



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /*Campus* Erechim
Conselho de *Campus*

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS DOS
LABORATÓRIOS E USINAS PILOTO DE
ALIMENTOS DO IFRS *CAMPUS* ERECHIM**

Aprovado pelo Conselho de *Campus*, conforme Resolução nº 07, de 14 de junho de 2018.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

**MANUAL DE PROCEDIMENTOS DOS LABORATÓRIOS E USINAS PILOTO DE
ALIMENTOS DO IFRS *CAMPUS* ERECHIM**

Elaborado por:

Andressa Sausen de Freitas
Guilherme Barcellos de Moura
Leonardo Souza da Rosa
Marília Assunta Sfredo
Marlice Salete Bonacina
Toni Luis Benazzi

Equipe de revisão:

Aline Maria Cenci
Cristiane Reinaldo Lisboa
Daiane De Marco
Jonatan Maicon Antonio Tonin
Leonardo Souza da Rosa
Luiza Pieta
Marília Assunta Sfredo
Marlice Salete Bonacina
Monalise Marcante Meregalli
Priscilla Pereira dos Santos
Valeria Borszcz
Wagner Luiz Priamo



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	2
APRESENTAÇÃO	3
GLOSSÁRIO	4
1. CONDUTA E HIGIENE PESSOAL	5
2. REAGENTES E SOLUÇÕES	10
3. VIDRARIAS E UTENSÍLIOS DE LABORATÓRIO E USINAS PILOTO	15
4. EQUIPAMENTOS.....	18
5. HIGIENIZAÇÃO DO AMBIENTE.....	23
6. SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS E USINAS PILOTO DE ALIMENTOS .	48
7. GESTÃO DE RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS E USINAS PILOTO DE ALIMENTOS.....	64
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /*Campus* Erechim
Conselho de *Campus*

APRESENTAÇÃO

Este manual foi elaborado por profissionais do corpo docente e revisado por toda equipe de trabalho da Área de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Erechim para informar, organizar e padronizar as atividades que decorram do uso da infraestrutura alocada no Bloco 3 da Instituição.

De forma geral, busca elaborar normas para o uso adequado dos laboratórios e usinas piloto de alimentos, bem como os procedimentos operacionais dos equipamentos. Ainda, engloba informações de responsabilidade de todos os usuários, os quais deverão adotar atitudes atenciosas, cuidadosas e metódicas durante todo o período de trabalho, além de zelar pelo patrimônio da Instituição.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

GLOSSÁRIO

Acidente: É qualquer ocorrência não programada que interfere ou interrompe o processo normal de uma atividade, trazendo como consequência perda de tempo, dano material ou lesões às pessoas.

Higienização: operação que se divide em duas etapas, limpeza e sanificação.

Limpeza: operação preliminar de remoção, por meio mecânico, de resíduos e sujidades depositadas nas superfícies, que constituem suporte físico e nutritivo para os microrganismos. A operação de limpeza deve ser realizada com água, detergente e ação mecânica e/ou manual e deve preceder os processos de sanificação e esterilização.

Limpeza Técnica: é o processo de remoção de sujidades, mediante a aplicação de agentes químicos, mecânicos ou térmicos, por um determinado período de tempo, para limpeza de superfícies fixas (verticais e horizontais) e equipamentos permanentes presentes no recinto.

Manipulador: Qualquer pessoa que entre em contato direto ou indireto com o alimento.

Sanificação: operação de redução, por eliminação e destruição, do número de microrganismos vegetativos viáveis a um nível que não comprometa a segurança de utilização do ambiente. Os métodos utilizados para a sanificação podem ser físicos e/ou pela ação de agentes químicos. A sanificação deve ser realizada em uma superfície previamente limpa.

Usuário: Toda a pessoa da área de Alimentos que faz parte da equipe de docentes, técnicos ou discentes regularmente matriculados nos cursos de nível técnico e superior do IFRS - Campus Erechim.

Vidraria: São chamados de “vidrarias” todos os instrumentos fabricados em vidro utilizados para experimentos em laboratório. Já os “utensílios” não são constituídos por vidro, entretanto, também são utilizados para a realização de experimentos. Por se tratarem de instrumentos aplicados em análises que exigem exatidão e precisão, seu manuseio e higienização são fundamentais para obtenção de resultados corretos.

Visitante: Toda a pessoa que não faz parte da equipe docente e técnica da área de Alimentos ou discentes que não estejam regularmente matriculados nos cursos da área de Alimentos do IFRS - Campus Erechim. A circulação de visitantes é restrita e controlada com o intuito de se evitar riscos de acidentes e contaminações.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

1. CONDUTA E HIGIENE PESSOAL

1.1. Procedimentos Gerais de Higiene Pessoal

a) Orientações de estética e asseio pessoal:

- Tomar banho diariamente;
- Manter os cabelos continuamente protegidos;
- Fazer barba e bigode diariamente;
- Manter unhas curtas e limpas sem esmalte e sem base;
- Higienizar as mãos da maneira correta e na frequência indicada.
- Caso as referidas orientações não sejam seguidas, o manipulador não poderá participar das atividades nas usinas piloto de alimentos.

b) Orientações para higiene das mãos e antebraços:

Todos os colaboradores são instruídos a manter as mãos limpas, fazendo uso regular das estações exclusivas para a higienização de mãos:

- No momento da chegada ao local de trabalho, antes de iniciar suas atividades;
- Antes de manipular o alimento, mesmo quando este estiver em suas embalagens originais;
- Ao trocar de atividades, principalmente quando estiver manipulando alimentos *in natura*;
- Antes de usar luvas e após tirá-las;
- Antes e após utilizar os sanitários;
- Após tossir, espirrar, assoar o nariz ou coçar/tocar qualquer parte do corpo;
- Após recolher lixo e outros resíduos;
- Todas as vezes que interromper uma atividade de manipulação, conforme indica a Figura 1.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*



Figura 1: Esquema para higienização de mãos e antebraços (BRASIL, 2018).

1.2. Procedimentos Gerais de Conduta

- a) **Orientações gerais para acesso aos laboratórios e usinas piloto de alimentos por usuários ou visitantes:**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Ao entrar nas dependências dos laboratórios e usinas piloto, os visitantes e os usuários devem seguir as seguintes orientações:

- Não preparar ou consumir alimentos e bebidas;
- Não fumar nem mascar chicletes;
- Não utilizar cosméticos ou perfumes (maquiagem, cremes ou outros), nem manusear lentes de contato;
- Não superlotar o laboratório ou usina piloto – respeitar a capacidade máxima de cada ambiente definida pelo docente acompanhante;
- Não tocar em vidrarias ou outros materiais de laboratório, nem ligar ou manusear desnecessariamente equipamentos das usinas piloto, sem prévia autorização do servidor responsável;
- Evitar levar as mãos à boca, nariz, cabelo, olhos e ouvidos;
- Não inspirar (cheirar) nenhuma substância ou material exposto;
- Se comportar de maneira adequada para evitar danos e/ou acidentes dentro do laboratório ou usina piloto.
- Nos laboratórios os cabelos devem sempre estar presos e, para cabelos mais compridos, deve-se prendê-los na forma de coque.
- Não usar salto alto, chinelos e shorts nos laboratórios e usinas.
- Observar a sinalização de emergência que estiver presente nos laboratórios e usinas piloto;
- Utilizar armários próprios para guardar objetos pessoais.
- A circulação de visitantes é restrita e controlada com o intuito de se evitar riscos de acidentes e contaminações. Em ocasiões nas quais há o acesso de visitantes nas áreas de manipulação de alimentos, os mesmos são orientados a utilizar contenção para os cabelos e estão sujeitos aos mesmos requisitos de higiene e saúde dos colaboradores da Instituição.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

b) Orientações gerais para uso dos laboratórios e usinas piloto de alimentos por docentes, técnicos, assistentes, monitores e discentes durante as atividades práticas:

- O material utilizado em sala de aula (livros, celulares e outros), bem como as bolsas/mochilas/pastas e casacos, devem ser colocados em armários apropriados.
- O discente ou visitante deverá retirar uma chave para o armário com um servidor da área de Alimentos e registrar a retirada e devolução no Formulário FCA01 – Controle de Retirada de Chaves dos Armários.
- Não se deve utilizar adereços (brincos, pulseiras, relógios, anéis, alianças, *piercing*) durante o desenvolvimento dos trabalhos práticos;
- O uso de jaleco branco (manga longa com punho sanfonado) e calçado fechado é obrigatório para a realização das atividades práticas e restrito ao laboratório ou usina piloto;
- As mãos devem ser higienizadas antes e após a realização dos procedimentos;
- Recomenda-se a utilização de luvas em caso de rachaduras ou ferimentos na pele das mãos;
- Durante a realização de atividades práticas utilizar sempre a metodologia disponibilizada pelo docente; nunca fazer improvisações ou modificações sem autorização prévia;
- Ter a máxima atenção durante a realização das atividades;
- Durante a realização das atividades, as portas dos laboratórios e usinas piloto permanecerão fechadas;
- O acesso de animais e crianças é proibido;
- Todas as atividades devem ser desenvolvidas em ambientes com iluminação adequada;
- O trabalho prático deve ser desenvolvido em bancadas;
- Não trabalhar com reagentes, soluções e ingredientes sem rótulo;
- Nunca pipetar líquidos e soluções diversas com o auxílio da boca, usar pipetadores automáticos ou manuais;
- Óculos protetores deverão ser utilizados durante a execução de procedimentos que



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

produzam borrifos de microrganismos ou de materiais perigosos;

- Não se deve manter plantas ou animais nos laboratórios ou usinas piloto que não sejam objetos de análise;
- Descartar o material segundo as normas legais técnicas vigentes – usar apropriadamente os depósitos para material biológico e perfurocortantes;
- Evitar transportar materiais químicos ou biológicos de um local para outro nos laboratórios ou usinas piloto;
- Antes de manipular reagentes e soluções, verificar a existência de incompatibilidades (ver Tabela 4 deste Manual) entre os mesmos;
- Usar corretamente os equipamentos de acordo com o procedimento operacional;
- Em caso de quebra ou danos a vidrarias, equipamentos, materiais ou utensílios, comunicar imediatamente o docente ou técnico responsável;
- Não manipular objetos de uso coletivo como, por exemplo, maçanetas e telefone, enquanto estiver usando luvas;
- Saber a correta localização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e como utilizá-los;
- Não atender celular quando estiver dentro do laboratório ou usina piloto.

c) Orientações gerais para preparação de atividades práticas por docentes, técnicos e auxiliares:

- O uso de jaleco branco (manga longa com punho sanfonado) e calçado fechado é obrigatório;
- As mãos devem ser higienizadas antes e após a realização dos procedimentos;
- Observar as rotinas e procedimentos do respectivo laboratório ou usina piloto;
- Nunca pipetar líquidos ou soluções diversas com o auxílio da boca, usar pipetadores automáticos ou manuais;
- Descartar o material segundo as normas legais técnicas vigentes;
- Usar apropriadamente os depósitos para material biológico e perfurocortantes;
- Todos os procedimentos devem ser realizados cuidadosamente a fim de minimizar a criação de borrifos ou aerossóis;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Tomar precauções em relação a qualquer objeto cortante, incluindo facas, seringas e agulhas, lâminas, pipetas, tubos capilares, entre outros que possam gerar riscos aos manipuladores;
- Nos laboratórios e usinas piloto em que ocorrer manipulação de materiais ou substâncias com elevado potencial de criação de aerossóis ou borrifos por centrifugação, trituração, homogeneização, agitação vigorosa, mistura, ruptura por sonicação, abertura de recipientes contendo materiais infecciosos, entre outros, deverá ser utilizada cabine de segurança ou capela para tais procedimentos;
- Os jalecos utilizados durante os procedimentos realizados em laboratórios ou usinas piloto devem ser retirados antes de sair dos mesmos para locais de convivência (alimentação, biblioteca, escritórios e salas de aula).

d) Orientações gerais após a utilização de laboratórios ou usinas piloto de alimentos:

- Todos as superfícies, mobiliário, materiais e equipamentos devem ser adequadamente higienizados após a utilização, de acordo com as respectivas rotinas;
- O recolhimento do material utilizado em procedimentos práticos, sua limpeza e guarda, é da responsabilidade do docente ou corpo técnico do laboratório;
- A limpeza da área geral do laboratório deve ser realizada por pessoal treinado e informado sobre as normas, usando EPI adequado;
- Os resíduos sólidos e líquidos que possuam risco de contaminação/reação devem receber um tratamento adequado (químico ou físico) antes de seu descarte;
- Material perfurocortante deve ser descartado em recipientes apropriados e resistentes à perfuração.

2. REAGENTES E SOLUÇÕES

A compra de reagentes químicos deve ser realizada em quantidades limitadas, somente para uso imediato, devendo observar a quantidade mínima comercialmente disponível. Não é aconselhável guardar reagentes químicos por períodos de tempo muitos longos em função do



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

risco desses perderem suas propriedades físico-químicas.

2.1. Cuidados no Manuseio de Reagentes e Soluções

- Antes de qualquer atividade com o uso de reagentes, deve-se ler o rótulo dos frascos e as FISPQ (Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos) para se obter informações necessárias quanto à utilização e segurança de cada item;
- Ao manusear reagentes e soluções é obrigatório o uso de óculos protetores, luvas (de material adequado para o reagente a ser manipulado), jaleco de mangas longas confeccionados em algodão 100%, calças, sapatos fechados e protetor respiratório, quando necessário;
- Deve-se usar a capela de exaustão sempre que for trabalhar com solventes voláteis, reações perigosas, explosivas ou tóxicas;
- Nunca deixe ou abra frascos de líquidos inflamáveis (éter, álcool, acetona, benzeno, ...) nas proximidades de chamas;
- Em caso de derramamento de substâncias no piso ou bancadas, deve-se limpar o local imediatamente, tendo-se os cuidados necessários para cada tipo de produto.

2.2. Esquema de Armazenamento de Reagentes

Para facilitar a localização dos materiais cada prateleira de armazenamento possui a identificação dos itens dispostos, e uma relação impressa de todos os itens está disponível para consulta na sala de estoque de reagentes.

Alguns reagentes químicos necessitam de condições especiais de armazenamento. Para tanto, o estoque de todos os reagentes existentes no Bloco 03 está organizado de acordo com a simbologia de risco da *National Fire Protection Association* (NFPA) dos Estados Unidos da América (EUA), também conhecida como diagrama de Hommel (Figura 2).

Nesta simbologia, cada um dos losangos expressa um tipo de risco para o qual será atribuído um grau de risco, que varia entre 0 e 4, conforme pode ser visto nas Figuras 2 e 3. As cores utilizadas no diagrama indicam: que a substância é reativa (amarelo); que a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

substância é inflamável (vermelho); que a substância é tóxica (azul).

Os números de 0 a 4 indicam o grau de reatividade, iniciando pelo 0, que representa produto químico pouco reativo ou estável; e 4, que indica produto químico muito reativo, sendo este tóxico ou facilmente inflamável, conforme apresentado na legenda do diagrama indicado na Figura 4.

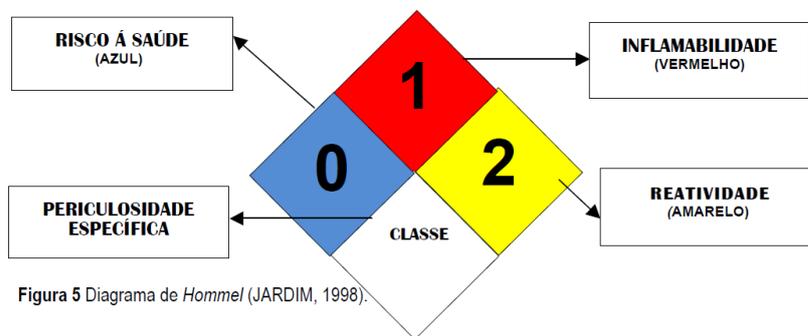


Figura 5 Diagrama de Hommel (JARDIM, 1998).

Figura 2: Diagrama de Hommel (Jardim, 1998).

