

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA OS LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO CBPF



MÓDULO 3 –

- Segurança Química
- Proteção Radiológica

Segurança em Laboratórios de Química

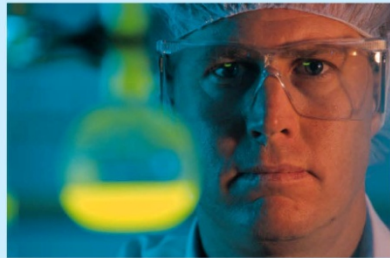




Observações Gerais

- Os riscos associados ao trabalho do químico decorrem da maior frequência com que estão expostos a situações potencialmente perigosas. O planejamento do trabalho reduz riscos de acidentes.
- O químico deve considerar como potencialmente perigosas todas as substâncias com que trabalha e procurar conhecer as propriedades toxicológicas, agudas e crônicas, das substâncias com que lida, evitando exposição por inalação, ingestão ou absorção dermal.
- A rigorosa limpeza de bancadas, vidrarias, equipamentos e vestuário evita a contaminação dos experimentos e conseqüentes interferências nos resultados.





Principais Acidentes no Laboratórios

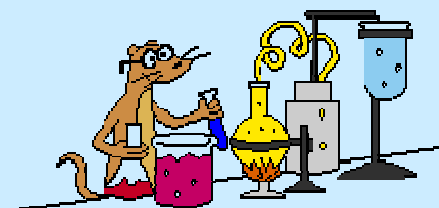
- Os acidentes mais comuns em laboratórios relacionam-se à quebra de peças de vidro, às queimaduras com substâncias cáusticas e aos incêndios de líquidos inflamáveis ou explosões.
- Portanto, as regras elementares de segurança e conduta devem ser observadas com a finalidade de reduzir os riscos de acidentes tais como:
 - **CORTES POR MANEJO INADEQUADO DE VIDRARIA**
 - **ESPALHAMENTO DE SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS OU CÁUSTICAS**
 - **INCÊNDIOS**
 - **EXPLOSÕES**
 - **INALAÇÃO DE GASES OU VAPORES NOCIVOS**
 - **INGESTÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS**

27 FRASES ANTES DE MORRER (ESPECIAL QUÍMICA):

- - Vou acender um fósforo... *(Quantos acidentes já começaram assim...)*
- - Não toque em nada! *(É pedir pro sujeito tocar)*
- - Deixa comigo... *(Sempre desconfie um pouco da pessoa que diz isso)*
- - Relaxa... é nós! *(Sempre desconfie do seu parceiro de laboratório também)*
- - Este é um experimento completamente seguro... *(Não custa nada desconfiar do professor também)*
- - Agora só falta um...
- - Vou colocar mais um pouco
- - Atchim!
- - Vai que dá!
- - Fique calmo, vai acabar tudo bem!
- - Tá tudo bem, eu sei o que estou fazendo! *(Certeza?)*
- - Ooops! *(Acompanhado do som de um vidro quebrando, CORRA!)*
- - Sabe qual a chance disso acontecer? Uma em um milhão! *(Essa justamente é a uma!)*
- - Vamos lá que não tem erro.
- - Eu vi o cara fazer isto na televisão!...
- - Já fiz antes! Faço de olho fechado!...
- - Olhe! Com uma mão só! *(Esse é ruim)*
- - Olhe! Sem as mãos! *(ESSE É PIOR!!!)*
- - Bobagem! Provavelmente é só uma coceirazinha! *(A sensação de queimação vem logo em seguida)*
- - JOGA ÁGUA!!! *(Na química, água não resolve todos os problemas)*
- - Que vela engraçada! O que significa TNT? *(Acenda, e se sobreviver nos avise)*
- - Tem certeza que não tem perigo?
- - Segura ae! *(Se for dito antes da frase do "Ooops!", CORRA!)*
- - Pra quê luvas? *(Depois a mão fica preta e não diga que não avisei)*
- - Eu sempre fiz isso e nunca aconteceu nada... *(Causa o mesmo efeito da frase do "milhão")*
- - Vai que dá tempo... *(Acelera a reação, veja que bonita explosão ocorre)*
- - Cheiro de gás?



Os produtos químicos como fatores de risco



- As substâncias químicas podem ser agrupadas, segundo suas características, em:

asfixiantes
tóxicos
carcinogênicos
explosivos
corrosivos

mutagênicos
comburentes
irritantes
teratogênicos
inflamáveis

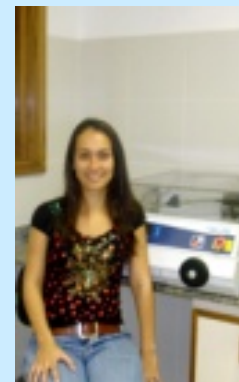
danosos ao meio
ambiente
alergênicos

Regras Gerais de Segurança e Conduta no Laboratório Químico

Nunca!!! Nunca Mesmo!!!

- Comer, beber ou fumar **no laboratório**.
Utilizar reagentes de identidade **desconhecida** ou duvidosa.
- Despejar **substâncias** indiscriminadamente na pia.
- Realizar reações químicas ou aquecer substâncias em **recipientes** fechados.
- Jogar na pia papéis, palitos de fósforo ou outros **materiais** que possam causar entupimento.

