Centro Universitário Serra dos Órgãos
Centro de Ciências da Saúde

Manual de Biossegurança

2014

Manual de Biossegurança

Elaborado por:

Alba Barros Souza Fernandes

Alessandra de Souza Cordeiro

André Vianna Martins

Andréa Serra Graniço

Carlos Alfredo Franco Cardoso

Leonardo Possidente Tostes

Manuel Antônio Gonçalves Pombo

Mariana Beatriz Arcuri

Monique da Costa Sandin Bartole

Priscila Tucunduva

Valter Luiz da Conceição Gonçalves

Viviane da Costa Freitas Silva

Aprovado por:

Conselho de Centro de Ciências da Saúde

Data: 08 de Outubro de 2014.

Sumário

	Página
CAPÍTULO I - Apresentação	**05**
CAPÍTULO II – Riscos	**17**
1. Tipos de riscos	**17**
CAPÍTULO III – Normas de Biossegurança	**20**
1. Cuidados Gerais	**21**
2. Equipamentos de segurança	**23**
3. Barreiras de Contenção	**28**
4. Níveis de Biossegurança	**32**
5. Mapa de risco	**33**
6. Sinalização	**35**
CAPÍTULO IV – Uso adequado de equipamentos e o manejo adequado dos materiais, amostras e reagentes nos laboratórios	**36**
1. Uso adequado dos equipamentos	**36**
2. Manejo adequado dos materiais	**39**
3. Manejo adequado das amostras	**41**
4. Manejo adequado dos reagentes	**42**
CAPÍTULO V – Descontaminação em laboratórios	**47**
1. Limpeza e desinfecção	**47**
2. Esterilização	**49**
3. Procedimentos gerais de descontaminação	**49**
4. Descarte dos resíduos gerados nos laboratórios	**50**
CAPÍTULO VI - Orientações nas exposições ocupacionais a materiais biológicos	**59**
1. Acidentes com material biológico	**59**
2. Condutas mediante a um acidente com materiais biológicos	**60**
3. Classificação da gravidade das lesões	**62**
ANEXO I – Telefones úteis	**63**
ANEXO II – Tabela dos produtos químicos perigosos	**64**
Referências Bibliográficas	**65**

Abreviaturas

2,3-di-tert-butil-p-metilfenol	**BHT**
Boas práticas de Laboratório	**BPL**
Cabines de segurança biológica	**CSB**
Centro de Ciências da Saúde	**CCS**
Centro de Ciências e Tecnologia	**CCT**
Centro Universitário Serra dos Órgãos	**UNIFESO**
Comissão Nacional de Energia Nuclear	**CNEN**
Equipamentos de Proteção Individual	**EPIs**
High Efficiency Particulate Air	**HEPA**
Maximum Penetration Particulate Size	**MPPS**
Occupational Safety and Health Administration	**OSHA**
Procedimento Operacional Padrão	**POP**
Produtos Formadores de Peróxido	**PFP**
Síndrome da imunodeficiência humana adquirida	**HIV**
Tetrahidrofurano	**THF**
Vírus da hepatite B	**HBV**
Vírus da hepatite C	**HBC**
Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho	**SESMT**
Comissão Interna de Prevenção à Acidentes	**CIPA**
Normas Regulamentadoras	**NR**

CAPÍTULO I

APRESENTAÇÃO

Biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços nos laboratórios, orientando a manipulação e o descarte de resíduos químicos, tóxicos e infectantes (Valle, 2010)

Nesse sentido, é importante promovê-la em todos os espaços acadêmicos onde a prática e o ensino são valorizados. Assim sendo, os laboratórios de ensino, pesquisa e extensão estão administrativamente subordinados ao **Centro de Ciências da Saúde - CCS**, caracterizando-se como espaços com infra-estrutura adequada para o desenvolvimento de ensino, pesquisa e extensão de serviços à comunidade acadêmica, dos cursos ofertados pelo **Centro Universitário Serra dos Órgãos – UNIFESO.**

1.1 Objetivo

Este documento tem como objetivo instituir normas e medidas que visam evitar riscos físicos (radiação ou temperatura), ergonômicos (posturais), químicos (substâncias tóxicas), biológicos (agentes infecciosos) e psicológicos (estresse) que afetam a saúde de todos os trabalhadores e estudantes que utilizam os laboratórios do CCS, esclarecendo os princípios básicos de biossegurança, bem como o correto uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), além de medidas que evitem os acidentes em laboratórios.

1.2 Estrutura

São considerados Laboratórios de Ensino, Pesquisa e Extensão, todos os espaços físicos, pertencentes ao Centro de Ciências da Saúde, onde se desenvolva atividades práticas acadêmicas, relacionadas com os cursos de graduação e pós-graduação ofertados pelo CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS – UNIFESO**.**

Os seguintes espaços físicos estão situados em dois *campi*:

Campus Sede:

I. Laboratório 01 – Estruturado para atender a disciplina de Anatomia Patológica, com macroscópia e microscopia, medindo 72,24 m^2.

II. Laboratório 02 – Estruturado para atender as disciplinas de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Biologia, medindo 248,18 m^2

TERESÓPOLIS - RJ

III. Laboratório 03 – Estruturado para atender as disciplinas de Bioquímica, Biofísica, Fisiologia, Farmacologia, Semiologia e Semiotécnica em enfermagem, medindo 331,88 m^2

IV. Laboratório 04 – Estruturado para atender as disciplinas de Histologia e anatomia patológica, medindo 195,89 m^2

TERESÓPOLIS - RJ

V. Laboratório 05 – Estruturado para atender a disciplina de Anatomia, medindo 341,01 m^2

TERESÓPOLIS - RJ

VI. Laboratório 06 – Estruturado para atender todas as disciplinas de Habilidades Técnicas das Ciências da Saúde

Campus Paraíso:

Prédio 1 - Pavimento I:

VI. Laboratório 01 – Estruturado para atender as disciplinas de Fisiologia, Farmacologia e Biofísica, medindo 101,86 m^2

Prédio 1 - Pavimento II:

VII. Laboratório 01 – Estruturado para atender a disciplina de Bioclimatologia, medindo 51,34 m^2

VIII. Laboratório 02 – Estruturado para atender a disciplina de Ecologia e Botânica, medindo 51,72 m^2

IX. Laboratório 03 – Estruturado para atender todas as disciplinas de Produtos de Origem Animal (POA), medindo 5,58 m^2

Prédio 2:

X. Laboratório 01 – Estruturado para atender todas as disciplinas de Anatomia Veterinária, medindo 264,00 m^2

TERESÓPOLIS - RJ

Prédio 3:

XI. Laboratório 01 – Estruturado para atender as disciplinas de Química, Bioquímica, Patologia Clínica, medindo 91,57 m^2

XII. Laboratório 02 – Estruturado para atender as disciplinas de Parasitologia, Doenças Parasitárias e Entomolgia, medindo 212,31 m^2

XIII. Laboratório 03 – Estruturado para atender as disciplinas de Microbiologia, medindo 77,00 m^2

XIV. Laboratório 04 – Estruturado para atender as disciplinas de Farmacotécnica, Farmacognosia, Cosmetologia medindo 90,00 m^2

XV. Laboratório 05 – Estruturado para atender as disciplinas de Histologia, Histopatologia e Microscopia, medindo 84,00 m^2

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

XVI. Laboratório 06 – Estruturado para atender a disciplina de Patologia Veterinária, medindo 89,81 m^2

XVII. Laboratório 07 – Reprodução Animal, medindo 64,81 m^2

TERESÓPOLIS - RJ

Os Laboratórios de Ensino, Pesquisa e Extensão do UNIFESO são compostos por:

I- Materiais de consumo e reagentes;

II- Materiais permanentes (mobiliário, equipamentos e instrumentos) que estão relacionados no controle patrimonial do UNIFESO.

1.3 Usuários

Define-se como usuário, todo e qualquer indivíduo que fará uso das instalações dos laboratórios, com a finalidade de desenvolver atividades de Ensino Pesquisa e Extensão. Sendo estes:

I - Auxiliares e Técnicos do CCS

II – Docentes, lotados no CCS/CCT, para as aulas práticas de laboratório ou qualquer outra atividade docente experimental;

III - Estudantes de graduação e pós-graduação regularmente matriculados no UNIFESO, desenvolvendo atividades curriculares e extracurriculares de ensino, pesquisa e extensão, nas áreas afins aos Laboratórios de Ensino, Pesquisa

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

CAPÍTULO II

TIPOS DE RISCO

(Portaria do Ministério do Trabalho, MT no. 3214, de 08/06/78)

1. Riscos de Acidentes
2. Riscos Ergonômicos
3. Riscos Físicos
4. Riscos Químicos
5. Riscos Biológicos

1.1 Risco de Acidente

É o risco de ocorrência de um evento negativo e indesejado do qual resulta uma lesão pessoal ou dano material. Em laboratórios os acidentes mais comuns são as queimaduras, cortes e perfurações.

1.2 Risco Ergonômico

Considera-se risco ergonômico qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde.

Pode-se citar como exemplos o levantamento e transporte manual de peso, os movimentos repetitivos, a postura inadequada de trabalho, que podem resultar em LER – Lesões por Esforços Repetitivos, ou DORT – Doenças Ósteo-musculares Relacionadas ao Trabalho.

O ritmo excessivo de trabalho, a monotonia, longos períodos de atenção sustentada, ambiente não compatível com a necessidade de concentração, pausas insuficientes para descanso intra e inter-jornadas, assim como problemas de relações interpessoais no trabalho também apresentam riscos psicofisiológicos para o trabalhador.

1.3 Risco Físico

Está relacionado às diversas formas de energia, como pressões anormais, temperaturas extremas, ruído, vibrações, radiações ionizantes (Raio X, Iodo 125, Carbono 14), ultra-som, radiações não ionizantes (luz Infra-vermelha, luz Ultravioleta, laser, microondas), a que podem estar expostos os trabalhadores.

1.4 Risco Químico

Refere-se à exposição a agentes ou substâncias químicas na forma líquida, gasosa ou como partículas e poeiras minerais e vegetais, presentes nos ambientes ou processos de trabalho, que possam penetrar no organismo pela via respiratória, ou possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão, como solventes, medicamentos, produtos químicos utilizados para limpeza e desinfecção, corantes, entre outros.Os produtos químicos perigosos que se enquadram nessa categoria encontram-se no Anexo II.

1.5 Risco Biológico

1.5.1 CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS BIOLÓGICOS (segundo NR32):

Este manual faz referência aos perigos relativos de microrganismos infecciosos, por classes de risco (Classes de Risco 1, 2, 3 e 4 da Organização Mundial da Saúde -OMS). Esta classificação só deve ser utilizada em trabalho laboratorial. A seguir descrevem-se os grupos de risco classificados segundo os seguintes critérios:

· Patogenicidade para o homem
· Virulência
· Modos de transmissão
· Disponibilidade de medidas profiláticas eficazes
· Disponibilidade de tratamento eficaz
· Endemicidade

Classe de Risco 1: baixo risco individual para o trabalhador e para a coletividade, com baixa probabilidade de causar doença ao ser humano.

Ex: *Bacillus subtilis.*

Classe de Risco 2: risco individual moderado para o trabalhador e com baixa probabilidade de disseminação para a coletividade. A exposição ao agente patogênico pode provocar infecção, porém, se dispõe de medidas eficazes de tratamento e prevenção, sendo o risco de propagação limitado.