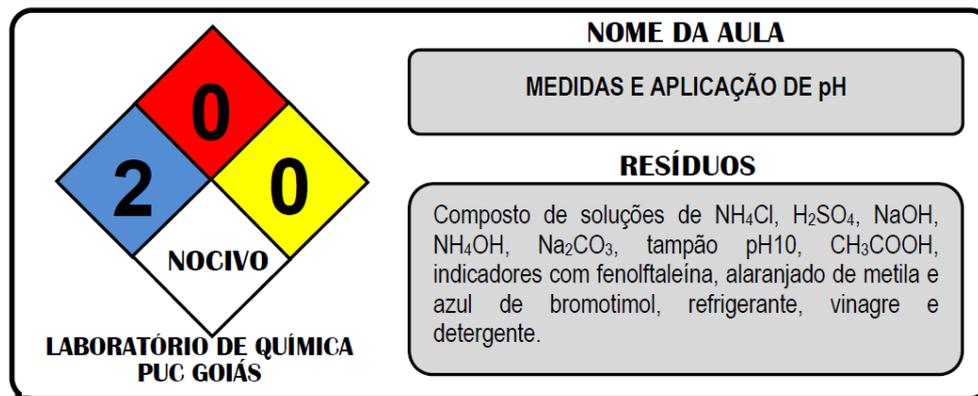


Figura 3: Simbologia de Hommel (Jardim, 1998).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

INFLAMABILIDADE (VERMELHO) 4 - Perigo: Gás inflamável ou líquido extremamente inflamável ponto de fulgor abaixo de 22 °C. 3 - Perigo: Líquido inflamável com ponto de fulgor abaixo de 38 °C. 2 - Cuidado: Líquido inflamável com ponto de fulgor entre 38° e 93° C. 1 - Cautela: Combustível se aquecido ponto de fulgor acima de 93 °C. 0 - Estável: Não inflamável.
REATIVIDADE (AMARELO) 4 - Perigo: Material explosivo em temperatura ambiente. 3 - Perigo: Pode ser explosivo em caso de choque, em aquecimento ou se misturado com água. 2 - Cuidado: Instável ou pode reagir violentamente se misturado com água. 1 - Cautela: Pode reagir sobre aquecimento ou misturado com água, mas não violentamente. 0 - Estável: Não reativo quando misturado com água.
SAÚDE (AZUL) 4 - Perigo: Pode ser fatal em pequena exposição. Usar EPI'S necessários 3 - Perigo: Corrosivo ou tóxico. Evitar contato com a pele ou inalação. 2 - Cuidado: Pode ser prejudicial ou nocivo se inalado ou absorvido. 1 - Cautela: Pode ser irritante. 0 - Estável: Não causa dano à saúde.

Figura 4: Legenda de Hommel (Jardim, 1998).

2.3. Controle de Estoque dos Reagentes

Deve-se manter um controle de estoque de almoxarifado, cujos procedimentos estão citados neste manual. As condições dos materiais estocados devem ser verificadas mensalmente, por meio do formulário FCA02 – Verificação das Condições dos Materiais em Estoque. Materiais que não estejam mais sendo utilizados ou em condições impróprias para utilização devem ser descartados o mais rápido possível.

Após o recebimento e identificação dos reagentes, deve-se atribuir um número crescente para o lote do material. Esta atividade compreende o método de controle de estoque PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai) para evitar que reagentes com maior prazo de validade sejam utilizados antes daqueles que estão estocados por mais tempo.

Os reagentes que serão utilizados devem ser solicitados por meio do formulário FCA03 – Solicitação de Materiais para Aulas Práticas e Projetos, contendo uma previsão da quantidade de uso. Após a realização dos experimentos ou aulas práticas, os técnicos de laboratório deverão anotar no formulário o consumo de cada item. Os técnicos de laboratório atualizam em seguida o estoque dos reagentes, diminuindo da planilha de controle de estoque



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

a quantidade utilizada.

Além disso, as seguintes orientações devem ser observadas em relação ao estoque de materiais:

- Não é aconselhável guardar reagentes químicos por períodos de tempo muito longos em decorrência das perdas das suas propriedades físico-químicas.
- Deve-se manter um controle de estoque de almoxarifado, cujos procedimentos estão citados neste manual.
- As condições dos materiais estocados devem ser verificadas mensalmente.
- Materiais que não estejam mais sendo utilizados ou em condições impróprias para utilização devem ser descartados o mais rápido possível.
- A compra de reagentes químicos deve ser realizada em quantidades limitadas, somente para uso imediato, de acordo com os procedimentos definidos pela instituição.
- Todos os reagentes químicos, soluções, solventes e sais utilizados no laboratório devem ser identificados apropriadamente conforme descrito neste manual e armazenados de acordo com sua compatibilidade.
- Todos os frascos contendo soluções ou reagentes (que não estejam em suas embalagens originais) devem ser rotulados com o nome do produto, indicando a data de preparação, a validade, a forma de acondicionamento e o responsável pelo preparo da solução.
- As prateleiras do estoque devem ser apropriadas para conter os frascos de reagentes e serem feitas de material resistente aos produtos químicos a serem guardados. Bandejas de plástico resistentes podem ser utilizadas para estocar reagentes que possuam propriedades químicas especiais;
- Reagentes perigosos em frascos quebráveis, como materiais altamente tóxicos (cianetos, neurotoxinas), inflamáveis (dietil-éter, acetona), líquidos corrosivos (ácidos) ou materiais sensíveis a impactos (percloratos), devem ser estocados de tal maneira que o risco de quebra seja minimizado. Os reagentes químicos dispostos em frascos de vidro ou pesando mais de 500 g não devem ser estocados a mais de 2 metros do chão, e preferencialmente nas prateleiras inferiores dos locais de armazenamento;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Não estocar reagentes químicos diretamente sob a luz solar ou próximo a fontes de calor;
- Evitar estocar reagentes inflamáveis na geladeira, mas quando necessário, o estoque deve ser feito por períodos muito curtos. Os refrigeradores domésticos contêm fontes de ignição como a luz de abertura de porta e o termostato, e por isso deve ser dada preferência a refrigeradores especialmente fabricados ou modificados para excluir as fontes de ignição do interior da cabine refrigerada onde os solventes serão guardados.

3. VIDRARIAS E UTENSÍLIOS DE LABORATÓRIO E USINAS PILOTO

3.1. Manuseio da Vidraria

- Ao trabalhar com tubos ou conexões de vidro, deve-se utilizar uma proteção adequada para mãos e olhos;
- Familiarizar-se com as instruções apropriadas ao utilizar vidraria para fins específicos;
- Para evitar acidentes, as vidrarias e utensílios que estiverem danificados devem ser sempre descartados, devendo-se utilizar proteção adequada nas mãos para manuseá-los;
- O descarte de vidrarias quebradas deverá ser realizado em recipientes específicos, devidamente identificados com a expressão “VIDROS QUEBRADOS” e a quebra deve ser registrada no Formulário FCA04 – Controle da Quebra de Vidrarias;
- Apesar de a maior parte dos materiais de vidro de laboratório serem resistentes ao calor, é necessário um cuidado especial do laboratorista no que se refere à forma de aquecimento. Sempre deverá haver um material intermediário entre o recipiente de vidro e a chama, a não ser em casos especiais, como tubos de ensaio e tubos de vidro. Este material é normalmente a tela de amianto. Além de isolar o ataque do fogo ao vidro, a tela dispersa o calor e o aquecimento é uniforme em toda a superfície de contato tela-vidro;
- Para evitar que líquidos entrem em ebulição de forma violenta, deve-se colocar no recipiente pérolas ou pedaços de vidro ou de cerâmica porosa;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- As operações que envolvem aquecimento por chama devem, preferencialmente, serem feitas na capela e com o uso de óculos protetores;
- Ao aquecer um recipiente, procure segurá-lo por meio de uma pinça de madeira ou metal para evitar ser queimado ou atingido por respingos do material que está sendo aquecido. A extremidade do recipiente deverá estar sempre voltada para o lado oposto ao do manipulador;
- Existem substâncias, no entanto, cujo aquecimento por intermédio de chama é muito perigoso. Assim, deverá ser utilizado outros métodos, como banho-maria, banho de areia ou por chapas e mantas. O aquecimento de substâncias com Ponto de Fulgor baixo pode ser feito no banho-maria, usando-se água ou óleo. Mesmo quando se utiliza o banho-maria, deve-se evitar o aquecimento por chama (Bico de Bunsen e maçaricos). É necessário conhecer as informações sobre o ponto de fulgor das substâncias.

3.2. Limpeza de Vidrarias e Materiais

O primeiro passo para realizar uma limpeza correta de vidrarias e utensílios é saber quais os tipos de substâncias foram utilizados nas mesmas, uma vez que existem métodos, produtos e tipos de limpezas específicos para soluções químicas comuns ou orgânicas.

a) Soluções Químicas Comuns:

- Para limpeza de soluções solúveis é preciso lavar com detergente líquido e enxaguar de três a quatro vezes com água destilada. Em seguida, é necessário deixar o vidro secando antes de guardá-lo;
- Ao limpar vidrarias que acabaram de ser utilizadas com soluções insolúveis, como hexano ou clorofórmio, deve-se lavar com água destilada e também deixar descansar na sequência. Repita o processo de três a quatro vezes e, se necessário, utilize solventes;
- Já no caso de bases e ácidos, é preciso utilizar água destilada e repetir a limpeza de três a quatro vezes antes de colocar o vidro para secar.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

b) Vidrarias especiais:

- Quando utilizadas em experimentos deve-se lavar a vidraria com solução de limpeza adequada. Além disso, faça todo o processo com água destilada (para solúveis em água) e etanol (solúveis em etanol). Caso precise esfregar a vidraria, utilize uma escova própria para vidro, com água quente e detergente neutro, enxaguando abundantemente em água corrente. O último enxágue deve ser realizado com água destilada;
- Para balões volumétricos e pipetas laboratoriais, dependendo do produto químico utilizado, é preciso deixar tais vidrarias de um dia para o outro em água morna e detergente neutro. Caso necessário, utilizar hipoclorito de sódio. Após este período também é recomendável esfregar com escova adequada e enxaguar com água corrente. O último enxágue deve ser realizado com água destilada;
- É fundamental evitar secar as vidrarias de laboratório com pano, toalha ou secador de ar, devido a impurezas e pequenas fibras que podem aderir às vidrarias e influenciar diretamente em uma futura medição;
- Vidrarias aferidas como balões volumétricos, pipetas e buretas não devem ser lavadas com água quente e nem secas em estufa devido à perda de aferição, devendo ser secas à temperatura ambiente;
- Todo material de vidro que tenha sido usado deve ser lavado imediatamente. Nunca reaproveitar um recipiente sem antes lavá-lo, mesmo que ele venha a conter a mesma substância utilizada anteriormente;
- A pessoa que estiver no encargo da lavagem do material de vidro deve usar luvas de borracha ou de plástico (Neoprene ou PVC) com superfície externa antiderrapante, para dificultar o deslizamento do vidro entre as mãos. O uso de luvas neste encargo evita cortes e também a dermatite pelo contato contínuo com vários produtos químicos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

4. EQUIPAMENTOS

4.1. Normas Gerais para a Utilização de Equipamentos

- Anteriormente a sua utilização, os equipamentos devem estar regularmente patrimonizados e devem possuir etiqueta com numeração de patrimônio fixada em local apropriado e protegida de possíveis danos;
- Todos os usuários devem sempre manter atitude zelosa e fazer uso responsável dos equipamentos;
- Os usuários deverão sempre solicitar autorização, por escrito e conforme Formulário FCA05 – Formulário de Autorização para Utilização de Equipamentos, do servidor responsável pelo laboratório/usina piloto para a utilização, retirada ou manutenção dos equipamentos;
- É obrigatório, antes de iniciar o trabalho, ler atentamente às instruções sobre a operação e o manuseio dos equipamentos. Para tanto, consultar documento de Instrução Operacional ou Manual do fabricante;
- Para a utilização do equipamento, o usuário deverá ter experiência prévia de uso ou então ser previamente treinado para tal finalidade;
- Em caso de dúvidas quanto ao funcionamento do equipamento deve-se encerrar imediatamente o trabalho e procurar o responsável pelo mesmo;
- Os usuários devem sempre utilizar os EPIs necessários para o manuseio do equipamento em questão;
- Em equipamentos novos e/ou realocados, certificar-se de que a voltagem requerida pelo mesmo é compatível com aquela disponibilizada pela rede elétrica do laboratório/usina piloto;
- Não deixar equipamentos elétricos ligados no laboratório/usina piloto, fora do expediente, sem prévia autorização do docente responsável. Ao término do uso do laboratório é necessário verificar se todos os equipamentos foram desligados, válvulas de gás, ar comprimido, inclusive luzes, ventiladores e aparelhos de ar condicionado;
- Só operar o equipamento quando os fios, tomadas e *plugs* estiverem em perfeitas condições e o fio terra estiver ligado. Verificar sempre a tensão da tomada na qual



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

deseja ligar o equipamento e a voltagem e frequência na qual o aparelho deve operar;

- Antes de ligar, verifique se o equipamento está realmente em condições de uso. Pode ser que ele esteja danificado;
- Danos ocorridos com equipamentos durante manipulação pelos usuários devem sempre ser comunicados imediatamente ao docente responsável pelo laboratório/usina piloto.

Nos casos de utilização de equipamentos por discentes dos cursos da área de alimentos, servidores e discentes de outros cursos, bem como comunidade externa:

- Será necessária a solicitação de agendamento enviada para o docente responsável, que deverá coletar a assinatura do solicitante no formulário FCA06 – Termo de Ciência e Responsabilidade. Esse termo deve ser assinado também pelo docente responsável pelo laboratório/usina piloto. Após ciência do usuário às normas do laboratório, cabe ao mesmo a responsabilidade pelo uso do equipamento;
- Nestes casos, os equipamentos só podem ser utilizados na presença de um técnico da área de Alimentos, do servidor responsável pelo usuário (no caso de discentes da Instituição), ou ainda do docente responsável pelo laboratório/usina piloto.

Para a utilização de laboratórios e equipamentos por parte de pessoas de outras instituições de ensino, os seguintes documentos devem ser enviados para o Diretor do Campus, para a Coordenação de Pesquisa e Inovação, para as Coordenações dos cursos e para o professor responsável pelo laboratório, para que todos estejam cientes da presença de pessoa estranha à Instituição:

- contrato de seguro entre a Universidade e a Seguradora e apólice de seguro que comprove que o estudante está segurado em suas atividades;
- cópia da portaria designando os fiscais do contrato de seguro;
- carta de apresentação do estudante pelo orientador;
- plano de trabalho na Instituição, assinado pelo orientador.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

4.2. Normas Específicas para Utilização de Equipamentos Elétricos

- Não instalar nem operar equipamentos elétricos sobre superfícies úmidas;
- Verificar periodicamente a temperatura do conjunto *plug*-tomada. Caso esteja quente, desligar o equipamento e comunicar o responsável pelo laboratório/usina piloto;
- Remover frascos inflamáveis das proximidades do local onde será utilizado equipamento elétrico;
- Enxugar qualquer líquido derramado no piso ou bancada antes de operar o equipamento.

4.3. Normas Específicas para Utilização de Chapas ou Mantas de Aquecimento

- Não deixar chapas/mantas aquecedoras ligadas sem o aviso “LIGADA”;
- Usar sempre chapas ou mantas de aquecimento, para evaporação ou refluxo, dentro da capela;
- Não ligar chapas ou mantas de aquecimento que tenham resíduos aderidos sobre a sua superfície.

4.4. Normas Específicas para Utilização de Forno Mufla

- Não deixar forno mufla em operação sem o aviso “LIGADA”;
- Desligar a mufla ou não a usar se o termostato não indicar a temperatura ou se a temperatura ultrapassar a programada;
- Não abrir bruscamente a porta da mufla quando estiver aquecida;
- Não tentar remover ou introduzir material na mufla sem utilizar pinças, protetor facial e luvas adequadas;
- Não evaporar líquidos na mufla;
- Empregar para calcinação somente cadinhos ou cápsulas de materiais resistentes à temperatura de trabalho.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

4.5. Normas Específicas para Utilização de Equipamentos com Chama

- Preferivelmente, usar chama na capela e somente nos laboratórios/usinas piloto onde for permitido;
- Não acender o bico de Bunsen sem antes verificar e eliminar os seguintes problemas:
 - Vazamentos;
 - Dobra no tubo de gás;
 - Ajuste inadequado entre o tubo de gás e suas conexões;
 - Existência de materiais ou produtos inflamáveis próximos ao bico;
 - Nunca acender o bico de Bunsen com a válvula de gás muito aberta.

4.6. Normas Específicas para Utilização de Equipamentos com Sistema à Vácuo

- Somente operar sistemas de vácuo utilizando os EPIs adequados;
- Não fazer vácuo rapidamente em equipamentos de vidro;
- Recobrir com fita de amianto qualquer equipamento de vidro sobre o qual haja dúvida quanto à resistência ao vácuo operacional;
- Utilizar frascos de segurança em sistemas a vácuo, os quais devem ser verificados periodicamente.

4.7. Normas Específicas para Utilização de Capelas

- A capela somente oferecerá proteção ao usuário se for adequadamente utilizada;
- As capelas não devem ser utilizadas para armazenamento de reagentes, vidrarias, utensílios, equipamentos ou qualquer outro material de laboratório;
- Nunca iniciar um trabalho sem antes verificar se o sistema de exaustão e as janelas da capela estão funcionando corretamente. Também verificar se o piso e a janela da capela estão limpos;
- Remover produtos ou reagentes inflamáveis da capela antes de iniciar trabalho com



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

aquecimento;

- Deixar na capela apenas os materiais (equipamentos e reagentes) que serão efetivamente utilizados, removendo todo e qualquer material desnecessário, principalmente produtos químicos;
- Manter as janelas das capelas com o mínimo possível de abertura e nunca colocar o rosto dentro da capela;
- Sempre instalar equipamentos ou frascos de reagentes a uma distância mínima segura da janela da capela;
- Em caso de paralisação do exaustor, tomar as seguintes providências:
 - Interromper o trabalho imediatamente;
 - Fechar ao máximo a janela da capela;
 - Colocar máscara de proteção adequada, quando houver reagente que apresentar toxidez considerada alta;
 - Fixar uma sinalização na janela da capela advertindo sobre o problema e solicitando que a capela não seja utilizada;
 - Avisar ao responsável pelo laboratório sobre o ocorrido;
 - Somente reiniciar o trabalho no mínimo 5 minutos depois da normalização do sistema de exaustão.

