

Elaborado por
Andressa Ana Ansiliero, Paula Tonatto Carlos Pereira, Talize Foppa

MANUAL DE



BIOSSEGURANÇA

Universidade Alto Vale do Rio do Peixe - UNIARP
Andressa Ana Ansiliero
Paula Tonatto Carlos Pereira
Talize Foppa

MANUAL DE BIOSSEGURANÇA

Caçador/2020



Reitor

Prof. Dr. Anderson Antônio Mattos Martins

Vice-Reitor Acadêmico e Vice-Reitor de Administração e Planejamento

Prof. Dr. Jolmar Luis Hawerth

Pró-Reitor do Campus de Fraiburgo

Me. Almir Granemann dos Reis

Secretária Geral

Suzana Alves de Moraes Franco

Secretária Acadêmica

Marissol Aparecida Zamboni

Conselho Curador

Alcir Irineu Bazanella

Carmem Lucia T. Fabiani

Alceu Zardo

Claudinei Bertotto

Davi Pulkow

Fernando C. Granemann Driessen

Gilberto Seleme

Henrique Luiz Basso

Ilton Paschoal Rotta

José Carlos Tombini

José Gaviolli

Leonir Antonio Tesser

Marlene Luhrs

Maurício Busato

Moacir José Salamoni

Neoberto Geraldo Balestrin

Nereu Baú

Salen B. H. Elmessane

Saulo Sperotto

Telmo Francisco da Silva

Victor Mandelli

Vitor Hugo Balvedi

Vitor Hugo Mombelli

Conselho Fiscal

Elias Colpini

Ivano João Bortolini

Luiz Henrique Grando Padilha

Maurício Carlos Grando

Reni Antonio Caramori

Terezinha Nunes Garcia

Agecom - Agência de Comunicação e Marketing - Uniarp

Coordenação: Juciele Marta Baldissarelli

Designer: Angela Faoro

Designer e Social Media: Leonardo Passarin

Conselho Editorial da Uniarp (Ediuniarp)

Editor-Chefe: Prof. Dr. Levi Hülse

Membros

Dr. Adelcio Machado dos Santos

Dr. Anderson Antônio Mattos Martins - Uniarp

Dr. André Trevisan - Uniarp

Dra. Ivanete Schneider Hahn - Uniarp

Dra. Rosana Claudio Silva Ogoshi - Uniarp

Dr. Joel Haroldo Baade - Uniarp

Dra. Marlene Zwierewicz - Uniarp

Dr. Ricielli Endrigo Ruppel da Rocha - Uniarp

Dr. Saturnino de la Torre - Universidad de Barcelona - ES

Dra. Maria Antònia Pujol Maura - Universidad de Barcelona - ES

Dr. Juan Miguel Gonzales Velasco -

Universidad Mayor de San Andres - BO

Revisão

Ana Paula Carneiro Canalle

© 2020 - UNIARP

Todos os direitos reservados. A reprodução de qualquer parte da obra, por qualquer meio, sem autorização da editora, constitui na violação da LDA 9.610/98.

Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe - Uniarp Campus Caçador

Rua Victor Baptista Adami, 800 - Centro - Caçador/SC

CEP: 89500-199

Tel.: (49) 3561-6200

Universidade do Alto Vale do Rio do Peixe - Uniarp Campus Fraiburgo

Rua Carlos Maester - nº - Centro - Fraiburgo/SC

CEP: 89580-000

Tel.: (49) 3561-6299

ISBN: 978-65-88205-02-0

Catalogação Fonte, elaborada pela Bibliotecária: Célia De Marco / CRB14-692 da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP – Caçador – SC.

A619m

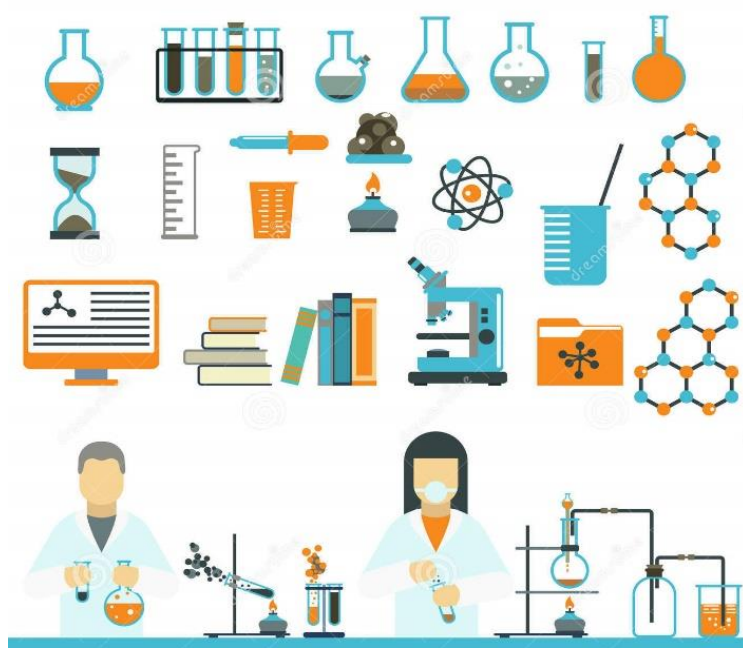
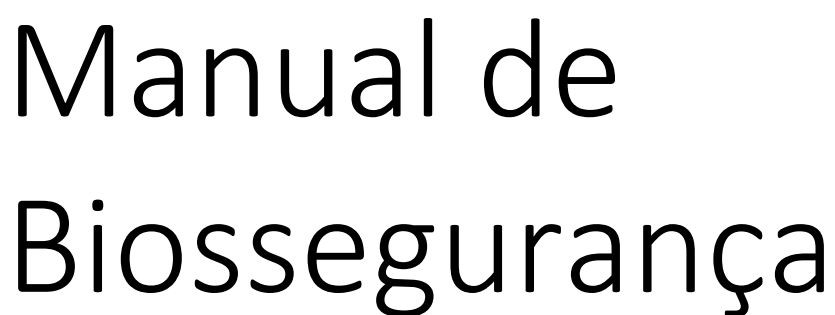
Ansiliero, Andressa Ana

Manual de biossegurança. / Andressa Ana Ansiliero; Paula Tonatto Carlos Pereira; Talize Foppa. Universidade Alto Vale Rio do Peixe – UNIARP. Caçador: EdUniarp, 2020.

77 p.

1. Biosegurança. 2. Saúde. 3. Medidas de seguranças. I. Pereira, Paula Tonatto Carlos. II. Foppa, Talize. III. Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP. IV. TÍTULO.

CDD: 620.8



Manual de Biossegurança

Elaborado Por

Andressa Ana Ansiliero

Paula Tonatto Carlos Pereira

Talize Foppa

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1. APRESENTAÇÃO	5
1.1. Objetivo	5
1.2. Estrutura.....	5
1.3. Usuários	7
CAPÍTULO 2. RISCOS.....	8
2.1. Risco de acidente.....	8
2.2. Risco ergonômico	8
2.3. Risco físico.....	8
2.4. Risco químico.....	8
2.5. Risco biológico	9
CAPÍTULO 3. NORMAS GERAIS DE BIOSSEGURANÇA	10
3.1. Higiene e hábitos pessoais	10
3.2. Normas para a área analítica	11
3.3. Descontaminação	12
3.4. Equipamento de proteção individual – EPI.....	12
3.5. Equipamentos de proteção coletiva - EPC.....	18
3.6. Boas práticas de laboratório - BPL:.....	21
3.7. Barreiras Secundárias.....	24
CAPÍTULO 4. NÍVEIS DE BIOSSEGURANÇA.....	26
CAPÍTULO 5. MAPA DE RISCO (NR5)	27
CAPÍTULO 6. SIMBOLOGIA.....	29
6.1. Sinais de emergência.....	29
6.2. Sinais de aviso	29
6.3. Diagrama de Hommel	30
CAPÍTULO 7. USO ADEQUADO DE EQUIPAMENTOS E O MANEJO ADEQUADO DOS MATERIAIS E AMOSTRAS.....	32
7.1. Uso adequado dos equipamentos.....	32

7.2. Uso adequado de materiais de vidro.....	32
7.3. Manejo adequado das amostras	33
CAPÍTULO 8. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE QUÍMICA, BIOQUÍMICA E PRÁTICAS FUNCIONAIS	34
8.1. Princípios de segurança química	34
8.2. Manejo adequado dos reagentes químicos.....	35
8.3. Armazenamento de produtos químicos no almoxarifado	41
8.4. Abrigo temporário de resíduos	43
8.5. Transporte.....	43
CAPÍTULO 9. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIO DE HISTOLOGIA, MICROBIOLOGIA E PRÁTICAS FUNCIONAIS	44
9.1. Principais medidas para evitar ou minimizar os riscos de acidentes.....	45
9.2. Caracterização do acidente.....	46
9.3. Profilaxia	46
CAPÍTULO 10. BIOSSEGURANÇA EM ENFERMARIAS E CONSULTÓRIOS	47
CAPÍTULO 11. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE SIMULAÇÃO.....	48
CAPÍTULO 12. DESCONTAMINAÇÃO EM LABORATÓRIOS	49
12.1. Limpeza e Desinfecção no ambiente de trabalho	49
12.2. Esterilização	49
12.3. Procedimentos gerais de descontaminação.....	49
12.4. Descarte dos resíduos gerados em laboratório.....	51
CAPÍTULO 13. PROCEDIMENTOS EM CASOS DE ACIDENTES.....	55
13.1. Exposição a material biológico.....	55
13.2. Derramamento de material biológico no laboratório.....	55
13.3. Derramamento de material biológico dentro da cabine de segurança biológica	56
13.4. Quebra de tubos no interior da centrífuga.....	56

13.5. Quebra de tubos no interior de estufas bacteriológicas e/ou sobre bancadas	56
13.6. Derramamento de produtos químicos	57
13.7. Derramamento de substâncias inflamáveis.....	58
CAPÍTULO 14. PLANO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS CONTROLADOS PELO EXÉRCITO BRASILEIRO.....	59
14.1. Objetivo	59
14.2. Condições de execução	59
14.3. Procedimentos adequados no manuseio	62
14.4. Produtos controlados pelo exército encontrados na UNIARP	68
CAPÍTULO 15. REFERÊNCIAS	71

CAPÍTULO 1. 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 (Teixeira e Valle, 2010).

O Manual de Biossegurança é parte integrante dos Laboratórios de Biologia e Saúde da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (UNIARP), que contém as políticas e procedimentos necessários para assegurar o cumprimento das Normas de Biossegurança nos laboratórios.

A segurança no local de trabalho depende de toda a equipe, que deve planejar a tarefa a ser executada, verificar o funcionamento dos equipamentos a serem utilizados e conhecer o material a ser manipulado. As ações descritas neste manual visam à prevenção de acidentes de trabalho comuns em laboratórios.

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 e Pesquisa, todos os espaços físicos, pertencentes à Universidade, onde se desenvolva atividades práticas acadêmicas, relacionadas com os cursos de graduação ofertados pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe. Sendo eles:

- Laboratório de Fitopatologia/Pesquisa: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Farmácia e práticas de trabalhos de conclusão de curso (TCC) e pesquisas dos diversos projetos incentivadores da Universidade;

- Laboratório de Farmacotécnica: Utilizado principalmente pelos cursos de Farmácia, Tecnologia em Estética e Cosmética e Colégio de Aplicação;
- Laboratório de Histologia: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Enfermagem, Farmácia, Medicina e Colégio de Aplicação.
- Laboratório de Taxidermia e Herborização: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Farmácia e Colégio de Aplicação. Possui ainda a coleção entomológica;
- Laboratório de Microbiologia: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Farmácia, Colégio de Aplicação, práticas de trabalhos de conclusão de curso (TCC) e pesquisas dos diversos projetos incentivadores da Universidade;
- Laboratório de Química: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Engenharias Civil Elétrica e Mecânica, Farmácia, Colégio de Aplicação, práticas de trabalhos de conclusão de curso (TCC) e pesquisas dos diversos projetos incentivadores da Universidade;
- Laboratório de Bioquímica: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Engenharias Civil, Elétrica e Mecânica, Farmácia, Colégio de Aplicação, práticas de trabalhos de conclusão de curso (TCC) e pesquisas dos diversos projetos incentivadores da Universidade;
- Laboratório de Anatomia: Utilizado principalmente pelos cursos de Ciências Biológicas, Enfermagem, Educação Física, Farmácia, Fisioterapia e Medicina;
- Laboratório de Práticas Funcionais: Utilizado principalmente pelos cursos de Agronomia, Ciências Biológicas, Enfermagem, Farmácia, Medicina e Tecnologia em Estética e Cosmética;
- Laboratório de Simulação De Ausculta Cardíaca e Pulmonar: Utilizado principalmente pelos cursos de Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia e Medicina.
- Laboratório Morfofuncional: Utilizado principalmente pelos cursos de Enfermagem, Educação Física, Farmácia, Fisioterapia e Medicina;
- Consultórios: Utilizado principalmente pelos cursos de Enfermagem, Farmácia, Medicina e Tecnologia em Estética e Cosmética;
- Laboratório de Simulação “Juno”: Utilizado principalmente pelos cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Medicina;

- Enfermaria: Utilizado principalmente pelos cursos de Enfermagem, Farmácia Fisioterapia e Medicina.

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 – Técnicos, auxiliares e monitores;

II – Docentes, para as aulas práticas de laboratório ou qualquer outra atividade docente experimental;

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

CAPÍTULO 2. RISCOS

Tipos de risco de acordo com a Portaria do Ministério do Trabalho, MT no. 3214, de 08/06/78.

2.1. 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.

2.2. 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 Osteomusculares 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.

