

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA PARA OS LABORATÓRIOS DE PESQUISA DO CBPF

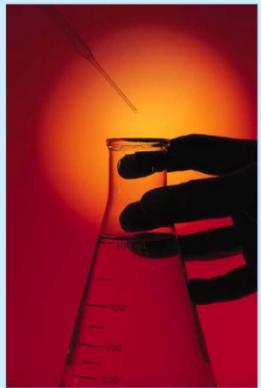


MÓDULO 3 –

- Segurança Química
- Proteção Radiológica

Segurança em Laboratórios de Química





Observações Gerais

- Os riscos associados ao trabalho do químico decorrem da maior freqüência 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 consequentes 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.**

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>

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 ácidos 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

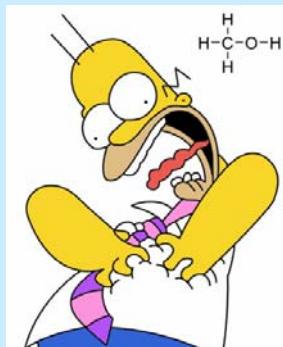
- Manipule estes produtos sempre com **óculos de segurança e luvas**.
- Nunca descarte diretamente na pia. Os resíduos devem ser neutralizados, diluídos e descartados na pia , desde que não tenham propriedades tóxicas importantes.
- A diluição de soluções concentradas de produtos corrosivos deve ser 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 depositário 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.