4.8. Normas Gerais para Limpeza de Equipamentos

- Compete ao técnico do setor e ao usuário do laboratório/usina piloto a responsabilidade pela limpeza dos equipamentos;
- A limpeza dos equipamentos deverá ser efetuada, sempre que possível, imediatamente após seu uso;
- Para realizar a limpeza dos equipamentos deve-se seguir as orientações do Manual do fabricante, disponível no laboratório/usina piloto e/ou recomendações do corpo técnico da área de Alimentos.

4.9. Normas Gerais para Calibração e Manutenção de Equipamentos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Compete ao técnico do setor e ao docente responsável pelo laboratório/usina piloto a responsabilidade pela calibração e manutenção dos equipamentos;
- A calibração e a manutenção dos equipamentos devem ser realizadas com adequada periodicidade e devem seguir, sempre que possível, as orientações dos fabricantes;
- A calibração e a manutenção dos equipamentos devem ser efetuadas conforme as instruções dos seus manuais.

4.10. Normas Gerais para Empréstimo de Equipamentos

- O empréstimo de equipamentos somente ocorrerá mediante a assinatura do formulário FCA07 – Termo de Empréstimo pelo interessado e pelo docente responsável pelo laboratório/usina piloto;
- Nem todos os equipamentos alocados nos laboratórios/usinas piloto podem ser deslocados para outro local, devido às suas peculiaridades, evitando assim possíveis danos relacionados ao desempenho e funcionamento dos mesmos;
- O técnico responsável do setor e o docente responsável pelo laboratório/usina piloto deverão ser contatados para informar qual equipamento poderá ser emprestado;
- A devolução do equipamento deve ser assistida pelo técnico ou docente responsável, a fim de serem verificadas as condições do mesmo.

5. HIGIENIZAÇÃO DO AMBIENTE

5.1. Ambiente

Este item do Manual refere-se à limpeza e sanificação dos ambientes laboratoriais e das usinas piloto de alimentos, em especial das superfícies de paredes, pisos, tetos e bancadas, mobiliários, pias, equipamentos, computadores, divisórias, portas e maçanetas, janelas, vidros, instalações sanitárias, luminárias, bebedouro, aparelho telefônico, entre outros.

Para a correta limpeza e sanificação dos ambientes é imprescindível o uso de critérios



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

de classificação das áreas, de modo a também orientar o fluxo de pessoas, materiais, equipamentos e a frequência da operação.

As áreas para limpeza e sanificação são classificadas em:

- **Áreas críticas:** são as que oferecem maior risco de contaminação das pessoas e/ou do alimento, como o Laboratório de Microbiologia de Alimentos e as usinas piloto de alimentos.
- **Áreas semicríticas:** são as que apresentam risco de contaminação moderado, uma vez que nestas áreas também ocorre a manipulação de alimentos que podem vir a ser ingeridos, como por exemplo o Laboratório de Análise Sensorial e o Laboratório de Fenômenos de Transporte/Operações Unitárias.
- **Áreas não-críticas:** são aquelas onde não há processamento e manipulação de alimentos e/ou microrganismos, como os laboratórios de Química, Laboratório de Físico-Química/Termodinâmica, as áreas administrativas e de circulação.

5.2. Regras Gerais de Limpeza e Sanificação

As regras gerais para limpeza e sanificação dos laboratórios e usinas piloto de alimentos são estabelecidas a seguir:

- Lavar os equipamentos/materiais utilizados após cada aula prática ou outra atividade que utilize os laboratórios e usinas piloto de alimentos;
- Descontaminar as superfícies de trabalho, antes e após as atividades práticas, e sempre depois de qualquer derramamento de material;
- O recolhimento do material utilizado em procedimentos práticos, sua limpeza e guarda, é da responsabilidade do corpo técnico do laboratório;
- A limpeza da área geral do laboratório deve ser realizada por pessoal treinado e informado sobre as normas de segurança, usando EPI adequado.

5.3. Princípios Básicos Empregados na Operacionalização do Processo de Limpeza e



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Sanificação

Para operacionalizar os procedimentos de limpeza e sanificação dos laboratórios e usinas piloto de alimentos adotados neste Manual deve-se observar os seguintes princípios:

- Não comer ou fumar enquanto executar as tarefas de limpeza;
- Não utilizar joias durante a execução do trabalho;
- Utilizar uniforme durante o trabalho;
- Utilizar EPI sempre;
- Usar óculos protetores e máscara na limpeza de tetos e paredes;
- Planejar o trabalho;
- Separar previamente todo o material necessário à execução das tarefas;
- Remover o lixo do recinto para os locais de descarte;
- Não agitar peças de roupas, sacos de lixos ou qualquer outro material contaminado dentro dos laboratórios/usinas piloto;
- Não espanar e não realizar varredura seca nas áreas internas, em especial nos laboratórios e usinas piloto de alimentos;
- Lavar as mãos com sabão:
 - Sempre antes do início das tarefas de limpeza;
 - Ao constatar a presença de sujidades;
 - Antes e após o uso dos sanitários;
 - Após tossir, espirrar ou assoar o nariz;
 - Antes de fazer as refeições;
 - Após o término das atividades.
- Separar panos diferentes para cada superfície e área, por exemplo, *mops* diferentes para limpeza de paredes, pisos, móveis e pias;
- Começar a limpeza do ambiente menos contaminado para o mais contaminado, ou seja, iniciar a limpeza das áreas não-críticas para as áreas semicríticas, e por fim as áreas críticas;
- Iniciar a limpeza pelas áreas mais altas e depois pelas mais baixas, ou seja, começar



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

pelo teto, depois mobiliários e/ou paredes e terminar pelo piso;

- Começar a limpeza sempre do fundo dos recintos, salas e corredores e prosseguir em direção à saída;
- Limpar primeiro uma metade do recinto e depois a outra metade, deixando espaço livre para o trânsito de pessoas e também para a remoção de mobiliários e equipamentos;
- Para corredores, dividir o espaço ao meio, deixando um lado livre para o trânsito de pessoal enquanto procede-se a limpeza do outro;
- Os corredores devem ser limpos após todas as outras superfícies;
- Proceder a varredura úmida;
- Limpar em único sentido, de cima para baixo e em linhas paralelas, nunca em movimentos de vai e vem;
- Não deixar materiais de limpeza nos laboratórios, usinas piloto e/ou banheiros, devendo ser guardados, após devidamente lavados e secos, na sala de materiais de limpeza da unidade;
- Não deixar *mops* usados de molho, evitando assim a proliferação de microrganismos;
- Os equipamentos metálicos ou de madeira, devem ser limpos com água e pano úmido, usando detergente conforme a necessidade;
- Os equipamentos elétricos e eletrônicos devem ser limpos com pano seco;
- Nos banheiros, lavar por último o vaso sanitário, onde será desprezada toda água suja (contaminada);
- Não utilizar material de limpeza de pisos e banheiros na limpeza de móveis e de outras superfícies;
- As águas devem ser renovadas de sala para sala, e os panos devem ser limpos ou higienizados de superfície para superfície;
- Ao término da limpeza de cada área, o material deverá ser lavado em água corrente, com detergente neutro, assim como proceder à troca da água e/ou da solução utilizada;
- Todo material usado para limpeza (baldes, panos, vassouras, *mops*) deverá ser limpo e guardado em local apropriado;
- Não tocar em maçanetas, telefones ou superfícies limpas calçando as luvas de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

trabalho.

5.4. Tipos de Limpeza e Sanificação

Os tipos de limpeza e sanificação que devem ser empregados nos laboratórios e usinas piloto de alimentos são descritos a seguir:

- a) Limpeza geral:** é o processo mecânico de remoção de sujidades e detritos com água e sabão, ou detergente adequado, para manter em estado de asseio os artigos, equipamentos mobiliários, paredes e pisos. A limpeza geral, incluindo teto, paredes e vidraças é feita mensalmente ou semestralmente, dependendo das características e do volume de trabalho do laboratório ou usina piloto de alimentos. Os procedimentos são realizados preferencialmente quando o laboratório não estiver em atividade analítica para evitar transtornos, e sempre com o acompanhamento de um técnico ou responsável pelo setor.

Os procedimentos relacionados à limpeza são:

Recolher o lixo;	Limpar bebedouros;
Limpar tetos e paredes;	Limpar pias ou lavatório;
Realizar varredura úmida;	Limpar instalações sanitárias;
Lavar piso;	Limpar corredores e pátio.
Limpar janelas e portas;	

- b) Limpeza e sanificação de rotina:** é a operação de limpeza e/ou sanificação diária de todas as áreas, objetivando a manutenção do asseio, o abastecimento e a reposição dos materiais de consumo diário (sabonete líquido, papel higiênico, papel toalha, álcool gel, saco para lixo), a coleta de resíduos de acordo com a sua classificação, a higienização molhada dos banheiros, a limpeza de pisos, superfícies horizontais e equipamentos mobiliários, proporcionando ambientes limpos e agradáveis. Nesse



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

sentido, a limpeza das superfícies horizontais deve ser repetida durante o dia, pois há acúmulo de partículas existentes no ar pela movimentação de pessoas. Já a limpeza de portas e paredes só será realizada se houver alguma sujidade.

Os procedimentos relacionados à limpeza e sanificação de rotina são:

Remoção de poeira do mobiliário e peitoril;	Limpeza completa do sanitário;
Limpeza de piso;	Limpeza de todo o mobiliário da Unidade (bancadas, mesa e cadeiras).

- c) Limpeza e sanificação pós-operacional:** é a operação de limpeza e/ou sanificação de todas as áreas objetivando a redução da sujidade e, conseqüentemente, da população microbiana, o que diminui a possibilidade de contaminação ambiental. Esta limpeza e/ou sanificação deve ser realizada periodicamente, de acordo com a criticidade das áreas (crítica, semicrítica e não-crítica), com data, dia da semana e horário pré-estabelecidos em cronograma. Além das datas programadas, a limpeza e/ou sanificação pós-operacional deve ser realizada ao final de cada procedimento envolvendo manipulação de materiais químicos e biológicos, alimentícios ou não.

5.5. Métodos de Limpeza e Sanificação

Os métodos de limpeza e sanificação de superfícies são:

- a) Limpeza manual úmida:** é aquela realizada com a utilização de rodos, *mops* ou esfregões, panos ou esponjas umedecidas em solução com detergente. Após, a superfície deve ser enxaguada posteriormente com pano umedecido em água limpa. Para os pisos é utilizado o mesmo procedimento com *mops* ou pano e rodo, sendo indicado para a limpeza de paredes, divisórias, mobiliários e de equipamentos de grande porte. Este procedimento requer muito esforço do profissional e o submete ao



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

risco de contaminação. Os panos e *mops* utilizados na limpeza devem ser lavados e guardados secos por medidas de higiene e conservação. É importante ressaltar que a limpeza úmida é considerada a mais adequada e higiênica, todavia ela é limitada para a remoção de sujidades pouco aderidas. Na limpeza pós-operacional é necessária a utilização de métodos mais eficientes para a remoção de sujidades, como a mecanizada.

- b) Limpeza manual molhada:** o procedimento consiste em espalhar uma solução detergente no piso e esfregar com escova ou esfregão, empurrar com rodo a solução suja para o ralo, enxaguar várias vezes com água limpa em sucessivas operações de empurrar com o rodo ou *mop* para o ralo.
- c) Limpeza com máquina de lavar tipo enceradeira automática:** esse procedimento é utilizado para limpeza de pisos com máquinas que possuem tanque para soluções de detergente que é dosado diretamente para a escova, o que diminui o esforço e risco para o trabalhador.
- d) Limpeza seca:** é realizada para retirada de sujidade, pó ou poeira, mediante a utilização de vassoura (varredura seca) e/ou aspirador. A limpeza com vassouras é recomendável em áreas descobertas, como estacionamentos, pátios, calçadas. Já nas áreas cobertas, se for necessário a limpeza seca, esta deve ser feita com aspirador.

5.6. Procedimentos e Periodicidade de Limpeza e Sanificação de Superfícies

Os métodos descritos anteriormente devem ser utilizados para realizar a limpeza e/ou sanificação das diversas superfícies dos laboratórios e usinas piloto de alimentos. Como recomendações gerais, tem-se que os pisos de áreas internas nunca devem ser varridos. Um pano úmido em balde com solução de detergente em água, exclusivamente para o chão, é embrulhado na vassoura ou rodo e passado de maneira a vir esfregando e trazendo as sujidades. Este pano deve ser frequentemente lavado no balde de enxague (cor branca) e as soluções de detergente (balde verde) e a água de enxague (balde branco) devem ser trocadas quantas vezes se fizer necessário, a fim de garantir que as sujidades da superfície sejam realmente removidas. As outras superfícies fixas como paredes, tetos, portas, mobiliários também podem ser limpas com solução de água e detergente, a não ser que ocorra respingo ou



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

deposição de matéria orgânica, quando é recomendada a sanificação localizada.

A limpeza geral do laboratório deve ser feita sempre que solicitado por um técnico, o qual deverá informar sobre a existência de produtos químicos perigosos, produtos sensíveis, ou outro alerta que achar necessário para a segurança de quem limpa e a manutenção correta do patrimônio. Os técnicos dos laboratórios devem estar presentes e participarem do processo, uma vez que a atividade de limpeza de bancadas e vidrarias é atribuição do técnico de laboratório, não devendo ser realizada por outros, alheios aos procedimentos laboratoriais. Além disso, durante a limpeza pode ser necessária a remoção de equipamentos que exijam cuidados especiais para serem alterados de local, podendo desestabilizarem-se. Assim, os técnicos de laboratório são instruídos a realizar esse procedimento sem prejudicar a sensibilidade dos aparelhos. Alguns equipamentos não devem, em hipótese alguma, serem removidos.

Nesse sentido, os técnicos de laboratório devem ser sempre avisados antes de iniciar a limpeza, e suas orientações devem ser seguidas de forma a não prejudicar experimentos e serviços realizados no local. Se a sala onde for realizada a limpeza não houver ninguém, deve-se procurar o técnico ou responsável mais próximo.

Em laboratórios e usinas piloto de alimentos, que necessitam de ambiente asséptico, deve-se manter as roupas e mão limpas antes de entrar no ambiente. O material utilizado para limpeza desses laboratórios deve ser exclusivo, não devendo, em hipótese alguma, ser utilizado em outros ambientes ou banheiros.

5.7. Utilização de Saneantes na Higienização de Áreas e Superfícies

Dentre todos os saneantes químicos, o hipoclorito de sódio é o mais utilizado, tanto para o piso quanto para o teto, paredes, vidraças, bancadas e outras superfícies não metálicas, uma vez que é muito ativo contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas em sua forma vegetativa, esporos bacterianos, fungos, vírus lipofílicos e hidrofílicos.

As superfícies contaminadas ou suspeitas de contaminação podem ser desinfetadas com uma solução de hipoclorito de sódio a 1% ou 2% (a concentração dependerá da classe de risco de cada ambiente) de cloro ativo ou com outro desinfetante de ação comprovada. Para o



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

hipoclorito, recomenda-se o preparo diário das soluções e, ao final do dia, as sobras devem ser diluídas em bastante água e descartadas na rede de esgoto.

Como o hipoclorito de sódio é um agente oxidante forte (corrosivo e descolorante) não deve ser utilizado para desinfetar objetos ou superfícies de metal e mármore. Para desinfetar metais, o álcool etílico a 70% (m/m) é mais adequado. A sanificação das bancadas com hipoclorito de sódio a 1% ou 2%, ou álcool 70% (m/m), é feita antes e depois da realização da rotina de trabalho.

A sanificação das superfícies das bancadas dos laboratórios e das usinas piloto de alimentos com solução de álcool etílico 70% deve ser realizada após a superfície ser lavada com solução de detergente em água e retirado o excesso de umidade. Em seguida, fricciona-se um pano embebido em solução de álcool etílico 70% (m/m), no sentido do fundo para a borda da bancada. Deve-se esperar o desinfetante secar naturalmente e então repete-se a operação por mais duas vezes, já que a rápida evaporação do álcool limita o tempo de contato necessário com a superfície que é de, no mínimo, 15 minutos. O uso de álcool etílico é contraindicado em superfícies de acrílico e também enrijece borrachas e tubos plásticos. O álcool é inflamável, irritante para os olhos e ineficaz contra esporos de bactérias.

A sanificação das superfícies dos laboratórios e das usinas piloto de alimentos com solução de hipoclorito de sódio a 1% ou 2% de cloro ativo também é realizada após a superfície ou material ser lavada com solução de detergente em água e retirado o excesso de umidade. A solução de hipoclorito deve ser aplicada em um pano limpo ou papel absorvente ou o material deve ser mergulhado na solução. O tempo de atuação deve ser de, no mínimo, 10 minutos. Na sanificação de usinas piloto de alimentos, depósitos de água e bebedouros, deve-se deixar agir a solução de hipoclorito de sódio a 0,02% de cloro ativo por 60 minutos. Os materiais submetidos até a concentração de 0,02% não necessitam de enxágue.

