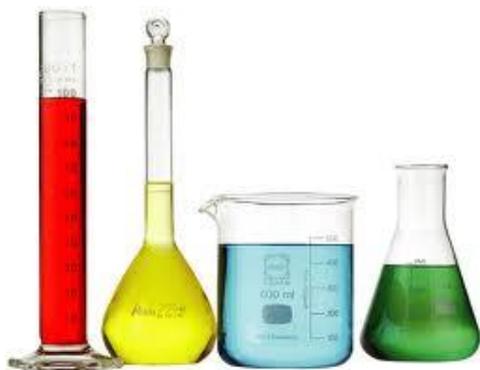


Manual de Segurança para Laboratórios



Índice

	Págs.
1. Introdução	1
2. Contactos de emergência.....	2
3. Regras Básicas de Segurança.....	3
3.1. Equipamentos de segurança	3
3.2. Preparação prévia do trabalho experimental	3
3.3. Regras gerais de segurança	4
3.4. Ao manusear produtos químicos	5
3.5. Ao manusear equipamentos	6
3.6. Sinalização de Segurança	7
4. Acidentes.....	12
4.1. Em caso de acidente que coloque em risco a integridade física de indivíduos	12
4.2. Em caso de acidente que coloque em risco a integridade do edifício e/ou dos seus ocupantes.....	13
5. Incêndios	14
5.1. Classes de fogo e agentes extintores	14
6. Produtos Químicos: Risco e Segurança	17
6.1. Identificação/rotulagem e sinais/símbolos de aviso.....	17
6.2. Armazenamento de substâncias químicas.....	19
6.3. Reagentes incompatíveis	20
6.4. Advertências de Perigo (H) e Recomendações de Prudência (P).....	20
6.5. Ficha de dados de segurança (FDS ou MSDS)	21
6.6. Gases Comprimidos.....	23
6.6.1. Potenciais perigos associados aos gases comprimidos.....	23
6.6.2. Identificação das garrafas de gases por cores.....	24
6.6.3. Armazenamento e utilização de gases.....	24
7. Riscos Físicos	27
8. Radioisótopos.....	28
8.1. Manipulação de radioisótopos.....	28
8.2. Regras de prevenção para reduzir os riscos associados à manipulação de radioisótopos.....	29
8.2.1. Segurança na instalação.....	29
8.2.2. Segurança individual	29
8.2.3. Segurança durante a manipulação.....	30
8.2.4. Após a manipulação dos radioisótopos	31
8.3. Gestão de resíduos radioativos e modo de armazenamento	31

9. Agentes Biológicos	33
10. Equipamentos de Protecção Individual.....	34
11. Resíduos	36
12. Bibliografia	37

Anexo I - Registo de leitura do manual de segurança para laboratórios

Anexo II - Acidentes que podem ocorrer no laboratório e procedimentos a efectuar

Anexo III - Folheto Emergências

Anexo IV - Folheto Incêndios

Anexo V - Produtos químicos incompatíveis

Anexo VI - Advertências de Perigo (H) e Recomendações de Prudência (P)

Anexo VII - Procedimento NSHS 07/2011 - Gestão de Resíduos no IST

Índice de Tabelas

	Págs.
Tabela 1. Classes de fogo.	15
Tabela 2. Formas de extinção e a sua actuação.....	15
Tabela 3. Agente extintor a utilizar consoante a classe de incêndio	16
Tabela 4. Pictogramas de indicação de perigo de produtos químicos.....	18
Tabela 5. Secções das FDS.....	22
Tabela 6. Código de cores das garrafas de gases.....	24
Tabela 7. Riscos Físicos e respectivas medidas de protecção.....	27
Tabela 8. Classificação dos agentes biológicos (DL 84/97, de 16 abril).	33
Tabela 9. Tipos de equipamentos de protecção individual.	34

Índice de Figuras

	Págs.
Figura 1. Sinais de perigo/aviso.	8
Figura 2. Sinais de obrigação.	8
Figura 3. Sinais de emergência.....	9
Figura 4. Sinais de proibição.....	10
Figura 5. Sinais relativos a material de combate a incêndios.	11
Figura 6. Triângulo do fogo.	14
Figura 7. Exemplo de rótulo.	17

1. Introdução

A preocupação com a segurança e saúde no trabalho de todos os utilizadores dos laboratórios está cada vez mais presente na consciência de todos, pois os riscos existentes nestes locais são diversos e estão associados ao manuseamento de equipamentos, produtos químicos, agentes biológicos e produtos radioactivos.

Desta forma, para prevenir e minimizar os riscos referidos, é necessário adoptar uma cultura de segurança, que necessariamente engloba o conhecimento dos riscos a que se pode estar exposto. Para isso é essencial a preparação antecipada e cuidada de todo o trabalho laboratorial/experimental que deve envolver o conhecimento dos riscos e segurança associados à manipulação dos reagentes, dos produtos intermédios e finais, assim como dos equipamentos.

A segurança nos Laboratórios é essencial para garantir um trabalho de qualidade e a saúde dos utilizadores, pois uma pequena distração pode colocar em risco a segurança não só dos próprios mas também de terceiros.

Alguns aspectos fundamentais relacionados com a segurança:

- ✓ A segurança deve ser encarada como uma atitude;
- ✓ As regras de segurança estabelecem-se para todos, mas dependem do comportamento individual;
- ✓ A prevenção deve ser sinónimo de segurança;
- ✓ Todos devem estar conscientes/sensibilizados e intervir nas questões da segurança;

Na organização deste manual pretende-se abordar temas variados relacionados com a segurança nos laboratórios, para fornecer ao utilizador do laboratório uma ferramenta útil. Assim, optou-se por conceber um texto que reunisse a informação mais pertinente, ao qual se juntaram vários anexos. **O manual para cada laboratório deverá ser complementado com a informação específica de cada local, p.e. as fichas de segurança dos produtos utilizados, fichas de prevenção de riscos (exemplos na página do NSHS), instruções de segurança para manuseamento dos equipamentos (Estas instruções deverão ser elaboradas pelos utilizadores sob supervisão dos responsáveis do laboratório. A informação a incluir deve ser retirada dos manuais de instruções dos respectivos equipamentos).**

O presente manual de segurança deve ser lido (e essa leitura deve ser registada) por todos os utilizadores dos laboratórios do IST. No Anexo I - Registo de leitura do manual de segurança para laboratórios está presente a minuta de registo de leitura do manual. A responsabilidade da manutenção do registo deverá ser do responsável de cada laboratório que deverá enviar cópia ao Presidente do Departamento e/ou do Centro respectivo. O manual deve igualmente ser disponibilizado em língua inglesa para os utilizadores estrangeiros. O manual está disponível na página da internet do NSHS.

2. Contactos de emergência

De seguida apresentam-se os contactos mais importantes a utilizar em caso de acidente/emergência. Para procedimentos em casos de emergência consulte o capítulo 4.

Central de Segurança (Campus Alameda)	2000 218 418 000
Recepção (Campus Taguspark)	5002 210 405 002
Portaria (Campus Tecnológico e Nuclear)	6006 6007 219 946 000
Número Europeu de Emergência	112
Centro de Informação Antivenenos	808 250 143
Polícia de Segurança Pública	
(12.ª Esquadra - Olaias)	218 414 250
Comando Metropolitano Lisboa	217 654 242
Divisão de Loures	219 946 760
Porto Salvo - Oeiras - 82ª Esquadra	214 540 350
Bombeiros	
Regimento Sapadores de Bombeiros Lisboa	808 215 215
Bombeiros Voluntários Sacavém	219 427 914
Bombeiros de Barcarena	214 213 900
Protecção Civil Municipal	
Lisboa	213 236 200 213 236 137
Loures	211 151 470
(N.º de Emergência)	800 966 112
Oeiras	214 241 400
Protecção Civil (Centro Distrital de Operações de Socorro de Lisboa)	218 820 960

Nota: Para a generalidade das situações deverá ser contactado o Número Europeu de Emergência.

3. Regras Básicas de Segurança

3.1. Equipamentos de segurança

Os laboratórios devem estar munidos ou ter na sua proximidade o seguinte material de segurança:

- ✓ Manta Apaga-Fogos;
- ✓ Extintor portátil de incêndios;
- ✓ Areia (Locais onde possam existir derrames de líquidos) ou kits para derrames;
- ✓ Chuveiro (Laboratórios com produtos químicos);
- ✓ Lava-olhos (Laboratórios com produtos químicos);
- ✓ Caixa de primeiros socorros (Procedimento NSHS - 11/2016);
- ✓ Equipamentos de protecção individual (EPI).

Antes de se iniciar qualquer actividade nos laboratórios os utilizadores devem certificar-se da sua existência, localização e boas condições de funcionamento. Se algum dos equipamentos não existir ou não estiver em boas condições devem informar o Responsável do Laboratório e/ou o Gestor do Edifício.

3.2. Preparação prévia do trabalho experimental

- ✓ Preparar antecipadamente qualquer trabalho experimental. Certifique-se que está informado sobre todos os potenciais perigos dos reagentes, produtos, equipamentos e técnicas a utilizar;
- ✓ Informar-se antecipadamente sobre os riscos e a segurança que envolvem o manuseamento de reagentes/produtos químicos (reagentes iniciais, produtos intermédios e produtos finais), consultando para esse efeito as informações disponíveis (símbolos e avisos de perigo, palavra-sinal, advertências de perigo (H), recomendações de prudência (P) existentes nos rótulos, catálogos e fichas de dados de segurança dos produtos que vão ser utilizados);
- ✓ Conheça antecipadamente os riscos e segurança envolvidos nas técnicas a utilizar;
- ✓ Preparar correctamente a eliminação dos resíduos produzidos, cumprindo a norma de procedimento do NSHS (ver capítulo 11);
- ✓ Antes de utilizar um equipamento pela primeira vez, ler sempre o respectivo manual de instruções.

3.3. Regras gerais de segurança

- ✓ Seguir rigorosamente as instruções fornecidas pelo professor/orientador;
- ✓ Consultar o Manual de Segurança do Laboratório;
- ✓ Utilizar sempre que necessário óculos de segurança;
- ✓ Nunca trabalhar sozinho no laboratório, salvo autorização do Responsável do Laboratório;
- ✓ Não brincar no laboratório;
- ✓ Não fumar no laboratório;
- ✓ Não comer nem beber no laboratório;
- ✓ Nunca realizar experiências não autorizadas. **Todos os procedimentos e equipamentos devem ser expressamente autorizados.** Novas experiências devem ser expressamente autorizadas pelo Responsável do Laboratório;
- ✓ Conhecer os caminhos de evacuação e a localização das saídas de emergência, assim como dos equipamentos de segurança e sua forma de utilização;
- ✓ Colocar todos os objectos pessoais em locais adequados (mochilas, malas, roupas, ...);
- ✓ Evitar usar anéis no laboratório, pois sob eles poderão alojar-se produtos irritantes;
- ✓ Não utilizar colares ou gravatas;
- ✓ Usar sempre uma bata que proteja adequadamente. Não utilizar a bata no exterior da área dos laboratórios;
- ✓ Evitar o contacto de qualquer substância com a pele;
- ✓ Utilizar luvas adequadas sempre que necessário (ao manusear substâncias agressivas para a pele ou que sejam absorvidas por via cutânea); As luvas devem ser retiradas antes de tocar em portas, maçanetas, telefones, cadernos, teclados de computador, ...;
- ✓ Não utilizar lentes de contacto no laboratório. As lentes de contacto são difíceis de remover em caso de salpico ou de entrada de corpo estranho no olho.
- ✓ O corpo deve estar o mais protegido possível. É proibido utilizar sandálias/chinelos/sapatos abertos e/ou tecidos altamente inflamáveis (deve ser utilizado sapato adequado fechado e anti-derrapante). Caso tenha o cabelo comprido, manter o mesmo preso durante a execução das experiências, de modo a evitar o contacto com reagentes ou outro material/equipamento;
- ✓ Quando necessário utilizar uma viseira de protecção; Se existir risco de projecção de produtos químicos/partículas evitar trabalhar com a face exposta;
- ✓ Manter o local limpo, arrumado e com as circulações desobstruídas. Uma adequada organização do espaço de trabalho evita/minimiza a ocorrência de acidentes de trabalho;

- ✓ Não colocar recipientes pesados ou contendo líquidos perigosos a um nível superior ao da cabeça ou em locais de acesso difícil;
- ✓ A utilização de suporte de altura regulável é muito útil na montagem de sistemas compostos por diversas partes, pelo que ao efectuar a montagem deve-se garantir uma estrutura estável. O material de vidro utilizado e seguro por meio de grampos, garras ou pinças não deve ser apertado em excesso, pois a tensão excessiva pode levar a quebra do mesmo, em especial se existirem variações de temperatura;
- ✓ Não colocar material sólido dentro das pias ou ralos;
- ✓ Não colocar solventes/resíduos de solventes nas pias ou ralos. Devem ser utilizados recipientes adequados para o efeito e correctamente identificados (ver capítulo 11);
- ✓ Cumprir os procedimentos adequados para eliminação de resíduos (ver capítulo 11);
- ✓ Não colocar vidro partido no lixo. Deve existir um recipiente específico para fragmentos de vidro;
- ✓ Verificar que o laboratório fica em segurança sempre que sair. Verificar se existem torneiras de água e gás abertas, ou equipamentos indevidamente ligados. Se forem utilizados cilindros de gases, fechar a válvula principal e descarregar o mano-redutor dos respectivos cilindros;
- ✓ Lavar sempre as mãos e se for necessário a face ao sair do laboratório;
- ✓ Não sair com os EPI's do laboratório.

3.4. Ao manusear produtos químicos

- ✓ Nunca pipetar com a boca;
- ✓ Nunca ingerir, inalar ou tocar com as mãos num produto químico;
- ✓ Nunca deixar frascos contendo solventes voláteis e inflamáveis (acetona, álcool, éter,...) próximos de chamas;
- ✓ Nunca deixar frascos contendo solventes voláteis e inflamáveis expostos ao sol;
- ✓ Evitar a abertura simultânea de vários frascos do mesmo produto;
- ✓ Identificar claramente todos os recipientes, de acordo com as normas de rotulagem (ver capítulo 6.1). Nunca utilizar uma embalagem/recipiente sobre a qual tenha dúvidas sobre o seu conteúdo.
- ✓ Assegurar-se que os reagentes armazenados a baixa temperatura atingem a temperatura ambiente antes de serem abertos.
- ✓ Verificar se os cilindros que contenham gases sob pressão estão devidamente presos com correntes ou cintas;
- ✓ Efectuar sempre a adição lenta de qualquer reagente e nunca de uma vez apenas. Observar o que acontece quando se adiciona uma pequena quantidade inicial de

reagente e aguardar alguns segundos antes de adicionar mais reagente. Algumas reacções levam algum tempo a iniciar;

- ✓ Ao preparar soluções aquosas diluídas de um ácido, colocar o ácido concentrado sobre a água, nunca o contrário; adicionar sempre lentamente soluções concentradas sobre soluções mais diluídas, ou sobre a água, para evitar reacções violentas;
- ✓ Nunca aquecer um tubo de ensaio, apontando a extremidade aberta para um colega ou para si próprio;
- ✓ Se puder ocorrer libertação de gases e/ou vapores tóxicos a experiência deve ser obrigatoriamente efectuada numa câmara de exaustão (hotte);
- ✓ Os reagentes e equipamentos após utilização devem ser arrumados e colocados no devido lugar;
- ✓ Nunca exceder a quantidade de reagente necessária para a experiência. Caso exceda a quantidade, nunca voltar a colocar no frasco original, colocar em embalagem com características idênticas e devidamente rotulado. O produto químico pode estar contaminado;
- ✓ Não armazenar substâncias oxidantes próximas de líquidos voláteis e inflamáveis;
- ✓ Não aquecer líquidos inflamáveis com chama directa;
- ✓ Em caso de derrame de produto químico, deve-se lavar o local imediatamente; podem igualmente ser utilizados kits para absorção do derrame.