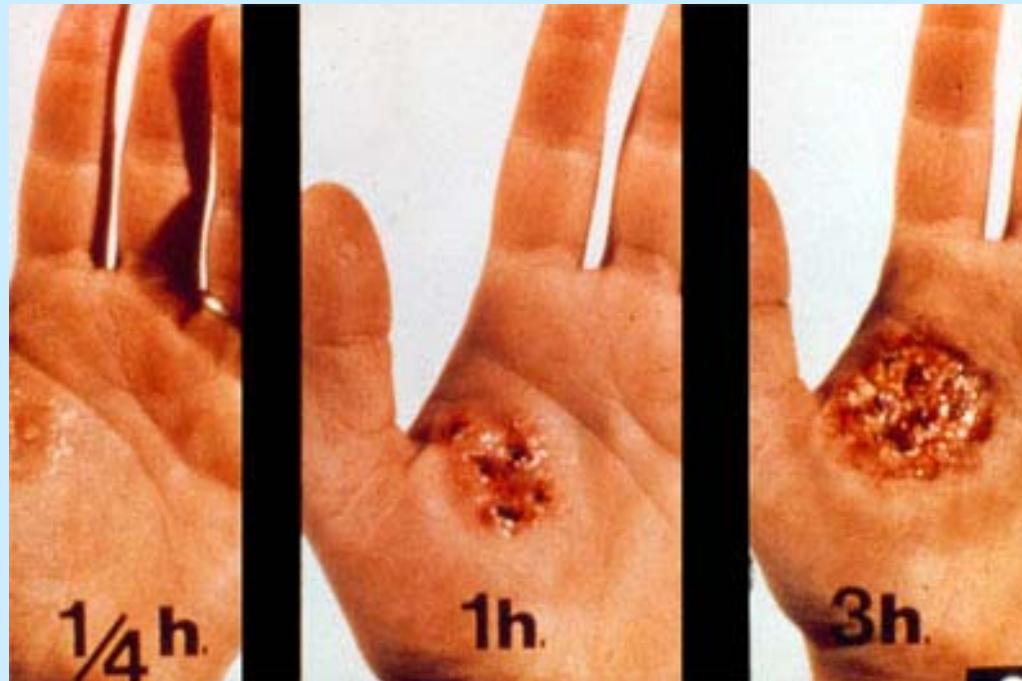
QUEIMADURAS QUÍMICAS

- 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

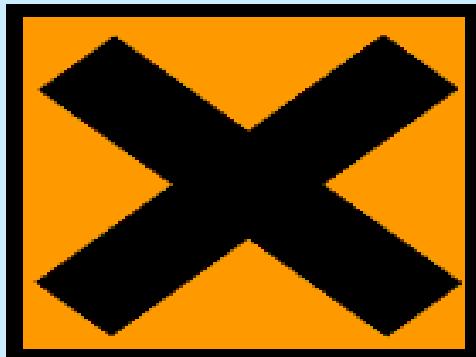
Outros símbolos



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

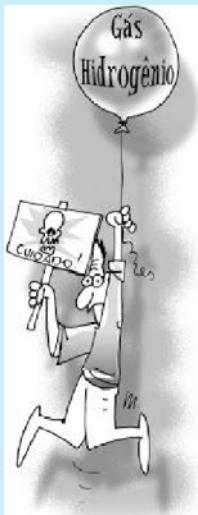


Alguns Gases e Vapores Nocivos

- **Formaldeído** (CH_2O) - Gás irritante
- **Hexano** (C_6H_{12}) - Líquido volátil tóxico (p.e. 69 °C)
- **Metanol** (CH_3OH) - Líquido volátil tóxico (p.e. 65 °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 °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	N₂	Gás asfixiante simples
Hélio	He	Gás asfixiante
Hidrogênio	H₂	Gás asfixiante simples
Oxigênio	O₂	Acelera a combustão
Argônio	Ar	Gás asfixiante
Acetileno	C₂H₂	Gás asfixiante simples
Óxido Nitroso	N₂O	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**

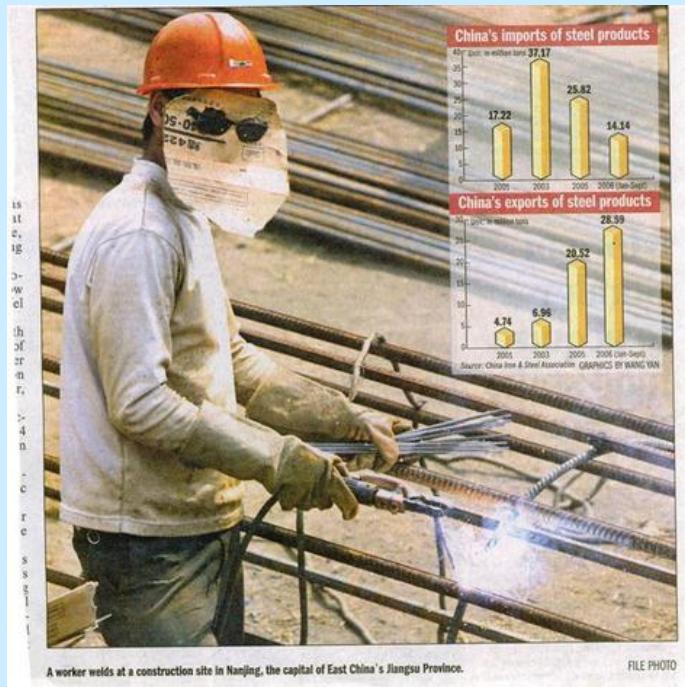
Cuidados e Recomendações



- **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.

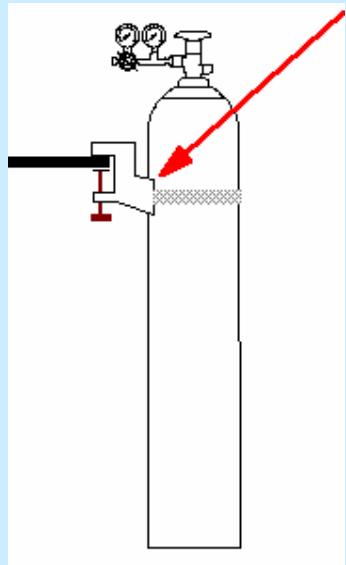
Não Improvise!!!