Para o caso de uma infecção localizada, o procedimento de sanificação é descrito a seguir:

- Com uso de luvas e roupa protetora, retirar o excesso da carga contaminante em papel absorvente;
- Desprezar o papel em sacos plásticos de lixo;
- Aplicar solução desinfetante sobre a área atingida e deixar agir pelo tempo



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

recomendado;

- Remover o desinfetante com pano molhado;
- Proceder a limpeza com solução de detergente em água no restante da superfície.

5.8. Cuidados na Sanificação por Meio Químico Líquido

O hipoclorito de sódio é tóxico, capaz de causar irritação da pele e olhos. Quando ingerido provoca irritação e corrosão das membranas mucosas. A inalação do ácido hipocloroso provoca tosse e choque, podendo causar irritação severa do trato respiratório. Os cuidados que devem ser tomados durante a sanificação das superfícies com qualquer meio químico líquido estão descritos a seguir:

- Utilizar os EPIs e garantir a ventilação do local
- Imergir os materiais na solução, evitando a formação de bolhas de ar;
- Observar o tempo correto de exposição ao produto;
- Manter os recipientes dos produtos químicos sempre tampados;
- Enxaguar os materiais submetidos a estes produtos pelo menos três vezes para eliminar resíduos químicos.

5.9. Periodicidade das Rotinas de Limpeza e Sanificação

Apesar das recomendações gerais estarem descritas neste Manual, cada laboratório, de acordo com a classe de risco que apresenta, deve ter sua rotina própria de higienização. Entretanto, de modo geral, devem ser observados os procedimentos e a periodicidade das rotinas de limpeza e sanificação, como apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Procedimentos e periodicidade das rotinas de limpeza e sanificação dos laboratórios e usinas piloto de alimentos.

EQUIPAMENTO	PERIODICIDADE	MATERIAL UTILIZADO PARA	PROCEDIMENTO
--------------------	----------------------	--	---------------------



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

		LIMPEZA	
Aparelhos (estufas, banho-maria, centrífugas, entre outros)	Semanalmente	Pano limpo e seco ou toalha de papel	Remover a poeira da superfície e partes abertas
	Após o uso ou em caso de derramamento de substâncias ou contaminação	Solução de detergente em água e álcool a 70% (m/m)	Limpar o aparelho com um pano úmido com detergente; retirar o detergente com um pano umedecido somente com água; aplicar a solução de álcool e deixar agir por 15 minutos; secar com papel absorvente ou pano limpo.
Bancadas	Antes e após o uso ou em caso de derramamento de substâncias ou contaminação	Solução de detergente em água e álcool a 70% (m/m)	Remover a sujeira ou contaminação com solução de detergente em água; retirar o excesso de água; aplicar a solução de álcool e deixar agir por 15 minutos; secar com papel absorvente ou pano limpo.
Chuveiros e lava-olhos	Semanalmente	Solução de detergente em água e álcool a 70% (m/m)	Lavar o equipamento com solução de detergente em água; enxaguar com água corrente; passar a solução de álcool sobre a superfície e deixar agir por 15 minutos; secar com papel absorvente ou pano limpo.
<i>Freezers</i>	A cada 6 meses	Solução de detergente em	Transferir o conteúdo para outro refrigerador, lavar com



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

		água	solução de detergente; enxaguar e secar com pano limpo ou papel absorvente, antes de ligar; recolocar o material.
Geladeiras	Mensalmente	Solução de detergente em água	Transferir o conteúdo para outro refrigerador, lavar com solução de detergente; enxaguar e secar com pano limpo ou papel absorvente, antes de ligar; recolocar o material.
Lixeiras	Semanalmente	Solução de detergente em água e solução de hipoclorito de sódio a 1% ou 2%	Lavar com a solução de detergente, enxaguar; aplicar solução de hipoclorito de sódio e deixar agir por 30 minutos; secar com pano limpo ou papel absorvente.
Paredes	Trimestralmente	Solução de detergente em água	Limpeza.
Pias	Antes e após o uso	Solução de detergente em água	Limpeza.
Pisos	Diariamente	Solução de detergente em água	Limpeza.
	Após derramamento de substâncias ou contaminação	Solução de detergente em água e solução	Remover a contaminação; lavar o piso com solução de detergente; remover o



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

		de hipoclorito de sódio a 1% ou 2%	excesso de água; aplicar solução de hipoclorito de sódio e deixar agir por 30 minutos; enxaguar e secar com pano limpo.
--	--	------------------------------------	---

5.10. Protocolos de Limpeza e Sanificação

Os protocolos de limpeza e sanificação das superfícies dos laboratórios e usinas piloto de alimentos são apresentados a seguir:

a) Protocolo da limpeza de rotina

A frequência da limpeza de rotina deverá ser realizada em data e horário pré-estabelecidos e sempre que necessário. O método que deverá ser utilizado na limpeza de rotina está descrito a seguir:

- Limpeza úmida para todas superfícies, utilizando baldes de cores diferenciadas (um contendo solução detergente e outro água limpa);
- Trocar a solução dos baldes, a cada ambiente.

A técnica utilizada para limpeza de rotina é apresentada a seguir:

- Iniciar sempre da área mais limpa para a mais suja;
- Utilizar movimento único, em um só sentido, para a limpeza de todas as superfícies;
- Iniciar do local mais distante para o mais próximo e do fundo para a porta.

b) Protocolo da limpeza pós-operacional

O protocolo para limpeza pós-operacional é indicado na Tabela 2, que apresenta a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

frequência com que esta limpeza deverá ser realizada.

Tabela 2: Frequência para realização da limpeza pós-operacional.

CLASSIFICAÇÃO DAS ÁREAS	FREQUÊNCIA	OBSERVAÇÃO
Críticas	Semanal	Data e horário pré-estabelecido, e sempre que necessário
Semicríticas	Quinzenal	Data e horário pré-estabelecido, e sempre que necessário
Não-críticas	Mensal	Data e horário pré-estabelecido, e sempre que necessário
Áreas comuns	Mensal	Data e horário pré-estabelecido, e sempre que necessário
Áreas externas	Semanal	Data e horário pré-estabelecido, e sempre que necessário

O método que deverá ser utilizado na limpeza pós-operacional está descrito a seguir:

- Reunir e organizar todo o material necessário no carrinho de limpeza;
- Colocar o carrinho de limpeza do lado da porta de entrada do ambiente, sempre do lado de fora;
- Utilizar os EPIs necessários e indicados para a realização do procedimento de limpeza;
- Realizar, quando necessárias, a sanificação/higienização de matéria orgânica conforme as normas vigentes;
- Trocar as luvas para execução das demais etapas;
- Recolher os sacos de lixo do local, separados, fechando-os com dois nós e depositando-os, seguindo o Procedimento de Gerenciamento de Resíduo descrito neste manual;
- Iniciar a limpeza pelos móveis, com solução de detergente para remoção da sujeidade;
- Realizar o enxágue e, sempre que necessário, realizar fricção com solução de álcool



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

etílico 70% (m/m);

- Proceder a limpeza da porta, do visor e da maçaneta com solução detergente;
- Proceder a limpeza do piso com solução padronizada;
- Realizar a limpeza dos banheiros, iniciando pela pia, o vaso sanitário e por último o piso e ralos (não esquecer de limpar o porta papel toalha, o porta papel higiênico, o espelho, a válvula de descarga);
- Reorganizar o ambiente;
- Desprezar as soluções dos baldes, no local indicado pela chefia imediata;
- Realizar a higienização dos baldes;
- Proceder a limpeza do recipiente para resíduos, com solução detergente, em local específico;
- Repor os sacos de lixo, conforme Procedimento de Gerenciamento de Resíduo descrito neste manual;
- Retirar e lavar as luvas;
- Lavar as mãos;
- Repor os produtos de higiene pessoal (sabonete, papel toalha e higiênico).

5.11. Protocolo dos Procedimentos das Etapas de Limpeza e Sanificação das Diversas Superfícies

Os protocolos específicos dos procedimentos de limpeza e sanificação para espanação, varrição e lavagem, bem como para limpeza de tetos, janelas, paredes, portas, pias, sanitários e móveis e utensílios de aço cromados e fórmicas, são apresentados a seguir.

- a) Espanação:** os materiais utilizados para espanação são panos macios, baldes, água, EPIs. Para espanação deve-se seguir os seguintes procedimentos:
- Separar todo material que será utilizado e levá-lo para a área a ser limpa;
 - Umedecer o pano no balde com água, torcê-lo para retirar o excesso da solução;
 - Cada vez que verificar presença de sujidade lavar o pano, mergulhando-o no balde para lavar;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Esfregar o local com movimentos longos e retos, segurando o pano frouxamente de maneira que absorva mais facilmente a sujidade;
- Começar sempre limpando de cima para baixo;
- Utilizar solução desinfetante nas áreas críticas e semicríticas;
- Verificar a harmonia do local antes de sair;
- Lavar e guardar todo material de limpeza;
- Lavar e pendurar os EPIs.

b) Varrição: os materiais utilizados para varrição são baldes, esfregão, *mops* ou panos, água, detergente, EPIs, sinalização de segurança. Para varrição deve-se seguir os seguintes procedimentos:

- A varrição úmida deve ser feita diariamente e mais intensamente nas áreas de maior tráfego de pessoas;
- Não utilizar vassoura, evitando a suspensão de partículas contaminantes;
- Separar todo material que será utilizado e levá-lo para área a ser limpa;
- Remover móveis, utensílios ou equipamentos do local, se necessário;
- Molhar o esfregão ou pano na solução de detergente e remover o excesso de umidade;
- Friccionar o esfregão ou pano sobre o piso, trabalhando progressivamente em direção a saída, sempre em linhas paralelas;
- Mergulhar outro pano no balde de água limpa, torcer e enrolar na vassoura;
- Remover o sabão do piso, iniciando do fundo e se dirigindo para a porta, sem retirar o pano do chão;
- Secar o piso, usando o pano bem torcido, repetindo o passo anterior;
- Limpar os rodapés, enxugando os respingos com pano limpo e bem torcido;
- Utilizar o identificador de piso molhado, evitando circulação de pessoas na área a ser limpa;
- Escolher o horário de menor tráfego para realizar a operação, evitando acidentes;
- Realizar a limpeza do piso somente após terminar a limpeza dos equipamentos.

c) Lavagem: os materiais utilizados para lavagem são pano de chão lavado e limpo,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

mops, balde, rodos, máquinas elétricas ou vassoura de piaçava, água, solução detergente e desinfetante, EPIs, sinalização de segurança. Para lavagem deve-se seguir os seguintes procedimentos:

- Retirar o mobiliário do local sempre que possível e iniciar o procedimento de lavagem;
- Despejar uma quantidade de solução de detergente em água, procedendo a esfregação em sentido lateral com uso de máquina ou vassoura;
- Esfregar toda a extensão traçando linhas paralelas;
- Remover solução de detergente com rodo;
- Evitar que a solução escorra para outras dependências;
- Proceder ao enxágue;
- Secar com rodo e *mop* ou pano limpo e seco;
- Os cantos devem ser limpos com vassouras, pois as máquinas não são capazes de limpá-los;
- Lavar sempre as dependências do fundo para a porta, com exceção dos banheiros, que devem ser lavados da entrada para o fundo.

d) Recolhimento do lixo: consiste em recolher todos os resíduos de uma unidade, embalando-os de forma adequada e manuseando-os o mínimo possível. É a operação que precede todas as outras. Deve ser iniciada, sempre, da área menos contaminada para a mais contaminada. O material utilizado consiste em sacos para lixo de material plástico leitoso e EPIs. Os procedimentos para recolhimento do lixo estão descritos a seguir:

- Reunir o material necessário para recolher o lixo;
- Colocar os EPIs;
- Recolher os sacos de lixo que se encontram nas lixeiras, amarrando nas bordas;
- Colocar um saco para lixo novo na lixeira, fixando-o firmemente na borda;
- Transportar o lixo até o depósito para a remoção pela coleta externa.

e) Limpeza de tetos: os materiais para limpeza são baldes, escada, rodo, pano limpo,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

água, luvas e óculos protetores. Os óculos e máscara de proteção facial devem ser utilizados para realizar a limpeza do teto. A operação deve ser efetuada antes de qualquer outra, respeitando sempre a ordem de cima para baixo e do fundo para a porta. Os cantos devem ser limpos, removendo-se as teias de aranha ou outras sujeiras visíveis. Os procedimentos para limpeza de tetos estão descritos a seguir:

- Com o material no local, subir na escada com um pano umedecido em água;
 - Dobrar o pano em quadrados para obter mais faces de limpeza ou envolvê-lo em um rodo;
 - Fazer o uso da aplicação das linhas paralelas de forma que toda a área seja limpa;
 - Delimitar pequenas áreas para limpeza, para que seja feito o enxágue, antes do sabão secar;
 - Retirar o pó do teto, com o pano úmido enrolado na vassoura, fazendo movimentos em único sentido;
 - Mergulhar o outro pano na solução de detergente e torcer para não pingar no piso;
 - Enrolar o pano com sabão na vassoura e esfregar no teto, sempre num mesmo sentido começando de um dos cantos;
 - Mergulhar o pano limpo na água limpa, torcer, enrolar na vassoura e retirar todo o detergente do teto;
 - Repetir os procedimentos nas outras áreas até que todo teto esteja limpo;
 - Trocar a água da limpeza sempre que necessário;
 - Inspecionar o trabalho, lavar e guardar todo material utilizado no local indicado.
- f) Limpeza de ventiladores, lâmpadas e extintores:** os procedimentos para limpeza desses acessórios são indicados a seguir:
- Desligar o ventilador;
 - Procurar a manutenção sempre que necessário;
 - Limpar as lâmpadas a cada 15 dias pelo servidor que está treinado para tal função;
 - Retirar a poeira dos extintores todos os dias;
 - Limpar todos os dias os ventiladores com pano úmido e escova.
- g) Limpeza de janelas:** os materiais para limpeza de janelas são baldes, panos macios,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

esponjas, rodo de mão, escada, EPI, óculos protetores. Os procedimentos para limpeza das janelas são:

- Remover os acessórios da janela (telas protetoras);
- Escovar ou lavar as telas;
- Limpar o peitoril da janela, por dentro e por fora com pano úmido;
- Limpar a janela primeiramente por fora com esponja e agente de limpeza;
- Iniciar a limpeza interna, após terminar a externa;
- Começar a limpeza do alto, à esquerda do vidro da janela, e mover-se para a direita;
- Quando alcançar o lado direito, voltar para a esquerda, ligeiramente abaixo e continuar a limpeza dessa forma;
- Utilizar pano macio para secagem;
- Realizar os mesmos movimentos recomendados para lavagem;
- Inspecionar o trabalho;
- Limpar e guardar todo material;
- Lavar os EPIs e guardá-los de forma adequada.

h) Limpeza do mobiliário e equipamentos: consiste em retirar a poeira, lavar, retirar manchas, polir ou escovar os móveis e equipamentos. Os materiais utilizados são panos de limpeza, baldes, água e detergente, escova, EPIs. Os procedimentos para limpeza são:

- Colocar o EPI;
- Encher baldes, um com água limpa e outro com solução de detergente;
- Retirar os objetos de cima e, se possível, do interior do móvel ou equipamento a ser limpo;
- Dobrar o pano úmido numa série de quadrados para obter várias superfícies de limpeza;
- Retirar a poeira do móvel ou do equipamento;
- Mergulhar o outro pano na solução de detergente e retirar o excesso para não pingar no piso;
- Limpar o móvel ou equipamento, esfregando o pano dobrado, com solução de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

detergente;

- Retirar todo o detergente com o pano umedecido em água limpa;
- Enxugar o móvel ou equipamento;
- Limpar o material de trabalho e guardar no local apropriado.

i) **Lavagem de paredes:** é preciso primeiro verificar o tipo de revestimento e depois adotar a técnica mais adequada. São elas:

- **Parede de pintura lavável:** os materiais utilizados para lavagem das paredes são baldes, panos macios, luvas, escada, escova macia, solução detergente/desinfetante, EPI, óculos protetores. Os procedimentos para lavagem das paredes com pintura lavável são:
 - Retirar o pó com rodo envolto em pano úmido de cima para baixo;
 - Utilizar escada para limpeza;
 - Mergulhar outro pano na solução de limpeza, torcendo para retirar o excesso;
 - Passar o pano com auxílio de um rodo em linhas paralelas, sempre de cima para baixo;
 - Caso haja manchas na parede, utilizar escova macia com solução de limpeza no local;
 - Encher o balde com água limpa para enxaguar, mergulhando o pano na água, torcendo-o para retirar o excesso de umidade;
 - Realizar o enxágue, com pano úmido, repetindo a ação;
 - Repetir a operação com um pano limpo, com movimentos retos de cima para baixo em toda a área, a fim de secá-la;
 - Inspecionar o trabalho, limpar e guardar todo material;
 - Para facilitar o trabalho e evitar longos movimentos paralelos, dividir imaginariamente a parede ao meio, limpando primeiro a parte mais alta.
- **Parede de revestimento cerâmico:** os materiais para lavar paredes de revestimento cerâmico são baldes, panos macios, luvas, escadas, escova macia,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

solução detergente/desinfetante, EPI, óculos protetores. Os procedimentos para lavagem das paredes com revestimento cerâmico são:

- Colocar a solução de limpeza em um balde;
- Mergulhar a esponja na solução, esfregando-a em movimentos retos de cima para baixo;
- Iniciar a operação pela parte mais alta;
- Enxaguar com pano embebido em água, executando movimentos retos de cima para baixo;
- Após a limpeza, aplicar solução desinfetante com auxílio de um pano, realizando movimentos paralelos de cima para baixo;
- Inspeccionar o trabalho e limpar todo material;
- Guardar os utensílios utilizados.

j) Limpeza das portas: essa limpeza deve ser realizada após a das paredes. Os materiais utilizados são baldes, panos macios, luvas de borracha, solução de limpeza. Os procedimentos para a limpeza das portas são apresentados a seguir:

- Iniciar a operação com o material no local;
- Com auxílio de um pano umedecido, remover o pó da porta em movimentos paralelos de cima para baixo;
- Aplicar a solução de limpeza com outro pano;
- Remover a solução com pano umedecido, esfregando o pano em toda a extensão da porta;
- Enxugar a porta com pano de limpeza seco;
- Inspeccionar o trabalho e guardar o material;
- Evitar aplicar produtos em dobradiças e fechaduras;
- Limpar bem as maçanetas com soluções saneantes;
- Limpar o material de trabalho e guardar em local apropriado.

k) Limpeza de pisos: os materiais para a limpeza de pisos são baldes, vassoura e rodo, panos limpos, água e detergente, escova, luvas de borracha. Os procedimentos para a



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

limpeza são apresentados a seguir:

- Reunir o material, verificando suas condições de uso;
- Colocar o EPI;
- Preparar o ambiente, afastando os móveis da parede e reunindo o mobiliário leve;
- Encher os baldes, um com água limpa e outro com solução detergente;
- Colocar um pano seco na entrada do ambiente;
- Mergulhar outro pano no balde com detergente e, sem tirar o excesso, enrolar na vassoura ou rodo;
- Passar o pano no piso, molhando toda a área a ser escovada;
- Esfregar toda a área com vassoura ou escova;
- Remover a água suja, com rodo, até o ralo de escoamento;
- Repetir toda a operação até que a área fique limpa;
- Limpar os rodapés com escova manual, se necessário, e todas as vezes que realizar faxina semanal;
- Enxaguar o piso até retirar todo o detergente, utilizando o pano embebido em água limpa e enrolado no rodo;
- Secar o piso, utilizando um pano limpo enrolado no rodo;
- Lavar o material de trabalho e guardar no local apropriado.