2.3. Risco físico

Está relacionado às diversas formas de energia, como pressões anormais, temperaturas extremas, ruído, vibrações, ultrassom, radiações não ionizantes (luz Infravermelha, luz Ultravioleta, laser, micro-ondas), a que podem estar expostos os trabalhadores.

2.4. 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.

2.5. Risco biológico

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), (segundo NR32):

- 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 nº.485 de 11.11.2005). Ex: Vírus Ebola.

CAPÍTULO 3. NORMAS GERAIS DE BIOSSEGURANÇA

As boas práticas são fundamentais e referem-se às normas de conduta que regem os trabalhos de laboratórios, de modo a garantir a segurança individual e coletiva.

3.1. Higiene e hábitos pessoais

- Manter cabelos longos presos em formato de “coque”;
- Usar exclusivamente sapatos fechados no laboratório;
- O ideal é não usar lentes de contato. Se for indispensável usá-las, não podem ser manuseadas durante o trabalho e devem ser protegidas por óculos de segurança;
- Não aplicar cosméticos quando estiver na área laboratorial;
- Não usar piercing;
- Manter as unhas cortadas e limpas;
- Não usar acessórios e adornos durante as atividades laboratoriais. Os crachás presos com cordão em volta do pescoço devem estar sob o jaleco dentro da área analítica;
- Não colocar objetos à boca;
- Lavar as mãos com água e sabão, por meio de técnica adequada (Figura 1) para a remoção mecânica de sujidades e a microbiota transitória da pele. As mãos devem ser lavadas ao entrar no laboratório, depois de manipular amostras, depois de realizar qualquer procedimento, depois de tirar luvas e jaleco e antes de sair do laboratório. Após a lavagem das mãos, aplicar antissépticos, preferencialmente álcool a 70 °gL.
- O uso de luvas não substitui a necessidade da LAVAGEM DAS MÃOS porque elas podem ter pequenos orifícios inaparentes ou danificar-se durante o uso, podendo contaminar as mãos quando removidas.

Figura 1 - Esquema de lavagem das mãos



Fonte: Universidade Alto Vale do Rio do Peixe (2020)

3.2. Normas para a área analítica

- Não pipetar com a boca;
- Não fumar, beber ou se alimentar;
- Não armazenar alimentos e artigos de uso pessoal no laboratório;
- Não assistir televisão e ouvir aparelhos eletrônicos, inclusive com fone de ouvido;
- Não segurar o telefone ou manipular qualquer outro objeto externo à área analítica calçando luvas;
- Não usar telefones celulares durante as atividades laboratoriais;
- Não usar equipamentos da área analítica para aquecer e preparar alimentos;
- Não utilizar refrigeradores para armazenar alimentos ou bebidas;
- Não receber pessoas estranhas ao serviço, inclusive crianças;

- Não usar ventiladores;

3.3. Descontaminação

Descontaminar todas as superfícies de trabalho diariamente utilizando álcool a 70% ou hipoclorito de sódio a 1%. Quando houver respingos ou derramamentos observar o processo de desinfecção específico para escolha e utilização do agente desinfetante adequado.

Colocar todo o material potencialmente contaminado por agentes biológicos em recipientes com tampa e a prova de vazamento, antes de removê-los do laboratório para esterilização adequada.

Descontaminar por esterilização úmida (autoclave), todo o material potencialmente contaminado por agentes biológicos, como: vidraria, equipamentos de laboratório, etc.

Descontaminar todo equipamento antes de qualquer serviço de manutenção, de acordo com o procedimento operacional padrão.

Colocar vidraria quebrada e pipetas descartáveis, após descontaminação, em caixa com paredes rígidas para perfurocortantes, devidamente identificada, e descartá-las conforme legislação vigente (POP22).

3.4. Equipamento de proteção individual – EPI

São empregados para proteger o pessoal da área analítica do contato com agentes infecciosos, tóxicos ou corrosivos, calor excessivo, fogo e outros perigos. Também servem para evitar a contaminação do material em experimento ou em produção.

3.4.1. Luvas

As luvas devem ser usadas em atividades laboratoriais com riscos químicos, físicos (cortes, calor, radiações) e biológicos. Fornecem proteção contra dermatites, queimaduras químicas e térmicas, bem como as contaminações ocasionadas pela exposição repetida a pequenas concentrações de numerosos compostos químicos.

Enquanto estiver de luvas, o trabalhador não pode manusear maçanetas, telefones fixos ou celulares, puxadores de armários e outros objetos de uso comum.

NÃO usar luvas fora da área de trabalho.

LAVAR INSTRUMENTOS e superfícies de trabalho SEMPRE usando luvas.

NUNCA reutilizar as luvas descartáveis, DESCARTÁ-LAS de forma segura.

As luvas devem ser resistentes, anatômicas, flexíveis, pouco permeáveis, oferecer conforto e destreza ao usuário, além de serem compatíveis com o tipo de trabalho executado. A seleção deve se basear nas características, condições e duração de uso das luvas e nos perigos inerentes ao trabalho, conforme os exemplos a seguir:

- Luvas de proteção para o manuseio de material biológico: Usar luvas de látex (figura 3) SEMPRE que houver CHANCE DE CONTATO com sangue, fluídos do corpo, dejetos, trabalho com microrganismos e animais de laboratório. Devem ser utilizadas luvas de látex descartáveis estéreis (luvas cirúrgicas) ou não estéreis (luvas de procedimento). Para pessoas alérgicas ao látex, utilizar luvas de PVC, vinil ou nitrila.
- Luvas de proteção ao calor: Para os trabalhos que geram calor, é recomendável o uso de luvas de tecido resistente ou revestida de material resistente ao calor. Em trabalhos que envolvem altas temperaturas, são recomendáveis as luvas de tecido atóxico do tipo kevlar (fibras de aramida e grafatex) resistentes a temperaturas de até 400°C.
- Luvas de proteção para o manuseio de produtos químicos: Para a manipulação de substâncias químicas devem ser utilizadas luvas nitrílica (figura 4), de borracha nitrílica (figura 2) ou duplo látex. A escolha do tipo de luva deve ser de acordo com o tipo de substância química a ser manipulada, conforme ilustrado na tabela 1.

Figura 4 - Luva de borracha nitrílica



Fonte: Ansiliero, (2020).

Figura 2 – Luva de látex



Fonte: Ansiliero, (2020).

Figura 3 - Luva Nitrílica



Fonte: Ansiliero, (2020).

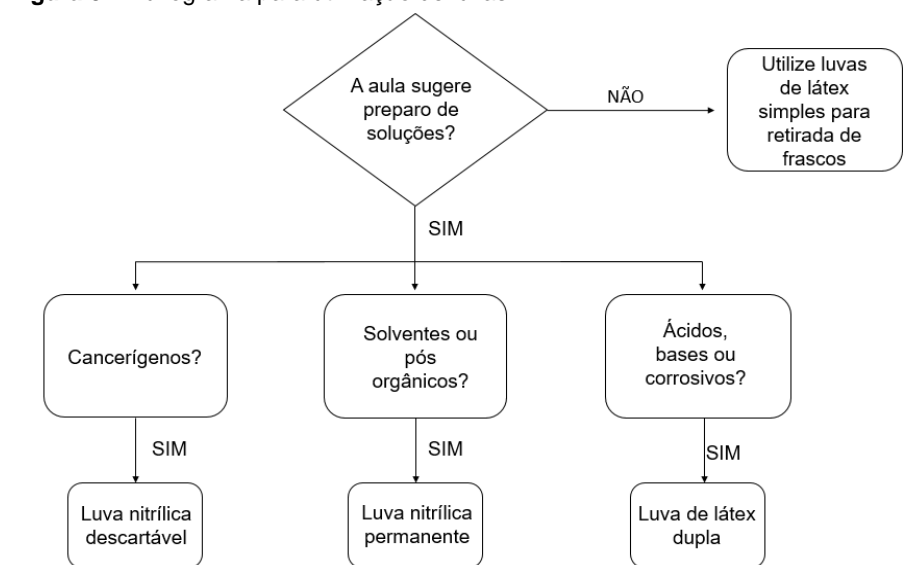
Tabela 1 - Tipos de luvas e indicações de uso

Tipo de luva	Indicação de uso
Luvas de látex	Contato com membranas mucosas, lesões e em procedimentos que não requeiram o uso de luvas estéreis
Luvas de látex estéril	Procedimentos cirúrgicos
Luvas de vinil	Não contém látex, são transparentes e sem amido, por isso antialérgicas, têm as mesmas indicações de uso das luvas de látex
Luvas de borracha	Para serviços gerais, tais como limpeza de instrumentos e descontaminação. Essas luvas podem ser descontaminadas com solução de hipoclorito a 0,1%.
Luvas nitrílicas descartáveis	Recomendadas para manuseio de produtos cancerígenos.
Luvas de borracha nitrílica	São as mais resistentes que as luvas de borrachas. Devem ser utilizadas para o manuseio de ácidos minerais (ácido clorídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico), produtos cáusticos (hidróxido de sódio), e solventes orgânicos (tolueno, benzeno, hexano).
Luvas de cloreto de vinila (PVC)	Manuseio de produtos químicos como ácidos, amoníacos, álcoois, cetonas e óleos.
Luvas de fio de kevlar tricotado	Manipulação de trabalhos com temperaturas até 250°C.

Fonte: Adaptado Manual de Biossegurança CESMAC, (2015).

No almoxarifado dos laboratórios de saúde da UNIARP contém um fluxograma (figura 5) que auxilia na tomada de decisão de qual luva é a mais indicada para o manuseio dos reagentes químicos que serão utilizados pelos colaboradores.

Figura 5 - Fluxograma para utilização de luvas



Fonte: Foppa, (2019).

3.4.2. Jaleco ou avental

O jaleco fornece uma barreira ou proteção e reduz a oportunidade de transmissão de microrganismos e contaminação química. Previne a contaminação das roupas, protegendo a pele da exposição a sangue e fluidos corpóreos, salpicos e derramamentos de material infectado.

Deve ser de mangas longas, confeccionado em algodão ou fibra sintética (não inflamável). O jaleco ou avental descartável deve ser resistente e impermeável.

NOTAS:

I - Uso OBRIGATÓRIO de jaleco nos laboratórios ou quando o funcionário/acadêmico estiver em procedimento;

II - Jalecos NUNCA devem ser colocados no armário onde são guardados objetos pessoais. Devem ser descontaminados antes de serem lavados;

III – Jalecos NÃO devem ser utilizados nas áreas administrativas, banheiros, refeitórios e outras áreas comuns.

Figura 6 - Jaleco



Fonte: https://magazinemedica.com.br/produtos/jaleco-feminino-manga-longa-branco-uniforuze_g/

3.4.3. Protetores para a cabeça e face

- Óculos de Proteção: Os óculos de proteção (ou de segurança) oferecem proteção contra respingos de agentes corrosivos, irritações e outras lesões oculares decorrentes da ação de produtos químicos, radiações e partículas sólidas. Os óculos devem proporcionar visão transparente e sem distorções.

Figura 7 - Óculos de proteção



Fonte: Ansiliero, (2020).

- **Máscaras de proteção:** As máscaras de proteção são equipamentos de proteção das vias aéreas (nariz e boca), confeccionados em tecido ou fibra sintética descartável (figura 8), utilizadas em situações de risco de formação de aerossóis e salpicos de material potencialmente contaminado. As máscaras ou respiradores “bicos de pato” N95 ou PFF2 (95 e 94% de eficiência de filtração, respectivamente) possuem filtro eficiente para retenção de partículas maiores que 0,3 μm , vapores tóxicos e contaminantes presentes na atmosfera sob a forma de aerossóis (figura 9). Dessa forma, aumentam a proteção dos profissionais manipuladores.

Figura 9 - Máscara PFF2



Fonte: Ansiliero, (2020).

Figura 8 - Máscara descartável



Fonte: <https://www.cirurgicaamorim.com.br/Mascara-de-Protecao-descartavel> (2020).

- **Máscaras de proteção respiratória:** As máscaras de proteção respiratória (figura 10) são necessárias quando se manipulam gases irritantes (amônia, formaldeído), que produzem inflamações ao contato direto com tecidos – pele, conjuntiva ocular e vias respiratórias. São usadas nas atividades que utilizam

gases anestésicos (éter) e solventes orgânicos que tem ação depressiva sobre o sistema nervoso central e gases asfixiantes (hidrogênio, nitrogênio e dióxido de carbono) potencialmente agressores ao cérebro. As máscaras dispõem de filtros que protegem o aparelho respiratório. Os filtros podem ser mecânicos (para proteção contra partículas suspensas no ar), químicos (proteção contra gases e vapores orgânicos), ou combinados.

IMPORTANTE: O uso de máscara de proteção respiratória NÃO dispensa o uso da capela química para manipulação de reagentes.

Figura 10 - Respirador facial com filtro



Fonte: Ansiliero, (2020).

3.4.4. Outros equipamentos de proteção individual

Esses equipamentos deverão ser utilizados dentro do laboratório de acordo com o procedimento e durante o mesmo.

- Toucas ou gorros: dependendo da atividade desenvolvida, devem ser utilizadas toucas para proteger os cabelos de contaminação (aerossóis e respingos de líquidos) ou evitar que os cabelos contaminem uma área estéril. As toucas são confeccionadas em diferentes materiais, e devem permitir a oxigenação do couro cabeludo, podendo ser reutilizáveis. Para isso, devem ser de material de fácil lavagem e desinfecção.
- Botas ou calçados de segurança: Os trabalhadores com sandálias, calçados abertos ou de pano estão sujeitos a acidentes e lesões nos pés. O calçado deve ser compatível com o tipo de atividade. As botas de segurança devem ser resistentes à ação de agentes químicos (ácidos e bases fortes) e proteger

contra respingos e materiais que causam queimaduras. Para trabalhos de limpeza, são indicadas botas de borracha de PVC. Em situações de emergência, como o derrame de líquidos ou qualquer material perigoso, o responsável pela limpeza deve estar com os pés devidamente protegidos. Quando o piso é escorregadio, é recomendável o uso de calçados com solado antiderrapante.

