

Manual de BIOSSEGURANÇA

Fabiano Camargo

62 9 9845-4175

FABIANOSCARTISSUE@GMAIL.COM

Maria Justina Dalla Bernardina Felipe

Carlos Magno C. B. Fortaleza

Cristiane R. Fortaleza

Sandra Mara Queiroz

Ricardo de Souza Cavalcante

Elida Paula Benquique Ojopi

Fábio Suraci Picchiotti

João Gonçalves Cruz

Diana Rodrigues de Pina

Karina Martins Barduco



Marco Antonio Batista da Silva

Marjorie de Assis Golim

Maria Zoé Turchiari de Mello

Regina Célia de Santi Lúcio

Rosana Jimenes Pavanelli

Simone Fernanda Gonçalves

Tatiane Biazon Rossi Benvenuto

Teresa Cristina Marinho de Moraes e Silva



Botucatu

2018

Hospital das Clínicas da
Faculdade de Medicina de Botucatu



Apoio:

- Superintendência do HCFMB;
- Chefia do Gabinete;
- Serviço Especializado em Engenharia de Segurança em Medicina do Trabalho (SESMT);
- Assessoria Técnica de Planejamento e Engenharia (ATPE) - Núcleo de Engenharia Clínica (NEC);
- Comissão de Controle de Infecção Relacionadas a Assistências (CCIRAS);
- Núcleo de Comunicação, Imprensa e Marketing (NCIM);
- Núcleo de Física Médica e Radioproteção - NFM RP;
- Núcleo de Publicações Científicas - Departamento de Gestão de Atividades Acadêmicas (DGAA).

Capa e diagramação:

Sandro Richard Martins

Ficha catalográfica elaborada por:

Seção Técnica de Aquisição de Tratamento da Informação
Divisão de Biblioteca e Documentação - Campus de Botucatu - Unesp
Bibliotecária responsável: Rosângela Aparecida Lobo - CRB 8/7500

Manual de biossegurança / Maria Justina Dalla Bernardina Felipe ... [et al.]. - Botucatu : Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, 2018

E-book

ISBN: 978-85-69376-08-8

1. Biossegurança – Manuais, guias, etc. 2. Saúde do trabalhador. 3. Produtos químicos – Medidas de segurança. 4. Segurança do trabalho. 5. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu. I. Título. II. Felipe, Maria Justina Dalla Bernardina.

CDD 542.1

2018. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu-HCFMB. Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida por qualquer meio, sem a prévia autorização do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.

ISBN:978-85-69376-08-8

Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.
Avenida Professor Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n
UNESP Campus de Botucatu - CEP 18618-687 - Botucatu-SP
Telefone: ++55(14) 3811-6000
superintendencia@hcfmb.unesp.br

Autores:

Maria Justina Dalla Bernardina Felipe

Carlos Magno C.B.Fortaleza

Cristiane R. Fortaleza

Sandra Mara Queiroz

Ricardo de Souza Cavalcante

Elida Paula Benquique Ojopi

Fábio Suraci Picchiotti

João Gonçalves Cruz

Diana Rodrigues de Pina

Karina Martins Barduco

Marco Antonio Batista da Silva

Maria Zoé Turchiari de Mello

Marjorie de Assis Golim

Regina Célia de Santi Lúcio

Rosana Jimenes Pavanelli

Simone Fernanda Gonçalves

Tatiane Biazon Rossi Benvenuto

Teresa Cristina Marinho de Moraes e Silva

Colaboradores:

Maria Salete Sartori

Karen Aline Batista da Silva

Bárbara Priscila Nery dos Santos

João Carlos Mello de Freitas

Bruna Carla Fioruci

Rafael Ramos de Almeida

Débora Cristina Paulela

Apresentação

O Manual de Biossegurança é parte integrante do Sistema de Gestão da Qualidade implantado em todo Complexo HCFMB como forma de agregar valor à qualidade do Serviço Prestado, obter resultados confiáveis e garantir a segurança dos funcionários, paciente e meio ambiente. Esse Manual contém as políticas e procedimentos necessários para assegurar o cumprimento das Normas de Biossegurança em toda abrangência do Hospital das Clínicas e nas demais dependências que se fizerem necessário.

Este manual tem como objetivo principal difundir os conhecimentos sobre a biossegurança como parte da postura profissional de uma categoria que, além dos riscos biológicos, estão expostos a riscos físicos, químicos e ergonômicos.

O conhecimento permite melhoria da qualidade do trabalho, maior produtividade, menor custo e, sobretudo o exercício da cidadania, assumindo a responsabilidade para com a sua integridade e com a do paciente.

Pretende-se oferecer subsídios para uma ação integrada entre profissionais de saúde e, em segurança do trabalho visando reduzir riscos de exposição a material biológico e aquisição de agravos infecciosos.

Sumário

Capítulo I - Riscos ocupacionais	7
1. Risco de acidente	7
2. Risco ergonômico	7
3. Risco físico	8
4. Risco químico	8
5. Risco biológico	9
Capítulo II - Normas básicas de biossegurança	10
1. Higiene pessoal necessária	10
2. Cuidados gerais	12
3. Lavagem das mãos	13
4. Uso de antissépticos	19
Capítulo III - Equipamentos de segurança	23
1. Equipamentos de proteção individual – EPI	23
2. Equipamentos de proteção coletiva – EPC	39

Capítulo IV - Biossegurança	55
1. Gestão de risco no ambiente de trabalho	55
2. Classificação dos agentes ambientais	62
 Capítulo V - Resíduos de serviço de saúde	 93
 Capítulo VI - Sinalização de segurança	 95
1. Sinalização de Emergência	95
2. Uso de símbolos	97
3. Uso de mensagens	100
4. Uso de cores	104
5. Cores para os Gases Medicinais	111
6. Locais que exigem sinalização especial	113
 Glossário	 119
 Referências Bibliográficas	 121

Capítulo I

Riscos Ocupacionais

O Complexo HCFMB expõe os trabalhadores a riscos comuns aos serviços de saúde em especial aqueles que prestam assistência terciária de alta complexidade.

Riscos em saúde

1. Risco de acidente

É o risco de ocorrência de um evento negativo e indesejado do qual resulta uma lesão pessoal ou dano material.

2. Risco ergonômico

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

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

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

3. Risco físico

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

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.

5. Risco biológico

Está associado ao manuseio ou contato com materiais biológicos e/ou animais infectados com agentes biológicos que possuam a capacidade de produzir efeitos nocivos sobre os seres humanos, animais e meio ambiente. Em relação à biossegurança, os agentes biológicos são classificados de acordo com o risco que eles apresentam (ver capítulo III, sub-ítem 1.1).





Capítulo II

Normas básicas de biossegurança



Estas normas consistem num conjunto de regras e procedimentos de segurança que visam eliminar ou minimizar os acidentes e agravos de saúde relacionados ao ambiente de Assistência à Saúde.

Normas de biossegurança para áreas críticas e semi-críticas



1. Higiene pessoal necessária

Boas práticas em higiene pessoal e técnicas corretas de limpeza fazem parte dos princípios de qualquer instituição de saúde para se evitar contaminações e a disseminação de infecções, já que um hospital concentra inúmeros micro-organismos, bactérias e vírus nocivos à



saúde dos pacientes e também dos trabalhadores. Vale ressaltar a importância do uso adequado dos uniformes e vestuários, evitando a disseminação de germes no hospital.

Cabelos

Cabelos longos são mantidos presos durante os trabalhos;

Unhas

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

Calçados

Usa-se exclusivamente sapatos fechados em toda dependência do hospital;

Adornos de mão

Não será permitido o uso de anéis, alianças, relógios e pulseiras durante a realização de procedimentos.

Joias e adereços

Não será permitido o uso de colares que possam tocar as superfícies de trabalho ou pacientes;

Crachás

Conforme a rotina do Departamento de Gestão de Pessoas, o uso do crachá pode ser pendurado no pescoço, preso à roupa e em setores críticos o mesmo não deve ser utilizado.



2. Cuidados gerais

De acordo com os aspectos da Segurança no Ambiente Hospitalar, citados pela Anvisa, muitos acidentes acarretam vários tipos de prejuízos, sendo que destes, alguns dão origem a ações legais movidas entre os envolvidos. Essa situação tem ocorrido e sido registrada, com frequência, em países desenvolvidos. O futuro reserva aos profissionais que atuam na área da saúde, equipamentos e instrumentos mais sofisticados, bem como responsabilidades adicionais. Dentre outras coisas, esses profissionais deverão estar plenamente conscientes das possibilidades e riscos desses novos recursos, devendo, portanto, em conjunto com a instituição, examinar cuidadosamente cada risco e determinar a melhor forma de gerenciá-lo.

Todos os níveis de gerenciamento devem, constantemente, reforçar as regras e regulamentos de segurança, estar alerta e identificar as práticas e condições inseguras, tomando, imediatamente, atitudes apropriadas para corrigir irregularidades.

Os gerentes e supervisores têm a responsabilidade de zelar para que ambos, ambiente e funcionário, apresentem-se em condições adequadas de segurança e devem considerar a prevenção de acidentes como uma parte normal de suas atividades rotineiras.

A responsabilidade pelas questões de segurança está necessariamente atrelada aos funcionários. Cada um deles deve seguir as práticas de segurança no trabalho, através do uso de regras e regulamentos anunciados pelo



programa de segurança do hospital. É preciso estar constantemente alerta para os riscos de acidentes em qualquer local do hospital, comunicando à sua supervisão qualquer eventualidade, à prática ou condição insegura.

3. Lavagem das mãos

Atualmente, programas que enfocam a segurança no cuidado do paciente nos serviços de saúde tratam como prioridade o tema higienização das mãos, a exemplo da “Aliança Mundial para Segurança do Paciente”, iniciativa da Organização Mundial de Saúde (OMS), firmada com vários países, desde 2004. Embora a higienização das mãos seja a medida mais importante e reconhecida há muitos anos na prevenção e controle das infecções nos serviços de saúde, colocá-la em prática consiste em uma tarefa complexa. Estudos sobre o tema avaliam que a adesão dos profissionais à prática da higienização das mãos de forma constante e na rotina diária ainda é insuficiente. Dessa forma, é necessária uma especial atenção de gestores e administradores dos serviços de saúde do Complexo HCFMB para o incentivo e a sensibilização do profissional de saúde à questão. Todos devem estar conscientes da importância da higienização das mãos na assistência à saúde para a segurança e qualidade da atenção prestada.

Para manipular materiais potencialmente infectantes e substâncias químicas utiliza-se luvas de proteção. Isto, no entanto, não elimina a necessidade de lavar as mãos regularmente e de forma correta.

Na maioria dos casos, lavar bem as mãos com água e sabão é suficiente para a descontaminação, mas



em situações de maior risco é recomendada a utilização de sabão germicida. Utilizar o POP de Higienização das Mãos no Sistema MV.



3.1. Quando lavar as mãos?

As mãos dos profissionais que atuam em serviços de saúde podem ser higienizadas utilizando-se: água e sabão, preparação alcoólica e anti-séptico e devem ser feitas:

- Ao iniciar o turno de trabalho;
- Sempre depois de ir ao banheiro;
- Antes e após o uso de luvas;
- Antes de beber e comer;
- Após a manipulação de material biológico e químico;
- Ao final das atividades, antes de deixar a área técnica.



3.2. Para que lavar as mãos?

Deve-se planejar os cuidados ao paciente iniciando a assistência na sequência do sítio menos contaminado para o mais contaminado. A higienização das mãos apresenta as seguintes finalidades:

- Remoção de sujidade, suor, oleosidade, pêlos, células descamativas e da microbiota da pele, interrompendo a transmissão de infecções veiculadas ao contato.



- Prevenção e redução das infecções causadas pelas transmissões cruzadas.



3.3. Indicação de lavagem das mãos

Higienizar as mãos com preparação alcoólica quando estas não estiverem visivelmente sujas, em todas as situações descritas a seguir:

Antes de contato com o paciente

Objetivo: proteção do paciente, evitando a transmissão de microrganismos oriundos das mãos do profissional de saúde. Exemplos: exames físicos (determinação do pulso, da pressão arterial, da temperatura corporal); contato físico direto (aplicação de massagem, realização de higiene corporal); e gestos de cortesia e conforto.



Após contato com o paciente

Objetivo: proteção do profissional e das superfícies e objetos imediatamente próximos ao paciente, evitando a transmissão de microrganismos do próprio paciente.



Antes de realizar procedimentos assistenciais e manipular dispositivos invasivos

Objetivo: proteção do paciente, evitando a transmissão de microrganismos oriundos das mãos do profissional de saúde. Exemplos: contato com membranas mucosas (administração de medicamentos



pelas vias oftálmica e nasal); com pele não intacta (realização de curativos, aplicação de injeções); e com dispositivos invasivos (cateteres intravasculares e urinários, tubo endotraqueal).

Antes de calçar luvas para inserção de dispositivos invasivos que não requeiram preparo cirúrgico

Objetivo: proteção do paciente, evitando a transmissão de microrganismos oriundos das mãos do profissional de saúde. Exemplo: inserção de cateteres vasculares periféricos.

Após risco de exposição a fluidos corporais

Objetivo: proteção do profissional e das superfícies e objetos imediatamente próximos ao paciente, evitando a transmissão de microrganismos do paciente a outros profissionais ou pacientes.

Ao mudar de um sítio corporal contaminado para outro, limpo, durante o cuidado ao paciente

Objetivo: proteção do paciente, evitando a transmissão de microrganismos de uma determinada área para outras áreas de seu corpo. Exemplo: troca de fraldas e subsequente manipulação de cateter intravascular.

Ressalta-se que esta situação não deve ocorrer com frequência na rotina profissional.





Após contato com objetos inanimados e superfícies imediatamente próximas ao paciente

Objetivo: proteção do profissional e das superfícies e objetos imediatamente próximos ao paciente, evitando a transmissão de microrganismos do paciente a outros profissionais ou pacientes. Exemplos: manipulação de respiradores, monitores cardíacos, troca de roupas de cama, ajuste da velocidade de infusão de solução endovenosa.



Antes e após remoção de luvas

Objetivo: proteção do profissional e das superfícies e objetos imediatamente próximos ao paciente, evitando a transmissão de microrganismos do paciente a outros profissionais ou pacientes.

As luvas previnem a contaminação das mãos dos profissionais de saúde e ajudam a reduzir a transmissão de patógenos. Entretanto, elas podem ter microfuros ou perder sua integridade sem que o profissional perceba, possibilitando a contaminação das mãos.



3.4 Considerações Importantes

- Usar luvas somente quando indicado.
- Utilizá-las antes de entrar em contato com sangue, líquidos corporais, membrana mucosa, pele não intacta e outros materiais potencialmente infectantes.
- Trocar de luvas sempre que entrar em contato com outro paciente.
- Trocar também durante o contato com o paciente se for mudar de um sítio corporal contaminado para outro, limpo, ou quando esta estiver danificada.
- Não tocar desnecessariamente superfícies e materiais (tais como telefones, maçanetas, portas) quando estiver com luvas.