1) **Limpeza geral dos ralos:** essa limpeza visa remover substâncias aderidas no ralo com o objetivo de evitar o entupimento. Os materiais utilizados são baldes, escova de cabo comprido, solução de detergente; solução de hipoclorito de sódio a 1%, EPIs. Os procedimentos para esta limpeza são apresentados a seguir:

- Colocar o EPI, conforme orientação;
- Retirar a tampa do ralo;
- Usar a escova para esfregar a parte interna e as bordas do ralo;
- Enxaguar com água;
- Derramar a solução de hipoclorito de sódio;
- Lavar o material de trabalho e guardar no local apropriado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

m) Limpeza de pias: os materiais para a limpeza de pias são solução detergente, esponja abrasiva, pano macio, gancho de arame, solução de hipoclorito de sódio a 1%, EPIs.

Os procedimentos para limpeza das pias são descritos a seguir:

- Juntar o material e levá-lo até a área desejada;
- Molhar a esponja na solução de limpeza;
- Esfregar toda a pia, inclusive colunas e torneiras;
- Remover com um gancho de arame os cabelos e detritos localizados no interior dos ralos, removendo-os e jogando no lixo;
- Fazer o enxague da pia com água da própria torneira;
- Derramar a solução de hipoclorito de sódio e deixar agir o tempo necessário;
- Fazer o enxague da pia com água da própria torneira;
- Lavar o material de trabalho e guardar no local apropriado;
- Utilizar escovas de cerdas para remoção da sujeira aderida;
- Executar movimentos da extremidade para o centro da cuba;
- Lavar e guardar o EPI utilizado.

n) Limpeza dos lavatórios da área escura: a limpeza desse ambiente e equipamentos deverá ser realizada semanalmente ou sempre que necessário. Os materiais utilizados são solução detergente, esponja abrasiva, pano macio, gancho de arame, solução de hipoclorito de sódio a 1%, EPIs. Os procedimentos para limpeza dos lavatórios da área escura são descritos a seguir:

- Juntar o material e levá-lo a área desejada;
- Molhar a esponja na solução de limpeza;
- Esfregar todos os lavatórios (de mãos e os lava-botas), inclusive colunas e torneiras;
- Remover com um gancho de arame os cabelos e detritos localizados no interior dos ralos, removendo-os e jogando no lixo;
- Enxaguar com água, cuidando para não danificar partes elétricas;
- Derramar a solução de hipoclorito de sódio e deixar agir o tempo necessário;
- Enxaguar com água, cuidando para não danificar partes elétricas;
- Secar com pano macio;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Lavar o material de trabalho e guardar no local apropriado;
 - Utilizar escovas de cerdas para remoção da sujeira aderida;
 - Executar movimentos da extremidade para o centro dos lavatórios;
 - Repor sabonete, solução sanificante para as mãos e para as botas;
 - Lavar e guardar o EPI utilizado.
- o) Limpeza de bebedouros:** o objetivo é remover poeira e substâncias aderidas no equipamento, evitando a contaminação da água. Os materiais utilizados são baldes, solução detergente, escova para reentrâncias, pano macio, solução de hipoclorito de sódio a 0,02%, EPIs. Os panos devem ser exclusivos para limpeza dos bebedouros. Os procedimentos para a limpeza e sanificação dos bebedouros são descritos a seguir:
- Colocar os EPIs;
 - Desligar o bebedouro da tomada;
 - Encher baldes, um com água limpa e outro com solução de detergente em água;
 - Mergulhar o pano de limpeza no balde com solução detergente, torcendo-o para evitar pingos;
 - Esfregar o pano no bebedouro, fazendo movimentos retos, sempre de cima para baixo, começando do ponto mais alto;
 - Mergulhar a escova no balde com solução detergente;
 - Utilizar a escova para lavar ao redor do dispositivo de saída da água e o acionador de água;
 - Passar o pano com detergente em toda a extensão do fio elétrico que liga o bebedouro na tomada;
 - Mergulhar o outro pano no balde com água limpa;
 - Esfregar no bebedouro para remover todo o detergente;
 - Passar o pano limpo úmido em toda a extensão do fio elétrico;
 - Borrifar a solução de hipoclorito de sódio 0,02% na superfície superior do bebedouro, que entra em contato com a água;
 - Ligar o bebedouro na tomada;
 - Lavar o material de limpeza e guardá-lo no local próprio.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

p) Limpeza das instalações sanitárias: deve ser realizada periodicamente para evitar a transmissão de doenças e garantir o conforto dos discentes e servidores. A limpeza e sanificação dessas instalações deve ser diária e iniciar pela pia, depois pelo vaso sanitário, e por último pelo piso e ralos. Os procedimentos para limpeza da pia, do piso e ralos estão descritos nas alíneas “m”, “k” e “l”, respectivamente. Os acessórios das instalações também devem ser limpos, como porta papel toalha, porta papel higiênico, espelho, e válvula de descarga. Ao final da limpeza e sanificação é preciso reorganizar o ambiente. Os materiais utilizados são baldes, panos de limpeza, vassoura para vaso sanitário, escova, solução de detergente em água, saponáceo, hipoclorito de sódio a 1%, EPIs. Os procedimentos para limpeza das instalações sanitárias estão descritos a seguir:

- Colocar os EPIs;
- Fechar a tampa do vaso, caso esteja levantada;
- Dar descarga no vaso sanitário;
- Despejar solução de hipoclorito de sódio a 1% dentro e nas bordas do vaso sanitário;
- Levantar a tampa do vaso e esfregar por baixo, com escova, usando a solução de detergente;
- Esfregar todo o interior do vaso com vassoura devendo atingir o mais fundo possível;
- Deixar a solução em contato por 10 minutos;
- Puxar a descarga para enxaguar o interior do vaso;
- Depositar saponáceo dentro do vaso, esfregando-o com a vassoura para vaso sanitário, iniciando pela borda interna do vaso e terminando pela saída da água;
- Dar descarga no vaso sanitário;
- Abaixar o tampo do vaso sanitário;
- Esfregar o tampo por cima, com pano de limpeza embebido em solução detergente;
- Levantar o tampo do vaso sanitário;
- Esfregar o pano embebido em solução de detergente no assento do vaso sanitário e na parte de trás do vaso;
- Fazer o enxague do tampo, do assento, da borda e da parte externa dos vãos com pano



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

mergulhado em água limpa;

- Lavar a parte externa do vaso sanitário com pano embebido em solução detergente;
- Fazer o enxague da parte externa do vaso com pano mergulhado em água limpa;
- Secar o tampo e o assento do vaso sanitário com pano limpo;
- Despejar desinfetante dentro do vaso e nas bordas internas;
- Limpar o material de trabalho e guardar em local apropriado.

6. SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS E USINAS PILOTO DE ALIMENTOS

Ao iniciar o trabalho em um laboratório ou usina piloto de alimentos, é fundamental que se conheça os procedimentos de segurança que irão permitir atuar com um mínimo de riscos. É preciso planejar as atividades que serão realizadas, de modo que se possa executá-las com máxima segurança. Antes de iniciar qualquer operação, é importante conhecer as principais características dos produtos e equipamentos que serão manipulados. Verifique o funcionamento de toda aparelhagem que vai ser utilizada. O trabalho em laboratórios e usinas piloto de alimentos exige concentração, por isso, não converse desnecessariamente nem distraia seus colegas; desenvolva as atividades com calma e cautela, principalmente, em situações de emergência.

6.1. Orientações Gerais em Caso de Acidentes

É importante o conhecimento acerca das noções básicas de primeiros socorros para o atendimento a algum acidente numa emergência, que poderá ser o fator determinante para evitar o agravamento da situação. Em laboratórios e usinas piloto podemos ter diversos tipos de acidentes:

- Queimaduras de pele com agentes cáusticos e corrosivos;
- Queimaduras com produtos inflamáveis acompanhadas de combustão;
- Ingestão de agentes químicos cáusticos ou tóxicos por via oral;
- Acidentes com equipamentos elétricos acompanhados de choque;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Ferimentos com ferramentas, vidros ou materiais cortantes ou perfurantes.

- a) Contato com os olhos**
- Se uma substância química tiver sido espirrada nos olhos lave-os imediatamente, assim como a superfície interna das pálpebras, com água em abundância durante 15 minutos;
- Verifique se o acidentado está de lentes de contato e remova-as;
- Avise o docente responsável pelo laboratório ou usina piloto do ocorrido;
- Procure um médico imediatamente ou ligue para o número 192 do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), acompanhado da FISPQ do produto espirrado.

b) Ingestão oral de agentes

Em caso de ingestão normalmente deve-se induzir o VÔMITO:

- A melhor maneira para provocá-lo é a excitação mecânica da garganta;
- Porém... NÃO PROVOQUE VÔMITO em caso de ingestão de substâncias cáusticas e derivados de petróleo;
- Avise o docente responsável pelo laboratório ou usina piloto do ocorrido;
- Procure um médico imediatamente ou ligue para o número 192 do SAMU, acompanhado da FISPQ do produto ingerido.

c) Queimadura de pele com produtos químicos (exceto ácidos)

- Lave abundantemente com água, na pia ou no chuveiro de emergência, dependendo da área atingida, por pelo menos 15 minutos;
- Retire as roupas contaminadas, cortando-as se necessário;
- Avise o docente responsável pelo laboratório ou usina piloto do ocorrido;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Procure um médico imediatamente ou ligue para o número 192 do SAMU, acompanhado da FISPQ do produto químico.

d) Queimaduras com produtos inflamáveis e fogo

- Não manipule líquidos inflamáveis sem se certificar da inexistência de fontes de ignição nas proximidades: aparelhos que geram calor, tomadas, interruptores, lâmpadas, etc.
- Nunca jogue líquidos inflamáveis na pia. Guarde-os em recipientes próprios para resíduos de inflamáveis;
- No caso de pequena gravidade lave a região queimada com água fria, recorrendo à torneira para mãos e braços ou ao chuveiro de emergência;
- No caso de queimaduras extensas e profundas, limitar-se a cobrir a região queimada com gaze estéril;
- Avise o docente responsável pelo laboratório ou usina piloto do ocorrido;
- Procure um médico imediatamente ou ligue para o número 192 do SAMU, acompanhado da FISPQ do produto químico.

e) Ferimentos com ferramentas, vidros ou materiais cortantes ou perfurantes

Em ferimentos leves, superficiais e com hemorragia moderada, deve-se:

- Lavar as mãos com água e sabão, antes de fazer o curativo;
- Lavar a parte atingida, também com água e sabão, removendo do local do ferimento toda e qualquer sujeira, como terra, graxa, pedaço de vidro e outras;
- Colocar um antisséptico na região afetada;
- Cobrir o ferimento com gaze esterilizada e esparadrapo, ou pano limpo;
- Avisar o docente responsável pelo laboratório ou usina piloto do ocorrido;
- Procurar um médico imediatamente ou ligar para o número 192 do SAMU.

Observações:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Se houver suspeita de fratura no local, não lavar a região com as mãos;
- No caso de cortes maiores, depois de lavar bem o local, deve-se aproximar as bordas da ferida e colocar um pedaço de esparadrapo, para fixar a pele nesta posição.

É muito importante que sejam conhecidos os procedimentos de segurança que devem ser usados quando ocorrem determinados acidentes. Por esse motivo, neste manual serão enumerados os acidentes que podem ocorrer com maior frequência em laboratórios e usinas piloto de alimentos, bem como as providências que devem ser tomadas imediatamente após um determinado acidente. É de vital importância conhecer a localização das pessoas e equipamentos necessários quando o acidente exigir assistência especializada. Números de telefones, como os de ambulância, bombeiros, posto médico, hospital e médico mais próximos, devem estar visíveis e facilmente acessíveis ao responsável pelo laboratório.

A pessoa que for prestar os Primeiros Socorros, deverá conduzir-se com serenidade, compreensão e confiança. Ações valem mais que as palavras, portanto, muitas vezes o ato de informar ao acidentado sobre seu estado, sua evolução ou mesmo sobre a situação em que se encontra deve ser avaliado com ponderação para não causar ansiedade ou medo desnecessários. O tom de voz tranquilo e reconfortante dará à vítima sensação de confiança na pessoa que o está socorrendo.

A aplicação de primeiros socorros a acidentados tem como objetivo preservar os sinais vitais, como também não agravar os ferimentos das vítimas, para que estas recebam posteriormente os devidos cuidados dos profissionais especializados dentro de um ambiente hospitalar capacitado.

Existem tratamentos de primeiros socorros a serem aplicados em cada tipo de acidente, por isso serão apresentados de maneira geral os principais acidentes que podem ocorrer em laboratórios e usinas piloto de alimentos.

6.2. Vertigem ou Síncope

Vertigem e síncope determinam situações bastante parecidas, cuja diferença se dá basicamente pela intensidade do quadro. Assim, síncope (desmaio) caracteriza-se por uma



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

fraqueza muscular generalizada, com perda da capacidade de se manter em pé e perda da consciência, e a vertigem refere-se à diminuição da força, visão turva e sensação de perda iminente da consciência. As causas que com maior frequência ocasionam estes problemas são os ambientes com muitas pessoas, sem adequada ventilação, emoções fortes, fome, insolação, inadequado recebimento de circulação e oxigênio no cérebro e dor intensa. As manifestações clínicas são a palidez, pulso rápido e fraco, sudorese e perda dos sentidos.

Tratamento de emergência: Se ainda não houve o desmaio:

- Sentar a vítima numa cadeira, fazer com que ela coloque a cabeça entre as coxas e o socorrista fazer pressão na nuca para baixo (com a palma da mão) enquanto a vítima força a cabeça para cima por alguns segundos. Esse movimento fará com que aumente a quantidade de sangue e oxigênio no cérebro;
- Realize esse procedimento umas 3 vezes.

Em casos de desmaios:

Diante de uma pessoa que sofreu desmaio deve-se primeiramente afastar possíveis fatores causadores do mesmo. Locais quentes e com aglomeração de pessoas em volta devem ser evitados. Se a pessoa está inconsciente deve-se observar possíveis lesões ocasionadas por sua queda. Depois que a pessoa retornar à consciência, é preciso se questionar o fator causador do desmaio (se este não for evidente) e remover o estímulo ofensor para que não se precipite novo desmaio. O atendimento de emergência nas síncope e/ou vertigens, contempla:

- Arejar o ambiente, ou transportar a vítima para um local com melhor ventilação;
- Elevar os membros inferiores, fazendo com que o sangue circule em maior quantidade no cérebro e nos órgãos nobres (ver Figura 5);
- Virar a cabeça da vítima para o lado, evitando que ela venha a vomitar e possa se asfixiar;
- Afrouxar a roupa, para uma melhor circulação;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Após o desmaio ter passado não dar água imediatamente, para evitar que a vítima se afogue, pois ainda não está com seus reflexos recuperados totalmente;
- Faça-a sentar e respirar fundo por longo tempo, e após auxilie-a a dar uma volta, respirando fundo e devagar.