3.5. Equipamentos de proteção coletiva - EPC

São equipamentos que possibilitam a proteção do pessoal do laboratório, do meio ambiente e da pesquisa desenvolvida. São exemplos:

3.5.1. Cabines de Segurança Biológica - CSB

As CSB (figura 11 e 12) constituem o principal meio de contenção e são utilizadas para proteger o profissional e o ambiente laboratorial dos aerossóis ou borrfos infectantes, gerados a partir de procedimentos como centrifugação, trituração, homogeneização, agitação vigorosa e misturas, durante a manipulação dos materiais biológicos.

Figura 11 - Cabine de segurança biológica (CSB) laboratório de microbiologia



Fonte: Ansiliero, (2020).

Figura 12 - Cabine de segurança biológica (CSB) laboratório de fitopatologia



Fonte: Ansiliero, (2020).

Protegem também o produto que está sendo manipulado, evitando a sua contaminação.

Alguns procedimentos para uso e manutenção da CSB devem ser observados:

- As cabines deverão estar localizadas longe da passagem de pessoas e das portas, para que não interrompam o fluxo de ar;
- Evitar a circulação de ar, mantendo as portas e janelas fechadas;
- Evitar a circulação de pessoas;
- Manter o sistema de filtro HEPA e a luz Ultravioleta funcionando durante 15 a 20 minutos antes e após o uso;
- Descontaminar o interior da CSB com álcool a 70%;
- Minimizar os movimentos para evitar a ruptura do fluxo laminar de ar, comprometendo a segurança do trabalho;
- Não armazenar objetos no interior da CSB;
- Usar EPI adequados às atividades;
- Não colocar na CSB caderno, lápis, caneta, borracha ou outro material poluente;
- Organizar os materiais de modo que os itens limpos e contaminados não se misturem;
- As cabines devem ser testadas e certificadas *in situ* no laboratório, no momento da instalação, sempre que forem removidas ou uma vez ao ano.

3.5.2. Capela de Segurança Química

A Capela de Segurança Química ou Cabine de Segurança Química (figura 13) tem a função de proteger o funcionário ao manipular os produtos químicos, que na sua maioria, são tóxicos, inflamáveis e bastante voláteis.

É construída de forma aerodinâmica cujo fluxo de ar ambiental não causa turbulências e correntes, e absorve através de um exaustor os gases provenientes dos produtos químicos.

Figura 11 - Cabine de segurança química (CSQ)



Fonte: <http://www.quimis.com.br/produtos/detalhes/capela-de-exaustao-de-gases-pequena> (2020).

O uso adequado das capelas de segurança química requer alguns procedimentos, descritos abaixo:

- Antes da utilização, verificar se o sistema de exaustão está funcionando;
- Realizar a limpeza retirando inclusive materiais inflamáveis, se o trabalho a ser executado requer aquecimento ou uso de chamas;
- Não permitir que a capela seja utilizada como depósito de soluções, reagentes ou equipamentos sem uso, utilizar apenas o necessário para a análise em execução;
- Utilizar os EPI adequados para a tarefa, apesar de estar usando a capela;
- Não trabalhar com o rosto dentro da capela para evitar a contaminação do operador;
- Limitar as atividades próximas da área, quando estiver trabalhando na CSQ;
- Colocar os materiais necessários no interior do equipamento ou deixá-los próximos para evitar interrupções do trabalho;
- Evitar movimentos rápidos dos braços, que devem ser retilíneos para dentro e para fora;
- Manter o visor frontal (guilhotina) abaixado na altura do peito e abaixo da zona respiratória do operador;
- Não desligar de imediato a exaustão da CSQ ao terminar o serviço, para que os vapores perigosos ainda existentes sejam eliminados;
- Realizar manutenção periódica do equipamento.

As CSQ são indispensáveis no laboratório por oferecer segurança aos operadores, retirando do local de trabalho e da zona respiratória gases tóxicos e/ou corrosivos gerados em diversas atividades. A capela pode ser utilizada para vários tipos de análises que envolvem o manuseio de substâncias químicas ou particuladas. Os tipos de capelas são específicos para as atividades que envolvem compostos orgânicos e inorgânicos, ácido e bases, reagentes que liberem algum tipo de vapor, carcinogênicos, explosivos, inflamáveis e tóxicos.

A construção da CSQ obedece a critérios que consideram o tipo de trabalho, a substância química.

3.5.3. Chuveiro de Emergência e Lava Olhos

É imprescindível para eliminação ou minimização aos danos causados por acidentes em qualquer parte do corpo. Chuveiro (figura 14) de aproximadamente 30 cm de diâmetro, acionado por alavancas de mão, cotovelos ou joelhos. Deve estar localizado em local de fácil acesso. Por sua vez os lava olhos servem para eliminar ou minimizar danos causados por acidentes nos olhos e/ou face. É um dispositivo formado por dois pequenos chuveiros de média pressão, acoplados a uma bacia metálica, cujo ângulo permite direcionamento correto do jato de água. Estão acoplados juntamente com o chuveiro de segurança.

Figura 12 - Chuveiro de segurança e lava olhos



Fonte: <https://lojazeusdobrasil.com.br/produtos/detalhes/chuveiro-de-emergencia-com-lava-olhos/> (2020).

3.6. Boas 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 equipamentos até normas de biossegurança. Esses procedimentos estão disponíveis para eventuais consultas na sala da Coordenação dos Laboratórios de Biologia e Saúde.
- 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;
- 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.
- 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 pera ou pipetador automático;
- Restringir o uso de agulhas, seringas e outros objetos perfurocortantes;
- 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;
- 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 pela empresa responsável pelo recolhimento de resíduos químicos e biológicos;
- 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 lambar 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;
- Utilizar dispositivos de contenção ou minimize as atividades produtoras de aerossóis;
- 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 esterilização via úmida todo o material com contaminação biológica;
- Descontaminar todo equipamento antes de qualquer serviço de manutenção;
- Saber a localização do lava olhos mais próximo, 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 Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho (CIPA), para as medidas cabíveis.

3.7. 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.

CAPÍTULO 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.

CAPÍTULO 5. MAPA DE RISCO (NR5)

O mapa de risco (figura 15) é 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 foram confeccionados pelos auxiliares do laboratório juntamente com a Coordenação dos Laboratórios e a Comissão Interna de Prevenção à Acidentes (CIPA) e devem estar expostos em locais visíveis.

As áreas deverão ser indicadas com círculos de diferentes cores para um entendimento mais fácil, conforme indicado abaixo:

AZUL: Físico

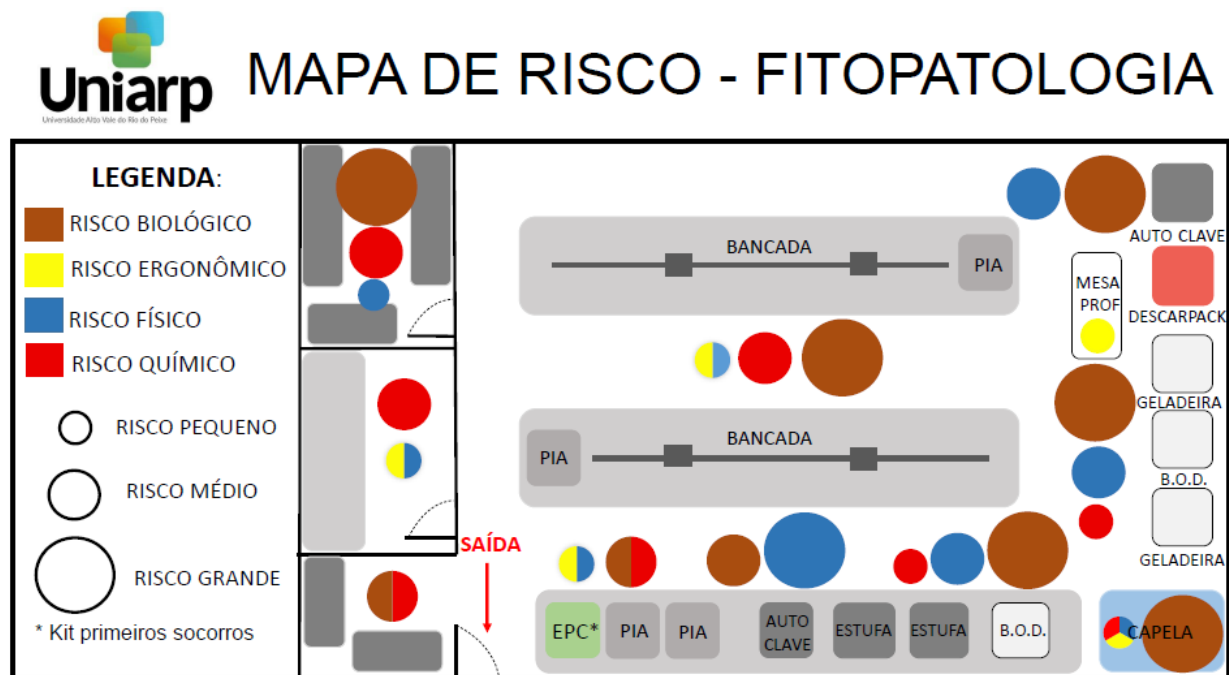
VERMELHO: Químico

MARROM: Biológico

AMARELO: Ergonômico

- Agentes Físicos: representados no ambiente de trabalho através de ruídos, vibrações, temperaturas anormais, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, iluminação e umidade.
- 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.
- 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.
- 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.

Figura 13 - Mapa de risco laboratório de fitopatologia



Fonte: Pereira, (2018).

CAPÍTULO 6. SIMBOLOGIA

Uma das formas mais imediatas de identificar um risco é através da simbologia.

6.1. Sinais de emergência

Os sinais incluídos nesta categoria visam indicar, em caso de perigo, as saídas da emergência, o caminho para o posto de socorro ou local onde existem dispositivos de salvamento. Os sinais de emergência devem possuir as seguintes características:

- Forma retangular ou quadrada;
- Pictograma branco sobre fundo verde (a cor verde deve cobrir pelo menos 50% da superfície da placa).

Figura 14 - Sinais de emergência



Fonte: <https://www.biomedicinapadiao.com.br/2012/08/placas-e-simbolos-geralmente.html>
(2020)

6.2. Sinais de aviso

Os sinais inseridos nesta categoria visam advertir para uma situação, objeto ou ação suscetível de originar dano ou lesão pessoal e/ou nas instalações. Os sinais de aviso devem conter as seguintes características:

- Forma triangular;
- Pictograma negro sobre fundo amarelo, margem negra /a cor amarela deve cobrir pelo menos 50% da superfície da placa).

Figura 15 - Sinais de aviso



Fonte: <https://www.biomedicinapadiao.com.br/2012/08/placas-e-simbolos-geralmente.html>
(2020)

Alguns riscos químicos específicos espalhados pelos laboratórios estão indicados com pictogramas GHS (“Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos”), ou seja, símbolos que caracterizam diferentes danos potenciais a serem causados pelos reagentes rotulados com eles.

Figura 16 - Pictogramas GHS



Fonte: <http://c.apoematech.com.br/biosseguranca/produtos-quimicos-perigosos-emconsultorios-odontologicos/> (2020)

6.3. Diagrama de Hommel

Para uma informação ainda mais detalhada sobre o risco de cada reagente químico existente no laboratório, o rótulo destes vem com um Diagrama de Hommel, no qual encontram-se indicados suas características quanto a seus riscos à saúde, inflamabilidade, reatividade, e risco específico.

O Diagrama de Hommel deve ser interpretado quanto à seguinte legenda/classificação:

- **Riscos à saúde (indicados no quadrado azul):**
 - 4 – Substância Letal;
 - 3 - Substância Severamente Perigosa;
 - 2 - Substância Moderadamente Perigosa;
 - 1 - Substância Levemente Perigosa;
 - 0 - Substância Não Perigosa ou de Risco Mínimo.
- **Inflamabilidade (indicada no quadrado vermelho):**
 - 4- Gases inflamáveis, líquidos muito voláteis, materiais pirotécnicos (ponto de fulgor abaixo de 23°C);
 - 3- Substâncias que entram em ignição a temperatura ambiente (ponto de fulgor abaixo de 38°C);

2- Substâncias que entram em ignição quando aquecidas moderadamente (ponto de fulgor abaixo de 93°C);

1- Substância que precisam ser aquecidas para entrar em ignição (ponto de fulgor acima de 93°C);

0- Substâncias que não queimam.

- **Reatividade (indicada no quadrado amarelo):**

4 – Capaz de detonação ou decomposição com exposição a temperatura ambiente;

3 – Capaz de detonação ou decomposição com explosão quanto a fonte de energia é severa;

2 - Reação química violenta possível quanto exposto a temperaturas e/ou pressões elevadas;

1 – Normalmente estável, podendo se tornar instável se aquecido;

0 – Normalmente estável.

- **Riscos específicos (indicados ou não, no quadrado branco)**

- W – Não misture com água;
- OXY – Oxidante forte;
- COR – Corrosivo;
- ACID – Ácido forte;
- ALK – Alcalino forte;
- CRYO – Criogênico.

Figura 17 - Diagrama de Hommel

Diagrama de Hommel



Fonte: <https://iusnatura.com.br/diamante-de-hommel/> (2020).