Em casos de não conformidade com qualquer produto para saúde, realizar notificação ao Hospital Sentinela, através dos Formulários próprios impressos, ou online através do portal de sistemas, como citado abaixo:

Portal de Sistemas



Produção	Produção NOVO	Prontuário PEP	Classificação	Indicadores	Controle de Sala	Transportes	Qualidade
Informes e Manuais Como mudar o procedimento da Descrição Cirúrgica RENAME Relação Nacional de Medicamentos Essenciais MANUAL PEP 2 Módulo de Enfermagem MANUAL PEP 2 Módulo Médico MANUAL PEP 2 Módulo de Auxiliar e Técnico de Enfermagem Mais informações →		Normas e Padrões VVS - Atendimento a Vítima de Violência Sexual Comunicamos aos médicos do HC/FMB que já existe no Sistema MV - PEP recetário próprio para a prescrição de antivírus para a gripe H1N1 Declaração de inexistência de conflito de interesses a ser preenchido pelo solicitante de materiais ou medicamentos não padronizados pelo HC/FMB Informamos que a partir de 10/06/2015 não serão mais fornecidas dietas sem prescrição no PEP Mais informações →		Solicitações NOTIFICAÇÕES DE PRODUTOS DE SAÚDE - PARA O HOSPITAL SENTINELA NOTIFICAÇÕES DE EVENTOS ADVERSOS relacionados a assistência ao Paciente Instruções para requisição de órteses, próteses e materiais especiais pacientes não internados Seleção online de prontuários Mais informações →			
Outros Sistemas: Selecione		Simulação e Treinamento: Selecione					



4. Uso de antissépticos

Estes produtos associam detergentes com antissépticos e se destinam à higienização antisséptica das mãos e degermação da pele.

Indicação

- Higienização antisséptica das mãos:
 - Nos casos de precaução de contato, são recomendados para pacientes portadores de microrganismos multirresistentes;
 - Nos casos de surtos.
- Degermação da pele:
 - No pré-operatório, antes de qualquer procedimento cirúrgico (indicado para toda equipe cirúrgica).
 - Antes da realização de procedimentos invasivos. Exemplos: inserção de cateter intravascular central, punções, drenagens de cavidades, instalação de diálise, pequenas suturas, escopias e outros.



Recomendações para o uso de antissépticos



- Solução degermante (clorexidina 2% ou pvpi 10%)
 - Preparo das mãos do profissional de saúde, antes da realização de procedimentos invasivos. Exemplo: cirurgias, instalação de cateteres vasculares e urinários.
 - Degermação das mãos do profissional de saúde após cuidado do paciente colonizado ou infectado por patógenos multiresistentes. Exemplo: *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a imipenem, cefalosporinas e quinolonas, *Staphylococcus aureus* sensível somente a vancomicina.
 - Degermação da pele do paciente, antes de procedimentos invasivos. Exemplo: cirurgia, cateter venoso central. Após a degermação realizar anti-sepsia com solução alcoólica.



Observações:

- Não usar para curativos.
- Não usar em mucosas.



- Solução alcoólica (clorexidina 0,5% ou pvpi 10%)

- Preparo pré-operatório da pele do paciente após degermação.
- Preparo da pele do paciente para realização de procedimentos invasivos percutâneos, ex.: biópsias, instalação de cateteres vasculares, diálise, etc.
- Preparo da pele do paciente antes da coleta de material biológico para a realização de exames microbiológicos.
- Realização de curativo de local de inserção de cateteres vasculares.

Observações:

- Não usar em mucosas.
 - Não usar para a degermação/antisepsia das mãos do profissional de saúde.
 - Não usar para curativos de ferida cirúrgica, úlceras por decúbito e outras lesões na pele, etc.
- Solução de clorexidina tópica ou aquosa 2%
 - Preparo de mucosas para realização de procedimentos cirúrgicos.
 - Preparo de região genital antes da instalação de cateter urinário.
 - Em procedimentos odontológicos.



Observações:

- Não usar para preparo de pele do paciente cirúrgico.
- Não usar para degermação/antisepsia das mãos de profissionais de saúde.
- Não usar para curativo da ferida cirúrgica ou de lesões de pele e mucosa.

Considerações gerais

- Em recém-nascidos, utilizar solução de clorexidina para procedimentos invasivos, incluindo cirurgia.
- Em cirurgias oftalmológicas o PVPI tópico pode ser utilizado.
- Em cirurgias plásticas de face e ginecológicas recomenda-se o uso de clorexidina tópica





Capítulo III

Equipamento de segurança



Os equipamentos de proteção individuais e coletivos são considerados elementos de contenção primária ou barreiras primárias. Estes equipamentos podem reduzir ou eliminar a exposição dos profissionais, outras pessoas e meio ambiente aos agentes químicos ou biológicos.

Segurança individual e coletiva



1. Equipamentos de proteção individual – EPI

É todo dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo funcionário, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho. São projetados para proteger contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente no ambiente de trabalho. Neste último caso são denominados equipamentos conjugados de proteção individual.



Os EPIs somente podem ser adquiridos com Certificado de Aprovação (CA) dentro do prazo de validade, expedido pelo órgão nacional competente do Ministério do Trabalho e Emprego.

1.1. Aventais

Embora não possua o Certificado de Aprovação – CA, do Ministério do Trabalho e Emprego, no presente documento o avental é considerado um equipamento de proteção individual que deve ser sempre usado dentro da área técnica.

Tem a função de proteger a pele e as roupas do profissional nas diversas atividades laboratoriais e assistenciais, desde que haja indicação específica para sua utilização, condizente com o risco biológico.

Nessas situações deve-se vestir o avental descartável ao entrar na área de trabalho e retirá-lo/descartá-lo ao sair do ambiente para não levar contaminação para outros ambientes e/ou contaminar a amostra. Deve ser usado sempre fechado e suas mangas devem ficar presas sob as luvas. Só é usado em áreas comuns quando estiverem sendo transportados pacientes, materiais biológicos, químicos, estéreis ou resíduos.

Especificações:

São fabricados em não-tecido (polipropileno). Devem ter mangas longas e punhos em elástico ou malha sanfonada. Quando da aquisição de aventais descartáveis deve-se especificar a gramatura adequada para trabalho em ambientes contaminados ou áreas limpas.



Os mais utilizados no HC são:

- Avental Cirúrgico extra proteção estéril
- Avental descartável Branco não estéril 30G
- Avental descartável azul não estéril 30G para precaução de contato
- Avental descartável não estéril extra proteção 50G – Patologia
- Avental descartável não estéril 50G – Quimioterapia
- Camisola descartável avental na cor verde

1.2. Óculos de Segurança e/ou Protetor Facial

São usados em todas as atividades que possam produzir aerodispersóides, respingos ou projeção de materiais contendo agentes químicos e biológicos, ou ainda para proteção contra agentes físicos (luminosidade intensa, radiação ultravioleta, infravermelho e ionizante), dando proteção ao rosto e, especialmente, aos olhos.

Conforme a NR 6, os óculos classificam-se em:

- a) óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- b) óculos para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- c) óculos para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta;

d) óculos para proteção dos olhos contra radiação infravermelha;

e) óculos de tela para proteção limitada dos olhos contra impactos de partículas volantes.

O tipo mais frequentemente empregado no HC é os óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes, utilizados na Seção Técnica de Engenharia e Manutenção Hospitalar, CERDAC, enfermarias, endoscopia, CME, Laboratório Clínico, hemocentro, coleta, dentre outros.

A recomendação do modelo mais indicado à exposição ocupacional é realizada pelo SESMT levando em consideração, além dos aspectos técnicos, o conforto do funcionário. Conforme a atividade e exposição ao risco, será indicado, Máscara com Viseira e ou protetor facial.

Após o uso dos óculos de proteção, deve ser feita a higienização com água e sabão ou, quando ocorrer exposição a agentes biológicos, usar quaternário de amônio para desinfecção e guardá-los adequadamente. Na falta do quaternário de amônio, o álcool 70 pode ser utilizado, embora, prejudique o material com que são fabricados os óculos.

1.3. Máscaras

Existem tipos de máscaras com maior ou menor capacidade de retenção de partículas. A seleção é feita considerando o agente biológico com o qual se vai trabalhar.



São comumente utilizadas as máscaras do tipo cirúrgico, sem sistema de filtro, para proteção do aparelho respiratório no manuseio de material biológico, assim como para proteção do produto que está sendo manuseado.

1.4. Respiradores

São utilizados quando não há possibilidade de implantar os controles de engenharia ou quando estes não são suficientes por razões técnicas ou econômicas.

De modo geral os equipamentos de proteção respiratória podem ser divididos em duas classes: os purificadores de ar e os de adução de ar.

Os purificadores são dependentes da atmosfera do ambiente. Pela ação pulmonar do usuário, o ar passa através de um ou mais filtros cuja função é remover os contaminantes, antes de entrar na cobertura das vias respiratórias.

Já os respiradores de adução de ar fornecem ao usuário ar ou outro gás respirável proveniente de uma atmosfera independente do ambiente.

A recomendação de um Equipamento de Proteção Respiratória será efetuada no âmbito do Programa de Proteção Respiratória (PPR) a ser desenvolvido pelo profissional do SESMT, designado para administração desse programa.

O PPR tem como objetivo a adequação do uso de respiradores, de modo a complementar as medidas de proteção coletiva implantadas, em implantação, em fase de projeto, emergências e incêndio. Este programa



abrangerá o conjunto de medidas abaixo discriminadas, extraídas da Portaria nº 1/4/1994:

- I. O estabelecimento de procedimentos escritos abordando, no mínimo:
 - a) os critérios para a seleção dos equipamentos;
 - b) o uso adequado dos mesmos levando em conta o tipo de atividade e as características individuais do trabalhador;
 - c) a orientação ao trabalhador para deixar a área de risco por motivos relacionados ao equipamento;
- II. A indicação do equipamento de acordo com os riscos aos quais o trabalhador está exposto;
- III. A instrução e o treinamento do usuário sobre o uso e as limitações do EPR;
- IV. O uso individual dos equipamentos, salvo em situações específicas, de acordo com a finalidade dos mesmos;
- V. A guarda, a conservação e a higienização adequada;
- VI. O monitoramento apropriado e periódico das áreas de trabalho e dos riscos ambientais a que estão expostos os trabalhadores;
- VII. O fornecimento somente a pessoas fisicamente capacitadas a realizar suas tarefas utilizando os equipamentos;



VIII. O uso somente de respiradores aprovados e indicados para as condições em que os mesmos forem utilizados; – a adoção da proteção respiratória individual após a avaliação prévia dos seguintes parâmetros:

- a) características físicas do ambiente de trabalho;
- b) necessidade de utilização de outros EPI;
- c) demandas físicas específicas das atividades de que o usuário está encarregado;
- d) tempo de uso em relação à jornada de trabalho;
- e) características específicas de trabalho tendo em vista possibilidade da existência de atmosferas imediatamente perigosas à vida ou à saúde;

IX. A realização de exame médico no candidato ao uso do EPR, quando por recomendação médica, levando em conta, dentre outras, as disposições do inciso anterior, sem prejuízo dos exames previstos na NR 07.

Os respiradores padronizados para uso no HC são os descritos conforme quadro a seguir:



TIPO	DESCRIÇÃO	LOCAL USO
MÁSCARA CIRÚRGICA DESCARTÁVEL	confeccionada em TNT, composta por 4 camadas meltblown e polipropileno, hipoalergênica antiembaçante com viseira plástica e proteção facial com viseira, 4 camadas	CME E CC
RESPIRADOR DE PROTEÇÃO FACIAL INTEIRA	confeccionado em silicone, tamanho médio dotado de filtro do tipo químico composto por carvão ativado granulado tratado, para que haja adsorção química de contaminantes específicos como amônia, formaldeído e gases ácidos, envolvido por um cartucho plástico para vapores orgânicos classe P2	PATOLOGIA NECRÓPSIA
RESPIRADOR PEÇA SEMI-FACIAL SÉRIE 6000	tamanho regular, para cartucho de carvão ativado, contra vapores orgânicos, 6003 Niosh e filtro para poeiras, névoas e fumos.	HEMODIÁLISE REUSO



RESPIRADOR AUTÔNOMO	para proteção em locais com gases, vapores, líquidos inflamáveis, pós e fibras aéreas; suporte em formato dorsal anatômico, fabricado em fibra de carbono, fibra de vidro ou alumínio; máscara facial com visão periférica, visor em policarbonato com proteção contra embaçamento; fornecida com cilindro principal de composite e outro de reserva com as mesmas descrições; proteção contra cbrn (químicos, biológicos, radiológicos e nucleares); conforme norma NFPA 1981:2013 ou En 137/2006 e Niosh (cbrn) ou BSI 9468 e UL 913 ou At	BOMBEIROS
MÁSCARA CIRÚRGICA TRIPLA DESCARTÁVEL	sendo a camada externa em 100% polipropileno, interna em polipropileno e polietileno, com clipe nasal e pregas horizontais de fácil adaptação, com tiras de, no mínimo 20 cm de comprimento	ENFERMARIAS



RESPIRADOR CONTRA PARTICULADO COM CLASSIFICAÇÃO PFF2, SEM VÁLVULA	confeccionado em fibras sintéticas de polipropileno com formato em concha, que ofereça ótima vedação, com dois elásticos para fixação. Deve apresentar eficiência mínima de 94%, eficiência de filtragem bacteriana maior que 99%	NEC, MANUTENÇÃO E ENFERMARIAS
DOR COM CLASSIFICAÇÃO PFF2, COM VÁLVULA	confeccionado em fibras sintéticas de polipropileno, com carvão ativado, formato em concha, que ofereça ótima vedação, dotado de dois elásticos para fixação.	NEC, SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, LABORATÓRIOS, ENFERMARIAS, FARMÁCIA E RADIOTERAPIA
MASCARA N95	respirador para filtrar partículas no mínimo 0,3 micrômetros de diâmetro e eficiência mínima de filtração de 95%, constituída em fibra sintética, com 4 camadas, formato em concha ou bico de pato, com Certificado de Aprovação como PFF2.	EM TODAS ATIVIDADES ASSISTENCIAIS EM QUE FOR NECESSÁRIA



1.5. Calçado de segurança

São usados em todas as situações que exigem proteção dos pés contra impacto ou contaminação proveniente de queda de materiais, descarga elétrica, excesso de umidade, dentre outros riscos.

Conforme a NR 6, os calçados de segurança classificam-se em:

- a) calçado para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os dedos dos pés;
- b) calçado para proteção dos pés contra agentes provenientes de energia elétrica;
- c) calçado para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- d) calçado para proteção dos pés contra agentes abrasivos e escoriantes;
- e) calçado para proteção dos pés contra agentes cortantes e perfurantes;
- f) calçado para proteção dos pés e pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- g) calçado para proteção dos pés e pernas contra agentes químicos.

A NR-32 por sua vez preconiza apenas que o empregador deve vedar o uso de calçados abertos, não fazendo menção ao tipo de calçado de segurança mais indicado à exposição ocupacional, sendo tal recomendação



realizada pelo SESMT levando em consideração, além dos aspectos técnicos, o conforto do funcionário.

Os tipos de calçados de segurança mais utilizados no HC, são:

- **Calçado tipo botina, modelo blatt com fechamento em elástico**, confeccionado em couro hidrofugado com solado de poliuretano utilizado para proteção dos pés contra impactos de queda de objetos sobre os pés, agentes abrasivos e escoriantes e contra choques elétricos. O calçado tipo botina é utilizado nos serviços de manutenção em geral, pelos funcionários na Serviço Técnico de Engenharia Hospitalar (STEH) e Manutenção Hospitalar e o Núcleo de Engenharia Clínica.
- **Bota de PVC (Policloreto de Vinila) com cano longo, impermeável**, confeccionado em PVC, com propriedades antiderrapantes e resistente a óleo para proteção dos pés contra agentes abrasivos e escoriantes, contra umidade e riscos de natureza leve de origem química. A bota de PVC é utilizada pelos funcionários da Seção Técnica de Nutrição e Dietética, em especial aos que realizam a lavagem da Cozinha, Expurgos e Seção de Hemodiálise.
- **Calçado tipo sapato, fechado na parte do calcanhar e parte superior**, confeccionado em EVA (Etil Vinil Acetato) com cano curto e solado de borracha antiderrapante para proteção dos pés contra agentes abrasivos e escoriantes, e contra a umidade. O calçado tipo sapato é utilizado pelos funcionários



assistenciais e da Seção Técnica de Nutrição e Dietética em que há pouco contato com a umidade.