3.5. Ao manusear equipamentos

- ✓ O Responsável do Laboratório deve procurar garantir que todos os utilizadores têm acesso a informação necessária para utilização dos equipamentos;
- ✓ Antes de utilizar um equipamento pela primeira vez ler sempre o respectivo manual de instruções;
- ✓ Elaborar as instruções de segurança para o equipamento em questão e anexar ao manual de segurança do laboratório;
- ✓ Garantir sempre que o equipamento está em boas condições de funcionamento e de segurança;
- ✓ Verificar que o equipamento tem em dia a manutenção preventiva aconselhada pelo fabricante;
- ✓ Utilizar EPI's recomendados;
- ✓ Não retirar protecções de segurança do equipamento, pois tal pode dar origem a acidentes graves.

3.6. Sinalização de Segurança

A sinalização de segurança tem por objectivo informar e chamar a atenção, de uma forma eficiente e inequívoca, para objectos e situações susceptíveis de provocarem perigo, assim como recordar as instruções e os procedimentos adequados em situações específicas.

O objectivo de chamar a atenção dos trabalhadores de forma rápida e inteligível pode ser conseguido através de diferentes tipos de sinais (ver exemplos nas Figura 1; Figura 2; Figura 3; Figura 4 e Figura 5). Mais exemplos poderão ser observados em catálogos de sinalização.

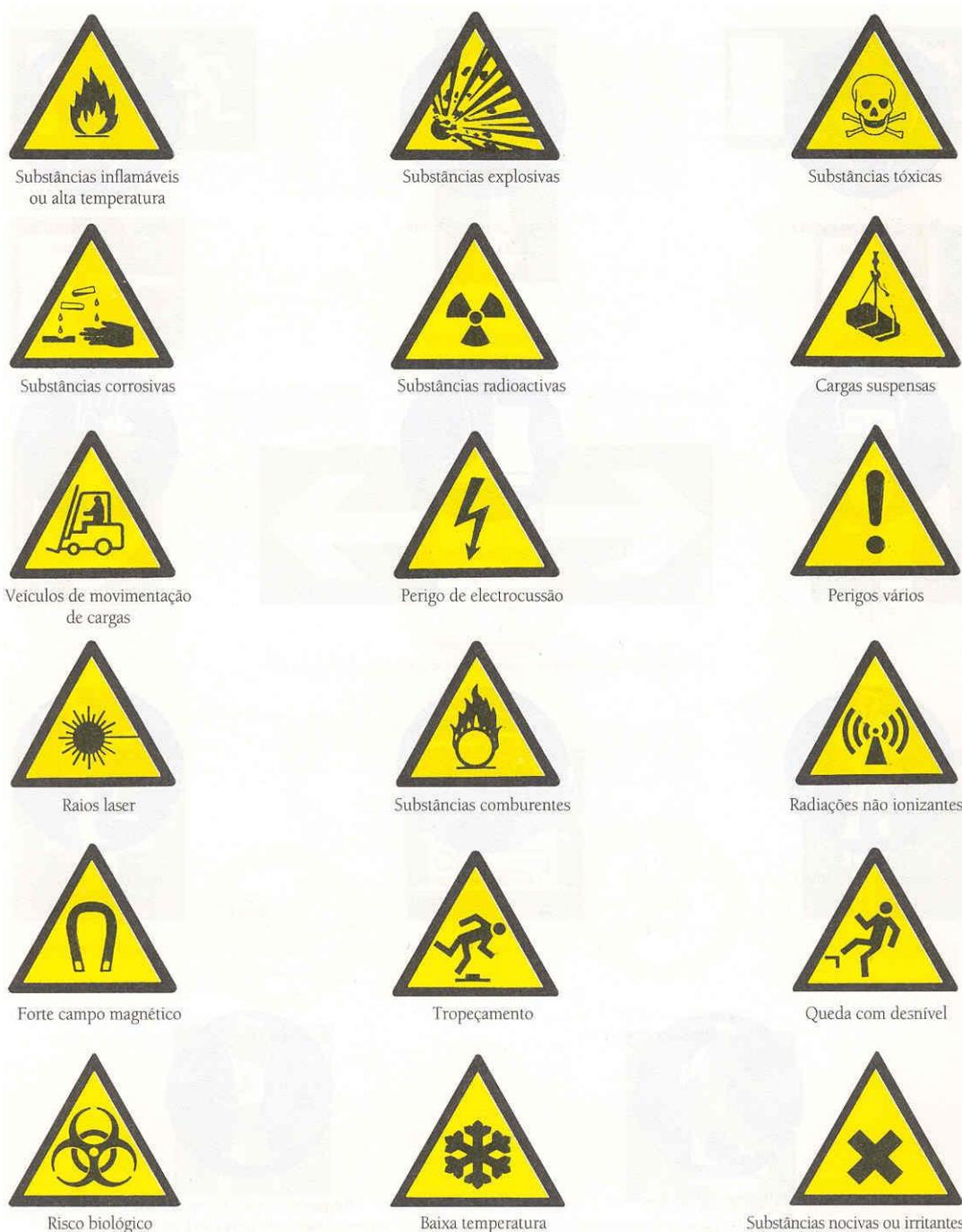


Figura 1. Exemplos de sinais de perigo/aviso. Forma triangular, contorno e pictograma a preto e fundo amarelo. *in* Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000), Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto, Porto Editora, 5.ª Edição



Figura 2. Exemplos de sinais de obrigação. Pictograma a branco e fundo azul. *in* Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000), Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto, Porto Editora, 5.ª Edição

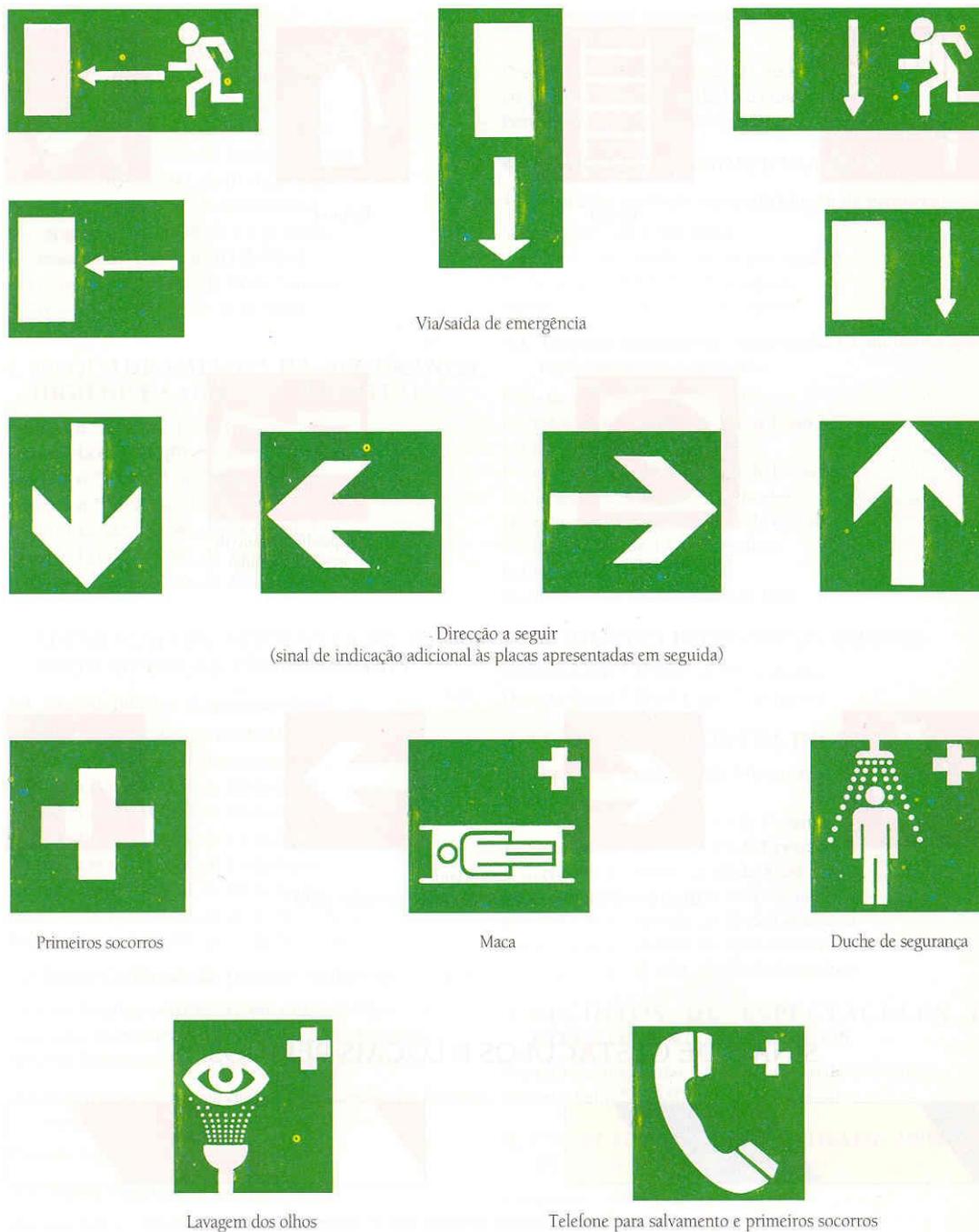


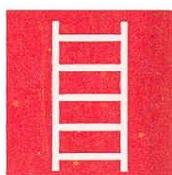
Figura 3. Exemplos de sinais de emergência. Pictograma a branco e fundo verde. *in* Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000), Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto, Porto Editora, 5.ª Edição



Figura 4. Exemplos de sinais de proibição. Pictograma a preto, coroa circular e banda oblíqua a vermelho e fundo branco.
in Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000), Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto, Porto Editora, 5.ª Edição



Agulheta de incêndio



Escada



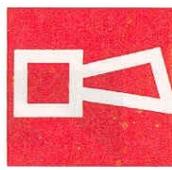
Extintor



Telefone a utilizar
em caso de
emergência



Comando manual ou
botão de alarme



Dispositivo sonoro de
aviso de incêndio



Direcção a seguir
(sinal de indicação adicional às placas apresentadas acima)

Figura 5. Exemplos de sinais relativos a material de combate a incêndios. Pictograma a branco e fundo vermelho. *in* Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000), Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto, Porto Editora, 5.ª Edição

4. Acidentes

Tendo em consideração que os laboratórios são locais de risco, o conhecimento e cumprimento das regras de segurança poderão não ser o suficiente para impedir a ocorrência de acidentes.

- ✓ **Para qualquer acidente que ocorra deve ser preenchido o impresso de Participação e Qualificação do acidente em serviço, que está disponível na página da internet do NSHS e da DRH, para registo e análise pelo NSHS.**

4.1. Em caso de acidente que coloque em risco a integridade física de indivíduos

- ✓ Em caso de acidente deve-se, sempre que possível, não movimentar o sinistrado até a presença dos serviços de emergência médica, excepto quando estritamente necessário, quando este possa correr ainda mais perigo por inalação ou exposição prolongada da pele. No entanto, pequenos acidentes (feridas/lacerações ou queimaduras) devem ser tratados imediatamente, de acordo com instruções básicas referidas no Anexo II - Acidentes que podem ocorrer no laboratório e procedimentos a adoptar.
- ✓ Em todos os laboratórios ou nas suas proximidades existem os equipamentos de segurança referidos em 3.1. Os utilizadores devem certificar-se permanentemente da sua localização e funcionalidade.
- ✓ No caso de serem utilizadas as caixas de primeiros socorros deve ser preenchido o registo e informado o responsável que os produtos da caixa foram utilizados, de forma a serem repostos.
- ✓ Nos casos em que a gravidade do acidente o justifique deve ser efectuada a chamada para o Número Europeu de Emergência (112) (ver Anexo III - Folheto Emergências).
- ✓ Outros contactos de emergência estão apresentados no Capítulo 2.
- ✓ Em acidentes que envolvam o contacto de produtos químicos com a vítima deve ser contactado o Centro de informação anti-venenos (808 250 143) e solicitar informações de como proceder.
- ✓ O IST, a ADIST e o IST-ID têm contratos de seguros para acidentes pessoais, que cobrem alunos, trabalhadores da ADIST cedidos e investigadores, e que devem ser accionados em caso de necessidade. Para mais informações deverão ser contactadas as respectivas entidades. Como informação complementar a este manual deverá estar afixado no laboratório ou fazer parte de um anexo o número das apólices de seguro das entidades.
- ✓ O IST, em caso de acidente, com trabalhadores com contrato de trabalho em funções públicas, assegura as despesas daí resultantes, pelo que devem ser solicitados todos os recibos das despesas efectuadas (deslocação e tratamentos). Para serem considerados como acidentes em serviço os acidentados devem efectuar a Participação por escrito

(em impresso próprio: Participação e Qualificação do Acidente em Serviço.doc) e levar consigo para o hospital o impresso: Boletim de Acompanhamento Médico.doc, que se encontram ambos na página da internet do NSHS e da DRH. Para mais informações visitar a página internet do NSHS: <http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/acidentes-de-trabalho/>.

4.2. Em caso de acidente que coloque em risco a integridade do edifício e/ou dos seus ocupantes

Caso ocorra um acidente de grandes proporções que ponha em risco a integridade do edifício e/ou dos seus ocupantes, como por exemplo, um incêndio, um derrame químico grave, explosão ou libertação de um gás perigoso, todo o edifício deverá ser evacuado. Para isso devem ser seguidos os passos seguintes: (ver também Anexo IV - Folheto Incêndios)

- ✓ Dar o Alarme (pressionar uma botoneira de incêndio ou contactar a Central de Segurança/Recepção/Portaria);
- ✓ Contactar o Número Europeu de Emergência 112;
- ✓ Contactar a Central de Segurança/Recepção/Portaria (para solicitar auxílio para o 112 ou para informar que as entidades de emergência vão entrar no campus e necessitam de ser encaminhados para o local);
- ✓ Abandonar o edifício.

Nota: No caso da Torre Sul, no *Campus* da Alameda, o “dar o alarme”, no caso de derrame químico, tem que ser efectuado na botoneira da recepção para que a ventilação permaneça ligada.

5. Incêndios

Os incêndios são dos acidentes mais comuns nos edifícios, pelo que a preocupação com os mesmos é muito grande, pois o desenvolvimento de um acidente deste género é normalmente muito rápido e coloca em perigo vidas humanas, bens e os próprios edifícios.

Na maioria dos casos os gases e fumos são o principal inimigo das pessoas, porque expandem-se muito rapidamente desde as zonas mais baixas dos edifícios, irritando as vias respiratórias e dificultando a visibilidade.

Assim, é de extrema importância a prevenção contra os incêndios. A prevenção passa pela existência de sistema de detecção de incêndios, meios de combate a incêndio e muito importante pelo cumprimento de regras de segurança que evitem a ocorrência de incêndios.

5.1. Classes de fogo e agentes extintores

O fogo é uma reacção química exotérmica (liberta calor) entre uma substância combustível e um comburente. Para que o fogo tenha lugar é necessário a combinação simultânea de três elementos: combustível, comburente (oxigénio) e uma energia de activação.



Figura 6. Triângulo do fogo.

Para efectuar a extinção de um fogo é necessário anular um dos lados do Triângulo do Fogo, ou seja:

- ✓ Por supressão do combustível - retirando a matéria combustível próxima ou isolando o objecto em chama;
- ✓ Por abafamento - impedindo o contacto do oxigénio com a matéria em chama;
- ✓ Por arrefecimento - fazendo baixar a temperatura do combustível.

No entanto, tendo-se já iniciado a combustão, existe uma quarta forma de extingui-la, que é através da inibição, intervindo na Reacção em Cadeia, através da utilização de pós químicos.

Nos laboratórios ou na proximidade dos mesmos estão localizados extintores portáteis, os quais são adequados à classe de fogo que pode surgir (ver Tabela 1). O conhecimento da classe de fogo na maioria dos casos leva a uma extinção adequada.

Tabela 1. Classes de fogo.