CAPÍTULO 7. USO ADEQUADO DE EQUIPAMENTOS E O MANEJO ADEQUADO DOS MATERIAIS E AMOSTRAS

7.1. Uso adequado dos equipamentos

Todos os equipamentos do Laboratórios de Biologia e Saúde possuem o seu Procedimento Operacional Padrão (POP), o qual descreve em detalhes o uso correto do mesmo.

Os laboratórios de saúde possuem também o Manual de Manutenção Preventiva, o qual dispõe de informações sobre as manutenções preventivas e corretivas e a periodicidade das mesmas.

Esses documentos estão disponíveis e acessíveis na sala da coordenação dos Laboratórios de Biologia e Saúde.

7.2. Uso adequado de materiais de vidro

Para a utilização adequada deve observar:

- A resistência mecânica (espessura do vidro), resistência química e ao calor.
- Nunca levar à chama direta, um frasco de vidro. Recomenda-se a 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;
- Proteger os olhos com uso de óculos de proteção;
- Nunca utilizar frasco de vidro com fratura e trincas nas bordas;
- 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;
- Utilizar luvas com material antiderrapante durante o processo de lavagem;
- Descartar material de vidro de forma adequada. Quando quebrados descartar como material perfurante em caixas de papelão resistente (caixas amarelas);
- 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;

7.3. Manejo adequado das 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.

CAPÍTULO 8. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE QUÍMICA, BIOQUÍMICA E PRÁTICAS FUNCIONAIS

O trabalho com produtos químicos é perigoso, e medidas de segurança devem ser tomadas para o seu manuseio. Portanto, o estudo e o conhecimento dos riscos químicos são muito importantes, bem como, o envolvimento responsável e consciente de todos aqueles que de alguma forma trabalham com produtos químicos. A organização do trabalho é um aspecto fundamental para a segurança do pesquisador ou analista. Nenhum trabalho é tão importante e tão urgente, que não possa ser planejado e executado com segurança.

8.1. Princípios de segurança química

- Conhecer riscos associados aos produtos químicos a ser usado, observar e providenciar os cuidados apropriados antes de começar a trabalhar.
- Usar somente produtos químicos perigosos com propósitos específicos.
- Ficar atento às condições de falta de segurança e, se for o caso, implementar ações corretivas.
- Manter solventes inflamáveis em recipientes adequados e longe de fontes de calor.
- Utilizar a capela sempre que efetuar uma reação ou manipular reagentes que liberem vapores.
- Conhecer as propriedades tóxicas das substâncias químicas antes de empregá-las pela primeira vez no laboratório.
- Inspecionar, periodicamente, os equipamentos de segurança, vidrarias e instalações, em busca de vazamentos, rachaduras, furos, antes de trabalhar com produtos químicos.
- Considerar o risco de reações entre substâncias químicas e usar equipamentos de segurança adequados, para se proteger de exposição a gases, vapores a aerossóis.
- Não levar as mãos à boca ou aos olhos, quando estiver manuseando produtos químicos.
- Verificar se o sistema de exaustão funciona perfeitamente.

- Familiarizar-se com os sintomas da exposição aos produtos químicos com os quais trabalha e observar as normas de segurança necessárias ao manuseá-los.
- Manter desobstruída a câmara de segurança química.
- Não colocar recipientes contendo líquidos inflamáveis a um nível superior ao da cabeça, em locais de difícil acesso e em locais sem ventilação.
- Realizar a manipulação e evaporação de solventes em capelas.
- Assegurar que as substâncias químicas não sejam manipuladas por pessoas não autorizadas.
- Manter uma boa ventilação e iluminação.
- Manter recipientes separados para vidrarias contaminadas e descontaminadas.
- Limpar, imediatamente, quaisquer derramamentos acidentais de produtos químicos, seguindo as orientações do chefe do laboratório.
- Limpar previamente, com água, ao esvaziar um frasco de reagente, antes de colocá-lo para lavar ou descartá-lo, observando sempre as propriedades dos produtos químicos.
- Rotular imediatamente qualquer reagente, solução preparada e as amostras coletadas.
- Fechar hermeticamente as embalagens de produtos químicos após a utilização.
- Usar pinças e materiais de tamanho adequado e em perfeito estado de conservação.
- Manter na bancada a quantidade mínima necessária de produtos químicos. No caso de mistura de produtos, lembrar que a mesma possui o nível de risco do componente mais perigoso.
- É expressamente proibido fumar dentro do laboratório. A proximidade de cigarros e similares, com materiais tóxicos, biológicos e inflamáveis, pode provocar o risco de ingestão acidental de reagentes ou de incêndio.

8.2. Manejo adequado dos reagentes químicos

É definido pelo OSHA (Occupational Safety and Health Administration – USA) como quaisquer compostos químicos ou misturas de compostos, que oferecem perigo para a integridade física e/ou saúde.

8.2.1 Reagentes Químicos e as Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ

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 informar, antecipadamente, se o produto sofre decomposição, 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.

Os laboratórios devem dispor as Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ para cada reagente utilizado nos seus ensaios. De acordo com a NBR 14725 da ABNT, o fornecedor deve tornar disponível ao receptor/usuário uma FISPQ completa para cada substância ou preparo, com as informações relevantes quanto à segurança, saúde e meio ambiente.

Há disponível e de fácil acesso as Fichas de Informação de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ's) completas e as fichas utilizadas em aulas práticas, as quais possuem as informações de toxicidade de forma resumida, conforme figura 20.

Internamente os reagentes foram classificados quanto ao seu grau de periculosidade, para que fosse de um entendimento mais claro de todos os usuários, foram rotulados com etiquetas coloridas de acordo com a sua toxicidade, sendo eles:

PRETO: Reagentes cancerígenos, corrosivos e letais;

VERMELHO: Reagentes de toxicidade aguda;

AMARELO: Reagentes de toxicidade moderada e

VERDE: Reagentes não-tóxicos;

SEMPRE CONSULTE AS FISPQS ANTES DE RETIRAR QUALQUER REAGENTE DO ALMOXARIFADO, SEMPRE MANIPULE OS REAGENTE COM LUVAS APROPRIADAS E ABRÁ-OS APENAS NA CAPELA DE EXAUSTÃO.

O DESCUMPRIMENTO DESSES PROTOCOLOS DE SEGURANÇA PODE RESULTAR EM GRAVES ACIDENTES

Figura 18 - Exemplo da Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ's)

Ácido Acetilsalicílico – Fármaco sólido

Grau de periculosidade: VERMELHO

Informações toxicológicas: Toxicidade aguda. Pode ser perigoso se for inalado, podendo causar irritação do aparelho respiratório. Tóxico se ingerido. Pele pode ser perigoso se for absorvido pela pele. Pode causar uma irritação da pele. Causa irritação ocular.

Cuidados no manuseio: Guardar o recipiente hermeticamente fechado em lugar seco e bem ventilado. Utilizar máscaras com filtro P2 em caso de pó, óculos de segurança e luvas de látex.

Primeiros socorros: **Inalação:** Remover para local ventilado. **Contato com a pele:** Lavar com bastante água. Retirar as roupas contaminadas. **Contato com os olhos:** Lavar com bastante água, por 15 min. Consultar um oftalmologista. **Ingestão:** Beber bastante água, provocar o vômito. Procurar auxílio médico.

Observações: Condições a serem evitadas: ocorre decomposição quando aquecido. Sob temperaturas elevadas libera vapores inflamáveis gerando perigo de fogo ou explosão.

¹ Alphatech FISPQ. Ácido Acetilsalicílico – 2012

² Labsynth. FISPQ. 2017

Fonte: Ansiliero, (2020).

8.2.1.1 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, tetrahydrofurano (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.

8.3.1.2 Solventes

São os produtos mais frequentemente 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, pentano, metanol e etanol devem ser mantidos longe de fontes de ignição e de substâncias oxidantes.

8.2.1.3 Aldeídos

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.

8.2.1.4 Hidrácidos

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

8.2.1.5 Oxiácidos

São ácidos que contêm oxigênio como ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido perclórico, ácido acético glacial, perácidos e ácido pícrico, 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 proteicas. 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. 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 °C (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.

8.2.1.6. 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. Além 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.

8.2.1.7. 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.

8.2.1.8. 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.

Tabela 2 - Classificação de agentes químicos

Produto Químico	Definição	Exemplos
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 clorídrico
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.	Éter isopropílico, hexano, piridina, sódio metálico
Tóxicos	Aqueles que, quando absorvidos pelos organismos (via ingestão, via inalação ou via pele e mucosas), causam distúrbios fisiológicos podendo conduzir até a morte.	Acetato de etila, clorofórmio, etileno glicol, xileno, xilol
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 inflamáveis e fogo	Sódio metálico, potássio metálico e ácido nítrico
Cancerígenos	Aqueles que causam diversos tipos de câncer	Piridina, tolueno, benzeno, anilinas, brometo de etídeo, acrilamida.
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,
------------	--	--

Fonte: Adaptado Centro Universitário Serra dos Órgãos Centro de Ciências da Saúde, (2014)

8.3. Armazenamento de produtos químicos no almoxarifado

- As áreas de armazenamento devem ter boa ventilação, com exaustão de ar para fora do prédio (sem sistema de recirculação) e porta de emergência;
- O almoxarifado da UNIAR possui um sistema de contenção, no caso de derramamento de produtos químicos os mesmos não escoem para outro ambiente;
- O almoxarifado possui também um sistema de encanamento o qual não está ligado ao sistema de encanamento do restante do prédio, com reservatório próprio para o caso de derramamento acidental de líquido, preservando o meio ambiente;
- Bicos de gás, fumaças e unidades de aquecimento não são permitidos nas áreas de armazenamento;
- Os corredores das áreas de armazenamento devem estar livres de obstruções;
- Quando necessário, áreas de armazenamento devem ter ar condicionado e/ou sistema de desumidificação para promover uma atmosfera de ar frio e seco;
- Produtos químicos armazenados não devem ser expostos ao calor e a luz solar direta;
- Prateleiras devem ter suportes firmes e espaço suficiente para prevenir deslocamento acidental, bem como, amontoamento de frascos;
- Frascos de reagentes não devem ficar salientes para fora das prateleiras;
- Selar as tampas dos recipientes de produtos voláteis em uso com filme inerte, para evitar odores ou a deterioração do mesmo, se estes forem sensíveis ao ar e/ou umidade;
- Não armazenar produtos químicos dentro da Capela de Segurança Química, nem no chão do laboratório;
- Se for utilizado armário fechado para armazenamento, que este tenha aberturas laterais ou na parte superior, para ventilação, evitando-se acúmulo de vapores;

- As prateleiras ou armários de armazenamento devem ser rotulados de acordo com a classe do produto que contém;
- A área de armazenamento deve possuir chuveiro de segurança em local de fácil acesso e sem obstrução;
- Observar a incompatibilidade dos produtos conforme descrito na tabela 3 e separar:
 - Inflamáveis, tóxicos, explosivos, ácidos e bases;
 - Família de orgânicos e inorgânicos;
 - Família em grupos compatíveis;
 - Guardar em ordem alfabética;

Tabela 3 - Incompatibilidade entre substâncias químicas

Substância	Incompatível com
Acetona	Misturas de ácidos sulfúricos e nítricos concentrados
Ácido acético	Ácido nítrico, compostos hidroxilados, ácido perclórico, peróxidos e permanganatos
Ácido clorídrico	Bases (sólidos e soluções concentradas), permanganato de potássio e metais
Ácido nítrico	Ácido acético, anilina, carbono e substâncias que podem nitrar-se facilmente
Ácido oxálico	Prata e mercúrio
Ácido perclórico	Anidrido acético, bismuto e suas ligas, álcool, papel, madeira e outras substâncias orgânicas
Ácido sulfúrico	Cloratos, percloratos, permanganatos e água
Álcool etílico	Oxidantes fortes
Carvão ativado	Hipoclorito de cálcio e com todos os oxidantes
Cloratos	Sais de amônio, metais em pó, enxofre, carbono e compostos orgânicos
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, hidrogênio, benzidina, derivados de petróleo e metais
Clorofórmio	Bases fortes, alumínio, magnésio, pó de zinco, oxidantes fortes
Fenol	Substâncias oxidantes
Formaldeído	Oxidantes, nitrometano e ácido clorídrico
Hidróxido de potássio	Ácidos, nitrobenzenos e alguns detergentes, liberam grandes quantidades de calor quando misturados com água
Hidróxido de sódio	Ácidos fortes, misturas clorofórmio-metanol, liberam grandes quantidades de calor quando misturados com água

Líquidos inflamáveis	Nitrato de amônia, ácido crômico, peróxido de hidrogênio, ácido nítrico, peróxido sódico e halogênio
Metais alcalinos	Dióxido de carbono, hidrocarbonetos clorados e água
Metanol	Oxidantes, magnésio, bromo e clorofórmio
Nitrato de prata	Etanol, acrilonitrila, soluções amoniacaais, carvão, magnésio, fósforo ou enxofre
Oxigênio	Óleos, graxas, hidrogênio, líquidos, sólidos e gases inflamáveis
Permanganato de potássio	Glicerol, etilenoglicol, benzaldeído e ácido sulfúrico
Peróxido de hidrogênio	Cobre, bromo, cromo, ferro, quase todos os metais e seus respectivos sais, líquidos inflamáveis, materiais combustíveis e nitrometano

Fonte: Adaptado Laboratório Central de Saúde Pública do Espírito Santo, (2017).

