



Ministério da  
**Ciência e Tecnologia**



sid.inpe.br/mtc-m19/2011/06.03.13.24-MAN

**PROTOCOLO DE SEGURANÇA DO LABORATÓRIO  
DE AEROSSÓIS, SOLUÇÕES AQUOSAS E  
TECNOLOGIAS - LAQUATEC**

Maria Cristina Forti  
Roberta Lee Maciviero Alcaide

URL do documento original:

<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/39QJ5PL>

INPE  
São José dos Campos  
2011

**PUBLICADO POR:**

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

Gabinete do Diretor (GB)

Serviço de Informação e Documentação (SID)

Caixa Postal 515 - CEP 12.245-970

São José dos Campos - SP - Brasil

Tel.:(012) 3208-6923/6921

Fax: (012) 3208-6919

E-mail: pubtc@sid.inpe.br

**CONSELHO DE EDITORAÇÃO E PRESERVAÇÃO DA PRODUÇÃO INTELLECTUAL DO INPE (RE/DIR-204):****Presidente:**

Dr. Gerald Jean Francis Banon - Coordenação Observação da Terra (OBT)

**Membros:**

Dr<sup>a</sup> Inez Staciarini Batista - Coordenação Ciências Espaciais e Atmosféricas (CEA)

Dr<sup>a</sup> Maria do Carmo de Andrade Nono - Conselho de Pós-Graduação

Dr<sup>a</sup> Regina Célia dos Santos Alvalá - Centro de Ciência do Sistema Terrestre (CST)

Marciana Leite Ribeiro - Serviço de Informação e Documentação (SID)

Dr. Ralf Gielow - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPT)

Dr. Wilson Yamaguti - Coordenação Engenharia e Tecnologia Espacial (ETE)

Dr. Horácio Hideki Yanasse - Centro de Tecnologias Especiais (CTE)

**BIBLIOTECA DIGITAL:**

Dr. Gerald Jean Francis Banon - Coordenação de Observação da Terra (OBT)

Marciana Leite Ribeiro - Serviço de Informação e Documentação (SID)

Deicy Farabello - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPT)

**REVISÃO E NORMALIZAÇÃO DOCUMENTÁRIA:**

Marciana Leite Ribeiro - Serviço de Informação e Documentação (SID)

Yolanda Ribeiro da Silva Souza - Serviço de Informação e Documentação (SID)

**EDITORAÇÃO ELETRÔNICA:**

Vivéca Sant´Ana Lemos - Serviço de Informação e Documentação (SID)



Ministério da  
**Ciência e Tecnologia**



sid.inpe.br/mtc-m19/2011/06.03.13.24-MAN

**PROTOCOLO DE SEGURANÇA DO LABORATÓRIO  
DE AEROSSÓIS, SOLUÇÕES AQUOSAS E  
TECNOLOGIAS - LAQUATEC**

Maria Cristina Forti  
Roberta Lee Maciviero Alcaide

URL do documento original:

<http://urlib.net/8JMKD3MGP7W/39QJ5PL>

INPE  
São José dos Campos  
2011



## **RESUMO**

O objetivo deste documento é estabelecer um protocolo com normas de segurança a serem seguidas para uso adequado e responsável das facilidades e equipamentos do Laboratório de Aerossóis, Soluções Aquosas e Tecnologias (CCST). Os grupos a eles associados, bem como seus representantes, alunos, bolsistas e usuários eventuais se comprometem a respeitar as normas aqui estabelecidas.



**SECURITY PROTOCOL FOR THE LABORATORY OF AEROSOLS,  
AQUEOUS SOLUTIONS AND TECHNOLOGY-LAQUATEC**

**ABSTRACT**

The purpose of this document is to establish a protocol with safety standards to be followed for proper and responsible use of facilities and equipment of the Laboratory of Aerosol Aqueous Solutions and Technologies. The groups associated with them, as well as their representatives, students, scholars and casual users agree to abide by the rules established.