Ex: Vírus das Hepatites A, B, C, D e E; Vírus da Imunodeficiência Humana; *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella enteriditis*, *Neisseria meningitidis*, *Toxoplasma gondii* e *Schistosoma mansoni.*

Classe de Risco 3: risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade de disseminação para a coletividade. Podem causar doenças e infecções graves ao ser humano, para as quais nem sempre existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento.
Ex: Culturas de Vírus das Hepatites A, B, C, D e E; culturas de Vírus da Imunodeficiência Humana; Culturas de *Mycobacterium tuberculosis.*

Classe de Risco 4: risco individual elevado para o trabalhador e com probabilidade elevada de disseminação para a coletividade. Apresenta grande poder de transmissibilidade de um indivíduo a outro, direta ou indiretamente. Podem causar doenças graves ao ser humano, para as quais não existem meios eficazes de profilaxia ou tratamento (NR32, Portaria n°.485 de 11.11.2005). Ex: Vírus Ebola.

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

CAPÍTULO III

NORMAS BÁSICAS DE BIOSSEGURANÇA

Estas normas consistem num conjunto de regras e procedimentos de segurança que visam a eliminar ou minimizar os acidentes e agravos de saúde relacionados ao trabalho em laboratórios e em outros serviços de saúde.

1. Cuidados Gerais

1. 1 Higiene Pessoal

a) cabelos

Cabelos longos são mantidos presos durante os trabalhos;

b) unhas

As unhas são mantidas limpas e curtas, não ultrapassando a ponta dos dedos;

c) calçados

Usa-se exclusivamente sapatos fechados no laboratório;

d) lentes de contato

O ideal é não usar lentes de contato no laboratório. Se for necessário usá-las, não podem ser manuseadas durante o trabalho e necessitam ser protegidas com o uso de óculos de segurança. Evita-se manipular produtos químicos usando lentes de contato, uma vez que o material das lentes pode ser atacado por vapores ou reter substâncias que possam provocar irritações ou lesões nos olhos;

e) cosméticos

Não é permitido aplicar cosméticos na área laboratorial;

f) jóias e adereços

Não são permitidos.

Quando são usados crachás presos com cordão em volta do pescoço, estes devem estar sob o jaleco dentro da área analítica.

1.2 Cuidados Gerais

a) cuidar no levantamento e transporte de pesos, para não sofrer lesões osteomusculares;

b) utilizar escada para acessar prateleiras mais altas;

c) colocar os objetos mais pesados em prateleiras mais baixas;

d) não sobrecarregar fichários e não deixar gavetas abertas em área de circulação;

e) não trabalhar sozinho no laboratório.

1.3 Proibições na área analítica

a) pipetar com a boca;

b) comer, beber ou fumar;

c) armazenar alimentos nos laboratórios e nas geladeiras;

d) utilizar equipamentos da área analítica para aquecer alimentos;

e) manter objetos pessoais, bolsas ou roupas;

f) coletar amostras de pacientes;

g) assistir TV, ouvir radio ou fone de ouvido;

h) presença de pessoas estranhas ao serviço;

i) presença de animais e plantas que não estejam relacionados com os trabalhos.

1.4. Lavagens das mãos

O ato de lavar as mãos com água e sabão, através de técnica adequada, objetiva remover mecanicamente a sujidade e a maioria da flora transitória da pele.

1.4.1 Quando lavar as mãos

a) ao iniciar o turno de trabalho;

b) sempre depois de ir ao banheiro;

c) antes e após o uso de luvas;

d) antes e após beber e comer;

e) após a manipulação de material biológico ou químico;

f) ao final das atividades, antes de deixar o laboratório.

1.4.1 Regras básicas

a) antes de lavar as mãos, retirar anéis e pulseiras;

b) quando houver lesões nas mãos e antebraços, protegê-las com pequenos curativos antes de calçar as luvas.

1.4.2 Seqüência da lavagem das mãos

Fonte: www.enfermagem-sae.blogspot.com

1.4.3 Anti-sépticos

As soluções anti-sépticas são preparações contendo substâncias microbicidas (que destroem microrganismos ativos) ou microbiostáticas (que inativam microrganismos em forma vegetativa), destinadas ao uso tópico na pele, mucosa e ferimentos.

1.4.4 Anti-sepsia das mãos:

Após a lavagem das mãos utiliza-se o álcool a 70%, glicerinado ou não.

1.5. Superfícies

As superfícies das bancadas de trabalho devem ser limpas e descontaminadas com álcool etílico a 70% antes e após os trabalhos e sempre após algum respingo ou derramamento, sobretudo no caso de material biológico potencialmente contaminado e substâncias químicas.

2 - EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA

Os equipamentos de proteção individuais (EPI) e coletivos (EPC) são considerados elementos de contenção primária ou barreiras primárias. Estes equipamentos podem reduzir ou eliminar a exposição da equipe do laboratório, de outras pessoas e do meio ambiente aos agentes potencialmente perigosos (LACEN).

2.1. Equipamentos de Proteção Individual – EPI

São elementos de contenção de uso individual utilizados para proteger o profissional do contato com agentes infecciosos, químicos, calor ou frio excessivo, fogo, entre outros riscos, no ambiente de trabalho. Servem, também, para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção.

2.1.1 Jaleco

Objetivo: fornecer uma barreira ou proteção e reduzir a oportunidade de transmissão de microrganismos e contaminação química. Previnem a contaminação das roupas do pessoal, protegendo a pele da exposição a sangue e fluidos corpóreos, salpicos e derramamentos de material infectado.

Devem ser de mangas longas, confeccionados em algodão ou fibra sintética (não inflamável). Os descartáveis devem ser resistentes e impermeáveis.

O seu uso é obrigatório nos laboratórios, clínicas ou quando o funcionário estiver em procedimento.

NOTA: Jalecos NUNCA devem ser colocados no armário onde são guardados objetos pessoais. Devem ser lavados separadamente da roupa da família, com desinfetante à base de cloro 1%, durante o processo de lavagem.

*OBS: O uso do ferro de passa também contribuem para contenção de microrganismos

2.1.2 Óculos de segurança

São usados em todas as atividades que possam produzir salpicos, respingos e aerossóis, projeção de estilhaços pela quebra de materiais que envolvam risco químico ou biológico.

Lavar após o uso com água e sabão ou, no trabalho com agentes biológicos, com solução desinfetante - hipoclorito a 0,1% (o álcool prejudica o material com que são fabricados os óculos) e guardá-los adequadamente.

2.1.3 Máscaras

São dispositivos com ou sem sistemas de filtro para serem usados em áreas de alta contaminação com aerossóis de material biológico e na manipulação de substâncias químicas com alto teor de evaporação, dando proteção ao aparelho respiratório.

O uso de máscara não dispensa o uso de Capela de Segurança Química ou da Cabine de Segurança Biológica.

Máscara sem filtro
Fonte: www.loja.cirurgicaestilo.com.br

Máscara com filtro
Fonte: www.ggkitborrachas.com.br

2.1.4 Luvas

Funcionam como barreiras de proteção, prevenindo contra contaminação das mãos ao manipular material contaminado.

Tipos: Luvas de borracha, amianto, couro, algodão e látex.

Deve-se usar luvas de látex descartáveis SEMPRE que houver CHANCE DE CONTATO com sangue, fluídos do corpo, dejetos, trabalhos com microrganismos e animais de laboratório.

O uso de luvas não substitui a necessidade da LAVAGEM DAS MÃOS, pois podem ter pequenos orifícios inaparentes ou danificar-se durante o uso, podendo contaminar as mãos quando removidas.

2.1.5 Gorros

Os gorros descartáveis têm como finalidade de uso evitar a queda dos cabelos em ambientes onde há necessidade de alta limpeza.

Fonte: www.shopveterinario.com.br

2.2. Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC

São equipamentos de contenção que possibilitam a proteção do trabalhador, do meio ambiente e do produto ou pesquisa desenvolvida. Podem ser utilizados por um ou mais trabalhadores.

2.2.1 Dispositivos de pipetagem

São dispositivos para auxiliar a sucção em pipetas.

Fonte: www.bacilosnasopa.wordpress.com

2.2.2 Chuveiro de emergência

Fonte: www. coraseg.com.br

É um chuveiro para banhos em caso de acidentes com produtos químicos e fogo.

Este chuveiro é colocado em local de fácil acesso e é acionado por alavancas de mãos, cotovelos ou joelhos.

Chuveiros convencionais são usados para emergências, quando não existem outros disponíveis. São localizados próximos aos locais de risco e reservados somente para essa função.

2.2.3 Lava-olhos

Fonte: www. metrologicasc.com.br

É utilizado para lavação dos olhos em casos de respingos ou salpicos acidentais. Pode fazer parte do chuveiro ou ser do tipo frasco lava olhos.

O pessoal de laboratório é treinado para o uso deste EPC, levando em conta que jatos fortes de água podem prejudicar ainda mais o olho.

2.4 Extintores de incêndio

Os extintores são utilizados para acidentes envolvendo fogo.

a) Extintor de incêndio a base de água – Utiliza o CO2 como o propulsor. É usado em papel, tecido e madeira. Não usar em eletricidade, líquidos inflamáveis, fogo de origem elétrica. *Não usar em metais alcalinos e papel.
b) Extintor de incêndio de pó seco – Usado em líquidos e gases infláveis, metais do grupo dos álcalis, fogo de origem elétrica.
c) Extintor de incêndio de espuma – Usado para líquidos infláveis. Não usar para fogo causado por eletricidade.
d) Extintor de incêndio de Bromoclorofluorometano (BCF) – É usado em líquidos inflamáveis, incêndio de origem elétrica. O ambiente precisa ser cuidadosamente ventilado após o seu uso.
e) Mangueira de incêndio – Modelo padrão, comprimento e localização são fornecidos pelo Corpo de Bombeiro.

2.2.5 Cabines de segurança biológica – CSB

São equipamentos projetados com sistemas de filtração de ar para que se possa ter uma área de trabalho segura para os diversos tipos de ensaios desenvolvidos no laboratório.

São utilizados para proteger o profissional e o ambiente laboratorial dos aerossóis potencialmente infectantes que podem se espalhar durante a manipulação dos materiais biológicos. Alguns tipos de cabine protegem também o produto que está sendo manipulado do contato com o meio externo, evitando a sua contaminação.