Figura 5: Procedimento a ser realizado quando ocorrer desmaio.

6.3. Cortes e Hemorragias

Os ferimentos podem ser classificados em abertos e fechados. Abertos são aqueles que apresentam descontinuidade da pele, enquanto que, nos fechados, a pele encontra-se íntegra e ocorrem em consequência de contusões, compressões e abrasões. A hemorragia acontece sempre que qualquer um dos vasos que carregam o sangue pelo corpo é cortado ou rasgado, e pode ser externa, portanto visível, ou interna e invisível. Uma séria perda de sangue é sempre uma emergência e precisa ser controlada o quanto antes. A perda abundante de sangue pode resultar no estado de choque e eventualmente na morte da vítima, e para que se preste o atendimento correto, o procedimento deve ser realizado ao ponto que o socorrista e a vítima tenham segurança.

Tratamento de emergência: Nunca deixar um ferimento grave aberto, caso contrário, pode ocorrer contaminação, aumentando o risco de infecção. Antes de ir ao pronto-socorro, é necessário fazer o seguinte:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Lavar o local com água corrente e comprimi-lo levemente com um pano limpo;
- Elevar o membro afetado acima do nível do coração, para que se perca o mínimo possível de sangue (exceto em casos de suspeita de lesão interna e/ou fratura);
- Não colocar medicamentos ou soluções caseiras no local, para evitar alergia ou infecção;
- Manter o acidentado agasalhado com cobertores ou roupas, evitando contato com o chão frio e úmido;
- Se houver necessidade de sutura, ela deverá ser realizada no hospital.

6.4. Uso de Torniquete

O torniquete é o **último recurso usado** por quem fará o socorro, devido aos perigos que podem surgir por sua má utilização, pois com este método impede-se totalmente a passagem de sangue pela artéria. Deve ser utilizado somente em casos de hemorragias intensas e de grande gravidade.

Proceda da seguinte forma:

- Eleve o membro ferido acima do nível do coração;
- Use uma faixa de tecido largo, com aproximadamente sete centímetros ou mais, longa o suficiente para dar duas voltas, com pontas para amarração;
- Aplique o torniquete logo acima da ferida;
- Passe a tira ao redor do membro ferido, duas vezes. Dar meio nó;
- Coloque um pequeno pedaço de madeira (vareta, caneta ou qualquer objeto semelhante) no meio do nó. Dar um nó completo no pano sobre a vareta;
- Fixe as varetas com as pontas do pano;
- Afrouxe o torniquete, girando a vareta no sentido contrário, a cada 10 ou 15 minutos.

6.5. Queimaduras

As queimaduras são lesões causadas por calor, agentes químicos ou corrente elétrica.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

São classificadas de acordo com a profundidade e extensão da lesão causada à pele, sendo denominadas por queimadura de primeiro, segundo e terceiro grau. Cabe destacar que cada tipo de lesão pede um socorro específico, e é proibido passar gelo, manteiga ou qualquer outra coisa que não seja água fria no local. Também não se deve estourar bolhas ou tentar retirar a roupa colada à pele queimada.

As queimaduras de primeiro grau atingem apenas a epiderme, que é a camada mais superficial da pele. O local fica vermelho, um pouco inchado, e é possível que haja um pouco de dor. É considerada queimadura leve, e pede socorro médico apenas quando atinge grande extensão do corpo.

Já as queimaduras de segundo grau não são superficiais, pois a epiderme e derme são atingidas. O local fica vermelho, inchado e com bolhas. Há liberação de líquidos e a dor é intensa. Se for um ferimento pequeno, é considerada queimadura leve. É grave quando a queimadura de segundo grau atinge rosto, pescoço, tórax, mãos, pés, virilha e articulações, ou uma área muito extensa do corpo.

Em caso de queimaduras de primeiro ou segundo grau, os seguintes procedimentos devem ser utilizados:

- Usar muita água, pois é preciso resfriar o local. Faça isso com água corrente, um recipiente com água fria ou compressas úmidas. Não use gelo;
- Depois de cinco minutos, quando a vítima estiver sentindo menos dor, seque o local, sem esfregar;
- Com o cuidado de não apertar o local queimado, faça um curativo com uma compressa limpa;
- No caso de queimaduras mais graves, o acidentado deverá deslocar-se ao Serviço de Urgências mais próximo.

Qualquer caso de queimaduras de terceiro grau é grave: elas atingem todas as camadas da pele, podendo chegar aos músculos e ossos. Como os nervos são destruídos, não há dor - mas a vítima pode reclamar de dor devido a outras queimaduras, de primeiro e segundo grau. A aparência deste tipo de ferimento é escura (carbonizada) ou esbranquiçada.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Em caso de queimaduras de terceiro grau os seguintes procedimentos devem ser utilizados:

- Retire acessórios e roupas do indivíduo, porque a área afetada irá inchar. Atenção: se a roupa estiver colada à área queimada, não mexa nela;
- É preciso resfriar o local. Faça isso com compressas úmidas, sem usar gelo;
- Nas queimaduras de terceiro grau pequenas com menos de cinco centímetros de diâmetro, pode ser usada água corrente ou um recipiente com água fria. Cuidado com o jato de água - ele não deve causar dor nem arrebentar as bolhas formadas na região queimada;
- Se a queimadura tiver atingido grande parte do corpo, ter o cuidado de manter a vítima aquecida;
- Com o cuidado de não apertar o local, faça um curativo com uma compressa limpa;
- Em feridas nas mãos e pés, evite fazer o curativo você mesmo, porque os dedos podem aderir uns nos outros. Para isso, espere a chegada ao hospital;
- Não ofereça medicamentos, alimentos ou água, pois a vítima pode precisar tomar anestesia no hospital;
- Não perca tempo em remover a vítima ao hospital e faça isso o mais rápido possível, pois ela pode estar tendo dificuldades para respirar.

6.6. Intoxicações

Intoxicação é definida como a lesão provocada por substâncias tóxicas e nocivas à saúde. Em casos de intoxicações, proceda da seguinte forma:

- Identifique o agente, através de frascos próximos do acidentado, e procure rótulos ou bulas do mesmo;
- Transporte a vítima para o Pronto Socorro o mais rápido possível, levando consigo o tóxico responsável;
- Não administre líquidos, principalmente se a pessoa estiver sonolenta ou inconsciente;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Não tente provocar vômitos, especialmente se o produto ingerido for cáustico;
- Certifique-se de que a vítima consegue respirar.

Se a intoxicação ocorreu por inalação, é preciso retirar a pessoa do ambiente tóxico, remover suas roupas, sem deixá-la passar frio e procurar por queimaduras químicas. Se houver contato entre a substância tóxica e as roupas, deve-se remover as vestimentas da vítima, lavar a região afetada com água corrente e sabão neutro, e aplicar compressas frias para diminuir a coceira.

6.7. Sangramento Nasal (Epistaxe)

A epistaxe é também conhecida como hemorragia nasal. Esta é a forma mais frequente das hemorragias, devido à intensa vascularização e fragilidade da mucosa nasal e à exposição da área a traumas e agentes irritantes. Em casos gerais, sempre podem ser estancadas. As medidas para evitar a perda excessiva de sangue são:

- Tranquilizar o acidentado evitando pânico e afrouxar a roupa que esteja apertando o pescoço e o tórax;
- Colocar a pessoa na posição sentada, com o tronco inclinado para frente, para evitar a deglutição de sangue;
- Pressionar as narinas com os dedos em forma de pinça, na região acima da ponta do nariz;
- Se possível, aplicar compressas frias. Após alguns minutos, afrouxar a pressão vagarosamente e não permitir que a pessoa assoe o nariz;
- Se o sangramento persistir por mais de 10 minutos, volte a comprimir a narina e procure o serviço médico.

6.8. Convulsões

Durante as crises convulsivas, o indivíduo apresenta perda temporária da consciência,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

espasmos musculares intensos, contrações de todo o corpo, rotação acentuada da cabeça para um lado, dentes firmemente cerrados e incontinência urinária. Logo a seguir, ele pode apresentar cefaleia, confusão mental temporária e fadiga intensa. Normalmente, o indivíduo não se lembra do que ocorreu durante a crise.

Tratamento de emergência: estes procedimentos devem ser realizados no início da crise; após, não deve ser introduzido o dedo dentro da boca do indivíduo.

- Proporcionar privacidade, afastando curiosos do local;
- Proteger o indivíduo, evitando que o mesmo bata nos objetos que o rodeiam, afastando-o o máximo possível de quinas, móveis ou paredes;
- Colocar um travesseiro sob sua cabeça;
- Manter o indivíduo na posição de decúbito lateral; se for impossível, lateralizar o mesmo, com a cabeça inclinada para trás (ver Figura 6);
- Proteger a boca do indivíduo e isolar as vias respiratórias; retirar próteses dentárias;
- Colocar um lenço ou compressa dobrada entre os dentes;
- Afrouxar a roupa em volta do pescoço;
- Não realizar nenhuma manobra de reanimação cardiorrespiratória como respiração boca-a-boca ou massagem cardíaca;
- Quando os abalos musculares cessarem, certificar-se de que a vítima esteja respirando sem dificuldades;
- Não administrar nenhuma medicação ou líquidos até que a vítima esteja bem desperta;
- Ajudar a pessoa a se orientar e, conforme ela readquirir a consciência, dizer algumas palavras de encorajamento.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*



Figura 6: Procedimento a ser realizado quando ocorrer convulsões.

6.9. Acidentes com Exposição da Pele a Produtos Químicos

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

6.10. Acidentes com Exposição dos Olhos a Produtos Químicos

A primeira coisa a ser feita ao se atender um acidentado que reclame de corpo estranho no olho é procurar reconhecer o objeto e localizá-lo visualmente. Em seguida, pede-se à vítima que feche e abra os olhos repetidamente para permitir que as lágrimas lavem os olhos e, possivelmente, removam o corpo estranho. Se o objeto estiver localizado na pálpebra inferior, ele pode ser removido, procedendo da seguinte maneira:

- Lavar bem as mãos com água e sabão;
- Tentar primeiramente remover o objeto com as lágrimas, conforme instruído anteriormente;
- Se não sair, pode-se usar hastes flexíveis com ponta de algodão ou a ponta limpa de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

um lenço torcido;

- Enquanto puxa-se a pálpebra para baixo, retira-se o objeto cuidadosamente;
- Se o objeto estiver na pálpebra superior será necessário fazer a reversão da pálpebra para localizá-lo e removê-lo, como explicado a seguir:
 - Levantar a pálpebra superior, dobrando-a sobre um cotonete;
 - Quando o objeto aparecer, removê-lo com o auxílio de outro cotonete ou ponta de tecido/lenço limpo, retorcido;
 - Se houver risco de lesão ou dor excessiva, suspender a manobra e encaminhar para socorro especializado;
 - Ao encaminhar o acidentado para atendimento especializado, deve-se cobrir o olho afetado com gaze ou pano limpo.

Se o objeto estiver localizado na superfície do olho, especialmente na córnea e na conjuntiva palpebral superior, ele pode ser removido, procedendo da seguinte maneira:

- Manter o acidentado calmo e tranquilo;
- Não tocar no olho do acidentado nem deixar que ela o faça;
- Não tocar no objeto;
- Encaminhar o acidentado para atendimento especializado, se possível com uma compressa de gaze, lenço ou pano limpo cobrindo o olho afetado sem comprimir, fixando sem apertar.

Se o acidente envolver produtos químicos, proceder da seguinte maneira:

- Lavar os olhos durante 15 a 20 minutos em água corrente, mantendo os olhos abertos enquanto se efetua a lavagem – lavagem preferencialmente em chuveiro lava-olhos;
- Sempre procurar atendimento médico no caso de exposição dos olhos a materiais perigosos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

6.11. Acidentes por Objeto Perfurocortantes

- Os ferimentos leves devem ser lavados com água corrente e sabão. Evitar tocar os ferimentos com os dedos ou materiais que não estejam limpos;
- Procure um hospital e verifique se haverá necessidade de aplicar a vacina e/ou soro antitetânico;
- No caso de grandes sangramentos, o correto é colocar uma camada grossa de gaze ou pano limpo sobre o local machucado, pressionando-o por alguns minutos até estancar o sangramento. Quando o sangramento parar, coloque uma atadura sem apertar muito. Na sequência, procure um médico ou leve a pessoa ao hospital;
- Não retirar objetos encravados (madeira, ferro, arame, vidros, etc.). A retirada pode provocar lesões nos órgãos e graves hemorragias, pois libera o ponto de pressão que está fazendo. Proteja a área com um pano limpo, sem retirar o objeto, fixando-o para evitar movimento durante o transporte. Aguarde a chegada do socorro e fique ao lado da vítima e conforte-a.

6.12. Fraturas

Fratura é a quebra da continuidade do osso e ocorre quando o osso é submetido a estresse maior do que ele pode suportar. Apesar de o osso ser afetado, outras estruturas adjacentes também são atingidas, resultando em um edema de tecidos moles, hemorragia no músculo e articulações, luxações articulares, ruptura de tendões, nervos rompidos e vasos sanguíneos danificados. Quando se suspeita de fratura, é importante imobilizar a parte do corpo afetada imediatamente antes da vítima ser movimentada.

Tratamento de emergência: As vítimas com suspeita de fratura devem ser tratadas, tanto quanto possível, na mesma posição em que se encontram. O tratamento de emergência nas fraturas contempla:

- Verificar a presença de dificuldade respiratória na vítima, mantendo as suas vias



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

aéreas permeáveis;

- Remover as roupas que se encontram sobre o local do ferimento;
- Em caso de fratura exposta, cobrir o ferimento com gaze ou pano limpo. Nunca tente realinhar o membro ou "encaixar" o osso, pois isto pode agravar a situação;
- Antes de levar a vítima ao hospital, imobilizar o segmento lesado com uma tábua, papelão ou madeira (ver Figura 7);
- Aquecer a vítima em casos de hipotermia (temperatura abaixo do normal);
- Encaminhar a vítima ao atendimento médico.

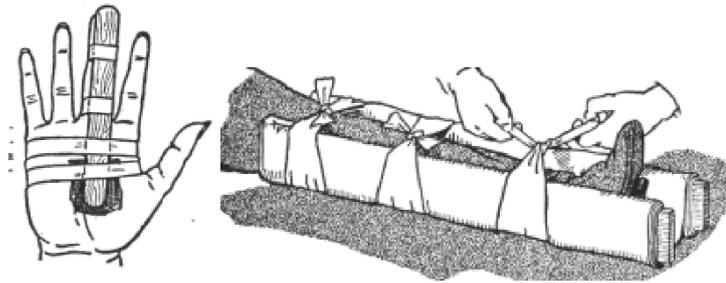


Figura 7: Imobilização do segmento lesado.

6.13. Choques Elétricos

- Se alguém receber uma grande descarga de energia, é preciso desligar imediatamente o disjuntor. Não toque no acidentado até que o condutor tenha sido desligado ou removido;
- Se não puder desligar a corrente elétrica, só toque no acidentado se estiver usando luvas de proteção para alta tensão e choques elétricos. Após separar a vítima da corrente elétrica, iniciar imediatamente a respiração artificial, se necessário. A vítima deve ser conservada aquecida com cobertores ou bolsas de água quente, e encaminhada ao pronto socorro.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

6.14. Orientações Gerais em Caso de Incêndio

- Mantenha a calma;
- Comece o combate imediatamente com os extintores de CO₂ e afaste os inflamáveis de perto;
- Desligue a chave geral de eletricidade;
- Avise o docente responsável pelo laboratório ou usina piloto do ocorrido;
- Caso o fogo fuja ao seu controle, evacue o local imediatamente;
- Ligue o alarme contra incêndio que fica no corredor (caixa vermelha), quebrando o vidro para acioná-lo;
- Evacue o prédio;
- Dirija-se até o telefone mais próximo e ligue 193 (número de telefone do Corpo de Bombeiros).

6.14.1. Incêndios em Laboratórios

Antes de utilizar qualquer reagente químico, os usuários devem se familiarizar com os riscos potenciais de incêndio associados a essa substância. Estas informações podem ser encontradas nas especificações contidas no seu recipiente.

Se um pequeno incêndio começar e estiver restrito a um béquer, um frasco ou outro recipiente pequeno, pode-se tentar dominá-lo com o extintor apropriado ou abafá-lo com uma coberta. Se o incêndio não estiver limitado a uma pequena área, se houver envolvimento de materiais voláteis ou tóxicos ou se as tentativas de contenção do incêndio forem inúteis, deve-se tomar as seguintes providências:

- Informar todo o pessoal nas áreas vizinhas da existência de um foco de incêndio;
- Se possível, fechar todas as portas para que se possa isolar o foco do restante das instalações;
- Evacuar as instalações, utilizando-se as escadas e as saídas de emergência ao final dos corredores do Bloco 3;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Entrar em contato com o Corpo de Bombeiros, através do número de telefone 193, e explicar a natureza do fogo, identificando todos os possíveis produtos de risco.

