta;
- f) colocar sinalização na porta (anexo II) interditando o ambiente.

O ambiente deve permanecer interditado por um tempo mínimo de 24 horas. De preferência realizar esse procedimento nas sextas-feiras à tarde, mantendo o laboratório fechado durante o final de semana.

Findado o tempo de interdição estabelecido, limpar todas as superfícies de bancadas e equipamentos que ficaram expostos ao procedimento, antes de reiniciar as atividades experimentais.

Obs.: A assepsia com formol deve ser realizada de acordo com a demanda da atividade experimental em execução.

*Para realizar este procedimento é obrigatório o uso de:*

- ✓ respirador semi-facial com carvão ativado;
- ✓ óculos de segurança;
- ✓ luva nitrílica;
- ✓ jaleco de manga longa, calça comprida e calçado fechado.

#### 7.4. LABORATÓRIO DE FISIOLOGIA E FITOSSANIDADE VEGETAL

No Laboratório de Fisiologia e Fitossanidade Vegetal, são manuseadas plantas, insetos e fungos patogênicos, produtos químicos e equipamentos. Essas normas visam fornecer um roteiro geral de regras básicas e padrões de boas práticas de funcionamento e segurança do laboratório de acordo com as características do uso e a necessidade da Instituição para obter praticidade e exequibilidade. Sendo assim, é preciso ler atentamente o procedimento da atividade a ser realizada. Todas as dúvidas devem ser sanadas antes de começar o trabalho.

Os resíduos das atividades realizadas no laboratório são, na maioria, de natureza biológica, sendo descartadas em lixo orgânico comum após a esterilização em autoclave. Resíduos químicos serão classificados, segregados, identificados e encaminhados para o armazenamento e posterior descarte seguro, de acordo com o Capítulo IX, item Gerenciamento de resíduos, deste manual.

#### 7.5. LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA

O laboratório de microscopia é um espaço destinado à realização de atividades experimentais de ensino, pesquisa e extensão. 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 com bancadas de trabalho, microscópio binocular, microscópio trinocular e microscópio estereoscópio binocular.

### 7.5.1. Procedimentos específicos

- a) O preparo de lâminas contendo agentes microbiológicos patogênicos deve ser realizado nos laboratórios de Biologia e Microbiologia, Fitossanidade e Fisiologia vegetal e/ou Biotecnologia e Sementes, fazendo-se apenas a visualização das lâminas no laboratório de Microscopia.
- b) Após o uso, realizar a limpeza das bancadas com toalha descartável umedecida em água e sabão neutro e, posteriormente, com álcool 70%.
- c) Todo o material utilizado (lâminas, lamínulas, placas de petri, pinças, bisturis e outros) contendo microrganismos, deve ser devidamente esterilizado e posteriormente lavado.
- d) As amostras de material vegetal devem ter as sujidades removidas antes de adentrar ao laboratório (Ex. raízes de plantas com solo).
- e) Manter o ambiente de trabalho em perfeito estado de organização.

Para a utilização e limpeza dos microscópios ópticos e estereoscópios binoculares seguir os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) de cada equipamento, listados nos anexos deste manual.

## VIII. BOAS PRÁTICAS E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS DE PROCESSAMENTO

Para garantir a segurança nas atividades laboratoriais, a proteção pessoal 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.

**Com relação à higiene pessoal, devem-se seguir as seguintes orientações:**

- a) Para a realização de atividades experimentais deve-se lembrar de que serão manipulados alimentos, sendo assim, o jaleco branco deve estar limpo, os cabelos devem estar protegidos por touca descartável e os sapatos fechados e limpos;
- b) As unhas das mãos devem estar cortadas e sem esmalte ou base.

- c) Ao entrar no laboratório, lavar as mãos com água e sabão e fazer desinfecção com álcool 70%. Ao iniciar o trabalho, e sempre que se fizer necessário, repetir o procedimento.
- d) Não levar à boca talheres, espátulas ou as mãos, utilizados para manipular os alimentos. Caso necessário, provar o tempero ou verificar “o ponto” dos alimentos com o auxílio de talheres. Deve-se lavar o talher reservado para esse uso após sua utilização.

**Devem ser tomados os seguintes cuidados com materiais e utensílios:**

- Retirar os restos de alimentos e o excesso de gordura dos utensílios antes do início da lavagem.
- Lavar todos os materiais, utensílios e equipamentos, sempre antes e após o uso.
- Secar todos os materiais, utensílios e equipamentos, antes de guardá-los;
- Ser responsável pela limpeza total de sua área de trabalho, área de pesagem e área de degustação;
- Remover manchas de panelas de alumínio, fervendo com uma solução de vinagre ou limão (2 colheres de sopa para 1 litro de água), durante 15 minutos;
- Transportar os alimentos em recipientes apropriados, sempre aparados em pratos ou bandejas;
- Não secar as panelas no fogo, pois mancham e se deformam;
- Nunca adicionar água fria em panela muito quente, pois podem deformar e até rachar;
- Utilizar sempre luvas de isolamento térmico ao manipular material quente.
- Todos os materiais que estiverem em refrigeradores, congeladores, freezers, ultrafreezer, armários, dessecadores, estufas, capelas e bancadas devem, obrigatoriamente, estar identificados (descrição do insumo, produto, analito, solução ou reagente, data da elaboração e nome do responsável). O material que não estiver identificado será descartado.