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.



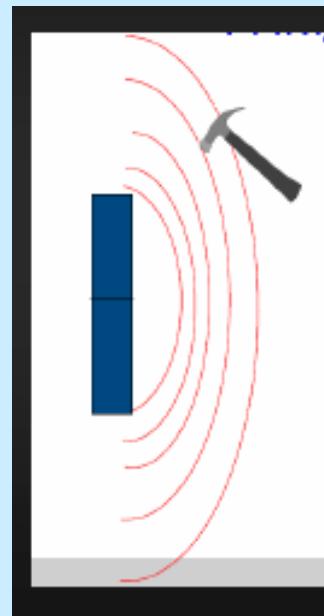


Segurança em Ressonância Magnética Nuclear

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 .



Força de Atração do B_0

- Quanto mais próximo do magneto, maior a força de atração.

- **Radiofreqüência(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



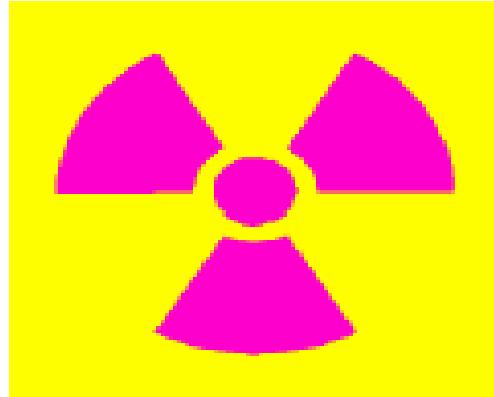
- **Marca-Passo e Implantes Metálicos:** Perigo de morte e acidentes pessoais para portadores de marca-passos e implantes metálicos. Essas pessoas não devem entrar nesta sala.
- **Incêndios e explosões** resultantes da **ignição de materiais inflamáveis**, por faíscas causadas por campos induzidos, e **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.



**Simbolo 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

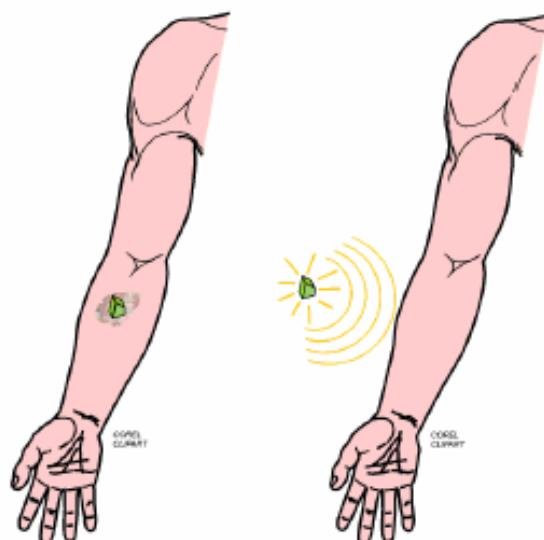
Em virtude das dúvidas correntemente existentes, torna-se necessário esclarecer a diferença entre irradiação e contaminação.

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 ($\leq 0,2 \text{ mSv/mês}$ para **Dose Efetiva**)

Aplicado no programa de monitoração individual

➤ Nível de investigação (Para **Dose Efetiva** 6 mSv/ano ou $1 \text{ mSv/qualquer mês}$)

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

➤ Nível de intervenção ($\geq 1,6 \text{ mSv/mês}$ 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
SUBSTANCIAS 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 !