Obs: No caso de dúvidas na realização de reações químicas, telefone para **Mariana Giffoni**, ramal 7128



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.**

FISPPQ – 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>

MANUSEIO DE PRODUTOS QUÍMICOS

- Use sempre a capela para o seu manuseio.
- Use luvas adequadas / máscaras.
- Cuidado dobrado com produtos tóxicos, inflamáveis, explosivos.



Uso de Capelas

- Nunca inicie um trabalho sem verificar se:
- O sistema de exaustão está funcionando;
- As janelas da capela estejam funcionando perfeitamente;
- Nunca coloque o rosto dentro da capela;
- Em caso de paralização do exaustor, coloque uma sinalização na janela da capela, tipo “capela com defeito, não use”;



- CAPELAS **NÃO DEVEM** SER USADAS PARA GUARDAR PRODUTOS QUÍMICOS !!!



PIPETAGEM DE SOLUÇÕES



Nunca coloque a pipeta na boca!!

ATENÇÃO!!! PIPETA TAMBÉM NÃO É
COTONETE!!!

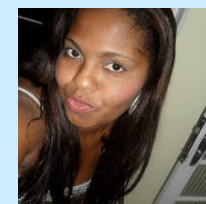


PIPETAGEM DE SOLUÇÕES

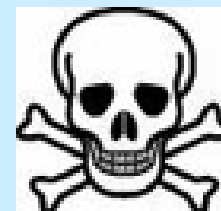
- **Em caso de ingestão:** Normalmente deve-se induzir o VÔMITO.
 - A melhor maneira para provocá-lo é a **excitação mecânica da garganta.**

Porém...

- **NÃO PROVOQUE VÔMITO** em caso de ingestão de substâncias **CÁUSTICAS** e derivados de **PETRÓLEO**.
- Encaminhar com urgência ao serviço médico, ramal 7420, procurar a enfermeira Jô.
- **ABIQUIM/PRÓ-QUÍMICA – 0800-118270**



INTOXICAÇÕES



- A grande maioria dos reagentes de laboratório é TÓXICA.
- As substâncias tóxicas podem entrar no corpo por inalação, ingestão, absorção por meio da pele ou pela combinação desses caminhos



INTOXICAÇÕES

- Antecipe-se!!!
- Procure saber com que tipo de reagente vc está lidando.
- Consulte **SEMPRE** a Ficha de Informações de Produtos Químicos (**FISPQ**) do produto que vc está utilizando ou irá utilizar:
 - Conheça os sintomas provocados pela intoxicação e quais providências tomar no caso de ingestão
 - Saiba em que casos deve ser provocado o vômito e em quais casos não pode !
 - Saiba em que casos a pessoa pode tomar líquidos.

Intoxicações por Substâncias Tóxicas cujo tratamento não deve envolver ações eméticas	
Ácidos fortes	Fluidos de lavagem a seco
Amônia	Gasolina
Benzeno	Hipoclorito de sódio (água sanitária)*
Óxido de Cálcio (cal)*	Éter de petróleo (nafta)
Carbonato de sódio*	Óleo de pinho
Fenóis, creolina	Querosene
Desinfetantes fenólicos	Hidróxido de sódio (soda)*
Detergentes*	Barrilha (soda para lavagem)*
Estricnina	Tinner e removedor de tintas

(*) Estas substâncias são álcalis corrosivos.

Intoxicações por Substâncias Tóxicas cujo tratamento envolve ação emética*
Álcool (etílico, isopropílico, desnaturado)
Álcool (metílico)
Etilenoglicol
Boráx
Cânfora
Formaldeído
Repelente de insetos

(*) O vômito pode ser induzido por excitação do fundo da garganta

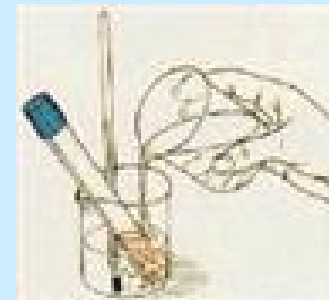
PRODUTOS TÓXICOS: CUIDADOS

- Não descarte na pia os resíduos de produtos tóxicos.
- Não descarte no lixo comum material contaminado com produtos tóxicos (papel de filtro, papel toalha, etc.).
Solicitação de descarte: resquim@cbpf.br
- Interrompa o trabalho imediatamente, caso sinta algum sintoma, como dor de cabeça, náuseas, etc.



Produtos Corrosivos: Cuidados

- Manipule estes produtos sempre com **óculos de segurança e luvas**.
- Nunca descarte diretamente na pia. Os resíduos devem ser neutralizados, diluídos e descartados na pia, desde que não tenham propriedades tóxicas importantes.
- A diluição de soluções concentradas de produtos corrosivos deve ser feita sempre acrescentando o produto concentrado sobre o diluente. Por exemplo: ácido sulfúrico sobre a água.



NO CASO DE INTOXICAÇÃO POR CORROSIVOS



- Ingestão de venenos corrosivos: **NÃO** se deve provocar vômito
- Pois isso fará com a substância tóxica retorne mais uma vez pelo tecido do aparelho digestivo.