TELEFONES ÚTEIS

Recepção IFRS – Bloco 1	3321-7501
Assistência Estudantil	3321-7522
Corpo de Bombeiros	193 / 3321-1111
Disque Intoxicação	0800-7226001
Hospital Caridade	3520-8400
Hospital Santa Terezinha	3520-2100
Unidade de Pronto Atendimento - UPA	3522-7565
SAMU	192

7. GESTÃO DE RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS E USINAS PILOTO DE ALIMENTOS

7.1. Resíduos Recicláveis

Definidos como resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, que devem ser segregados e acondicionados em recipientes apropriados para destinação correta (Figura 8) e posteriormente encaminhados ao espaço reservado para reciclagem, quando for o caso (papel, plástico e metal).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*



Figura 8: lixeiras apropriadas para coleta de resíduos recicláveis e não recicláveis.

7.2. Resíduos Não Recicláveis

Os resíduos não recicláveis, ou simplesmente rejeitos, são resíduos não perigosos e que por algum tipo de limitação não são passíveis de reciclagem. Essa limitação pode ser consequência da sua composição, como no caso de pedaços de tecido, vidros contendo tela metálica, plástico termo fixo; da presença de resíduos orgânicos e/ou contaminantes, como papel engordurado e papel plastificado; ou ainda de dificuldades na comercialização e/ou no processo de reciclagem propriamente dito. Essa última limitação se dá porque, para a reciclagem acontecer, deve existir uma cadeia que permita a coleta dos materiais descartados e sua venda a indústrias de reciclagem que, por sua vez, transformarão esses materiais em novas matérias-primas/produtos.

Alguns exemplos são o isopor, que ocupa muito espaço, o que encarece sua coleta e transporte; as lâmpadas incandescentes, que não têm valor comercial que justifique sua recuperação; e os vidros planos que, apesar de recicláveis, têm menos mercado que as garrafas de vidro.

Outros exemplos de materiais não recicláveis são: tecidos, espelhos, vidros que contenham tela metálica, embalagens sujas, papéis “contaminados” (plastificados, metalizados, parafinados, papel carbono, papel vegetal, papel toalha, fitas e etiquetas adesivas), plástico filme, esponja de aço, embalagens aluminizadas e espumas.

Os resíduos não recicláveis gerados nos laboratórios e usinas piloto do Curso de Engenharia de Alimentos e do Curso Técnico em Alimentos devem ser depositados nas lixeiras para resíduos comuns/não recicláveis. Além disso, todos os resíduos depositados nas lixeiras externas às unidades, onde não há coleta seletiva, são também tratados como resíduos não recicláveis.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Estes resíduos são recolhidos pelas equipes de limpeza em sacos plásticos pretos e armazenados em locais específicos. A coleta final desses resíduos é realizada por uma empresa terceirizada, credenciada e especializada, responsável pelos serviços de limpeza pública no município de Erechim, que encaminha tais resíduos para o aterro sanitário municipal.

Para minimizar a geração de resíduos não recicláveis, recomenda-se:

- Comprar apenas aquilo que será consumido;
- Evitar o uso de produtos descartáveis;
- Procurar produtos de menor impacto ambiental/geração de resíduos em toda sua cadeia produtiva;
- Adquirir produtos mais resistentes;
- Reutilizar materiais, sempre que possível;
- Adquirir produtos com o mínimo de embalagens;
- Preferir produtos em embalagens retornáveis;
- Dar preferência a produtos/embalagens recicláveis;
- Separar os resíduos orgânicos dos demais resíduos, encaminhando-os para compostagem;
- Encaminhar resíduos recicláveis, devidamente secos e limpos, para a reciclagem através da coleta seletiva.

7.3. Resíduos Perfurocortantes

Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como agulhas, lâminas de facas ou bisturi quebrados, micropipetas, lâminas e lamínulas, espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório, tais como pipetas, tubos de ensaios, placas de Petri e similares, deverão ser segregados e acondicionados em recipientes apropriados para posterior destino correto por empresa terceirizada, credenciada e especializada.

7.4. Resíduos Orgânicos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Os resíduos orgânicos, tais como matérias primas alimentícias, condimentos e resíduos de processamento, devem ser segregados do restante dos resíduos e acondicionados em recipientes apropriados para posterior destinação correta.

Os resíduos orgânicos são aqueles que têm origem vegetal (folhas, galhos, cascas de verduras, frutas e legumes, etc.) ou animal (carne vermelha, carne branca, casca de ovos, ossos, dejetos animais, leite e produtos lácteos, etc.), e podem ser gerados em diversos laboratórios e usinas piloto de alimentos. Ao contrário dos resíduos recicláveis, que ocupam grande volume e demoram para se degradar, os resíduos orgânicos têm como principal característica a rápida degradação, tendo elevado potencial de poluição.

7.5. Resíduos Infectantes

Considera-se resíduo infectante, por exemplo, a mistura de microrganismos e meios de cultura, EPIs utilizados em aulas práticas, contaminados ou não com microrganismos, tais como luvas, toucas, jalecos e botas descartáveis. Os resíduos infectantes são autoclavados para posterior descarte.

7.6. Pilhas e Baterias

Características: As pilhas e baterias são produtos de uso comum, utilizados em laboratórios e usinas piloto. Contudo, o aumento do seu consumo e posterior descarte e disposição inadequados podem representar um risco de contaminação ambiental e à saúde pública. Esses produtos podem conter metais pesados, tais como chumbo, cádmio e mercúrio. Apresentam ainda características corrosivas, tóxicas, inflamáveis e reativas. Esses elementos podem ocasionar efeitos adversos à saúde humana, pois afetam o sistema nervoso central, o fígado, os rins e os pulmões. As pilhas que não contêm cádmio, mercúrio e chumbo possuem metais como lítio, manganês, níquel, cobre, zinco e cobalto, que também podem contaminar o meio ambiente, a partir da migração e/ou integração dos metais pesados à cadeia alimentar. Ainda, podem causar efeitos adversos nos ecossistemas, por serem bioacumulativos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Descarte e tratamento: As pilhas e baterias devem ser descartadas corretamente, em locais de coleta ou pontos de recebimento, instituídos pela instituição, sendo esta ação obrigatória. A reciclagem das pilhas e baterias permite a recuperação dos metais pesados e outros constituintes, sendo estes transformados em óxidos e sais utilizados na indústria química, metalúrgica e outras. Esse processo envolve a triagem dos resíduos, seguida pelo tratamento físico (moagem) e separação de constituintes e, por último, o tratamento metalúrgico, que depende da tecnologia adotada pela unidade de reciclagem.



Figura 9: Tipos de pilhas. A. Recarregáveis de níquel-cádmio; B. Primárias de "botão"; C. Primárias cilíndricas. (Fonte: Somma Studio; João Luis Garcia Martins, 2012)

Sugestões para o uso correto de pilhas e baterias:

- Seguir corretamente as instruções de uso do fabricante para aumentar a sua vida útil;
- Optar por pilhas e baterias recarregáveis;
- Comprar produtos originais. Não usar pilhas e baterias falsificadas;
- Na hora de trocá-las em um equipamento, substituir todas ao mesmo tempo;
- Retirá-las se o aparelho for ficar um longo tempo sem uso, pois podem vazar;
- Não misturar pilhas diferentes (alcalinas e comuns; novas e usadas), pois isto pode prejudicar o seu desempenho e durabilidade;
- Guardar as pilhas em local seco e em temperatura ambiente;
- Nunca guardar pilhas e baterias junto com matérias primas alimentícias, condimentos, embalagens, etc.;
- Não expor pilhas e baterias ao calor excessivo ou à umidade. Elas podem vazar ou explodir. Pelas mesmas razões, não as incinerar e nem tentar abri-las;
- Nunca descartar pilhas e baterias no meio ambiente;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Evitar comprar aparelhos portáteis com baterias embutidas não removíveis.

7.7. Resíduos Químicos

a) Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos

A Tabela 3 apresenta o protocolo de caracterização de resíduos químicos que não possuem rótulos. Este procedimento permitirá saber algumas propriedades químicas do resíduo, tais como reatividade, pH, solubilidade, inflamabilidade, etc.

Tabela 3: Protocolo para a caracterização preliminar de resíduos químicos.

TESTE A SER REALIZADO	PROCEDIMENTO A SER SEGUIDO
Reatividade com Água	Adicione uma gota de água e observe se há a formação de chama, geração de gás, ou qualquer outra reação violenta.
Presença de Cianetos	Adicione 1 gota de cloroamina-T e uma gota de ácido barbitúrico/piridina em 3 gotas de resíduo. A cor vermelha indica teste positivo.
Presença de Sulfetos	Na amostra acidulada com HCl, o papel embebido em acetato de chumbo fica enegrecido quando na presença de sulfetos.
pH	Usar papel indicador ou pHmetro.
Resíduo oxidante	A oxidação de um sal de Mn(II), de cor rosa claro, para uma coloração escura indica resíduo oxidante.
Resíduo redutor	Observa-se a possível descoloração de um papel umedecido em 2,6-dicloro-indofenol ou azul de metileno.
Inflamabilidade	Enfie um palito de cerâmica no resíduo, deixe escorrer o excesso e coloque-o na chama.
Presença de halogênios	Coloque um fio de cobre limpo e previamente aquecido



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

	ao rubro no resíduo. Leve à chama e observe a coloração: o verde indica a presença de halogênios.
Solubilidade em água	Após o ensaio de reatividade, a solubilidade pode ser avaliada facilmente adicionando-se algumas gotas do resíduo em um pouco de água.

Fonte: Jardim (1999)

b) Rotulagem e Identificação de Resíduos Químicos

Todos os resíduos são identificados e acondicionados na unidade geradora. Para resíduos químicos, deve ser utilizado o processo de identificação e rotulagem de acordo com a simbologia de risco da *National Fire Protection Association* (NFPA) dos Estados Unidos da América (EUA), também conhecida como diagrama de Hommel (Figura 2). Baseado neste diagrama de Hommel foi desenvolvido um modelo de rótulo a ser utilizado na identificação dos resíduos químicos gerados durante as aulas práticas, com posterior armazenamento destes em local apropriado e destinação correta.

7.8. Resíduos de Solventes Orgânicos

Os solventes utilizados nas aulas são: acetona, etanol, éter etílico, hexano, clorofórmio, acetato de etila, álcool iso-amílico, éter de petróleo, dissulfeto de carbono, etilenodiamina, cloreto de metileno, propileno glicol, alizarol e metanol.

A segregação correta possibilita a minimização, reutilização e destinação final. Portanto, os resíduos devem ser separados em classes de acordo com as suas compatibilidades químicas. A seguir, estão descritas as categorias mais comuns em que os resíduos podem ser separados. Substâncias que não se enquadram nestas categorias devem ser avaliadas quanto a sua compatibilidade química e adicionadas a alguma destas categorias abaixo, ou armazenadas em separado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Mercúrio e seus resíduos de sais inorgânicos;
- Solventes orgânicos não halogenados;
- Solventes orgânicos halogenados;
- Resíduos de sais metálicos regeneráveis;
- Resíduos inorgânicos tóxicos contendo metais pesados;
- Resíduos sólidos e semissólidos;
- Soluções salinas (pH 6 - 8);
- Soluções que contenham nitrilas, cianetos ou geradores de cianetos;
- Compostos explosivos ou combustíveis tóxicos;
- Resíduos inorgânicos tóxicos não contendo metais pesados;
- Outros compostos.

Informações sobre toxicidade, reatividade e compatibilidade de substâncias químicas podem ser encontradas através de buscas na MSDS, nos anexos da ABNT NBR 10.004:2004 e na FISPQ disponibilizadas pelos fabricantes das substâncias.

Para que a segregação seja executada com a maior eficiência possível é necessário que se torne uma atividade diária do laboratório, realizada imediatamente após o término de um experimento. Além disso, os resíduos não perigosos devem ser separados daqueles considerados perigosos, e as avaliações de possibilidade de tratamento, reutilização, armazenamento e descarte devem ser feitas por separado.

A mistura de resíduos deve ser evitada sempre que possível. É importante lembrar que misturas complexas tendem a ser mais difíceis de serem tratadas, dificultam as possibilidades de reutilização e encarecem os custos de disposição final. Quando a mistura for inevitável, o usuário deve se limitar a combinar dois ou no máximo três compostos, sempre observando matrizes de compatibilidades.

O descarte de rejeitos classificados como não perigosos no lixo comum ou na rede de esgotos deve seguir as normas presentes na ABNT NBR 12.809:1993 e ABNT NBR 10.004:2004, e somente é permitido abaixo dos limites estabelecidos por lei. Portanto, o lançamento só poderá acontecer caso o laboratório possua meios e métodos capazes de quantificar estas espécies químicas. Optar pela possibilidade de doação, reciclagem ou



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

recuperação é sempre preferível.

Durante a segregação, as substâncias químicas perigosas deverão ser separadas das não perigosas e armazenadas considerando as características de incompatibilidade química, como mostra a Tabela 4.

Tabela 4: Incompatibilidade química entre os reagentes químicos para fins de armazenamento.

SUBSTÂNCIA	INCOMPATÍVEL COM (Não devem ser armazenadas ou misturadas com)
Acetileno	Cloro; Bromo; Flúor; Cobre; Prata; Mercúrio.
Acetona	Ácido Nítrico (concentrado); Peróxido de Hidrogênio.
Acetonitrila	Oxidantes; ácidos.
Ácido Acético	Ácido Crômico; Ácido Nítrico; Ácido Perclórico; Peróxido de Hidrogênio; permanganatos.
Ácido Clorídrico	Metais mais comuns; aminas; óxidos metálicos; Anidro Acético, Acetato de Vinila; Sulfato de Mercúrio; Fosfato de Cálcio; formaldeído; carbonatos; bases fortes; Ácido Sulfúrico; Ácido Clorossufônico.
Ácido Clorossufônico	Materiais orgânicos; água; metais na forma de pó.
Ácido Crômico	Ácido Acético; naftaleno; cânfora; glicerina, álcoois; papel.
Ácido Fluorídrico (anidro)	Amônia (anidra ou aquosa)
Ácido Nítrico (concentrado)	Ácido Acético; acetona; álcoois; anilina; Ácido Crômico.
Ácido Oxálico	Prata e seus sais; Mercúrio e seus sais; peróxidos



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

	orgânicos.
Ácido Perclórico	Anidro Acético; álcoois; papel; madeira.
Ácido Sulfúrico	Cloratos; percloratos; permanganatos; peróxidos orgânicos.
Álcool Amílico, Etílico e Metílico	Ácido Clorídrico; Ácido Fluorídrico; Ácido Fosfórico.
Álquil Alumínio	Hidrocarbonetos halogenados; água.
Amideto de Sódio	Ar; água.
Amônia Anidra	Mercúrio; Cloro; Hipoclorito de Cálcio; Bromo; Ácido Fluorídrico; Prata.
Anidro Acético	Ácido Crômico, Ácido Nítrico; Ácido Perclórico; compostos hidroxilados; Etileno Glicol; peróxidos; permanganatos; soda cáustica; potassa cáustica; aminas.
Anidro Maleico	Hidróxido de Sódio; piridina e outras aminas terciárias.
Anilina	Ácido Nítrico; Peróxido de Hidrogênio.
Azidas	Ácidos
Benzeno	Ácido Clorídrico; Ácido Fluorídrico; Ácido Fosfórico; Ácido Nítrico concentrado; peróxidos.
Bromo	Amoníaco; Acetileno; Butadieno; Butano; Metano; Propano; outros gases derivados do petróleo; Carbonato de Sódio; Benzeno; metais na forma de pó; Hidrogênio.
Carvão ativo	Hipoclorito de Cálcio; todos os agentes oxidantes.
Cianetos	Ácidos
Cloratos	Sais de Amônio; ácidos; metais na forma de pó; Enxofre; materiais orgânicos combustíveis.
Cloreto de Mercúrio	Ácidos fortes; amoníaco; carbonatos; sais