### 8.1. LABORATÓRIO DE VEGETAIS E PANIFICAÇÃO

A utilização do Laboratório de Vegetais e Panificação para atividades experimentais deve respeitar as diretrizes gerais do uso dos laboratórios de processamento. A utilização e a sanitização dos equipamentos desse local deverão ser coerentes com o descrito nos Procedimento Operacional Padrão (POP) de cada equipamento. Todavia, os equipamentos, nesse local, exigem um maior cuidado em relação à segurança do operador, devido aos seguintes riscos: choque elétrico ao ligar na rede de energia (para todos os equipamentos que funcionam por meio da eletricidade), risco de queimaduras (para todos os equipamentos que aquecem) e esmagamento (cilindro, modeladora, divisora de massas e embaladora a vácuo).

Deve-se ter cuidado especial também com a estufa de fermentação. Antes de ser ligada, é preciso colocar água em seu reservatório interno, que possui resistência e, durante o período de funcionamento do equipamento, deve-se verificar seu nível, acrescentando mais água quando necessário, a fim de evitar a queima da resistência.

### 8.2. LABORATÓRIO DE LEITES E DERIVADOS

A utilização do Laboratório de Leites e Derivados para atividades experimentais deve respeitar as diretrizes gerais do uso dos laboratórios de processamento. A utilização e a sanitização dos equipamentos desse local deverão ser coerentes com o descrito nos Procedimento Operacional Padrão (POP) de cada equipamento.

Todavia, os equipamentos, nesse local, exigem um maior cuidado em relação à segurança do operador, devido aos seguintes riscos: choque elétrico ao ligar na rede de energia (para todos os equipamentos que funcionam através da eletricidade) e risco de queimaduras (para todos os equipamentos que aquecem).

### 8.3. LABORATÓRIO DE CARNES E DERIVADOS

O uso do Laboratório de Carnes e Derivados deve respeitar as diretrizes gerais do uso dos laboratórios de processamento. Além destes cuidados, deve-se

fazer o uso adequado dos equipamentos conforme está descrito nos Procedimentos Operacionais Padrões nos quais estão descritos todos os equipamentos do laboratório. Neste sentido, deve-se fazer a utilização dos equipamentos respeitando suas especificidades com relação ao funcionamento, manutenção e limpeza.

Além disso, alguns equipamentos exigem um cuidado particular com relação à segurança do operador. Dentre esses equipamentos, estão:

- a) **Equipamento moedor de carnes:** O moedor de carnes necessita de um cuidado no momento de sua utilização e higienização.
  - Para realizar sua montagem, ele deve estar desligado da rede elétrica.
  - As peças devem ser limpas com álcool 70ºGl antes da montagem.
  - Depois, elas devem ser devidamente encaixadas, com cuidado, para não ocorrer cortes do operador com as facas de cortes e nem ferimentos no momento do encaixe da rosca com a faca de corte e com o disco.
  - O equipamento somente pode ser ligado à rede elétrica após o operador certificar-se de que as peças estão adaptadas corretamente.
  - No momento do uso não se deve inserir a mão ou o braço dentro do misturador, com risco de lesão e esmagamento.
  - Após o uso, o equipamento deve ser retirado novamente da rede elétrica para limpeza e higienização.
- b) **Cutter:** O cutter necessita de um cuidado no momento de sua higienização.
  - Para realizar a limpeza e posterior montagem do equipamento, este deve estar desligado da rede elétrica.
  - Antes do uso, as peças devem ser limpas com álcool 70ºGl.
  - Nesta etapa e quando as peças foram retiradas para higienização e posterior encaixe deve haver um cuidado para não ocorrer cortes e lesões em virtude das lâminas.
  - O equipamento somente pode ser ligado à rede elétrica após o operador certificar-se de que as peças estão adaptadas corretamente.
  - No momento do uso não se deve abrir a tampa do equipamento sem que este esteja desligado.

- Após o uso, o equipamento deve ser retirado novamente da rede elétrica para limpeza e higienização.

**c) Equipamento moedor e embutidor de carne:**

- Antes da utilização, o equipamento deve estar sem cabo conectado à rede elétrica.
- Previamente ao uso, fazer uma limpeza das peças com álcool 70ºGl.
- Após a limpeza, realizar o encaixe das peças, com os devidos cuidados para não haver compressão dos dedos do operador.
- Após as peças terem sido devidamente encaixadas, o equipamento poderá ser ligado.
- Durante sua utilização, não inserir material ou equipamento de plástico no bocal do canhão para auxiliar o embutimento ou moagem, que não seja a ferramenta que acompanha o equipamento.
- Após o uso, o equipamento deve ser novamente retirado da rede elétrica para limpeza e higienização.