8.4. Abrigo temporário de resíduos

O Abrigo Temporário de Resíduos é um local onde são armazenados os materiais que serão descartados pela empresa credenciada Tucano Gestão Ambiental LTDA. Nesse ambiente são armazenados os galões com produtos químicos retirados dos laboratórios, sacos com placas com meio de culturas e caixas de descarte de perfurocortantes. O mesmo encontra-se em uma sala atrás do almoxarifado. Conta ainda com o sistema de encanamento o qual não está ligado ao sistema de encanamento do restante do prédio, com reservatório próprio para o caso de derramamento acidental de líquido, preservando o meio ambiente.

8.5. Transporte

O transporte de produtos químicos entre laboratórios deve ser cuidadoso, para se evitar derramamentos, quedas, vazamentos e choques. É possível transportá-los com segurança, observando-se as recomendações a seguir:

- Transportar em recipientes fechados e a prova de vazamentos os frascos com produtos extremamente tóxicos ou cancerígenos;
- Transportar recipientes de vidro acondicionados em caixas de material resistente e a prova de vazamento. Usar, também, carrinhos para o deslocamento;
- Não pegar os frascos pelo gargalo, ao transferi-los para a caixa de transporte;
- Usar jaleco, luvas e óculos de proteção durante o transporte, e, sempre que possível, levar o kit de emergência, para o caso de acidente.

CAPÍTULO 9. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIO DE HISTOLOGIA, MICROBIOLOGIA E PRÁTICAS FUNCIONAIS

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 exposição a material biológico (sangue ou outros líquidos orgânicos potencialmente contaminados) pode resultar em infecção por patógenos como o vírus da imunodeficiência humana (HIV) e os vírus das hepatites B e C.

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 perfurocortante, contendo sangue de paciente com Hepatite B varia de 6 a 30%, se nenhuma medida profilática for adotada. O uso de vacina contra Hepatite B reduz o risco de aquisição em 70 a 75%.

Com relação à Hepatite C 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 Hepatite B. Entre 75 a 85% dos infectados por Hepatite C podem evoluir para doença crônica.

A ausência de medidas preventivas (vacinas) agrava o risco em relação à aquisição profissional deste agente etiológico.

NOTA: As imunizações reduzem o risco de infecção e, por conseguinte, protegem, não apenas a saúde dos componentes da equipe, mas também a de seus clientes e familiares. Os funcionários e monitores devem ser vacinados contra hepatite B, tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) e a dupla adulto dT (difteria e tétano).

Os acidentes ocorrem habitualmente através de ferimentos com agulhas, material ou instrumentos cortantes (acidentes percutâneos); ou a partir do contato direto da mucosa ocular, nasal, oral e pele não íntegra com sangue ou materiais orgânicos contaminados. São, portanto, potencialmente evitáveis.

As exposições ocupacionais podem ser:

- Exposições percutâneas: lesões provocadas por instrumentos perfurantes e/ou cortantes (agulhas, bisturi, vidrarias);
- Exposições em mucosas: respingos em olhos, nariz, boca e genitália;
- Exposições em pele não-integra: dermatites.

Fatores de risco para ocorrência de infecção:

- A patogenicidade do agente infeccioso;
- O volume e o material biológico envolvido;
- A carga viral/bacteriana da fonte de infecção;
- A forma de exposição;
- A suscetibilidade do profissional de saúde.

9.1. Principais medidas para evitar ou minimizar os riscos de acidentes

- 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 biossegurança dos laboratórios da área básica.
- Usar equipamentos de proteção individual (EPI), como luvas, óculos, máscaras, jalecos, sempre que houver risco de contato com sangue e secreções.
- Lavar sempre as mãos antes 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 perfurocortante (agulhas, escalpes, lâminas de bisturi, vidrarias, lâminas e lamínulas), mesmo que estéril, deve ser desprezado em coletor adequado contendo paredes rígidas.
- Durante a manipulação de fungos como repicagem e isolamento proceder a técnica dentro da câmara de segurança biológica com o bico de Bunsen (fogo)

aceso. Se a prática for em laboratório que não possua a câmara (histologia e práticas funcionais), igualmente manipular perto do fogo.

- Durante a manipulação de tubos que contenham bactérias proceder a técnica dentro da câmara de segurança biológica com o bico de Bunsen (fogo) aceso. Se a prática for em laboratório que não possua a câmara (histologia e práticas funcionais), igualmente manipular perto do fogo.
- É expressamente proibido fumar dentro do laboratório. A proximidade de cigarros e similares, com materiais tóxicos, biológicos e inflamáveis, pode provocar o risco de ingestão acidental de reagentes ou de incêndio.
- O descarte de resíduos deverá seguir a legislação vigente (ver descarte de resíduos, item 12.4).

9.2. Caracterização do acidente

Caracteriza-se da seguinte maneira:

- **Acidente leve:** contato com secreções, urina ou sangue em pele íntegra;
- **Acidente moderado:** contato com secreções ou urina em mucosas; sem sangue visível;
- **Acidente grave:** contato de líquido orgânico contendo sangue visível com mucosas ou exposição percutânea com material perfurocortante.

9.3. Profilaxia

- Logo após o acidente, deverá se proceder à descontaminação do local exposto, limpando a ferida com água e sabão.
- Deve-se comunicar imediatamente, a Coordenação dos Laboratórios de Biologia, Saúde e Medicina independente do horário do acidente e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) para notificação do caso em formulário especial, o chamado CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho, conforme anexo, para que então seja definida a profilaxia medicamentosa, conforme orientação médica.
- Solicitar sorologias de HIV e hepatites virais do profissional acidentado e sorologia de HIV. Acompanhamento médico.

CAPÍTULO 10. BIOSSEGURANÇA EM ENFERMARIAS E CONSULTÓRIOS

As normas de biossegurança seguem o estipulado pela legislação do uso de equipamento de proteção individual (EPI) estabelecidas pela NR32/ANVISA. As pessoas envolvidas no laboratório (docentes, discentes, técnicos e monitores) têm acesso à utilização de luvas de procedimento, de látex, sempre que necessário para o desenvolvimento das atividades.

Os cuidados para evitar acidentes com material perfurocortante são:

- Executar a técnica de forma correta;
- Não reencapar agulha após utilização;
- Evitar transportar seringa com agulha, usando para isso cuba rim ou bandeja;
- Não realizar movimentos bruscos quando estiver manipulando material perfurocortante;
- Desprezar o material perfurocortante no recipiente adequado seguindo as normas de armazenamento;
- Não manusear o recipiente de perfurocortante na tentativa de ampliar sua capacidade;
- O descarte de lixo deverá seguir a legislação vigente (VER DESCARTE DE RESÍDUOS).

CAPÍTULO 11. BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE SIMULAÇÃO

As Boas Práticas de Laboratório exigem que cada coordenador, técnico de laboratório, professor, aluno ou visitante observem o seguinte, ao utilizar as suas dependências:

- Não consumir alimentos e bebidas no laboratório.
- Ao entrar e sair do laboratório, lavar sempre as mãos para minimizar os riscos de contaminações pessoais e em outras áreas.
- Usar os equipamentos do laboratório apenas para seu propósito designado.
- Lavar as mãos ao final dos procedimentos de laboratório e remover todo o equipamento de proteção, incluindo luvas.
- A colocação ou retirada de lentes de contato, a aplicação de cosméticos ou a escovação dos dentes no laboratório pode transferir material de risco para os olhos ou boca. Estes procedimentos devem ser realizados em locais e condições devidamente adequados.
- É expressamente proibido fumar dentro do laboratório. A proximidade de cigarros e similares, com materiais tóxicos, biológicos e inflamáveis, pode provocar o risco de ingestão acidental de reagentes ou de incêndio.
- Assegurar-se de que a equipe do laboratório esteja informada sobre qualquer condição de falta de segurança.
- Conhecer a localização e o uso correto dos equipamentos de segurança disponíveis.
- Evitar perturbar ou distrair quem esteja realizando algum trabalho no laboratório.
- Verificar que tanto alunos quanto visitantes estejam usando os equipamentos de segurança apropriados.
- Assegurar-se que todos os agentes que ofereçam algum risco estejam rotulados e estocados corretamente.
- Seguir os procedimentos de descarte adequados para cada reagente ou material de laboratório.
- Não é permitido que pessoas não autorizadas manuseiem e/ou retirem os simuladores existentes no laboratório.

CAPÍTULO 12. 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.

12.1. 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, remove-se a sujidade utilizando meios mecânicos, realizasse a limpeza e na sequência a desinfecção com hipoclorito de sódio a 1% e/ou álcool 70%.

12.2. 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:

- Físicos: vapor sob pressão (autoclave); radiações (luz ultravioleta, raios gama); filtração (soluções termolábeis – filtros e membranas)
- Químicos: líquidos (soluções de glutaraldeído a 2%); gases (óxido de etileno), fumigação (formol e permanganato de potássio).

12.3. Procedimentos gerais de descontaminação

Estes procedimentos devem ser seguidos para o descarte de rejeitos:

- Todo material infeccioso ou equipamento utilizados na rotina dos laboratórios e das clínicas devem ser desinfetados antes da lavagem ou de ser jogados no lixo;

- A esterilização por autoclave (físico em meio úmido) deve ser o método de escolha, exceto para todo e qualquer material reaproveitável termolábil ou produtos oxidantes ou que liberem subprodutos tóxicos quando aquecidos;
- O material a ser esterilizado deve ser estocado em sacos brancos fechados, com indicação de “MATERIAL CONTAMINADO PARA SER AUTOCLAVADO”;
- Caso ocorra interrupção no processo de aquecimento durante a marcação do tempo, todo o processo deve ser repetido.
- Lâminas e Lamínulas: Colocar em béqueres apropriados e rotulados para as mesmas com solução de hipoclorito a 1%. Descartar posteriormente.
- Câmara e Lamínula de Neubauer e Homogeneizadores de Vidro: Após uso, colocar em béqueres imergindo em hipoclorito a 1%. Após 1 hora, lavar em água corrente, secar e guardar.

NOTA: Material oxidante como hipoclorito ou outro oxidante forte não deve ser autoclavado com material orgânico como papel ou óleo. A combinação destes compostos pode produzir uma explosão;

O uso da autoclave é o método mais utilizado nas instituições 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 121°C por tempo mínimo de 15 minutos. O tempo é medido após a temperatura do material envolvido atingir 121°C.

O fator crítico nesta fase é a garantia que não fique ar preso no interior da autoclave, o que pode impedir a temperatura no interior do aparelho atinja os 121°C. Para isso deve haver um monitoramento da temperatura com um termômetro e da pressão com um manômetro.

Encontra-se disponível nos laboratórios uma fita de controle de temperatura para esterilização, sempre que a temperatura ideal for atingida, a mesma trocará de cor, mostrando que o processo foi bem sucedido. As fitas apresentam-se na cor bege com listras rosa diagonais (figura 22), que se tornam escuras após a esterilização (figura 21).

Figura 20 – Fita indicadora de autoclave



Figura 19 – Coloração apresentada após processo de autoclavagem



Fonte: <https://polarfix.com.br/produto/fita-indicadora-para-autoclave-polar-fix/#prettyPhoto> (2020).

Uma vez por semestre é feita a esterilização por fumigação nos laboratórios de microbiologia e fitopatologia, onde são manipulados fungos e bactérias. O procedimento consiste em uma reação química entre formol 37% e permanganato de potássio (KMnO_4). Essa reação produz gás de formaldeído que tem ação bactericida e fungicida, é muito eficaz contra salmonelas, coliformes e outras bactérias patogênicas, e tem pouca ação residual.

- Fumigação no laboratório: Calcula-se a quantidade de reagentes da seguinte fórmula: $6\text{g de KMnO}_4 + 12\text{mL de formol/ m}^2$. **PARA REALIZAÇÃO DESSE PROCEDIMENTO É INDISPENSÁVEL O USO DA MÁSCARA DE PROTEÇÃO FACIL CONTRA GASES** (figura 9). Manter o laboratório interditado por três dias e após este período deixá-lo bem arejado.
- Fumigação na câmara de segurança biológica ou câmara de fluxo laminar: $2,5\text{g KMnO}_4 + 20\text{ mL de formol}$. Fechar a frente do fluxo com um plástico e deixar durante um fim de semana. Após este período arejar bem o laboratório.

12.4. Descarte dos resíduos gerados em laboratório

O descarte dos resíduos dá-se de acordo com a RDC Nº 222, de 28 de março de 2018, publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) juntamente com o Ministério da Saúde. Todo o processo de segregação, descarte e transporte está descrito detalhadamente no Procedimento Operacional Padrão (POP 22).

GRUPO A: Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.

- Subgrupo A1 - Culturas e estoques de micro-organismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos. Deverão ser armazenados em sacos brancos leitosos e utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos do

grupo A e devem ser armazenados temporariamente no “Abrigo Temporário de Resíduos” até a coleta pela empresa credenciada. Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, devem ser descartados no recipiente amarelo de material biológico e/ou perfurocortante e armazenados temporariamente no “Abrigo Temporário de Resíduos” até a coleta pela empresa credenciada.

- Subgrupo A2 - Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica. Deverão ser armazenados em sacos brancos leitosos e utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos do grupo A e devem ser armazenados temporariamente no “Abrigo Temporário de Resíduos” até a coleta pela empresa credenciada.
- Subgrupo A3 - Peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso maior que 500 gramas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou seus familiares, deverão ser sepultados por uma empresa funerária no local doado à universidade no cemitério.
- Subgrupo A4 - Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados; Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares. - Peças anatômicas (órgãos e tecidos), incluindo a placenta, e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica; Cadáveres, carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos. Devem ser armazenados em sacos brancos leitosos e utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos do grupo A e devem ser deixados temporariamente no “Abrigo Temporário de Resíduos” até a coleta pela empresa credenciada.

GRUPO B: Resíduos contendo produtos químicos que apresentam periculosidade à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas

características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade e quantidade. Produtos farmacêuticos. Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.