Classe	Tipo de Combustão	Combustíveis	Símbolo
A	Combustão de materiais sólidos, geralmente de natureza orgânica, em que a combustão se faz normalmente com formação de brasa.	Madeira, carvão, papel, tecidos, ...	
B	Combustão de líquidos ou sólidos liquidificáveis.	Óleos, gasolina, gasóleo, petróleo, álcool, tintas, ceras, plásticos, parafina, vernizes, ...	
C	Combustão de gases.	Butano, propano, gás natural, acetileno, hidrogénio,...	
D	Combustão de metais leves e outros metais.	Sódio, magnésio, titânio, alumínio, lítio, urânio,...	
F	Combustão que envolve produtos para cozinhar.	Óleos e gorduras vegetais ou animais	

A Tabela 2 mostra as diversas formas de extinção e a sua actuação.

Tabela 2. Formas de extinção e a sua actuação. Figuras retiradas do livro Manual de segurança contra incêndios em edifícios, Escola Nacional de Bombeiros, 1.ª edição

Extinção	Forma de actuação
Água	Arrefecimento
CO ₂	Abafamento
Espuma	
Manta apaga-fogos	
Areia	
Pó Químico (Halon)	Inibição
Carência (Limitação do Combustível)	Carência de combustível

A Tabela 3 mostra em que classe de fogo os agentes extintores podem ser utilizados.

Tabela 3. Agente extintor a utilizar consoante a classe de incêndio (Adaptado do Manual da Escola de Limitação de Avarias).

Agente Extintor	Classe de incêndio			
	A	B	C	D
Água em jacto	✓	✗	✗	✗
Água pulverizada	✓	●	✗	✗
Dióxido de Carbono (CO ₂)	✗	●	●	✗
Pó Químico ABC	+	+	+	✗
Pó Químico BC	✗	✓	+	✗
Pó Químico Especial D	✗	✗	✗	●
Espuma	●	+	✗	✗
Halon (Utilização restrita)	●	+	+	✗

✓ Muito Bom; + Bom; ● Satisfaz; ✗ Não Adequado

No Anexo IV - Folheto Incêndios estão algumas regras a seguir e a forma de utilização dos extintores.

6. Produtos Químicos: Risco e Segurança

A manipulação dos produtos químicos em segurança nos laboratórios implica, obrigatoriamente o cumprimento das regras enunciadas anteriormente, nomeadamente a identificação dos riscos/perigos inerentes a cada um dos produtos. As características físico-químicas e toxicológicas são características intrínsecas dos agentes químicos com perigo potencial. Assim, o risco inerente a um produto químico é a probabilidade de que esse perigo potencial se concretize nas condições de utilização ou de exposição.

As fontes de informação sobre os perigos/riscos químicos incluem: os rótulos das embalagens (nomeadamente os pictogramas de indicação dos perigos, a palavra sinal, as advertências de perigo e as recomendações de prudência), as fichas de dados de segurança (FDS ou MSDS) fornecidas pelos fabricantes, a literatura científica e técnica, os guias publicados pelas entidades e a legislação.

6.1. Identificação/rotulagem e sinais/símbolos de aviso

A correcta identificação de uma substância ou produto químico é obrigatória, pois apenas desta forma se consegue identificar quais os perigos e os riscos a que o utilizador pode estar sujeito no manuseamento e assim prevenir o acidente.

Todos os produtos devem estar correctamente identificados, cumprindo os regulamentos e legislação existente. Assim os rótulos devem conter os pictogramas e informação da Figura 7. Sempre que se verifique que o rótulo está a ficar ilegível o mesmo deverá ser reproduzido com toda a informação e colocado na embalagem.

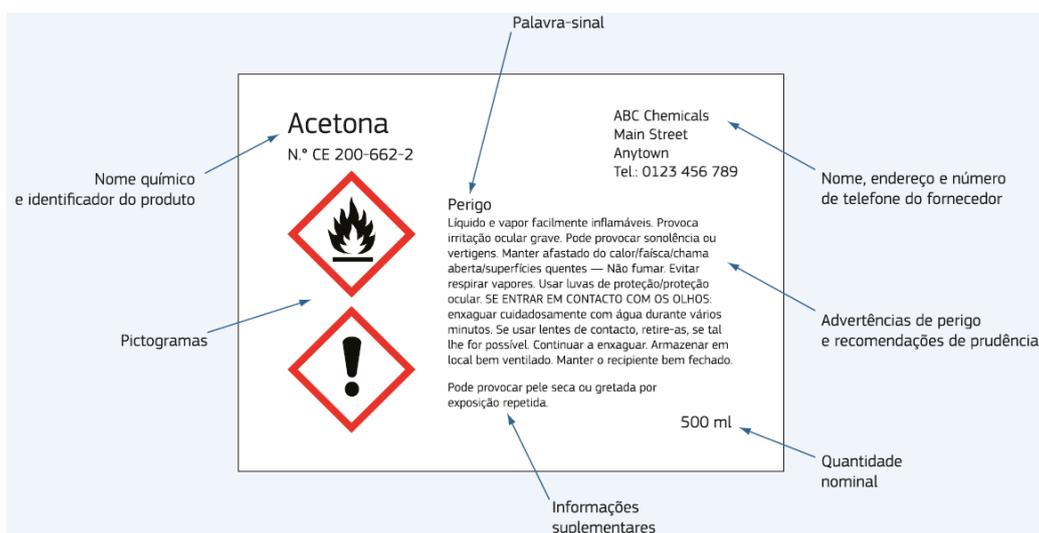


Figura 7. Exemplo de rótulo.

In [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Folheto_rotulos_produtos_quimicos.pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Folheto_rotulos_produtos_quimicos.pdf)

Tabela 4. Pictogramas de indicação de perigo de produtos químicos.

Símbolo		Significado	Precauções	
	Explosivo	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias auto-reactivas; Peróxidos orgânicos que podem provocar explosões sob a ação do calor. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar os choques, as fricções, as faíscas e o calor. 	
	Oxidante	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias comburentes, que podem provocar ou intensificar incêndios e explosões. 	<ul style="list-style-type: none"> Manter afastado das substâncias combustíveis. 	
	Inflamável	Perigos Físicos	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias e misturas susceptíveis de auto-aquecimento; Líquidos e sólidos pirofóricos, que podem incendiar-se em contacto com o ar; Substâncias e misturas que, em contacto com a água, emitem gases inflamáveis; Substâncias auto-reactivas ou peróxidos orgânicos que podem provocar incêndios sob a ação do calor. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar qualquer contacto com fontes de ignição (chamas, calor, faíscas,...); Evitar a formação de misturas ar-gás perigosas.
	Gás sob pressão		<ul style="list-style-type: none"> Gás sob pressão, risco de explosão sob a acção do calor; Gás refrigerado, pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas; Gases dissolvidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Não expor ao calor ou fontes de ignição; Manusear com cuidado se necessário recorrer a EPI's;
	Toxicidade aguda		<ul style="list-style-type: none"> Substâncias altamente tóxicas em contacto com a pele, e que poderão ser fatais se inaladas ou ingeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar qualquer contacto com o corpo e inalação de vapores. Em caso de acidente, consultar um médico.
	Perigo para a saúde		<ul style="list-style-type: none"> Extremamente tóxico (nocivo); Provoca a sensibilização cutânea e irritação cutânea e ocular; Irritante para as vias respiratórias; Narcótico, provoca sonolência ou tonturas. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar o contacto com o corpo e a inalação de vapores. Em caso de acidente consultar um médico.
	Corrosivo	Perigos para a saúde	<ul style="list-style-type: none"> Substância que é corrosiva e que pode provocar queimaduras graves na pele e danos nos olhos. Também é corrosiva para metais. 	<ul style="list-style-type: none"> Não respirar os vapores e evitar qualquer contacto com a pele e o vestuário.
	Perigo grave para a saúde		<ul style="list-style-type: none"> Substância cancerígena; Afeta a fertilidade e o nascituro; Provoca mutações; Sensibilizante respiratório, podendo provocar alergias, asma ou dificuldades respiratórias quando inalado; Tóxica para órgãos específicos; Perigos de aspiração, pode ser fatal ou nociva por ingestão ou penetração nas vias respiratórias. 	<ul style="list-style-type: none"> Evitar o contacto com o corpo e a inalação de vapores. Em caso de acidente consultar um médico.
	Perigoso para o ambiente		Perigos para o ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias perigosas para o ambiente e que provocam toxicidade aquática.

6.2. Armazenamento de substâncias químicas

O armazenamento seguro de produtos químicos é de extrema importância de forma a evitar possíveis acidentes. Para isso são necessárias instalações apropriadas, equipamento e hábitos de trabalho adequados. Para se promover um armazenamento seguro de produtos químicos são necessários quatro elementos-chave:

- ✓ Manter um inventário dos produtos existentes no laboratório e no armazém;
- ✓ Os produtos devem estar todos devidamente etiquetados/rotulados;
- ✓ Separar os produtos químicos incompatíveis;
- ✓ Ter um ambiente adequado, incluindo ventilação, iluminação, temperatura e adequada arrumação em prateleiras e equipamento.

A armazenagem dos produtos químicos deve obedecer às seguintes regras:

- ✓ Não armazenar produtos químicos incompatíveis juntos;
- ✓ Manter os inflamáveis em embalagens seguras aprovadas e em armários destinados a inflamáveis (guardar só inflamáveis nesses armários);
- ✓ Separar ácidos fortes de bases concentradas;
- ✓ Manter os oxidantes sozinhos e, sobretudo, afastados dos inflamáveis;
- ✓ Manter os corrosivos afastados de substâncias que podem exalar, por contacto, fumos corrosivos, tóxicos ou inflamáveis;
- ✓ Todos os produtos especialmente tóxicos, carcinogéneos e teratogénicos devem estar armazenados em recipientes inquebráveis e em locais de acesso restrito;
- ✓ Separar os produtos químicos de acordo com as categorias seguintes:
 - Sólidos: oxidantes/ sólidos inflamáveis/ reactivos a água/ outros;
 - Líquidos: ácidos/ bases/ oxidantes/ inflamáveis e combustíveis/ ácido perclórico;
 - Gases: Tóxicos/ oxidantes e inertes/ Inflamáveis;
- ✓ No interior dos laboratórios reduzir os produtos químicos adquiridos e armazenados a uma quantidade que possa ser utilizada num período de tempo razoavelmente curto;
- ✓ Todos os produtos devem estar devidamente identificados/rotulados, com o rótulo em boas condições e legível;
- ✓ Os recipientes não devem estar muito próximos do limite das prateleiras;
- ✓ Recipientes grandes e que contenham substâncias tóxicas, corrosivas ou inflamáveis, devem estar guardados em locais abaixo do nível dos olhos;

- ✓ Evitar a armazenagem de produtos nas bancadas e hottes;
- ✓ Não armazenar produtos químicos no chão;
- ✓ Os recipientes com ácidos e bases devem estar colocados dentro de bacias de retenção, no armazém. No interior dos laboratórios é igualmente recomendável;
- ✓ As substâncias químicas voláteis devem ser armazenadas em arrecadações ventiladas e/ou armários ventilados;
- ✓ Os materiais instáveis e voláteis devem ser armazenados em frigoríficos adequados (à prova de fogo e com controlo de temperatura), desde que acondicionados em recipientes devidamente selados. Nunca armazenar solventes inflamáveis (éter, benzeno) no frigorífico em recipientes abertos;
- ✓ As amostras refrigeradas devem conter no rótulo as informações relativas ao conteúdo, proprietário e data de preparação. Os frigoríficos para as amostras deverão ser adequados (à prova de fogo e com controlo de temperatura).

6.3. Reagentes incompatíveis

Certas substâncias devem ser mantidas fora do contacto de outras com as quais possam reagir violentamente, originando explosões, incêndios, ou formando produtos tóxicos ou inflamáveis. Devido a estes factos, e conforme referido no capítulo 6.2, os reagentes incompatíveis devem ser armazenados em locais separados.

No Anexo V - Produtos químicos incompatíveis apresentam-se alguns exemplos de produtos químicos incompatíveis (a lista apresentada não é exaustiva).

6.4. Advertências de Perigo (H) e Recomendações de Prudência (P)

Para se ter conhecimento dos potenciais perigos e riscos dos produtos químicos, bem como dos procedimentos de segurança na manipulação, armazenamento e eliminação dos mesmos é necessário recorrer à informação que está nos rótulos e nas fichas de dados de segurança. Esta informação é dada por pictogramas, palavra-sinal e ainda pelas frases de advertência de perigo (H) e de recomendações de prudência (P).

As advertências de perigo (H) descrevem a natureza dos perigos de uma substância ou mistura. Os números de código das advertências H são normalmente indicados na ficha de dados de segurança. Podem também figurar no rótulo de alguns produtos químicos, embora tal não seja obrigatório.

Números de código das advertências de perigo:

- ✓ H200-H299 - Perigos físicos;
- ✓ H300-H399 - Perigos para a saúde;

- ✓ H400-H499 - Perigos para o ambiente.

As recomendações de prudência (P) descrevem as medidas recomendadas para minimizar ou prevenir efeitos adversos, fornecem orientações sobre medidas preventivas, medidas de resposta de emergência como primeiros socorros, e armazenamento e eliminação com segurança. Normalmente, o rótulo não deve conter mais do que seis recomendações P, mas podem ser incluídas recomendações P suplementares na ficha de dados de segurança (FDS/MSDS) do produto químico.

Números de código das recomendações de prudência:

- ✓ P100 - Gerais;
- ✓ P200 - Prevenção;
- ✓ P300 - Resposta;
- ✓ P400 - Armazenamento;
- ✓ P500 - Eliminação.

No Anexo VI - Advertências de Perigo (H) e Recomendações de Prudência (P) apresentam-se as Advertências de Perigo (H) e as Recomendações de Prudência (P).

6.5. Ficha de dados de segurança (FDS ou MSDS)

As fichas de dados de segurança (FDS), ou MSDS (Material Safety Data Sheet), são documentos elaborados pelos fabricantes ou fornecedores de produtos químicos que contêm informações detalhadas sobre as propriedades físicas e químicas dos mesmos, permitindo uma melhor compreensão dos riscos, segurança na utilização e respostas em caso de acidente.

As FDS devem ser redigidas conforme o Anexo II do Regulamento REACH, pelo que devem respeitar as 16 secções apresentadas Tabela 5.

Tabela 5. Secções das FDS. Adaptado de: <http://percentil.com.pt/resources/NT%20Fichas%20Dados%20Seguran%C3%A7a.pdf>

Secção	Subsecção
1 Identificação da substância/mistura e da sociedade/empresa	<ul style="list-style-type: none"> Identificador do produto Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança Número de telefone de emergência
2 Identificação dos perigos	<ul style="list-style-type: none"> Classificação da substância ou mistura Elementos do rótulo Outros perigos
3 Composição/informação sobre os componentes	<ul style="list-style-type: none"> Substâncias Misturas
4 Primeiros socorros	<ul style="list-style-type: none"> Descrição das medidas de primeiros socorros Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários
5 Medidas de combate a incêndios	<ul style="list-style-type: none"> Meios de extinção Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura Recomendações para o pessoal de combate a incêndios
6 Medidas a tomar em caso de fugas acidentais	<ul style="list-style-type: none"> Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência Precauções a nível ambiental Métodos e materiais de confinamento e limpeza Remissão para outras secções
7 Manuseamento e armazenagem	<ul style="list-style-type: none"> Precauções para um manuseamento seguro Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades Utilizações finais específicas
8 Controlo da exposição/Protecção individual	<ul style="list-style-type: none"> Parâmetros de controlo Controlo da exposição
9 Propriedades físicas e químicas	<ul style="list-style-type: none"> Informações sobre propriedades físicas e químicas de base Outras informações
10 Estabilidade e reactividade	<ul style="list-style-type: none"> Reactividade Estabilidade química Possibilidade de reacções perigosas Condições a evitar Materiais incompatíveis Produtos de decomposição perigosos
11 Informação toxicológica	<ul style="list-style-type: none"> Informações sobre os efeitos toxicológicos
12 Informação ecológica	<ul style="list-style-type: none"> Toxicidade Persistência e degradabilidade Potencial de bioacumulação Mobilidade no solo Resultados da avaliação PBT e mPmB Outros efeitos adversos
13 Considerações relativas à eliminação	<ul style="list-style-type: none"> Métodos de tratamento de resíduos
14 Informações relativas ao transporte	<ul style="list-style-type: none"> Número ONU Designação oficial de transporte da ONU Classes de perigo para efeitos de transporte Grupo de embalagem Perigos para o ambiente Precauções especiais para o utilizador Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC
15 Informação sobre regulamentação	<ul style="list-style-type: none"> Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente Avaliação da segurança química
16 Outras informações	-

Como complemento ao presente manual cada laboratório deverá possuir para consulta as FDS dos produtos químicos que utiliza. As FDS para consulta deverão ter as secções 4, 5 e 6 destacadas (p.e. sublinhadas a fluorescente) para que em caso de necessidade sejam facilmente analisadas.

