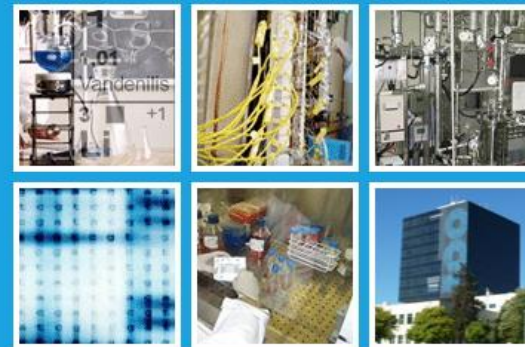




DEQ

DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA QUÍMICA

TÉCNICO LISBOA



SEGURANÇA NO DEQ

Divulgação do Manual de Segurança do IST

Torre Sul

Pavilhão de Química

Complexo Interdisciplinar

Pavilhão de Minas

Outros locais em que o DEQ tenha atividade

Comissão de trabalho

Maria Fernanda Carvalho, Filipa Ribeiro, João Salvador e Nuno Simões

OBJECTIVO DESTA ACÇÃO

- **INFORMAR**
- **CORRESPONSABILIZAR**
- **MOTIVAR**

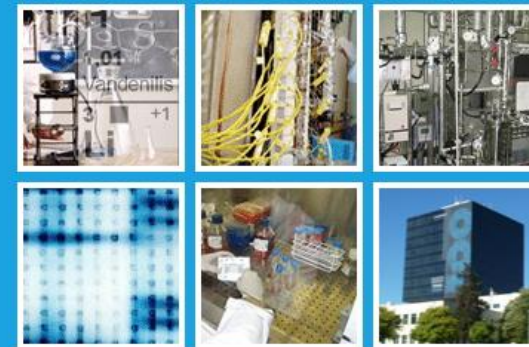
- **INFORMAR**



DEQ

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

TÉCNICO LISBOA



Missão

O DEQ tem por objectivo a realização de **actividades de ensino**, de licenciatura, mestrado e de pós-graduação, **de investigação científica**, fundamental e aplicada, de desenvolvimento, e de **prestação de outros serviços ao exterior**, em Engenharia Química, Engenharia Biológica e Química, nomeadamente nas áreas das indústrias química, bioquímica, alimentar e farmacêutica e em interface com as áreas de gestão, materiais, ambiente, energia e saúde, para o desenvolvimento sustentável do homem e da sociedade.

<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/departamentos/deq/o-deq>

Existem meios essenciais para a prevenção e mitigação de incidentes/acidentes.

Os recursos existentes podem ser melhorados

É necessário usar/ensinar (fazer usar)

BOAS PRÁTICAS

**AS BOAS PRÁTICAS NÃO SÃO OPÇÃO
SÃO OBRIGAÇÃO**

INVESTIGAÇÃO

USAR E FAZER USAR
BOAS PRÁTICAS

MENTALITY / ATITUDE

Nothing is so important we cannot take the time to do it safely

NADA É TÃO IMPORTANTE QUE NÃO POSSAMOS ASSACAR-LHE O
TEMPO NECESSÁRIO PARA O FAZER COM SEGURANÇA



USAR BOAS PRÁTICAS

**NADA É TÃO IMPORTANTE QUE NÃO POSSAMOS ASSACAR-LHE O TEMPO
NECESSÁRIO PARA O FAZER COM SEGURANÇA**



SEGURANÇA NO IST

<http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/>



SEGURANÇA NO DEQ

<http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/seguranca-em-laboratorios/>

MANUAL DE SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS

Núcleo de Segurança, Higiene e Saúde
Novembro 2016



<http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/seguranca-em-laboratorios/>

Manual de Segurança para Laboratórios



Núcleo de Segurança, Higiene e Saúde

Novembro 2016

REGRAS BÁSICAS DE SEGURANÇA (Manual)

- 3.1. Equipamentos de segurança
- 3.2. Preparação prévia do trabalho experimental
- 3.3. Regras gerais de segurança
- 3.4. Ao manusear produtos químicos
- 3.5. Ao manusear equipamentos
- 3.6. Sinalização de Segurança

DEMASIADAS?

