



PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO PARA OS LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO CBPF

- MÓDULO 2 –

- Regras Básicas de Segurança
- Incêndio
- Equipamentos Elétricos
- Equipamentos de Proteção individual

Serviço Especializado em Engenharia de Segurança do Trabalho do CBPF - CAT.

- **Objetivo:** Promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.



Equipe
- Gabriel Azzi
- João Antônio
- Carlos Henrique

Introdução

Todo e qualquer trabalho a ser desenvolvido dentro de um laboratório apresenta riscos, seja por produtos químicos, chama, eletricidade ou imprudência do próprio usuário, que pode resultar em danos materiais ou acidentes pessoais como ferimentos, queimaduras, etc.

Pensando nisto, elaboramos este Guia, contendo as principais medidas que se fazem necessárias para melhor utilização dos laboratórios de Pesquisa do CBPF, tais como:

- Formas adequadas de descarte de resíduos laboratoriais;
- Formas de prevenção de acidentes;
- Utilização de extintores;
- Procedimentos gerais recomendados em casos de acidentes.

**REGRA 1 : LER OS MANUAIS DE SEGURANÇA
DISPONÍVEIS NA HOMEPAGE DO CBPF (INTRANET)**

**REGRA 2: USE AVENTAL,
LUVAS , ÓCULOS DE
PROTEÇÃO, MÁSCARAS,
ROUPAS e CALÇADOS
APROPRIADOS**

**LABORATÓRIO
DE PESQUISA**



**REGRA 4:
SAIBA COMO
AGIR EM
CASOS DE
ACIDENTES**

**REGRA 3: NUNCA OPERE
NENHUM
EQUIPAMENTO/APARELHO
SEM CONHECER O SEU
FUNCIONAMENTO – PEÇA
AJUDA AO RESPONSÁVEL**

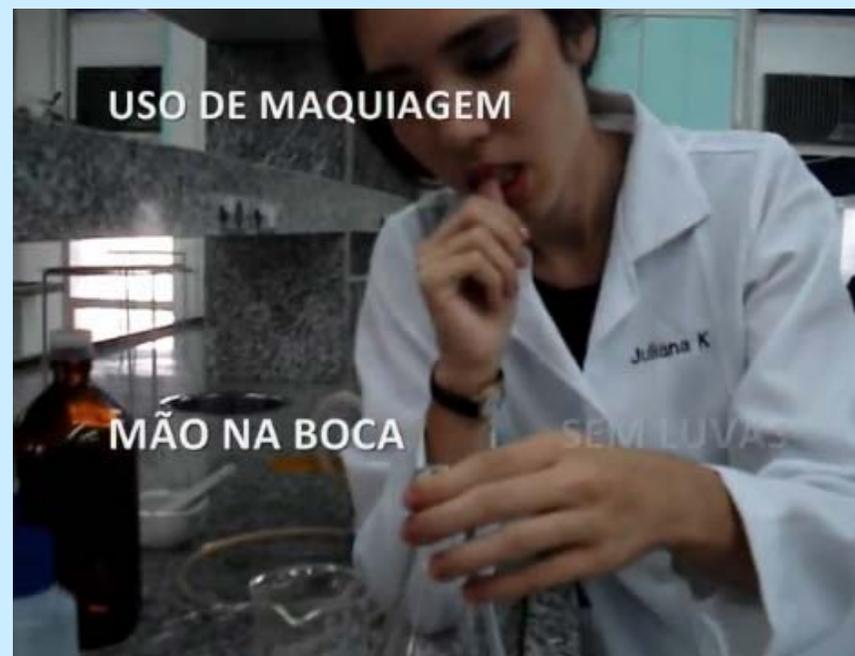
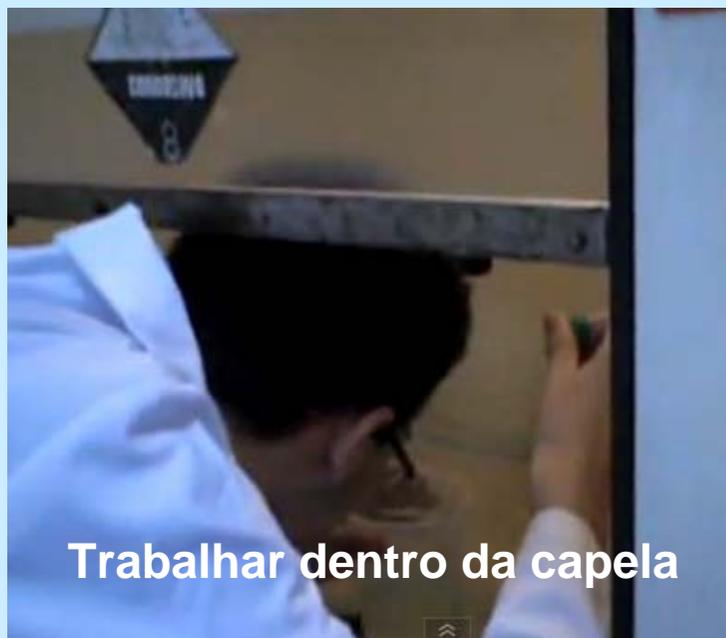
Segurança nos Laboratórios

- Não fume!
- Não coma, não beba nos laboratórios !
- Não guarde alimentos no laboratório !
- Não aplique cosméticos no recinto de trabalho !
- Lave as mãos antes e depois do manuseio de qualquer material de laboratório.
- Desenvolver o hábito de conservar as mãos longe de boca, nariz, olhos e rosto.