6.6. Gases Comprimidos

Os gases comprimidos podem ser divididos em três grupos: gases liquefeitos, gases não-liquefeitos e gases dissolvidos:

- ✓ Gases liquefeitos: É um gás parcialmente líquido a 21°C, à pressão de carga da garrafa. São exemplos de gases comprimidos liquefeitos o propano e o dióxido de carbono.
- ✓ Gases não liquefeitos: É um gás que se encontra completamente no estado gasoso a 21°C, à pressão de carga da garrafa. Oxigénio, azoto, hélio, árgon e hidrogénio são exemplos de gases comprimidos não liquefeitos.
- ✓ Gases dissolvidos: É um gás que se encontra dissolvido num solvente. O único exemplo de uso comum é o acetileno, geralmente dissolvido em acetona dado que é instável na ausência de um solvente (é espontaneamente combustível em contacto com o ar a pressões ligeiramente superiores à pressão atmosférica à temperatura ambiente). Os cilindros de acetileno contêm uma matéria porosa impregnada com acetona e na qual o acetileno está dissolvido.

6.6.1. Potenciais perigos associados aos gases comprimidos

- ✓ Pressão: A probabilidade de rotura de cilindros de gás é extremamente pequena quando estes são manipulados correctamente. Estes podem, no entanto, sofrer rotura devido a técnicas de enchimento impróprias, à corrosão ou a um incêndio. Todos os gases comprimidos devem ser considerados potencialmente perigosos devido à elevada pressão a que estão sujeitos.
- ✓ Inflamabilidade: São exemplo de gases inflamáveis hidrogénio, acetileno, metano.
- ✓ Oxidantes: Os gases oxidantes são aqueles que provocam ou aceleram a combustão de materiais inflamáveis. Exemplos de gases oxidantes são oxigénio, óxido nitroso e cloro.
- ✓ Asfixia: A asfixia é o principal perigo associado a gases inertes. Sendo completamente inodoros e invisíveis é possível a ocorrência de uma fuga por um intervalo de tempo alargado sem que seja detectada. Exemplos de gases inertes de uso comum são o azoto e o árgon.
- ✓ Corrosivos: Os gases corrosivos podem atacar metais e afetam rapidamente a pele. Gases corrosivos, como o NH₃, HCl ou HCN, podem atacar roupa protectora contra fogo.

- ✓ Toxicidade: A toxicidade dos gases varia entre a toxicidade extrema (causando a morte ou danos graves após breve contacto) e a toxicidade ligeira (causando irritação). Cianeto de hidrogénio e monóxido de carbono são exemplos de gases tóxicos. Gases tóxicos, como o Cl₂ ou NO, provocam envenenamento mas os sintomas podem não ser imediatos
- ✓ Queimaduras: O contacto de fluidos criogénicos (gases liquefeitos) com a pele provoca queimaduras.

6.6.2. Identificação das garrafas de gases por cores

As cores das garrafas de gases estão definidas na norma EN 1089-3. Esta norma estabelece um sistema de cores para identificação do risco associado ao conteúdo da garrafa de gás. As principais cores são:

- ✓ **Amarelo:** Tóxico e/ou corrosivo
- ✓ **Vermelho:** Inflamável
- ✓ **Azul:** Oxidante
- ✓ **Verde:** Inerte

Os gases com cores específicas são: azoto, oxigénio, árgon, hélio, dióxido de carbono, hidrogénio, acetileno.

Na Tabela 6 são apresentadas as cores das garrafas e alguns gases.

Tabela 6. Código de cores das garrafas de gases (Adaptado de: <http://www.airliquidemedicinal.es/file/otherelement/pj/cambio%20de%20color%20botellas-alm%20pdf180299.pdf>)

Gás	Cor
Acetileno	Castanho-avermelhado
Amoníaco	Amarelo
CO ₂	Cinzento
Árgon	Verde escuro
Ar	Verde
N ₂	Preto
O ₂	Branco
H ₂	Vermelho
He	Castanho

6.6.3. Armazenamento e utilização de gases

O armazenamento e utilização de garrafas de gases deve respeitar algumas regras, nomeadamente:

- ✓ Armazenar o menor número possível de garrafas de gases;
- ✓ Armazenar os gases em local fresco, arejado e de acesso restrito;

- ✓ Fixar todas as garrafas à parede através de corrente ou outro meio. Garrafas pequenas deverão estar igualmente fixadas ou seguras por outro meio;
- ✓ Retirar o selo apenas na altura de utilização;
- ✓ Usar apenas os equipamentos recomendados pelo fornecedor. Usar materiais compatíveis com o gás;
- ✓ Separar as garrafas vazias das cheias;
- ✓ Manusear as garrafas vazias como se estivessem cheias. Uma garrafa vazia nunca está completamente vazia;
- ✓ Nunca recorrer a óleo ou outra gordura nas ligações ou equipamentos para gases;
- ✓ Nunca utilizar adaptadores;
- ✓ Utilizar um sistema eficaz de detecção de fugas;
- ✓ As válvulas devem ser sempre fechadas, mesmo para as garrafas vazias;
- ✓ Nunca retirar o capacete da garrafa, pois está a proteger a válvula;
- ✓ As válvulas só podem ser manobradas manualmente, nunca utilizar chaves;
- ✓ Nunca efectuar o reaperto de uma ligação sob pressão;
- ✓ Verificar se existem fugas na conexão entre a garrafa e o regulador de pressão. Para tal aplicar, com um pincel, uma solução de água e sabão nas juntas a inspeccionar;
- ✓ Ao efectuar a abertura de uma garrafa o utilizador deve colocar-se sempre fora da trajectória de ejeção do manorredutor;
- ✓ No fim do trabalho deve-se fechar a válvula da garrafa, abrir as válvulas do manorredutor para aliviar a pressão e voltar a fechar todas as válvulas;
- ✓ As garrafas devem ficar armazenadas durante o tempo estritamente necessário, cumprindo o prazo de validade para o gás respectivo e/ou no limite máximo de 10 anos (tempo ao fim do qual é obrigatório efectuar prova hidráulica);
- ✓ Na utilização dos gases deve-se sempre consultar as respectivas fichas de dados de segurança.

A utilização de redes de gases em laboratórios necessita igualmente de regras, muitas das quais estão referidas anteriormente. No entanto, em alguns casos como a utilização de gás de cidade é necessário:

- ✓ **Verificar fugas periodicamente (p.e. 3 em 3 meses), nomeadamente em ligações flexíveis a bicos de Bunsen. Para tal aplicar, com um pincel, uma solução de água e sabão nas juntas a inspeccionar ;**
- ✓ Fechar sempre as válvulas após utilização;

- ✓ Utilizar um sistema eficaz de detecção de fugas.

Sempre que os sistemas de detecção de fugas de gases derem alarme os trabalhos deverão obrigatoriamente parar até que o problema esteja resolvido, seja uma fuga ou seja um alarme falso. Os trabalhos só devem ser retomados com o sistema de detecção de fugas operacional.

Os gases liquefeitos (fluidos criogénicos) são caracterizados por temperaturas extremamente baixas e por uma elevada capacidade de expansão em volume quando passam de líquido a gás. Um dos fluidos criogénicos mais utilizados é o azoto líquido.

Algumas regras na utilização de azoto líquido, para além das já referidas no presente manual:

- ✓ Consultar a ficha de dados de segurança;
- ✓ Utilizar equipamento de protecção individual (roupas secas cobrindo todo o corpo, sapatos fechados, luvas, óculos);
- ✓ Armazenar e utilizar em locais bem ventilados;
- ✓ Não utilizar anéis, relógios ou outros ornamentos que permitam um contacto mais prolongado do fluído criogénico com a pele;
- ✓ Utilizar luvas adequadas e fáceis de remover;
- ✓ As mãos não devem ser submergidas em caso nenhum no azoto líquido mesmo que se encontrem protegidas;
- ✓ Utilizar unicamente material e contentores adequados: aço inoxidável, cobre, bronze, alumínio, latão, dacron, teflon e nylon. Materiais como madeira, plásticos e borracha não são adequados;
- ✓ Não colocar os contentores de azoto líquido perto de fontes de ignição pois a exposição ao fogo pode provocar rotura e/ou explosão dos recipientes;
- ✓ Se o azoto líquido apresentar uma cor azulada é porque está contaminado com oxigénio e deve ser substituído. O material contaminado é perigoso e potencialmente explosivo.

7. Riscos Físicos

Existem laboratórios que tendo em consideração o tipo de trabalho/investigação não possuem riscos químicos, surgindo assim outro tipo de riscos, nomeadamente os físicos.

Os riscos físicos são agentes/factores presentes no ambiente de trabalho, tais como radiações, electricidade, temperaturas extremas, ruído, equipamentos ou dispositivos de elevação pouco seguros/inadequados, chão escorregadio e deficiências no posto de trabalho, que constituem causa real ou potencial de acidente, lesões, tensão ou mal-estar.

O utilizador deve ter sempre um papel activo avaliação e verificação das condições de segurança dos equipamentos e/ou ferramentas que vai utilizar, assim como dos processos de trabalho para que a actividade seja efectuada em segurança, identificando os riscos existentes e comunicando as medidas correctivas.

Na Tabela 7 apresentam-se alguns riscos físicos e respectivas medidas de protecção.

Tabela 7. Riscos Físicos e respectivas medidas de protecção.

Riscos	Perigos	Medidas de protecção
Eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto directo • Contacto indirecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Não utilizar equipamentos com cabos danificados; • Não utilizar instalações ou equipamentos eléctricos em tensões e intensidades acima das indicadas; • Utilizar de forma segura fichas triplas e extensões de cabos eléctricos; • Utilizar ferramentas com isolamento adequado para o trabalho a realizar; • Evitar o sobreaquecimento das instalações eléctricas.
Músculo-Esqueléticos ou Mecânicos	<ul style="list-style-type: none"> • Posturas incorrectas • Esforços excessivos • Movimentos inadequados • Quedas em altura (diferentes níveis) • Quedas no mesmo nível • Quedas de objectos • Choques com estruturas • Manuseamento de objectos cortantes • Contacto com elementos em movimento • Entaladelas 	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar posturas correctas • Utilizar as ajudas técnicas (meios mecânicos) para o transporte manual de cargas; • Utilizar calçado antiderrapante, com protecção da biqueira e sola; • Não retirar elementos de protecção de máquinas e equipamentos; • Utilizar luvas de protecção mecânica; • Utilizar óculos de protecção; • Organização do posto de trabalho; • Assegurar a disposição correcta dos equipamentos dotados de visor.
Ruído	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição prolongada sem utilização de Equipamentos de Protecção Individual que pode: <ul style="list-style-type: none"> – Lesar órgãos auditivos; – Perturbar a comunicação; – Provocar irritação; – Diminuir o rendimento do trabalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar protectores/tampões auriculares sempre que haja exposição ao ruído.
Radiações Não-ionizantes	<ul style="list-style-type: none"> • Laser • Campo electromagnético • Raios catódicos • Ultra violetas 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar óculos/máscaras de protecção (p. ex. soldadura).

8. Radioisótopos

Os radioisótopos (ou isótopos radioativos) são isótopos de elementos com estrutura nuclear instável que têm tendência natural para se transformar noutros com maior estabilidade, emitindo partículas e/ou radiação eletromagnética.

8.1. Manipulação de radioisótopos

Antes de iniciar uma actividade que envolva a manipulação de radioisótopos, todas as pessoas devem receber treino individual no manuseamento de fontes radioativas e, em particular, nas operações com o radioisótopo que vai utilizar.

Características de cada radioisótopo a ter em consideração antes da manipulação:

- ✓ Identificação do radioisótopo;
- ✓ Tipo de emissão: radiação alfa, beta e/ou gama;
- ✓ Período de semidesintegração: $T_{1/2}$ (expresso em segundo, minuto, dia, ano);
- ✓ Atividade ou nº de desintegrações por segundo (Becquerel, Bq)
- ✓ Energia média da radiação emitida (eletrão-volt, eV).

Aspetos práticos de proteção radiológica a considerar na manipulação de radioisótopos:

- ✓ Irradiação externa – exposição a uma fonte de radiação no exterior do organismo;
- ✓ Irradiação interna – exposição a uma fonte de radiação incorporada por ingestão, inalação ou adsorção;
- ✓ Contaminação – propagação indesejada de material radioativo.

Em termos de exposição a radiação externa, as regras de proteção radiológica a ter em conta contemplam:

- ✓ Tempo previsto de exposição;
- ✓ Distância entre a fonte de radiação e quem executa a manipulação;
- ✓ Dispositivos de proteção para reduzir a atividade da fonte, como por exemplo, barreiras de proteção, contentor, equipamento de proteção individual (avental de chumbo, óculos);
- ✓ Dosímetro individual de corpo inteiro (por exemplo, TLD);
- ✓ Eventualmente, dosímetro individual de extremidades.

Em termos de irradiação interna, as regras de proteção radiológica a ter em consideração incluem:

- ✓ Uso de batas, calçado fechado, equipamento de proteção individual (avental de chumbo, luvas, óculos, máscara...);
- ✓ Não comer, beber ou fumar;
- ✓ Não inalar soluções contendo espécies radioactivas voláteis;
- ✓ Se estiver com ferimentos, não manipular radioisótopos;
- ✓ Se estiver grávida não manipular radioisótopos.

A pessoa que vai manipular radioisótopos é responsável por cumprir os procedimentos gerais de proteção radiológica e por tomar as precauções necessárias para garantir que tanto a sua exposição como a dos restantes colegas seja tão baixa quanto razoavelmente possível (ALARA – *As Low As Reasonably Achievable*).

8.2. Regras de prevenção para reduzir os riscos associados à manipulação de radioisótopos

8.2.1. Segurança na instalação

- ✓ A manipulação de radioisótopos deve ser feita em locais devidamente identificados para o efeito, de acordo com as características do radioisótopo e do tipo de trabalho a realizar;
- ✓ As áreas de trabalho devem estar bem delimitadas. O acesso às instalações deve ser, tanto quanto possível, restrito às pessoas autorizadas;
- ✓ O equipamento, material de laboratório e de limpeza não devem ser utilizados fora destas instalações;
- ✓ Devem ser utilizadas barreiras de proteção adequadas à atividade manuseada, ao tempo de exposição e distância à fonte, assim como à radiotoxicidade e outras propriedades do radioisótopo;
- ✓ Devem existir monitores de radiação adequados à deteção de eventuais contaminações, na proximidade das áreas de utilização dos radioisótopos;
- ✓ Devem existir procedimentos de emergência cobrindo situações de contaminação do laboratório e/ou dos trabalhadores que manipulam os radioisótopos;

8.2.2. Segurança individual

Para além do cumprimento das regras básicas de segurança referidas no capítulo 3:

- ✓ É obrigatório usar um dosímetro individual de corpo inteiro;

- ✓ Deve ser usado um dosímetro de extremidades quando haja risco de exposição significativa das mãos;
- ✓ É proibido guardar comida, bebidas ou objetos pessoais nas zonas de trabalho;
- ✓ É proibida a manipulação de material radioativo por trabalhadores com ferimentos nas mãos, mesmo usando luvas;
- ✓ No final do trabalho devem ser deixados à entrada do laboratório batas, aventais e óculos. Os sapatos de proteção e as luvas descartáveis devem ser depositados em contentores apropriados existentes no laboratório, para posterior eliminação;
- ✓ No fim do trabalho deve ser feita a monitorização dos utilizadores e correspondente registo dos resultados;
- ✓ Não levar telemóvel para o laboratório, se necessário levar dentro de um saco de plástico.

