Departamento de Ambiente

Politécnico de Viseu
Tecnologia e Gestão Viseu

MANUAL DO LABORATÓRIO

Índice

1. Introdução 3
2. Regras de funcionamento e ocupação do laboratório 4
3. Trabalhos no laboratório 6
4. Regras de segurança 9
5. Sinalização de segurança 13
6. Riscos associados ao manuseamento de vidraria 19
7. Riscos associados à Utilização de Equipamentos 20
8. Armazenamento de Soluções 24
9. Armazenamento de Resíduos Químicos 26
10. Acidentes em Laboratório: procedimentos de atuação 28

ANEXOS 38

ANEXO 1 – Declaração de aceitação e cumprimento das normas do Manual do Laboratório 39

ANEXO 2 – Ficha de identificação do trabalho 41

ANEXO 3 – Ficha de utilização do laboratório 44

ANEXO 4 - Ficha de utilização de equipamento 46

ANEXO 5 – Requisição de material/reagente/equipamento em *stock* 48

ANEXO 6 – Ficha de registo de ocorrências 52

ANEXO 7 – Declaração de autorização de permanência em laboratórios afetos ao DAmb 54

ANEXO 8 – Ficha de experiência em curso 56

ANEXO 9 – Equipamento de segurança 58

ANEXO 10 – Tabela de compatibilidade de resíduos 64

1. Introdução

O presente documento foi concebido como um guia de apoio essencial às atividades de ensino e investigação do Departamento de Ambiente (DAmb), reunindo um conjunto de orientações procedimentais e técnicas que visam garantir a segurança de todos os intervenientes - estudantes, docentes, investigadores, convidados, técnicos – durante a realização de ensaios laboratoriais bem como assegurar a correta utilização de materiais, de equipamentos e de instalações.

Além disso, destaca-se a importância de manter, sempre, uma atitude respeitadora e colaborativa na utilização do laboratório.

Este manual, de leitura obrigatória, deve ser consultado regularmente, promovendo - se, assim, uma cultura contínua de rigor, qualidade, responsabilidade, segurança e boas práticas.

2. Regras de funcionamento e ocupação do laboratório

1. É **proibida** a entrada no laboratório a pessoas não autorizadas.
2. Considera-se como horário normal de funcionamento do laboratório, o correspondente aos seguintes períodos, de segunda a sexta-feira:
    - 9H00 às 12H30;
    - 14H00 às 17H30.
3. Todos os utilizadores do laboratório, devem conhecer e cumprir as **Regras de Segurança** (Capítulo 4), bem como todas as regras e procedimentos elencados no ***Manual do Laboratório***.
4. Aos alunos é permitido o acesso e a permanência no laboratório durante as aulas, sendo o docente, o responsável por se certificar que todos os estudantes conhecem e cumprem as disposições do presente documento.
5. O acesso e permanência de estudantes, independentemente do ciclo de estudo frequentado, é permitido quando:
    a) no âmbito de unidades curriculares do curso que frequentam, haja necessidade da realização de trabalhos (no período normal de funcionamento do laboratório);
    b) estejam acompanhados por docente(s) do DAmb, nomeadamente o(a) docente responsável/orientador(a) dos trabalhos laboratoriais a serem realizados pelo(s) estudante(s) ou;
    c) forem portadores de **Declaração de autorização de permanência no laboratório** (anexo 7 do presente documento e modelo disponível no placar do laboratório) a emitir pelo responsável do Laboratório, nos termos da Nota Interna de Serviço de 05-02-2025 (afixada no placar do laboratório) para a realização de trabalhos em período para além do horário normal de funcionamento.

Nota: A autorização concedida através do anexo 7 deve ser comunicada à técnica e entregue na Portaria da ESTGV para informação da equipa de segurança.

6. O acesso e permanência de pessoas exteriores ao Departamento, é permitido quando:
    a) se enquadre no âmbito de atividades de divulgação da oferta formativa do Departamento;
    b) se integre em eventos do Departamento/ESTGV/IPV;
    c) tenha sido previamente solicitado ao responsável do laboratório, e por ele autorizada, a realização de ensaios laboratoriais ou a utilização de equipamentos.