As CSB são providas de filtros de alta eficiência. O mais utilizado atualmente é o filtro HEPA (*High Efficiency Particulate Air*) que apresenta uma eficiência de 99,93% para partículas de 0,3µ de diâmetro, chamadas de MPPS (*Maximum Penetration Particulate Size*). São classificadas de acordo com o tipo de microrganismo ou produto que vai ser manipulado em cada cabine. Por isto elas são classificadas em três tipos:

- Classe I
- Classe II, subdivididas em A, B1, B2 e B3.
- Classe III

a) Cabine de Segurança Biológica Classe I - É uma modificação da capela usada em laboratório químico, diferindo pela presença de filtro HEPA. É a forma mais simples de cabine. É recomendado para trabalho com agente de risco biológico baixo e moderado.

b) Cabines de Segurança Biológica Classe II - São constituídas por um sistema de fluxo laminar unidirecional (por isto são conhecidas como capelas de fluxo laminar), projetado para criar uma área de trabalho isenta de contaminação externa, onde se manipula com segurança os materiais biológicos ou estéreis que não podem sofrer contaminação do meio ambiente.

c) Cabine de Segurança Biológica Classe III - é uma cabine de contenção máxima, totalmente fechada, com ventilação própria, construída em aço inox, à prova de escape de ar, que opera com pressão negativa. O trabalho é efetuado com luvas de borracha acopladas à cabine. Como esta cabine proporciona máxima proteção ao pessoal, meio ambiente e produto, ela é indicada para microrganismos de risco biológico classe III e principalmente IV, como os arbovírus Machupo, Lassa, e Marburg, e vírus de febres hemorrágicas. Também é usada com material para pesquisa de DNA de alto risco.

2.2.5.1 Escolha da Cabine de Segurança Biológica

A escolha de uma CSB depende, em primeiro lugar, do tipo de proteção que se pretende obter: proteção do produto ou ensaio, proteção pessoal contra microrganismos dos Grupos de Risco 1 a 4, proteção pessoal contra exposição a radionucleares e químicos tóxicos voláteis ou uma combinação destes.

3. BARREIRIAS DE CONTENÇÃO

O objetivo da contenção no ambiente laboratorial é reduzir ou eliminar a exposição da equipe de um laboratório, de outras pessoas e do meio ambiente em geral aos agentes potencialmente perigosos.

O elemento de contenção mais importante é a adesão rígida às práticas e às técnicas padrão de microbiologia.

O trabalho com agentes infecciosos ou com materiais potencialmente contaminados é realizado por profissionais conscientizados dos riscos potenciais, treinados e aptos a exercer as técnicas e práticas necessárias para o manuseio seguro dos materiais.

3.1 Barreiras Primárias

A contenção primária é proporcionada por uma boa técnica de microbiologia e pelo uso de equipamentos de segurança adequados. A imunização da equipe também faz parte da contenção primária.

3.1.1Boas práticas de laboratório (BPL):

Todo funcionário de laboratório deve:

- Conhecer as regras para o trabalho com agente patogênico;
- Conhecer os riscos biológicos, químicos, radioativos, tóxicos e ergonômicos com os quais se tem contato no laboratório;
- Ser treinado e aprender as precauções e procedimentos de biossegurança;

- Seguir as regras de biossegurança; evitar trabalhar sozinho com material infeccioso: uma segunda pessoa deve estar acessível para auxiliar em caso de acidente;
- Estabelecer normas de PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRAO (POP), para todas as seções onde este POP tem por finalidade estabelecer regras para a melhoria da qualidade de trabalho dentro de um laboratório. Trata-se de um protocolo que descreve cada atividade realizada dentro do laboratório, desde a utilização dos materiais até normas de biossegurança. Faz-se necessário ressaltar que dentro das responsabilidades do POP estão também descritos os resíduos gerados e qual a procedência de seu descarte;
- Ser protegido por imunização apropriada, quando disponível;
- Manter o laboratório limpo e arrumado, devendo evitar o armazenamento de materiais não pertinentes ao trabalho do laboratório;
- Manter a porta do laboratório fechada;
- Usar roupas protetoras de laboratório (uniformes, aventais, jalecos, máscaras);
- Usar luvas sempre que manusear material biológico. Luvas devem ser usadas em todos os procedimentos que envolverem o contato direto da pele com toxinas, sangue, materiais infecciosos ou animais infectados. Anéis ou outros adereços de mão que interferem com o uso da luva devem ser retirados. As luvas devem ser removidas com cuidado para evitar a formação de aerossóis e descontaminadas antes de serem descartadas. Deve-se trocar de luvas ao trocar de material.
- Não tocar o rosto com as luvas de trabalho. Não tocar com as luvas de trabalho em nada que possa ser manipulado sem proteção, tais como maçanetas, interruptores, etc.; Não descartar luvas em lixeiras de áreas administrativas, banheiros, etc.;
- Retirar o jaleco ou avental antes de sair do laboratório. Aventais devem ter seu uso restrito ao laboratório. Não devem ser usados em áreas não laboratoriais tais como áreas administrativas, biblioteca, cantina, etc.;
- Não usar sapatos abertos;
- Usar óculos de segurança, visores ou outros equipamentos de proteção facial sempre que houver risco de espirrar material infectante ou de contusão com algum objeto;

- Não aplicar cosméticos. Não retirar canetas ou qualquer outro instrumento do laboratório sem descontaminar antes. Não mastigar lápis/caneta e não roer as unhas;
- Evitar o uso de lentes de contato. Se houver necessidade de usá-las, proteja os olhos com óculos de segurança. Lentes de contato não devem ser manuseadas nas áreas de trabalho. Em caso indispensável do ajuste das mesmas, isto deverá ser feito após lavagem das mãos, fora do ambiente de atividade prática;
- Cabelos compridos devem estar presos durante o trabalho. O uso de jóias ou bijuterias não devem ser usados;
- Lavar as mãos sempre após manipulação com materiais sabidamente ou com suspeita de contaminação. Lavar as mãos sempre após remoção das luvas, do avental ou jaleco e antes de sair do laboratório;
- Nunca pipetar com a boca. Usar pêra ou pipetador automático;
- Restringir o uso de agulhas, seringas e outros objetos pérfuro-cortantes;
- Extremo cuidado deve ser tomado quando da manipulação de agulhas para evitar a auto-inoculação e a produção de aerossóis durante o uso e descarte. Nunca tente recapear agulhas. As agulhas ou qualquer outro instrumento perfurante e/ou cortante devem ser desprezados em recipiente resistente, inquebrável, de abertura larga.
- Não transitar nos corredores com material patogênico a não ser que esteja acondicionado conforme normas de biossegurança;
- Não fumar, não comer, não beber no local de trabalho onde há qualquer agente patogênico. Não estocar comida ou bebida no laboratório (De acordo com as NR-32 de 16.11.05);
- Nunca usar vidraria quebrada ou trincada; Vidraria quebrada e pipetas descartáveis, após descontaminação, devem ser colocadas em caixa com paredes rígidas rotuladas “vidro quebrado” e descartada como lixo geral;
- Descontaminar a superfície de trabalho sempre que houver contaminação com material infectante e no final do dia;
- Descontaminar todo material líquido ou sólido antes de reusar ou descartar;
- Todos os procedimentos técnicos devem ser realizados com o mínimo de produção de aerossóis;
- Não lamber etiquetas ou colocar qualquer material na boca (p.ex. canetas);

- Evitar o hábito de levar as mãos à boca, nariz, olhos, rosto ou cabelo;
- Não manter plantas, bolsas, roupas ou qualquer outro objeto não relacionado com o trabalho dentro do laboratório (objetos de uso pessoal não devem ser guardados no laboratório);
- As unhas devem ser curtas, bem cuidadas e não podem ultrapassar a ponta dos dedos. Preferencialmente sem conter esmalte, pois libera micro fraturas;
- Usar cabine de segurança biológica para manusear material infeccioso ou materiais que necessitem de proteção contra contaminação Coloque as cabines de segurança biológica em áreas de pouco trânsito no laboratório, minimize as atividades que provoquem turbulência de ar dentro ou nas proximidades da cabine;
- Utilizar dispositivos de contenção ou minimize as atividades produtoras de aerossóis. Ex: centrifugação;
- Qualquer pessoa com corte recente, com lesão na pele ou com ferida aberta (inclusive uma extração de dente), devem abster-se de trabalhar com patógenos humanos;
- Colocar todo o material com contaminação biológica em recipientes com tampa e a prova de vazamento, antes de removê-los de uma seção para outra do laboratório;
- Descontaminar por autoclavação todo o material com contaminação biológica;
- Descontaminar todo equipamento antes de qualquer serviço de manutenção;
- Saber a localização do mais próximo lava olhos, chuveiro de segurança e extintor de incêndio. Saber como usá-los;
- Manter preso em local seguro todos os cilindros de gás, fora da área do laboratório e longe do fogo;
- Todo novo funcionário, estagiário ou monitor deve ter treinamento e orientação específica sobre **BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS e PRINCÍPIOS DE BIOSSEGURANÇA** aplicados ao trabalho que irá desenvolver;
- Qualquer acidente com exposição a material infectante deve ser imediatamente comunicado à supervisão do laboratório, registrado em formulário específico e encaminhado para acompanhamento junto a Comissão de Biossegurança da Instituição, para as medidas cabíveis.

3.2 Barreiras Secundárias

A contenção secundária diz respeito ao planejamento e a construção das instalações do laboratório, de forma a evitar a infecção cruzada e contribuir para a proteção da equipe de trabalho, das pessoas que se encontram fora do laboratório e da comunidade e meio ambiente contra agentes infecciosos que podem ser liberados acidentalmente do laboratório.

As instalações laboratoriais devem:

- Os laboratórios deverão possuir portas para controle do acesso;
- Cada laboratório deverá conter uma pia para lavagem das mãos, saboneteiras e papel toalha;
- O laboratório deve ser projetado de modo a permitir fácil limpeza e descontaminação;
- É recomendável que a superfície das bancadas seja impermeável à água e resistente ao calor moderado e aos solventes orgânicos, ácidos, álcalis e químicos usados para a descontaminação da superfície de trabalho e do equipamento;
- Os móveis do laboratório deverão ser capazes de suportar cargas e usos previstos;
- As cadeiras e outros móveis utilizados devem ser cobertos com material que não seja tecido e que possa ser facilmente descontaminado;
- Os espaços entre as bancadas, cabines e equipamento deverão ser suficientes de modo a permitir fácil acesso para limpeza;
- A iluminação deverá ser adequada para todas as atividades evitando reflexos e luzes fortes e ofuscantes que possam impedir a visão.

4. NÍVEIS DE BIOSSEGURANÇA

Os níveis de biossegurança consistem em combinações de práticas e técnicas de laboratório, equipamentos de segurança e instalações do laboratório. Essas combinações são especificamente adequadas para as operações realizadas, considerando as vias de transmissão documentadas ou suspeitas dos agentes infecciosos e o funcionamento ou atividade do laboratório. São quatro os níveis de biossegurança, designados em ordem crescente, pelo grau de proteção proporcionado ao pessoal do laboratório, ao meio ambiente e à comunidade.

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

5. MAPA DE RISCO (NR5)

Um mapa constando das diferentes áreas dos laboratórios onde deverão estar sinalizados e potencializados os riscos, tais como: Físico, Químico, Biológico, Mecânico e Ergonômico. Estes mapas são confeccionados pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) junto com a Comissão Interna de Prevenção à Acidentes (CIPA) e devem estar exposto em cada laboratório. As áreas deverão ser indicadas com círculos de diferentes cores para um entendimento mais fácil, conforme indicado abaixo:

VERDE: Físico

VERMELHO: Químico

MARROM: Biológico

AZUL: Mecânico

AMARELO: Ergonômico

1. Agentes Físicos – representados no ambiente de trabalho através de ruídos, vibrações, temperaturas anormais, radiações ionizantes, radiações não-ionizantes, iluminação e umidade.
2. Agentes Químicos – representados em Higiene do Trabalho, entendem-se aqueles que quando penetram no organismo podem afetar vários órgãos, causando alterações em sua estrutura e/ou funcionamento.
3. Agentes Biológicos – representam os microrganismos causadores de doenças com os quais pode o trabalhador entrar em contato no exercício de diversas atividades profissionais, tais como: bactérias, fungos, helmintos, protozoários, vírus, etc.
4. Agentes Mecânicos – representa toda situação de risco que pode gerar acidentes imediatos.
5. Agentes Ergonômicos – representado por aqueles relacionados com fatores fisiológicos e psicológicos inerentes à execução das atividades profissionais. Estes fatores podem produzir alterações no organismo e no estado emocional dos trabalhadores, comprometendo a sua saúde, segurança e produtividade.