Proibido !





NORMAS DE SEGURANÇA

- “A SEGURANÇA DEPENDE DE CADA UM”
- “É RESPONSABILIDADE DE CADA UM ZELAR PELA PRÓPRIA SEGURANÇA E DAS PESSOAS COM QUEM TRABALHA”

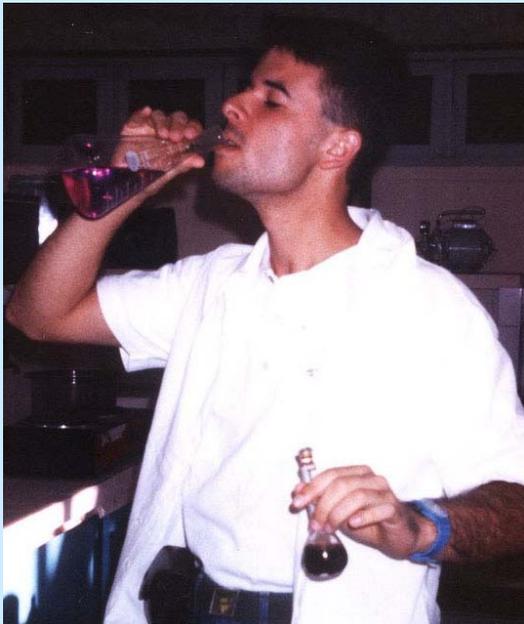




- **NÃO FAÇA BRINCADEIRAS NO LABORATÓRIO !**

REGRAS BÁSICAS

- Não entre em locais de risco desconhecido;
- Não tente identificar um produto pelo odor ou pelo sabor;



- Não abandone seu experimento, principalmente à noite, sem identificá-lo e encarregar alguém qualificado pelo seu acompanhamento;
- Nunca plugue um equipamento em tomadas sem antes verificar a voltagem (110V ou 220 V);
- Conheça o funcionamento dos equipamentos, antes de operá-los;





- Não abra qualquer recipiente antes de reconhecer o seu conteúdo pelo rótulo.

REGRAS BÁSICAS

- Não trabalhe de chinelos ou sandálias no laboratório;
- Os pés devem estar protegidos com sapatos fechados;
- Evite colocar na bancada de laboratório, bolsas, agasalhos, ou qualquer outro material estranho ao trabalho.
- Dúvidas sobre procedimentos químicos, procure a **Mariana Giffoni**, ramal 7128
- **VERIFIQUE**, ao encerrar suas atividades, se não foram esquecidos aparelhos ligados (bombas, motores, mantas, chapas, gases, computadores, etc) e **REAGENTES** ou resíduos em condições de risco;
- **COMUNIQUE** qualquer acidente, por menor que seja, ao responsável;









- Se tiver cabelos longos, leve-os presos ao realizar qualquer experimento no laboratório;



Laboratório não é desfile de moda!!!

Não se distraia com conversas, jogos ou ouvindo **música alta**, durante o trabalho.



Não durma sobre a bancada de trabalho!

Não esqueça o Bico de Bunsen aberto



senão....



REGRAS BÁSICAS

- Use sempre os EPIs disponíveis no laboratório;
- Na dúvida sobre produtos químicos, consulte as Fichas de Informações de Segurança dos Produtos Químicos – FISPQ (ou MSDS – Material Safety Data Sheet);
- Informe sempre seus colegas quando for efetuar uma experiência potencialmente perigosa;
- Avise a Portaria do CBPF, ramal 7144, quando trabalhar tarde da noite ou nos finais de semana para os vigias visitarem periodicamente o local.



Informações de Segurança dos Produtos Químicos

Onde encontrar:

- **MSDS** (Material Safety Data Sheet) e
- **FISPQ** (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos).

Existe uma Norma Técnica - NBR 14725 - que define o formato e a obrigatoriedade de informações sobre produtos químicos (FISPQ) pelo fornecedor ou distribuidor dos mesmos.

A FISPQ é normatizada pela NBR 14.725/2002 e deve conter 16 itens com informações técnicas:

- **Identificação do produto e da empresa;**
- **Composição e informações sobre ingredientes;**
- **Identificação dos perigos;**
- **Medidas de primeiro socorros;**
- **Medidas de combate a incêndio;**
- **Medidas de controle para derramamento ou vazamento;**
- **Manuseio e armazenamento;**
- **Controle de exposição e proteção individual;**
- **Propriedades físico-químicas;**
- **Estabilidade e reatividade;**
- **Informações toxicológicas;**
- **Informações ecológicas;**
- **Considerações sobre o tratamento e disposição;**
- **Informações sobre transporte;**
- **Regulamentações;**
- **Outras informações.**

FISPQ – Onde encontrar?

- Próprio fornecedor do produto;

- Páginas da Internet:

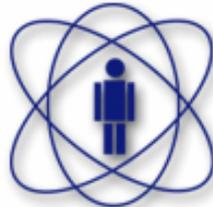
<http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/emergencia.asp>

<http://www.saudeetrabalho.com.br>

<http://www.google.com.br>

Diversas normas estão formalmente definidas e disponíveis na INTRANET do CBPF.