7. O acesso ao laboratório é condicionado à apresentação da declaração de aceitação e cumprimento do estipulado no ***Manual do Laboratório*** (anexo 1), devidamente assinada.

8. A utilização do laboratório rege-se pelo procedimento para a realização de **Trabalhos no laboratório** (Capítulo 3).

9. Todos os utilizadores, antes de saírem do Laboratório, devem certificar-se que:
    a) os equipamentos ficam devidamente desligados e arrumados;
    b) o material fica devidamente lavado e arrumado;
    c) os reagentes ficam devidamente arrumados;
    d) as soluções ficam devidamente identificadas e armazenadas.

10. Os documentos constantes nos anexos 1, 5 e 7 estão disponíveis, na página web do Departamento, para preenchimento online e assinatura digital com cartão de cidadão ou chave móvel digital.

11. As presentes regras poderão ser alteradas, sempre que se verifique necessário.

12. Os casos omissos serão submetidos à Direção do Departamento, para a respetiva resolução.

3. Trabalhos no laboratório

1. Todos os utilizadores que pretendam iniciar um trabalho no laboratório, devem proceder ao preenchimento da ficha de **Identificação do Trabalho** (anexo 2), disponível no Manual do Laboratório. Uma cópia desta ficha permanecerá exposta no placar do laboratório até à conclusão do trabalho.
2. Todos os utilizadores, antes de cada uma das utilizações do laboratório, devem:
   a) Requisitar, com o mínimo de dois dias de antecedência, todos os reagentes e equipamentos necessários utilizando para o efeito a ficha **Utilizações do Laboratório** (anexo 3), disponível no Manual do Laboratório, e entregando-a em mão ao Técnico de Laboratório;

Nota: O acesso a equipamentos que requeiram password deve ser solicitado, com a antecedência mínima de dois dias, ao Técnico, nos termos da Nota Interna de Serviço de 13-06-2025 (afixada no placar do laboratório):

- pelo docente responsável pela utilização do equipamento;
- pelos estudantes (independentemente do ciclo que frequentam) mediante a apresentação de informação escrita por parte do docente orientador;
- carece da autorização prévia do responsável do Laboratório.

b) Para utilização de material, reagentes e equipamentos existentes em *stock*, preencher e entregar a respetiva ficha de **Requisição** (anexo 5), com antecedência mínima de dois dias, ao Técnico;

c) conhecer o funcionamento dos equipamentos antes da sua utilização, consultando o manual respetivo e, em caso de dúvida consultar o Técnico;

d) conhecer o conteúdo das **Fichas de Dados de Segurança (FDS)** dos reagentes a utilizar, disponíveis em dossier de identificação no laboratório.

3. Os utilizadores ficam obrigados, **durante cada utilização** do laboratório:
    a) preparar as soluções necessárias, em quantidades mínimas, armazenar em frascos adequados e rotular sempre com o nome da substância e concentração, a data de preparação, validade e nome do responsável pela preparação (Capítulo 8);
    b) eliminar as soluções desnecessárias ou degradadas, cumprindo as normas para o **Armazenamento de Resíduos** (Capítulo 9). É expressamente proibida a eliminação não adequada de soluções e outros resíduos de laboratório;
    c) lavar, após cada utilização, todo o material e vidraria usados;
    d) arrumar o material e vidraria que não foi utilizado;
    e) efetuar no documento intitulado **Ficha de Utilização** (anexo 4) existente em cada equipamento, o registo de cada uso;

Nota: A utilização de equipamentos alocados ao laboratório está sujeita a autorização prévia do responsável.

    f) no caso de equipamentos que empreguem gases, devem, também, efetuar o registo, do(s) valor(es) de gás existente no início e no final de cada utilização, no documento existente junto a esses equipamentos;
    g) deixar todos os equipamentos desligados, em perfeito estado de limpeza e nos devidos locais;
    h) proceder à devolução de **equipamentos/material/reagentes** que já não são necessários;
    i) registar eventuais avarias, mau funcionamento e/ou danos em materiais e equipamentos, bem como qualquer situação irregular no funcionamento do Laboratório, usando a ficha **Registo de Ocorrências** (anexo 6);
    j) colocar, devidamente preenchida, a ficha **Utilizações do Laboratório** (previamente referida em 2.a), em dossier próprio, disponível no laboratório;

k) no caso de ser necessário deixar uma experiência em curso, fora do horário normal de funcionamento do laboratório, deverá ser preenchida e colocada junto ao ensaio, a ficha de **Experiências em Curso** (anexo 8);