## LISTA DE TABELAS

	<u>Pág.</u>
Tabela 1 – Produtos tóxicos geralmente utilizados em laboratórios.....	12
Tabela 2 – Classe de produtos químicos oxidantes mais perigosos .....	20



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
CCST	Centro de Ciências do Sistema Terrestre
LAPBio	Laboratório Associado de Pesquisas em Biogeoquímica
LAQUATEC	Laboratório de Aerossóis, Soluções Aquosas e Tecnologias
DIMARE	Grupo de Diamantes e Materiais Relacionados
EPIs	Equipamentos de proteção individual



## SUMÁRIO

	<u>Pág.</u>
1	Recomendações gerais ..... 1
1.1.	De ordem pessoal ..... 1
1.2.	Referentes ao laboratório ..... 2
2	Equipamentos de segurança ..... 3
3	Uso de equipamentos e aparelhagem em geral ..... 4
4	Uso de materiais de vidro ..... 5
5	Uso de equipamentos elétricos ..... 6
5.1.	Instruções Gerais: ..... 6
5.2.	Chapas ou Mantas de Aquecimento ..... 6
5.3.	Muflas ..... 7
6	Uso de chama em laboratório ..... 8
7	Uso de sistema à vácuo ..... 9
8	Operação em capelas ..... 10
8.1.	Operação em capela comum ..... 10
8.2.	Operação na capela de ácido perclórico ..... 11
9	Produtos tóxicos ..... 12
9.1.	Definição Geral ..... 12
9.2.	Informações Gerais ..... 12
10	Produtos corrosivos ..... 14
10.1.	Definição Geral ..... 14
10.2.	Informações Gerais ..... 14
11	Produtos químicos especiais (Peróxidos, Cloratos, Percloratos, etc) 15
11.1.	Definição Geral ..... 15
11.2.	Cuidados especiais na manipulação: ..... 15
12	Produtos pirofóricos ..... 16
12.1.	Definição Geral ..... 16
12.2.	Informações Gerais ..... 16
13	Manipulação de líquidos inflamáveis ..... 17
14	Manipulação de gelo seco e nitrogênio líquido ..... 18
15	Manipulação de cilindro de gás comprimido ..... 19
16	Incompatibilidade de produtos químicos ..... 20
17	Armazenagem de produtos químicos ..... 21
18	Resíduos ..... 22
18.1.	Definição ..... 22
18.2.	Cuidados ..... 22
19	Transporte de produtos químicos ..... 23
20	Recomendações finais ..... 24
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 25



## **1 Recomendações gerais**

### **1.1.De ordem pessoal**

- Trabalhe com atenção.
- Use calçados e avental de mangas compridas fechadas.
- Use sempre óculos de segurança no laboratório.
- Use Equipamento de Proteção Individual (EPIs) apropriados nas operações que apresentarem riscos potenciais.
- Não use roupas de tecido sintético, facilmente inflamáveis.
- Não coloque reagentes de laboratório no seu armário particular, somente em armários específicos para os reagentes.
- Não picote nenhum tipo de produto com a boca.
- Prenda o cabelo e retire qualquer tipo de acessório antes de iniciar as atividades
- Não leve as mãos ao cabelo, à boca ou aos olhos quando estiver trabalhando com produtos químicos.
- Não use lentes de contato quando estiver trabalhando em laboratórios.
- Não se exponha a radiações ultravioleta, infravermelho, etc.
- Feche todas as gavetas e portas que abrir.
- Planeje o trabalho a ser realizado.
- Verifique as condições de aparelhagem.
- Conheça as periculosidades dos produtos químicos que você manuseia.