1.6. Touca Descartável

A touca é a medida de proteção tanto para o profissional quanto para o paciente, pois evita a contaminação dos cabelos por aerossóis, micropartículas constituídas por microorganismos, matéria orgânica e fragmentos expelidos pela boca.

Recomendações de uso:

- Prender o cabelo;
- Cobrir todo o cabelo com a touca;
- Deixar as orelhas protegidas pela touca;
- Evitar brincos;
- Ao retirar a touca, puxe-a pela parte superior central e descarte-a no recipiente de resíduos;
- Observar sempre a necessidade de trocar a touca de um paciente para o outro.

Descrição da Touca Cirúrgica descartável: confeccionada a base de fibras 100% de polipropileno; formato anatômico, gramatura 18 ou 30; com capacidade de ventilação, resistente; com elástico em toda sua extensão, diâmetro de 30 cm.



1.7. Luvas

A Organização Mundial da Saúde, OMS, recomenda que luvas devam ser usadas devido a duas principais razões:

- a) Para reduzir o risco de contaminação das mãos dos profissionais de saúde com sangue e outros fluidos corporais.
- b) Para reduzir o risco de disseminação de germes para o ambiente e de transmissão do profissional de saúde para o paciente e vice-versa, bem como de um paciente para o outro.

Tipos de Luvas e Indicação de Uso

a) luvas de látex (borracha natural)

A borracha natural tem sido o material de preferência para a fabricação de luvas usadas nas atividades dos serviços de saúde. Luvas de látex costumam ter preços acessíveis, são confortáveis e oferecem excelente barreira de proteção, principalmente devido à sua habilidade de auto-oclusão de pequenos orifícios. A desvantagem desse material reside no fato de que alguns profissionais e pacientes desenvolvem sensibilidade e podem apresentar reações alérgicas de gravidade mediana a grave após o uso de luvas de látex. No mercado atual existem luvas de látex com pó (talco) ou sem. Também estéril e não estéril.



b) Luvas de cloreto de vinila (PVC)

Para manusear citostáticos e alguns produtos químicos;

c) Luvas de látex nitrílico/borracha butadieno

Para alguns produtos químicos;

d) Luvas de fibra de vidro com polietileno reversível

Usadas para proteção contra materiais cortantes;

e) Luvas de fio de kevlar tricotado

Protegem em trabalhos a temperaturas até 250°C;

f) Luvas térmicas de nylon

Usadas para trabalhos a temperaturas até -35°C;

g) Luva Tipo Escudo em borracha plumbífera

Compostas por nylon e revestida por chumbo, é utilizada em exames radiológicos em raio x convencional. Ela é encontrada com equivalente 0,50 mm.

h) Luvas de borracha

- Para serviços gerais de limpeza, processos de limpeza de instrumentos e descontaminação;
- Podem ser descontaminadas por imersão em solução de hipoclorito a 0,1% por 12 h;
- Após lavagem, enxaguar e secar para a reutilização;
- São descartadas quando apresentam qualquer evidência de deterioração.





Considerações sobre uso de luvas

- a) verificar a presença de furos antes de calçar as luvas.
- b) não lavar ou desinfetar luvas de procedimento ou cirúrgicas para reutilização. O processo de lavagem pode ocasionar dilatação dos poros e aumentar a permeabilidade da luva. Agentes desinfetantes podem causar deterioração.
- c) nunca tocar maçanetas, telefone, puxadores de armários e outros objetos de uso comum quando estiver de luvas e manuseando material biológico potencialmente contaminado, substâncias químicas ou radioativas.



Os tipos de luvas mais utilizadas no HC, são:

- Luva Cirúrgica em Látex Estéril;
- Luva de Borracha para Limpeza;
- Luva de Procedimento em Látex sem talco;
- Luva de Procedimento não Estéril;
- Luva de Procedimento não Estéril em silicone;
- Luva Estéril isenta de Látex;
- Luva Plástica Mão Única para procedimento estéril;
- Luva Tipo Escudo em borracha plumbífera.



2. Equipamentos de proteção coletiva – EPC

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

2.1. Capela de Segurança Química

É uma cabine de exaustão que protege o profissional da inalação de vapores e gases liberados por reagentes químicos e evita a contaminação do ambiente laboratorial, pois capta os poluentes o mais próximo possível de sua fonte de emissão e antes que penetrem na zona das vias respiratórias.

No Complexo do Hospital das Clínicas existem seis cabines instaladas nos laboratórios da Seção de Anatomia Patológica, sendo:

- Imunoistoquímica – duas capelas;
- Citologia – uma;
- Histologia – duas;
- Microscopia eletrônica – uma.

2.2. Chuveiro de Emergência

É um chuveiro para banhos em caso de acidentes com produtos químicos ou biológicos. Este chuveiro é colocado em local de fácil acesso e é acionado por alavancas de mãos, cotovelos, joelhos e ou pés. Chuveiros convencionais



são usados para emergências, quando não existem outros disponíveis. São localizados próximos aos locais de risco e reservados somente para essa função, sendo sinalizados de acordo com as normas de segurança.

2.3. Lava olhos

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

O funcionário deve ser treinado para uso deste EPC, levando-se em conta que jatos fortes de água podem prejudicar ainda mais os olhos.

O Frasco Lava Olhos Portátil deve estar sempre próximo do trabalhador nas áreas onde existe risco de acidentes e contaminação dos olhos. Caso algo ocorra, basta colocar o olho no orifício e pressionar o recipiente, o olho será lavado e o líquido escoará por uma saída lateral, sem o risco de retornar ao recipiente. Pode ser usado com soro fisiológico ou água disponível em plástico translúcido, com capacidade média de 250ml.

2.4. Extintores de Incêndio

Os extintores portáteis fazem parte do sistema básico de segurança contra incêndio do Complexo HC e são utilizados para apagar o fogo em seu princípio. Todas as instalações do Complexo HC estão equipadas com extintores adequados para as necessidades das áreas as quais se destinam a proteger, estando os mesmos localizados, numa distância aproximada de 20 metros.



Os extintores manuais são distribuídos e monitorados pela equipe do SESMT em conformidade com o disposto na ABTN NBR 12.693 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio, bem como com o que é preconizado pelas Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.

O fogo pode ser classificado conforme o material de queima, podendo ser dividido em quatro classes:

Fogo classe A

Fogo envolvendo materiais combustíveis sólidos, tais como: madeira, tecidos, papéis, borrachas, plásticos termoe estáveis e outras fibras orgânicas, que queimam em superfície e profundidade, deixando resíduos.

Fogo classe B

Fogo envolvendo líquidos e/ou gases inflamáveis ou combustíveis, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em superfície.

Fogo classe C

Fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas energizados.

Fogo classe D

Fogo em metais combustíveis, tais como magnésio, titânio, alumínio, zircônio, sódio, potássio e lítio.

Os extintores podem ser de vários tipos, dependendo do tipo de material envolvido no incêndio, sendo classificados em função do agente extintor que é a substância utilizada para preencher os extintores.





Agentes extintores presentes no Complexo HC

1. Extintor de CO₂

Também conhecido como dióxido de carbono ou CO₂, é um gás liquefeito sob pressão mais denso (mais pesado) que o ar, sem cor, sem cheiro, não condutor de eletricidade e não venenoso (mas asfixiante). Age principalmente por abafamento, tendo, secundariamente, ação de resfriamento. Por não deixar resíduos nem ser corrosivo é um agente extintor ideal para combater incêndios em equipamentos elétricos e eletrônicos sensíveis, agindo na base das chamas por resfriamento e abafamento. Pode ser diferenciado pelos demais extintores do Complexo, em decorrência da presença do difusor na extremidade da mangueira.



2. Extintor de Água

A água é o agente extintor que age por resfriamento, quando aplicada sob a forma de jato sólido, neblina nos incêndios de Classe A ou vapor, é difícil extinguir o fogo em líquidos inflamáveis com água por ser ela mais pesada que eles. É boa condutora de energia elétrica, o que a torna extremamente perigosa nos incêndios de Classe C.



3. Extintor de Pó Químico Seco

O pó químico comum é constituído por 95% de bicarbonato de sódio micropulverizado e quando pulverizado sobre o fogo, forma uma nuvem de



pó, extinguindo-o por quebra da reação em cadeia e por abafamento, sendo um agente extremamente eficiente para incêndios de Classe B. Podem ser utilizados naqueles ocorridos em equipamentos elétricos energizados (fogo de Classe C), pois são maus condutores de eletricidade, no entanto deve ser evitado já que pode danificar o equipamento. O efeito do agente químico seco não é prolongado, caso exista no local fonte de reignição, o incêndio poderá ser reativado se não houver o rescaldo com outro agente extintor.

4. Extintor de Pó ABC

O principal componente do pó ABC é o fosfato monoamônico, produto utilizado na fabricação de fertilizantes para uso agrícola. O agente extintor apaga todos os tipos de incêndio, com mais eficiência e segurança que o antigo pó BC. O pó ABC, largamente utilizado na Europa e Estados Unidos, não é nocivo a saúde. Além disso, o resíduo de pó ABC é caracterizado como não perigoso, de “classe II” conforme a norma NBR 10.004.

5. Extintor Fe36

Os extintores portáteis juntos à área de ressonância magnética devem ser específicos, ou seja, todos os seus componentes devem ser confeccionados em materiais não magnetizáveis (ex.: alumínio). O gás Fe36 é um hidrofluorcarboneto (HFC), incolor, inodoro e não condutor de eletricidade. O Fe36 tem desempenho e eficiência comparados ao do Halon 1211, porém é muito menos tóxico e seu potencial



de destruição da camada de ozônio é zero. Pode ser aplicados em componentes eletrônicos sensíveis sem danificá-los ou causar qualquer risco de choque térmico. O Fe36 é descarregado em estado líquido tornando-se um gás permitindo um excelente alcance da descarga. A extinção das chamas ocorre por meio de absorção do calor e abafamento.





CLASSE DE INCÊDIO	AGENTE EXTINTOR				
	AP Água Pressurizada	CO ₂ Dióxido de Carbono	PQS Pó Químico Seco	Pó ABC Monofosfato de Amônia	Fe36 HCF-236fa
“A” De superfície e profundidade: panos, papéis, lixo, fibra, madeiras, etc.	SIM	SIM sem grande eficiência	SIM sem grande eficiência	SIM	SIM pouco eficiência
“B” De superfície: Querosene, gasolina, óleo, tintas, graxas, gases, etc. No caso de combustíveis líquidos, evite pressão muito forte para que não aumente a área de combustão	NÃO (contra indicado)	SIM	SIM	SIM	SIM
“C” Equipamentos elétricos energizados	NÃO (perigoso, conduz eletricidade)	SIM (com ótimo resultado)	SIM (pode causar danos ao equipamento)	SIM (pode causar danos ao equipamento)	SIM



Agente Extintor	Como operá-los	Efeitos	Número de extintores no Complexo HC	Observação
CO2	a) Observar a direção do vento; b) Retirar o lacre e o pino de segurança; c) Se aproximar do fogo, mantendo uma distância segura; d) Dirigir o jato diretamente no fogo, movimentando o difusor.	Abafamento e resfriamento	187	Ao final, assegure-se que não houve reignição.
AP (Água pressurizada)	a) Observar a direção do vento; b) Retirar o o lacre e o pino de segurança; c) Se aproximar do fogo, mantendo uma distância segura; d) Dirigi o jato à base do fogo, fazendo movimentos em leque; e) Empunhar amangueira.	Resfriamento	175	Ao final, assegure-se que não houve reignição.
PQS (Pó químico seco)	a) Observar a direção do vento; b) Retirar o o lacre e o pino de segurança; c) Se aproximar do fogo, mantendo uma distância segura; d) Dirigi o jato à base do fogo, fazendo movimentos em leque; e) Empunhar a mangueira.	Abafamento	169	Ao final, assegure-se que não houve reignição.
Pó ABC (Monofosfato de Amônia)	a) Observar a direção do vento; b) Retirar o o lacre e o pino de segurança; c) Se aproximar do fogo, mantendo uma distância segura; d) Dirigi o jato à base do fogo, fazendo movimentos em leque; e) Empunhar amangueira.	Abafamento	14	Ao final, assegure-se que não houve reignição.
Fe36 (HCF 236 - fa)	a) Observar a direção do vento; b) Retirar o o lacre e o pino de segurança; c) Se aproximar do fogo, mantendo uma distância segura; d) Dirigi o jato à base do fogo, fazendo movimentos em leque; e) Empunhar amangueira.	Abafamento e resfriamento	2	Ao final, assegure-se que não houve reignição.

Os extintores encontram-se distribuídos de forma a permitir uma rápida intervenção para cessar o processo de evolução do incêndio, estando em locais facilmente visíveis, de fácil acesso, desobstruídos e próximos dos locais de entrada e saída.

A manutenção dos extintores trata-se do serviço efetuado no extintor de incêndio, com a finalidade de manter suas condições originais de operação, após sua utilização ou quando requerido por uma inspeção.

Manutenção de primeiro nível

Manutenção geralmente efetuada no ato da inspeção por pessoal habilitado, que pode ser executada no local em que o extintor está instalado, não havendo necessidade de removê-lo para oficina especializada.

Manutenção de segundo nível

Manutenção que requer execução de serviços com equipamento e local apropriados e por pessoal habilitado.

Manutenção de terceiro nível

Processo de revisão total do extintor, incluindo a execução de ensaios hidrostáticos.

As vistorias periódicas são realizadas pelo Bombeiro Civil do SESMT, através de uma rotina de rondas mensais que consiste na verificação da alocação adequada dos extintores em suas posições originais, se o acesso a



esses encontra-se desobstruído, se os mesmos estão em condições normais de operação e devidamente sinalizados. Além disso são verificadas as condições dos extintores analisando se os mesmos encontram-se lacrados, com pressão de trabalho adequada (na faixa verde), dentro da validade, com o selo de conformidade concedido por órgão credenciado pelo Sistema Brasileiro de Certificação (INMETRO).

2.5. Hidrantes

O sistema de hidrantes é um sistema fixo de combate a incêndio que funciona sob comando e libera água sobre o foco de incêndio em vazão compatível ao risco do local que visa proteger, de forma a extingui-lo ou controlá-lo em seu estágio inicial.

Dessa forma, esse sistema possibilita o início do combate ao incêndio pelos usuários antes da chegada do corpo de bombeiros, além de facilitar os serviços dele quanto ao recalque de água e, em especial, nos pavimentos superiores.

O complexo HC conta com 122 hidrantes, os quais encontram-se em abrigos, que é um compartimento, na cor vermelha, embutido ou aparente, dotado de porta, destinado a armazenar mangueiras, chaves de mangueiras e esguichos. Os abrigos encontram-se instalados em local visível e de fácil acesso, inclusive sinalizado de forma adequada.

As mangueiras de incêndio são acondicionadas dentro dos abrigos, em zigue-zague ou aduchadas, conforme especificado na NBR 12779/09, permitindo sua utilização com facilidade e rapidez.



2.6. Cabines de Segurança Biológica – CSB

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

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

As CSB são providas de filtros de alta eficiência. O mais utilizado atualmente é o filtro HEPA (High Efficiency Particulate Air) que apresenta uma eficiência de 99,93% para partículas de $0,3\mu$ de diâmetro, chamadas de MPPS (Maximum Penetration Particulate Size).

2.7. Classificação das Cabines de Segurança Biológica

Os sistemas de filtração das CSB são mais ou menos complexos, de acordo com o tipo de microrganismo ou produto que vai ser manipulado em cada cabine. Por isto elas são classificadas em três tipos:

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



Cabine de Segurança Biológica Classe I

É uma modificação da capela usada em laboratório químico, diferindo pela presença de filtro HEPA.

É a forma mais simples de cabine, recomendada para trabalho com agente de risco biológico baixo e moderado.

A cabine Classe I não é apropriada para sistemas de contenção que são vulneráveis à contaminação aerotransportada pois o ar que escoar para dentro da cabine não é previamente tratado com filtros HEPA. Também não é recomendada para uso com agentes altamente infecciosos pois uma interrupção do ar de entrada pode permitir que contaminantes escapem.