Ministério da Ciência e Tecnologia  

 **CBPF** **Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas**
Rua Dr. Xavier Sigaud, 150 Rio de Janeiro, Brasil
Tel:(0xx21) 2141-7100 Fax:(0xx21) 2141-7400 CEP:22290-180

Relatórios de Comissões Internas

 Documento no formato PDF  Documento no formato PowerPoint  Documento no formato Word

Comissão de Manuseio e Armazenagem de Compostos Químicos (Portaria N° 17/2007)

-  Relatório de Armazenamento e Descarte
-  Anexo I  Anexo III  Anexo IV  Proposta de Política
-  Regras Básicas de Segurança Em Laboratórios de Química
-  Normas para o Armazenamento de Produtos Químicos do CBPF
-  Normas de Procedimentos para o Gerenciamento de Resíduos Químicos do CBPF
-  Manual de Segurança para Proteção Química

 **CBPF** **NÚCLEO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DO CBPF**
ncs_cbpf_at_cbpf.br *by* 

CUIDADOS PARA EVITAR INCÊNDIOS

- Não esquecer pano e papéis embebidos com óleos, graxas ou solventes em bancadas ou nos cantos dos laboratórios.
- Os solventes já utilizados devem ser armazenados em recipientes especiais e fechados.



CUIDADOS PARA EVITAR INCÊNDIOS

- Não aquecer líquidos inflamáveis com chama de bico de Bunsen;
- Solventes não devem estar armazenados próximos a fornos, estufas e locais aquecidos;
- O armazenamento dos bujões de gás deve ser em local bem ventilado fora do prédio.



EXTINTORES

- LOCALIZAÇÃO DOS EXTINTORES:
 - Saiba onde estão os extintores
 - Saiba distinguir extintor adequado para cada tipo de incêndio



TABELA DE CLASSES DE INCÊNDIO E DOS AGENTES EXTINTORES MAIS USADOS

CLASSES DE INCÊNDIO	TIPOS DE EXTINTORES	ÁGUA PRESSURIZADA	GÁS CARBÔNICO	ESPUMA	PÓ QUÍMICO SECO
"A"	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
De superfície e profundidade planos: lixo, fibras, papéis, madeiras etc.		Excelente eficiência		Não tem eficiência	
"B"	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM
De superfície Querosene: Gasolina, óleos, tintas, graxa, gases, etc.		Não tem eficiência		Boa eficiência	
"C"	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM
Equipamentos elétricos energizados		Não tem eficiência		Ótima eficiência	
"D"	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Materiais pirofóricos: Motores de carro.		Obs.: poderá ser usado água em último caso (se não houver PQS)		Perigoso, conduz eletricidade	
COMO OPERÁ-LOS		NÃO	NÃO	NÃO	SIM
		a) Puxe a trava, rompendo o lacre b) Aperte o gatilho c) Dirija o jato à base do fogo		a) Retire o grampo b) Aperte o gatilho c) Dirija o jato à base do fogo	
				a) Vire o aparelho com a tampa para baixo b) Dirija o jato à base do fogo	
				a) Puxe a trava, rompendo o lacre ou acione a válvula do cilindro de gás (pressurizável) b) Aperte o gatilho ou empunhe a pistola difusora c) Ataque o fogo	
EFEITO		Resfriamento		Abafamento	
				Abafamento e Resfriamento	
				Abafamento	

EXTINTORES EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Em instalações elétricas devem ser usados somente os extintores de dióxido de carbono ou pó químico
- **PROIBIDO** o uso do tipo água ou espuma.