Além dos cuidados com os equipamentos, o usuário do laboratório deve manter a câmara fria em condições para uso pelos demais. A câmara não pode armazenar insumos ou materiais a não ser alimentos destinados à refrigeração a 5°C. Além disso, devem ser retirados da câmara os insumos com prazo de validade vencido.

O freezer, congelador e geladeira também devem ser mantidos com insumos dentro do prazo de validade e em condições para uso. Assim como todos os materiais devem ser identificados com data de fabricação e validade, nome do responsável e nome do produto armazenado.

#### 8.4. LABORATÓRIO DE ANÁLISE SENSORIAL

O laboratório deve ser visto como um ambiente de ensino e pesquisa, portanto cada aluno será responsável por si próprio e pelos resultados do trabalho em grupo. A fim de facilitar o convívio e a integração, o aluno deverá estar atento a sua conduta pessoal e obedecer às seguintes regras:

- a) ser pontual;
- b) não consumir alimentos na área de produção, principalmente aqueles que estão sendo preparados;
- c) não usar joias ou acessórios que possam prejudicar a manipulação dos alimentos;
- d) colaborar com as tarefas durante a preparação e degustação dos alimentos.
- e) empenhar-se em aprender a organizar e distribuir as porções de alimentos para degustação e avaliação.

**LEMBRE-SE: Degustar é experimentar o alimento apenas para poder avaliá-lo, portanto não é necessário comer exageradamente.**

## **IX. INSUMOS, REAGENTES E RESÍDUOS**

O almoxarifado 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.

Separadamente, no almoxarifado de produtos de limpeza, são armazenadas grandes quantidades de produtos de limpeza e sanitização dos laboratórios, em sua maioria agressivos, oxidantes ou voláteis, sendo necessário o controle de estoque e organização.

Ademais, 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 INSUMOS ALIMENTÍCIOS

Pequenas quantidades de insumos alimentícios são alocadas no almoxarifado anexo à sala dos técnicos de laboratório e no Laboratório de Leite e Derivados. A lista dos materiais está disponível na intranet, área dos laboratórios, no seguinte endereço: <http://intranet.smo.ifsc.edu.br/index.php/documentos/laboratorios/>

O estoque é dividido em grupos e, quando da retirada de algum material, deve ser atualizado. Uma planilha contendo as listas está disponível na sala dos técnicos de laboratório. Os principais insumos alimentícios consistem basicamente em:

- ✓ farinhas, féculas, amidos e sêmolos;
- ✓ açúcares e adoçantes;
- ✓ fermentos químicos e biológicos;
- ✓ óleos, azeites e gorduras;
- ✓ temperos e condimentos;
- ✓ insumos para sorvete;
- ✓ vinhos e cachaças.

O armazenamento dos insumos alimentícios é feito em armários fechados, distante de fontes de calor e umidade para melhor conservação dos mesmos. O acompanhamento da validade dos insumos é realizado periodicamente. Os insumos vencidos são armazenados separadamente dos demais e são utilizados apenas em aulas práticas de análise de alimentos em que não ocorra a ingestão de alimentos.

### 9.2. ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE PRODUTOS DE LIMPEZA

O estoque dos produtos de limpeza está anexo à sala dos técnicos de laboratório, e a lista dos materiais está disponível na intranet, área dos laboratórios, no seguinte endereço: <https://intranet.smo.ifsc.edu.br/index.php/documentos/laboratorios/>.

Os principais materiais de limpeza são estocados por grupos e, quando da retirada de algum material, o estoque deve ser atualizado. Uma planilha contendo as listas está disponível na sala dos técnicos de laboratório, e os principais produtos de limpeza consistem, basicamente, em:

- ✓ água sanitária;
- ✓ álcool em gel para mãos antisséptico;
- ✓ álcool em gel para mãos antisséptico 70%;
- ✓ álcool em gel 1 litro 46°;
- ✓ álcool líquido 46,2°;
- ✓ álcool líquido 70%;
- ✓ álcool líquido 92,8% 1 litro (unidades);
- ✓ detergentes neutros;
- ✓ sabonete para mãos;
- ✓ detergente cáustico;
- ✓ detergente para máquina de lavar louças;
- ✓ detergentes para vidrarias;
- ✓ sanitizante para vegetais.

Para evitar acidentes, o uso de quaisquer fontes de calor neste ambiente é fortemente desaconselhado, em vista do grande volume de álcool etílico nas formas gel ou líquida, além de detergentes alcalinos e produtos oxidantes como hipoclorito.