Principais Fatores de Agentes Ergonômicos: trabalho físico pesado, postura incorreta de trabalho e de levantamento de peso, posição incômoda, ritmo excessivo, monotonia, trabalho de turnos, jornadas prolongadas, ansiedade, responsabilidade, desconforto, ocasionando danos à saúde que podem se manifestar por: hipertensão arterial, úlceras digestivas, doenças nervosas, além de alteração no sono, problemas de coluna, taquicardia, tensão ansiedade, medo, etc. Para evitar que estes agentes afetem as atividades do trabalhador, faz-se necessário o ajustamento mútuo do homem ao trabalho, que se obtém através da modernização e higienização dos ambientes de trabalho, da modificação de processos, do projeto de máquinas e de ferramentas perfeitamente adaptadas e da adoção de ritmos e poções adequadas ao trabalho e racionalização de trabalho

6. SINALIZAÇÃO DE LABORATÓRIO

Uma das formas mais imediatas de identificar um risco é através da simbologia. Os servidores devem estar familiarizados com a simbologia. A seguir são mostrados alguns exemplos de símbolos associados à riscos.

Fonte: www.lacen.pa.gov.br

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

CAPÍTULO IV

USO ADEQUADO DOS EQUIPAMENTOS, E MANEJO ADEQUADO DOS MATERIAIS, AMOSTRAS E REAGENTES NO LABORATÓRIO.

1. Uso adequado dos equipamentos

1.1 Cabines de Segurança Biológica

As CSB são equipamentos concebidos para proteger o operador, o ambiente laboratorial e o material de trabalho da exposição a aerossóis e salpicos resultantes do manuseio de materiais que contêm agentes infecciosos. No entanto, estes equipamentos devem ser utilizados de forma correta, caso contrário a proteção que oferecem pode ficar muito reduzida. Os seguintes cuidados são necessários:

a) Durante o uso da CSB as portas do laboratório são mantidas fechadas, evitando a circulação de pessoas;
b) Não começar as atividades dentro da cabine enquanto centrífugas, misturadores ou outros equipamentos similares estiverem sendo operados no laboratório etílico ou isopropílico a 70%, sempre de cima para baixo e de trás para frente;
c) As CSB são ligadas pelo menos 5 minutos antes do início das atividades e permanecem ligadas por 5 minutos após o término do seu uso, a fim de dar tempo para que o ar contaminado seja filtrado de dentro da cabine;
d) A introdução e retirada dos braços na CSB é feita de forma cuidadosa, para que os movimentos não interfiram no fluxo de ar proveniente da abertura frontal;
e) O manuseio dos materiais dentro da cabine só deve começar 1 minuto após a introdução dos braços do operador, para que o fluxo de ar no interior se estabilize. Os movimentos de entrada e saída da cabine devem ser minimizados, introduzindo-se previamente todos os materiais necessários antes de iniciar o trabalho;
f) O trabalho pode ser realizado sobre toalhas de papel absorventes ou campos de papel filtro, que capturam borrifos e salpicos;
g) Antes de iniciar o trabalho, é ajustada a altura do banco, fazendo com que a face do operador se posicione acima da abertura frontal;

h) Todos os procedimentos são realizados na superfície de trabalho a uma distância de pelo menos 10 cm da grelha frontal;
i) A grelha frontal na entrada das CSB Classe II não pode estar bloqueada com papel, equipamento ou outros materiais;
j) Todo o material a ser utilizado é colocado no fundo da cabine, perto da borda traseira da superfície de trabalho, sem bloquear a grelha traseira;
k) Os materiais são organizados de modo que os itens limpos e os contaminados não se misturem;
l) Equipamentos geradores de aerossóis também são colocados no fundo da cabine;
m) Materiais mais volumosos, como recipientes para resíduos e bandejas de pipetas são acomodados nas laterais da CSB. No interior da cabine são utilizadas bandejas horizontais para pipetas contendo desinfetante químico adequado. Recipientes verticais para pipetas prejudicam a integridade da barreira de ar;
n) Não é recomendado que os recipientes para descarte de resíduos sejam colocados fora da cabine, uma vez que a freqüência de movimentos "para dentro e para fora" interfere na integridade da barreira de ar da cabine e pode comprometer a proteção do operador e do produto manipulado. Como alternativa, utilizar recipientes intermediários como a reutilização de latas limpas, que após fechadas podem ser autoclavadas ou colocadas nos sacos para resíduos infectantes;
o) As atividades são realizadas ao longo da superfície de trabalho, sempre no sentido da área limpa para a área contaminada;
p) Não se recomenda o uso de bicos de Bunsen dentro das CSB, uma vez que a chama perturba o fluxo de ar e pode ser perigosa quando se utilizam substâncias voláteis;
q) Ao término do trabalho a cabine é limpa com gaze embebida em álcool etílico ou isopropílico a 70%, e mantida ligada ainda por 20 a 30 minutos;
r) Todas estas atividades são realizadas com o operador devidamente protegido com jaleco, luvas e, se necessário, máscaras e óculos de proteção. As luvas devem cobrir os punhos do jaleco e não devem ficar debaixo das mangas.

1.2 Centrífuga

O bom funcionamento mecânico das centrífugas é requisito prévio de segurança biológica para a sua utilização. Estes equipamentos são operados de acordo com as instruções do fabricante.

a) As centrífugas são colocadas em bancadas cuja altura permita que tanto funcionários de baixa quanto de alta estatura possam visualizar o seu interior, com objetivo de que possam dispor corretamente os materiais a serem centrifugados;
b) Os tubos devem ter pesos correspondentes para que os porta-tubos fiquem bem equilibrados;
c) Os rotores e os porta-tubos são inspecionados diariamente para detectar precocemente quaisquer sinais de corrosão ou presença de fendas;
d) Os copos, rotores e cubas das centrifugas são descontaminados depois de cada utilização;
e) Quando as centrífugas estão sendo utilizadas pode haver projeção de partículas infecciosas transportadas pelo ar, Estas partículas deslocam-se a velocidades grandes demais para serem retidas pelo fluxo de ar de cabines de segurança biológica das classes I ou II. Sendo assim, as centrífugas não são utilizadas dentro das CSB. O emprego de boa técnica de centrifugação, tubos de ensaio fechados e porta-tubos com vedação perfeita (copo de segurança) são elementos que oferecem proteção adequada contra os aerossóis infecciosos e contra a dispersão de partículas contendo microrganismos da classe de risco 2, 3 e 4.

1.3 Banho-Maria

Pode haver intensa multiplicação de microrganismos no interior de equipamentos de Banho-Maria. Por isso é necessário fazer a sua limpeza e desinfecção regulares. Nestes procedimentos o uso de luvas e jaleco é obrigatório. Proceder como segue**:**

a) Desligar o aparelho da tomada antes de fazer a limpeza e desinfecção;
b) Retirar toda a água e esperar esfriar;
c) Lavar com água e sabão as superfícies internas e externas;
d) Enxaguar muito bem com pano embebido em água;
e) Secar com pano limpo;
f) Friccionar as superfícies internas e externas com pano embebido em álcool a 70% .

1.4 Geladeiras e Freezers

Todos os materiais guardados dentro desses equipamentos são bem identificados. Materiais sem identificação ou antigos são descontaminados e descartados.

Os refrigeradores, freezers e recipientes para gelo seco são descongelados e limpos periodicamente pelo pessoal técnico dos setores, nunca deixando a espessura do gelo ultrapassar 1cm. Para isso, é necessário desligar a geladeira/freezer, retirando os materiais existentes, transferindo-os para outra geladeira/freezer ou caixa de isopor.

Fazer a limpeza interna e externa com água e sabão, secando após. Friccionar as superfícies internas com álcool a 70% durante 2 minutos. Para limpar as borrachas das portas usa-se bicarbonato de sódio (1 colher de sopa para cada litro de água morna).

Ligar a geladeira/freezer e recolocar os materiais retirados quando a temperatura atingir a preconizada.

É necessário o uso de luvas e jaleco para realizar estes procedimentos.

Nota: Todo o equipamento que necessitar de conserto ou de cuidados técnicos deve ser desinfetado antes de ser entregue ao pessoal de manutenção.

2. Uso adequado dos materiais

2.1 Segurança ao Manipular Materiais de Vidro

- Observar a resistência mecânica (espessura do vidro), resistência química e ao calor.
- Evitar o armazenamento de alcali em vidro, pois causam erosão;
- Utilizar apenas vidros de borossilicato, resistentes ao calor, para aquecimentos ou reações que liberam calor;
- Nunca levar à chama direta, um frasco de vidro. Recomenda-se manta elétrica ou utilização de tela de amianto quando utilizar bico de Bunsen;
- Nunca fechar hermeticamente o frasco de vidro ao aquecê-lo. Vidros contendo substâncias inflamáveis devem ser aquecidos em banho-maria, nunca em mantas ou em chama. Utilizar sempre luvas com poder de isolamento térmico adequado;

- Utilizar rolhas em frascos de vidro seguindo as recomendações:

    a) Avaliar com cuidado o tamanho da rolha com o orifício de vidro a ser tampado;

b) Utilizar lubrificante tais como, silicone, vaselina ou mesmo água, caso não permita uso de tais lubrificantes; proteger as mãos com luvas que não permita perfuração;

c) Proteger os olhos com uso de óculos de proteção;

d) Nunca utilizar parte do corpo para servir de apoio para introdução da rolha;

e) Nunca utilizar frasco de vidro com fratura e trincas nas bordas onde a rolha será introduzida;

f) Avaliar a fragilidade do material com relação ao uso repetido, que torna o vidro mais frágil.

- A lavagem de material como a vidraria é uma tarefa que propicia acidentes, devido a utilização de detergente. Sempre utilizar material amortecedor nos locais de lavagem. Na superfície da pia colocar material de borracha/espuma e também protetores de torneira com silicone;
- Utilizar luvas com material antiderrapante durante o processo de lavagem;
- Evitar a utilização de solução sulfocrômica durante a limpeza, por ser altamente perigosa e causar contaminação no meio ambiente. No comércio existem disponíveis detergentes adequados (extran ácido, neutro ou alcalino) para remoção de resíduos químicos ou biológicos;
- Descartar material de vidro de forma adequada. Quando quebrados descartar como material perfurante em caixas de papelão resistente;
- Utilizar os dessecadores, pipetas de vidros e frascos de grande volume devem ser manuseados com cuidado;
- Trabalhos de evaporação devem ser sempre atentamente observados. Um recipiente de vidro aquecido após o líquido haver sido completamente evaporado pode quebrar;
- Descartar os recipientes de vidro que foram aquecidos a seco, pois ocorrerá o destempero do vidro deixando-o muito mais frágil;
- Evitar colocar vidro quente em superfícies frias ou molhadas e vidro frio em superfícies quentes. Este poderá se quebrar com a variação de temperatura.
- Esfriar todo e qualquer material de vidro lentamente para evitar quebra;
- Não utilizar materiais de vidro que estejam trincados, lascados ou corroídos. Eles estão mais propensos à quebra;
- Verificar sempre os manuais de instrução do fabricante quando utilizar fontes de aquecimento;

- Manter materiais de vidro com paredes grossas, tais como: jarras, cubas, garrafões, dessecadores,etc., não devem ser aquecidos em chama direta, placa aquecedora ou outras fontes de calor similares

3. Manejo adequado das amostras

3.1 Recipientes para as amostras

Os recipientes utilizados para o armazenamento e transporte das amostras ao laboratório podem ser constituídos de diversos materiais, a saber:

• **Urina -** frasco plástico; vidro âmbar com tampa plástica de rosca.