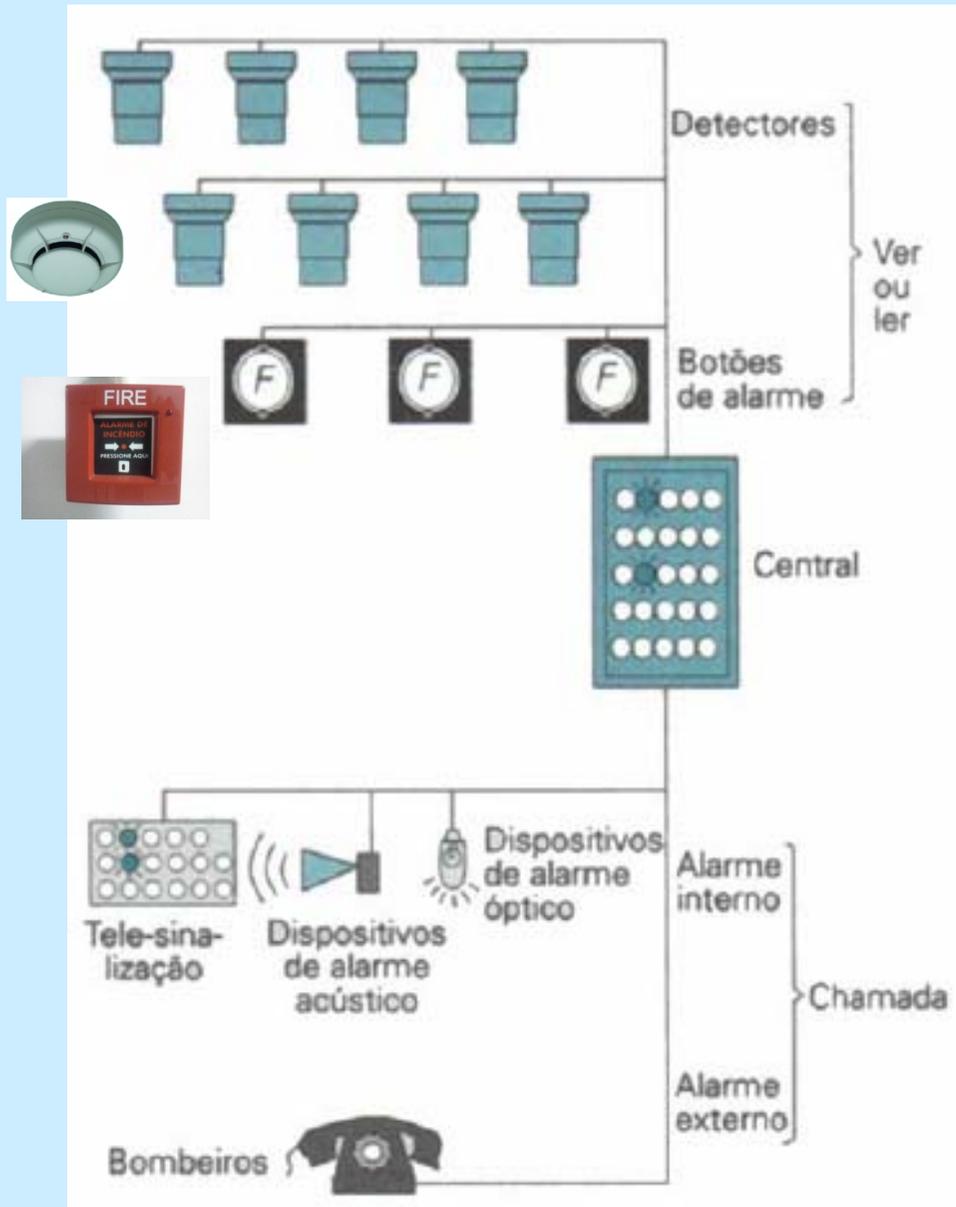


Procedimentos no Caso de Incêndio no Laboratório

- Mantenha a calma;
- Inicie o combate imediatamente com CO₂;
- Caso o fogo fuja ao seu controle, não dê uma de herói e saia do local;
- Alerta os demais ocupantes do andar;
- Informe os labs vizinhos da ocorrência do incêndio;
- Acione o alarme de incêndio e comunique a **Portaria do CBPF, ramal 7144**;
- Procure alcançar o térreo ou as saídas de emergência do prédio, sem correr;
- Jamais use o elevador;
- **Telefone para o Corpo de Bombeiros, 193** e informe-os, se a localização do fogo for num laboratório químico, que não pode usar água para combater o fogo.



Central do CBPF

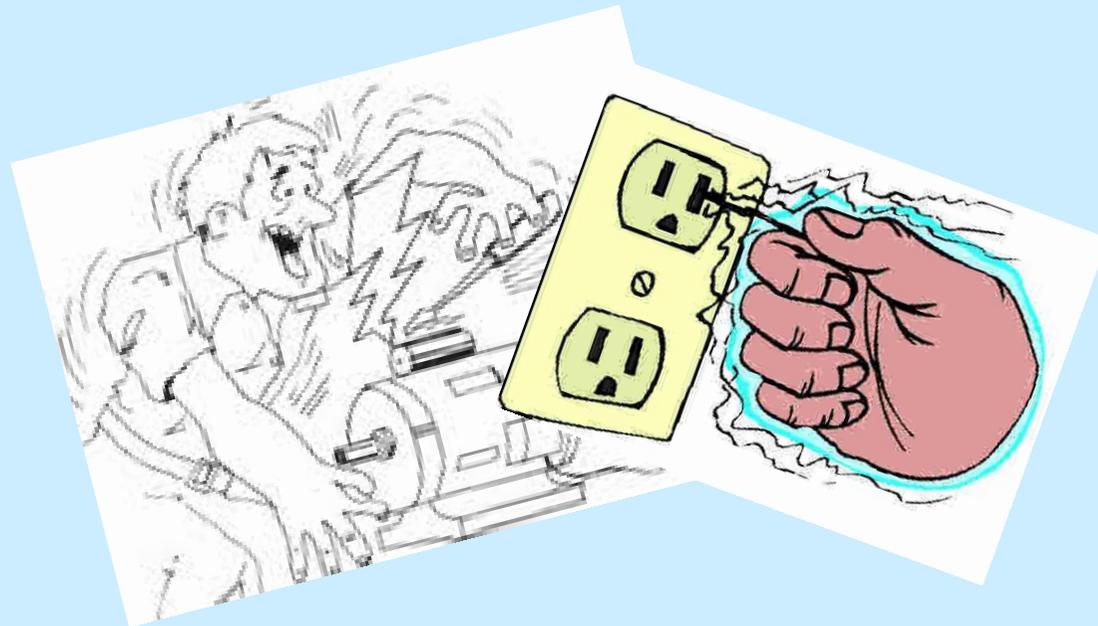


A função da **CENTRAL** é a de recepção e tratamento dos avisos vindos dos detectores (fumo, chamas, térmicos) sinalizando a zona afetada e transmitindo o alarme ao lugar adequado (portaria, polícia, bombeiros, etc.)