- Encaminhar com urgência ao serviço médico, r.7420
- Consulte SEMPRE a Ficha de Informações de Produtos Químicos (**FISPQ**) do produto corrosivo
- ABIQUIM/PRÓ-QUÍMICA – 0800-118270



INTOXICAÇÃO POR ÁCIDOS

- **ÁCIDO CIANÍDRICO E CIANETOS:** o ácido cianídrico mata por parada respiratória.
- Levar imediatamente para ambiente bem arejado.
- **MONÓXIDO DE CARBONO:**
 - Retirar a vítima do ambiente contaminado e transportar para o ar livre.
 - Encaminhar com urgência ao serviço médico.

INTOXICAÇÃO POR AMONÍACO E SUBSTÂNCIAS TÓXICAS NA PELE

- **INTOXICAÇÃO POR AMONÍACO:**

- A vítima deve ser removida para ambiente arejado.
- Fazer a vítima respirar VAPORES de ácido acético (vinagre).



- **SUBSTÂNCIAS TÓXICAS NA PELE :**

- Lavar a parte atingida com muita **ÁGUA CORRENTE**. Deve usar chuveiro, se necessário.
- Atenção com CABELO – por ser o grande depósito de substâncias tóxicas, é aconselhável mantê-los presos e cobertos durante o trabalho.
- **Encaminhar com urgência ao serviço médico.**



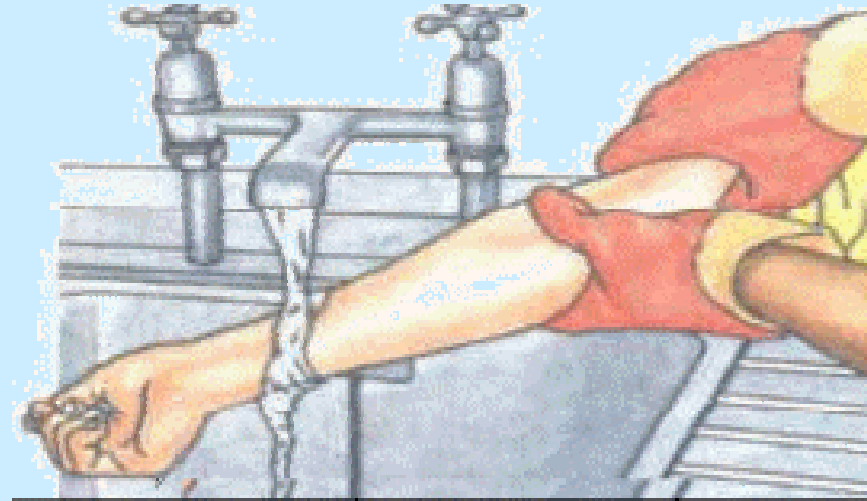
QUEIMADURAS

- O que fazer?
- A primeira providência é abafar as chamas, envolvendo a vítima em cobertor;
- Em queimaduras graves, o ferimento deve ser coberto com gaze esterilizada.
- Encaminhar com urgência ao serviço médico, r.7420.



QUEIMADURAS QUÍMICAS

- As vestimentas contaminadas devem ser imediatamente removidas e a área da pele afetada, lavada com **água por pelo menos 15 minutos.**

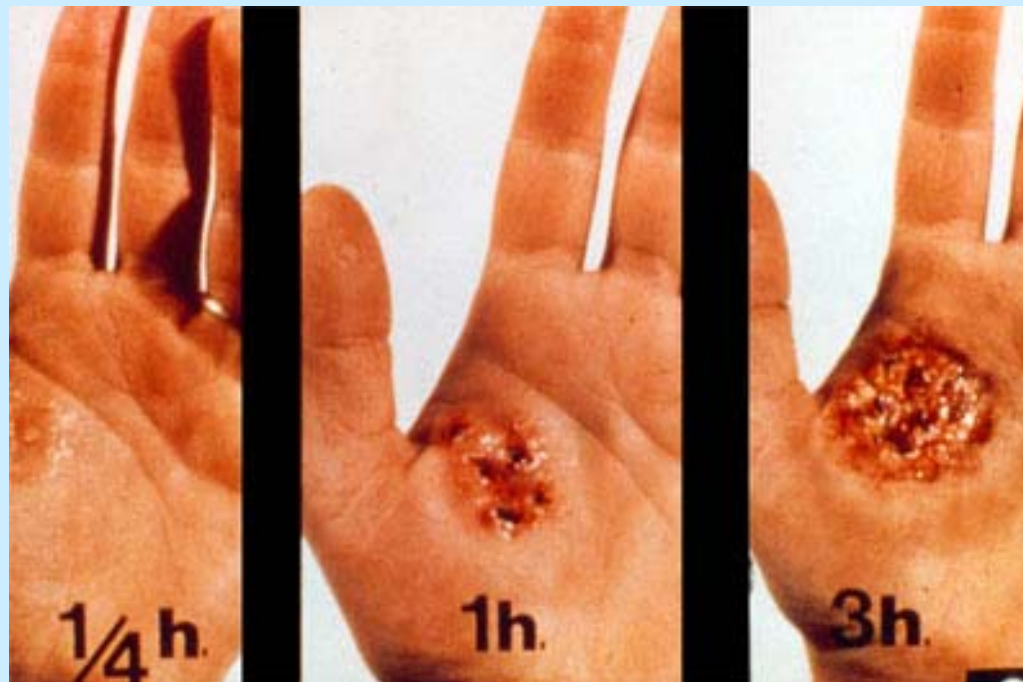


- **Não devem ser aplicadas pomadas, bicarbonato de sódio, creme dental, etc.**

• **ABIQUIM/PRÓ-QUÍMICA – 0800-118270**

• **Encaminhar com urgência ao serviço médico.**

QUEIMADURAS QUÍMICAS



Simulação da evolução de uma lesão provocada por produtos químicos em um período de 3 horas.