8.2.3. Segurança durante a manipulação

- ✓ As operações com material radioativo devem ser planeadas previamente, de modo a limitar o tempo de exposição e evitar a dispersão do material. Antes de iniciar a manipulação devem ser verificados os procedimentos a realizar e comprovada a existência do material necessário;
- ✓ A área de trabalho deve ser preparada reduzindo o material ao mínimo necessário;
- ✓ Devem ser colocadas o mais próximo possível da fonte radioativa barreiras de proteção adequadas à natureza da radiação;
- ✓ Trabalhar em bancadas revestidas com material facilmente lavável e não poroso (por exemplo, bancada revestida com inox; bancadas revestidas a mármore não são aceitáveis para este tipo de trabalho);
- ✓ O material radioativo deve ser manipulado num tabuleiro de dimensões apropriadas ao trabalho a realizar, devidamente forrado com material absorvente;
- ✓ Nos casos em que se julgue haver um risco de dispersão de material líquido, deve ser colocado material absorvente em torno do tabuleiro de trabalho;
- ✓ Deve ser utilizado, sempre que possível, material descartável. O material de laboratório não descartável tem que estar reservado apenas para trabalho desta natureza;
- ✓ A manipulação deve ser preferencialmente efetuada usando pinças;
- ✓ Os contentores com material radioativo devem ser identificados de forma legível.

8.2.4. Após a manipulação dos radioisótopos

- ✓ Limpar a área de trabalho imediatamente após a realização do trabalho;
- ✓ Separar os resíduos radioativos dos não-radioativos;
- ✓ Eliminar os resíduos não-radioativos e separar os resíduos radioativos de acordo com as regras internas de gestão de resíduos;
- ✓ Guardar todas as soluções e compostos radioativos em contentores bem identificados com a identificação do radioisótopo, atividade, data e, eventualmente, a hora de utilização;
- ✓ Todo o material não descartável e a área de trabalho devem ser monitorizados com um monitor de radiação adequado. Em caso de contaminação do material este será deixado a decair em contentor devidamente identificado e em local apropriado, ou ser descontaminado com solução descontaminante;
- ✓ Verificar também se as bancadas e o chão se encontram contaminados;
- ✓ Os valores medidos devem ser registados e comparados com os valores de fundo, que devem ser medidos regularmente pelo responsável do laboratório;
- ✓ Se os valores encontrados forem superiores aos valores de fundo normalmente medidos no laboratório, o utilizador deve informar o responsável pelo laboratório, que tomará as providências necessárias à sua descontaminação;

8.3. Gestão de resíduos radioativos e modo de armazenamento

Limitar a quantidade de resíduos radioativos ao mínimo:

- ✓ Separar os resíduos não radioativos;
- ✓ Controlar os resíduos “suspeitos”.

Separar resíduos radioativos, de acordo com as propriedades físicas dos radioisótopos (tipo de decaimento, período de semi-desintegração) e forma física e química (por exemplo, espécies voláteis) utilizando contentores adequados para o efeito.

Em função do período de semi-desintegração do radioisótopo:

- ✓ Radioisótopos com período de semi-desintegração longos;
- ✓ Radioisótopos com períodos de semi-desintegração curtos ($T < 100$ d).

Para além da separação por radioisótopo, os resíduos são ainda separados consoante a sua natureza:

- ✓ Sólidos não sujeitos a putrefacção (luvas, papel, seringas sem agulha, plásticos descartáveis,...);

- ✓ Sólidos com risco biológico;
- ✓ Líquidos aquosos;
- ✓ Solventes não aquosos;
- ✓ Suspensões de amostras biológicas;
- ✓ Material de vidro;
- ✓ Agulhas e material cortante.

Os resíduos devem ser segregados e acondicionados devidamente identificados por radioisótopo, data, natureza do resíduo.

9. Agentes Biológicos

Os agentes biológicos são microorganismos (qualquer entidade microbiológica, celular ou não celular, dotada de capacidade de reprodução ou de transferência do material genético - bactérias, vírus, fungos e parasitas), incluindo os geneticamente modificados, as culturas de células e os endoparasitas humanos susceptíveis de provocar infecções, alergias ou intoxicações. De acordo com a legislação são classificados em quatro grupos consoante o seu nível infeccioso (Tabela 8).

Tabela 8. Classificação dos agentes biológicos (DL 84/97, de 16 abril).

Grupo	Risco	Risco de propagação	Meios de profilaxia ou tratamento
1	Probabilidade de causar doenças no ser Humano é baixa	Não	Desnecessário
2	Pode causar doenças no ser humano e constituir perigo para os trabalhadores	Escassa probabilidade	Existem, em regra
3	Pode causar doenças graves no ser humano e constituir perigo grave para os trabalhadores	Susceptível de se propagar	Existem
4	Causa doenças graves no ser humano e constitui risco grave para os trabalhadores	Elevado nível	Não existem

Medidas de prevenção para reduzir os riscos associados à exposição a agentes biológicos

- ✓ Estabelecer procedimentos de trabalho adequados e utilizar medidas técnicas apropriadas para evitar ou minimizar a libertação de agentes biológicos;
- ✓ Cumprir as regras de higiene: não fumar, não comer nos laboratórios, lavar sempre as mãos após manipulação de material biológico;
- ✓ Utilizar vestuário de protecção adequado;
- ✓ Sinalizar correctamente os locais (perigo biológico,...);
- ✓ Assegurar que todos os equipamentos de protecção são guardados em local apropriado, verificados e limpos, se possível antes e, obrigatoriamente, após cada utilização, bem como reparados ou substituídos se tiverem defeitos ou estiverem danificados;
- ✓ Ter acesso rápido a colírios e antissépticos, quando se justificar;
- ✓ Definir processos para a recolha, manipulação e tratamento de amostras de origem humana ou animal;
- ✓ Assegurar a destruição, caso seja necessário do vestuário de protecção e de EPI's contaminados;
- ✓ Deve-se ter especial atenção na utilização de equipamentos e objectos pontiaguados contaminados, como agulhas, que não devem ser colocados nos resíduos normais mas sim em recipientes adequados;
- ✓ Assegurar a destruição/inactivação dos resíduos contaminados com agentes biológicos.

10. Equipamentos de Protecção Individual

Os equipamentos de protecção individual (EPI) são dispositivos concebidos para protegerem os trabalhadores de possíveis riscos (proximidade de perigos químicos, físicos, biológicos, eléctricos, radiológicos...), para a sua saúde ou segurança durante o exercício de determinadas actividades.

Os EPI's incluem equipamentos como óculos de protecção, viseiras, máscaras, luvas, fatos de protecção, calçado de protecção, capacetes, protectores auriculares...

Os EPI's devem ser utilizados sempre que os riscos existentes não puderem ser evitados, ou suficiente limitados, por meios de protecção colectiva ou por medidas organizacionais. As medidas individuais, como a utilização de EPI's são sempre as últimas medidas a serem tomadas, pois são as que actuam sobre o Homem e são geralmente menos eficazes.

A utilização de bata é obrigatória nos laboratórios pois contribuem para uma maior protecção, do corpo e do vestuário.

As batas a utilizar devem ser constituídas por 100% de algodão. Os sapatos a serem usados nos laboratórios não podem ser abertos, como forma de protecção da pele. Além disso devem ser anti-derrapantes.

Dependendo das actividades a desenvolver poderão ser necessários outros tipos de equipamentos, como máscaras e filtros respiratórios, viseiras, fatos e/ou sapatos de segurança com solas antiderrapantes. As fichas de dados de segurança dos produtos químicos fornecem informação para manuseamento dos produtos e também acerca das protecções a utilizar.

Tabela 9. Tipos de equipamentos de protecção individual.



Cabeça e crânio: Capacetes de segurança e coberturas de protecção da cabeça

Riscos: Impactos, perfurações, acção dos agentes meteorológicos etc.



Vias respiratórias: Máscaras de protecção para vapores, poeiras, etc.

Riscos: Poeiras, gases, vapores e fumos nocivos.



Mãos e braços: Luvas, manguitos, dedeiras, cremes de protecção, etc.

Riscos: Irritações cutâneas, choque eléctrico, queimaduras, corte, perfuração, abrasão.



Tronco: Fatos de macaco, batas, aventais de couro, coletes, casacos, vestuário reflector, etc.

Riscos: Salpicos, choque eléctrico, queimaduras, agressões climatéricas, exposição a altas temperaturas, exposição a baixas temperaturas.



Olhos: Óculos, viseiras, etc.

Riscos: Impactos, estilhaços, limalhas, projecção de líquidos e poeiras, etc.



Ouvidos: Protectores auriculares em concha e tampão.

Riscos: Ruído



Pernas e pés: Sapatos e botas com biqueira e palmilha de aço

Riscos: Corte, perfuração, queda, impactos, entalões, ambientes frios e quentes, etc.



Face: Máscara de soldar, viseiras,

Riscos: Projecção de partículas, líquidos e poeiras, radiações, estilhaços, limalhas, etc.

A selecção dos EPI's deverá ter em conta:

- ✓ Os riscos a que está exposto o trabalhador;
- ✓ As condições em que trabalha;
- ✓ A parte do corpo a proteger;
- ✓ As características do próprio trabalhador;
- ✓ A durabilidade;
- ✓ O efeito de protecção;
- ✓ A comodidade;
- ✓ A possibilidade de limpeza, entre outros.

Em caso de necessidade também poderá ser contactado o NSHS para ajudar a seleccionar os EPI's.

Na aquisição de EPI's deve controlar-se se cumprem os seguintes requisitos:

- ✓ Devem ser seleccionados de acordo com o risco a proteger;
- ✓ Devem ser cómodos, robustos e leves;
- ✓ Marcação CE;
- ✓ Declaração de conformidade do fabricante, comprovativo da conformidade do equipamento com as exigências de segurança legalmente estipuladas para o seu fabrico e comercialização;
- ✓ Manual de instruções, normalmente sob a forma de folheto informativo.

Cuidados a ter:

- ✓ Os EPI's devem ser utilizados somente para a finalidade a que se destinam;
- ✓ É da responsabilidade dos utilizadores zelar pelo bom estado de limpeza, higiene e conservação dos EPI's;
- ✓ Deve ser imediatamente comunicado à chefia sempre que os EPI's se encontrem danificados, ou impróprios para utilização e substituídos;
- ✓ Os EPI's devem ser limpos e arrumados em local próprio após a sua utilização e no final de cada turno;
- ✓ Deve ser respeitada a data ou ao prazo de validade dos EPI's e dos seus componentes de acordo com as informações do fabricante.

11. Resíduos

Os laboratórios geram resíduos, os quais têm grande impacto sobre o ambiente. Numa instituição como o IST, com uma grande quantidade de laboratórios dispersos nos vários *campi*, a produção de resíduos como metais pesados, solventes halogenados e não halogenados, radioisótopos e material infectante, caso não tenham um tratamento adequado, acabam por ter um grande impacto no ambiente.

Assim, é proibido colocar resíduos químicos e biológicos nas redes de saneamento, não só pelo impacto que tem no ambiente e na saúde, mas também sobre as infra-estruturas.

Desta forma, o IST possui implementado um sistema de gestão de diversos tipos de resíduos (ver Anexo VII - Procedimento NSHS 07/2011 - Gestão de Resíduos no IST), nos quais estão englobados os resíduos perigosos.

Para além do procedimento referido que está essencialmente relacionado com a deposição e eliminação dos resíduos em locais exteriores aos laboratórios, devem ser cumpridas algumas regras nos locais de produção dos resíduos, nomeadamente:

- Conhecer com rigor o destino dos resíduos que produz. O produtor de resíduos é responsável pelos mesmos até que estes sejam entregues a operadores licenciados para os tratar/eliminar;
- Os resíduos devem ser separados segundo a sua natureza (sólidos/líquidos).
- Os resíduos devem ser recolhidos em sacos ou em contentores/recipientes adequados e devidamente identificados (ver rótulo do procedimento NSHS 07/2011);
- Os resíduos resultantes dos solventes orgânicos comuns devem ser separados de acordo com o procedimento NSHS 07/2011 (separando em especial os solventes halogenados dos não halogenados), e recolhidos em vasilhame com resistência adequada, fornecido pelo NSHS;
- Todos os recipientes/contentores/vasilhame com resíduos devem estar devidamente identificados (ver rótulo do procedimento NSHS 07/2011);
- Resíduos cortantes e perfurantes, não devem ser colocados no lixo comum, mas em recipientes adequados;
- Os resíduos biológicos devem ser neutralizados/inactivados em autoclave ou com lixívia;
- Resíduos biológicos inactivados não podem ser enviados para eliminação através de resíduos perigosos com sinal de risco biológico;
- Os resíduos aquosos, sem características especiais de perigosidade, devem ser neutralizadas antes de serem enviados para o sistema de saneamento público;
- Os resíduos radioactivos devem cumprir as directrizes enunciadas no capítulo 8.3.

12. Bibliografia

- ✓ <http://www.isa.utl.pt/cef/ForEcoGen/Imagens/Armazenamento.pdf>
- ✓ [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Folheto_rotulos_produtos_quimicos.pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Folheto_rotulos_produtos_quimicos.pdf)
- ✓ <http://www.beswic.be/pt/faq/dangerous-substances-clp-reach/what-are-the-p-codes-on-the-safety-data-sheet>
- ✓ <http://www.beswic.be/pt/faq/dangerous-substances-clp-reach/what-are-the-h-codes-and-how-can-i-compare-them-to-the-familiar-r-phrases>
- ✓ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/ghs/signalwords_hs_ps_en.xls
- ✓ <http://echa.europa.eu/>
- ✓ <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=85>
- ✓ <http://percentil.com.pt/resources/NT%20Fichas%20Dados%20Seguran%C3%A7a.pdf>
- ✓ <http://www.airliquidmedicinal.es/file/otherelement/pj/cambio%20de%20color%20botellas-alm%20pdf180299.pdf>
- ✓ Manual de Segurança em Laboratórios do Departamento de Química e Bioquímica, 2005, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- ✓ Guia de Segurança no laboratório de química, 2006, Departamento de Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
- ✓ Manual de Boas Práticas Laboratoriais, 2008, Centro de conservação e protecção do ambiente, Universidade dos Açores,
- ✓ Guia de segurança, Departamento de Química, Universidade de Aveiro
- ✓ Miguel, Alberto Sérgio S. R., 2000, Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, 5.ª Edição, Porto Editora, Porto
- ✓ Castro, Carlos Ferreira de e Abrantes, José Barreira, Manual de segurança contra incêndios em edifícios, 1.ª edição, Escola Nacional de Bombeiros
- ✓ Cabral, Fernando et al, 2000, Higiene, Segurança, Saúde e Prevenção de Acidentes de Trabalho, Verlag Dashofer, Lisboa
- ✓ Pereira, Maria Manuela Araújo, Manual de Segurança dos Laboratórios do Departamento de Química, Universidade Nova de Lisboa - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
- ✓ Control of Risks in Work with Biological Agents, Part 2 Laboratory Work, International Section of the International Social Security Association (ISSA) for the Prevention of Occupational Risks in the Chemical Industry

A informação relativa ao capítulo 8 - Radioisótopos teve a colaboração do Dr. João Alves e da Dr.ª Lurdes Gano do *Campus* Tecnológico e Nuclear.

Anexo I - Registo de leitura do manual de segurança para laboratórios

Registo de leitura e cumprimento dos procedimentos de segurança inscritos no

Manual de Segurança para Laboratórios

Eu _____,

n.º mec/ist-id _____.