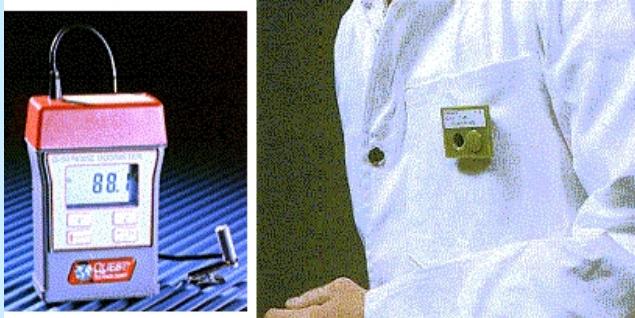
Aventais de proteção



Medidor de exposição Raios-X

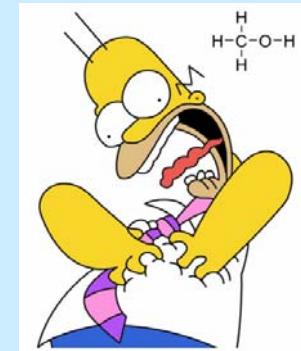


Dosímetros



PROTEÇÃO CONTRA INGESTÃO

(Fontes não seladas)



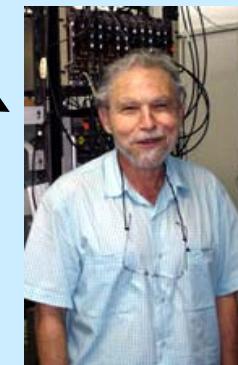
- Não fumar, comer, beber ou usar cosméticos nas áreas de trabalho com material radioativo;
- Utilizar luvas que devem ser descartadas como rejeito;
- Monitorar as extremidades antes de sair da área de trabalho.

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.

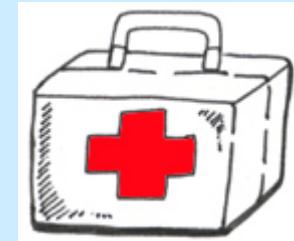


Descarte de Resíduos Químicos

- 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 / PRO Q QUÍMICA	0800-118270 (24h)
BOMBEIROS	193
AMBULÂNCIA (SAMU)	192
POLÍCIA	190
DEFESA CIVIL	199

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

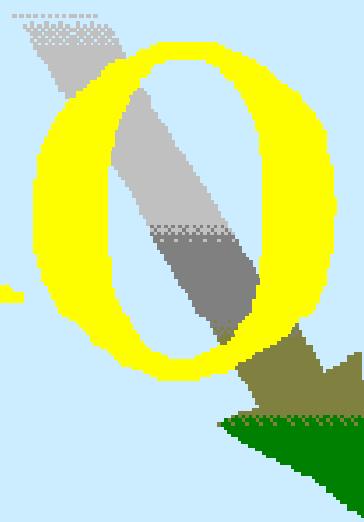
GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV	GRUPO V
RISCO FÍSICO	RISCO QUÍMICO	RISCO BIOLÓGICO	RISCO ERGONOMICO	RISCO ACIDENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Ruídos, • Vibrações, • Radiações não ionizantes, • Frio, • Calor, • Pressões anormais, • Umidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Poeiras, • 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?