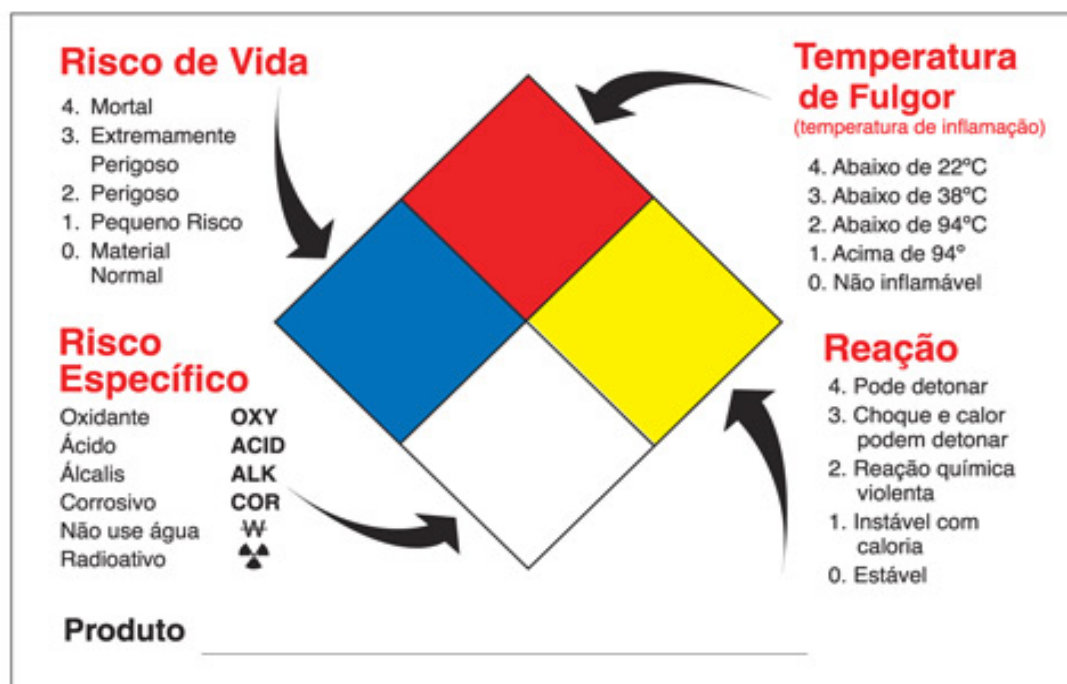
### 9.3. ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM DE REAGENTES

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. 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 6 - 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.

Figura 7: 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<sup>o</sup>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](http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/armazenamento_de_produtos_quimicos.html)

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 8 - Modelo padrão de rótulo para solução

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

Fonte: os autores (2017).

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.).

Tabelas detalhadas com todos os reagentes, quantidades e locais do estoque dos laboratórios de Ciências Agrárias estão disponíveis na intranet, na área dos laboratórios, no seguinte endereço: <https://intranet.smo.ifsc.edu.br/index.php/documentos/laboratorios/>.

## 9.4. 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 São Miguel do Oeste, 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 (no caso de resíduos perfurocortantes e químicos). 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.

- **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 (figura 4).



Figura 9: Embalagens e parâmetros para autoclavagem de materiais

Material	Ciclo	°C	Min.	Tipo de Embalagem
Tecidos, materiais porosos em geral, vidros vazios e todos e quaisquer materiais à prova de calor.		134°C	5	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Luvas, catéteres e materiais de borracha em geral.		121°C	15	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Instrumentos cirúrgicos, vidros vazios ou outros.		134°C	5	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Instrumentos cirúrgicos, vidros vazios ou outros.		134°C	3	Cestos
Todo tipo de material termo-sensível.		134°C	18	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Líquidos.		121°C	25	Recipientes abertos
Tecidos, materiais porosos em geral, vidros vazios e todos e quaisquer materiais à prova de calor.		125°C	13	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Tecidos, materiais porosos em geral, vidros vazios e todos e quaisquer materiais à prova de calor.		115°C	65	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Tecidos, materiais porosos em geral, vidros vazios e todos e quaisquer materiais à prova de calor.		105°C	70	Containeres, bolsas, cestos, papéis
Teste de penetração de vapor – Bowie & Dick		134°C	3	Embalagem Especial

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

Antes de proceder a autoclavagem, observar as seguintes instruções:

- Remover todas as etiquetas, marcas de canetas, tintas, escritos e afins.
- As placas de petri contendo culturas devem estar dispostas de maneira que não se extravasem os meios quando liquefeitos dentro da autoclave.
- Os frascos e tubos com tampa rosca devem ser afrouxados para aliviar o excesso de pressão interna de vapor que levam a explosões.
- A autoclave só deve ser aberta após a redução de pressão (manômetro em zero).
- 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 finais específicos.

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.
- Coleta dos resíduos: os resíduos gerados nos laboratórios de ciências agrárias serão destinados à coleta por empresa especializada. Os resíduos químicos serão armazenados no Câmpus durante o período máximo de dois semestres letivos. Após, será contratada empresa especializada para o recolhimento dos resíduos do Grupo B e Grupo E. Ficando as despesas econômicas para este fim, sob o custeamento do Câmpus São Miguel do Oeste.