Vídeos

- <http://www.youtube.com/watch?v=QqMVm72FMRk>
- <http://www.youtube.com/watch?v=InrS4Fdndr4&feature=fvwrel>

NORMAS BÁSICAS PARA USO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS EM LABORATÓRIOS



Choque Elétrico

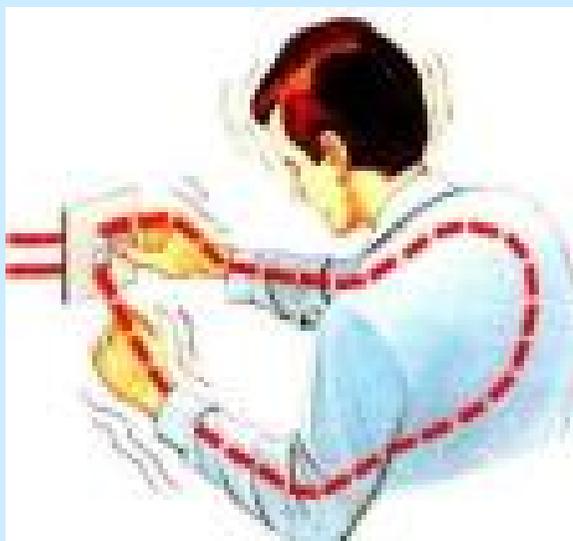
Resistência do Corpo Humano

- a) Corpo seco: 120 volts/100000 ohms = 0,0012 A = 1,2 mA (o indivíduo leva apenas um leve choque)
- b) Corpo molhado: 120 volts/1000 ohms = 0,12 A = 120 mA (suficiente para provocar um ataque cardíaco)
- c) Pele rompida: 1000 volts/500 ohms = 2 A (parada cardíaca e sérios danos aos órgãos internos).



EFEITOS ESTIMADOS DA ELETRICIDADE

CORRENTE	CONSEQUÊNCIA
1 mA	Apenas perceptível
10 mA	"Agarra" a mão
16 mA	Máxima tolerável
20 mA	Parada respiratória
100 mA	Ataque cardíaco
2 A	Parada cardíaca
3 A	Valor mortal



Além da intensidade da corrente elétrica, o caminho percorrido pela eletricidade ao longo do corpo (do ponto onde entra até o ponto onde ela sai) e a duração do choque, são os responsáveis pela extensão e gravidade das lesões.

- As lesões provocadas pelo choque elétrico podem ser de quatro (4) naturezas:

- 1 - eletrocução (fatal);
- 2 - choque elétrico;
- 3 - queimaduras e
- 4 – quedas provocadas pelo choque



NORMAS BÁSICAS PARA USO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS



»Como funciona?

»Em caso de dúvida quanto ao funcionamento de um equipamento, **procure o responsável** pelo mesmo. **Não tente adivinhar como ele funciona.** Tenha sempre em mãos os procedimentos básicos de operação do aparelho. De preferência fixe um lembrete, junto ao mesmo, com as instruções necessárias para uma perfeita utilização.

»A rede “agüenta”? 110 ou 220V?

»Toda instalação elétrica tem um limite de capacidade em função do quadro e do tipo de fiação. Na dúvida procure o electricista Edson, ramal 7168

»EVITE GAMBIARRAS!!!

»Não conecte vários aparelhos em uma mesma tomada!!!



CAIXA DE DISJUNTOR

- LOCALIZAÇÃO DA FONTE DE ENERGIA:
- Saiba aonde estão localizados os painéis ou caixas de disjuntores de seu laboratório !
- Saiba como desligar os disjuntores !
- Na dúvida ligue p/ o electricista Edson, ramal 7168



CHOQUES ELÉTRICOS

- A vítima que sofreu um acidente por choque elétrico **NÃO DEVE SER TOCADA** até que seja separada da corrente elétrica. (DESLIGUE a corrente)
- Esta separação deve ser feita usando **LUVA DE BORRACHA ESPECIAL** ou outro material isolante (madeira, amianto).
- A seguir deve ser iniciada imediatamente a respiração artificial, se necessário.
- A vítima deve ser aquecida com cobertores ou bolsas de água quente, enquanto aguarda socorro médico.



DESLIGUE A
CHAVE
IMEDIATAMENTE



perigo de
electrocussão



Telefones de Emergência

Apoio Externo	
ABIQUIM / PRÓ QUÍMICA	0800-118270 (24h)
BOMBEIROS	193
AMBULÂNCIA (SAMU)	192
POLÍCIA	190
DEFESA CIVIL	199

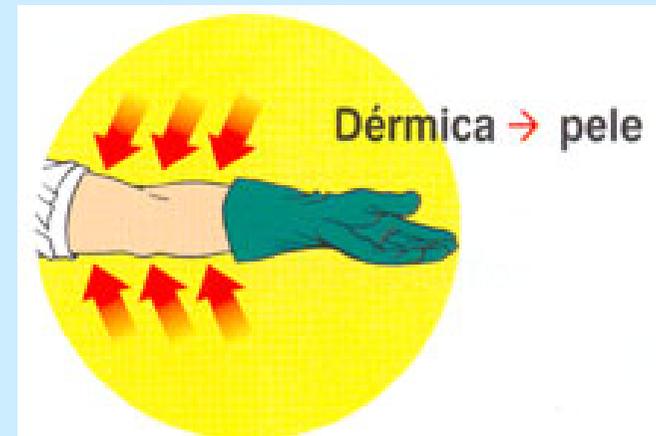
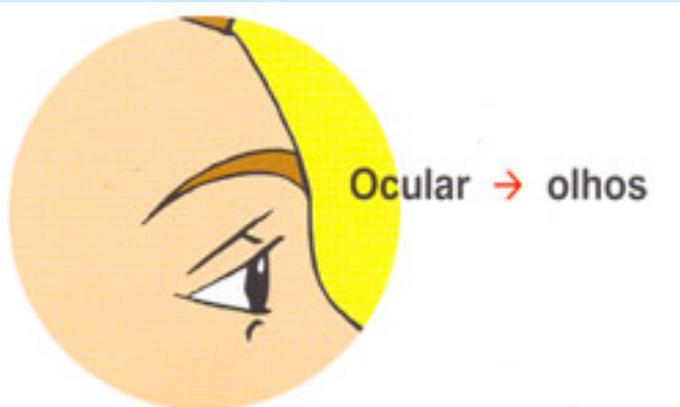
Telefones Internos (Ramal)	
ENFERMARIA	7420
Técnica Química: MARIANA GIFFONI	7128
Serviço Eng. Seg. Trab: GABRIEL CARLOS HENRIQUE	7106
Serviço de Apoio Administrativo	7299