## 1.2. Referentes ao laboratório

- Mantenha as bancadas sempre limpas e livres de materiais estranhos ao trabalho.
- Após esvaziar um frasco de reagentes, faça limpeza prévia, com material apropriado, antes de colocá-los para lavagem (se não souber pergunte).
- Rotule os reagentes ou soluções preparadas e as amostras coletadas, com a data, nome e ramal do proprietário.
- Jogue papéis usados e materiais inservíveis no lixo somente quando não apresentar riscos de contato com produtos químicos oxidantes.
- Use pinças e materiais de tamanho adequado e em perfeito estado de conservação.
- Utilize a capela ao trabalhar com reações que liberam gases venenosos ou irritantes.
- Nunca trabalhe diretamente sobre a superfície da capela ou da bancada utilize sempre uma bandeja ou suporte equivalente para que tenha uma área de contenção de reagente líquido.
- Evitar descartar produtos químicos nas pias de laboratório.
- Em caso de derramamento de produtos tóxicos, inflamáveis ou corrosivos, tomar as seguintes precauções:
  - a) Parar o trabalho, isolando na medida do possível a área.
  - b) Advertir pessoas próximas sobre o ocorrido.
  - c) Só efetuar a limpeza após consultar a ficha de emergência do produto.
  - d) Alertar o gerente do laboratório ou seu orientador.
  - e) No caso do envolvimento de pessoas, lavar o local atingido (se necessário, fazer uso do chuveiro de emergência e lava-olhos com água corrente e procurar o serviço médico).

## **2 Equipamentos de segurança**

Os seguintes equipamentos de segurança devem estar ao alcance de todos:

- Luvas e aventais;
- Protetores faciais;
- Óculos de segurança;
- Máscaras contra gases e pós
- Extintores de incêndio
- Chuveiros de emergência
- Lavador de olhos

Use-os corretamente, em caso de dúvidas, consulte a gerência ou seu orientador.

### **3 Uso de equipamentos e aparelhagem em geral**

- Planeje as operações com novos equipamentos.
  - Leia previamente as instruções sobre o equipamento a ser utilizado.
  - Saiba de antemão o que fazer em uma situação de emergência.
  - Em caso de defeito no equipamento comunicar à gerência ou ao seu orientador para providenciar a manutenção.
  - A manutenção de equipamentos somente será feita por funcionários treinados.
- Nunca o usuário deve tentar fazer a manutenção dos equipamentos.

#### **4 Uso de materiais de vidro**

- Não utilizar materiais de vidro trincados ou com bordas quebradas.
- Materiais de vidro inservíveis, colocar no local identificado como sucata de vidro.
- Não jogue cacos de vidro no lixo comum, dispor em um recipiente apropriado.
- Usar:
  - a) Luvas ou pinças apropriadas para manusear peças de vidro aquecidas.
  - b) Tela termo isolante ou placa de vidro cerâmica no aquecimento com chama.
  - c) Placas termo isolantes sob frascos aquecidos.
  - d) Recipientes de vidro de resistência comprovada em trabalhos especiais.
  - e) Frascos adequados e limpos.

## **5 Uso de equipamentos elétricos**

### **5.1.Instruções Gerais:**

Só opere equipamentos elétricos quando:

- Fios, tomadas e *plugs* estiverem em perfeitas condições.
- O fio terra estiver ligado.
- Tiver certeza da voltagem compatível entre equipamentos e circuitos.
- Não instale nem opere equipamentos elétricos sobre superfícies úmidas.
- Verifique periodicamente a temperatura do conjunto plug-tomada. Caso esteja anormal desligue-o e comunique ao Superior.
- Não use equipamentos elétricos sem identificação de voltagem. Solicite a gerência que providencie ao departamento adequado para que faça a identificação.
- Não confie completamente no controle automático de equipamentos elétricos. Inspecione-os quando em operação.
- Não deixe equipamentos elétricos ligados no laboratório, fora do expediente normal, sem avisar a gerência e anotação em livro de avisos.
- Remova frascos de inflamáveis do local onde irá usar equipamentos elétricos ou fonte de calor.
- Enxugue qualquer líquido derramado no chão antes de operar com equipamentos elétricos.
- Nunca instale equipamentos elétricos embaixo dos aparelhos de ar condicionado.