• **Fezes -** frasco plástico munido de pequena pá.

• **Escarro -** frasco plástico estéril, de boca larga, com tampa de rosca.

• **Líquidos biológicos (líquor, líquidos ascíticos, pleural, sinovial, pericárdico, sêmen, etc.) -** frascos de vidro estéreis com tampa de borracha e/ou com tampa plástica de rosca.

• **Secreções diversas -** frascos de vidro estéreis com tampa plástica de rosca.

• **Sangue para realização de hemoculturas -** frascos próprios.

3.2 Transporte para o laboratório

O transporte do material para o laboratório deve ser feito em recipientes secundários (caixas de papelão e caixas térmicas), contendo, preferencialmente, divisões internas, para que o material a ser examinado permaneça em pé.

3.3 Recebimento e estocagem das amostras

As amostras recebidas deverão ser separadas em uma parte específica da bancada e separadas de acordo com o tipo de análise a ser realizado. Nesta etapa, todos os cuidados necessários para se evitar contaminação do pessoal envolvido (e também das amostras) devem ser rigorosamente seguidos. Os materiais a serem processados deverão ser analisados imediatamente ou estocados sob certas condições, caso necessário.

4 Manejo adequado dos reagentes

4.1 Reagentes Químicos

Considera-se manipulação de produtos químicos desde a abertura de sua embalagem, até o descarte da mesma, após todo o produto ter sido utilizado.Deve-se infomar, antecipadamente, se o produto sofre decomposicão, peroxidação ou polimerização, pela ação da luz, do calor ou de ambos, se é instável ou reativo frente à água e ar; e adote as regras de manipulação recomendadas pelas normas de segurança do laboratório, visando a segurança pessoal e coletiva.

4.1.1 Produtos Formadores de Peróxidos (PFP)

Os produtos que tendem a formar peróxidos (peróxido = grupo de compostos que contêm ligação oxigênio-oxigênio) devem ser submetidos a testes a cada 3 meses, para verificar se o teor de peróxido está dentro dos limites informados pelos fabricantes. Desta classe de compostos, os orgânicos são os mais perigosos, e, dentre estes, pode-se destacar o éter etílico, tetrahidrofurano (THF), ciclo-hexano, tetralina, isopropilbenzeno (cumeno), etc. A reação de peroxidação depende da exposição ao oxigênio ou a oxidantes para ocorrer, portanto, os recipientes devem estar bem selados. Se este não estiver cheio, deve-se eliminar o ar do espaço vazio com gás inerte antes de selar o recipiente. Se for necessário destilar algum PFP, devem-se tomar os seguintes cuidados:

- Usar equipamento de proteção;
- Fazer o teste de peróxido (papel de teste), antes de destilar;
- Condir a destilação em atmosfera inerte;
- Adicionar no balão de destilação um agente redutor adequado;
- Deixar, ao final, cerca de 10 % de líquido no balão;
- Executar a operação na capela.

Em alguns casos, quando o uso do produto permitir, pode-se acrescentar aos produtos formadores de peróxidos substâncias inibidoras, na quantidade de 0,001 a0,01%. Servem à este propósito os seguintes compostos: benzofenona, hidroquinona, 4-tert-butilcatecol ou 2,6-di-tert-butil-p-metilfenol (BHT). Outro modo de remover peróxido é passar o PFP através de uma coluna de resina Dowex-1. Mantenha os PFP's em locais frios.

OBSERVAÇÃO: Se houver a possibilidade de formação de precipitados, devido à baixa temperatura, não armazenar na geladeira.

4.1.2 Solventes

São os produtos mais freqüentemente encontrados nos laboratórios e, por serem inflamáveis e tóxicos, precisam ser manipulados com cuidado. Solventes comuns como benzeno, tetracloreto de carbono, clorofórmio, éter etílico, acetona, hexano e pentano devem ser mantidos longe de fontes de ignição e de substâncias oxidantes. Dentre os solventes que oferecern maiores riscos, destacam-se:

Benzeno - é considerado carcinogênico de Categoria I pela OSHA. Sempre que possível, substitua-o pelo tolueno, que oferece menor risco.

- Evite o contato com a pele e a inalação de seus vapores;
- Use a capela ao manipulá-lo, protegido por luvas, óculos e máscara de proteção.

Tetracloreto de carbono - é um solvente perigoso. Sempre que possível, substitua-o por diclorometano, que oferece menor risco. Reduza, ao mínimo, a exposição a seus vapores, pois em altas concentrações no ar ele pode levar a morte por falha respiratória.

- Exposição menos severa pode causar danos aos rins e fígado;
- Manipule-o na capela, usando os equipamentos de proteção adequados.

Clorofórmio - é um solvente similar ao tetracloreto de carbono e apresenta os mesmos efeitos adversos. Em animais de laboratório, mostrou propriedades carcinogênicas e mutagênicas. Pode ser substituído, com vantagens para a segurança, pelo diclorometano. A manipulação é idêntica ao tetracloreto de carbono.

Éter etílico - é um solvente extremamente inflamável, usado para fazer extrações.

Seus vapores são mais pesados do que o ar e pode se propagar pela bancada e atingir fontes de ignição. O produto anidro tende a formar peróxidos. Pode afetar o sistema nervoso central, causando inconsciência ou mesmo a morte, se a exposição for severa.

Manipule-o sempre na capela.

Metanol – é um líquido inflamável, que reage explosivamente com brometos, ácido nítrico, clorofórmio, hipoclorito de sódio, zinco dietílico, soluções de alquilaluminatos, trióxido de fósforo, peróxido de hidrogênio, tert-butóxido de potássio e perclorato de chumbo.

Etanol - é um líquido inflamável e seus vapores podem formar misturas explosivas com o ar em temperatura ambiente. O etanol reage vigorosamente com vários agentes oxidantes e com outras substâncias químicas, como nitrato de prata, ácido nítrico, perclorato de potássio, peróxido de hidrogênio, permanganato de potássio, entre outros.

OBSERVAÇÃO: Sempre que houver a substituição de produto químico mais perigoso por produto químico mais seguro, avalie o impacto sobre os resultados das análises.

4.1.3 AIdeídos

Formaldeído (formalina) é usado como preservativo de tecido biológico, na forma de solução aquosa 37 %. Esta solução contém cerca de 11 % de metanol. A exposição aos seus vapores pode causar câncer nos pulmões e no condutor nasofaríngeo.

Pode também causar irritação na pele, nos olhos, no trato respiratório e edemas. Deve ser manipulado em capela, usando-se os equipamentos de proteção adequados.

4.1.4 Hidrácidos

Os hidrácidos ou haletos de hidrogênio (ácido clorídrico, ácido fluorídrico) são ácidos não oxigenados, irritantes ao aparelho respiratório. Devem ser manipulada em capela, para quaisquer propósitos, e com o operador usando luvas, máscara contra gases e capa.

Ácido Fluorídrico - tanto na forma gasosa, quanto em solução, é capaz de penetrar profundamente nos tecidos, através da pele. Em caso de contato com a pele, aplique rapidamente no local, uma solução de gluconato de cálcio, e procure atendimento médico de urgência. Após o uso, verificar se o produto escorreu pela embalagem; se for o caso, neutralize com gluconato de cálcio, lave com água corrente e enxugue com papel toalha.

Ácido Clorídrico - possui uma alta ação corrosiva sobre a pele e mucosas podendo produzir queimaduras cuja gravidade dependerá da concentração da solução. O contato do ácido com os olhos pode provocar redução ou perda total da visão, se o ácido não for removido imediatamente, através da irrigação com água. O ácido clorídrico em si, não é um produto inflamável, mas em contato com certos metais libera hidrogênio, formando uma mistura inflamável com o ar.

4.1.5 Oxiácidos

São ácidos que contém oxigênio, e possuem propriedades que variam de acordo com a composição. Aqui, cabe destacar aqueles que são os mais utilizados:

Ácido Sulfúrico - é um poderoso agente desidratante. Na forma concentrada, reage explosivamente com potássio e sódio metálicos, permanganatos, cloratos, álcool benzílico, além do risco de provocar queimaduras severas na pele e olhos, mesmo em soluções diluídas. Deve ser manipulado em capela, usando-se equipamento de proteção.

Ácido Nítrico - é um agente oxidante forte, capaz de destruir estruturas protéicas. O recipiente que o contém deve ser aberto com cuidado, porque se a parte inerte interna da tampa se romper, a parte plástica é atacada, criando pressão positiva no interior,

projetando o ácido no ato da abertura. Reage de forma descontrolada com anidrido acético, de forma explosiva com flúor e acetonitrila. A amônia se inflama na presença de seus vapores. Quanto à manipulação, oferece riscos iguais aqueles do ácido sulfúrico; portanto, deve ser tratado de modo idêntico.

Ácido Perclórico - é um poderoso agente oxidante, incolor, capaz de reagir explosivamente com compostos e materiais orgânicos. Forma percloratos explosivos em dutos metálicos do sistema de exaustão de capelas, exigindo, portanto, capela especial para sua manipulação. Devido ao risco de queimaduras severas na pele e olhos, usar óculos de proteção e luvas para a manipulação deste ácido, e no caso de transferência para outro recipiente, fazê-lo sobre a pia para coletar os respingos, neutralizá-los e lavá-los com água corrente. Na forma anidra (concentração acima de 85 %), **DEVE SER MANIPULADO SOMENTE POR TÉCNICO EXPERIENTE**. Se o produto anidro apresentar coloração, descarte-o imediatamente de acordo com as normas de segurança.

Ácido Acético Glacial - é um solvente excelente para diversos compostos orgânicos, fósforo e enxofre. Seus vapores são extremamente irritantes aos olhos, sistema respiratório, e pode atacar o esmalte dos dentes se a exposição for de longa duração. O contato com a pele provoca severas queimaduras. Deve ser manipulado em capela, exigindo o uso de equipamento de proteção. Os frascos de ácido acético devem ser estocados longe de materiais oxidantes e de preferência entre 20 e 30 ºC (quando estocado em temperaturas inferiores pode solidificar provocando ruptura do frasco).

Perácidos (Ácido Perbenzóico, Ácido Peracético) - são compostos explosivos e devem ser manipulados conforme as orientações do fabricante e/ou fornecedor.