Cabines de Segurança Biológica Classe II

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

Podem, também, garantir que o manipulado (ou experimento) não vá contaminar o operador e o meio ambiente.

O fluxo laminar faz com que o experimento seja varrido por uma corrente de ar limpo, garantindo seu grau de limpeza. Como consequência, todos os contaminantes produzidos na área de trabalho são retirados em uma direção determinada pelo sentido do fluxo de ar.



Por isto, as cabines são instaladas, preferencialmente, em locais exclusivos e protegidos, ou então, o mais afastado possível da porta de entrada do laboratório para evitar interferência no fluxo de ar.

Os movimentos dentro das cabines devem ser lentos, para que este fluxo não se rompa, comprometendo a barreira de contenção.

A classe II é subdividida em:

Tipo A: 70% de recirculação no interior da cabine; 30% de exaustão através de filtro HEPA; plenum de configuração comum; ar que sai do filtro HEPA de exaustão pode retornar para o laboratório.

Tipo B1: 30% de recirculação no interior da cabine; 70% de exaustão através do filtro HEPA, plenum de configuração separada, deve ser exaurido para o exterior.

Tipo B2: 100% de exaustão através de filtro HEPA para o exterior.

Tipo B3: 70% de recirculação no interior da cabine; 30% de exaustão através do filtro HEPA; plenum de configuração comum; deve ser exaurido para o exterior.



Cabines de Segurança Biológica Classe III

(Não temos esse tipo no Complexo HCFMB)

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

Para escolha da Cabine de Segurança Biológica é necessário, em primeiro lugar, do tipo de proteção que se pretende obter: proteção do produto ou ensaio, proteção pessoal contra microrganismos dos Grupos de Risco 1 a 4, proteção pessoal contra exposição a radionuclídeos e químicos tóxicos voláteis ou uma combinação destes.

Procedimentos corretos para uso da cabine de segurança biológica:

- Fechar as portas do laboratório;
- Evitar circulação de pessoas no laboratório durante o uso da cabine;
- Ligar a cabine e a luz UV 10 a 15 minutos antes de seu uso; caso seja necessário.
- A desinfecção da cabine deve seguir as especificações do fabricante e protocolos de cada área;



- Deixar a cabine ligada 10 a 15 minutos, antes de desligá-la.

Recomendações:

- Não introduzir na cabine objetos que causem turbulência;
- Não colocar nas cabines materiais poluentes como madeira, papelão, papel, lápis, borracha;
- Evitar espirrar ou tossir na direção da zona estéril (usar máscara);
- Evitar guardar equipamentos ou quaisquer outras coisas no interior da cabine, mantendo as grelhas anteriores e posteriores desobstruídas. A cabine não é um depósito;
- Não efetuar movimentos rápidos ou gestos bruscos na área de trabalho;
- Evitar fontes de calor no interior da cabine. O emprego de chama de bico de Bunsen só é permitido quando absolutamente necessário;
- Jamais introduzir a cabeça na zona estéril;
- Evitar a projeção de líquidos e sólidos contra o filtro;
- As lâmpadas UV não devem ser usadas enquanto a cabine de segurança estiver sendo utilizada. Seu uso prolongado não é necessário para uma boa esterilização e provoca deterioração do material e da estrutura da cabine;



- Não colocar papéis presos no painel de vidro ou acrílico da cabine, pois eles limitarão o campo de visão do usuário e diminuirão a intensidade de luz, podendo causar acidentes;
- Sempre providenciar a correta manutenção da cabine com ações preventivas e corretivas

As Cabines existentes atualmente no Complexo HC são as descritas conforme quadro abaixo:

Equipamento	Marca	Mod./Classe/Tipo	Nº de série	Setor
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	924	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	1949	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	1953	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	1952	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	1947	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Pachane	PCR	2103	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Pachane	PCR	2203	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	1951	Comp. Lab. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	2870	Eng. Cel. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	1950	Eng. Cel. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	2708	Eng. Cel. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	2709	Eng. Cel. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ A	2849	Eng. Cel. Hemocentro
Fluxo Laminar	Veco	VLFS09/ CII/ A	2425	Citologia Patologia
Fluxo Laminar	Veco	VLFS12/ CII/ A	7996	SPOT
Fluxo Laminar	Trox	TLF/ CII/ A	167274787-2-1	Laboratório Clínico
Fluxo Laminar	LOBOV	Ac2/ CII/ A	2011-57971	Laboratório Clínico
Fluxo Laminar	Veco	Biosafe09/ CII/ A	1955	FIV
Fluxo Laminar	Veco	Cab.Fert12/CII/ A	09056	FIV
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ B2	1948	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ B2	1954	Biol.Mol. Hemocentro
Fluxo Laminar	Veco	FLV/ CII/ B2	19522	Oncologia HBto
Fluxo Laminar	Trox	FLV/ CII/ B2	3161	Oncologia HCFMB



Capítulo IV

Biossegurança



1. Gestão de risco no ambiente de trabalho

Para abordarmos a gestão de riscos no ambiente de trabalho é necessário apresentarmos o conceito de higiene ocupacional e de forma sucinta discorrer sobre a prática da higiene ocupacional.

A Higiene Ocupacional é a ciência da antecipação, identificação, avaliação e controle dos riscos que se originam no ambiente de trabalho ou que tem relação com este e que podem colocar em perigo a saúde e o bem-estar dos trabalhadores, levando também em conta sua possível repercussão nas comunidades vizinhas e no meio ambiente em geral.



As etapas clássicas da prática da higiene ocupacional são as seguintes:

- Identificação de possíveis perigos para a saúde e o meio ambiente de trabalho;



- Avaliação dos perigos, um processo que permite avaliar a exposição e extrair conclusões sobre o nível de risco para a saúde humana;
- Prevenção e controle de riscos, um processo que consiste em desenvolver e implantar estratégias para eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis a presença de agentes e fatores nocivos no ambiente de trabalho, levando também em consideração a proteção do meio ambiente.

O enfoque ideal da prevenção de risco é **“uma atuação preventiva antecipada e integrada”** que inclua:

- Avaliação dos efeitos sobre a saúde dos trabalhadores e do impacto ambiental, de projetar e instalar, um novo ambiente de trabalho;
- Seleção da tecnologia mais segura, menos perigosa e menos contaminante (“produção mais limpa”);
- Localização adequada do ponto de vista do meio ambiente;
- Projeto adequado, com uma distribuição e uma tecnologia de controle adequada, que preveja manejo e retirada seguros dos resíduos resultantes;
- Elaboração de diretrizes e normas sobre o correto funcionamento dos processos, métodos seguros de trabalho, manutenção e procedimentos de emergência.



Os aspectos econômicos devem ser analisados em termos que vão mais além do que a mera consideração do custo inicial; outras alternativas mais caras, que oferecem uma boa proteção da saúde e do meio ambiente, podem resultar em mais economia em longo prazo. A proteção da saúde dos trabalhadores e do meio ambiente deve iniciar-se muito antes do que habitualmente se faz. Os responsáveis pelos projetos de novos processos, máquinas e equipamentos e ambientes de trabalho deveriam dispor sempre de informação técnica e assessoramento sobre higiene ocupacional e ambiental.

No que compete à higiene ocupacional no complexo HCFMB, o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança, composto por profissionais com formação em higiene ocupacional, deve sempre fazer parte do processo de antecipação de riscos quando se discute a aquisição de um novo processo, equipamento ou ambiente de trabalho.

1.1. Identificação de Riscos

A identificação de riscos é uma etapa fundamental nas práticas da higiene ocupacional. Ela é indispensável para uma adequada planificação da avaliação de riscos e das estratégias de controle, assim como para o estabelecimento de prioridades de ação. Um projeto adequado de medidas de controle requer também a caracterização física das fontes contaminantes e das vias de propagação desses agentes contaminantes.

A identificação dos riscos permite determinar:

- Os agentes que podem estar presentes e em quais circunstâncias;
- A natureza e a possível magnitude dos efeitos nocivos para a saúde e o bem estar.

A identificação de agentes perigosos, suas fontes e as condições de exposição requerem um conhecimento exaustivo e um estudo minucioso dos processos e operações de trabalho.

Os agentes que apresentam riscos para a saúde e o meio ambiente de trabalho podem ser agrupados nas seguintes categorias: contaminantes atmosféricos; substâncias químicas não suspensas no ar; agentes físicos, como o calor e o ruído; agentes biológicos; fatores ergonômicos e fatores de estresse psicossocial.

Em itens subsequentes os fatores de riscos frequentemente encontrados no ambiente hospitalar serão descritos em maior profundidade.

1.2. Avaliações da Higiene Ocupacional

As avaliações da higiene ocupacional são realizadas para analisar a exposição dos trabalhadores e para obter informação que permita projetar ou estabelecer a eficiência das medidas de controle.

É importante levar em consideração que a avaliação de riscos não é um fim em si mesma, mas que deve ser entendida como parte de um procedimento muito mais amplo que começa no momento em que se identifica que determinado agente, capaz de produzir um dano para a



saúde, pode estar presente no meio ambiente de trabalho, e conclui com o controle desse agente para evitar que cause danos. A avaliação dos riscos facilita a prevenção de riscos, mas em nenhum caso a substitui. As avaliações envolvem a avaliação da exposição, a interpretação dos resultados e as medidas de controle

1.3. Gestão de riscos no meio ambiente de trabalho

Nem sempre se podem eliminar todos os agentes que apresentam risco para a saúde no trabalho, porque alguns são inerentes a processos de trabalho indispensáveis. Porém os riscos podem e devem ser gerenciados.

A avaliação de riscos constitui a base para a gestão dos riscos. No entanto, enquanto a avaliação de riscos é um procedimento científico, a gestão de riscos é mais programática e envolve decisões e ações para prevenir ou reduzir a níveis aceitáveis a presença de agentes que podem ser perigosos para a saúde dos trabalhadores, as comunidades vizinhas e o meio ambiente, considerando também o contexto socioeconômico e a saúde pública.

O gerenciamento de risco ocorre em diferentes níveis; as decisões e medidas tomadas em nível nacional facilitam a prática da gestão de risco no ambiente de trabalho. O gerenciamento de risco no ambiente de trabalho requer informação e conhecimento sobre:

- Riscos para a saúde e sua magnitude, descritos e classificados de acordo com os resultados da avaliação de riscos;

- Normas e requisitos legais;
- Viabilidade tecnológica, do ponto de vista da tecnologia de controle disponível e aplicável;
- Aspectos econômicos tais como os custos de concepção, implementação e operação e manutenção de sistemas de controle e a análise de custo-benefício (custo do controle frente ao benefício econômico que se deriva de controlar os riscos ocupacionais e ambientais);
- Recursos humanos (disponíveis e necessários).

Contexto socio econômico da saúde pública, que servem como base para tomar decisões referentes a:

- Definição dos objetivos do controle;
- Seleção de estratégias e tecnologias de controle adequadas;
- Prioridades de ação, tendo em vista a situação de risco, assim como o contexto socioeconômico e de saúde pública (especialmente importante em países em desenvolvimento) para realizar ações tais como:
 - Identificação e busca de recursos financeiros e humanos (se não se dispõem dos mesmos);
 - Projeto de medidas de controle específicas, que devem ser adequadas para proteger a saúde dos trabalhadores e o meio ambiente, salvaguardando tanto quanto possível os recursos naturais;

- Implementação de medidas de controle, incluindo provisões para operação, manutenção e procedimentos de emergência adequados;
- Estabelecimento de um programa de prevenção e controle de riscos com uma gestão adequada, incluindo a monitorização periódica.

Uma decisão chave na gestão de riscos é referente ao risco aceitável (que efeito é aceitável, se é que pode aceitar-se e em que percentagem da população trabalhadora).

Normalmente, mas nem sempre, esta decisão se toma no âmbito da política nacional e é seguida da adoção de limites de tolerância e da promulgação de regulamentos e normas de saúde no trabalho. O higienista ocupacional deve conhecer esses requisitos legais, e é o responsável, normalmente, por definir os objetivos de controle no ambiente de trabalho. No entanto, pode acontecer que o próprio higienista ocupacional tenha que tomar decisões sobre o risco aceitável no ambiente de trabalho, por exemplo, quando não existem normas aplicáveis ou quando estas não abarcam todas as possíveis exposições.

Todas estas decisões e ações devem integrar-se em um plano realista, que requer coordenação e colaboração interdisciplinar e multissetorial. Embora a gestão de riscos implique abordagens programáticas, a sua eficiência deve ser cientificamente avaliada.



2. Classificação dos agentes ambientais



Os agentes de risco monitorados dentro de um programa de higiene ocupacional são os agentes físicos, químicos e biológicos. Desse modo, nos itens subsequentes discorrer-se-á a cerca de cada um desses agentes cuja presença em ambiente hospitalar é constatada.

2.1. Agentes Químicos

Agentes químicos são substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo, através da pele ou por ingestão.

Uma suspensão de partículas no ar recebe o nome genérico de aerossol ou aerodispersoide. De acordo com o seu estado físico e propriedades, os contaminantes particulados podem apresentar-se como poeiras, névoas, fumos, neblinas, fumaça e radionuclídeos. As partículas podem ser sólidas ou líquidas.

Poeira

É uma suspensão de partículas no ar, gerada mecanicamente, constituída por partículas sólidas formadas por ruptura mecânica de um sólido. As poeiras são geradas no manuseio de sólidos a granel, no peneiramento de materiais orgânicos ou inorgânicos, no lixamento de madeira dentre outros. Normalmente tem tamanho de 0,1 μm a 25 μm .



Névoa

É uma suspensão de partículas líquidas no ar, as quais são formadas por ruptura mecânica de um líquido. As névoas estão sempre acompanhadas pelo vapor do líquido que a constitui, pois as gotículas, com grande área superficial, geram o vapor. No ambiente hospitalar observa-se a formação de névoas nas operações de desinfecção de linhas e capilares no setor de Reuso da Hemodiálise, na preparação de soluções na Seção Anatomia Patológica.

Fumos

São aerodispersóides gerados termicamente, constituídos por partículas sólidas formadas pela condensação de vapores, geralmente após volatilização de substância sólida fundida. As partículas existentes nos fumos são extremamente pequenas, geralmente abaixo de $1\mu\text{m}$. No ambiente hospitalar, podemos observar a formação de fumos quando o pessoal de manutenção está executando operações de solda.

Neblinas

É uma suspensão de partículas líquidas no ar geradas por condensação do vapor de um líquido volátil. Nos ambientes de trabalho sua ocorrência é muito rara, pois a condensação de vapor no ar só pode ocorrer quando este fica saturado pelo vapor de um líquido.



Fumaça

É a mistura formada por partículas suspensas no ar, gases e vapores resultantes de combustão incompleta de materiais. É verificada quando ocorrem incêndios.

Radionuclídeos

São materiais que, em virtude de sua estrutura atômica, possuem a capacidade de emitir espontaneamente radiação ionizante (partículas alfa, beta e gama).

A exposição a produtos químicos potencialmente perigosos é um fenômeno diário na vida dos trabalhadores da saúde. Estes são expostos durante a aplicação de procedimentos terapêuticos e de diagnóstico, procedimento medicamentoso de pacientes, no trabalho realizado em laboratórios, farmácia, nas atividades de desinfecção e esterilização de materiais, nos serviços de limpeza, manutenção e reforma predial dentre outros.

O reconhecimento dos riscos químicos é fundamental, pois é a base das avaliações qualitativas e quantitativas. Nesta etapa deve-se avaliar o processo, composição química dos produtos envolvidos, forma de contato entre outros. A consulta das Fichas de Informações de Segurança do Produto Químico (FISPQ) também é importante na investigação da composição do produto, toxicidade, riscos e medidas de proteção a serem adotadas. A partir desta análise, o profissional do SESMT define o tipo de substância em que deverá ser realizada a avaliação quantitativa e, por via de consequência, o método a ser aplicado.