### **5.2.Chapas ou Mantas de Aquecimento**

- Use chapas ou mantas de aquecimento, para evaporação ou refluxos de produtos inflamáveis, dentro da capela.
- Não ligue chapas ou mantas de aquecimento com resíduos aderidos sobre suas superfícies. Use termo-isolantes sob chapas ou mantas de aquecimento. (Amianto ou similar).

### 5.3.Muflas

- Desligue a mufla e não a coloque em operação, se:
  - a) O pirômetro parar de marcar a temperatura.
  - b) A temperatura ultrapassar a ajustada. Comunique à gerência.
  - c) Não abra a mufla de modo brusco, quando a mesma estiver aquecida.
- Não remova ou introduza cadinhos na mufla sem utilizar:
  - a) Pinças adequadas;
  - b) Protetor facial;
  - c) Luvas para altas temperaturas;
  - d) Aventais e protetores de braços, se necessários.
- Em todo material aquecido, colocar aviso: Material Aquecido.
- Não colocar nenhum material na mufla, sem prévia carbonização na capela.
- Não evapore líquidos inflamáveis em estufas, nem queime óleos em muflas.
- Use para calcinação somente cadinhos ou cápsulas resistentes a altas temperaturas.

## 6 Uso de chama em laboratório

• Não acenda o bico de Bunsen sem verificar e eliminar os seguintes problemas:

- a) Vazamentos;
- b) Dobra no tubo de gás;
- c) Ajuste inadequado entre o tubo de gás e conexões;
- d) Existência de inflamáveis ao redor.
- e) Fechar o registro da linha de gás após seu uso.
- f) Não acenda maçaricos, bico de Bunsen, etc, com a válvula de gás combustível muito aberta.
- g) Não deixe o bico de Bunsen aceso quando não estiver sendo utilizado.

• Use chama na capela ou nos locais onde for permitido.

## **7 Uso de sistema à vácuo**

- Não faça vácuo rapidamente em equipamentos de vidro.
- Utilizar frascos adequados para o sistema de vácuo.
- Nunca pressurize um sistema de destilação a vácuo sem que o mesmo tenha esfriado até próximo da temperatura ambiente.
- Ligue as saídas dos sistemas e bombas à vácuo.

## **8 Operação em capelas**

A capela só oferecerá máxima proteção se for adequadamente utilizada.

### **8.1.Operação em capela comum**

Nunca inicie um serviço em capelas, sem que:

- O sistema de exaustão esteja operando;
  - Piso e janela estejam limpos;
  - As janelas estejam funcionando perfeitamente.
- 
- Nunca inicie qualquer trabalho que exija aquecimento, sem remover produtos inflamáveis da capela.
  - Deixe na capela apenas a porção de amostra a analisar, remova todo o material desnecessário, principalmente produtos tóxicos. A capela não é local de armazenamento de reagentes ou soluções.
  - Mantenha as janelas das capelas com o mínimo de abertura possível, para maior proteção e maior velocidade facial do ar.
  - Não coloque o rosto dentro da capela.
  - O sistema de exaustão somente deve ser desligado 10 a 15 minutos após o término dos trabalhos, para permitir limpeza do sistema. (gases tóxicos).

Observe os seguintes cuidados, ao sinal de paralisação do exaustor de capelas:

- Pare a análise imediatamente;
- Feche ao máximo a janela da capela;
- Coloque máscara contra gases, quando houver risco de exposição a gases e vapores.
- Avise a gerência e o pessoal do laboratório;
- Só reinicie a análise no mínimo 5 minutos após a normalização de exaustão.
- Procure instalar os equipamentos, vidros, dispositivos que gerem contaminantes (gases, fungos e poeiras), a uma distância maior que 20 cm da face da capela.

- Proteja o tampo da capela com folha plástica ou similar, quando manusear ácido fluorídrico.
- Nunca utilize a capela comum para ácido perclórico ou substâncias radioativas.