- **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 III (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.

- **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”.

- **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 5).

Figura 10 - Classes e subclasses de riscos

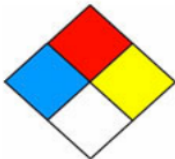

Classe e SubClasse de Risco		Rótulo de Risco
Classe 1	Explosivos (subclasses 1.1 a 1.6)	
Classe 2	2.1 Gases inflamáveis, 2.2 Gases não inflamáveis e não tóxicos, 2.3 Gases tóxicos	  
Classe 3	Líquidos inflamáveis	
Classe 4	4.1 Sólidos inflamáveis, 4.2 Combustão espontânea, 4.3 Em contato com água emitem 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).

É importante ressaltar que a substância identificada com “X” possui a propriedade de reagir perigosamente com a água (utilizada como prefixo do código numérico).

Além do número do código de risco (Anexo IV) deve aparecer também na identificação o rótulo de risco, segundo a classificação da Organização das Nações Unidas (ONU). Os resíduos armazenados e periodicamente destinados ao tratamento por empresa externa à Instituição são os resíduos químicos perigosos, Classe I.

Figura 11 - Rótulo para resíduos

		<b>Instituto Federal de Santa Catarina</b> <b>Câmpus SMO</b> <b>Laboratórios de Ciências Agrárias</b>				
<b>Composição do resíduo:</b>						
Responsável:						
Data:						
Classe:						
Solvente Orgânico Halogenado	Solvente Orgânico Não Halogenado	Soluções Aquosas Ácidas	Soluções Aquosas Básicas	Metais Pesados	Sílica	Misturas (Especificar)

Fonte: os autores (2017).

- **Armazenamento Temporário**

NÃO armazenar frascos de resíduos:

- na capela;
- próximos a fontes de calor ou água;
- sem identificação.

O local de armazenamento temporário localiza-se no laboratório de química em local identificado e protegido. Em caso de dúvidas, contatar os técnicos de laboratório do setor.

- **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.

- **Resíduos domiciliares (Grupo D)**

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

- **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. Esses resíduos serão posteriormente depositados na composteira, onde ocorrerá o processo de compostagem.

**Não** misturar junto aos resíduos orgânicos descritos no parágrafo anterior que serão depositados na composteira, alimentos processados que contenham sal, e/ou aditivos alimentares, gordura animal e ou vegetal; qualquer parte vegetal e sementes que tenham sido submetidas a tratamentos com fungicidas e/ou qualquer tratamento químico (estes deverão ser descontaminados antes do descarte, quando possível), e resíduos de origem animal. Estes devem ser descartados nos residuários de Rejeitos.

Parte de animais que apresentam zoonoses, e são utilizados em atividades experimentais, devem ser devidamente descartados, sendo responsável por este descarte o professor e/ou orientador responsável pela atividade.

- **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.

- **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:

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

A chave da caixa de vidrarias quebradas se encontra na sala dos técnicos de laboratório de Ciências Agrárias.

## **X. CONTROLE DE VETORES E PRAGAS**

Assegura um controle integrado de pragas e vetores eficiente, prevenindo a contaminação de matérias-primas e produtos elaborados nos laboratórios. Além de evitar a proliferação de pragas nos ambientes laboratoriais.



O sistema incorpora ações preventivas e corretivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação de vetores e pragas urbanas que comprometam a qualidade higiênico-sanitária.

- Vetores - animais como: insetos, roedores, gatos e cães. Quando doentes ou não, podem contaminar o homem e/ou alimentos.
- Pragas - os animais capazes de contaminar direta ou indiretamente os alimentos.

Atualmente os laboratórios do setor de ciências agrárias contam com o serviço terceirizado de controle de pragas e vetores.

Mensalmente é realizado o serviço de desratização interna e externa do Câmpus São Miguel do Oeste, contando com 20 (vinte) armadilhas específicas para roedores, totalmente lacradas contendo iscas químicas. Durante o monitoramento são eliminados os resíduos (animais e insetos vivos e mortos).

Semestralmente é realizado o serviço de desinsetização nos laboratórios do setor de ciências agrárias. O serviço é realizado na forma de pulverização de produto profissional registrado no Ministério da Saúde, inodoro e não prejudicial à saúde humana, possuindo o menor grau de toxicidade possível. Nos locais em que não é possível a aplicação por pulverização são aplicados géis, também inodoros e atóxicos para a saúde humana. Nas caixas de gordura e bocas de lobo são utilizados inseticidas na forma de pós insolúveis.

Como ações preventivas destinadas a impedir a atração, o abrigo, o acesso e/ou a proliferação de vetores e pragas urbanas utilizam-se medidas como: insumos e produtos alimentícios guardados em caixas organizadoras fechadas, armários fechados ou embalagens plásticas rígidas com tampa de rosca.