Deverão ser descartados em galões (bombas plásticas) de 20L que estão dispostos em todos os laboratórios, sendo estes separados de acordo com a sua compatibilidade, como mostra a figura 23. **NÃO DESCARTE PRODUTO QUÍMICO SEM ANTES CONSULTAR UM FUNCIONÁRIO DOS LABORATÓRIOS.**

Figura 21 - Galões de descarte de produtos químicos



Fonte: Ansiliero, (2020).

Os galões depois de cheios deverão ser armazenados no ser deixados temporariamente no “Abrigo Temporário de Resíduos” até a coleta pela empresa credenciada.

GRUPO C Qualquer material que contenha radionuclídeo em quantidade superior aos níveis de dispensa especificados em norma da CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista. - Enquadra-se neste grupo o rejeito radioativo, proveniente de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução da CNEN e Plano de Proteção Radiológica aprovado para a instalação radiativa. OBS: Nessa instituição não há esse tipo de material.

GRUPO D: Resíduos que não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Deverão ser descartados no “Lixo Comum” ou os materiais recicláveis separados para a coleta seletiva.

GRUPO E Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; ponteiros de micropipetas;

lâminas e lamínulas; espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares. Devem ser descartados no recipiente amarelo de material biológico e/ou perfurocortante e armazenados temporariamente no “Abrigo Temporário de Resíduos” até a coleta pela empresa credenciada.

A coleta e o transporte externo são feitos por uma empresa licenciada, a Tucano Gestão Ambiental LTDA. Para que seja realizado o transporte é emitido o Manifesto de Transporte de Resíduos e Rejeitos (MTR). O Manifesto foi estabelecido por meio da Lei 15.251/2010 e suas atualizações. Esta lei determina que toda vez que um resíduo for movimentado para seu destino final, ou armazenador temporário, a carga deve ser acompanhada pelo Manifesto de Transporte de Resíduos e Rejeitos (MTR). O documento, obrigatório, é emitido e preenchido pelo gerador do resíduo, nesse caso a UNIARP, que deverá, já no momento do preenchimento, indicar o transportador e o destinador daquele resíduo. A Tucano, compete licenciar e fiscalizar o tratamento e a destinação final dos resíduos sólidos, bem como orientar e estabelecer normas tendo em vista o controle de poluição ambiental.

A destinação final dá-se conforme descrito na tabela 4.

Tabela 4 - Descarte de resíduos

Classe	Estado físico	Acondicionamento	Tecnologia
Grupo A	Sólido	Saco plástico	Autoclave
Grupo B	Líquido e/ou sólido	Bomba plástica 20L	Aterro
Grupo E	Sólido	Caixa de papelão	Autoclave

Fonte: Ansiliero, (2020)

Os resíduos infecciosos do grupo A devem ser coletados em sacos autoclaváveis e submetidos ao processo de esterilização por autoclave para prévia inativação microbiana.

Os resíduos do grupo B serão destinados para aterros específicos para esse fim. Aterros para recebimento de resíduos devem apresentar impermeabilização inferior e superior, sistema de drenagem de líquidos percolados e drenagem superficial além de operação e monitoramentos adequados. Devem para tanto, possuir características de projeto e construtivas que minimizem riscos de impactos ao ambiente, isto é, devem ser projetados implantados e operados de acordo com os critérios estabelecidos nas normas técnicas ABNT NBR 10 e ABNT NBR 13.896.

Os materiais do grupo E passarão pelo processo de esterilização por autoclave.

CAPÍTULO 13. PROCEDIMENTOS EM CASOS DE ACIDENTES

13.1. Exposição a material biológico

- Logo após o acidente, deverá se proceder à descontaminação do local exposto, limpando a ferida com água e sabão.
- Deve-se comunicar imediatamente, a Coordenação dos Laboratórios de Biologia, Saúde e Medicina independente do horário do acidente e a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) para notificação do caso em formulário especial, o chamado CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho, conforme anexo, para que então seja definida a profilaxia medicamentosa, conforme orientação médica.
- Solicitar sorologias de HIV e hepatites virais do profissional acidentado e sorologia de HIV. Acompanhamento médico.

13.2. Derramamento de material biológico no laboratório

- Solicitar às outras pessoas que estiverem na sala para saírem imediatamente;
- Utilizar luvas e jaleco, incluindo, se necessário, proteção para a face e os olhos;
- Cobrir o local onde o material biológico está derramado com material absorvente (papel toalha) para minimizar a área afetada e a produção de aerossóis;
- Derramar sobre o papel toalha hipoclorito de sódio 1 a 2% de cloro ativo, de forma concêntrica iniciando pelo exterior da área de derrame e avançando para o centro;
- Deixar em repouso pelo menos 30 minutos para que o desinfetante exerça a sua ação;
- Retirar os materiais envolvidos no acidente, inclusive objetos cortantes utilizando um apanhador ou um pedaço de cartão rígido para recolher o material e colocá-lo em um recipiente resistente para descarte final;
- Limpar com água e sabão e desinfetar a área do derrame com gaze ou algodão embebido em álcool etílico a 70%.

13.3. Derramamento de material biológico dentro da cabine de segurança biológica

- Manter a câmara de segurança biológica ligada, para conter os aerossóis que possam ser formados;
- Iniciar a limpeza o mais rápido possível utilizando hipoclorito 1 a 2%;
- Se o derramamento ocorrer na superfície de trabalho, cobrir o material derramado com papel toalha embebido com hipoclorito. Aguardar no mínimo 20 minutos para remover o papel toalha e descartá-lo como material infeccioso;
- Os materiais que estiverem dentro da câmara de segurança biológica no momento do derramamento só podem ser retirados após 30 minutos do acidente, tendo sido devidamente desinfetados, antes de retirar da cabine;
- Após a limpeza, a câmara de segurança biológica deve ficar ligada por mais 10 minutos;
- Deixar a lâmpada UV ligada por 15 minutos.

13.4. Quebra de tubos no interior da centrífuga

- Interromper a operação;
- Manter a centrífuga fechada por pelo menos 30 minutos para que baixem os aerossóis;
- Remover e descartar os fragmentos de vidro em condições seguras;
- Descontaminar a centrífuga, o rotor e as caçapas com hipoclorito de sódio 1 a 2% e as instruções do fabricante no manual da centrífuga;
- Utilizar, preferencialmente, caçapa de segurança e tubos de polipropileno com tampa rosqueável, em substituição ao vidro.

13.5. Quebra de tubos no interior de estufas bacteriológicas e/ou sobre bancadas

- Solicitar às pessoas que estiverem na sala para sair imediatamente;
- Comunicar imediatamente ao supervisor do laboratório e ninguém deve entrar na sala durante por pelo menos 1 hora;
- Fixar na porta do laboratório um aviso indicando que a entrada é proibida, constando o registro do horário que ocorreu o incidente;
- Retornar ao local após 1 hora, utilizando EPIs apropriados (luvas, avental, respirador e sapatos fechados);

- Proceder à descontaminação com quantidades significativas e suficientes de descontaminante como hipoclorito de sódio 0,5 a 1% de cloro ativo, desde que não cause danos ao equipamento;
- Caso tenha bandejas ou estantes para tubos estas deverão ser retiradas, descontaminadas e autoclavadas, se possível;
- Remover os materiais contidos na estufa bacteriológica, desinfetando com álcool a 70% ou desinfetante adequado e transferi-los para outra estufa;
- Recolher os materiais contaminados não cortantes em um saco apropriado para a autoclavação e os materiais cortantes em recipientes apropriados para serem descartados;
- Limpar as superfícies da incubadora com detergente neutro em concentração recomendada pelo fabricante, seguido de desinfecção com solução de álcool a 70%.
- Se o acidente tiver sido em cima da bancada, limpar as superfícies com detergente neutro, seguido de desinfecção com solução de álcool a 70%.

13.6. Derramamento de produtos químicos

- Avisar **IMEDIATAMENTE** a equipe dos laboratórios;
- **EVACUAR** o laboratório.
- **CONSULTAR** a ficha de informação de segurança do produto químico (FISPQ) e providenciar o equipamento e materiais necessários para limpar os locais contaminados pelo produto.
- Em caso de acidente com vítimas, os laboratórios estão equipados com um kit de primeiros socorros que contém neutralizantes em caso de contato com a pele. **CONSULTAR A FISPQ ANTES DE TOMAR QUALQUER DECISÃO.**
- A limpeza após derramamento pode ser feita com água, detergente e limpeza final com panos, desde que não existam vapores perigosos no ar.
- A limpeza após derramamento pode ser mecânica (aspiração), química (neutralizante) ou por absorção com absorventes orgânicos (serragem, panos, estopa), inorgânicos (vermiculita, areia, terra diatomácea) ou sintéticos de acordo com o que recomendar a FISPQ.
- O descarte dos absorventes utilizados deve considerar o grupo da substância contida e as normas da Instituição.

13.7. Derramamento de substâncias inflamáveis

- Avisar **IMEDIATAMENTE** a equipe dos laboratórios;
- **EVACUAR** o laboratório.
- **CONSULTAR** a ficha de informação de segurança do produto químico (FISPQ) e providenciar o equipamento e materiais necessários para limpar os locais contaminados pelo produto.
- Recolher e descartar tudo em recipiente destinado a material inflamável.
- Evitar inalar o vapor do produto derramado, remover fontes de ignição e desligar os equipamentos e o gás;
- Abrir as janelas e ligar o exaustor, se disponível, desde que não haja perigo em fazê-lo;
- Isolar a área e fechar as portas do ambiente;
- Em caso de acidente com vítimas, **CONSULTAR A FISPQ ANTES DE TOMAR QUALQUER DECISÃO.**

CAPÍTULO 14. PLANO DE SEGURANÇA DE PRODUTOS CONTROLADOS PELO EXÉRCITO BRASILEIRO

14.1. Objetivo

Fazer-se cumprir as normativas indicadas no Art. 255 do R-105 visando a segurança na armazenagem de ácido fluorídrico, cianeto de potássio, nitrato de amônio e trietanolamina, estes, que são produtos controlados pelo Exército Brasileiro.

Com isto, busca-se garantir a segurança de pessoas, animais e meio ambiente, nas vizinhanças de locais de armazenagem de produtos químicos agressivos, controlados pelo Ministério do Exército bem como padronizar os procedimentos de fiscalização da armazenagem de produtos químicos agressivos, controlados pelo Ministério do Exército.

14.2. Condições de execução

14.2.1. Acerca da fabricação de produtos controlados pelo Exército:

A instalação de fábricas de explosivos deve obedecer à política de desenvolvimento urbano de competência dos municípios e a outros dispositivos legais pertinentes. As áreas perigosas de fábricas de explosivos deverão ter monitoramento eletrônico permanente sendo que a gravação do monitoramento da área perigosa deve ser armazenada pelo período mínimo de trinta dias.

14.2.2. Acerca da importação:

Os importadores de explosivos deverão possuir mecanismos de controles próprios dos produtos em trânsito, sendo responsáveis por informar à fiscalização de produtos controlados quaisquer incidentes ou sinistros, imediatamente após o ocorrido.

14.2.3. Acerca da exportação:

As informações relativas à exportação de explosivos deverão constar do Portal Único de Comércio Exterior. Para a solicitação de vistoria de explosivo a ser exportado, os seguintes documentos deverão estar anexados no Portal Único de Comércio Exterior: I – fatura comercial/nota fiscal; II – romaneio de embarque (packing list); III – Licença de Importação e Certificado de Usuário Final ou Carta Diplomática do país importador; e IV – comprovantes de pagamento das taxas de anuência de

exportação e de desembaraço alfandegário. Os exportadores deverão possuir mecanismos de controles próprios dos produtos em trânsito, sendo responsáveis por informar à fiscalização de produtos controlados quaisquer incidentes ou sinistros, imediatamente após o ocorrido.

14.2.4. Acerca do comércio:

A comercialização de explosivos poderá ser efetivada para as pessoas registradas no Exército que exerçam atividades com esses produtos. A comercialização de explosivos para as pessoas que não possuem registro depende de autorização específica da fiscalização de produtos controlados. Os procedimentos para aquisição de explosivos por pessoas registradas e sem registro estão dispostos nos art. 62 a 65.

É de responsabilidade da pessoa que comercializa explosivos verificar, por meio da conferência do registro no Exército, se o registro do adquirente está válido e/ou se ele tem autorização específica para adquirir explosivos. É de responsabilidade do adquirente de explosivos verificar, por meio da conferência do registro no Exército, se a pessoa que comercializa esses produtos tem autorização do Exército para essa atividade sendo que é vedada a comercialização de explosivos sem marcação.

Deve-se ainda constar na nota fiscal de venda de explosivos o número de registro (CR) no Exército do adquirente ou o número da autorização para aquisição de explosivos para as pessoas sem registro.

14.2.5. Acerca do transporte:

Além das prescrições gerais para o transporte rodoviário (Acordo para Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos no MERCOSUL, internalizado por meio do Decreto nº 1.797, de 25 de janeiro de 1996), devem ser seguidas as orientações específicas para o transporte de explosivos.

No planejamento do transporte de explosivos deve ser prevista a segurança contra roubos e furtos nos pontos de parada e de apoio. O transporte conjunto de tipos diferentes de explosivos pode ser realizado conforme seu grupo de compatibilidade (ver tabela de compatibilidade de produtos).

O transporte de explosivos no território nacional deverá ser realizado em veículo de carroceria fechada tipo baú ou em equipamento tipo container, ressalvados os transportes associados a operações de canhoneio. Explosivos podem ser

transportados com acessórios iniciadores (são chamados também de explosivos primários, pois não possuem força para detonar a rocha, apenas iniciar a explosão), mas desde que os acessórios iniciadores estejam em compartimento ou uma caixa de segurança, isolados dos demais produtos transportados; e em embalagens que evitem o risco de atrito ou choque mecânico. A caixa de segurança deve ser colocada na carroceria do veículo em local de fácil acesso; ter a sua inviolabilidade preservada; e ter a sua parte superior livre de empilhamentos de embalagens.