Equipamentos de Proteção Individual



Por que usar EPI?

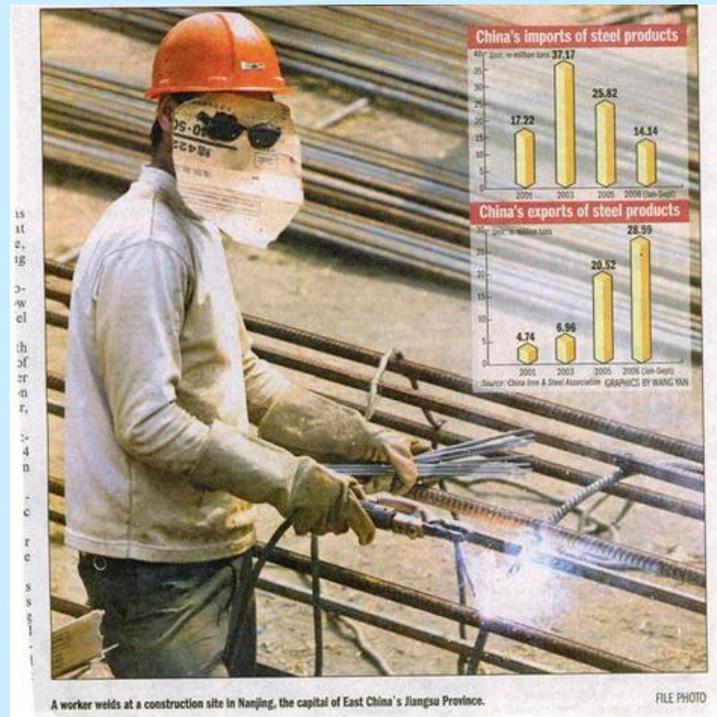
Visam proteger a saúde do trabalhador, reduzindo os riscos decorrentes da exposição e as vias de exposição



Equipamentos de proteção individual - EPI

- Avental ou roupas de proteção;
- Luvas;
- Proteção Facial / Ocular;
- Proteção Respiratória;
- Protetores Auriculares, Capacetes e Outros





Avental ou Roupas de Proteção

- Avental recomendado para manuseio de substâncias químicas
 - Material: algodão grosso
 - queima mais devagar, reage com ácidos e bases
 - Modelo:
 - mangas compridas com fechamento em velcro; comprimento até os joelhos, fechamento frontal em velcro, sem bolsos ou “detalhes soltos”
 - Deve ser usado sempre fechado

Avental ou Roupas de Proteção

- **Laboratórios Biológicos**

Aventais Descartáveis :

- não protegem contra substâncias químicas;
- são altamente inflamáveis;
- devem ser usados uma única vez

Os aventais devem ser despídos quando sair do laboratório



Luvas



- Material
 - Nenhum material protege contra todos os produtos químicos
 - Luvas de látex descartáveis são permeáveis a praticamente todos os produtos químicos
 - Para contato intermitente com produtos químicos → luvas descartáveis de nitrila



Nitrila



Neopreno



Kevlar



Borracha butílica



Vinil



Viton



PVA



PVC

Tipo	Uso
Borracha butílica	Bom para cetonas e ésteres, ruim para os demais solventes
Latex	Bom para ácidos e bases diluídas, péssimo para solventes orgânicos
Neopreno	Bom para ácidos e bases, peróxidos, hidrocarbonetos, álcoois, fenóis. Ruim para solventes halogenados e aromáticos
PVC	Bom para ácidos e bases, ruim para a maioria dos solvente orgânicos
PVA	Bom para solventes aromáticos e halogenados. Ruim para soluções aquosas
Nitrila	Bom para uma grande variedade de solventes orgânicos e ácidos e bases
Viton	Excepcional resistência a solventes aromáticos e halogenados

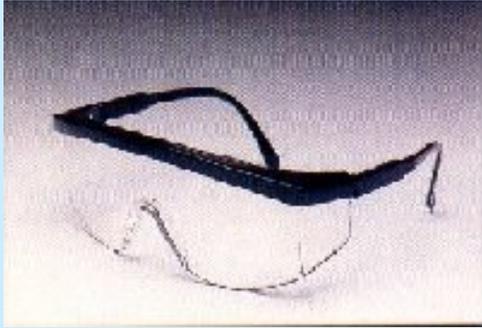
Luvas - Conservação e Manutenção

- Devem ser inspecionadas antes e depois do uso quanto a sinais de deterioração, pequenos orifícios, descoloração, ressecamento, etc
- Luvas descartáveis não devem ser limpas ou reutilizadas
- As luvas não descartáveis devem ser lavadas, secas e guardadas longe do local onde são manipulados produtos químicos
- Lavar as mãos sempre que retirar as luvas