## **XI. REDE DE ABASTECIMENTO DE GÁS**

O gás utilizado para a realização de atividades experimentais é o gás liquefeito de petróleo (GLP). Por tratar-se de uma mistura gasosa de hidrocarbonetos, esse gás está acondicionado em ambiente ventilado e isolado da edificação principal. No Câmpus, os locais de acondicionamento deste produto (casa de gás) encontram-se:

- aos fundos do térreo do Bloco B deste Câmpus para o acondicionamento e abastecimento de gás GLP de 45Kg;
- na lateral do Bloco B deste Câmpus para o acondicionamento e abastecimento de gás GLP de 13Kg.

O gás GLP de 45kg é ligado à rede de abastecimento, sempre em número par de cilindros. Depois de ligado à rede, verificar se não há vazamento de gás com o auxílio de esponja e detergente, aplicando espuma no local. Não havendo a presença de formação de bolhas, procede-se a abertura do registro interno da casa de gás, seguido pela abertura externa do registro identificado no lado externo da casa de gás e, posteriormente, no registro identificado internamente, aos fundos do corredor de acesso do Bloco B. Toda essa rede é identificada externamente pela cor amarela nos dutos de distribuição.

O gás GLP de 13kg é ligado à rede de abastecimento, somente um cilindro por vez. Depois de ligado à rede, verificar se não há vazamento de gás com o auxílio de esponja e detergente, aplicando espuma no local. Não havendo a presença de formação de bolhas procede-se a abertura do registro na válvula da mangueira de condução do gás.

O gás GLP de 45kg abastece os laboratórios de: Química, Bromatologia, Biologia e Microbiologia, Vegetais e Panificação e Leite e derivados.

O procedimento de segurança para uso deste gás, nestes laboratórios, descreve-se:

- 1º) abrir o registro de gás localizado abaixo da pia;
- 2º) abrir o registro de gás abaixo da bancada referente a cada ponto de gás a ser utilizado: bico de Bunsen ou fogão;
- 3º) abrir o registro do bico de Bunsen ou do fogão e acender a chama com auxílio de fósforo ou similar;
- 4º) no término da atividade experimental:
  - desliga-se o registro do bico de Bunsen ou fogão observando se a chama utilizada foi extinta totalmente;
  - fecha-se o registro de gás abaixo da bancada referente a cada ponto de gás que foi utilizado (bico de Bunsen ou fogão);

- fecha-se o registro de gás localizado abaixo da pia.

O gás GLP de 13 kg abastece o Laboratório de Carnes e derivados. Procedimento de segurança para uso deste, neste laboratório, descreve-se:

- 1º) abrir o registro de gás localizado abaixo da janela, próximo ao fogão;
- 2º) abrir o registro do fogão e acender a chama com auxílio de fósforo ou similar;
- 3º) no findar da atividade experimental:
  - desliga-se o registro do fogão observando se a chama utilizada foi extinta totalmente;
  - fecha-se o registro de gás localizado abaixo da janela, próximo ao fogão.

## 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](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56aaa6)>. Acesso em 28 jun 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. **Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos**. São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 12235/2002**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 11174/1990**: Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, 1990.

\_\_\_\_\_. **NBR 10004/2004**: Classificação de resíduos sólidos, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR-14.725/2005**: Produtos Químicos, 2005.

\_\_\_\_\_. **NBR 14725-4**. FISPQ - Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2012.

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.

\_\_\_\_\_. 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. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com agentes biológicos**. Classificação de risco dos agentes biológicos. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

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

DICIONÁRIO, **Aurélio online**. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/>>. Acesso em 09 jun 2017.

FIOCRUZ. **Sistema de Informação em Biossegurança**. Disponível em: <<http://www.fiocruz.br/biosseguranca>>. Acesso em 28 jun 2017.

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](https://www.uffs.edu.br/laboratorio/plano_de_gerenciamento_de_residuos)>. Acesso em 01 jun 2017.

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 jun 2017.