Os veículos de transporte de explosivos devem possuir: I – comunicação eficaz com a empresa responsável pelo transporte; II – sistema de rastreamento do veículo em tempo real, por meio de GPS, que permita a sua localização; III – dispositivos de intervenção remota que permitam o controle e bloqueio de abertura das portas; e IV – botão de pânico, com ligação direta com a empresa responsável pelo transporte. As medidas de segurança adotadas para o transporte de explosivos não devem dificultar ou impedir a ação fiscalizatória dos órgãos de segurança pública. O transporte de explosivos em território nacional deve ser obrigatoriamente acompanhado por escolta armada.

14.2.6. Acerca da armazenagem:

Os depósitos de produtos controlados devem ter permanente monitoramento eletrônico e a gravação do monitoramento dos depósitos deve ser armazenada pelo período mínimo de trinta dias.

Os produtos devem ser acondicionados em recipientes fabricados com material de baixa resistência (vidro, plástico, cerâmica, etc). O local de estocagem deve ser composto por materiais incombustíveis e maus condutores de calor e sua ocupação máxima deve ser de sessenta por cento da área, para permitir a circulação do pessoal no interior do depósito e o afastamento das caixas das paredes. As instalações elétricas dos depósitos devem ter proteção anti-faísca.

14.3. Procedimentos adequados no manuseio

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE ÁCIDO FLUORÍDRICO

Fórmula: HF

Peso molar: 20,0063 g/mol

Ácido fluorídrico é uma solução de fluoreto de hidrogênio em água, sendo a forma de apresentação mais comum do fluoreto de hidrogênio.

Informações toxicológicas: Fatal se ingerido, em contato com a pele ou se inalado. Provoca queimadura severa à pele e dano aos olhos.

Estimativa de toxicidade aguda oral: 5,1 mg/kg.

Estimativa de toxicidade aguda por inalação: 0,6 mg/l; vapor.

Estimativa de toxicidade aguda dérmica: 5,1 mg/kg.

EPIs adequados:

- Óculos de segurança
- Luvas (para salpicos: luvas de policloropreno com espessura de 0,65 mm, com período máximo de utilização de 240 min. Para contato total: luva de borracha butílica com espessura da luva de 0,7 mm, com período máximo de uso de 480 min.

Máscaras: Filtro E-(P3).

Sintomas em casos de contato: Efeitos sistêmicos: dor, colapso, convulsões e doenças cardiovasculares. Causa danos no fígado, rins e com efeito letal após a absorção. Causa queimaduras severas na boca e garganta, assim como perfuração do esôfago e do estômago quando ingerido. Causa necrose nos tecidos pois depois da penetração da substância é difícil a cicatrização das feridas. Pode causar cegueira após contato. Os sintomas podem ser retardados. **Devem-se tomar imediatamente contramedidas e chamar auxílio médico.**

Risco de inflamação ou formação de gases ou vapores inflamáveis com metais alcalinos, flúor, substâncias orgânicas e acetato de vinilo.

Perigo de explosão na presença de permanganato de potássio, hidróxidos alcalinos, soluções fortes de hidróxidos alcalinos, fluoretos, potássio, metais, sódio, ácido metanossulfônico, ácido nítrico e glicerol.

Reação exotérmica com anidrido acético, amoníaco, hidróxido de amônio, hidróxido de sódio, ácido sulfúrico fumante, óxidos de fósforo, compostos de silício, ácido sulfúrico, ácido bismútico e etanolamina.

Incompatível com vidro, metais, quartzos/cerâmica de silicatos.

Liberta hidrogênio devido à reação com metais.

Riscos ao meio ambiente: Perigo no abastecimento de água de consumo se permitida a entrada do produto no solo ou aquíferos. Efeito prejudicial devido à mudança do pH. Não obstante a diluição, ainda forma misturas cáusticas com a água.

Fluoreto de hidrogênio e soluções de fluoretos inorgânicos devem ser manuseados com extremo cuidado. Não permitir o contato em nenhuma circunstância e trabalhar só em exaustão eficiente e com o painel frontal fechado. Os resíduos dissolvidos na água podem ser precipitados com fluoreto de cálcio.

Em caso de derramamentos, pode-se utilizar de produtos específicos para absorção do produto como o Chermizorb®HF, que é um produto absorvente e neutralizador para ácido fluorídrico derramado, com indicador.

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE CIANETO DE POTÁSSIO

Fórmula: KCN

Peso molar: 65,12 g/mol

O íon cianeto (CN) que causa a intoxicação, pois impede a ação da Citocromo C oxidase, impedindo a respiração celular, o que por sua vez acarreta em uma morte rápida.

Informações toxicológicas: Fatal se ingerido, em contato com a pele, se inalado. Provoca danos aos órgãos por exposição repetida ou prolongada. Muito tóxico para os organismos aquáticos. Muito tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados. O produto pode ser absorvido pela pele.

Estimativa de valor limite para toxicidade: 5 mg/m³

EPIs adequados:

- Óculos de segurança.
-

- Luvas (tanto para salpicos quanto para o contato total: uso de luvas de borracha nitrílica com espessura de 0,11 com período máximo de uso de 480 min).
- Máscaras: Filtro B-(P3).

Sintomas em casos de contato: Possibilidade de libertação de ácido cianídrico causando bloqueio da respiração celular. Provoca alterações cardiovasculares, dispneia e inconsciência. Efeitos sistêmicos: após absorção: náusea, vômitos, respiração superficial, vertigem, ansiedade, convulsões, paralisia respiratória, doenças cardiovasculares, taquicardia, inconsciência, morte. Esta substância deve ser manuseada com cuidado especial. Manusear de acordo com as boas práticas industriais de higiene e segurança. **Devem-se tomar imediatamente contramedidas e chamar auxílio médico, alertar sobre intoxicação com ácido cianídrico.**

Reação exotérmica com flúor, magnésio e hipoclorito de sódio.

Perigo de explosão na presença de cloratos, nitritos, nitratos, agentes oxidantes fortes, permanganatos, anidridos, nitrato de mercúrio (II), tricloreto de azoto, peróxidos, fluoreto de perclorilo.

Existe o risco de explosão e/ou formação de gás tóxico com água, ácido fluorídrico, dióxido de carbono (CO₂).

Desenvolvimento de gases e vapores perigosos com ácidos.

Não utilizar recipientes de alumínio, estanho ou zinco para estocagem. Evitar umidade, produto higroscópico.

Riscos ao meio ambiente: Perigo para a água potável. Apesar da diluição, forma misturas tóxicas em água. Forma produtos de decomposição tóxica com a água. A descarga no meio ambiente deve ser evitada. Pode produzir infiltrações no solo, com possíveis riscos de contaminação de lençóis freáticos.

O descarte de produtos classificados como cianetos deve ocorrer da seguinte maneira: adicionar a uma solução de hipoclorito de sódio (reação exotérmica neste processo) agitando e, se for necessário, deixar atuar durante vários dias. Dissipar eventuais gases tóxicos ou inflamáveis. Qualquer excesso de oxidante deve ser neutralizado com tiosulfato de sódio).

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE NITRATO DE AMÔNIO

Fórmula: NH_4NO_3

Peso molar: 80,043 g/mol

O produto apresenta-se na forma de pó e em soluções. A mistura de nitrato de amônio grau técnico (TGAN) de alta densidade é um combustível orgânico para a fabricação de explosivos. O nitrato de amônio grau fertilizante (FGAN) é utilizado para fabricação ou para uso direto como produto fertilizante.

Informações toxicológicas: Pode causar irritação ocular grave.

EPIs adequados:

- Óculos de segurança.
- Luvas (tanto para salpicos quanto para o contato total: uso de luvas de borracha nitrílica com espessura de 0,11 com período máximo de uso de 480 min).
- Máscaras: Filtro P 2.

Sintomas em casos de contato: Metahemoglobinemia com cefaleias, arritmias cardíacas, hipotensão arterial, dificuldade respiratória e espasmos. Sintomatologia: cianose (tonalidade azulada do sangue). De uma maneira geral, os sais de amônio originam as seguintes complicações: causa irritação local, náuseas, vômitos, diarreia. Ação sistêmica: após a ingestão de quantidades muito grandes: queda da pressão sanguínea, colapso circulatório, distúrbios do SNC, convulsões, entorpecimento, parada respiratória e hemólise. **Devem-se tomar imediatamente contramedidas e chamar auxílio médico, alertar sobre intoxicação com ácido cianídrico.**

Armazenagem: A armazenagem de nitrato de amônio **não deve ser feita** em um mesmo depósito ou compartimento que contenha qualquer dos seguintes produtos ou resíduos: acessórios ou iniciadores de explosivos, acetileno, alumínio em pó, carbeto de cálcio (carbureto de cálcio), carvão, carvão vegetal, cetonas, combustíveis derivados de petróleo, coque, derivados de petróleo, enxofre, éteres, explosivos de qualquer tipo, gases engarrafados, graxas ou lubrificantes derivados de petróleo, magnésio em pó, metais pulverizados, óleos vegetais, pólvoras de qualquer tipo, produtos químicos orgânicos, serragem de madeira e substâncias inflamáveis.

O produto é comburente e possui sensibilidade à luz

Reações perigosas com risco de explosão com metais alcalinos, cloreto de alumínio, amoníaco, compostos de amônio, nitrato de bário, substâncias inflamáveis, carbonetos, carvão vegetal, cloratos, cloritos, 2,4 dinitrotolueno, ésteres, ureia, compostos de ferro-(iii), potássio, permanganato de potássio, hidrocarbonetos, compostos de cobre, compostos nitro, óleos, percloratos, metais em pó, alumínio em pó, agentes redutores, ferrugem, sódio, hipoclorito de sódio, enxofre, madeira/serragem, açúcares, substâncias orgânicas, ácido hipocloroso, nitro-compostos orgânicos alumínio, antimônio, bismuto, chumbo, cádmio, cromo, cobalto, ferro, cobre, magnésio, manganês, níquel, zinco, estanho, aço macio, óxidos metálicos, com carvão vegetal, anidrido acético e com ácido nítrico.

Risco de inflamação ou formação de gases ou vapores inflamáveis com potássio dicromato, nitritos, metais, fósforo ácido acético e quando submetido a elevadas temperaturas.

Reação exotérmica ocorre com cloretos de metais, sais de oxo-ácidos halídricos, sulfetos, nitro-compostos orgânicos, oxidantes, resíduos alcalinos, não-metais e ácidos.

Riscos ao meio ambiente: Perigo para a água potável. Possível efeito fertilizante com potenciais de eutroficação. A descarga no meio ambiente deve ser evitada.

Ao encaminhar para unidade de descarte, identificar devidamente o produto. As frases de perigo e de precaução apresentadas no rótulo também se aplicam a qualquer resíduo deixado na embalagem. A disposição não controlada ou reciclagem desta embalagem não é permitida e pode ser perigosa. Deve ser incinerado em instalação de incineração adequada pelas autoridades competentes. Os dejetos devem ser descartados em conformidade com regulamentações nacionais e locais. Mantenha as substâncias químicas em seus recipientes originais. Não misturar com outros dejetos. O manuseio de recipientes sujos deve ser realizado da mesma forma que o do produto em si.

INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE TRIETANOLAMINA

Fórmula: $C_6H_{15}NO_3$

Peso molar: 149,19 g/mol

A trietanolamina é classificada como produto controlado pelo Ministério do Exército devido a ser um precursor do agente químico de guerra nitrogênio mostarda, HN-3; é um intermediário no processo de síntese deste agente. Portanto, encontra-se naquela lista não devido a sua ação direta sobre seres vivos e materiais. A trietanolamina é empregada em grande escala nas indústrias de cosméticos e limpeza.

Informações toxicológicas: O produto não é considerado como perigoso para os seres humanos, pois é componente de produtos cosméticos. Contudo, deve-se evitar a ingestão, contato com pele e olhos.

EPIs adequados:

- Óculos de segurança.
- Luvas (recomenda-se o uso de luva de borracha nitrílica com espessura de 0,11 mm por, no máximo, 60 min).
- Máscaras: Não é necessário, exceto em caso de formação de aerossol.

Sintomas em casos de contato: Depois da ingestão de grandes quantidades: náusea, vômitos, diarreia, vertigem, cansaço, colapso e inconsciência. Depois de longa exposição ao produto: pode causar danos no fígado e rins. O contato com nitritos ou ácido nítrico pode conduzir à formação de nitrosaminas que se tem evidenciado como substância cancerígena. Contudo, quando o produto é manuseado adequadamente é pouco provável a ocorrência de efeitos perigosos.

Em contato com nitritos, nitratos, ácido nítrico é possível liberação de nitrosaminas, que são elementos com potencial carcinogênico.

Reação exotérmica com anidridos, agente de halogenação, nitrilas, oxidantes e ácidos. Existe o risco de explosão e/ou formação de gás tóxico com cloretos ácidos.

Incompatível com metais não-ferrosos e metais leves. Evitar aquecimento.

Riscos ao meio ambiente: o produto é rapidamente biodegradável, contudo, tem efeito prejudicial devido à mudança do pH. Perigo para a água potável. A descarga no meio ambiente deve ser evitada.

Produto não perigoso segundo o regulamento de transporte.