O SESMT do complexo HCFMB mantém atualizado o inventário dos produtos químicos utilizados no hospital, bem como o banco de FISPQ desses produtos. Concomitantemente, analisa as atividades em que estes produtos são utilizados para proceder a caracterização básica, ou seja, acompanhar a operação realizada, a forma de utilização, tempo de exposição, duração da operação, condições de utilização, as situações em que potenciais exposições ocorrem, trabalhadores potencialmente expostos e as características do ambiente de trabalho.

Durante a caracterização da exposição medidas de controle podem ser indicadas. Estas medidas envolvem decisões de caráter administrativo ou de organização do trabalho, uso de EPI com o respectivo treinamento.

A concentração dos agentes no ambiente é realizada como forma de dimensionar a exposição e/ou comprovar o controle da exposição e/ou subsidiar o equacionamento das medidas de controle.

Do ponto de vista da legislação brasileira, existem agentes químicos cuja insalubridade é caracterizada por meio de limites de tolerância e de inspeção no local de trabalho (NR 15 – anexos 11, 12 e 13).

2.2. Riscos Físicos

Calor

Embora os efeitos do calor sobre a saúde dos trabalhadores de hospitais possam consistir em golpes pelo calor, desmaios e câimbras, estes episódios não são

frequentes. Muito mais comuns são os efeitos mais moderados, da fadiga, do incômodo e da dificuldade de concentração. A importância desses fenômenos é o incremento nos riscos de acidentes.

No estudo da exposição a temperaturas extremas, em especial ao calor, o principal indicador não é a temperatura ambiental e sim os índices de avaliação da exposição ao calor.

A exposição ao calor é medida utilizando-se termômetros especiais que analisam o efeito da radiação do calor e da umidade com a temperatura e devem ser manipulados por pessoal qualificado. No Brasil a metodologia para o cálculo do estresse térmico, ou sobrecarga térmica é dada pela Portaria nº 3214/1978 e Norma Regulamentadora nº 15 – Atividades e Operações Insalubres. O índice calculado denomina-se Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo (IBUTG).

Os ambientes passíveis de cálculo do IBUTG em ambientes hospitalares são casa de caldeiras, lavanderia e Seção Técnica de Nutrição e Dietética.

Por outro lado, o desconforto térmico, que pode ser muito mais comum em ambientes hospitalares, principalmente em edifícios antigos e mal ventilados, é tratado na Norma Regulamentadora nº 17 referente à Ergonomia. Esta norma que “visa estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a propiciar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente”, adota como índice de avaliação



de conforto a Temperatura Efetiva. Este índice combina a temperatura do ar, a umidade relativa e a velocidade do ar.

Deste modo a NR 17 recomenda que “nos locais de trabalho onde são executadas atividades que exijam solicitação intelectual e atenção constantes, tais como salas de controle, laboratórios, escritórios, salas de desenvolvimento ou análise de projetos, dentre outros, são recomendadas as seguintes condições de conforto:

- Níveis de ruído de até 65 dB(A);
- Índice de temperatura efetiva entre 20 e 23° C;
- Velocidade do ar não superior a 0,75 m/s;
- Umidade relativa do ar não inferior a 40%.”

Prevenção e controle

Medidas relativas ao ambiente:

I. Diminuição do calor metabólico: automatização de processo de trabalho em ambientes quentes minimiza o esforço físico do trabalhador e, conseqüentemente, a produção de calor metabólico;

II. Diminuição do calor radiante: a redução da radiação pode ser conseguida pela interposição de barreiras refletoras entre a fonte de calor e o trabalhador. A barreira de calor mais utilizada é a de alumínio polido;

III. Redução da temperatura do ar: pode ser conseguida através da insuflação de ar fresco (abaixo de 25° C) no ambiente ou da instalação de ventilação exaustora;

IV. Redução da umidade relativa do ar: pode-se utilizar ventilação local exaustora onde há fontes localizadas de vapor de água. A redução da umidade também pode ser conseguida pela instalação de desumidificadores;

V. Aumento da movimentação do ar: o aumento da velocidade do ar através de ventilação local de trabalho favorece a evaporação do suor, desde que o ar esteja em temperatura inferior à temperatura corporal. Recomenda-se que o ar ventilado esteja abaixo de 25° C. A ventilação deve ser evitada em ambientes com alta geração de poeiras.

Relativas ao homem:

- **Aclimatização:** constitui uma adaptação fisiológica do organismo a ambientes quentes ou frios e manifesta-se por uma maior tolerância ao trabalho nestes ambientes;
- **Limitação do tempo de exposição ao calor:** pode ser conseguida pela otimização de ciclos na realização das tarefas, pelo revezamento de pessoas ou tarefas e pelo estabelecimento de pausas no trabalho (se possível em local termicamente mais ameno);
- **Reposição hidroeletrolítica:** a reposição de água deve ser individualizada (depende da intensidade da perda). Recomenda-se que o trabalhador aclimatizado seja encorajado a beber 150 ml de água fresca (10 a 15° C) a cada 15 – 20 min;

- **Utilização de roupas de proteção:** uma roupa adequada deve ser de tecido leve, que absorva pouco calor radiante e que permita a evaporação do suor.

Ruído

A exposição a ruídos de grande intensidade no ambiente de trabalho é um dos principais perigos enfrentados pelos trabalhadores. Apesar da imagem tradicional dos hospitais, como lugares silenciosos, estes centros podem ter sítios muito ruidosos. De todo modo, os níveis de pressão sonora no HCFMB, com algumas poucas exceções, são inferiores àqueles tidos como insalubres e encontram-se abaixo do nível de ação (80 dB(A)) na grande maioria dos setores e pouco acima do nível para conforto (65 dB(A)).

A exposição a ruídos de grande intensidade pode produzir perdas da acuidade auditiva. De fato, as exposições curtas a ruídos intensos são capazes de provocar perda de audição denominada mudança temporária de limiar. Esta variação pode ser sanada pelo afastamento prolongado dos ruídos de alta intensidade. Por outro lado, a deterioração produzida no sistema auditivo pela exposição prolongada a ruídos elevados não é reversível.

Para além da perda auditiva, o ruído pode trazer sérias perturbações funcionais ao organismo. O ruído pode ter ação sobre o sistema nervoso produzindo fadiga, perda de memória, irritabilidade, hipertensão e perturbações gastrointestinais. Fatores estes que influenciam na produtividade profissional.



Em ambientes hospitalares níveis de pressão sonora elevados são verificados em casa de caldeiras, central de material e esterilização pela utilização de ar comprimido, nas oficinas de manutenção pelo uso de lixadeiras e esmeril, e outros equipamentos alocados nas áreas assistenciais para conclusão de diagnóstico e terapêutica.

O ruído ocupacional é avaliado através de medidores de nível de pressão sonora, popularmente conhecidos como decibelímetros e dosímetros. A unidade de medida é o decibel (dB). Os decibelímetros são indicados para avaliação de ruído de um determinado ambiente. Os dosímetros são equipamentos versáteis, leves e compactos que permitem que o trabalhador os utilize durante a jornada de trabalho. São indicados, por exemplo, em situações nas quais o trabalhador apresenta mobilidade no ambiente de trabalho em que há dificuldade de acesso do medidor de nível sonoro.

No Brasil, o limite de tolerância permitido para uma jornada de 8 horas é de 85 dB(A). Evidentemente que um aumento no nível de pressão sonora (ruído) vai implicar na diminuição do tempo de exposição. A legislação ainda prevê o valor máximo, acima do qual não é permitida exposição em nenhum momento da jornada de trabalho com ouvidos desprotegidos que é de 115 dB(A).

No que se refere ao saneamento acústico, ou controle de ruído, há essencialmente três meios possíveis de intervenção:

- Sobre a fonte de ruído;
- Sobre a propagação;
- Proteção para o trabalhador.

Com o propósito de prevenção da perda auditiva, os controles de engenharia são os indicados. Esses controles são definidos como qualquer modificação ou substituição de equipamento ou mudança física associada com a fonte ou com a trajetória do ruído.

A eficiência dos procedimentos de intervenção deve ser verificada periodicamente, por meio da monitorização da exposição. Como na monitorização, é importante a participação dos trabalhadores para contribuir para a melhor eficácia possível das modificações.

A instituição, por sua vez, deve considerar os aspectos de redução de ruído, sobretudo no momento da aquisição de novos equipamentos e instalações. Para isso estudiosos do assunto estabelecem um procedimento para aquisição de equipamentos menos ruidosos, constituído por quatro passos: seleção de produtos ou operações que devem ser objeto de remodelação através da compra de novos equipamentos; estabelecer um critério para os níveis de ruído dos novos equipamentos; requisitar especificações sobre a emissão de ruído do fabricante; e incluir estes níveis de ruído no orçamento. É necessário que os trabalhadores façam parte do processo (SILVA, 2005).

2.3. Radiações não-ionizantes

São as radiações eletromagnéticas que não possuem energia suficiente para produzir ionização de átomos ou moléculas. Embora este tipo de radiação seja menos perigoso que a ionizante, esta exige um cuidado especial para evitar lesões.

É muito ampla a aplicação médica das radiações eletromagnéticas, tais como ondas curtas, laser e micro-ondas, com fins terapêuticos no tratamento de dor e inflamações nos tecidos do corpo humano.

Na área de saúde existe hoje uma infinidade de equipamentos que usam radiação eletromagnética, ionizantes e não-ionizantes, tanto para diagnóstico médico como para fins terapêuticos.

No ambiente hospitalar é possível verificar diversas aplicações das radiações não ionizantes tais como:

- A diatermia de ondas curtas, amplamente usada em tratamentos fisioterápicos para tratar lesões profundas e superficiais, sendo uma das técnicas que utiliza a radiação não ionizante;
- O tratamento de psoríase e vitiligo por meio de radiação ultravioleta;
- O uso de luz germicida ultravioleta (UVC) em cabines de segurança biológica que é muito eficaz para matar vírus e bactérias sobre uma superfície ou no ar;
- No campo dos diagnósticos, a utilização das radiofrequências em imagens por Ressonância Magnética;
- Aplicação de laser em cirurgias.

A exposição ao ultravioleta tem sido responsabilizada como causa de catarata em exposições prolongadas, assim como a ocorrência de queimaduras em nível do tecido subcutâneo. Como medida de proteção coletiva

cita-se a colocação de anteparos e o distanciamento entre a fonte e o operador. Como medida de proteção individual recomenda-se a utilização de óculos de proteção com lente verde-escura, de protetores faciais e vestimentas adequadas.

O laser pode ser perigoso quando utilizado em unidades cirúrgicas de corte, pois faz uso de potentes fontes de calor. Pode com facilidade causar queimaduras na pele e nos olhos.

As formas de controle são as seguintes:

- Ajustar o laser em baixa potência para a fase de preparação. Ajustar a alta potência somente após determinar a direção do uso;
- Assegurar precisão através de calibração preventiva;
- Manter superfícies refletivas afastadas do campo onde o laser será utilizado, que previne reflexões acidentais;
- Proteger as tubulações de borracha ou plástico contra incidência acidental dos raios;
- Evitar o uso de laser em conjunto com anestésicos inflamáveis ou oxigênio em concentrações maiores que 40%;
- Usar o vácuo para remover a fumaça do campo cirúrgico.

Como medidas de controle para equipamentos que utilizam radiofrequência e micro-ondas pode-se citar o enclausuramento da fonte, a refrigeração de cabines

de operação, bem como o controle médico dos trabalhadores expostos semestralmente abrangendo exames especializados tais como: exames de vista, especialmente cristalino, hemograma, eletroencefalograma, eletrocardiograma, dentre outros.

Umidade

“Operações realizadas em ambientes com umidade podem causar problemas de pele e fuga de calor do organismo. A umidade está presente em ambientes alagados ou encharcados. A legislação básica encontra-se na Norma Regulamentadora no 15 em seu Anexo 10. As atividades ou operações executadas em locais com umidade excessiva, capazes de produzir danos à saúde dos trabalhadores (problemas respiratórios, quedas, doenças de pele), devem ter a atenção dos prevencionistas por meio de verificações realizadas nesses locais para estudar a implantação de medida de controle.”

Em ambientes hospitalares, a presença deste agente de risco é verificada em locais onde se faz uso de água em abundância. É, portanto, um risco reconhecido em setores de lavagem de utensílios em setores de nutrição e dietética, bem como em setores de Reuso em Seção Técnica de Hemodiálise, onde se realiza a limpeza, verificação da integridade e medição do volume interno das fibras, esterilização e enxágue de dialisadores.

Como medidas de controle pode-se citar a prevenção de adequado escoamento e a utilização de EPIs.

Vibração

O fenômeno vibratório é caracterizado pela oscilação de um corpo sólido em torno de uma posição de referência. Dependendo da frequência do movimento oscilatório e sua intensidade, as vibrações podem causar desde desconforto (formigamentos e adormecimento leves) até comprometimentos no tato e sensibilidade à temperatura, perda de destreza e incapacidade para o trabalho (problemas articulares).

As vibrações podem ser:

- a) Localizadas ou transmitidas pelas mãos – de modo geral pode haver exposição à vibração localizada nas atividades que envolvem o uso de ferramentas motorizadas, sejam pneumáticas, elétricas, hidráulicas e à combustível. Os efeitos adversos à saúde decorrentes da exposição a vibração localizada apresentam-se na forma de três componentes independentes: distúrbios circulatórios (embranquecimento dos dedos – dedo branco), distúrbios sensoriais e motores (adormecimento, perda de coordenação e destreza dos dedos, formigamento) e musculoesqueléticas (distúrbios dos músculos, ossos e articulares);
- b) Vibração de corpo inteiro – estímulo frequentemente presente em muitas realidades de trabalho, expondo trabalhadores em diversas operações, como na indústria da construção civil (tratores, motoniveladoras), transpor-

te (caminhões e ônibus), agricultura e etc. A grande maioria dos estudos sobre o tema tem se detido, sobre os problemas na coluna decorrentes da exposição a vibração de corpo inteiro.

Sua avaliação é feita através de medidores de vibração que permitem a obtenção da aceleração resultante de exposição normalizada, bem como do valor de dose de vibração resultante.

A legislação e a metodologia encontram-se descritas na Norma Regulamentadora nº 9, Anexo I, Norma Regulamentadora nº 15, anexo 8, bem como nas Normas de Higiene Ocupacional da Fundacentro.

Como medidas de controle, podemos citar o revezamento no trabalho, ou seja, a diminuição no tempo de exposição e medidas técnicas que reduzam a intensidade das vibrações.

2.4. Radiações Ionizantes

São radiações caracterizadas por produzir a ionização do átomo, ou seja, ao atingir um átomo tem a capacidade de subdividi-lo em duas partes elétricas carregadas, chamadas íons. O perigo das radiações ionizantes é que o organismo não tem mecanismo de percepção dessas radiações. São exemplos de radiações ionizantes as partículas alfa, beta (elétrons e prótons), o nêutron, os raios X e gama (γ).





“Além da capacidade de ionização, as radiações ionizantes são bastante penetrantes, quando comparadas com as demais. São encontradas na natureza em elementos radioativos (urânio 235, rádio, potássio 40), em isótopos radioativos (Co 60) em raios X e γ de uso medicinal (radiografias) e industrial (gamagrafia). As radiações têm efeitos somáticos (anemia, leucemia, catarata, câncer) e genéticos cumulativos e irreversíveis (alterações cromossômicas que podem causar mutações).”

(Fonte: Higiene Ocupacional I disponível em http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/segunda_etapa/higiene_ocupacional_1.pdf acesso em 20.04.17)



No ambiente hospitalar, os riscos inerentes às radiações ionizantes se relacionam às áreas de radiodiagnóstico, medicina nuclear e radioterapia. Estes riscos também estão presentes em outras áreas de uso de equipamentos de diagnóstico de imagens médicas em tempo real como centros cirúrgicos, unidades de terapia intensiva e serviço de odontologia hospitalar.