Os demais ácidos devem ser manipulados em capela comum, usando-se luvas, máscara contra gases. No preparo de soluções diluídas destes ácidos, misturar aos poucos o ácido na água, nunca ao contrário, pois poderá ocorrer ebulição localizada e projeção da solução.

Ácido Pícrico - é extremamente explosivo e deve ser adquirido somente quando extremamente necessário. É manipulado sob rígida orientação de especialista em segurança de laboratório.

4.1.6 Bases

As bases mais comumente encontradas nos laboratórios são o hidróxido de metais alcalinos e alcalinos terrosos e solução aquosa de amônia. As soluções de hidróxidos de metais alcalinos (sódio e potássio) são corrosivas e provocam danos na pele e tecidos dos olhos. Alem disso, são extremamente exotérmicas durante a preparação. Ao

preparar tais soluções, deve-se usar luvas, óculos de proteção e avental. Quanto à solução de hidróxido de amônia, seus vapores são extremamente irritantes ao sistema respiratório e aos olhos, exigem sempre o uso de capela, luvas e máscara contra gases durante a manipulação.

4.1.7 Sais Higroscópicos

Deve-se manter as embalagens dos sais higroscópicos sempre bem fechadas, observando se não há rachaduras na tampa. Pequenas quantidades desses produtos, em recipiente apropriado, podem ser mantidas em dessecador, para preservar-lhes a qualidade.

4.1.8 Substâncias de Baixa Estabilidade

São substâncias pouco estáveis, de modo geral, devem ser mantidas na embalagem fornecida pelo fabricante e manipuladas segundo as recomendações do mesmo.

4.2 Cuidados na manipulação de substâncias sólidas inflamáveis

Na fricção: Fósforo branco, vermelho, amarelo, perssulfato de fósforo.

Na exposição ao ar: Boro, carvão vegetal, ferro pirofosfórico, fósforo branco, vermelho e amarelo, hidratos, sódio metálico, nitrito de cálcio, pó de zinco.

Na absorção de umidade: Cálcio, carbonato de alumínio, hidratos, magnésio finamente dividido, óxido de cálcio, peróxido de bário, pó de alumínio, pó de zinco, potássio, selênio, sódio, sulfeto de ferro.

Na absorção de pequena quantidade de calor: Carvão vegetal, dinitrobenzol, nitrato de celulose, piroxilina, pó de zircônio.

NOTA: Encontra-se no Anexo II a Classificação de Agentes Químicos Segundo Graus de Risco.

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

CAPÍTULO V

DESCONTAMINAÇÃO EM LABORATÓRIOS

Os materiais utilizados em laboratórios de saúde e os locais onde são executados os procedimentos de laboratório podem veicular agentes infecciosos se não forem descontaminados após cada uso. Assim, a limpeza, desinfecção ou esterilização dos materiais e a limpeza dos ambientes são ações preventivas de biossegurança.

A descontaminação consiste na utilização de processos que eliminam total ou parcialmente microrganismos. O mesmo termo é utilizado para remoção ou neutralização de produtos químicos perigosos e materiais radioativos. O objetivo da descontaminação é tornar qualquer material seguro para o descarte final ou para a reutilização.

Os processos seguintes são utilizados de acordo com o nível de descontaminação que se pretende alcançar**:**

1. Limpeza e Desinfecção no ambiente de trabalho

É de extrema importância a elaboração de rotinas gerais e específicas para os procedimentos de limpeza e desinfecção de artigos e áreas.

Preconiza-se a limpeza com água e sabão líquido e havendo presença de matéria orgânica na superfície inanimada, remove-se a sujidade utilizando meios mecânicos, realizasse a limpeza e na seqüência a desinfecção com a solução preconizada. Exemplo: hipoclorito de sódio a 1% ou solução cloro orgânico.

Produtos saneantes a serem utilizados:

- Sabões-Detergentes: São produtos solúveis em água que contém tensoativos em sua formulação, com a finalidade de emulsificar e facilitar a limpeza, levando à dispersão, suspensão e emulsificação da sujeira.
- Germicidas: São agentes químicos que inibem ou destroem os microorganismos, podendo ou não destruir esporos. *Obs: É obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) na diluição e manipulação dos germicidas e em ambiente arejado. São classificados em: esterilizantes, desinfetantes e anti-sépticos.
- Esterilizantes: Soluções químicas que são capazes de destruir todas as formas de microorganismos inclusive esporos. Ex: glutaraldeído a 2%.

- Desinfetantes: São germicidas dotados de nível intermediário de ação. Ex: Hipoclorito de sódio 1% por 30 minutos.
- Antissépticos: São soluções germicidas pouco irritantes, utilizadas em pele e mucosa.
- Desodorizante: Formulações que contém em sua composição substâncias bactericidas, capazes de controlar odores desagradáveis.

A Limpeza Terminal pode ser feita de duas maneiras:

- 1º TIPO: Limpeza com solução detergente. Enxágüe com água. Desinfecção com hipoclorito de sódio a 1%.
- 2º TIPO: Limpeza e desinfecção com Cloro Orgânico. Enxágüe com água.

1.1 Descontaminação de áreas após derramamento de material biológico ou cultura de microrganismos

a) Notifique imediatamente aos demais funcionários do setor;
b) Se houver algum risco biológico associado com a liberação do aerossol todos os funcionários devem deixar imediatamente o setor;
c) Os indivíduos envolvidos no acidente devem verificar suas vestimentas quanto a contaminação com o material. Caso tenha ocorrido, as medidas de descontaminação da roupa devem ser tomadas.

1.2 Desinfecção de pequenas áreas

a) Colocar os EPIs necessários;
b) Identificar a área que necessita de descontaminação;
c) Preparar os sacos para descarte de material contaminado;
d) Mover-se lenta e cuidadosamente durante o tratamento da área com o descontaminante próprio (hipoclorito, álcool 70%, etc.) evitando a formação de novos aerossóis;
e) Retirar o material orgânico com papel toalha e descartar em recipiente próprio;
f) Lavar o local com água e sabão:
g) Após secar, desinfectar com 3 aplicações de álcool a 70% ou com solução de hipoclorito a 1% por 10 minutos;
h) Remover as luvas cuidadosamente e descartá-las juntamente com o material contaminado;

i) Lavar as mãos;

j) Registrar o acidente

2. Esterilização

A esterilização é o processo que visa destruir ou eliminar todas as formas de vida microbiana presentes, por meio de processos físicos ou químicos.

Os processos de esterilização indicados são:

a) Físicos: vapor saturado sob pressão (autoclave); radiações (raios gama); filtração (soluções termolábeis – filtros e membranas)

b) Químicos: líquidos (soluções de glutaraldeído a 2%); gases (óxido de etileno).

c) Destaca-se que os artigos metálicos deverão ser esterilizados por processo físico visto serem termorresistentes. A esterilização química deve ser utilizada em artigos termossensíveis apenas quando não houver outro método que a substitua.

3. Procedimentos gerais de descontaminação

Estes procedimentos devem ser seguidos para o descarte de rejeitos:

1. Todo material infeccioso ou equipamento utilizados na rotina dos laboratórios e das clínicas devem ser desinfectados antes da lavagem ou de ser jogados no lixo. A autoclavação deve ser o método de escolha, exceto para todo e qualquer material reaproveitável termolábil ou produtos oxidantes ou que liberem subprodutos tóxicos quando aquecidos;
2. O material a ser autoclavado deve ser estocado em sacos brancos fechados, com indicação de **MATERIAL CONTAMINADO PARA SER AUTOCLAVADO**, dentro de baldes fechados caso não sejam autoclavados no mesmo dia;
3. **Mateiral oxidante como hipoclorito outro oxidante forte não deve ser autoclavado com material orgânico como papel ou óleo. A combinação destes compostos pode produzir uma explosão;**
4. O material para ser lavado após a autoclavação deve ser estocado em baldes com tampa com a indicação **MATERIAL NÃO INFECCIOSO (PARA SER LAVADO).**

3.1 Autoclavação

O termo esterilização refere-se à completa eliminção de patógenos, agente biológico com capacidade de reprodução ou potencial infeccioso. A esterilização é o melhor método de eliminação do risco biológico. O uso da autoclave é o método mais utilizado nas instituiçõess de saúde e pesquisa, assegurando a completa destruição de microrganismos. Este processo geralmente envolve aquecimento da água em uma câmara sob pressão gerando vapor sob uma pressão de 15 psi, o que ocorre em temperatura de cerca de 121ºC por tempo mínimo de 15 minutos. O tempo é medido após a temperatura do material envolvido atingir 121ºC.

O fator crítico nesta fase é a garantia que não fique ar preso no interior do autoclave, o que pode impedir a temperatura no interior do aparelho atinja os 121ºC. Para isso deve haver um monitoramento da temperatura com um termômetro-manômetro, bom como controle do processo com uso de um indicador químico ou biológico.

Caso ocorra interrupção no processo de aquecimento durante a marcação do tempo, TODO O PROCESSO DEVE SER REPETIDO.

4. Descarte dos resíduos gerados em laboratório

4.1 Descarte dos resíduos sólidos

De acordo com a RDC No. 306 de 07/12/04, publicada pela ANVISA, os resíduos de serviço de saúde são classificados em 5 grupos de resíduo:

Grupo A

Grupo A.1 – Culturas e estoques de microrganismosresíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética. Estes resíduos não podem deixar a unidade geradora sem tratamento prévio.

Grupo A.2 - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microorganismos de relevância

epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo-patológico ou confirmação diagnóstica. Devem ser submetidos a tratamento antes da disposição final.

Grupo A.3 - Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor de 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares.

Grupo A.4 - Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores; filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares; sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microorganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação de príons; tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirúrgia plástica que gere este tipo de resíduo; recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenham sangue ou líquidos copóreos na forma livre; peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomo-patológicos ou de confirmação diagnóstica; carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; cadáveres de animais provenientes de serviços de assistência; bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

Grupo A.5 - Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

GRUPO B

As características dos riscos destas substâncias são contidas na Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos – FISQ, conforme NBR 14725 da ABNT e Decreto/PR 2657/98. Resíduos químicos que apresentam risco à saúde ou ao meio

ambiente, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, devem ser submetidos a tratamento ou disposição final específicos. Resíduos químicos no estado sólido, quando não tratados, devem ser dispostos em aterro de resíduos perigosos – Classe I.

Resíduos químicos no estado líquido devem ser submetidos a tratamento específico, sendo vedado o seu encaminhamento para disposição final em aterros.

GRUPO C

Rejeitos radioativos.

GRUPO D

Devem ser acondicionados de acordo com as orientações dos serviços locais de limpeza urbana, utilizando-se sacos impermeáveis, contidos em recipientes e receber identificação adequada.

Os cadáveres de animais podem ter acondicionamento e transporte diferenciados, de acordo com o porte do animal, desde que submetidos à aprovação pelo órgão de limpeza urbana, responsável pela coleta, transporte e disposição final deste tipo de resíduo.

GRUPO E

Os materiais perfurocortantes (lâminas, tubos, seringas, pipetas Pasteur de vidro, bisturis, etc.) devem ser descartados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso ou necessidade de descarte, em recipientes, rígidos, resistentes à punctura, ruptura e vazamento, com tampa, devidamente identificados. As agulhas descartáveis devem ser desprezadas juntamente com as seringas, quando descartáveis, sendo proibido reencapá-las ou proceder a sua retirada manualmente.