REGRAS BÁSICAS DE SEGURANÇA

- 3.1. Equipamentos de segurança
- 3.2. Preparação prévia do trabalho experimental

Sinalização de Segurança

- 3.4. Ao manusear produtos químicos
- 3.5. Ao manusear equipamentos
- **3.6. Sinalização de Segurança**



AUTORIDADE PARA AS
CONDIÇÕES DO TRABALHO

[http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Paginas/default.aspx)

Sinalização de Segurança

Amarelo
aviso



Verde
emergência



Vermelho
incêndio



Azul
Obrigaçã



Vermelho
proibiçã



Sinalização de Segurança

Amarelo
aviso



Verde
emergência



Vermelho
incêndio



Azul
Obrigaçãõ



Vermelho
proibiçãõ



Exemplos de sinalética aplicável no DEQ



Protecção Obrigatória das Mãos



Protecção Obrigatória das Vias Respiratórias

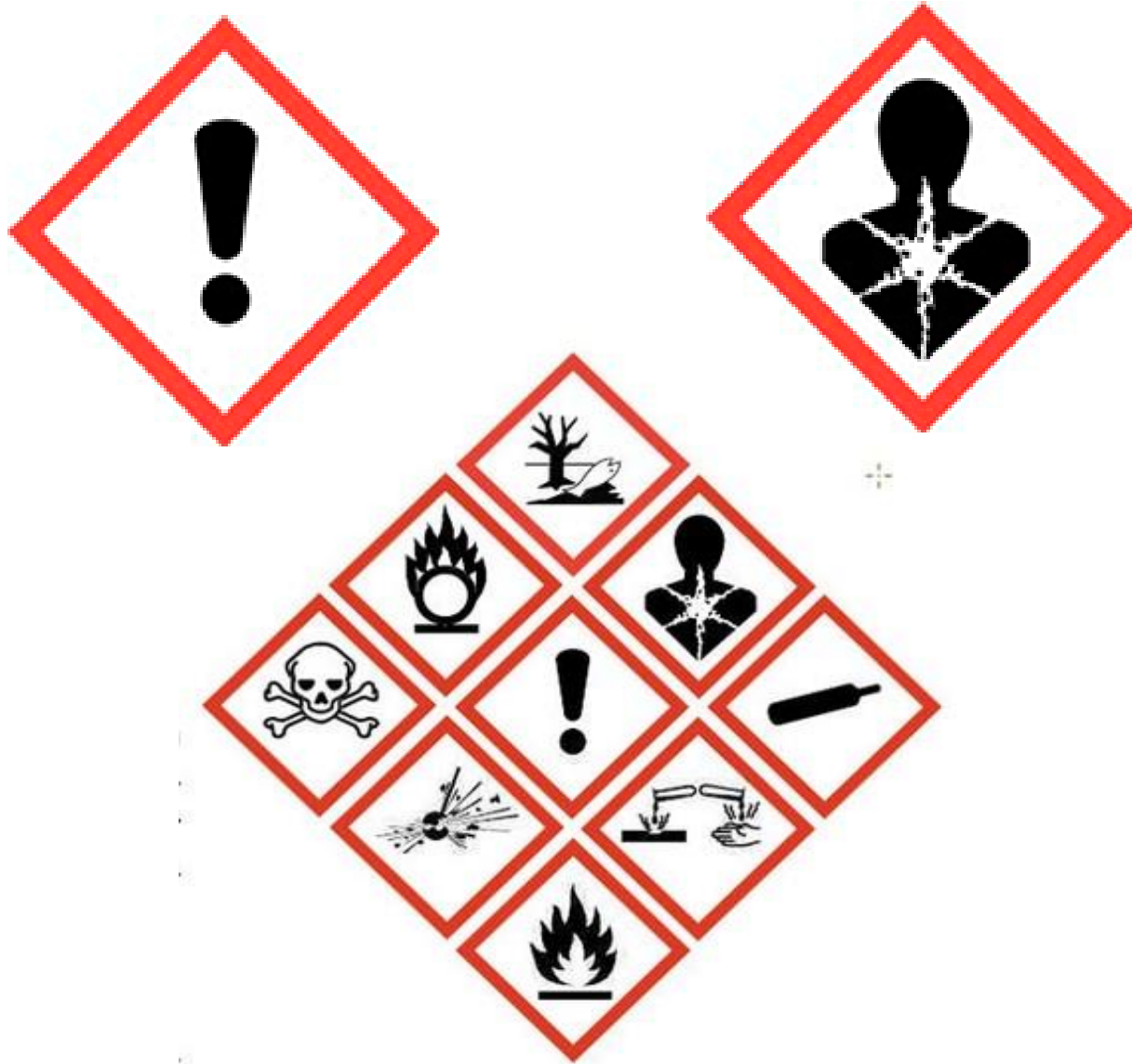


Protecção Obrigatória dos Olhos



Protecção Obrigatória dos Ouvidos

Rotulagem



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 - Procedimentos que podem ocorrer em laboratório e procedimentos a adoptar.

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

- ✓ 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

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