Aplicações de radiações ionizantes no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – HCFMB.

Radioterapia

O princípio de sua utilização é baseado no fato de que a maior reprodução das células tumorais, em relação as células normais dos tecidos, frequentemente as torna mais



sensíveis à radiação. A radioterapia está perfeitamente integrada às diversas estratégias terapêuticas atualmente utilizadas. Cerca de 70% dos pacientes de câncer atendidos para tratamento são encaminhados para radioterapia como parte do seu processo terapêutico.

A Braquiterapia é uma das modalidades de tratamento da radioterapia, que usa a fonte de radiação em contato direto com os tecidos a serem tratados, são implantados materiais radioativos em formas de pequenas sementes encapsuladas com titânio. O uso desse tratamento está relacionado diretamente com a preservação dos tecidos saudáveis e dos órgãos próximos ao tumor.

A teleterapia ou radiação externa, consiste no tratamento do tumor com uma distância entre o equipamento e a região a ser tratada, geralmente essa distância equivale de 80 a 100 centímetros, dependendo da região tratada. Os aparelhos mais usados são o de telecobaltoterapia e os aceleradores lineares.

Medicina Nuclear

Radioisótopos: Alguns tratamentos utilizam medicamentos contendo radioisótopos inoculados no paciente por meio de ingestão ou injeção, com a garantia de sua deposição preferencial em determinado órgão ou tecido do corpo humano.

No mapeamento com radiofármacos, obtêm-se imagens de órgãos do corpo humano e suas estruturas por meio de uso de injeção de medicamentos (líquidos ou gasosos) radiativos, como radioisótopos e radiofármacos.

Estes medicamentos são tipicamente absorvidos pelos órgãos e a radiação emitida pode ser detectada e localizada. Informações sobre o tamanho e estrutura do tecido, atividade bioquímica dos órgãos podem ser deduzidas e podem levar ao diagnóstico de uma doença, exemplo do exame de Cintilografia.

Radiografia por Projeção

A radiografia é um procedimento de imageamento por transmissão, isso é, os raios X emitidos pelo tubo de raios X posicionado em um lado do paciente são transmitidos através do paciente e detectados do outro lado do mesmo por um filme radiográfico ou outro método de detecção. Uma simples radiografia de tórax pode revelar importantes detalhes relativos aos pulmões, coluna, costelas, coração dentre outras estruturas. Isso por que as sombras radiográficas dessas estruturas são superpostas na imagem.

Radiografia por projeção foi o primeiro método de imageamento realizado. Esse método vem sendo otimizado e sua tecnologia melhorada nos últimos anos de modo que a qualidade da imagem atual é marcante enquanto a dosagem de radiação utilizada é consideravelmente baixa.

Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico por imagem que também utiliza os Raios X. No entanto, esta modalidade resulta em imagens seccionais do corpo humano ao invés de imagens planares como na radiografia por projeção. Diferentemente das radiografias,

na tomografia as estruturas internas do corpo não são superpostas umas às outras o que garante uma adequada visualização dos tecidos internos do corpo. A dose de radiação utilizada, no entanto, é cerca de 10 a 100 vezes maior que a utilizada em radiografias o que torna esse método inadequado para uma primeira investigação do corpo.

Essa modalidade se tornou indispensável para uma série de aplicações clínicas como diagnóstico de tumores, traumas ou ainda rastreamento de osteoporose.

O princípio da tomografia consiste em acoplar o tubo de Raios X a uma fileira de detectores e fazer com que ambos girem ao redor de um determinado ponto. O paciente a ser imageado se posiciona entre os detectores e o tubo de raios X.

Nos equipamentos mais modernos de tomografia são realizadas aquisições volumétricas que permitem reconstituições das imagens em múltiplos planos, inclusive visualizações em 3D. Muitas vezes utiliza-se meio de contraste iodado intravenoso, visando obter melhor diferença de contraste entre tecidos normais e eventuais lesões. Trata-se de um método de exame rápido, indolor e muito preciso, sendo também bastante utilizado em emergências.

Mamografia

A mamografia é um exame radiográfico especialmente desenvolvido para a detecção de patologias mamárias. Esta modalidade de radiografias é especialmente importante visto que uma em cada oito mulheres apresenta alguma patologia mamária em toda sua vida.

Avanços tecnológicos das últimas décadas melhoraram significativamente a sensibilidade da mamografia na detecção das anomalias das mamas como a utilização de um feixe de raios X com baixa energia e adequada compressão mamária.

Em 2013 foi instituído pelo Ministério da Saúde o Programa Nacional de Qualidade em Mamografia que estabelece critérios rígidos para o controle de mamógrafos o que visa a obtenção de mamografias de alta qualidade usando a menor dose de radiação que o exame necessita.

O rastreamento mamográfico se baseia na mamografia devido ao seu baixo custo, rapidez, baixa dose de radiação e sensibilidade de detectar cânceres em um estágio precoce. Além disso a mamografia é o único meio de rastreamento mamário que comprovadamente diminui a mortalidade de mulheres devido ao câncer de mama.

Radiologia Intervencionista

Nesta modalidade de exame o médico utiliza imagens radiográficas dinâmicas em tempo real para a localização de estruturas alvo. Os procedimentos realizados possuem uma invasibilidade mínima e consistem normalmente no emprego de Área de atuação da medicina que abrange procedimentos médicos invasivos realizados usualmente por meio de agulhas e/ou cateteres nos quais o médico radiologista intervencionista (médico especializado em diagnóstico por imagem e intervenção) utiliza métodos de imagem para orientar o procedimento, não necessitando de cortes cirúrgicos ou câmeras de videocirurgia.

Com a utilização desses recursos, o médico é capaz de localizar com precisão o alvo do procedimento (tecido, órgão ou tumor) e, assim, introduzir agulhas e/ou cateteres com acompanhamento simultâneo das imagens – tornando o procedimento seguro e eficiente.

Proteção Radiológica

Proteção radionlógica está definido na Normativa da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) como o conjunto de medidas que visam proteger o ser humano e seus descendentes contra possíveis efeitos indesejados causados pela radiação ionizante.

Na prática a principal finalidade da proteção radiológica é fornecer um padrão adequado de proteção aos trabalhadores e pacientes, sem limitar, indevidamente, as atividades benéficas que originam a exposição à radiação, de forma a manter as doses tão baixas quanto razoavelmente exequível os exames e procedimentos realizados. Além de garantir que todas as medidas racionais sejam tomadas, com a finalidade de reduzir a indução dos efeitos estocásticos e/ou determinísticos decorrentes da utilização das radiações ionizantes na área médica.

Internacionalmente e nacionalmente, por norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear, o sistema de proteção radiológica está baseado nos seguintes princípios gerais:

- **Princípio da justificação:** nenhuma prática envolvendo exposição à radiação deve ser adotada, a

menos que produza benefício suficiente aos indivíduos expostos ou a sociedade, de forma a compensar os detrimientos causados pela radiação. Segundo as normativas da CNEN e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária o profissional responsável por justificar uma prática médica é o próprio médico não podendo ser realizados procedimentos radiológicos sem o seu devido pedido por escrito;

- **Princípio da otimização:** com relação a qualquer fonte específica dentro de uma atividade, a magnitude das doses individuais, o número de pessoas expostas e a probabilidade de ocorrência de exposições, onde não há certeza de que elas ocorram, devem ser mantidas tão baixas quanto razoavelmente exequível (Princípio ALARA), considerando os fatores econômicos e sociais.
- **Princípio de limitação da dose:** Este princípio juntamente com o princípio anterior formam as bases para o processo de otimização do uso da radiação ionizante de forma que, após um procedimento puder ser comprovadamente realizado com uma dada dose, são criados limites de dose ao qual a realização do procedimento não deve ultrapassá-lo.

A CNEN estabelece limitações de dose individual para trabalhadores expostos à radiação. Há de se observar, no entanto, que não há limitação de dose para procedimentos médicos visto que tais procedimentos

obedecem o princípio da justificação e sua não realização acarreta em elevado risco para a saúde do indivíduo.

Limitação de dose individual

A exposição normal dos indivíduos deve ser restringida de tal modo que nem a dose efetiva nem a dose equivalente nos órgãos ou tecidos de interesse, causadas pela possível combinação de exposições originadas por práticas autorizadas, excedam o limite de dose especificado na tabela a seguir, salvo em circunstâncias especiais, autorizadas pela CNEN. Esses limites de dose não se aplicam às exposições médicas.

Limites de Dose Anuais ^[a]			
Grandeza	Órgão	Indivíduo ocupacionalmente exposto - IOE	Indivíduo do público
Dose efetiva	Corpo Inteiro	20 mSv ^[b]	1 mSv ^[c]
Dose equivalente	Cristalino	20 mSv ^[b] (Alterado pela Resolução CNEN 114/2011)	15 mSv
	Pele	500 mSv	50 mSv
	Mãos e pés	500 mSv	---

- Para fins de controle administrativo efetuado pela CNEN, o termo dose anual deve ser considerado como dose no ano calendário, isto é, no período decorrente de janeiro a dezembro de cada ano.

- Média aritmética em 5 anos consecutivos, desde que não exceda 50 mSv em qualquer ano. (Alterado pela Resolução CNEN 114/2011).
- Em circunstâncias especiais, a CNEN poderá autorizar um valor de dose efetiva de até 5 mSv em um ano, desde que a dose efetiva média em um período de 5 anos consecutivos, não exceda a 1 mSv por ano.
- Valor médio em 1 cm² de área, na região mais irradiada. Os valores de dose efetiva se aplicam à soma das doses efetivas, causadas por exposições externas, com as doses efetivas comprometidas (integradas em 50 anos para adultos e até a idade de 70 anos para crianças), causadas por incorporações ocorridas no mesmo ano.

Princípio da limitação de dose individual e de risco:

A exposição de indivíduos resultante da combinação de todas as atividades importantes deve estar submetida a limites ou a algum controle de risco no caso de exposições potenciais.

Plano de Radioproteção HCFMB

Em novembro de 2012, o HCFMB, iniciou um programa de adequação do serviço de radioproteção, o qual vem realizando ações de melhoria continuada, para ajustamento às normas e redução de doses ocupacionais.

A política adotada pelo Serviço de Radioproteção estabeleceu algumas prioridades:

- Criação da Comissão de Proteção Radiológica com o objetivo de divulgar e deliberar sobre assuntos de proteção radiológica;
- Realização de ações para redução da dosimetria pessoal no serviço de Hemodinâmica, tais como: contratação de empresa de profissionais para aumentar o contingente de médicos que reduzisse a dose individual; compra de anteparos plumbíferos com visor e cortina para ampliar a atenuação da radiação; bem como aventais, protetores de tireoide e óculos plumbíferos;
- Realização do programa de treinamento anual em proteção radiológica em concordância com a portaria MS453, O programa de treinamento visa reforçar os conceitos de radioproteção repassados ao corpo técnico do serviço (GHE e corpo clínico expostos) onde são discutidos os procedimentos radiológicos adotados, aproveitando o debate para suscitar eventuais ocorrências observadas pelos profissionais, a fim de apontar as causas e soluções e elevar o conhecimento do grupo, contribuindo assim para a padronização e controle dos procedimentos radiológicos implementados.;
- Contratação de empresa qualificada e habilitada a executar os testes de Controle de Qualidade dos equipamentos e Levantamento Radiométrico;

trico dos ambientes, para que as frequências estabelecidas em norma pudessem ser completamente respeitadas;

- Criação do núcleo de radioproteção para o gerenciamento dos riscos provenientes do uso da radiação ionizante (...)

Do Monitoramento das Doses Individuais

Os itens 3.46, 3.47 e 3.48 da Portaria SVS MS453/98 trata sobre o CONTROLE OCUPACIONAL, mais especificamente sobre cuidados na avaliação da dosimetria pessoal.

Em seu item 3.47/a)/(i), aponta necessidade de estimar a dose equivalente no cristalino e extremidades. Durante o início da radiologia intervencionista, os equipamentos foram concebidos com o tubo de Raio-X posicionado na parte superior do equipamento. Por causa da grande dose gerada em regiões como tórax, mãos e cristalino, os equipamentos foram reprojctados com o tubo de Raio-X posicionado abaixo da maca, com cortinas plumbíferas laterais acopladas à maca que reduzem significativamente a radiação espalhada, que atinge os IOE que estão operando o paciente. Além disso, o tubo posicionado abaixo da maca, produz doses menores no abdômen, tórax e principalmente cristalino, por estar mais distante do tubo. Nossos equipamentos possuem concepção construtiva mais moderna, com tubo embaixo da maca. A figura abaixo, reproduzida da referência bibliográfica “CIÊNCIA RADIOLÓGICA para tecnólogos – FÍSICA, BIOLOGIA E PROTEÇÃO”, de Stewart Carlyle Bushong,



da Editora MOSBY/ELSEVIER, ISBN 978-85-352-3732-0, mostra o quanto há redução de dose no cristalino e nas regiões superiores, decorrentes desta concepção de equipamento. Como pode ser visto, a dose no tórax é maior que no cristalino, logo, é um excelente estimador de dose para o cristalino, isto é, se a dose no tórax estiver dentro dos limites, consequentemente, no cristalino estarão, de modo que temos utilizado os valores aferidos no tórax para estimativa de cristalino. Quando se considera o uso do avental, pode-se ver que a redução na exposição é muito significativa. Como os IOE do HCFMB da Hemodinâmica utilizam não somente os aventais, mas também os óculos plumbíferos e protetores de tireoide, as doses equivalentes consideradas no pescoço e cristalino podem ser estimadas como 1/10 da dose de tórax também.

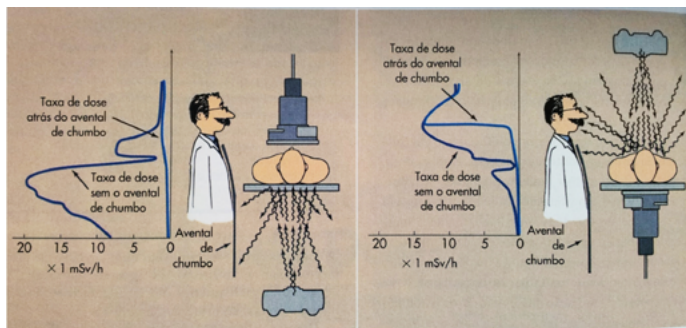


FIGURA 40-1 A radiação espalhada durante a fluoroscopia portátil é mais intensa quando o tubo de raios X é posicionado acima do paciente. (Cortesia de Stephen Balter, Columbia University Medical Center.)

O dosímetro utilizado abaixo do avental, tem o objetivo de confirmar a eficiência do uso deste tipo de blindagem e, por isso, tem sido empregado. A eficiência dos óculos e protetor de tireoide é a mesma do avental e, portanto, a mesma eficiência e a dosimetria obtida para o tórax, deve ser considerada para o cristalino.

Isto significa que este item da portaria sempre foi avaliado e nunca desconsiderado.

Mesmo com a proteção corretamente posicionada e o receptor de imagem tão perto do paciente quanto possível, a radiação espalhada ainda é encontrada durante a fluoroscopia. Níveis de radiação são mais altos na região próxima da mesa de cada lado do radiologista (e atrás do mesmo é significativamente reduzida), como mostrado na figura abaixo. A presença de cortinas de chumbo reduz grande parte da dose do radiologista. Pessoas na sala podem diminuir sua dose, evitando permanecerem perto da mesa, em ambos os lados do radiologista.