Proteção Facial / Ocular

- Deve estar disponível para todos os funcionários que trabalhem locais onde haja manuseio ou armazenamento de substâncias químicas
- Todos os visitantes deste local também deverão utilizar proteção facial/ocular
- O uso é obrigatório em atividades onde houver probabilidade de respingos de produtos químicos





Operação	Proteção requerida
Entrada em local onde haja razoável probabilidade de respingos no rosto	Óculos de segurança
Manuseio de produtos químico corrosivos	Óculos de segurança com vedação
Manuseio de produtos químicos perigosos	Óculos de segurança com vedação
Transferência de mais do que um litro de produtos químicos corrosivos ou perigosos	Óculos de segurança com vedação e protetor facial

Proteção Facial / Ocular

- Conservação
 - Manter os equipamentos limpos, não utilizando para isso materiais abrasivos ou solventes orgânicos
 - Guardar os equipamentos de forma a prevenir avarias

O uso de lentes de contato no laboratório

- Prós
 - Melhor visão periférica
 - mais confortáveis
 - Pode funcionar como barreira a alguns gases e partículas
 - Melhor do que óculos em atmosferas úmidas
 - Melhor para trabalhar com instrumentos ópticos
 - Melhor para utilização de óculos de segurança
 - Não têm problemas de reflexo, como os óculos

O uso de lentes de contato no laboratório

- Contras
 - Partículas podem ficar retidas sob as lentes de contato
 - Podem descolorir ou tornar-se turvas em contato com alguns vapores químicos
 - Lentes gelatinosas podem secar em ambientes com pouca umidade
 - Alguns vapores e gases podem ser absorvidos nas lentes e causar irritação
 - Algumas lentes de contato impedem a oxigenação dos olhos
 - Vai ter que usar óculos de sobreposição sobre o de grau

Respiradores (Máscaras)

- Deverão ser utilizadas em casos especiais:
 - Em acidentes, nas operações de limpeza e salvamento
 - Em operações de limpeza de almosarifados de produtos químicos
 - Em procedimentos onde não seja possível a utilização de sistemas exaustores



RESPIRADORES PURIFICADORES DE AR

Peça Semifacial Filtrante: possui material filtrante e tirantes

Classe PFF1 – poeiras e névoas.

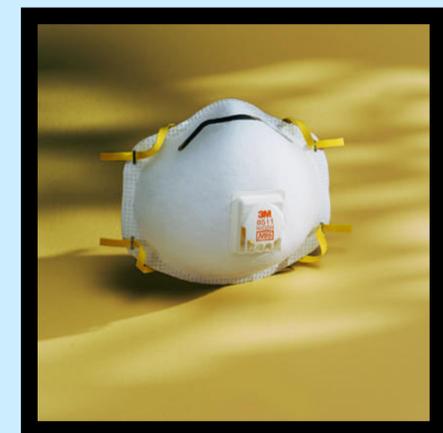
Classe PFF2 – poeiras, névoas e fumos e baixas concentrações de gases ácidos e vapores orgânicos.

Classe PFF3 – condições anteriores + radionuclídeos e particulados altamente tóxicos.

Sem válvula de exalação



Com válvula de exalação



RESPIRADORES PURIFICADORES DE AR

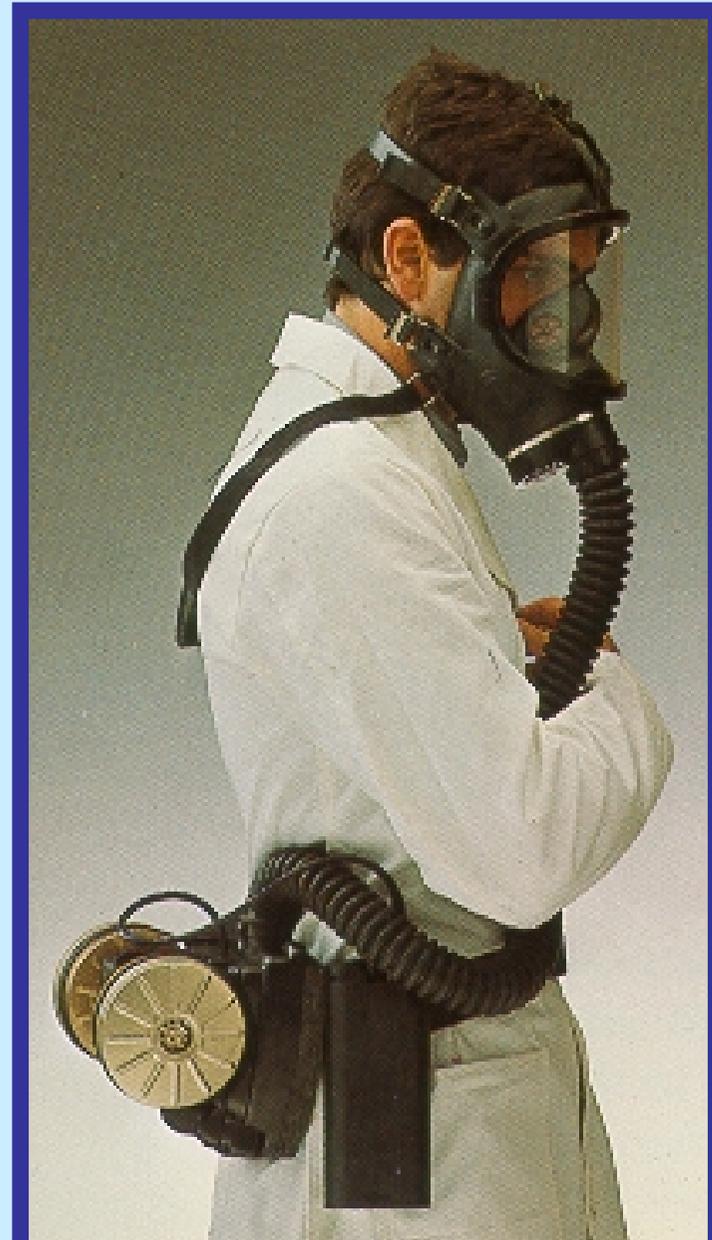
Peças semifaciais e faciais inteiras com filtros substituíveis