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

	metálicos; álcalis fosfatados; sulfitos; sulfatos; Bromo; Antimônio.
Cloro	Amoníaco; Acetileno; Butadieno; Butano; Propano; Metano; outros gases derivados do petróleo; Hidrogênio; Carbonato de Sódio; Benzeno; metais na forma de pó.
Clorofórmio	Bases fortes; metais alcalinos; Alumínio; Magnésio; agentes oxidantes fortes.
Cobre metálico	Acetileno; Peróxido de Hidrogênio; azidas.
Éter Etílico	Ácido Clorídrico; Ácido Fluorídrico; Ácido Sulfúrico; Ácido Fosfórico.
Fenol	Hidróxido de Potássio; Hidróxido de Sódio; compostos halogenados; aldeídos.
Ferrocianeto de Potássio	Ácidos fortes
Flúor	Isolar de tudo
Formaldeído	Ácidos inorgânicos
Fósforo (branco)	Ar; álcalis; agentes redutores; Oxigênio.
Hidrazina	Peróxido de Hidrogênio; Ácido Nítrico; qualquer outro oxidante.
Hidretos	Água; ar; Dióxido de Carbono; hidrocarbonetos clorados.
Hidrocarbonetos (como o Benzeno, Butano, Propano, Gasolina, etc.)	Flúor; Cloro; Bromo; Ácido Crômico; peróxidos.
Hidróxido de Amônio	Ácidos fortes; metais alcalinos; agentes oxidantes fortes; Bromo; Cloro; Alumínio; Cobre; Bronze; Latão; Mercúrio.
Hidroxilamina	Óxido de Bário; Dióxido de Chumbo; Pentacloro e Tricloro de Fósforo; Zinco; Dicromato de Potássio.
Hipocloritos	Ácidos; carvão ativado.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Hipoclorito de Sódio	Fenol; glicerina; Nitrometano; Óxido de Ferro; amoníaco; carvão ativado.
Iodo	Acetileno; Hidrogênio.
Líquidos inflamáveis	Nitrato de Amônio; Ácido Crômico; Peróxido de Hidrogênio; Ácido Nítrico; Peróxido de Sódio; halogênios.
Mercúrio	Acetileno; Ácido Fulmínico (produzido em misturas etanol-ácido nítrico); amônia; Ácido Oxálico.
Metais alcalinos e alcalino-terrosos, (Ex: Sódio, Potássio, Lítio, Magnésio, Cálcio)	Dióxido de Carbono; Tetracloreto de Carbono e outros hidrocarbonetos clorados; quaisquer ácidos livres; quaisquer halogênios; aldeídos; cetonas. Não usar água, espuma, nem extintores de pó químico em incêndio que envolva estes metais. Usar areia seca.
Nitratos	Ácidos; metais na forma de pó; líquidos inflamáveis; cloratos; Enxofre; materiais orgânicos ou combustíveis; Ácido Sulfúrico.
Oxalato de Amônio	Ácidos fortes
Óxido de Etileno	Ácidos; bases; Cobre; Perclorato de Magnésio.
Óxido de Sódio	Água; qualquer ácido livre.
Pentóxido de Fósforo	Álcoois; bases fortes; água.
Percloratos	Ácidos
Perclorato de Potássio	Ácidos; ver também em Ácido Perclórico e cloratos.
Permanganato de Potássio	Glicerina; Etileno Glicol; Benzaldeído; qualquer ácido livre; Ácido Sulfúrico.
Peróxidos (orgânicos)	Ácidos (orgânicos ou minerais); evitar fricção; armazenar a baixa temperatura.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Peróxido de Benzoíla	Clorofórmio; materiais orgânicos.
Peróxido de Hidrogênio	Cobre; Cromo; Ferro; maioria dos metais e seus sais; materiais combustíveis; materiais orgânicos; qualquer líquido inflamável; anilina; Nitrometano; álcoois; acetona.
Peróxido de Sódio	Qualquer substância oxidável como Etanol, Metanol, Ácido Acético Glacial, Anidro Acético, Benzaldeído, Dissulfito de Carbono, glicerina, Etileno Glicol, Acetato de Etila, Acetato de Metila, furfural, Álcool Etílico, Álcool Metílico.
Potássio	Tetracloroeto de Carbono; Dióxido de Carbono; água.
Prata e seus sais	Acetileno; Ácido Oxálico; Ácido Fulmínico; Ácido Tartárico; compostos de Amônio.
Sódio	Tetracloroeto de Carbono; Dióxido de Carbono; água; ver também em metais alcalinos.
Sulfetos	Ácidos
Sulfeto de Hidrogênio	Ácido Nítrico fumegante; gases oxidantes.
Teluretos	Agentes redutores
Tetracloroeto de carbono	Sódio
Zinco	Enxofre
Zircônio	Água; Tetracloroeto de Carbono; não usar espuma ou extintor de pó químico em fogos que envolvam este elemento.

(Fonte: Hirata, M. H. et al. Manual de Biossegurança. 2ª edição, 2012)

a) Acondicionamento

Após a geração e identificação do resíduo, este precisa ser corretamente acondicionado para que seja realizado o seu transporte, tratamento e disposição final. Com a finalidade de



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

que não ocorram acidentes, os recipientes que contém os resíduos químicos devem atender os seguintes critérios:

- Ser quimicamente compatível com a substância a ser acondicionada;
- Ser estanque, ou seja, ter a capacidade de conter os resíduos em seu interior;
- Ter resistência física a pequenos choques;
- Ter durabilidade;
- Ter compatibilidade, em termos de forma, volume e peso, com o equipamento de transporte.

Os itens nos quais se dá o armazenamento temporário dos resíduos são os mais diversos e contemplam desde garrafas PET até recipientes especiais, podendo ser utilizadas também bombonas e frascos de reagentes. O importante é que os recipientes utilizados estejam de acordo com os critérios apresentados acima.

b) Transporte interno dos resíduos químicos

Deve ser verificado se o recipiente está devidamente fechado e se não há algum tipo de vazamento, antes de transportá-lo. O manuseio e transporte deverão ser realizados concomitantemente, utilizando EPIs, tais como luvas, óculos protetores e avental de algodão de manga longa.

Durante o processo de transporte interno dos resíduos, recomenda-se isolar a área do armazenamento utilizando faixas de segurança. Caso não exista uma forma para auxiliar o transporte dos resíduos, os recipientes nunca devem ser transportados em grandes quantidades de uma só vez, e nem transportados junto ao corpo.

Para transportar grandes quantidades, os recipientes devem estar devidamente acondicionados em caixa de papelão, calçados com serragem ou papelão, ou acondicionados em engradados plásticos.

O transporte dos recipientes deve ser realizado com cuidado, escolhendo um caminho que não ofereça obstáculos, para evitar atritos e um possível tombamento dos recipientes,



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

evitando assim solavancos e diminuindo o risco de um possível acidente.

Importante lembrar que deve ser considerada a segregação das classes incompatíveis durante o transporte. Frascos sem rótulos ou com informações parciais não serão coletados.

c) Estocagem

O propósito geral da estocagem é armazenar materiais de forma racional e segura e promover o seu resgate, de modo ordenado e ágil, dispondo de procedimentos e de mecanismos que assegurem o controle de fluxo destes materiais.

O ambiente no qual se pretende estocar os resíduos químicos deve contemplar pelo menos sete fatores, sendo eles espaço e organização interna; fatores ambientais e ventilação; compatibilidade química; acondicionamento; rotulagem; segregação na fonte e tempo de acumulação. Vale ressaltar que estes fatores devem ser analisados em conjunto, visto que dependem um do outro.

A Resolução nº 306/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define especificações necessárias para o local onde os resíduos químicos serão estocados. Segundo esta Resolução, o local de armazenamento deve ser exclusivo e com dimensionamento compatível com as características quantitativas e qualitativas dos resíduos gerados. Informações mais detalhadas sobre os requisitos que o local de armazenamento deve ter podem ser encontradas na RDC mencionada.

d) Tratamento e descarte dos resíduos químicos

Quando possível, sugere-se que os resíduos químicos sejam tratados para eliminar ou reduzir os riscos que os mesmos possam apresentar, proporcionando assim um recolhimento e descarte mais seguro. Esta inativação deve ser feita em escala reduzida, em virtude de ser mais fácil e menos perigoso.

Alguns compostos podem ser descartados como resíduo comum (classe D) e/ou na rede de esgoto, com a devida diluição.

Os resíduos químicos que podem ser descartados como resíduos comuns são:



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Compostos orgânicos:

- Açúcares, amido, aminoácidos e sais de ocorrência natural;
- Ácido Cítrico e seus sais (Na, K, Mg, Ca, NH₄);
- Ácido Lático e seus sais (Na, K, Mg, Ca, NH₄).

Compostos inorgânicos:

- Sulfatos e carbonatos de Na, K, Mg, Ca, Sr, NH₄;
- Óxidos de B, Mg, Ca, Sr, Al, Si, Ti, Mn, Fe, Co, Cu, Zn;
- Cloretos de Na, K, Mg;
- Boratos de Na, K, Mg, Ca.

Os seguintes resíduos **NÃO DEVEM** ser descartados no lixo ou pia:

- Hidrocarbonetos halogenados;
- Compostos inflamáveis em água;
- Explosivos, como azidas e peróxidos;
- Polímeros que se solubilizam em água formando gel;
- Materiais que possuem reatividade com a água;
- Produtos químicos malcheirosos;
- Nitrocompostos;
- Brometo de Etídio;
- Formol;
- Materiais contaminados com produtos químicos perigosos;
- Adsorventes cromatográficos: sílica, alumina, etc.
- Materiais de vidro;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Papel filtro;
- Luvas e outros materiais descartáveis.

e) Destinação final ambientalmente adequada dos resíduos químicos

É importante lembrar que existe a possibilidade de se descartar alguns tipos de rejeitos diretamente na pia (ver item d) Tratamento e descarte dos resíduos químicos), enquanto que outros precisam de tratamento prévio para serem posteriormente rejeitados na pia, e outros ainda deverão ser armazenados para encaminhamento e descarte apropriado.

Para resíduos perigosos, verificar também a possibilidade de reutilização, reciclagem ou doação. Se a única opção for o descarte, verificar a possibilidade de submetê-lo a algum tratamento químico para minimização ou eliminação completa de sua periculosidade.

Os reagentes químicos vencidos e/ou contaminados que forem encaminhados para descarte deverão ser conservados em sua embalagem original, conservando todas as informações contidas nos rótulos.

Os materiais de vidro quebrados ou trincados não podem ser descartados em sacos para lixo comum, devendo ser colocados em caixas de papelão específicas para esse fim, evitando assim a ocorrência de ferimentos nas pessoas encarregadas da coleta.

As substâncias químicas que não podem ser reaproveitadas e descartadas como resíduo comum e/ou na rede de esgoto devem ser coletadas por uma empresa especializada, contratada pelo IFRS Campus Erechim, para destinação final adequada.

7.9. Orientações para Auxiliar no Gerenciamento de Resíduos Químicos

- Usar racionalmente os reagentes químicos no laboratório, visando à diminuição e/ou acúmulo dos mesmos. Iniciativas como as citadas abaixo são indispensáveis para reduzir a produção de resíduos;
- Permuta dos reagentes químicos sem perspectiva de uso entre os laboratórios de ensino e pesquisa do IFRS – Campus Erechim;
- Aquisição consciente de reagentes;



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

- Lavagem e reutilização de frascos de reagentes para armazenamento dos resíduos químicos;
- Identificação adequada dos resíduos químicos gerados;
- Resíduos químicos com características ácido-base ($\text{pH} < 6$ ou $\text{pH} > 8$) devem ser neutralizados na unidade geradora antes do descarte;
- NUNCA utilizar embalagens metálicas para resíduos. Os compostos sólidos e líquidos podem corroer facilmente este tipo de embalagem, mesmo estando em pH próximo à neutralidade;
- NUNCA armazenar frascos de resíduos dentro da capela ou próximos a fontes de água ou calor;
- Considerar sempre a toxicidade, inflamabilidade e reatividade, além da quantidade e concentração dos resíduos;
- Adotar, sempre que possível, a substituição de reagentes tóxicos perigosos por outros menos impactantes, ou utilizar (desenvolver) procedimentos padrões modificados. Por exemplo, substituir a solução sulfocrômica por solução de KOH ou NaOH 5%, dentre outros.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERGUINI, L. B. A. **Tratamento de resíduos químicos** - guia prático para a solução dos resíduos químicos. 1. ed. S: Rima, 2005.

ARAÚJO, S. A. **Manual de Biossegurança**. Boas Práticas nos Laboratórios de Aulas Práticas da Área Básica das Ciências Biológicas e da Saúde. Área Básica das Ciências Biológicas e da Saúde. Escola de Saúde. Universidade Potiguar. Jan. 2009. p. 100.

ARCHER, E. **Procedimentos e Protocolos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

BATISTA, R. S. et al. **Manual de Infectologia**. São Paulo, Ed. Revinter, 980p. 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Higienização Simples das Mãos**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienizacao_simplesmao.pdf>. Acesso em 06 jun. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Resolução RDC nº 275, de outubro de 2002. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 21 de outubro de 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde. Manual de condutas médicas. São Paulo, 2001. Série A. Normas e manuais técnicos, nº143.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Fundacentro. Curso para Engenheiros de Segurança do Trabalho. Vol. 6. São Paulo, Ed. Fundacentro, 1521p. 1981.

CARDOSO, T. A. O. **Manual de Primeiros Socorros do Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde**. Fundação Oswaldo Cruz. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro, 188p. 1998.

CARVALHO, M. G. **Atendimento Pré Hospitalar para Enfermagem**: Suporte básico e avançado de vida. São Paulo: Látia, 2004.

CASTRO, E. M. O. **Programa de Gerenciamento de Resíduos Químicos do Laboratório de Química da PUC Goiás**. Goiânia: 2011.

COSTA, Y. R.; DUTRA, S. M. D. **Manual de Biossegurança**. Sistema Único de Saúde. Estado de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Saúde. Laboratório Central de Saúde Pública – LACEN/SC. Florianópolis/SC: [s. n.].

COUTO, H. A. R. **Limpeza nos laboratórios**: procedimentos e cuidados especiais. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2011. 17 p.

CUNHA, F. M. B.; SILVA, F. A. B.; ALFREDO, M. A. C.; RICCI, R. C. **Manual de Boas Práticas para o serviço de limpeza**: abordagem técnica e prática. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Extensão em Higiene Ocupacional da Faculdade de Odontologia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José dos Campos/SP, 2010. 32f.

FIGUEIREDO, M. V. B.; GOMES, E. W. F.; ROSA, R. C. T.; MESSIAS, A. S.; OLIVEIRA, J. P.; CARRAZZONI, E. P.; COSTA, A. F.; LOPES, G. M. B. (ed.). **Boas Práticas de Laboratório - BPL**: um guia operacional do Instituto Agrônomo de Pernambuco – IPA, Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco - IPA, 2012. 86p.

FIGUERÊDO, D. V. **Manual para Gestão de Resíduos Químicos Perigosos de Instituições de Ensino e de Pesquisa**. 1. ed. Belo Horizonte: Conselho Regional de Química de Minas Gerais, 2006.

HIRATA, M. H. et al. **Manual de Biossegurança**. 2ª edição, 2012.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /Campus Erechim
Conselho de *Campus*

KAWAMOTO, E. E. **Acidentes**: como socorrer e prevenir. São Paulo: E.P.U., 2002.

KNOBEL, E. **Manual de Condutas no Paciente Grave**. FARMASA, 1984.

MACHADO, A. M. R.; SALVADOR, N. N. B. **Normas de Procedimentos para segregação, identificação, acondicionamento e coleta de resíduos químicos**. Universidade Federal de São Carlos. Coordenadoria Especial do Meio Ambiente – Unidade de Gestão de Resíduos, 2005. 41p.

MANSOR, M. T. C. et. al. **Resíduos Sólidos**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2010.

MEIRA, A. M. et al (Coord.). **Guia para o gerenciamento de resíduos** – câmpus “Luiz de Queiroz”: saiba o que fazer para reduzir, reutilizar e encaminhar resíduos. Piracicaba: Serviço de Produções Gráficas, 2010.

MURTA, G. F. **Saberes e práticas**: Guia para ensino e aprendizado de enfermagem. São Paulo: Difusão, 2008.

NOLASCO, F. R.; TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A. **Implantação de programas de gerenciamento de resíduos químicos laboratoriais em universidades: análise crítica e recomendações**. Engenharia Sanitária Ambiental, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p.118-124, 2006.

OLIVEIRA, M. **Fundamentos do socorro pré-hospitalar**: manual de suporte básico de vida para socorristas. Florianópolis, 2004.

PATRÍCIO, A.; MARTINS, M. V.; FIGUEIREDO, Y. M. D. **Manual de Procedimento Operacional Padrão do Serviço de Limpeza**. Departamento de Campo/Biossegurança, Curso de Enfermagem, Universidade Vale do Rio Doce – UNIVALE, Governador Valadares/MG, 2011. p. 11.

PERRIN, D. D.; ARMAREGO, W. F. L. **Purification of Laboratory Chemicals**. Pergamon Press, 3rd Edition, 1988.

RIZZO et.al. **Urgências e Emergências**. Biologia e Saúde, 2003.

SANTOS, R. R., CANETTI, M. D., JUNIOR, C. R., ALVAREZ, F. S. **Manual de Socorro de Emergência**. Ed. Atheneu, 400p. 2001.

SEKI, C. T., BRANCO, S. S., ZELLER, U. M. H. **Manual de Primeiros Socorros nos Acidentes do Trabalho**. Fundacentro. Ministério do Trabalho. São Paulo, Ed. Fundacentro, 100p., 1981.

TAVARES, G. A.; BENDASSOLLI, J. A. **Implantação de um programa de gerenciamento de resíduos químicos e águas servidas nos laboratórios de ensino e pesquisa no CENA/USP**. Química Nova, São Paulo, v. 28, n. 4, p.732-738, 2005.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul /*Campus* Erechim
Conselho de *Campus*

The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals, Drugs and Biologicals. Whitehouse Station, NJ. 1996, 10330p.

UNESP. Universidade Estadual Paulista. **Protocolo 7**: Manual de Limpeza da Faculdade de Odontologia do Campus de Araçatuba, Universidade Estadual Paulista, Araçatuba/SP. Aprovado na Congregação em 23 abr. 2009. PROCESSO FOA-1339/200. p. 11.