## ANEXOS

### ANEXO I - TABELA DE RESISTÊNCIA QUÍMICA, QUANTO AO TIPO DE LUVA

Tabela de resistências químicas			
Conceitos da Tabela apresentada: A - Excelente; B - Bom; C - Médio; D - Desaconselhável.	Tipos de Luva		
	Látex	Nitrílica	PVC
Acetato de Amônia	A	A	A
Acetato de Anilã	D	C	C
Acetato de Butila	D	C	C
Acetato de Cálcio	A	A	A
Acetato de Etila	D	C	C
Acetato de Potássio	A	A	A
Acetona	A	D	D
Ácido Acético Glacial	A	B	C
Ácido Bórico Concentrado	A	A	A
Ácido Clorídrico (Muriático)	A	A	B
Ácido Crômico	D	C	B
Ácido Nítrico a 20%	B	C	C
Ácido Fosfórico	A	A	A
Ácido Sulfúrico CON	D	D	B
Ácido Sulfúrico diluído (Bat.)	A	A	A
Ácido Etilico (Etanol)	A	A	A
Ácido Metílico (Metanol)	A	A	A
Amoníaco Concentrado	A	A	A
Água Oxigenada	C	A	D
Bicarbonato de Potássio	A	A	A
Bicarbonato de Sódio	A	A	A
Cal Viva	A	A	A
Cal Hidratada	A	A	A
Cloro	D	A	A
Cloreto de Amônia	A	A	A
Cloreto de Metila (metileno)	D	C	C
Detergentes	B	B	B
Fluidos hidráulicos (Esteres)	A	A	C
Gasolina	D	A	C
Glicerina	A	A	A
Graxas Minerais	D	A	C
Hexano	D	A	C
Hipoclorito de Sódio	A	A	A
Óleo diesel	D	A	A
Óleo de Freio	C	A	C
Óleo Hidráulico (petróleo)	D	A	C
Óleo de Parafina	D	A	C
Óleo para Turbinas	D	A	C
Querosene	D	A	C
Soda de escamas	A	C	C
Tecloroeto de carbono	D	B	C
Tolueno	C	B	C
Ticloroetano	D	C	D
Xileno (Xilol)	D	B	C

Fonte: <http://www5.chesf.gov.br/Anexos/Anexo%20ABV%202570.pdf>

## ANEXO II - AVISO DE AMBIENTE INTERDITADO

# AVISO

## AMBIENTE INTERDITADO

### Entrada proibida

**MOTIVO DA INTERDIÇÃO:**

**DATA DE INÍCIO:**

**DATA DE TÉRMINO:**

**RESPONSÁVEL:**

## ANEXO III - TABELA DE INCOMPATIBILIDADE DE RESÍDUOS (ABNT)

GRUPO 1-A	GRUPO 1-B
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lama de acetileno</li> <li>- Líquidos fortemente alcalinos</li> <li>- Líquidos de limpeza alcalinos</li> <li>- Líquidos alcalinos corrosivos</li> <li>- Líquido alcalino de bateria</li> <li>- Águas residuárias alcalinas</li> <li>- Lama de cal e outros álcalis corrosivos</li> <li>- Soluções de cal</li> <li>- Soluções cáusticas gastas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lamas ácidas</li> <li>- Soluções ácidas</li> <li>- Ácidos de bateria</li> <li>- Líquidos diversos de limpeza</li> <li>- Eletrólitos ácidos</li> <li>- Líquidos utilizados para gravação em metais</li> <li>- Componentes de líquidos de limpeza</li> <li>- Banhos de decapagem e outros ácidos corrosivos</li> <li>- Ácidos gastos</li> <li>- Mistura de ácidos residuais</li> <li>- Ácido sulfúrico residual</li> </ul>
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"> <li>- Resíduos de asbestos</li> <li>- Resíduos de berílio</li> <li>- Embalagens vazias contaminadas com pesticidas</li> <li>- Resíduos de pesticidas</li> <li>- Outras quaisquer substâncias tóxicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solventes de limpeza de componentes eletrônicos</li> <li>- Explosivos obsoletos</li> <li>- Resíduos de petróleo</li> <li>- Resíduos de refinaria</li> <li>- Solventes em geral</li> <li>- Resíduos de óleo e outros resíduos inflamáveis e explosivos</li> </ul>
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"> <li>- Alumínio</li> <li>- Berílio</li> <li>- Cálcio</li> <li>- Lítio</li> <li>- Magnésio</li> <li>- Potássio</li> <li>- Sódio</li> <li>- Zinco em pó, outros metais reativos e hidretos metálicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resíduos do GRUPO 1-A ou 1-B</li> </ul>
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"> <li>- Álcoois</li> <li>- Soluções aquosas em geral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resíduos concentrados dos GRUPOS 1-A ou 1-B</li> <li>- Cálcio</li> <li>- Lítio</li> <li>- Hidretos metálicos</li> <li>- Potássio</li> <li>- Sódio</li> <li>- <math>\text{SO}_2\text{Cl}_2</math>, <math>\text{SOCl}_2</math>, <math>\text{PCl}_3</math>, <math>\text{CH}_3\text{SiCl}_3</math> e outros resíduos reativos com água</li> </ul>
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"> <li>- Álcoois</li> <li>- Aldeídos</li> <li>- Hidrocarbonetos halogenados</li> <li>- Hidrocarbonetos nitrados e outros compostos orgânicos reativos, e solventes</li> <li>- Hidrocarbonetos insaturados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resíduos concentrados do GRUPO 1-A ou 1-B</li> <li>- Resíduos do GRUPO 3-A</li> </ul>
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"> <li>- Soluções gastas de cianetos e sulfetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resíduos do GRUPO 1-B</li> </ul>
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"> <li>- Cloratos e outros oxidantes fortes</li> <li>- Cloro</li> <li>- Cloritos</li> <li>- Ácido crômico</li> <li>- Hipocloritos</li> <li>- Nitratos</li> <li>- Ácido nítrico fumegante</li> <li>- Percloratos</li> <li>- Permanganatos</li> <li>- Peróxidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ácido acético e outros ácidos orgânicos</li> <li>- Ácidos minerais concentrados</li> <li>- Resíduos do GRUPO 2-B</li> <li>- Resíduos do GRUPO 3-A</li> <li>- Resíduos do GRUPO 5-A e outros resíduos combustíveis ou inflamáveis</li> </ul>
Efeitos da mistura de resíduos do GRUPO 7-A com os do GRUPO 7-B	
{Fogo, explosão ou reação violenta}	