RESPIRADORES PURIFICADORES DE AR MOTORIZADOS



RESPIRADORES PURIFICADORES DE AR MOTORIZADOS



Aspectos importantes no uso de Equipamentos de Proteção Respiratória

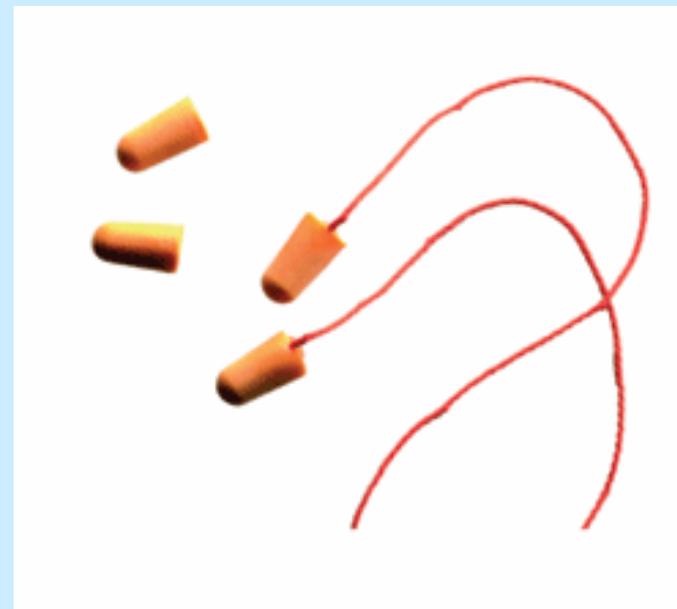
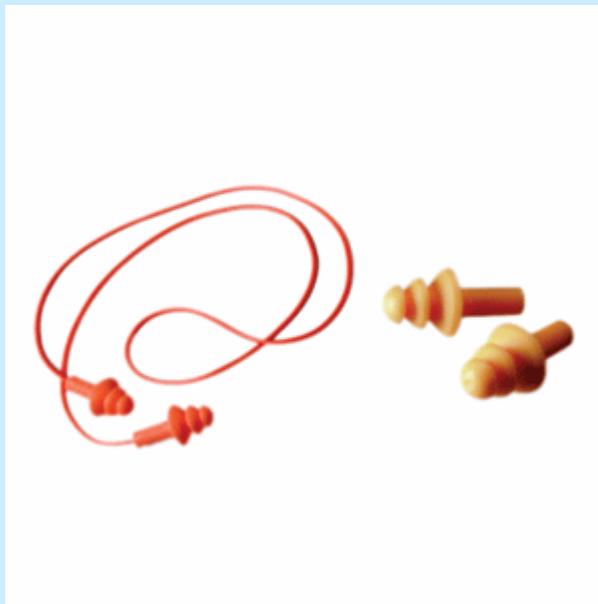
- Devem ser utilizados apenas equipamentos com CA (Certificado de Aprovação do MTE)
- Devem ser adequados a substância que será manuseada
- Devem ser checados quanto a saturação e vedação
- Devem ser mantidos limpos e em local sem contaminação
- Os filtros após a primeira utilização têm um prazo de validade que deverá ser respeitado

Protetores Auriculares e Capacetes

- **Protetor auricular:** utilizado em ambiente onde o ruído é intenso. Para cada intensidade é aconselhado um tipo específico.
- **Capacete:** proteção a cabeça e partes adjacentes contra impactos, partículas desprendidas, choque elétricos ou qualquer combinação desses efeitos.

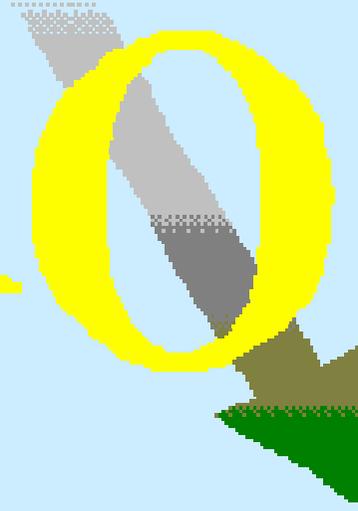


Protetores Auriculares e Capacetes



ACIDENTE

ZERO

A graphic of a yellow pencil with a green eraser and a grey lead tip, positioned diagonally behind the word 'ZERO'. The pencil is oriented from the top-left towards the bottom-right, with the eraser at the bottom-right and the lead tip at the top-left. The word 'ZERO' is written in a bold, yellow, sans-serif font, with the pencil passing through the 'O'.

To Be Continued...