QUEIMADURAS QUÍMICAS



Precauções no Uso do Ácido Fluorídrico - HF



- Ventilação: As manipulações de HF com concentrações superiores a 5% devem ser **sempre tratada dentro de capelas**.
- Olhos: **óculos de segurança** para proteção química, juntamente com um **protetor facial** ao manusear HF concentrado.
- Proteção do Corpo: **guarda-pó de manga comprida** e aventais feitos de borracha natural ou neoprene.
- Luvas:, luvas de borracha natural ou **nitrílica**, tipo procedimento.

No caso de acidente com **Ácido Fluorídrico - HF**

- Antídotos:



- **GLUCONATO DE CÁLCIO GEL** - PARA EXPOSIÇÃO E QUEIMADURAS DE ÁCIDO FLUORÍDRICO (HF)

- **HEXAFLUORINE** – É UM COMPOSTO DESENVOLVIDO EXCLUSIVAMENTE PARA A DESCONTAMINAÇÃO DE ÁCIDO FLUORÍDRICO.



Recomenda-se **atendimento médico imediato**, mesmo quando o gluconato de cálcio e o hexafluorine são aplicados nos acidentados.

CONTAMINAÇÃO DOS OLHOS POR PRODUTOS QUÍMICOS

- Lavar abundantemente com água corrente durante **15 a 20 Minutos** (com um fio de água), mantendo as pálpebras separadas.
- **Encaminhar com urgência ao serviço médico.** Avaliação de um oftalmologista é importante.
- Não tentar usar nenhum COLÍRIO.



PRODUTOS INFLAMÁVEIS



- Não manipule líquidos inflamáveis sem se certificar da inexistência de fontes de ignição nas proximidades: aparelhos que geram calor, tomadas, interruptores, lâmpadas, etc.
- Nunca jogue líquidos inflamáveis na pia. Guarde-os em recipiente próprios para resíduos de inflamáveis



MANUSEIO DE VIDROS

- Usar luvas de borracha ou de plástico (neoprene ou pvc) com superfície externa antiderrapante, para dificultar o deslizamento de vidro entre as mãos.
- LAVAGEM – todo material de vidro, que tenha sido usado, deve ser lavado imediatamente.



VIDRO QUEBRADO

- Portanto, cuidado na manipulação de vidros !
- Quando houver possibilidade de consertar as peças quebradas, estas devem ser provisoriamente recolhidas em recipientes destinados a esta finalidade.
- Em caso de descarte, entre em contato com o setor de descarte de resíduos, ramal 7106.



Descarte de vidro
quebrado - embalagem
adequada

Conheça esses rótulos/símbolos



Perigo: substâncias explosivas



Perigo: substâncias tóxicas



Perigo: substâncias corrosivas



Perigo: substâncias nocivas ou irritantes

CONHEÇA SÍMBOLOS



Perigo - forte campo
eletromagnético



Perigos - vários



Perigo - Baixas
temperaturas



Risco Biológico

CONHEÇA SÍMBOLOS



Perigo - Substâncias
Inflamáveis



Perigo - Substâncias
comburentes



Perigo de Eletrocução



Radiação Não-Ionizante

Outros símbolos



Perigo para Meio Ambiente



Facilmente inflamável



Nocivo



Corrosivo

Gases sob Pressão

Todos os gases comprimidos apresentam risco potencial no laboratório devido a pressão, flamabilidade, toxidez.





Alguns Gases e Vapores Nocivos

- **Amoníaco** (NH_3)- Gás irritante
- **Benzeno** (C_6H_6) - Líquido volátil altamente tóxico (p.e. 80 °C)
- **Brometo de Hidrogênio** (HBr) – Gás irritante e agressivo
- **Bromo** (Br_2) - Líquido volátil altamente tóxico (p.e. 59 °C)
- **Cloreto de Hidrogênio** (HCl) - Gás irritante e agressivo
- **Cloro** (Cl_2) - Gás altamente tóxico e irritante
- **Clorofórmio ou Triclorometano** (HCCl_3) - Líquido volátil tóxico (p.e. 62 °C)
- **Diclorometano** (CH_2Cl_2) - Líquido volátil tóxico (p.e. 40 °C)
- **Dióxido de Enxofre** (SO_2) - Gás altamente tóxico e irritante
- **Dióxido de Nitrogênio** (NO_2) - Gás altamente tóxico e irritante