## **8.2.Operação na capela de ácido perclórico**

- Somente utilize este tipo de capela no caso de ter conhecimento da técnica e os perigos do manuseio de ácido perclórico.
- Conserve a superfície de trabalho e a aparelhagem no interior da capela permanentemente limpas.
- Lave imediatamente qualquer respingo de ácido perclórico.
- Desligue imediatamente a placa de aquecimento se ocorrer derramamento de ácido perclórico sobre ela, e limpe-a o mais rápido possível.

Proceda do seguinte modo, diariamente, ao terminar a operação na capela:

- Retire todo o equipamento da mesma, lavando-o ou limpando-o cuidadosamente;
- Abra parcialmente as torneiras de lavagem durante aproximadamente três minutos, com exaustor desligado;
- Abra totalmente as torneiras e ligue o exaustor durante três minutos. Desligue o exaustor e feche as torneiras;
- Adapte uma mangueira ao bico de água da capela e lave todo o interior da mesma (teto, laterais, chicana e tampo);
- Enxugue o interior da capela e recoloque os equipamentos.

## 9 Produtos tóxicos

### 9.1. Definição Geral

São produtos que causam sérios problemas orgânicos, tanto por ingestão, inalação ou absorção pela pele, podendo tornar-se fatais em alguns casos.

### 9.2. Informações Gerais

Para manipulação de produtos tóxicos em laboratórios torna-se necessário conhecermos os riscos apresentados e tratarmos adequadamente:

- Não manipular sem conhecer sua toxicidade.
- Usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados.
- Trabalhar em capela com boa exaustão.
- Evitar qualquer contato com o produto seja por inalação, ingestão ou contato com a pele.
- Em caso de algum sintoma de intoxicação, avise a gerência ou seu orientador e procure atendimento médico, informando-o sobre as características do produto.

Tabela 1 – Produtos tóxicos geralmente utilizados em laboratórios.

<b>AVALIAÇÃO DE RISCOS IRRITAÇÃO POR CONTATO</b>				
<b>AGENTE QUÍMICO</b>	<b>INALAÇÃO</b>	<b>INGESTÃO</b>	<b>CUTÂNEA</b>	<b>OCULAR</b>
Ácido Cianídrico	4	4	2	4
Ácido Fluorídrico	4	4	4	4
Ácido Fórmico	4	3	4	4
Ácido Oxálico	3	3	3	3
Acroleína	4	3	3	4
Anidrido Ftálico	3	-	2	3
Anilina	3	3	2	2
Benzeno	3	2	2	2
Bromo	4	4	4	4
Cianeto de Potássio	-	4	3	4
Cloro	4	-	3	4
Cloronitrobenzeno	4	3	3	3
Etanolamina	3	2	2	3
Fenol	2	3	4	4
Flúor	4	-	4	4
Formaldeído	3	3	3	3

Hidrocarbonetos poli-halogenados	4	3	2	3
Iodo	4	4	4	4
Isocianatos (T.D.I)	4	-	3	3
Iodometano	4	-	-	-
Mercúrio	4	1	-	1
Nitrobenzeno	-	4	3	4
Piridina	3	2	2	3
Toluidina	3	3	2	2
<i>Vapores Nitrosos</i>	4	-	2	3

Fonte: Adaptada de  
[http://www.casaamericana.com.br/normas/Seguran%E7a\\_em\\_Laboratorios\\_recomendacoes\\_gerais.pdf](http://www.casaamericana.com.br/normas/Seguran%E7a_em_Laboratorios_recomendacoes_gerais.pdf)

A exposição acidental pode acarretar:

- 1 - Lesão Mínima
- 2 - Lesão Leve
- 3 - Lesão Moderada
- 4 - Lesão Grave

Obs.: A exposição prolongada pode causar outros males. Consultar a Ficha de Segurança do produto.

## **10 Produtos corrosivos**

### **10.1. Definição Geral**

São produtos que em contato direto causam destruição de tecidos vivos e também outros materiais.