1. Declaro que tomei conhecimento da existência do Manual de Segurança para Laboratórios, cujo modelo base está disponível na página da internet: <http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/seguranca-em-laboratorios/>;
2. Declaro que li o Manual de Segurança para Laboratórios, tendo compreendido a totalidade do seu conteúdo, nomeadamente as regras de segurança, as regras de conduta e de utilização dos espaços, equipamentos e materiais;
3. Declaro que prometo cumprir todas as regras, indicações e metodologias definidas no “Manual de Segurança para Laboratórios”, bem como zelar para que as mesmas sejam cumpridas;
4. Declaro que compreendo e aceito que o não cumprimento ou desrespeito das regras, indicações ou metodologias contidas no “Manual de Segurança para Laboratórios” pode levar à inibição do meu acesso aos laboratórios do IST por tempo indefinido, a determinar pelo Responsável do Departamento / Responsável de Segurança.

Lisboa, _____ de _____ de 20____

Ass. Utilizador IST: _____

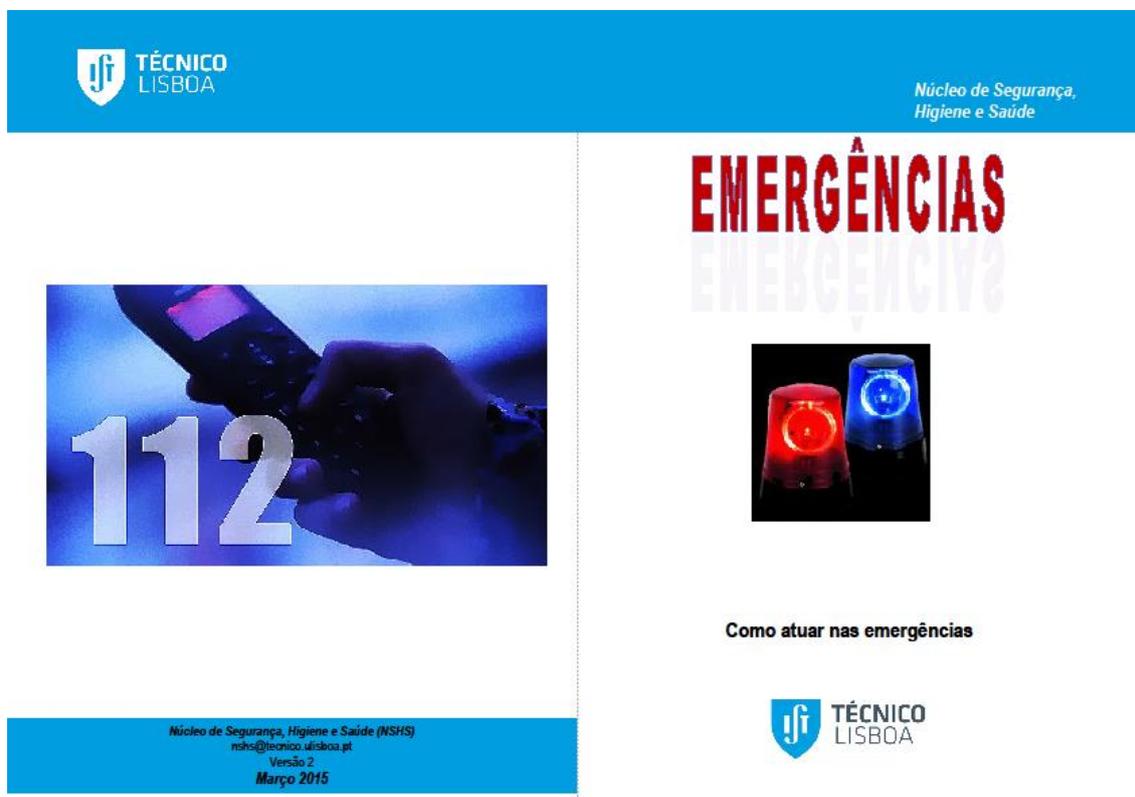
Recebido (Resp. Segurança): _____

Anexo II - Acidentes que podem ocorrer no laboratório e procedimentos a adoptar.

Tipo de Acidente	Procedimento
Feridas	<ul style="list-style-type: none"> • Se o ferimento não for muito profundo, deixar sangrar alguns segundos; • Remover corpos estranhos pequenos. Objectos cravados profundamente não devem ser removidos; • Lavar a ferida com uma gaze embebida com soro fisiológico; • Desinfectar com anti-séptico; • Proteger com uma compressa esterilizada. Cobrir com adesivo ou ligadura ou colocar um penso rápido.
Golpe profundo	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir ajuda; • Parar ou diminuir a hemorragia, aplicando pressão sobre a ferida. Se a ferida for muito grande ou contiver corpos estranhos aplique pressão acima do corte, nunca mais de 5 min; • Encaminhar para assistência médica urgente.
Pequenas queimaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Lavar abundantemente com água; • Aplicar gaze gorda existente na caixa de primeiros socorros.
Grandes Queimaduras	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar ajuda; • Lavar abundantemente a área afectada com água; • Encaminhar para assistência médica urgente.
Queimaduras químicas (via ocular)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o produto que causou a lesão • Lavar os olhos com as pálpebras abertas com soro fisiológico ou no lava-olhos; • Cobrir o olho sem pressionar e encaminhar para assistência médica urgente.
Queimaduras químicas (via cutânea)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o produto que causou a lesão • Lavar abundantemente a área afectada com água; • Aplicar gaze gorda existente na caixa de primeiros socorros. <p>Nota: Existem exceções a estas regras. Com alguns ácidos ou bases convém lavar com soluções básicas ou ácidas conforme o caso. Verificar na preparação do trabalho através das FDS.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Queimadura de ácidos: lavar com Na_2CO_3 a 5%; – Queimadura de bases: lavar com ácido acético a 5%
Inalação de substâncias tóxicas	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o produto que causou a intoxicação; • Afastar o acidentado do local contaminado; • Se ocorrer inconsciência colocar o acidentado em posição lateral de segurança (face virada para baixo); • Contactar o Centro Anti-Venenos para obter informação específica sobre como proceder.
Desmaio	<ul style="list-style-type: none"> • Se achar que vai desmaiar solicitar ajuda imediatamente, de forma a evitar lesões decorrentes da queda; • Encaminhar para assistência médica urgente.
Projeção de químicos no corpo ou vestuário	<ul style="list-style-type: none"> • Pedir ajuda; • Afastar-se da área onde ocorreu o acidente; • Retirar a roupa; • Lavar abundantemente o corpo com água durante 10 a 15min (chuveiro de emergência).

Tipo de Acidente	Procedimento
Projeção de químicos nos olhos	<ul style="list-style-type: none">• Solicitar ajuda;• Caso tenha óculos não os retire. Lavar imediatamente a cara e os olhos no lava-olhos. Retirar os óculos. Lavar novamente a cara.
Vidro partido	<ul style="list-style-type: none">• Nunca tocar no vidro com os dedos;• Varrer para um recipiente próprio com a ajuda de pá ou de toalhas de papel.
Pequeno derrame de produto químico	<ul style="list-style-type: none">• Limpar os salpicos com toalhas de papel e colocar em recipiente próprio;• Lavar a área onde ocorreu o derrame, assegurando-se que todo o produto químico foi removido.
Grande derrame de produto químico	<ul style="list-style-type: none">• Avisar todos os presentes;• Caso seja possível utilizar kits de absorção para derrames;• Colocar os absorventes em recipiente próprio e identificar;• Lavar a área onde ocorreu o derrame;• Caso não seja possível controlar o derrame, solicitar ajuda especializada (p.e.: Bombeiros).
Pequeno foco de incêndio confinado	<ul style="list-style-type: none">• Caso se trate de um Fogo num recipiente;• Pedir ajuda;• Procurar algo que possa ser utilizado como tampa, ou usar a manta apaga-fogos.
Pequeno foco de incêndio não confinado	<ul style="list-style-type: none">• Solicitar ajuda;• Utilizar o extintor de incêndios ou manta apaga-fogos.
Grande foco de incêndio	<ul style="list-style-type: none">• Pedir ajuda;• Se não for possível controlar o incêndio com extintores, dar o alarme no edifício (partir botão de incêndio) e/ou contactar a central de segurança do IST.• Evacuar o edifício.
Roupa em chamas	<ul style="list-style-type: none">• Não correr, isso apenas aumenta o fogo;• Pedir ajuda;• Parar, atirar-se ao chão e rolar sobre si mesmo;• Caso exista ajuda: Extinguir eventuais chamas sobre o sinistrado com manta apaga-fogo, ou usar o chuveiro de emergência.
Choque eléctrico	<ul style="list-style-type: none">• Cortar ou desligar a fonte de energia, mas não tocar na vítima;• Afastar a vítima da fonte eléctrica que estava a provocar o choque, usando materiais não condutores e secos como a madeira (cabo de vassoura), o plástico, panos grossos ou borracha;• Chamar o 112.

Anexo III - Folheto Emergências





EMERGÊNCIAS



Como atuar nas emergências

Em caso de emergência

- Dê o alarme accionando o botão de alarme e ligue para a central de segurança ou portaria do *campus*, relatando o sucedido;
- Dirija-se para a saída mais próxima, siga a sinalização de evacuação;
- Não utilize os elevadores;
- Dirija-se para o ponto de encontro

Contactos Central de Segurança e Portarias:

- **Campus Alameda:** Ext. **2000** ou telefone **218 418 000**
- **Campus Taguspark:** Ext. **5002** ou telefone **214 233 202**
- **CTN:** Ext. **6006/6007** ou telefone **219 946 000/6/7**



Em caso de emergência médica

- Contacte, caso necessário, o número de emergência nacional — 112. (Para efectuar a chamada para o exterior deverá digitar 0 (zero) seguido do número 112). No caso de não conseguir efetuar a chamada deve dirigir-se a outro telefone;

O que deve informar quando liga o 112

O seu telefone;

O local exacto onde se encontra

Como está o doente

O que já fez

Responda com calma às perguntas que lhe são feitas



- Contacte a central de segurança ou portaria do *campus* (, transmitindo a ocorrência e a localização, deve informar que solicitou uma ambulância, para que o acesso ao local seja o mais rápido possível;
- Deve prestar os primeiros socorros à vítima, se estiver habilitado para o efeito.

Anexo IV - Folheto Incêndios

Extinguir correctamente o fogo - Extintor

- Voltar as costas para o vento;
- Dirigir o jato na direcção da base das chamas;
- Acionar vários extintores em conjunto, não um de cada vez;
- Atacar os fogos que escorram ou que caiam gota a gota de cima para baixo;
- Garantir que o fogo não reacende;



Voltar as costas para o vento



Dirigir o jato na direcção da base das chamas



Acionar vários extintores em conjunto, não um de cada vez



Atacar o fogo de cima para baixo



Garantir que o fogo não reacenda



Substituir os extintores utilizados

In Traballar em Segurança, Associação D'Asegurança contra los accidentes

Núcleo de Segurança, Higiene e Saúde (NSHS)
nshs@tecnico.ulisboa.pt
Versão 1
Janeiro 2014

INCÊNDIOS

INCÊNDIOS?



Como actuar em caso de incêndio

Extinguir correctamente o fogo - Extintor

- Voltar as costas para o vento;
- Dirigir o jato na direcção da base das chamas;
- Acionar vários extintores em conjunto, não um de cada vez;
- Atacar os fogos que escorram ou que caiam gota a gota de cima para baixo;
- Garantir que o fogo não reacende;



Voltar as costas para o vento



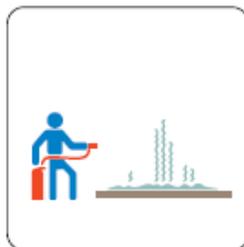
Dirigir o jacto na direcção da base das chamas



Accionar vários extintores em conjunto, não um de cada vez



Atacar o fogo de cima para baixo



Garantir que o fogo não reacenda



Substituir os extintores utilizados

in *Trabalhar em Segurança, Association D'Assurance contre les accidents*

INCÊNDIOS



Como actuar em caso de incêndio

Em caso de Incêndio

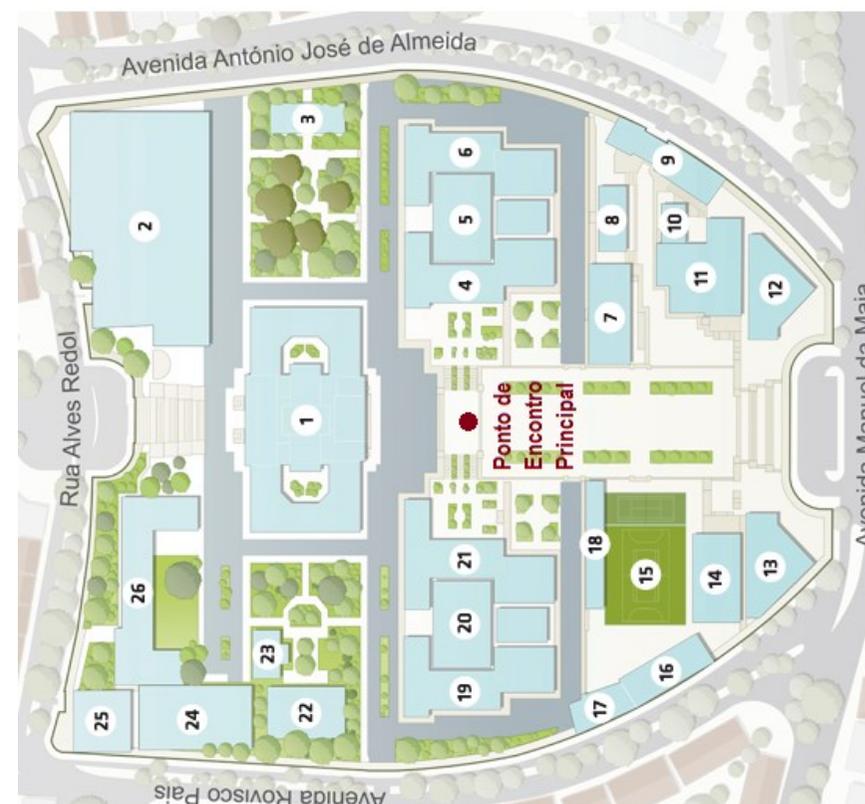
- Não entre em pânico
- Acione uma botoneira de alarme e contacte a Central de Segurança ou a portaria do campus;
- Atue sobre o foco de incêndio, usando o meio de extinção (extintores portáteis) adequado existente; Os extintores possuem etiquetas que indicam a classe de fogo a que se destinam; Não corra riscos desnecessários;
- Se não conseguir apagar o fogo, ou se verificar que há muito fumo acumulado, abandone o local, baixando-se para caminhar (se necessário gatinhar ou rastejar) para evitar respirar o fumo;
- Se possível, desligue o quadro eléctrico e corte de gás, (laboratórios), feche as janelas e portas do compartimento ao abandonar o local;
- Não utilize elevadores;
- Dirija-se para o exterior do edifício, para o ponto de encontro definido .