Alguns Gases e Vapores Nocivos

- **Formaldeído** (CH_2O) - Gás irritante
- **Hexano** (C_6H_{12}) - Líquido volátil tóxico (p.e. $69\text{ }^\circ\text{C}$)
- **Metanol** (CH_3OH) - Líquido volátil tóxico (p.e. $65\text{ }^\circ\text{C}$)
- **Monóxido de Carbono** (CO) - Gás altamente tóxico
- **Monóxido de Nitrogênio** (NO) - Gás altamente tóxico
- **Sulfeto de Hidrogênio** ou Ácido Sulfídrico (H_2S) - Gás altamente tóxico
- **Tetracloreto de Carbono** ou Tetraclorometano (CCl_4) - Líquido volátil altamente tóxico (p.e. $77\text{ }^\circ\text{C}$)

Classificação dos gases quanto às suas propriedades

- **Inflamável**

- Ex: H_2 , etileno, CH_4 ,
liquefeitos de petróleo,

- **Tóxico**

- Ex: NH_3 , H_2S , SO_2

- **Corrosivo**

- Ex: Cl_2 , HCl , F_2 , HF , HBr

- **Oxidante**

- O_2 , Cl_2 , NO_2 , F_2

- **Criogênico**

- Ex: CO_2 , N_2 , Ar , He



- **Dissolvidos - Acetileno**

- Este gás se comprimido ou liquefeito puro polimeriza-se. Esta reação é extremamente exotérmica e pode levar à explosão do cilindro. Por isso o acetileno é fornecido dissolvido em acetona (ou dimetilformamida) embebida em um material poroso que impede a propagação da reação.

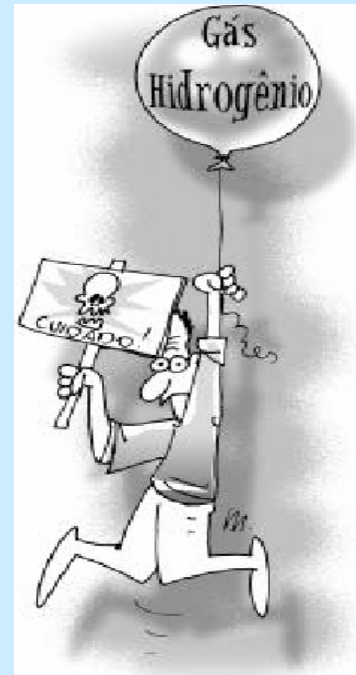
Classificação Toxicológica dos Principais Gases Utilizados no CBPF

Ingredientes Ativos	Fórmula Molecular	Classificação Toxicológica
Nitrogênio	N_2	Gás asfixiante simples
Hélio	<u>He</u>	Gás asfixiante
Hidrogênio	H_2	Gás asfixiante simples
Oxigênio	O_2	Acelera a combustão
Argônio	Ar	Gás asfixiante
Acetileno	C_2H_2	Gás asfixiante simples
Óxido Nitroso	N_2O	Gás asfixiante simples

Retirado do Anexo 11 da NR-15

Manipulação de cilindros de gases comprimidos

- Quando fora de uso, conservar os cilindros com o capacete de proteção.
- Não abra a válvula principal sem antes ter certeza de que a válvula redutora está fechada.
- Abra aos poucos e nunca totalmente a válvula principal do cilindro.



OBS – Para maiores informações e detalhes técnicos sobre gases comprimidos, procure o **Tecnologista Alexandre Mello**

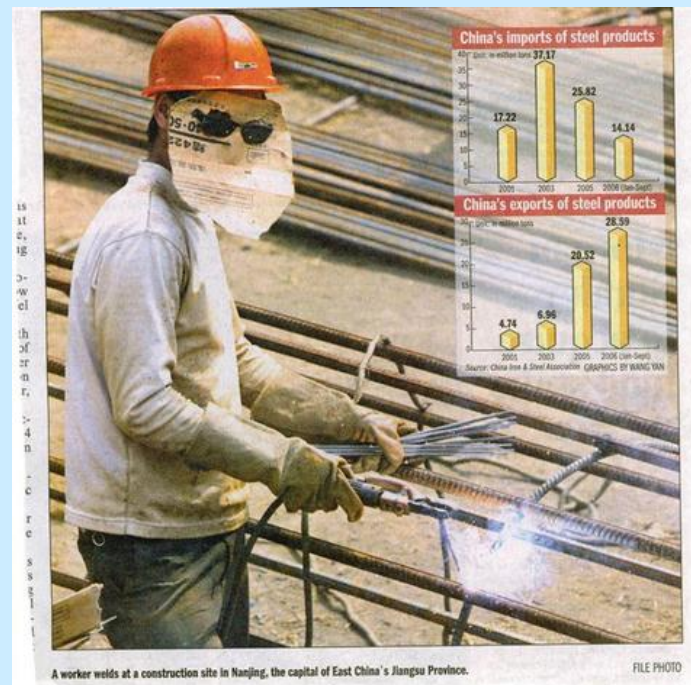
Cuidados e Recomendações



- Não fume na área de armazenamento de cilindros
- Não permita o manuseio dos cilindros por pessoal sem prática
- Mantenha equipamentos de segurança próximos da área de estocagem
- Não abra a válvula do cilindro sem antes identificar o gás que contém
- Use equipamento de proteção individual, como óculos e viseiras.

- Use equipamentos de proteção individual, como **óculos e viseiras pertinetes a atividade**.