- 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

5.1. Classes de fogo e agentes extintores

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

NSHS
v 1.0



Manual de Segurança para Laboratórios

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)

Segurança contra Incêndios

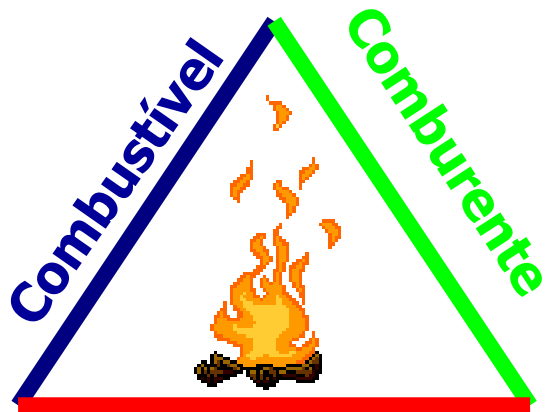
Fogo



É uma reacção de oxidação, exotérmica, denominada de Combustão, entre um agente Combustível e um Comburente provocada por uma Energia de Activação.

Triângulo do Fogo

Conjugação simultânea de três elementos



Energia de Activação

Tetraedro do Fogo

Reacção química adicional



Segurança contra Incêndios

Extinção - Arrefecimento (Limitação do Calor)

- ⊗ consiste na redução da temperatura dos combustíveis já envolvidos na combustão e dos que ainda podem incendiar-se



Segurança contra Incêndios

Extinção - Abafamento (Limitação do Comburente)

- Ⓢ Consiste em reduzir ou eliminar o comburente (oxigénio), de forma a que este não participe na reacção



Segurança contra Incêndios

Extinção - Carência (Limitação do Combustível)

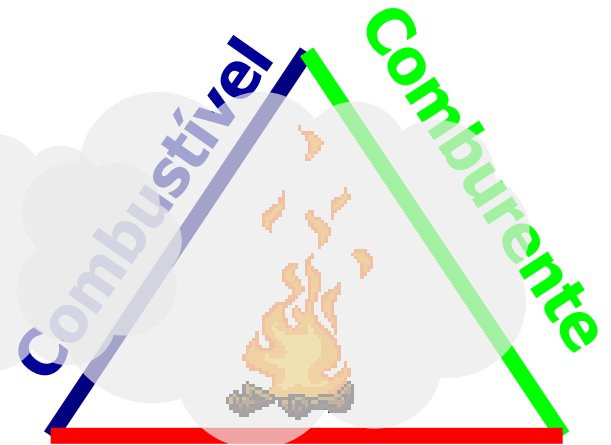
- ⊗ **Consiste na redução ou eliminação do combustível já envolvido no incêndio**