Contactos Central de Segurança e Portarias:

- **Campus Alameda:** Ext. **2000** ou telefone **218418000**
- **Campus Taguspark:** Ext. **5002** ou telefone **210405002**
- **CTN:** Ext. **6006/6007** ou telefone **219946000/6/7**

Ponto de encontro - Alameda

- 1 Pavilhão Central
- 2 Pavilhão de Civil
- 3 Pavilhão do Jardim Norte
- 4 Pavilhão de Mecânica I
- 5 Torre Norte
- 6 Pavilhão de Electricidade
- 7 Pavilhão de Informática II
- 8 Pavilhão de Mecânica IV
- 9 Pavilhão de Informática I
- 10 Pavilhão de Informática III
- 11 Pavilhão de Mecânica II
- 12 Pavilhão de Mecânica III
- 13 Cantina
- 14 Pavilhão da Ass. Estudantes
- 15 Campo de Jogos
- 16 Piscina
- 17 Pavilhão de Acção Social
- 18 Secção de Folhas
- 19 Pavilhão de Minas
- 20 Torre Sul
- 21 Pavilhão de Química
- 22 Pavilhão do Jardim Sul
- 23 Infantiário
- 24 Pavilhão de Matemática
- 25 Pavilhão de Física
- 26 Complexo Interdisciplinar



Anexo V - Produtos químicos incompatíveis

Reagente	Substâncias incompatíveis
Acetileno	Cloro, bromo, flúor, prata, cobre, mercúrio e seus derivados
Acetona	Misturas de ácido nítrico e ácido sulfúrico concentrado
Ácido acético	Ácido crómico, ácido nítrico, compostos hidroxilados, etileno glicol, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos
Ácido cianídrico	Ácido nítrico, bases
Ácido crómico e trióxido de crómio	Ácido acético, cânfora, glicerol, álcoois, outros líquidos inflamáveis
Ácido nítrico (concentrado)	Ácido acético, acetona, álcoois, anilina, ácido crómico, ácido cianídrico, sulfureto de hidrogénio, líquidos inflamáveis, gases inflamáveis, cobre, latão, metais pesados
Ácido oxálico	Prata, mercúrio
Ácido perclórico	Anidrido acético, bismuto e ligas de bismuto, álcoois, papel, madeira, gorduras, óleos
Ácido sulfúrico	Água, cloratos, percloratos, permanganatos, carbonatos
Amoníaco	Mercúrio, cloro, hipocloritos, iodo, bromo, fluoreto de hidrogénio, sais de prata
Anilina	Ácido nítrico, peróxidos
Azidas	Ácidos
Bromo	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano (ou outros hidrocarbonetos gasosos), hidrogénio, benzeno, metais finamente divididos
Carvão activado	Hipocloritos, todos os agentes oxidantes
Cianeto de hidrogénio	Ácido nítrico, bases
Cloratos	Sais de amónio, ácidos, metais finamente divididos, enxofre, substâncias orgânicas finamente divididas ou combustíveis
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano (ou outros gases de petróleo), hidrogénio, benzeno, metais finamente divididos
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrogénio
Compostos de arsénio	Qualquer agente redutor
Flúor	Isolar de todas as substâncias
Fluoreto de hidrogénio	Amoníaco e amónia
Fósforo (branco)	Ar, oxigénio, bases, agentes redutores
Hidrazina	Peróxidos, ácido nítrico, todos os outros agentes oxidantes
Hidrocarbonetos	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxidos
Hidróxido de sódio e potássio	Água, ácidos
Hipocloritos	Ácidos, carvão activado
Iodo	Acetileno, amoníaco, amónia, hidrogénio
Líquidos inflamáveis	Nitrato de amónio, ácido crómico, peróxido de hidrogénio, ácido nítrico, peróxido de sódio, compostos halogenados

Reagente	Substâncias incompatíveis
Mercúrio	Acetileno, amoníaco
Metais alcalinos	Água, dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, hidrocarbonetos clorados, hidrogénio
Nitrato de amónio	Ácidos, metais finamente divididos, líquidos inflamáveis, nitritos, enxofre, substâncias orgânicas finamente divididas ou combustíveis
Nitrito de sódio	Nitrato de amónio, outros sais de amónio, ácidos
Óxido de cálcio	Água
Oxigénio	Óleos, gorduras, hidrogénio, materiais inflamáveis
Percloratos	Anidrido acético, bismuto e ligas de bismuto, álcoois, papel, madeira, gorduras, óleos, ácidos, materiais combustíveis
Permanganato de potássio	Glicerol, etileno glicol, benzaldeído, ácido sulfúrico
Peróxido de hidrogénio	Cobre, crómio, ferro, a maior parte dos metais e seus sais, álcoois, matéria orgânica, anilina, nitrometano, líquidos inflamáveis, substâncias combustíveis
Peróxido de sódio	Todas as substâncias oxidáveis como etanol, metanol, ácido acético glacial, anidrido acético, benzaldeído, sulfureto de carbono, glicerol, etileno glicol, acetato de etilo, acetato de metilo, furfural
Pentóxido de fósforo	Água
Potássio	Tetracloreto de carbono, dióxido de carbono, água
Prata	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, compostos de amónio
Sódio	Tetracloreto de carbono, dióxido de carbono, água
Sulfureto de hidrogénio	Ácido nítrico fumante, ácido crómico, gases oxidantes, óxidos de metais

Anexo VI - Advertências de Perigo (H) e Recomendações de Prudência (P)

(Adaptado de: http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/ghs/signalwords_hs_ps_en.xls)

Advertências de Perigo (H)

H200	Explosivo instável.
H201	Explosivo; perigo de explosão em massa.
H202	Explosivo, perigo grave de projecções.
H203	Explosivo; perigo de incêndio, sopro ou projecções.
H204	Perigo de incêndio ou projecções.
H205	Perigo de explosão em massa em caso de incêndio.
H220	Gás extremamente inflamável.
H221	Gás inflamável.
H222	Aerossol extremamente inflamável.
H223	Aerossol inflamável.
H224	Líquido e vapor extremamente inflamáveis.
H225	Líquido e vapor facilmente inflamáveis.
H226	Líquido e vapor inflamáveis.
H228	Sólido inflamável.
H240	Risco de explosão sob a acção do calor.
H241	Risco de explosão ou de incêndio sob a acção do calor.
H242	Risco de incêndio sob a acção do calor.
H250	Risco de inflamação espontânea em contacto com o ar.
H251	Susceptível de auto-aquecimento: risco de inflamação.
H252	Susceptível de auto-aquecimento em grandes quantidades: risco de inflamação.
H260	Em contacto com a água liberta gases que se podem inflamar espontaneamente.
H261	Em contacto com a água liberta gases inflamáveis.
H270	Pode provocar ou agravar incêndios; comburente.
H271	Risco de incêndio ou de explosão; muito comburente.
H272	Pode agravar incêndios; comburente.
H280	Contém gás sob pressão; risco de explosão sob a acção do calor.
H281	Contém gás refrigerado; pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas.
H290	Pode ser corrosivo para os metais.
H300	Mortal por ingestão.
H301	Tóxico por ingestão.
H302	Nocivo por ingestão.
H304	Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.
H310	Mortal em contacto com a pele.
H311	Tóxico em contacto com a pele.
H312	Nocivo em contacto com a pele.
H314	Provoca queimaduras na pele e lesões oculares graves.
H315	Provoca irritação cutânea.
H317	Pode provocar uma reacção alérgica cutânea.
H318	Provoca lesões oculares graves.
H319	Provoca irritação ocular grave.
H330	Mortal por inalação.
H331	Tóxico por inalação.
H332	Nocivo por inalação.
H334	Quando inalado, pode provocar sintomas de alergia ou de asma ou dificuldades respiratórias.
H335	Pode provocar irritação das vias respiratórias.
H336	Pode provocar sonolência ou vertigens.
H340	Pode provocar anomalias genéticas <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H341	Suspeito de provocar anomalias genéticas <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H350	Pode provocar cancro <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.

H351	Suspeito de provocar cancro <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H360	Pode afectar a fertilidade ou o nascituro <indicar o efeito específico se este for conhecido> <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H361	Suspeito de afectar a fertilidade ou o nascituro <indicar o efeito específico se este for conhecido> <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H362	Pode ser nocivo para as crianças alimentadas com leite materno.
H370	Afecta os órgãos <ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos> <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H371	Pode afectar os órgãos <ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos> <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H372	Afecta os órgãos <ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos> após exposição prolongada ou repetida <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H373	Pode afectar os órgãos <ou indicar todos os órgãos afectados, se forem conhecidos> após exposição prolongada ou repetida <indicar a via de exposição se existirem provas concludentes de que o perigo não decorre de nenhuma outra via de exposição>.
H400	Muito tóxico para os organismos aquáticos.
H410	Muito tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
H411	Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
H412	Nocivo para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
H413	Pode provocar efeitos nocivos duradouros nos organismos aquáticos.
EUH001	Explosivo no estado seco.
EUH006	Perigo de explosão com ou sem contacto com o ar.
EUH014	Reage violentamente em contacto com a água.
EUH018	Pode formar mistura vapor-ar explosiva/inflamável durante a utilização.
EUH019	Pode formar peróxidos explosivos.
EUH044	Risco de explosão se aquecido em ambiente fechado.
EUH029	Em contacto com a água liberta gases tóxicos.
EUH031	Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos.
EUH032	Em contacto com ácidos liberta gases muito tóxicos.
EUH066	Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.
EUH070	Tóxico por contacto com os olhos.
EUH071	Corrosivo para as vias respiratórias.
EUH059	Perigoso para a camada de ozono.
EUH 201/201A	Contém chumbo. Não utilizar em superfícies que possam ser mordidas ou chupadas por crianças. Atenção! Contém chumbo.
EUH202	Cianoacrilato. Perigo. Cola à pele e aos olhos em poucos segundos. Manter fora do alcance das crianças.
EUH203	Contém crómio (VI). Pode provocar uma reacção alérgica.
EUH204	Contém isocianatos. Pode provocar uma reacção alérgica.
EUH205	Contém componentes epoxídicos. Pode provocar uma reacção alérgica.
EUH206	Atenção! Não utilizar juntamente com outros produtos. Podem libertar-se gases perigosos (cloro).
EUH207	Atenção! Contém cádmio. Libertam-se fumos perigosos durante a utilização. Ver as informações fornecidas pelo fabricante. Respeitar as instruções de segurança.
EUH208	Contém <nome da substância sensibilizante em questão>. Pode provocar uma reacção alérgica.
EUH209/209A	Pode tornar-se facilmente inflamável durante o uso./ Pode tornar-se inflamável durante o uso.
EUH210	Ficha de segurança fornecida a pedido.
EUH401	Para evitar riscos para a saúde humana e para o ambiente, respeitar as instruções de utilização.

Recomendações de Prudência (P)

P101	Se for necessário consultar um médico, mostre-lhe a embalagem ou o rótulo.
P102	Manter fora do alcance das crianças.
P103	Ler o rótulo antes da utilização.
P201	Pedir instruções específicas antes da utilização.
P202	Não manuseie o produto antes de ter lido e percebido todas as precauções de segurança.
P210	Manter afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fumar.
P211	Não pulverizar sobre chama aberta ou outra fonte de ignição.
P220	Manter/guardar afastado de roupa/.../matérias combustíveis.
P221	Tomar todas as precauções para não misturar com combustíveis...
P222	Não deixar entrar em contacto com o ar.
P223	Não deixar entrar em contacto com a água: risco de reacção violenta e possibilidade de formação de chama súbita.
P230	Manter húmido com...
P231	Manusear em atmosfera de gás inerte.
P232	Manter ao abrigo da humidade.
P233	Manter o recipiente bem fechado.
P234	Conservar unicamente no recipiente de origem.
P235	Conservar em ambiente fresco.
P240	Ligação à terra/equipotencial do recipiente e do equipamento receptor.
P241	Utilizar equipamento eléctrico/de ventilação/de iluminação/.../ à prova de explosão.
P242	Utilizar apenas ferramentas antichispa.
P243	Evitar acumulação de cargas electrostáticas.
P244	Manter as válvulas de redução isentas de óleo e massa lubrificantes.
P250	Não submeter a trituração/choque/.../fricção.
P251	Recipiente sob pressão. Não furar nem queimar, mesmo após utilização.
P260	Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
P261	Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
P262	Não pode entrar em contacto com os olhos, a pele ou a roupa.
P263	Evitar o contacto durante a gravidez/o aleitamento.
P264	Lavar ... cuidadosamente após manuseamento.
P270	Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto.
P271	Utilizar apenas ao ar livre ou em locais bem ventilados.
P272	A roupa de trabalho contaminada não pode sair do local de trabalho.
P273	Evitar a libertação para o ambiente.
P280	Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial.
P281	Usar o equipamento de protecção individual exigido.
P282	Usar luvas de protecção contra o frio/escudo facial/protecção ocular.
P283	Usar vestuário ignífugo/retardador de fogo/chamas.
P284	Usar protecção respiratória.
P285	Em caso de ventilação inadequada, usar protecção respiratória.
P231+P232	Manusear em atmosfera de gás inerte. Manter ao abrigo da humidade.
P235+P410	Conservar em ambiente fresco. Manter ao abrigo da luz solar.
P301	Em caso de ingestão:
P302	Se entrar em contacto com a pele:
P303	Se entrar em contacto com a pele (ou o cabelo):
P304	Em caso de inalação:
P305	Se entrar em contacto com os olhos:
P306	Se entrar em contacto com a roupa:
P307	Em caso de exposição:
P308	Em caso de exposição ou suspeita de exposição:
P309	Em caso de exposição ou de indisposição:
P310	Contacte imediatamente um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P311	Contacte um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P312	Caso sinta indisposição, contacte um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P313	Consulte um médico.
P314	Em caso de indisposição, consulte um médico.
P315	Consulte imediatamente um médico.
P320	É urgente um tratamento específico (ver ... no presente rótulo).
P321	Tratamento específico (ver ... no presente rótulo).

P322	Medidas específicas (ver ... no presente rótulo).
P330	Enxaguar a boca.
P331	NÃO provocar o vômito.
P332	Em caso de irritação cutânea:...
P333	Em caso de irritação ou erupção cutânea:...
P334	Mergulhar em água fria/aplicar compressas húmidas.
P335	Sacudir da pele as partículas soltas.
P336	Derreter as zonas congeladas com água morna. Não friccionar a zona afectada.
P337	Caso a irritação ocular persista:...
P338	Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar.
P340	Retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração.
P341	Em caso de dificuldade respiratória, retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração.
P342	Em caso de sintomas respiratórios:...
P350	Lavar suavemente com sabonete e água abundantes.
P351	Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos.
P352	Lavar com sabonete e água abundantes.
P353	Enxaguar a pele com água/tomar um duche.
P360	Enxaguar imediatamente com muita água a roupa e a pele contaminadas antes de se despir.
P361	Despir/retirar imediatamente toda a roupa contaminada.
P362	Retirar a roupa contaminada e lavá-la antes de a voltar a usar.
P363	Lavar a roupa contaminada antes de a voltar a usar.
P370	Em caso de incêndio:...
P371	Em caso de incêndio importante e de grandes proporções:...
P372	Risco de explosão em caso de incêndio.
P373	Se o fogo atingir os explosivos NÃO tentar combatê-lo.
P374	Combater o incêndio tomando as precauções normais e a partir de uma distância razoável.
P375	Combater o incêndio à distância, devido ao risco de explosão.
P376	Deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.
P377	Incêndio por fuga de gás: não apagar, a menos que se possa deter a fuga em segurança.
P378	Para a extinção utilizar ...
P380	Evacuar a zona.
P381	Eliminar todas as fontes de ignição se tal puder ser feito em segurança.
P390	Absorver o produto derramado a fim de evitar danos materiais.
P391	Recolher o produto derramado.
P301+P310	Em caso de ingestão contacte imediatamente um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P301+P312	Em caso de ingestão: caso sinta indisposição, contacte um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P301+P330+P331	Em caso de ingestão: enxaguar a boca. Não provocar o vômito.
P302+P334	Se entrar em contacto com a pele: mergulhar em água fria/aplicar compressas húmidas.
P302+P350	Se entrar em contacto com a pele: lavar suavemente com sabonete e água abundantes.
P302+P352	Se entrar em contacto com a pele: lavar com sabonete e água abundantes.
P303+P361+P353	Se entrar em contacto com a pele (ou o cabelo): despir/retirar imediatamente toda a roupa contaminada. Enxaguar a pele com água/tomar um duche.
P304+P340	Em caso de inalação: retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração.
P304+P341	Em caso de inalação: em caso de dificuldade respiratória, retirar a vítima para uma zona ao ar livre e mantê-la em repouso numa posição que não dificulte a respiração.
P305+P351+P338	Se entrar em contacto com os olhos: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar.
P306+P360	Se entrar em contacto com a roupa: enxaguar imediatamente com muita água a roupa e a pele contaminadas antes de se despir.
P307+P311	Em caso de exposição: contacte um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P308+P313	Em caso de exposição ou suspeita de exposição: consulte um médico.
P309+P311	Em caso de exposição ou de indisposição: contacte um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P332+P313	Em caso de irritação cutânea: consulte um médico.
P333+P313	Em caso de irritação ou erupção cutânea: consulte um médico.
P335+P334	Sacudir da pele as partículas soltas. Mergulhar em água fria/aplicar compressas húmidas.
P337+P313	Caso a irritação ocular persista: consulte um médico.