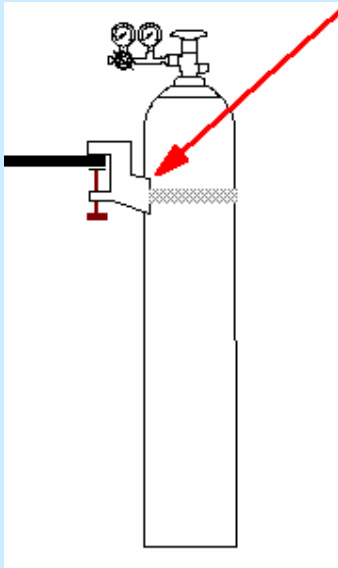
Não Improvise!!!



Cuidados no Armazenamento dos cilindros

- Mantenha se possível os cilindros contendo combustíveis (ex.: hidrogênio, acetileno) separados dos cilindros contendo oxidantes (ex.: oxigênio, óxido nitroso) à distância mínima de oito metros
- Mantenha os cilindros cheios separados dos vazios
- Não remova os sinais de identificação dos cilindros (rótulos, adesivos, etiquetas, marcas de fabricação e testes).

Guarde os cilindros sempre de cabeça para cima e mantenha-os presos de forma adequada.



Transporte-os sempre com o capacete de proteção da válvula instalado.

Sempre transporte os cilindros em um carrinho apropriado. Não role os cilindros pelo corredor.



No Caso de Escapamento de Gases no Laboratório

- Controlar o vazamento **abrindo as janelas e portas** para a eliminação destes gases tendo o cuidado de evitar qualquer forma de ignição.
- Considere a opinião de alguém de fora do laboratório na identificação de escapamento de algum gás, pois **após 2 minutos o olfato humano se acostuma com o cheiro.**
- Há produtos altamente tóxicos que somente algumas pessoas conseguem perceber pelo olfato, como o cianeto.
- **Nunca se devem ignorar as reclamações de cheiros estranhos apenas com base no fato de que nem todos sentiram o cheiro.**

NITROGÊNIO LÍQUIDO

- O nitrogênio líquido não é tóxico mas queima em contato com a pele!
- Apresenta uma temperatura abaixo de -200°C (negativo)
- A queimadura não aparece nas primeiras horas.



NITROGÊNIO LÍQUIDO

- Use luvas para trabalhar com estes produtos
- Adicione lentamente o gelo seco ao líquido refrigerante, para evitar projeções.
- Não derrame nitrogênio líquido sobre mangueiras de borracha, elas ficarão quebradiças e poderão ocasionar acidentes.





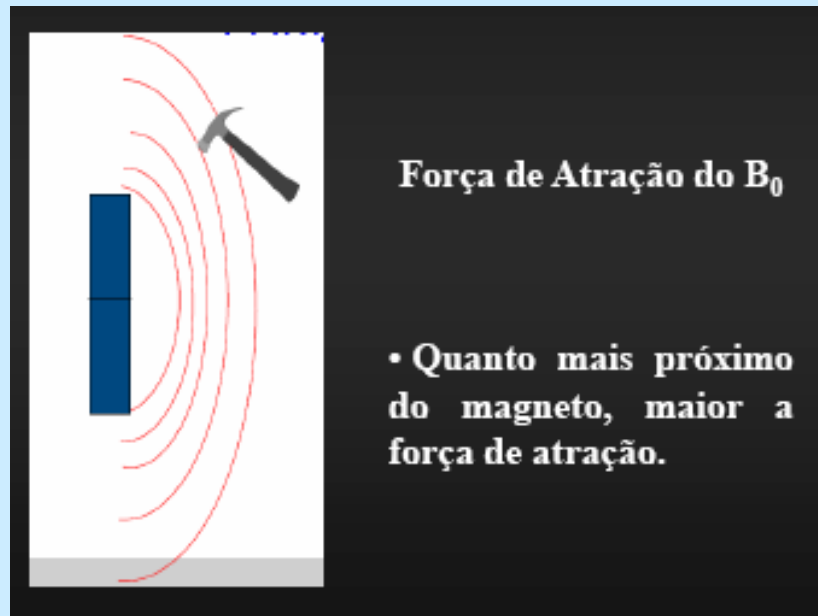
Segurança em Ressonância Magnética Nuclear



Para se entender os procedimentos de segurança na RMN precisamos lembrar dos dois itens fundamentais para a produção do sinal:

- **Campo Magnético(B_0):**

A força de atração aumenta com a potência de B_0 .



- **Radiofrequência(RF)**

A RF aquece os tecidos porque aumenta a energia vibracional.



Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos

Os efeitos comumente observados e comprovados cientificamente são:

- Estimulação muscular;
- Estimulação de nervos periféricos;
- Estimulação da retina;
- Cefaléia;
- Desconforto devido à elevação da temperatura corporal.

Até o presente momento não encontrou-se evidências científicas de que a exposição a campos possa causar câncer, leucemia ou qualquer outra doença grave.