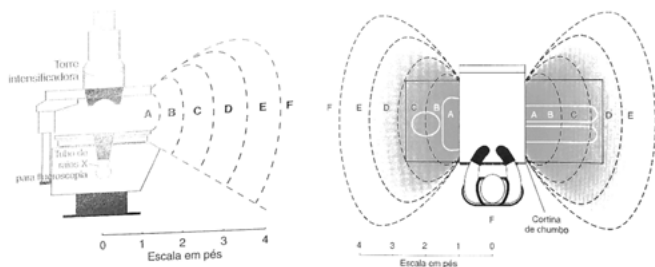


Figura 1. Padrões de radiação espalhada, na figura da esquerda está explicitado o padrão de radiação espalhada em fluoroscopia sem cortina de chumbo posicionada (visão lateral) enquanto na imagem da direita é mostrado o padrão de radiação espalhada em fluoroscopia com cortina de chumbo posicionada e receptor de imagem próximo ao paciente.

Todos indivíduos que se posicionem dentro de sala de exames – inclusive centro cirúrgico durante procedimento que utilizem o arco cirúrgico - devem vestir um avental protetor de 0,5mmPb que reduz a exposição em aproximadamente 50 vezes.

Atenção para o posicionamento do tubo de raios X ao usar a radioscopia também é essencial. O tubo de raio x durante a utilização da radioscopia deve sempre ser mantida para baixo visto que a região para onde o tubo fica posicionado recebe cerca de 4x mais dose se comparado com o lado para o qual a tela intensificadora fica localizada, conforme mostrado na Figura 2.

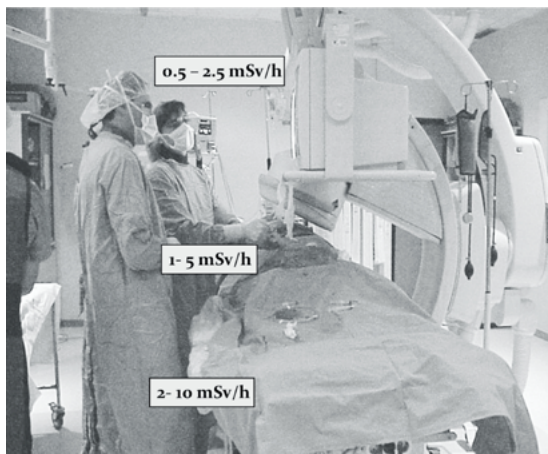


Figura 2. Posicionamento do tubo de raio X durante sua utilização, ao usarmos o equipamento de radioscopia devemos nos atentarmos para deixar o tubo para baixo visto que a o local para onde o tubo de raio X fica posicionado recebe cerca de 4 vezes mais dose do que o lado do detector.

O espalhamento de raios X do tipo arco cirúrgico obedece a uma regra de 2 metros, ou seja, a equipe clínica deve ficar se posicionar no mínimo há dois metros para que a dose recebida seja ínfima. Profissionais que devam se posicionar há menos de dois metros durante a utilização do arco C devem manter-se protegidos pelos EPs. Um exemplo do comportamento da radiação espalhada está mostrado na Figura 3.

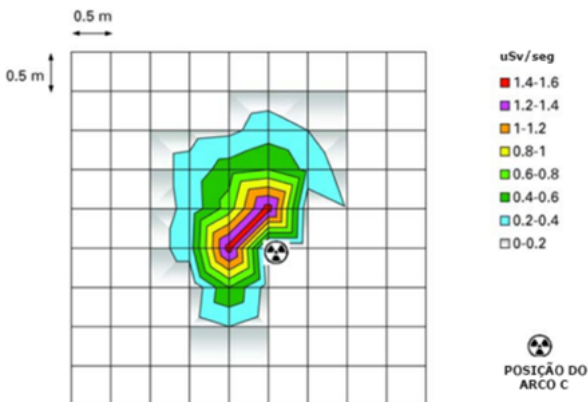


Figura 3. Comportamento da radiação espalhada durante o uso de arco C. O espalhamento de raios X do tipo arco cirúrgico obedece a uma regra de 2 metros, ou seja, a equipe clínica deve ficar se posicionar no mínimo há dois metros para que a dose recebida seja ínfima. Profissionais que devam se posicionar há menos de dois metros durante a utilização do arco C devem manter-se protegidos pelos EPIs.



Capítulo V

Resíduos de serviços de saúde



A geração de resíduos pelas diversas atividades humanas constitui-se atualmente em um grande desafio a ser enfrentado pelas administrações.

O descarte inadequado de resíduos tem produzido passivos ambientais capazes de colocar em risco e comprometer os recursos naturais e a qualidade de vida das atuais e futuras gerações.



Os resíduos dos serviços de saúde – RSS se inserem dentro desta problemática e vem assumindo grande importância nos últimos anos.

Os resíduos de serviço de saúde ocupam um lugar de destaque pois merecem atenção especial em todas as suas fases de manejo (segregação, condicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final) em decorrência dos imediatos e graves riscos que podem oferecer, por apresentarem componentes químicos, biológicos e radioativos.



A RDC ANVISA 306/04 e a Resolução CONAMA 358/05 classificam os RSS segundo grupos distintos de risco que exigem formas de manejo específicas:

Grupo A – resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção;

Grupo B – resíduos químicos

Grupo C – rejeitos radioativos

Grupo D – resíduos comuns

Grupo E – resíduos perfurocortantes

Todo gerador deve elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, conforme estipulam a RDC ANVISA 306/04 e a Resolução CONAMA 358/05.

O PGRSS deve obedecer a critérios técnicos, legislações sanitárias e ambientais, normas locais de coleta e transporte dos serviços de limpeza urbana.

O estabelecimento deve manter cópia do PGRSS disponível para consulta, sob solicitação da autoridade sanitária ou ambiental competente, dos funcionários, dos pacientes e clientes e do público em geral.

Todas as etapas do manejo dos resíduos de serviço de saúde – RSS do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – HCFMB estão descritos em documento anexo do qual é revisado anualmente.





Capítulo VI

Sinalização de segurança



1. Sinalização de Emergência

A sinalização de emergência trata-se de uma sinalização gráfica de fácil visualização e tem como finalidade mitigar os riscos existentes no Complexo HC, alertando todos os indivíduos que transitam no complexo para os riscos existentes, a fim de garantir que sejam adotadas ações adequadas à situação de risco. Ademais, a sinalização também possui o objetivo de orientar as ações dos ocupantes no caso de um sinistro, bem como facilitar a localização dos equipamentos e das rotas de saída para abandono seguro da edificação.



As cores utilizadas nos locais de trabalho possuem a finalidade de identificar os equipamentos de segurança, delimitar áreas, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases, bem como advertir contra riscos, devendo sempre atender ao disposto nas normas técnicas oficiais. No complexo HC o uso



de cores para a sinalização de emergência deve ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

A sinalização de emergência no Complexo HC, além do uso de cores, faz uso de símbolos e mensagens, utilizando como referência para tal sinalização, as seguintes normativas:

- Norma Regulamentadora nº 26 (NR 26) e Norma Regulamentadora nº 32 (NR 32), ambas do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);
- Instrução Técnica nº 20 do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo (CBP-MESP);
- Resolução – RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002 e Resolução RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003;

Para a elaboração da definição de sinalização do Complexo HC, foram utilizadas de forma subsidiárias as Normativas abaixo elencadas, levando em conta a sua citação nas normas supracitadas e a especificidade do HCFMB, são elas:

- **NBR 7500:2003**

Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos;

- **NBR 6493:1994**

Emprego de cores para identificação de tubulações;



- **NBR 7195:1995**

Cores para segurança;

- **ABNT NBR 12176:1999**

Cilindros para gases – Identificação do conteúdo;

- **ABNT NBR 13434:2004**

Sinalização de segurança contra incêndio e explosões;

- **NBR 12188:2003** – Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nitroso e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde.

De forma didática, a definição da sinalização de segurança do HCFMB foi dividida em cinco itens:

- Símbolos;
- Mensagens;
- Cores;
- Sinalização de gases medicinais;
- Locais que exigem sinalização especial.

2. Uso de símbolos

A sinalização de emergência faz uso de símbolos, definidos na NR-26 e IT 20, que devem ser alocados convenientemente no interior da edificação e áreas de risco, segundo os critérios de todas as normas acima citadas.

As formas geométricas de sinalização e a respectiva mensagem:

Circular

Utilizada para implantar símbolos de proibição e ação de comando;



Proibido fumar

Triangular

Utilizada para implantar símbolos de alerta;



Alerta:Material Inflamável

Quadrada e Retangular

Utilizadas para implantar símbolos de orientação, socorro, emergência, identificação de equipamentos utilizados no combate a incêndio, alarme e mensagens escritas.



Orientação de direção da rota de fuga

Losango

Utilizado para transmissão de informação de perigo que um agente químico pode produzir na saúde ou no meio ambiente.



Tóxico se inalado

A cor da segurança deve cobrir no mínimo 50% da área do símbolo, exceto no símbolo de proibição, onde este valor deve ser no mínimo de 35%.

3. Uso de mensagens

A sinalização de emergência divide-se em sinalização básica e sinalização complementar, conforme segue:

3.1. Sinalização básica

A sinalização básica é o conjunto mínimo de sinalização que uma edificação deve apresentar, constituído por 5 categorias, de acordo com sua função:

Proibição

Visa a proibir e coibir ações capazes de ocasionar um evento adverso, bem como as suas consequências.



Proibido jogar água no fogo

Sinalização de obrigação

Os sinais incluídos nesta categoria visam prescrever um determinado comportamento, tais como: uso obrigatório de EPIs , precauções ao adentrar em quartos de isolamento, etc.



PRECAUÇÃO PADRÃO



Solicite a Orientação da Equipe de Enfermagem

PRECAUÇÃO PARA GOTÍCULAS



Solicite a Orientação da Equipe de Enfermagem

PRECAUÇÃO PARA AEROSSÓIS



Solicite a Orientação da Equipe de Enfermagem

PRECAUÇÃO PARA CONTATO



Solicite a Orientação da Equipe de Enfermagem

Alerta

Visa a alertar para áreas e materiais com potencial de risco de causar eventos indesejados.



Alerta: radiação

Orientação e salvamento

Visa a indicar as rotas de saída e as ações necessárias para o seu acesso e uso.

A sinalização de saída de emergência apropriada deve assinalar todas as mudanças de direção, saídas, escadas etc., e ser instalada segundo sua função.



Indicação da saída de emergência



Equipamentos

Visa a indicar a localização e os tipos de equipamentos de combate a incêndios e alarme disponíveis no local, devendo estar imediatamente acima do equipamento sinalizado.



Extintor de gás carbônico

3.2. Sinalização complementar

A sinalização complementar é o conjunto de sinalização composto por faixas de cor ou mensagens complementares à sinalização básica, porém, das quais esta última não é dependente.

A sinalização complementar pode ter a finalidade de complementar a sinalização básica, indicar continuada de rotas de saída, obstáculos, elementos translúcidos e transparentes, dentre outras.



Indicação de obstáculos



faixas de portas de vidro

É importante destacar que sinalização de combate a incêndio e alarme constantes na IT 20, deve ser identificada, de forma legível, na face exposta, com a identificação do fabricante (nome do fabricante ou marca registrada ou número do CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica).

Adicionalmente, os elementos de sinalização com característica fotoluminescente devem apresentar os seguintes dados:

- a) Intensidade luminosa em milicandelas por metro quadrado, a 10 min e 60 min após a remoção da excitação de luz a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- b) Tempo de atenuação, em minutos, a $22^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$;
- c) Cor durante excitação, conforme DIN 67510-1;
- d) Cor da fotoluminescência, conforme DIN 67510-1.

4. Uso de cores

A utilização de cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes. O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

As cores adotadas no Complexo HC são as seguintes:

- Vermelho;
- Amarelo;
- Branco;
- Preto;

- Azul;
- Verde;
- Laranja;
- Púrpura;
- Lilás;
- Cinza;
- Alumínio.

Vermelho

O vermelho deverá ser usado para distinguir e indicar equipamentos e aparelhos de proteção e combate a incêndio.

É empregado para identificar:

- Caixa de alarme de incêndio;
- Hidrantes;
- Bombas de incêndio;
- Extintores e sua localização;
- Indicações de extintores;
- Tubulações, válvulas e hastes do sistema de aspersão de água;
- A sinalização luminosa deve ser acionada durante os procedimentos radiológicos sinalização luminosa vermelha acima da face externa da porta de acesso,

acompanhada do seguinte aviso de advertência: "Quando a luz vermelha estiver acesa, a entrada é proibida".;

- A cor vermelha também é utilizada em sinais de parada obrigatória e de proibição, bem como nas luzes de sinalização de tapumes, barricadas, etc., e em botões interruptores para paradas de emergência;
- Ademais, nos equipamentos de soldagem oxiacetilênica, a mangueira de acetileno deve ser de cor vermelha.

Amarelo

O amarelo também é empregado para indicar "Cuidado!", podendo ser utilizado no Complexo HC nos seguintes casos:

- Partes baixas de escadas portáteis;
- Corrimãos, parapeitos, pisos e partes inferiores de escadas que apresentem risco;
- Espelhos de degraus de escadas;
- Faixas no piso da entrada de elevadores;
- Meios-fios, onde haja necessidade de chamar atenção;
- Paredes de fundo de corredores sem saída;
- Vigas colocadas a baixa altura;
- Fundos de letreiros e avisos de advertência;

- Pilastras, vigas, postes, colunas e partes salientes de estruturas e equipamentos em que se possa esbarrar;
- Cavaletes, porteiras e lanças de cancelas;
- Bandeiras como sinal de advertência (combinado ao preto) para indicar piso molhado, obras e manutenção de elevador;

O Amarelo também é utilizado em canalizações para identificar gases não liquefeitos. No complexo HC ele deve ser utilizado para o Gás Natural, no abastecimento das Caldeiras, devendo ser devidamente identificados.

Branco

O branco será empregado em:

- Passarelas e corredores de circulação, por meio de faixas (localização e largura);
- Direção e circulação, por meio de sinais;
- Localização e coletores de resíduos;
- Localização de bebedouros;
- Localização de coletores de resíduos.
- Canalização de vapor.

Preto

O preto será empregado para indicar as canalizações de inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade (ex: óleo lubrificante, óleo combustível, etc.).



Azul

O azul será utilizado para indicar "Cuidado!", ficando o seu emprego a avisos contra uso, movimentação e energização de equipamentos, que deverão permanecer fora de serviço. Também é a cor empregada para indicar uma ação obrigatória, como, por exemplo determinar o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) (por exemplo: "Use protetor auricular").

Verde

O verde é a cor que caracteriza "segurança". Deverá ser empregado para identificar:

- Caixas de equipamento de socorro de urgência;
- Caixas contendo máscaras contra gases;
- Chuveiros de segurança;
- Macas;
- Chuveiro lava-olhos;
- Caixas contendo EPI;
- Mangueiras de oxigênio (solda oxiacetilênica)
- Canalização de oxigênio; água.

Laranja

É a cor empregada para indicar "perigo". O laranja deverá ser empregado para identificar:

- Canalizações contendo ácidos;
- Partes móveis de máquinas e equipamentos;



- Partes internas das guardas de máquinas que possam ser removidas ou abertas;
- Faces internas de caixas protetoras de dispositivos elétricos;
- Faces externas de polias e engrenagens;
- Dispositivos de corte, borda de serras e prensas.

Púrpura

A púrpura deverá ser usada para indicar os perigos provenientes das radiações eletromagnéticas penetrantes de partículas nucleares. Deverá ser empregada a púrpura em:

- Portas e aberturas que dão acesso a locais onde se manipulam ou armazenam materiais radioativos ou materiais contaminados pela radioatividade;
- Locais onde tenham sido enterrados materiais e equipamentos contaminados;
- Recipientes de materiais radioativos ou de refugos de materiais e equipamentos contaminados.

Lilás

O lilás deverá ser usado para indicar canalizações que contenham álcalis.