### **10.2. Informações Gerais**

- Reagem violentamente com produtos orgânicos, podendo causar incêndios.
- Causam queimaduras de alto grau quando em contato com a pele.
- Usar os EPIs adequados, tais como:
  - a) Luvas de PVC cano longo.
  - b) Avental de PVC.
  - c) Protetor facial.
  - d) Óculos de proteção.
- Nunca jogar produtos corrosivos na pia.
- Sua diluição deve ser sempre do produto no diluente, nunca o contrário.
- Diluir lentamente em proporções mínimas.
- Usar sempre material de vidro para homogeneização.
- Não usar metais em contato direto com produtos corrosivos.

## **11 Produtos químicos especiais (Peróxidos, Cloratos, Percloratos, etc)**

### **11.1. Definição Geral**

São produtos que apresentam problemas de estabilidade e risco potencial de explosão.

Ex. Água Oxigenada, Peróxido de Sódio, etc.

### **11.2. Cuidados especiais na manipulação:**

- Manipulação de percloratos, cloratos e nitratos, devido à sua sensibilidade ao impacto, à luz e à centelha.
- Com compostos químicos que formam peróxidos. Ex.: ciclohexeno, éter etílico, éter decalina, éter isopropílico, dioxano, tetrahydrofurano, etc.
- Não permitir o contato de peróxidos com metais.
- Não jogar peróxidos puros na pia, estes devem ser bem diluídos antes de descartá-los.
- Seguir instruções da Ficha de Segurança do Produto.
- Não resfrie soluções com peróxidos abaixo da temperatura de congelamento dos mesmos.
- Na forma cristalina, eles são mais sensíveis ao choque.
- Não armazenar restos fora do período de validade.

## 12 Produtos pirofóricos

### 12.1. Definição Geral

São produtos que em condições normais reagem violentamente com o oxigênio do ar ou com a umidade existente, gerando calor, gases inflamáveis e fogo.

### 12.2. Informações Gerais

Sua manipulação deve receber cuidados especiais de acordo com seu estado físico:

- Sólidos: devem ser manipulados sob um líquido inerte, geralmente querosene; Ex.: Sódio, Potássio, Lítio, etc.
- Líquidos: devem ser manipulados sob uma atmosfera inerte de nitrogênio ou argônio seco.

Estes produtos devem ser transferidos diretamente sob o solvente que será utilizado durante as reações para sólidos, líquidos ou ambos.

Em caso de incêndio,

**NUNCA** utilize água ou extintor de espuma mecânica,

**USAR** somente extintores de pó químico seco ou areia.

O descarte destes produtos (sólidos) deve ser feito aos poucos sob metanol, etanol ou propanol, secos.

Seguir instruções da Ficha de Segurança do produto.

### **13 Manipulação de líquidos inflamáveis**

- Não manipule líquidos inflamáveis com fontes de ignição nas proximidades.
- Use a capela para trabalhos com líquidos inflamáveis que envolvam aquecimento.
- Use protetor facial e luvas de couro quando agitar frascos fechados contendo líquidos inflamáveis e/ou voláteis.
- Não jogue na pia líquidos inflamáveis e/ ou voláteis. Estoque-os em recipientes de despejo adequados.
- Guarde frascos contendo líquidos inflamáveis muito voláteis em geladeira apropriada para este fim.

## **14 Manipulação de gelo seco e nitrogênio líquido**

- Use luvas e óculos herméticos no manuseio, pois respingos provocam queimaduras em contato com a pele.
- Adicione o gelo seco vagarosamente no líquido refrigerante, para evitar projeções.
- Não derrame nitrogênio líquido sobre mangueiras de borracha, elas ficarão quebradiças e poderão provocar acidentes.