Cuidados com a Exposição a Alto Campo Magnético e Rádio-Frequência



- **Marca-Passo e Implantes Metálicos:** Perigo de morte e acidentes pessoais para portadores de marca-passos e implantes metálicos. Essas pessoas não devem entrar nesta sala.
- **Incêndios e explosões** resultantes da **ignição de materiais inflamáveis**, por faíscas causadas por campos induzidos, e **descargas elétricas**.
- Objetos metálicos e magnéticos podem voar em direção ao magneto causando sérios danos e acidentes. Não se aproxime do magneto portando objetos metálicos além da zona demarcada.



Procedimentos de Proteção Radiológica

Radiação ionizante é capaz de produzir alterações celulares no ser humano.

-incolor, inodora, não palpável e inaudível.



Símbolo da presença de radiação*.
Deve ser respeitado, e não temido.

Setores do CBPF

- **Lab. Física Nuclear e Altas Energias**

Fontes de calibração: Am (241), Ba (133), Co (57) , Co (60) , (152)Eu, Mn (54), Na(22), F(18)

Isótopos sonda; In(111) / Cd111)(solução) ; Hf(181) / Ta(181) (pó)

- **Lab. Matéria Condensada e Espectroscopia**

Fontes Seladas: CO(57), Sn(113) e Sm(151)

- **Lab. Matéria Condensada e Física Estatística**

Difratômetros de RX: identificação do conteúdo de amostras

- **Acelerador Linear de Elétrons**

- Pesquisas em física de partículas

- Pesquisa em física de plasmas

- Fontes de calibração: Am (241), Fe(55), Sr(90)

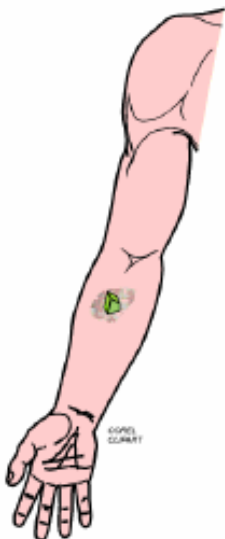
Exposição e Contaminação

Em virtude das dúvidas correntemente existentes, torna-se necessário esclarecer a diferença entre irradiação e contaminação.

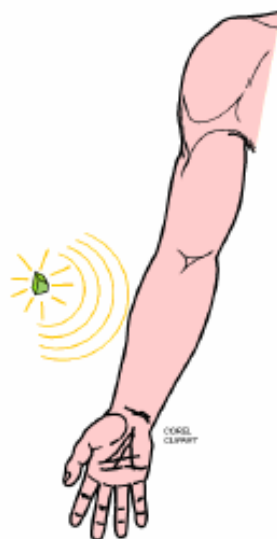
Uma **contaminação**, radioativa ou não, caracteriza-se pela **presença indesejável** de um material em determinado local, onde não deveria estar.

A **irradiação** é a exposição de um objeto ou de um corpo à radiação, sem que haja contato direto com a fonte de radiação.

contaminação



irradiação



Irradiar, portanto, não significa contaminar. Contaminar com material radioativo, no entanto, implica em irradiar o local, onde esse material estiver.

Irradiação não contamina, mas contaminação irradia.

PROTEÇÃO RADIOLÓGICA

Segundo CNEN-Posição Regulatória 3.01/004:

➤ Nível de registro ($\leq 0,2$ mSv/mês para *Dose Efetiva*)

Aplicado no programa de monitoração individual

➤ Nível de investigação (Para *Dose Efetiva* 6 mSv/ano ou 1 mSv/qualquer mês)

Valor acima do qual justifica-se investigação relativa a um só evento

➤ Nível de intervenção ($\geq 1,6$ mSv/mês para *Dose Efetiva*)

Interfere com a cadeia normal de responsabilidades com o afastamento do profissional para investigação. Cada caso deve ser analisado cuidadosamente.

RADIAÇÃO



SINALIZAÇÃO: PERIGO DE
SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS



- **Cuidados com radiação:**
 - Usar avental apropriado com proteção de chumbo;
 - Usar óculos apropriados;
 - Usar **luvas impermeáveis** que devem ser descartadas de maneira apropriada, imediatamente após o uso.
 - Usar dosímetro sempre !

Radiação: Proteja-se !



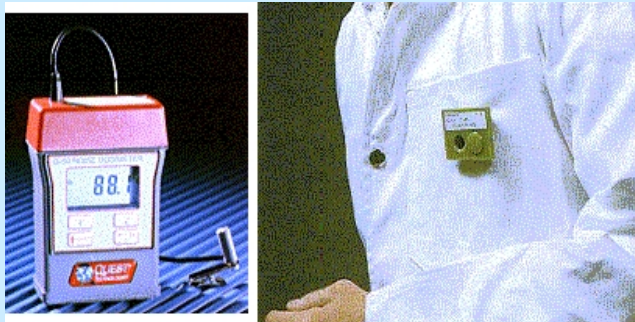
Aventais de proteção



Medidor de exposição Raios-X



Dosímetros



PROTEÇÃO CONTRA INGESTÃO

(Fontes não seladas)



- Não fumar, comer, beber ou usar cosméticos nas áreas de trabalho com material radioativo;
- Utilizar luvas que devem ser descartadas como rejeito;
- Monitorar as extremidades antes de sair da área de trabalho.