## ANEXO IV - CÓDIGO DE RISCO SEGUNDO A ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU)

<b>Código de Risco</b>	<b>Significado</b>
20	Gás asfixiante ou gás sem risco subsidiário
22	Gás refrigerado, asfixiante
223	Gás inflamável refrigerado
225	Gás oxidante, refrigerado
23	Gás inflamável
236	Gás inflamável, tóxico
239	Gás inflamável, sujeito a violenta reação espontânea
25	Gás oxidante
26	Gás tóxico
265	Gás tóxico, oxidante
266	Gás muito tóxico
268	Gás tóxico corrosivo
286	Gás corrosivo, tóxico
30	Líquido inflamável, ou líquido sujeito a auto-aquecimento
323	Líquido inflamável, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
X323	Líquido inflamável, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis
33	Líquido muito inflamável
333	Líquido pirofórico
X333	Líquido pirofórico, que reage perigosamente com água
336	Líquido muito inflamável, tóxico
338	Líquido muito inflamável, corrosivo
X338	Líquido muito inflamável, corrosivo, que reage perigosamente com água
339	Líquido muito inflamável, sujeito a violenta reação espontânea
36	Líquido sujeito a auto-aquecimento, tóxico
362	Líquido inflamável, tóxico, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
X362	Líquido inflamável, tóxico, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis
38	Líquido sujeito a auto-aquecimento, corrosivo
382	Líquido inflamável, corrosivo, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
X382	Líquido inflamável, corrosivo, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis

39	Líquido inflamável, sujeito a violenta reação espontânea
40	Sólido inflamável, ou sujeito a auto-aquecimento
423	Sólido que reage com a água, desprendendo gases inflamáveis
X423	Sólido que reage perigosamente com a água, desprendendo gases inflamáveis
44	Sólido inflamável, que a uma temperatura elevada se encontra em estado fundido
446	Sólido inflamável, tóxico, que a uma temperatura elevada se encontra em estado fundido
46	Sólido inflamável, ou sólido sujeito a auto-aquecimento, tóxico
462	Sólido tóxico, que reage com a água, desprendendo gases inflamáveis
48	Sólido inflamável, ou sólido sujeito a auto-aquecimento, corrosivo
482	Sólido corrosivo, que reage com a água, desprendendo gases inflamáveis
50	Substância oxidante
539	Peróxido orgânico
55	Substância muito oxidante
556	Substância muito oxidante, tóxica
558	Substância muito oxidante, corrosiva
559	Substância muito oxidante, sujeita a violenta reação espontânea
56	Substância oxidante, tóxica
568	Substância oxidante, tóxica, corrosiva
58	Substância oxidante, corrosiva
59	Substância oxidante, sujeita a violenta reação espontânea
60	Substância tóxica ou nociva
63	Substância tóxica ou nociva, inflamável
638	Substância tóxica ou nociva, inflamável, corrosiva
639	Substância tóxica ou nociva, inflamável, sujeita a violenta reação espontânea
66	Substância muito tóxica
663	Substância muito tóxica, inflamável
68	Substância tóxica ou nociva, corrosiva
69	Substância tóxica ou nociva, sujeita a violenta reação espontânea
70	Material radioativo
72	Gás radioativo
723	Material radioativo, inflamável
73	Líquido radioativo, inflamável
74	Sólido radioativo, inflamável

75	Material radioativo, oxidante
76	Material radioativo, tóxico
78	Material radioativo, corrosivo
80	Substância corrosiva
X80	Substância corrosiva, que reage perigosamente com água
83	Substância corrosiva, inflamável
X83	Substância corrosiva, inflamável, que reage perigosamente com água
839	Substância corrosiva, inflamável, sujeita a violenta reação espontânea
X839	Substância corrosiva, inflamável, sujeita a violenta reação espontânea, que reage perigosamente com água
85	Substância corrosiva, oxidante
856	Substância corrosiva, oxidante, tóxica
86	Substância corrosiva, tóxica
88	Substância muito corrosiva
X88	Substância muito corrosiva, que reage perigosamente com água
883	Substância muito corrosiva, inflamável
885	Substância muito corrosiva, oxidante
886	Substância muito corrosiva, tóxica
X886	Substância muito corrosiva, tóxica, que reage perigosamente com água
89	Substância corrosiva, sujeita a violenta reação espontânea
90	Substâncias perigosas diversas, Substâncias que apresentam riscos ao meio ambiente