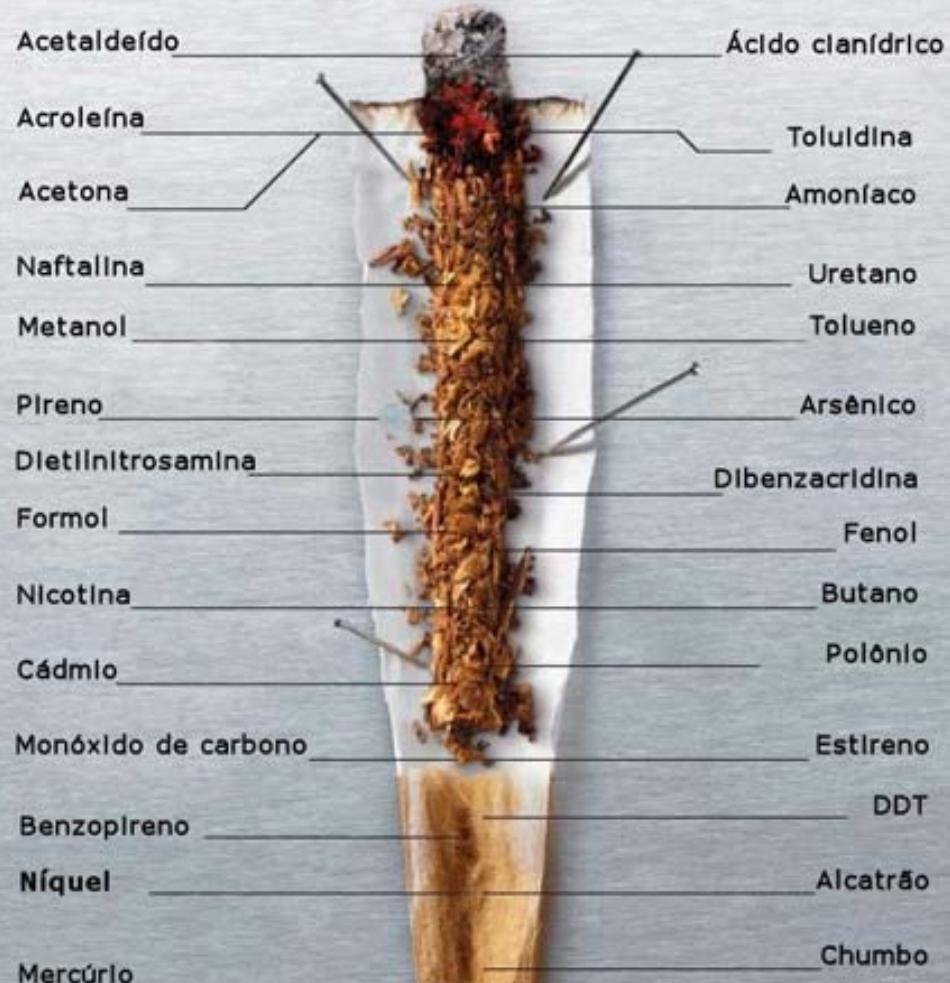
- Consulte sempre técnicos mais experientes, sua chefia ou professores da área;
- Utilize literatura adequada e referências bibliográficas deste material;
- Procure + informações no Serviço de Segurança do Trabalho do CBPF

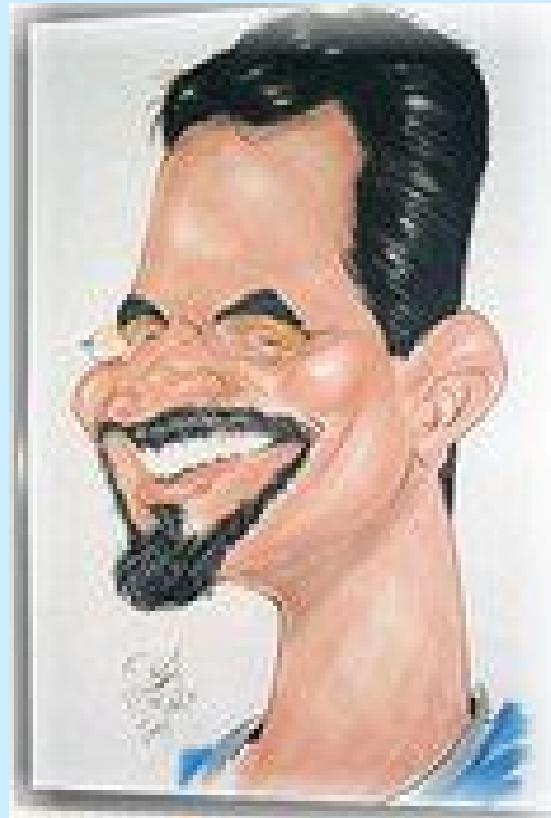
ACIDENTE

ZERO



Autópsia de um assassino





OBRIGADO!!!