Cinza

A cor cinza é utilizada nos seguintes casos:

- Cinza claro – deverá ser usado para identificar canalizações em vácuo;



- Cinza escuro – deverá ser usado para identificar eletrodutos.

Alumínio

O alumínio será utilizado em canalizações contendo gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade (ex. óleo diesel, gasolina, querosene, solvente, etc.).

As tubulações devem ser identificadas de acordo com a sua utilização e cada ponto de utilização de gases medicinais e vácuo deve ser rotulado legivelmente com o nome ou abreviatura e símbolo ou fórmula química e com cores para identificação de gases.

Quando houver a necessidade de uma identificação mais detalhada (concentração, temperatura, pressões, pureza, etc.), a diferenciação far-se-á através de faixas de cores diferentes, aplicadas sobre a cor básica. A identificação por meio de faixas deverá ser feita de modo que possibilite facilmente a sua visualização em qualquer parte da canalização. Todos os acessórios das tubulações serão pintados nas cores básicas de acordo com a natureza do produto a ser transportado. O sentido de transporte do fluido, quando necessário, será indicado por meio de seta pintada em cor de contraste sobre a cor básica da tubulação. Para fins de segurança, os depósitos ou tanques fixos que armazenem fluidos deverão ser identificados pelo mesmo sistema de cores que as canalizações.



5. Cores para os Gases Medicinais

Por questões de segurança e normatização (NBR 12188:2003 e NBR 12176:1999) os gases medicinais são distribuídos em cilindros e tubulações com cores específicas. As tubulações devem ser identificadas, a fim de diferenciar os gases medicinais, dos demais.

A identificação de um gás, ou de uma mistura de gases, deve ser feita obrigatoriamente pela(s) cor(es) da pintura na calota do cilindro que o contém, para este fim a calota (ou ogiva) é a parte do cilindro limitada por uma superfície de revolução, cuja geratriz é uma linha de concordância entre o gargalo e o corpo.

5.1. Ar Comprimido para uso medicinal

A identificação do torpedo de ar comprimido para uso medicinal deve ser feita com a cor cinza-claro, pintada na calota e no corpo do cilindro, e com a cor verde, pintada em uma faixa no centro do corpo. Já a canalização de ar comprimido deve ser de cor amarela.

5.2. Oxigênio para uso medicinal

A identificação do oxigênio para uso medicinal deve ser feita com a cor verde, pintada no cilindro por inteiro.

5.3. Óxido nitroso para uso medicinal

A identificação do óxido nitroso para uso medicinal deve ser feita com a cor azul-marinho, pintada no cilindro por inteiro.

5.4. Ar comprimido para aparelhos de respiração autônoma



O ar comprimido em aparelhos de respiração autônoma é utilizado pelos Bombeiros do HCFMB e deve ser de cor amarela.

5.5. Óxido Nitroso

A identificação do óxido nitroso para uso medicinal deve ser feita com a cor azul-marinho, pintada no cilindro por inteiro.



5.6. Mistura de 50% de oxigênio em óxido nitroso

A identificação da mistura de 50% de oxigênio em óxido nitroso deve ser feita com a cor azul-marinho, pintada na calota e no corpo do cilindro, e com a cor verde, pintada em uma faixa no centro do corpo.

5.7. Vácuo



A identificação da tubulação de vácuo deve ser feita com a cor Cinza Claro.

5.8. Dióxido de carbono medicinal

A identificação da tubulação de vácuo deve ser feita com a cor Branca



6. Locais que exigem sinalização especial

As normativas, em especial a NR-32, preconizam que determinados locais possuam uma sinalização especial, são elas:

6.1. Armazenamento de Gases Medicinais

Para o sistema centralizado de gases medicinais devem ser fixadas placas, em local visível, com caracteres indelévels e legíveis, com as seguintes informações:

- Nomenclatura das pessoas autorizadas a terem acesso ao local e treinadas na operação e manutenção do sistema;
- Procedimentos a serem adotados em caso de emergência;
- Número de telefone para uso em caso de emergência;
- Sinalização alusiva a perigo.

6.2 Armazenamento de produtos químicos

As áreas de armazenamento de produtos químicos devem ser devidamente sinalizadas. A rotulagem preventiva do produto químico classificado como perigoso a segurança e saúde dos trabalhadores deve utilizar procedimentos definidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), da Organização das Nações Unidas. Para



fins do disposto supracitado, considera-se substância perigosa todo material que seja, isoladamente ou não, corrosivo, tóxico, radioativo, oxidante, e que, durante o seu manejo, armazenamento, processamento, embalagem, transporte, possa conduzir efeitos prejudiciais sobre trabalhadores, equipamentos, ambiente de trabalho.

A rotulagem preventiva deve conter os seguintes elementos:

- Identificação e composição do produto químico;
- Pictograma(s) de perigo;
- Palavra de advertência, designando o grau de risco;
- Frase(s) de perigo;
- Frase(s) de precaução;
- Informações suplementares;
- Primeiros socorros;
- Informações para médicos, em caso de acidentes;
- Instruções especiais em caso de fogo, derrame ou vazamento.

Além da rotulagem padrão, o SESMT realiza outros dois tipos de rotulagem, são elas: Rotulagem Simplificada e Rotulagem de Soluções Preparadas.

A Rotulagem Simplificada conta com as seguintes informações:



- Nome do produto;
- Palavra de advertência;
- Frases de perigo;
- Frases de precaução;
- Pictogramas;
- Informações gerais do produto.

Já a Rotulagem de Preparo de Soluções:

- Nome da solução;
- Composição;
- Data de envase;
- Validade;
- Responsável.

Conforme a Resolução RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003, o abrigo de resíduos do Grupo B deve estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança – RESÍDUOS QUÍMICOS, com símbolo baseado na norma ABNT – NBR 7500.

O armazenamento de substâncias perigosas deverá seguir padrões internacionais.

6.3 Uso de materiais radioativos

As áreas da instalação radiativa devem estar devidamente sinalizadas em conformidade com a legislação em vigor, em especial quanto aos seguintes aspectos:

- Utilização do símbolo internacional de presença de radiação nos acessos controlados;
- As fontes presentes nestas áreas e seus rejeitos devem ter as suas embalagens, recipientes ou blindagens identificadas em relação ao tipo de elemento radioativo, atividade e tipo de emissão;
- Valores das taxas de dose e datas de medição em pontos de referência, próximos às fontes de radiação, nos locais de permanência e de trânsito dos trabalhadores;
- Identificação de vias de circulação, entrada e saída para condições normais de trabalho e para situações de emergência;
- Localização dos equipamentos de segurança;
- Procedimentos a serem obedecidos em situações de acidentes ou de emergência;
- Sistemas de alarme.

Ademais o local destinado ao decaimento de rejeitos radioativos deve ser sinalizado e o quarto destinado à internação de paciente, para administração de radiofármacos, deve possuir sinalização externa da presença de radiação ionizante.

A sala de raios X deve dispor de:

- Sinalização visível na face exterior das portas de acesso, contendo o símbolo internacional de radiação ionizante, acompanhado das inscrições: "raios X, entrada restrita" ou "raios X, entrada proibida a pessoas não autorizadas".



- Sinalização luminosa vermelha acima da face externa da porta de acesso, acompanhada do seguinte aviso de advertência: "Quando a luz vermelha estiver acesa, a entrada é proibida". A sinalização luminosa deve ser acionada durante os procedimentos radiológicos.



Glossário

Análise de risco

É o processo de antecipação, reconhecimento, avaliação, e comunicação dos riscos, considerando o ambiente e os processos de trabalho, a fim de implementar ações destinadas à prevenção, controle, redução ou eliminação dos mesmos.

Áreas críticas

São aquelas que oferecem maior risco de infecção, seja pela imunodepressão do paciente, que as ocupa ou devido às particularidades que aí se desenvolvem. As áreas críticas dividem-se em dois grupos:

- Áreas de risco aumentado devido à depressão da resistência anti-infecção do paciente. São exemplos: salas de operação ou parto; salas de recuperação pós-anestésica; nos isolamentos hospitalares tipo “isolamento protetor modificado”, unidade de diálise; unidade de tratamento intensivo; unidade de queimados; berçário de alto risco.
- Áreas de risco aumentado dado a possibilidade de transmissão de infecções pelas atividades ali desenvolvidas. São exemplos: isolamentos hospitalares relativos a doenças transmissíveis, cujo diagnóstico foi comprovado; laboratório de anatomia patológica e de análises clínicas; unidade de hemodinâmica; sala de necropsia; cozinha, lactário e lavanderia de hospitais de doenças transmissíveis.

Áreas não-críticas

São todas as áreas hospitalares que teoricamente não apresentam risco de transmissão de infecção. São as áreas não ocupadas por pacientes ou cujo acesso lhes é vedado, por exemplo: serviço de administração hospitalar, manutenção, vestiários e sanitários públicos, depósitos em geral e almoxarifado. As áreas críticas e semicríticas requerem limpeza e desinfecção (terminal e concorrente). As áreas não-críticas apenas limpeza.

Áreas semicríticas

São todas as áreas que apresentam menor risco de infecção, como as ocupadas por pacientes de doenças não-infecciosas, doenças infecciosas não transmissíveis, central de esterilização de material e lavanderia de hospitais gerais

Biossegurança

Conjunto de medidas voltadas para a prevenção, controle, minimização ou eliminação dos riscos presentes nas atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços que podem comprometer a saúde do homem, a preservação do meio ambiente e/ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

Classe de Risco

Grau de risco associado ao material biológico manipulado/ acondicionado e transportado no Complexo HCFMB.

Contenção

O termo contenção é usado para descrever dispersão de materiais contendo partículas infecciosas para além do local onde estão sendo manipulados ou mantidos.

Disposição final

Consiste na disposição de resíduos no solo, anteriormente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental. Previamente à disposição final os resíduos deverão passar por processo de tratamento conforme grau de risco.

Filtro hepa

Filtro de alta eficiência, feito de tecido e fibra de vidro com 60µ de espessura. As fibras do filtro são feitas de uma trama tridimensional a qual remove as partículas de ar que passam por ele por inércia, intercessão e difusão. O filtro HEPA tem capacidade para filtrar partículas com eficiência igual ou maior que 99,99%.

Material biológico

Todo material capaz de autorreprodução ou de ser reproduzido em um sistema biológico, especificamente no Complexo HCFMB. Inclui os organismos cultiváveis e agentes infecciosos (entre eles bactérias, fungos filamentosos, leveduras e protozoários); as células humanas, animais e vegetais, as partes replicáveis destes organismos e células (bibliotecas genômicas, plasmídeos, vírus e fragmentos de DNA clonado), príons e os organismos ainda não cultivados.

Patogenicidade

Capacidade de um agente biológico causar doenças em um hospedeiro suscetível.

Risco ocupacional

São os riscos para a saúde ou para a vida dos trabalhadores decorrentes de suas atividades no trabalho.

Referências bibliográficas

- ALEXANDRE, N. M. C. Avaliação de determinados aspectos ergonômicos no transporte de pacientes. *Rev. Bras. Saúde Ocup.*, v. 21, n. 77, p. 81-90, 1993.
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN). CNEN NN -3.01. Diretrizes básicas de proteção radiológica. Brasília: CNEN, 2005.
- BUSHONG, S. C. Ciência radiológica para tecnólogos: física, biologia e proteção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- HERRICK, R. F. Higiene industrial. In: STELLMAN, J. M. *Enciclopedia de salud y seguridad em el trabajo*. Genebra: Organização Internacional do Trabalho, 1998. Cap. 30. Disponível em: <<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- KIPEN, H. M. Condiciones del entorno. In: STELLMAN, J. M. *Enciclopedia de salud y seguridad em el trabajo*. Genebra: Organização Internacional do Trabalho, 1998. Cap. 13, p. 13.1-13.11.
- KNOPLICH, J. *Enfermidades da coluna vertebral*. 2. ed. São Paulo: Panamed Ed., 1986.
- LIMA, B. C. et al. Modalidades da radioterapia: teleterapia, braquiterapia e radiocirurgia. Disponível em: <<http://aems.edu.br/iniciacao-cientifica/download/98d93b0ec6.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- MARZIALE, M. H. P. Condições ergonômicas da situação de trabalho, do pessoal de enfermagem, em uma unidade de internação hospitalar. 1995. 163 f. Tese (Doutorado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1995.
- MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho atualizada e ampliada*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.
- PEIXOTO, N. H.; FERREIRA, L. S. Higiene ocupacional. Santa Maria: UFSM, CTISM; Rede e-Tec Brasil, 2012. Disponível em <http://estdio01.proj.ufsm.br/cadernos_seguranca/segunda_etapa/higiene_ocupacional_1.pdf>. Acesso em: 19 de maio de 2017
- SALIBA, T. M. *Manual prático de higiene ocupacional e PPRA*. 7. ed. São Paulo: LTr, 2013.
- SANTOS JÚNIOR, É. A. Tensões por Trocas Térmicas, Sobrecarga Térmica. Frio? In: MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho atualizada e ampliada*. São Paulo: Atheneu, 2005. cap.13, p. 703 -720.
- SILVA, L. F. Ruído, ultra-som e infra-som. MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho atualizada e ampliada*. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 518-550.
- SILVA, L. F. Vibrações de corpo inteiro e vibrações localizadas. In: MENDES, R. (Org.). *Patologia do trabalho atualizada e ampliada*. São Paulo: Atheneu, 2005. cap. 9. p. 551 – 593.
- TORLONI, M.; VIEIRA, A. V. *Manual de proteção respiratória*. São Paulo: ABHO, 2003.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Occupational hazards in hospitals*. Copenhagen: WHO, 1981.
- YASSI, A. Centros y servicios de asistencia sanitaria. In: STELLMAN, J. M. *Enciclopedia de salud y seguridad em el trabajo*. Genebra: Organização Internacional do Trabalho, 1998. p. 97.2-97.75.
- Centros e Servicios de Asistencia sanitaria. Capítulo 97. *Enciclopedia de Salud Y Seguridad em el Trabajo*. Organização Internacional do Trabalho. Disponível em <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf> Acesso em 12.04.2017.
- Higiene Industrial. Capítulo 30. *Enciclopedia de Salud Y Seguridad em el Trabajo*. Organização Internacional do Trabalho. Disponível em <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf> Acesso em 12.04.2017.

Sinalização de emergência complexo HC:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12176:1999: Cilindros para gases - Identificação do conteúdo. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12188:2003: Sistemas centralizados de oxigênio, ar, óxido nítrico e vácuo para uso medicinal em estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13434:2004: Sinalização de segurança contra incêndio e explosões. Brasília, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6493:1994: Emprego de cores para identificação de tubulações. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7195:1995: Cores para segurança. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7500:2003: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos. Rio de Janeiro, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2002. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisa-legis/resol/2002/50_02rdc.pdf> acesso em 06.03.2018

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 33, de 25 de fevereiro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.º 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/res0306_07_12_2004.pdf/95eac678-d441-4033-a5ab-f0276d56a-aa6> acesso em 06.03.2018

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) - NR 32 - Segurança saúde no trabalho em serviços de saúde. Brasília, Portaria Mtb n 3214, de 08 de junho de 1978. DOU 06/07/78. Disponível em <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR26.pdf>> acesso em 06.03.2018

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). NR 26 - Sinalização de Segurança (126-000-6). Brasília, Portaria GM n 485, de 11 de novembro de 2005. DOU 16/11/2005. Disponível em <<http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR32.pdf>> acesso em 06.03.2018

SÃO PAULO. Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública. Polícia Militar do Estado de São Paulo. Corpo de Bombeiros. Brasil. Instrução Técnica nº 20/2011 - Sinalização de emergência. São Paulo: CBPMESP, 2011. Disponível em: http://www.corpodebombeiros.sp.gov.br/dsci_publicacoes2/_lib/file/doc/IT_20_2011.pdf> Acesso em 06.03.2018