4.2 - Resíduos Infectantes

Estes resíduos podem ser divididos em quatro grupos:

4.2.1 Material biológico

Composto por culturas ou estoques de microrganismos provenientes de laboratórios clínicos ou de pesquisa, meios de cultura, placas de *Petri*, instrumentos usados para manipular, misturar ou inocular microrganismos, **filtros e gases aspiradas de áreas contaminadas.**

4.2.1.1 Sangue humano e hemoderivados

Composto por bolsas de sangue com prazo de utilização vencida, inutilizada ou com sorologia positiva, amostras de sangue para análise, soro, plasma, e outros subprodutos.

Procedimentos recomendados para o descarte

- As disposições inadequadas dos resíduos gerados em laboratório poderão constituir focos de doenças infecto-contagiosas se, não forem observados os procedimentos para seu tratamento.
- Lixo contaminado deve ser embalado em sacos plásticos para o lixo tipo 1, de capacidade máxima de 100 litros, indicados pela NBR 9190 da ABNT.
- Os sacos devem ser totalmente fechados, de forma a não permitir o derramamento de seu conteúdo, mesmo se virados para baixo. Uma vez fechados, precisam ser mantidos íntegros até o processamento ou destinação final do resíduo. Caso ocorram rompimentos freqüentes dos sacos, deverão ser verificados, a qualidade do produto ou os métodos de transporte utilizados. Não se admite abertura ou rompimento de saco contendo resíduo infectante sem tratamento prévio.
- Todos os utensílios que entrarem em contato direto com o material deverão passar por desinfecção posterior.
- Os sacos plásticos deverão ser identificados com o nome do laboratório de origem, técnico responsável e data do descarte.
- Autoclavar a 121 C (125F), pressão de 1 atmosfera (101kPa, 151 lb/in acima da pressão atmosférica) durante pelo menos 20 minutos.
- As lixeiras para resíduos desse tipo devem ser providas de tampas.
- Estas lixeiras devem ser lavadas, pelo menos uma vez por semana, ou sempre que houver vazamento do saco.

4.2.2 Resíduos Perfurocortantes

Os resíduos perfurocortantes constituem a principal fonte potencial de riscos, tanto de acidentes físicos como de doenças infecciosas. São compostos por: agulhas, ampolas, pipetas, lâminas de bisturi, lâminas de barbear e qualquer vidraria quebrada ou que se quebre facilmente.

Procedimentos recomendados para o descarte

- Os resíduos perfurocortantes devem ser descartados em recipientes de paredes rígidas, com tampa e resistentes à autoclavação. Estes recipientes devem estar localizados tão próximo quanto possíveis da área de uso dos materiais;
- Os recipientes devem ser identificados com etiquetas autocolantes, contendo informações sobre o laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e data do descarte;
- A agulha não deve ser retirada da seringa após o uso;
- No caso de seringa de vidro, levá-la juntamente com a agulha para efetuar o processo de descontaminação;
- Não quebrar, entortar ou recapear as agulhas.

4.2.3 Resíduos Radioativos

Compostos por materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos com baixa atividade provenientes de laboratórios de pesquisa em química e biologia, laboratórios de análises clínicas e serviços de Medicina Nuclear. São normalmente, sólidos ou líquidos (seringas, papel absorvente, frascos, líquidos derramados, urina, fezes, etc.).
Resíduos radioativos, com atividade superior às recomendadas pela Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), deverão ser acondicionados em depósitos de decaimento (até que suas atividades se encontrem dentro do limite permitido para sua eliminação).

Procedimentos específicos para o descarte, padronizados pela Norma CNEN-NE-6.05 (CNEN, 1985):

- Não misturar rejeitos radioativos líquidos com sólidos;
- Preveja o uso de recipientes especiais, etiquetados e apropriados à natureza do produto radioativo em questão;
- Coletar materiais como agulhas, ponteiras de pipetas e outros objetos afiados, contaminados por radiação, em recipientes específicos, com sinalização de radioatividade;
- Os containers devem ser identificados com: Isótopo presente, tipo de produto químico e concentração, volume do conteúdo, laboratório de origem, técnico responsável pelo descarte e a data do descarte;
- ·Os rejeitos não devem ser armazenados no laboratório, mas sim em um local previamente adaptado para isto, aguardando o recolhimento;

- Pessoal responsável pela coleta de resíduos radioativos deve utilizar vestimentas protetoras e luvas descartáveis. Estas serão eliminadas após o uso, também, como resíduo radioativo;
- Em caso de derramamento de líquidos radioativos, poderão ser usados papéis absorventes ou areia, dependendo da quantidade derramada. Isto impedirá seu espalhamento. Estes deverão ser eliminados juntos com outros resíduos radioativos.

4.2.4 Resíduos Químicos

Os resíduos químicos apresentam riscos potenciais de acidentes inerentes às suas propriedades específicas. Devem ser consideradas todas as etapas de seu descarte com a finalidade, de minimizar, não só acidentes decorrentes dos efeitos agressivos imediatos (corrosivos e toxicológicos), como os riscos cujos efeitos venham a se manifestar a mais longo prazo, tais como os teratogênicos, carcinogênicos e mutagênicos. São compostos por resíduos orgânicos ou inorgânicos tóxicos, corrosivos, inflamáveis, explosivos, teratogênicos, etc.

Para a realização dos procedimentos adequados de descarte, é importante a observância do grau de toxicidade e do procedimento de não mistura de resíduos de diferentes naturezas e composições. Com isto, é evitado o risco de combinação química e combustão, além de danos ao ambiente de trabalho e ao meio ambiente. Para tanto, é necessário que a coleta desses tipos de resíduos seja periódica.

Os resíduos químicos devem ser tratados antes de descartados. Os que não puderem ser recuperados, devem ser armazenados em recipientes próprios para posterior descarte.

No armazenamento de resíduos químicos devem ser considerados a compatibilidade dos produtos envolvidos, a natureza do mesmo e o volume.

Procedimentos gerais de descarte:

- Além do símbolo identificador da substância, na embalagem contendo esses resíduos deve ser afixada uma etiqueta autoadesiva, preenchida em grafite contendo as seguintes informações: Laboratório de origem, conteúdo qualitativo, classificação quanto à natureza e advertências;
- Os rejeitos orgânicos ou inorgânicos sem possibilidade de descarte imediato devem ser armazenados em condições adequadas específicas.

- Os resíduos orgânicos ou inorgânicos deverão ser desativados com o intuito de transformar pequenas quantidades de produtos químicos reativos em produtos derivados inócuos, permitindo sua eliminação sem riscos. Este trabalho deve ser executado com cuidado, por pessoas especializadas;
- Os resíduos que serão armazenados para posterior recolhimento e descarte/incineração devem ser recolhidos separadamente em recipientes coletores impermeáveis a líquidos, resistentes, com tampas rosqueadas para evitar derramamentos e fechados para evitar evaporação de gases;
- Resíduos inorgânicos tóxicos e suas soluções aquosas – Sais inorgânicos de metais tóxicos e suas soluções aquosas devem ser previamente diluídos a níveis de concentração que permitam o descarte direto na pia em água corrente.

Concentrações máximas permitidas ao descarte direto na pia para cada metal:

Cádmio - no máximo 1 mg/L

Chumbo- no máximo 10 mg/L

Zinco- no máximo 5 mg/L

Cobre- no máximo 5 mg/L

Cromo- no máximo 10 mg/L

Prata- no máximo 1 mg/L

- Resíduos inorgânicos ácidos e suas soluções aquosas – Diluir com água, neutralizar com bases diluídas e, descartar na pia em água corrente;
- Resíduos inorgânicos básicos e suas soluções aquosas – Diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente;
- Resíduos inorgânicos neutros e suas soluções aquosas – Diluir com água e descartar na pia em água corrente;
- Resíduos inorgânicos insolúveis em água:

- Com risco de contaminação ao meio ambiente – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar, para posterior recolhimento;

- Sem risco de contaminação ao meio ambiente – coletar em saco plástico e descartar como lixo comum.

- Resíduos orgânicos e suas soluções aquosas tóxicas – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento;
- Resíduos orgânicos ácidos e suas soluções aquosas – diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente;

- Resíduos orgânicos básicos e suas soluções aquosas – diluir com água, neutralizar com ácidos diluídos e descartar na pia em água corrente;
- Resíduos orgânicos neutros e suas soluções aquosas – diluir com água e descartar na pia em água corrente;
- Resíduos orgânicos sólidos insolúveis em água:
- Com risco de contaminação ao meio ambiente – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento;
- Sem risco de contaminação ao meio ambiente – coletar em sacos plásticos e descartar em lixo comum;
- Resíduos de solventes orgânicos:

- Solventes halogenados puros ou em mistura – armazenar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recolhimento.

- Solventes isentos de halogenados, puros ou em mistura – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar, para posterior incineração

- Solventes isentos de toxicidade, puros ou em solução aquosa, utilizados em grande volume – coletar em frascos etiquetados e de conteúdo similar para posterior recuperação.

- Solventes que formam peróxidos e suas misturas – coletar em frascos, adicionar substâncias que impeçam a formação de peróxidos, etiquetar, para posterior incineração.

4.2.5 - Resíduos Comuns

Composto por todos os resíduos que não se enquadram em nenhuma das categorias anteriores e que, por sua semelhança com os resíduos domésticos comuns, podem ser considerados como tais.

4.2.5.1 Material plástico

1) Frasco, tubos de ensaio, seringas, ponteiras e tampas

a) Contaminados:

Primeiro deve-se retirar o excesso de material orgânico, logo após imergir em hipoclorito de sódio a 1% no mesmo vasilhame utilizado para as vidrarias, com exceção das ponteiras, que deverão ser colocadas em recipientes menores, separados.

Observação: Encher as ponteiras com a solução de hipoclorito ao desprezá-las.

b) Não contaminados, porém sujos com material aderente (adjuvante oleoso, Nujol, Percoll,etc): Lavar em água corrente e imergir em Extran a 2% por tempo mínimo de 04 horas em vasilhame apropriado.

2) Pipetas Descartáveis

a) Contaminadas:

Colocar no vasilhame para pipeta de vidro.

b) Sujas com material aderente:

Lavar em água corrente e colocar no vasilhame para pipeta de vidro.

4.2.5.2 Outros materiais:

1) Agulhas descartáveis

a) Contaminadas:

DESPREZÁ-LAS SEM USAR O PROTETOR a fim de se evitar o risco de acidentes (punção acidental do dedo).

b) Sujas com material aderente:

Desprezá-las com o respectivo protetor bem preso. Após a descontaminação deverá ser incinerado

2) Tampões de Gaze

a) Molhados com cultura

Colocar no vasilhame com hipoclorito de sódio a 1% para ser desprezado após desinfecção.

b) Secos

Deixar em vasilhame reservado por, no mínimo, 48 horas e em seguida reutilizá-los.

3) Imãs para agitadores magnéticos

Após uso, lavar com água corrente e destilada, secar e guardar.

4) Placas de gel de poliacrilamida

Após o uso, lavar em água corrente, água destilada e álcool, secar e guardar.