14.4. Produtos controlados pelo exército encontrados na UNIARP

Os Laboratórios de Biologia, Saúde e Medicina assim como o almoxarifado de produtos químicos da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, Campus Caçador/SC, encontram-se em conformidade de acordo com as normas referentes as portarias do Exército Brasileiro e do Comando Logístico, sendo elas:

- PORTARIA Nº 147 - COLOG, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2019, acerca das orientações sobre os procedimentos administrativos para o exercício de atividades com explosivos e seus acessórios e produtos que contêm nitrato de amônio.
- PORTARIA Nº 015 -COLOG, DE 05 DE OUTUBRO DE 2009, referente ao sobre o tráfego de produtos controlados por meio da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT).
- PORTARIA Nº 56 - COLOG, DE 5 DE JUNHO DE 2017 acerca dos procedimentos administrativos para a concessão, a revalidação, o apostilamento e o cancelamento de registro no Exército para o exercício de atividades com produtos controlados e outras providências.
- INSTRUÇÃO TÉCNICO-ADMINISTRATIVA Nº 10/96-DFPC acerca da segurança na armazenagem de produtos químicos controlados.
- Art. 255 do Decreto 3665/00 – R-105 acerca da Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados.

Desta forma os Laboratórios de saúde da UNIARP listam as seguintes atitudes como plano de segurança:

Quanto à construção do local de armazenamento:

- O projeto facilita o acesso a equipamentos de emergência e de combate a incêndio, inclusive durante o incêndio ou decomposição, pois tem porta de emergência e extintores a base de dióxido de carbono de fácil acesso.
- Preve disponibilidade de água (exceto água salgada) com amplitude de toda a área de armazenagem (existência de rede de combate a incêndio/hidrantes).

- O local é ventilado a fim de permitir o escape dos gases em eventual incêndio ou decomposição e possui sistema de exaustão próprio.
- As instalações não possuem subsolos.
- Não empregar madeira ou qualquer outro material combustível na construção do depósito, inclusive na cobertura. Sendo ele de alvenaria e alumínio.
- As instalações não tem fossas, drenos, valetas ou locais que possibilitem confinamento do produto.

14.4.2. Quanto à segurança do produto (roubos e furtos):

- Controle no acesso de pessoal autorizado, através de câmeras de segurança em todos os corredores e chave de acesso restrito do coordenador ao cofre destes produtos;
- Sistema de monitoramento permanente nas áreas internas e externas.
- Depósitos está sempre trancados quando não utilizados.
- Possuem identificação de segurança conforme os produtos que armazenam.
- Disponibilizam inventário atualizado por produto, contendo quantidade e local de sua armazenagem.

14.4.3. Quanto à redução do risco de ignição e contaminação:

- Manipulam ou armazenar o produto em células exclusivas.
- Sinalização proibição de fumar, de acender fogo de usar aquecedor elétrico.
- Não armazenam o produto em local próximo a fontes de calor, material combustível ou incompatível.
- Não transportam substâncias combustíveis ou inflamáveis através da área de armazenagem.
- Não executam atividades estranhas ao local do depósito, tais como a manutenção de veículos ou reparo de equipamentos.
- Limpam a área do depósito com materiais adequados antes de armazenar o produto.
- Mantem o chão, as paredes, os equipamentos limpos e livres de contaminantes.

- Na presença do produto não utilizam substâncias orgânicas, como serragem para ajudar a limpar o chão e sim absorventes inorgânicos, tais como: calcário, areia, dolomita, pedra-pomes, gesso, dentre outros.
- Não armazenam o produto em local próximo a explosivos.
- Evitam a presença de objetos galvanizados no interior do depósito.
- Sistema de detecção de temperatura baseado em infravermelho adequado e confiável ou sistema de detecção de incêndio adequado, os quais quando atuados devem acionar um sistema de alarme sonoro.
- Sistema de proteção contra descargas atmosféricas,.
- Sistema elétrico não tem contato com o produto, mantendo distância mínima de 1,5 metros.
- Os disjuntores, fusíveis, transformadores e controles estão localizados fora da área de armazenagem.
- São inspecionados semestralmente as instalações elétricas e executar qualquer reparo imediatamente, mantendo registro dessas inspeções.
- Sistema de iluminação utilizam apenas lâmpadas frias e possuir proteção para evitar o contato com o produto.
- Não empregam extintores de incêndio de pó químico ou espuma contra fogo ou decomposição de produtos que contêm nitrato de amônio.

14.4.4 quanto ao treinamento de pessoal:

- Realizam treinamento específico de emergência e combate a incêndio para nitrato de amônio e produtos que contêm nitrato de amônio.
- Apresentam FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) que atenda à NBR 14725 e que descreva o EPI adequado para casos de emergência.
- Empregam uso dos equipamentos de combate à emergência.
- Conhecem os procedimentos de armazenagem e utilização de todos os materiais.
- Mantem o registro de todos os treinamentos realizados.

CAPÍTULO 15. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Norma Regulamentadora - NR nº 32**. Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Brasília, Distrito Federal, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Norma Brasileira Regulamentadora 14725**. Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente. Rio de Janeiro, 2009.

BRASIL. **PORTARIA Nº 147 - COLOG, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2019**. Diário Oficial da União. 2019. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-147-colog-de-21-de-novembro-de-2019-229121073>

BRASIL. **INSTRUÇÃO TÉCNICO-ADMINISTRATIVA Nº 13, DE 30 DE OUTUBRO DE 2017**. Diário Oficial da União. 2017. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19391328/do1-2017-11-03-instrucao-tecnico-administrativa-n-13-de-30-de-outubro-de-2017-19391242

BRASIL. **PORTARIA Nº 56 - COLOG, DE 5 DE JUNHO DE 2017**. Diário Oficial da União. 2017. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19102156/do1-2017-06-07-portaria-n-56-de-5-de-junho-de-2017-19102085.

BRASIL. **Art. 255 do Decreto 3665/00 – R-105 acerca da Regulamento para a Fiscalização de Produtos Controlados**. Diário Oficial da União

BRASIL. Ministério da Saúde e Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC Nº 222**. Brasília Distrito Federal, 20p., 2018

BRASIL. Ministério do Trabalho. **Portaria do Ministério do Trabalho nº 3214**. Brasília: Ministério do Trabalho, 140p., 1978.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Diretrizes para projetos físicos de laboratórios de saúde pública**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde. Brasília Distrito Federal, 82p., 2007.

CÂMARA, Brunno. **Placas e símbolos geralmente encontrados em laboratórios e hospitais**. Disponível em: <https://www.biomedicinapadrazo.com.br/2012/08/placas-e-simbolos-geralmente.html>. Acesso em 01/07/2020.

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC. **Manual de Biossegurança**. Maceió, Alagoas, 46p., 2015.

CENTRO UNIVERSITÁRIO SERRA DOS ÓRGÃOS – UNIFESO. **Manual de Biossegurança**. Teresópolis, Rio de Janeiro, 65p., 2014.

CIRURGICA AMORIM. **Mascara descartável com elástico caixa com 50.**
Disponível em: [https://www.cirurgicaamorim.com.br /Mascara-de-Protecao-descartavel](https://www.cirurgicaamorim.com.br/Mascara-de-Protecao-descartavel) . Acesso em 22/07/2020.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA SAÚDE – FUNASA. **Projetos Físicos de Laboratórios de Saúde Pública. Biomédicos e de Microbiologia.** Ministério da Saúde. Brasília, Distrito Federal, 2001.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA. **Manifesto de Transporte de resíduos e Rejeitos.** Disponível em: <http://www.ima.sc.gov.br/index.php/licenciamento/sistemas-ambientais/mtr>. Acesso em 21/07/2020.

IUS NATURA. **A utilização do Diagrama de Hommel é obrigatória?**
Disponível em: <https://iusnatura.com.br/diamante-de-hommel/>. Acesso em 01/07/2020.

KASVI. **Tratamento e Descarte de Resíduos Biológicos Infectantes.**
Disponível em: <https://kasvi.com.br/descarte-residuos-biologicos-infectantes/>. Acesso em 22/07/2020.

LABORATÓRIO CENTRAL DE SAÚDE PÚBLICA DO ESPÍRITO SANTO – LACEN. **Manual de Biossegurança.** Vitória, Espírito Santo, 56p., 2014.

MAGAZINE MÉDICA. **Jaleco feminino manga longa branco uniforuze.**
Disponível em: https://magazinemedica.com.br/produtos/jaleco-feminino-manga-longa-branco-uniforuze_g/. Acesso em 21/07/2020.

MERCK. FISPQ nº 100334. **Ácido fluorídrico 48% para análise.** 2018.
Disponível em: https://www.merckmillipore.com/BR/pt/product/msds/MDA_CHEM-100334. Acesso em 17/07/2020.

MERCK. FISPQ nº 104967. **Cianeto de potássio para análise.** 2018.
Disponível em: https://www.merckmillipore.com/BR/pt/product/msds/MDA_CHEM-104967?Origin=PDP. Acesso em 17/07/2020.

MERCK. FISPQ nº 101188. **Nitrato de amônio para análise.** 2017.
Disponível em: https://www.merckmillipore.com/BR/pt/product/msds/MDA_CHEM-101188?Origin=PDP. Acesso em 17/07/2020.

MERCK. FISPQ nº 822341. **Trietanolamina.** 2019. Disponível em: https://www.merckmillipore.com/BR/pt/product/msds/MDA_CHEM-822341?Origin=PDP. Acesso em 17/07/2020.

POLARFIX. **Fita indicadora para autoclave polarfix.** Disponível em: <https://polarfix.com.br/produto/fita-indicadora-para-autoclave-polar-fix/#prettyPhoto>. Acesso em 21/07/2020.

QUIMIS. **Capela de exaustão de gases pequena - Q216.** Disponível em <http://www.quimis.com.br/produtos/detalhes/capela-de-exaustao-de-gases-pequena>. Acesso em 21/07/2020.

TEIXEIRA, P; VALLE, S. **Biossegurança uma abordagem multidisciplinar.** Fundação Osvaldo Cruz. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 442p., 2010.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO – UNESP. **Manual de Biossegurança. Laboratório de Hemoglobinas e Genética das Doenças Hematológicas.** São José do Rio Preto, São Paulo, 26p.

ZEUS DO BRASIL. **Chuveiro de emergência com lava olhos.** Disponível em <https://lojazeusdobrasil.com.br/produtos/detalhes/chuveiro-de-emergencia-com-lava-olhos/>. Acesso em 21/07/2020.



CAT - Comunicação de Acidente de Trabalho

Número da CAT: 2020.214739.8/01

Informações do Emitente

Emitente	Empregador	Data Emissão	
Tipo de CAT	INICIAL	Comunicação Óbito	
Filiação	Empregado	E-mail	claudineia@uniarp.edu.br

Informações do Empregador

Razão Social/Nome	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE - FUNIARP		
Tipo/Num Doc	CGC/CNPJ - 827988280001/00	CNAE	85317
CEP	89500199	Telefone	(49)3561-6200
Bairro	CENTRO	Estado	SANTA CATARINA
Endereço	R VICTOR BAPTISTA ADAMI 800		
Município	CACADOR		

Informações do Acidentado

Nome			
Nome da Mãe			
Data de Nascimento		Sexo	
Grau de Instrução			
Estado Civil		Remuneração	
CTPS		Identidade	
PIS/PASEP/NIT		CEP	
Endereço		Bairro	
Estado		Município	
Telefone		CBO	
Aposentadoria		Área	

Informações do Acidente

Data do Acidente		Hora do Acidente	
Horas Trabalhadas		Tipo	
Houve Afastamento?	SIM	Reg. Policial	
Local do Acidente			
Esp. Local			
CNPJ / CGC ou CEI da Prestadora		UF do Acidente	SC
Município do Acidente		Último dia Trab. Dt Óbito	
Parte do Corpo			
Agente Causador			
Sit. Geradora			
Morte		Data Óbito	

Local e Data

Assinatura e carimbo do emitente

Informações do Atestado Médico

Unidade			
Data Atendimento		Hora Atendimento	
Houve Internação		Será afastado?	
Nat. Lesão			
CID - 10			
Observações			
CRM			

Local e Data

Assinatura (*) e carimbo (legível) do médico com CRM/UF

Cadastrada em: 28/04/2020

* A apresentação do atestado médico original, com as informações de identificação do médico assistente, substitui o preenchimento deste campo. A impressão desta CAT deverá ser apresentada juntamente com o(s) documento(s) original(is) referente ao segurado, para requerer o benefício acidentário junto à Agência da Previdência Social.

Modelo de Guia de Tráfego para Pessoa Jurídica



EXÉRCITO BRASILEIRO
COMANDO LOGÍSTICO
DIRETORIA DE FISCALIZAÇÃO DE PRODUTOS CONTROLADOS
Permissão para tráfego das mercadorias abaixo de acordo com

NÚMERO DA GUIA	Folha 1 de 1
NOTA FISCAL Nº:	DATA:
NÚMERO DE VOLUMES:	

EMPRESA DE ORIGEM:

CNPJ:
Telefone:

TRANSPORTADOR:

CNPJ/CPF:
Telefone:

EMPRESA DE DESTINO:

CNPJ:
Telefone:
SFPC:

Produto	Complemento	Unidade	Qtde	Volume	Marca	Nº Série

SELO DE AUTENTICIDADE OBRIGATÓRIO O USO DO SELO Selo Número	
Guia de Tráfego Válida até:	

Emitido por:

Instruções

- 1) No caso de transporte aéreo, apresentar mais 3 (três) vias à Aeronáutica.
- 2) As alterações devem ser anotadas no verso.
- 3) Esta Guia de Tráfego terá validade de 60 (sessenta) dias.
- 4) Amparo legal Art. 24 da Lei 10.826 de 22 de Dezembro de 2003.
- 5) Consultar autenticidade desta guia em www.sgte.eb.mil.br