Segurança contra Incêndios

Extinção - Rotura da Reacção em Cadeia

Actuação de pó químico como agente extintor

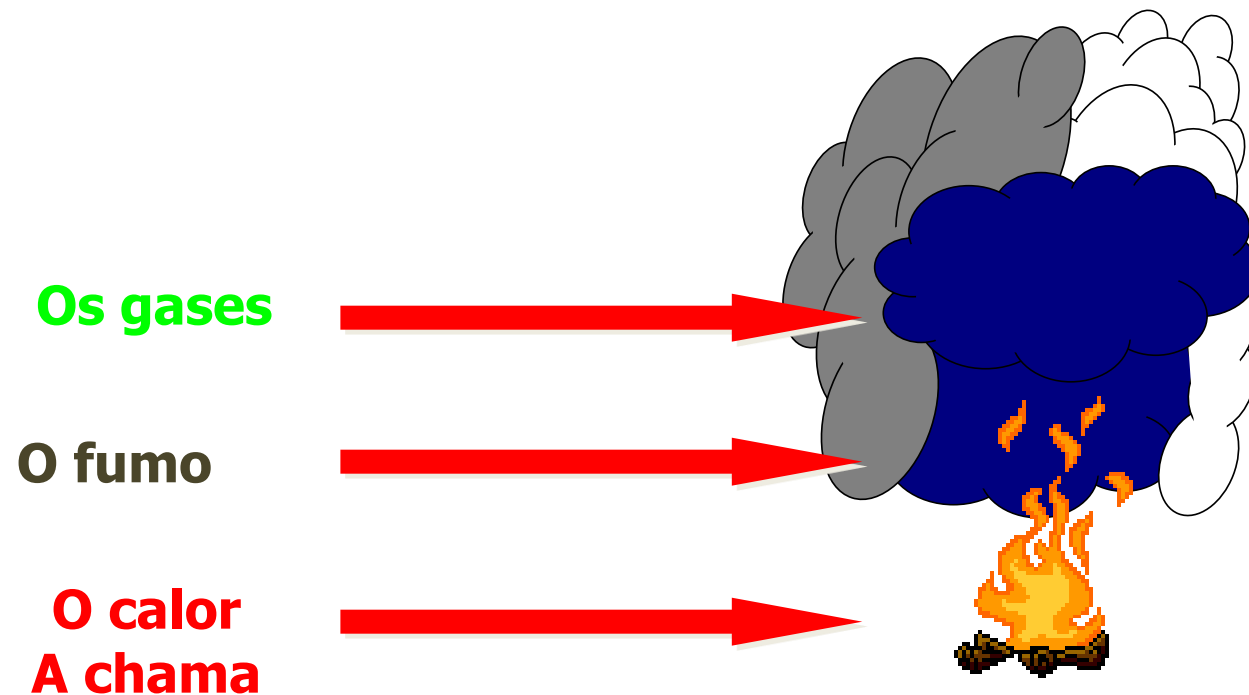


Energia de Activação

Segurança contra Incêndios

Produtos da Combustão

A combustão dá origem a uma série de manifestações e produtos:



USO DO EXTINTOR

SE NÃO SOUBER COMO ATUAR PEÇA AJUDA
IMEDIATAMENTE

3 Set 2017

South Madrid Mg fire

Due to the chemical nature of the burning material, firefighters were **unable to battle the flames with water** and were instead using a special kind of salt in their bid to extinguish the inferno.

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



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

Trabalhar em Segurança, Association D'Assurance contre les accidents

INCÊNDIOS

INCÊNDIOS?



Como actuar em caso de incêndio

Segurança contra Incêndios

Em caso de Incêndio

Detecção Humana



- **Manter a calma**
- **Avalie a situação e decida em conformidade**
- **Acione uma Botoneira de alarme e ligue para a central de segurança/Portaria**
- **Atue sobre o foco de incêndio, usando o extintor adequado**
- **Em caso de intervenção do Coordenador de Evacuação, siga as suas instruções**
- **Não utilize os elevadores**
- **Dirija-se para o ponto de encontro**

Segurança contra Incêndios

Em caso de Incêndio

Deteção instrumental (SADI)

- **Dirija-se para a saída, siga a sinalização de segurança**
- **Siga as instruções do Coordenador de Evacuação**
- **Não utilize os elevadores**
- **No exterior dirija-se para o **ponto de encontro****



DERRAME

TÓPICO OMISSO NO MANUAL

RECOMENDAÇÃO

Consultar ficha de segurança

Consulta prévia à utilização do agente químico
aprovisionamento do material adequado para conter o derrame

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
---	---	--

RESÍDUOS



Procedimento NSHS – 07/2011

Edição n.º: 1

Data: 15-12-2011

Revisão n.º: 5

<http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/10/gestao-de-residuos-no-ist.pdf>

RESÍDUOS

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.