## **15 Manipulação de cilindro de gás comprimido**

- Não instale cilindros de gás comprimido dentro de laboratório, sem autorização prévia do Supervisor.
- Mantenha os cilindros instalados sempre presos por correntes e afastados do calor.
- Não instale cilindros de gás comprimido sem identificação.
- Ao movimentar cilindros de gás comprimido cheios ou vazios, deve-se utilizar carrinho apropriado e proteção na válvula (capacete).
- Não use cilindros de gás comprimido que apresentem vazamento.
- Faça testes de vazamento com solução de sabão, toda vez que forem instaladas válvulas redutoras em cilindros de gás comprimido.
- Nunca use óleo lubrificante em válvulas redutoras dos cilindros de gás comprimido, pois há risco de incêndio e até explosão.
- Não abra a válvula principal sem antes se certificar de que a válvula redutora está fechada.
- Abra aos poucos, e nunca totalmente, a válvula principal do cilindro.

## 16 Incompatibilidade de produtos químicos

Quando um agente oxidante é armazenado próximo a um produto combustível poderá ocorrer incêndio ou explosão.

Tabela 2 – Classe de produtos químicos oxidantes mais perigosos

Bromatos	Nitratos
Bromo	Perbromatos
Cloratos e Percloratos	Periodatos
Cromatos	Permanganatos
Dicromatos	Peróxidos
Iodatos	

Fonte: Adaptada de  
[http://www.casaamericana.com.br/normas/Seguran%E7a\\_em\\_Laboratorios\\_recomendacoes\\_gerais.pdf](http://www.casaamericana.com.br/normas/Seguran%E7a_em_Laboratorios_recomendacoes_gerais.pdf)

Para armazenar produtos químicos, deve-se observar a seguinte regra geral:

- Não guardar substâncias oxidantes próximo a líquidos voláteis e inflamáveis.
- Em caso de dúvida, consulte as tabelas fixadas próximo as capelas ou consulte seu orientador.

## **17 Armazenagem de produtos químicos**

- Armazenar em recipientes apropriados e identificados.
- Evitar choques físicos entre os recipientes.
- Armazenar produtos químicos em locais frescos, bem ventilados e sem expor ao sol.
- Não armazenar produtos incompatíveis próximos.
- Consultar os protocolos para armazenamento seguro de produtos químicos.
- Consulte a gerência em caso de dúvidas.

## **18 Resíduos**

### **18.1. Definição**

Toda substância, não desejável, resultante de um processo químico no qual ocorre transformação.

### **18.2. Cuidados**

- Não jogue fora nenhum tipo de resíduo sem antes verificar o local adequado para fazê-lo.
- Para cada tipo de resíduo existe uma precaução quanto a sua eliminação, em função da sua composição química.
- Não jogue produtos corrosivos concentrados na pia, eles só podem ser descartados depois de diluídos ou neutralizados.
- Não descarte líquidos inflamáveis no esgoto.
- Verificar os protocolos de descarte de resíduos químicos.

## **19 Transporte de produtos químicos**

- Usar EPIs compatíveis com os produtos químicos, no transporte do Almojarifado às seções.
- Transportar cilindros de gases em pé ou em veículos apropriados.
- Não transportar cilindros sem o capacete de proteção da válvula.
- Transportar os cilindros amarrados.
- Transportar produtos químicos contidos em frascos de vidro somente em caixa de madeira ou metal, com divisão para cada embalagem.
- Transportar materiais inflamáveis somente no tambor original ou recipiente metálicos para pequenos volumes.
- Transportar ácidos e álcalis somente nas embalagens originais, evitando o transporte em pequenas frações.

## **20 Recomendações finais**

Tenha este protocolo sempre à mão no laboratório e releia-o periodicamente.

O risco de acidente é maior quando nos acostumamos a conviver com o perigo e passamos a ignorá-lo.

A segurança de um laboratório está apoiada na determinação de cada um de seus elementos.

Lembre-se:

**VOCÊ TAMBÉM É RESPONSÁVEL!**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASA AMERICANA. **Segurança em Laboratório**. Disponível em: <  
[http://www.casaamericana.com.br/normas/Seguran%E7a\\_em\\_Laboratorios\\_recomendacoes\\_gerais.pdf](http://www.casaamericana.com.br/normas/Seguran%E7a_em_Laboratorios_recomendacoes_gerais.pdf)>. Acesso em: 25 mar 2011.