Respeite a Sinalização



Emergência Radiológicas

- **CNEN – GERAL** – (21) 2173-2001 / 2320 / 2331
- **DIEME** – Divisão de Atendimento a Emergências Radiológicas – (21)2442-2539
- **IRD** – Instituto de Radioproteção e Dosimetria – (21)2442-2937
- **PM** – 190
- **CBMERJ** – 193
- **CBPF** - Para maiores informações e detalhes técnicos sobre radioproteção procure o Prof. Henrique Saitovich, ramal 7125, ou
o Serviço de Eng. de Segurança, ramal 7106.



Descarte de Resíduos Químicos

- Preencher o Formulário Interno de Descarte de Resíduos Químicos que se encontra disponível na INTRANET do CBPF.
- Encaminhar o pedido para o endereço resquim@cbpf.br que irá providenciar a retirada do material para o Abrigo de Resíduos Químicos do CBPF.



CAIXA DE PRIMEIROS SOCORROS



- . Atadura e esparadrapo;
- . Mertyolate;
- . Cotonetes;
- . Álcool;
- . Soro fisiológico;
- . Curativos adesivos;
- . Diphoterine;
- . Hexafluorine;
- . Vaselina;
- . Band-Aid
- . Frasco de água oxigenada;
- . Lanterna;
- . Luvas de látex.
- . Pacote de algodão;
- . Pomada contra irritação da pele;
- . Sabão líquido;
- . Saco para água quente;
- . Sacos de plástico;
- . Termômetro;
- . Tesoura;
- . Tubo de vaselina esterilizada

Certificado de Aprovação

- O C.A. é um Certificado de Aprovação para EPI - Equipamento de Proteção Individual, regulamentado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
- O C.A. atesta que um produto está em conformidade com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e é considerado apto para ser comercializado como um EPI.



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

GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V
RISCO FÍSICO	RISCO QUÍMICO	RISCO BIOLÓGICO	RISCO ERGONOMICO	RISCO ACIDENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Ruídos, • Vibrações, • Radiações não ionizantes, • Frio, • Calor, • Pressões anormais, • Umidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Poeiras, • Fumos, • Neblinas, • Gases, • Vapores, • Substâncias compostas ou produtos químicos em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vírus, • Bactérias, • Fungos, • Parasitas, • Bacilos 	<ul style="list-style-type: none"> • Esforço físico intenso, • Levantamento e transporte manual e peso, • Controle rígido de produtividade, • Imposição de ritmos excessivos, • Jornadas de trabalho, prolongadas • Monotonia e repetitividade, • Outras situações causadoras de stress físico e/ou psíquico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arranjo físico inadequado, • Máquina e equipamento, • Iluminação inadequada, • Eletricidade, • Probabilidade de incêndio ou explosão, • Armazenamento inadequado, • Animais peçonhentos, • Outras situações de risco que poderão contribuir para ocorrência de acidentes.

Restou Dúvida?

- Consulte sempre técnicos mais experientes, sua chefia ou professores da área;
- Utilize literatura adequada e referências bibliográficas deste material;
- Procure + informações no Serviço de Segurança do Trabalho do CBPF

ACIDENTE

ZERO

A large, bold, yellow word 'ZERO' is centered on the page. A thick, grey diagonal line runs from the top-left to the bottom-right, passing through the 'O'. The line ends in a green arrowhead pointing towards the bottom-right corner.

Autópsia de um assassino



Acetaldeído

Ácido clanídrico

Acroleína

Toluidina

Acetona

Amoníaco

Naftalina

Uretano

Metanol

Tolueno

Pireno

Arsênico

Dietilnitrosamina

Dibenzacridina

Formol

Fenol

Nicotina

Butano

Cádmio

Polônio

Monóxido de carbono

Estireno

Benzopireno

DDT

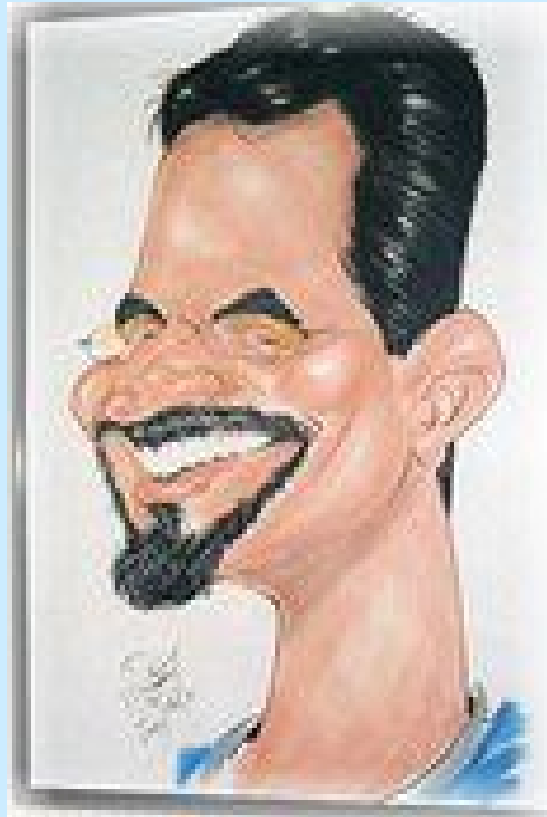
Níquel

Alcatrão

Mercúrio

Chumbo

BOACAMPEAO.COM



OBRIGADO!!!