P342+P311	Em caso de sintomas respiratórios: contacte um Centro de Informação Antivenenos ou um médico.
P370+P376	Em caso de incêndio: deter a fuga se tal puder ser feito em segurança.
P370+P378	Em caso de incêndio: utilizar para a extinção ...
P370+P380	Em caso de incêndio: evacuar a zona.
P370+P380+P375	Em caso de incêndio: evacuar a zona. Combater o incêndio à distância, devido ao risco de explosão.
P371+P380+P375	Em caso de incêndio importante e de grandes proporções: evacuar a zona. Combater o incêndio à distância, devido ao risco de explosão.
P401	Armazenar ...
P402	Armazenar em local seco.
P403	Armazenar em local bem ventilado.
P404	Armazenar em recipiente fechado.
P405	Armazenar em local fechado à chave.
P406	Armazenar num recipiente resistente à corrosão/... com um revestimento interior resistente.
P407	Respeitar as distâncias mínimas entre pilhas/paletes.
P410	Manter ao abrigo da luz solar.
P411	Armazenar a uma temperatura não superior a ...°C/...°F.
P412	Não expor a temperaturas superiores a 50°C/ 122°F.
P413	Armazenar quantidades a granel superiores a ... kg/... lbs a uma temperatura não superior a ...°C/...°F.
P420	Armazenar afastado de outros materiais.
P422	Armazenar o conteúdo em ...
P402+P404	Armazenar em local seco. Armazenar em recipiente fechado.
P403+P233	Armazenar em local bem ventilado. Manter o recipiente bem fechado.
P403+P235	Armazenar em local bem ventilado. Conservar em ambiente fresco.
P410+P403	Manter ao abrigo da luz solar. Armazenar em local bem ventilado.
P410+P412	Manter ao abrigo da luz solar. Não expor a temperaturas superiores a 50°C/ 122°F.
P411+P235	Armazenar a uma temperatura não superior a ...°C/...°F. Conservar em ambiente fresco.
P501	Eliminar o conteúdo/recipiente em ...

Anexo VII - Procedimento NSHS 07/2011 - Gestão de Resíduos no IST

 <p>TÉCNICO LISBOA <i>Núcleo de Segurança, Higiene e Saúde</i></p>	<i>Procedimento NSHS – 07/2011</i>	Edição n.º:	1
		Data:	15-12-2011
		Revisão n.º	3

Gestão de Resíduos no IST

1. OBJECTIVO

O presente procedimento tem como objectivo estabelecer regras para os aspectos de gestão dos resíduos produzidos nos campus do IST.

2. DESTINATÁRIOS

Todos os trabalhadores e colaboradores do IST.

São atribuídas as seguintes responsabilidades no âmbito do respectivo procedimento:

Gestores dos espaços/edifícios

- Assegurar que a triagem dos resíduos é efectuada correctamente e de acordo com o presente procedimento;

Serviços de limpeza

- Triagem correcta dos resíduos e transporte dos mesmos para os respectivos locais de depósito no IST;

NSHS

- Gerir os trabalhos contratuais para os diversos tipos de resíduos produzidos no IST, nomeadamente: Resíduos Sólidos Urbanos; Resíduos recicláveis; Resíduos Perigosos; Óleos Usados; Pilhas; Resíduos Eléctricos e Electrónicos; Sucatas e Monos; Resíduos de Construção e Demolição.

3. DEFINIÇÕES

Eliminação - a operação que visa dar um destino final adequado aos resíduos nos termos previstos na legislação em vigor.

Elaborado por: <ul style="list-style-type: none">• Eng. Pedro Duarte• Eng.ª Rita Costa	Verificado por: <ul style="list-style-type: none">•	Aprovado por: Conselho de Gestão
--	--	--

Gestão de Resíduos no IST

1. OBJECTIVO

O presente procedimento tem como objectivo estabelecer regras para os aspectos de gestão dos resíduos produzidos nos campus do IST.

2. DESTINATÁRIOS

Todos os trabalhadores e colaboradores do IST.

São atribuídas as seguintes responsabilidades no âmbito do respectivo procedimento:

Gestores dos espaços/edifícios

- Assegurar que a triagem dos resíduos é efectuada correctamente e de acordo com o presente procedimento;

Serviços de limpeza

- Triagem correcta dos resíduos e transporte dos mesmos para os respectivos locais de depósito no IST;

NSHS

- Gerir os trabalhos contratuais para os diversos tipos de resíduos produzidos no IST, nomeadamente: Resíduos Sólidos Urbanos; Resíduos recicláveis; Resíduos Perigosos; Óleos Usados; Pilhas; Resíduos Eléctricos e Electrónicos; Sucatas e Monos; Resíduos de Construção e Demolição.

3. DEFINIÇÕES

Eliminação - a operação que visa dar um destino final adequado aos resíduos nos termos previstos na legislação em vigor.

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.ª Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

Produtor - qualquer pessoa, singular ou colectiva, agindo em nome próprio ou prestando serviço a terceiro cuja actividade produza resíduos ou que efectue operações de pré-tratamento, de mistura ou outras que alterem a natureza ou a composição de resíduos;

Reciclagem - o reprocessamento de resíduos com vista à recuperação e ou regeneração das suas matérias constituintes em novos produtos a afectar ao fim original ou a fim distinto;

Recolha - a operação de apanha, selectiva ou indiferenciada, de triagem e ou mistura de resíduos com vista ao seu transporte;

Resíduo – qualquer substância ou objecto de que o detentor se desfaz ou tem a intenção ou a obrigação de se desfazer, nomeadamente os identificados na Lista Europeia de Resíduos.

Resíduo de construção e demolição - o resíduo proveniente de obras de construção, reconstrução, ampliação, alteração, conservação e demolição e da derrocada de edificações;

Resíduo perigoso - o resíduo que apresente, pelo menos, uma característica de perigosidade para a saúde ou para o ambiente, nomeadamente os identificados como tal na Lista Europeia de Resíduos;

Resíduo urbano - o resíduo proveniente de habitações bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações;

Triagem - o acto de separação de resíduos mediante processos manuais ou mecânicos, sem alteração das suas características, com vista à sua valorização ou a outras operações de gestão;

Valorização - a operação de reaproveitamento de resíduos prevista na legislação em vigor;

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.ª Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

4. DESCRIÇÃO

Segundo o n.º1 do artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, a gestão dos resíduos constitui parte integrante do seu ciclo de vida, sendo da responsabilidade do respectivo produtor. De acordo com o referido no n.º 5 do mesmo artigo, a responsabilidade das entidades extingue-se pela transmissão dos resíduos a operador licenciado de gestão de resíduos ou pela sua transferência, nos termos da lei, para as entidades responsáveis por sistemas de gestão de fluxos de resíduos. Assim, o IST é responsável pela gestão dos seus resíduos no interior dos seus *campi*, até ao momento em que os operadores licenciados recolhem os resíduos produzidos. Desta forma, é necessário que existam regras para a gestão dos resíduos no IST.

4.1. Resíduos Urbanos

Os resíduos urbanos devem ser separados de forma a tornar possível a sua reciclagem. Uma separação criteriosa resulta de numa redução substancial da quantidade de resíduos enviados para aterro. A revalorização dos resíduos acarreta benefícios ecológicos e financeiros.

A recolha dos resíduos pela empresa de limpeza deve ser efectuada no horário estabelecido pelo Gestor do respectivo edifício. Ao efectuar a recolha nos locais a empresa de limpeza deverá efectuar a triagem/separação dos resíduos, de forma a que o Papel/cartão, a Embalagens (plásticos) e o Vidro sejam colocados nos respectivos ecopontos.

Os resíduos urbanos são recolhidos em sacos de cor preta. O transporte dos sacos contendo os resíduos urbanos entre os edifícios e a compactadora/contentores deve ser efectuada por carro de transporte. É proibido transportar os sacos com resíduos arrastando-os pelo pavimento.

Os sacos com os resíduos urbanos são colocados na compactadora/contentores pelos colaboradores das empresas de limpeza. A tampa da compactadora deve estar sempre fechada.

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.ª Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

Sempre que a compactadora for activada, deve-se permitir que a mesma conclua o ciclo de compactação.

É expressamente proibido colocar madeiras, sucatas e outros materiais de grandes dimensões na compactadora.

4.2. Papel, Cartão, Embalagens e Vidro

Conforme referido no ponto 4.1, dos resíduos urbanos devem ser separados o papel/cartão, as embalagens e o vidro.

De salientar que o papel que deve ser separado tem que ser de boa qualidade, não pode estar contaminado (p.e. com gordura, papel de casas de banho,...). O papel contaminado é considerado como resíduo urbano e eliminado como tal. As embalagens de papel/cartão devem ser desmontadas e fechadas antes de serem colocadas nos respectivos ecopontos.

Os resíduos triados são colocados nos respectivos ecopontos existentes nos *campi*. A triagem destes resíduos é fundamental para reduzir o peso dos resíduos colocados na compactadora, no *campus* da Alameda.

As tampas dos contentores do papel/cartão e das embalagens devem estar sempre fechadas.

4.3. REEE

Todos os equipamentos eléctricos e electrónicos podem ser colocados nos pontos electrão, os quais estão localizados no Jardim da Química (Campus da Alameda). Os REEE são recolhidos duas vezes por semana.

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.^a Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

4.4. Pilhas e Acumuladores

As pilhas e acumuladores podem ser colocados nos recipientes existentes nos diversos pavilhões. No caso de ser necessário eliminar acumuladores de maiores dimensões, contactar o NSHS (ext: 2016 ou 3162).

A recolha das pilhas e acumuladores dos recipientes dos diversos pavilhões é efectuada por um colaborador do NSHS. Nos campi Taguspark e CTN, os pilhões existentes quando se encontram cheios, são enviados para o Campus da Alameda

4.5. Resíduos de Construção e Demolição

Os resíduos de construção e demolição produzidos no campus da Alameda, podem ser colocados pelos respectivos produtores no contentor aberto que está localizado no exterior, na entrada do Laboratório de Pesados – Pavilhão de Civil.

Apenas são admitidos resíduos de construção ou demolição e amostras de rochas. Não são admitidos outros tipos de resíduos que possam contaminar os resíduos colocados no contentor.

Sempre que houver dúvidas sobre os resíduos a colocar neste contentor, contactar o NSHS (ext: 3162).

4.6. Óleos Usados

Os óleos usados deverão ser acondicionados em recipientes de 20 ou 25 L (podem ser solicitados ao NSHS) e entregues no armazém de resíduos, localizado no jardim de química (Campus da Alameda). No local estão tambores de 200L para onde é efectuada o transvase dos recipientes de menores dimensões. A recepção dos óleos usados no Campus da Alameda é efectuada por um colaborador do NSHS às sextas-feiras entre as 14h00 e as 16h00.

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.ª Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

4.7. Madeiras e sucata

Sempre que existirem madeiras e materiais metálicos para eliminar, contactar o NSHS (ext: 3162). No *Campus* da Alameda, estes materiais podem ser colocados atrás da compactadora, sem obstruir o acesso aos outros ecopontos existentes no local.

4.8. Resíduos perigosos

- Os resíduos de risco químico são acondicionados em recipientes de 20 ou 25 L, distribuídos pelo NSHS. Também poderão ser colocados em recipientes de menores dimensões (volume mínimo 2,5 L), que por exemplo tenham acondicionado os reagentes utilizados nos laboratórios. Estes recipientes deverão ser de plástico resistente.
- Os resíduos líquidos não devem ser acondicionados em recipientes de vidro, excepto aqueles que reajam com o plástico.
- Todos os recipientes devem ser identificados com uma etiqueta de risco químico. As etiquetas são facultadas pelo NSHS.



- Os recipientes depois de cheios (máximo até 3/4), ou sempre que forem utilizados, devem ser devidamente encerrados, evitando a libertação de cheiros e aerossóis.

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.ª Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

- Só é permitida a recolha de recipientes devidamente encerrados, identificados e com o volume a nunca exceder 3/4 da capacidade do recipiente. Se tal não ocorrer, os resíduos não poderão ser aceites no armazém de resíduos.
- Os vidros (frascos de reagentes e outros) e o vidro pyrex são recolhidos separadamente e colocados nos recipientes adequados existentes no armazém de resíduos localizado no Jardim da Química (Campus da Alameda) e no Ecocentro (CTN).
- Os reagentes fora de uso/validade deverão estar acondicionados nas embalagens de origem, devidamente identificados e são entregues no armazém de resíduos localizado no Jardim da Química e no Ecocentro (CTN). Se forem entregues diversos reagentes acondicionados dentro de caixas de papelão, a caixa deverá estar identificada com a etiqueta referida anteriormente.
- Os resíduos líquidos de risco químico são transportados semanalmente, para o armazém de resíduos, localizado no Jardim da Química (Campus da Alameda). A recepção dos resíduos no Campus da Alameda é efectuada por um colaborador do NSHS às sextas-feiras entre as 14h00 e as 16h00.
- Não podem ser utilizados recipientes de produtos alimentares para acondicionar os resíduos, (por exemplo garrafas de água).
- Se eventualmente o colaborador do NSHS não estiver no local (Campus da Alameda), deverão contactar as extensões 2016 ou 2000 e solicitar a presença de um colaborador do NSHS.
- Em caso de necessidades excepcionais de entrega de resíduos ou de fornecimento de recipientes vazios, deverão contactar as extensões 2016 ou 2000 e solicitar a presença de um colaborador do NSHS.
- A recepção dos resíduos no CTN é efectuada na última sexta-feira de cada mês entre as 10h00 e as 12h00. No caso de necessidades excepcionais resíduos ou de fornecimento de recipientes vazios no CTN, deverão contactar as extensões 6246 ou 6198. Quando se efectuam as entregas dos resíduos no Ecocentro, tem que se entregar correctamente preenchida a "Ficha Interna de Entrega de Resíduos".

4.8.1 - Classificação dos resíduos perigosos a enviar para o exterior (Código LER)

O Código LER a preencher nas etiquetas dos resíduos perigosos, é classificado de acordo com:

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.^a Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão

Gestão de Resíduos no IST

- a) LER: 06 01 06* - "Outros ácidos" (p.e. Ácidos);
- b) LER: 06 02 05* - "Outras bases" (p.e. Bases);
- c) LER: 06 04 05* - "Resíduos contendo metais pesados" (p.e. metais pesados);
- d) LER: 14 06 02* - "Outros solventes e misturas de solventes halogenados" (p.e. Solventes halogenados);
- e) LER: 14 06 03* - "Outros solventes e misturas de solventes" (p.e. Solventes não halogenados);
- f) LER: 15 01 10* "Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas" (p.e. Resíduos de vidro pyrex e embalagens de vidro, plástico e metal que contiveram produtos químicos);
- g) LER: 15 02 02* "Absorventes, materiais filtrantes, ..., panos de limpeza e vestuário de protecção, contaminados por substâncias perigosas (p.e. absorventes contaminados, filtros hottes, EPI's);
- h) LER: 16 05 06* - "Produtos químicos de laboratório contendo compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos de laboratório" (p.e. Reagentes de laboratório, Reagentes com Hg, Mercúrio metálico, Equipamentos com Hg, Efluentes de laboratório com Hg, Efluentes de laboratório, Brometo de etídio);
- i) LER: 16 05 07* "Produtos químicos inorgânicos de laboratório contendo ou compostos por substâncias perigosas" (p.e. Resíduos líquidos com cianetos).

5. ANEXOS/DOC. SUPORTE

- Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro
- Etiquetas Resíduos Tóxicos

6. ALTERAÇÃO AO PROCEDIMENTO

Revisão/Data	Descrição	Págs.
01/14 Fevereiro 2013	Introdução do ponto 4.81.	7
02/25 Fevereiro 2013	Alterações nos pontos 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.7 e 4.8 para abranger os <i>campi</i> .	8
03/19 Março 2013	Alteração no ponto 4.6. Descrição de como deve ser efectuada a recolha.	8
04/11 Novembro 2016	Introdução no ponto 4.8 do último item referente ao CTN	8

Elaborado por:

- Eng. Pedro Duarte
- Eng.ª Rita Costa

Verificado por:

•

Aprovado por:

Conselho de Gestão