CAPÍTULO VI

ORIENTAÇÕES NAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A MATERIAL BIOLÓGICO

Acidente é todo evento súbito e inesperado que interfere nas condições normais de operação e que pode resultar em danos ao trabalhador, à propriedade ou ao meio ambiente. O nosso objetivo é instituir normas e medidas que oriente a conduta de atendimento inicial, indicação de quimioprofilaxia e notificação dos casos de exposição a material biológico dos alunos e professores.

1. Acidentes com material biológico

A adoção de medidas que visa sistematizar o atendimento, as notificações, a vigilância dos agravos, o incentivo a utilização de equipamentos de proteção individual são as principais estratégias para controle dos acidentes com material biológico. A transmissão de diversos tipos de agentes virais como os vírus da hepatite B (HBV), hepatite C (HCV), o da síndrome da imunodeficiência humana adquirida (HIV) e, bacterias como *Mycobacterium tuberculosis,* já foi documentada após acidente perfurocortante, sendo o sangue humano uma das principais fontes de contágio. A via aérea representa outra forma importante de transmissão, seja pela inalação de aerossóis com o risco de aquisição de varicela, sarampo ou tuberculose, ou pela inalação de partículas maiores, associadas a doenças como difteria e doença meningocócica.

O risco atual de aquisição do HIV após acidente percutâneo ou exposição de mucosa é de 0,3% (variação de 0,2 a 0,5%) e de 0,09% (variação de 0,006 a 0,5%) respectivamente.

O risco de aquisição após acidente com material pérfuro-cortante, contendo sangue de paciente com HBV varia de 6 a 30%, se nenhuma medida profilática for adotada. O uso de vacina contra HBV ou imunoglobulina específica reduz o risco de aquisição do HBV em 70 a 75%.

Com relação ao HCV o risco de aquisição após exposição percutânea é de aproximadamente 1,8%. A possibilidade de complicações na evolução da doença é 4 a

10 vezes maior que para o HBV. Entre 75 a 85% dos infectados por HCV podem evoluir para doença crônica. A ausência de medidas preventivas (vacinas) e a ineficácia do uso de imunoglobulinas agravam o risco em relação à aquisição profissional deste agente etiológico.

Principais medidas para evitar ou minimizar os riscos de acidentes.

a) Medidas de prevenção:

- Promover e incentivar a vacinação com esquema completo contra hepatite B e se possível comprovar a imunização através de exame sorológico (AntiHBsAg) de todos os alunos e funcionários dos cursos da área da saúde. O ideal é que o título esteja acima de 10 UI/L.
- Promover treinamento quanto ao uso dos EPIs e EPCs.
- Conhecer o manual de biosseguranca dos laboratórios da área básica.
- Usar equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas, óculos, máscaras, aventais, etc, sempre que houver risco de contato com sangue e secreções.
- Lavar sempre as mãos antes e após o contato com cada paciente e após manipular o material suspeito de estar contaminado.
- Não tentar reencapar, entortar, ou quebrar agulhas.
- Não desconectar agulhas das seringas com as mãos, para descartá-las, desprezar o conjunto completo.
- Todo o material pérfuro-cortante (agulhas, escalpes, lâminas de bisturi, vidrarias, etc.), mesmo que estéril, deve ser desprezado em coletor adequado contendo paredes rígidas.

2. Condutas mediante a um acidente com material biológico

Os acidentes de trabalho com sangue e outros fluidos potencialmente contaminados devem ser tratados como casos de emergência médica, uma vez que as intervenções para profilaxia da infecção pelo HIV e hepatite B necessitam ser iniciadas logo após a ocorrência do acidente, para a sua maior eficácia. As medidas profiláticas pós-exposição não são totalmente eficazes, enfatizando a necessidade de se implementar ações educativas permanentes, que familiarizem os profissionais de saúde com as precauções básicas e os conscientizem da necessidade de empregá-las adequadamente, como

medida mais eficaz para a redução do risco de infecção pelo HIV ou hepatite em ambiente ocupacional.

É importante ressaltar que não existe intervenção específica para prevenir a transmissão do vírus da hepatite C após exposição ocupacional.

Ocorrido o acidente, medidas imediatas devem ser tomadas, no sentido de preservar a saúde do trabalhador, aluno e fonte, com se sugere a seguir:

*** Comunicar imediatamente a Comissão de Biossegurança**

a) Cuidados com o ferimento:

- Exposição percutânea ou cutânea - Deve-se realizar lavagem abundante da lesão com água corrente e sabão.
- Exposição em mucosas - Realizar lavagem exaustiva com soro fisiológico ou água destilada; na ausência destes usar água corrente.

Está **contra-indicado** o uso de procedimentos que aumentem área exposta, como cortes, injeções locais e uso de soluções irritantes, como éter, hipoclorito de sódio, álcool e álcool iodado.

b) Identificação da fonte:

Determinar se a fonte:

- Comprovadamente infectada ou exposta à situação de risco;
- Tem origem fora do ambiente de trabalho;
- Conhecida ou desconhecida

c) Determinação do material biológico envolvido:

A identificação do material biológico envolvido no acidente, juntamente com a gravidade da lesão irão determinar a necessidade de quimioprofilaxia.

d) Materiais biológicos potencialmente infectantes

- Para HIV: Sangue e fluidos orgânicos como sêmen, secreção vaginal, líquor, líquido sinovial, líquido pleural, peritoneal, pericárdico e amniótico.

- Para Hepatite B e C o sangue é fluido corpóreo que contém a concentração mais alta de VHB e é o veículo de transmissão mais importante em estabelecimentos de saúde.

e) Materiais biológicos não infectantes

- Para HIV: Suor, lágrima, fezes, urina e saliva, exceto se contaminado com sangue.

- Para Hepatite B e C: escarro, suor, lágrima, urina e vômitos, exceto se tiver com sangue.

3. **Classificação da gravidade das lesões:**

O risco ocupacional e a necessidade do uso de quimioprofilaxia dependerão do tipo de acidente (Perfurocortante, contato com mucosa, contato com pele com solução de continuidade, contato com pele íntegra), tamanho da lesão, volume de sangue envolvido, condições clínicas do paciente-fonte, que caracterizará a gravidade da lesão. As lesões em que se considerar que o volume do material envolvido é grande ou o tempo de contato é prolongado também deverá ser considerado como acidente grave.

Para efeito de indicação da quimioprofilaxia considera-se:

a) Acidente percutâneo ou cutâneo grave: aquele envolvendo agulhas de grosso calibre, lesão profunda, presença de sangue visível no dispositivo utilizado, agulha usada recentemente em artéria ou veia do paciente fonte. Situações que suponham uma grande inoculação viral, como aqueles acidentes com material potencialmente infectante de paciente-fonte com HIV/Aids em estágio avançado, com infecção aguda pelo HIV e aqueles com viremia elevada.

b) Acidente percutâneo ou cutâneo de menor gravidade: lesão superficial, punção ou arranhadura, acidente com agulha sem lúmen.

Em relação às **mucosas** deve-se considerar:

a) Acidente com grande volume: contato prolongado ou grande quantidade de material biológico de risco.

b) Acidente com pequeno volume acidentes de curta duração ou poucas gotas de material biológico de risco.

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

Anexo I

TELEFONES ÚTEIS

Setor	Ramal
Medicina do Trabalho	7077
Engenharia do Trabalho	7096
Supervisão de Laboratórios Multidisciplinares do CCS	7056
Serviços Gerais	7024
Externos:	
Bombeiros	193
Polícia	190
Defesa civil	199
Hospitais:	
Hospital das Clínicas de Teresópolis	2741- 4900
Hospital São José	2741- 4300
Companhia de luz OI	2643- 5747
CEDAE	2742- 1166

UNIFESO
TERESÓPOLIS - RJ

Anexo II

Produtos Químicos	Definição	Exemplo
Inflamáveis	Aqueles que entram em ignição quando em contato com oxigênio ou outros oxidantes, através de choques mecânicos, aumento de temperatura e reações químicas	Éter, álcool etílico e acetona
Corrosivos	Aqueles que atacam as superfícies ocasionando a destruição dos materiais em diferentes graus de intensidade.	Ácido sulfúrico, ácido perclórico e ácido fluorídrico
Explosivos	Aqueles que podem decompor-se rapidamente, oxidando-se, quando se processam grandes volumes de gases ou, por calor intenso, provocando expansão do ar ao redor.	Nitro-compostos orgânicos, sais do ácido fulmínico e acetileno.
Tóxicos	Aqueles que, quando absorvidos pelos organismos (via ingestão, via inalação ou via pele e mucosas), causam distúrbios fisiológicos podendo conduzir até a morte.	Gás sulfídrico, clorofómio e ácido cianídrico.
Radioativos	Aqueles capazes de emitir partículas ou radiações, por características de instabilidade de seu núcleo atômico.	Urânio e carbono 14.
Oxidantes	Aqueles capazes de fornecer oxigênio em reação química, predispondo a risco de incêndio ou explosão, quando em contato com substâncias em estado químico reduzido	Permanganatos e dicromatos.
Pirofosfóricos	Aqueles que reagem violentamente com o oxigênio do ar ou com a umidade do mesmo, em condições normais de temperatura e pressão, gerando calor, gases infláveis e fogo	Sódio metálico e potássio metálico
Cancerígenos	Aqueles que causam diversos tipos de câncer	Piridina, tetracloreto de carbono,tolueno, benzeno, anilinas, brometo de etídeo, acrilamida.
Teratogênicos	Aqueles que causam malformação congênita	Óxido de etileno, Dimetilmercúrio, cloreto de vinila a sais de lítio.
Irritantes	Aqueles que causam irritação primária nos tecidos expostos por contato ou aerossol sem, entretanto, destruí-los ou levá-los a mudanças irreversíveis.	Formaldeído
Narcóticos	Produtos que atuam sobre o sistema nervoso central provocando efeitos comportamentais como perda do controle motor e de coordenação até a inconsciência.	Clorofórmio, éter de petróleo, piridina, tetracloreto de carbono e gás sulfídrico.

Referências Bibliográficas

Debacher, N.; Spinelli, A.; Nascimento, M. G. **Universidade de Santa Catarina Departamento de Química – CFM**. Florianópolis, 2008

Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira – FUNESI. **Manual de Biossegurança Funesi**. Itabira, 2005

Fundação Nacional da Saúde – FUNASA. **Biossegurança em Laboratórios Biomédicos e de Microbiologia.** Ministério da Saúde – MS. Brasília, 2001

Silva, R. D. N.; Guerra, I. C. C.; Corrêa, M. H. S. **Manual de Biossegurança Instituto Octávio Magalhães Fundação Ezequiel Dias.** Belo Horizonte – MG, 2010

Soares, L. F. P.; Queiroz, C. A. F. e **Colaboradores.Manual de Biossegurança Laboratórios da Área Básica – LAB**. Departamento de Biomedicina. Universidade Católica de Góias, 2008

Teixeira, P; Valle, S. e Colaboradores. **Biossegurança uma abordagem multidisciplinar.** Editora Fiocruz, 2010

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP. **Manual de Biossegurança. Laboratório de Hemoglobinas e Genética das Doenças Hematológicas**. Campus São José do Rio Preto

www. coraseg.com.br
www.bacilosnasopa.wordpress.com
www.enfermagem-sae.blogspot.com
www.lacen.pa.gov.br
www.metrologicasc.com.br
www.shopveterinario.com.br