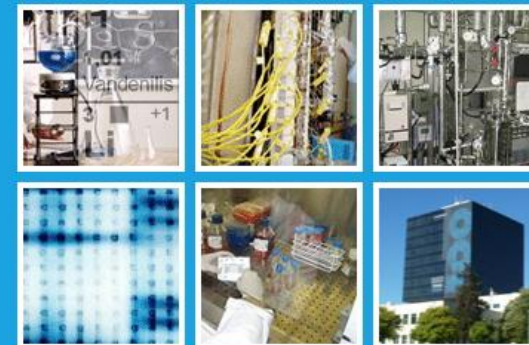
- Só é permitida a recolha de recipientes devidamente encerrados, identificados e com o volume a nunca exceder 3/4 da capacidade do recipiente. Se tal não ocorrer, os resíduos não poderão ser aceites no armazém de resíduos.
- Os vidros (frascos de reagentes e outros) e o vidro pyrex são recolhidos separadamente 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"



DEQ

DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA QUÍMICA

TÉCNICO LISBOA



SEGURANÇA NO DEQ

RISCOS QUÍMICOS

RISCOS BIOLÓGICOS

Agentes biológicos, como bactérias, vírus, fungos ou parasitas, susceptíveis de provocar infecções, alergias ou intoxicações



CORRESPONSABILIZAR

**USAR E FAZER USAR/ENSINAR
BOAS PRÁTICAS**

ENSINO / INVESTIGAÇÃO

NÃO NEGOCIÁVEL

- USAR BATA E ÓCULOS
- CONHECER OS PROCEDIMENTOS SEGUROS E EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE ACORDO COM AS REGRAS ESCRITAS OU INDICADAS PELO PROFESSOR/ORIENTADOR
- LAVAR AS MÃOS ANTES DE ABANDONAR O LABORATÓRIO
- MANTER E DEIXAR LIMPA A BANCADA E ZONAS COMUNS DO LABORATÓRIO
- NÃO COMER OU BEBER NO LABORATÓRIO

FAZER BEM

- ✓ USAR LUVAS (se necessário, atender ao nível de proteção adequado)
- ✓ NÃO USAR CALÇADO ABERTO (sandálias)
- ✓ NÃO USAR MANGAS LARGAS OU DEMASIADO COMPRIDAS
- ✓ NÃO USAR CABELO SOLTO

MOTIVAR OS ALUNOS

Preparar cuidadosamente o trabalho laboratorial (alunos 1º / 2º ciclo: ler o guia de trabalho prático) **conhecer as informações de segurança nos rótulos de produtos químicos e instruções de equipamentos antes de realizar as experiências.**

Conhecer a localização dos equipamentos de protecção e segurança assim como os procedimentos de emergência em caso de acidente (ex. Se salpicar algum produto para os olhos deve dirigir-se imediatamente para o lava-olhos...)

NÃO brincar ou distrair os colegas no laboratório, largar as mochilas ou outros objectos pessoais nos espaços de passagem.

CORRESPONSABILIZAR

Manual de Segurança para Laboratórios



Núcleo de Segurança, Higiene e Saúde

Novembro 2016

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): _____

MOTIVAR

As boas práticas são essenciais para que haja segurança

A falta de segurança afeta todos. Não apenas aqueles que lidam directamente com as respectivas causas

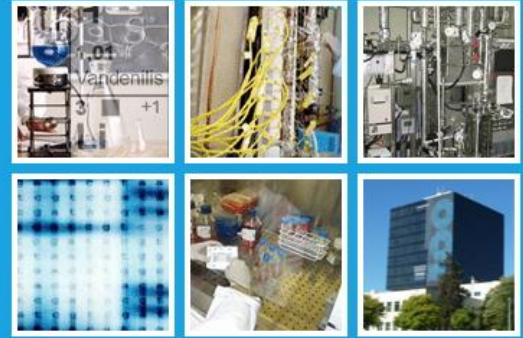
**A SEGURANÇA NOS
LABORATÓRIOS DO DEQ DEPENDE DOS
PROCEDIMENTOS E ATITUDES DE CADA UM DE NÓS**



DEQ

DEPARTAMENTO
DE ENGENHARIA QUÍMICA

TÉCNICO LISBOA



**A SEGURANÇA NO DEQ DEPENDE
DE CADA UM DE NÓS**