Nota: No caso de trabalhos a realizar fora do horário de funcionamento do laboratório, deve preceder-se ao correspondente pedido de autorização, através do preenchimento da **Declaração de autorização de permanência no laboratório** (anexo 7);

l) zelar pela limpeza e organização das bancadas;

m) certificar-se que desliga as luzes e que tranca a porta do laboratório.

4. Concluídas todas as etapas do ensaio laboratorial deve:

a) proceder à correta eliminação de todas as soluções preparadas (verificar frigoríficos e armários), atendendo às normas para **Armazenamento de Resíduos**;

b) repor a normalidade relativamente a todas as situações de utilização de equipamentos e matérias que tenha efetuado/reservado, no âmbito do mesmo trabalho;

c) proceder à conclusão do preenchimento de ficha de **Identificação do Trabalho** (verso da ficha usado no ponto 1 do presente procedimento) e entregá-la devidamente preenchida ao Técnico do laboratório, formalizando assim a conclusão do trabalho.

4. Regras de segurança

O laboratório é um local que envolve sempre diversos riscos que, embora não possam ser totalmente eliminados, podem ser reduzidos ao mínimo. É, contudo, necessário, que os utilizadores destes espaços conheçam e cumpram as seguintes regras de segurança:

1. Aos alunos só é permitido o acesso ao laboratório em período de aulas ou, fora deste, se autorizados, dando cumprimento ao procedimento **Trabalhos no Laboratório**, capítulo 3 do presente documento. Outras situações deverão ser analisadas e resolvidas caso a caso.
2. Não é permitida a permanência de pessoas não autorizadas no laboratório. As pessoas exteriores ao Departamento, se autorizadas a utilizar o laboratório, deverão tomar conhecimento e cumprir as regras e procedimentos, elencados no ***Manual do Laboratório***, aplicáveis à utilização que pretendam fazer.
3. Conhecer a localização das saídas de emergência.
4. Conhecer a localização e o funcionamento de equipamentos de segurança e do equipamento de proteção existente (anexo 8)
5. Conhecer os procedimentos de atuação em eventuais emergências ou acidentes (Capítulo 10).
6. Respeitar a sinalização de segurança.
7. Nunca trabalhar sozinho no laboratório.
8. Não fumar, comer ou beber no laboratório. É proibido guardar alimentos e/ou bebidas nas áreas de trabalho do laboratório.
9. É obrigatório utilizar bata no decorrer das atividades laboratoriais (a bata deve ser branca, de algodão, de manga comprida e até aos joelhos; devem ainda ser utilizados os meios de proteção individual adequados às circunstâncias.
10. Não é aconselhável o uso de calçado aberto.
11. Os cabelos compridos devem estar amarrados.
12. Evitar o uso de lentes de contato no laboratório, pois podem ser danificados por vapores de produtos químicos, causando lesões oculares graves.

13. As bancadas devem ser mantidas limpas e arrumadas e todas as passagens devem estar permanentemente desobstruídas.
14. Utilizar os aparelhos só após ler e compreender as respetivas instruções de utilização e segurança (consultar os manuais dos equipamentos, disponíveis no laboratório).
15. Preparar convenientemente a execução da experiência. Ler e compreender o protocolo experimental antes de o executar; os alunos devem seguir as instruções do docente responsável.
16. Antes de realizar uma experiência, conhecer os conteúdos das Fichas de Dados Segurança (FDS) dos produtos a utilizar, atuar de acordo com as suas instruções.(FDS disponíveis ou na internet, como: http://www.sigmaaldrich.com em "MSDS"ou em: http://pt.wwr.com/ em "Fichas de Segurança").
17. Para utilizar um produto, confirmar sempre, no rótulo, o nome da substância pretendida. Consultar as advertências de perigo, designadas frases H ou *Hazard Statements*, e as recomendações de prudência, denominadas frases P ou *Precautionary Statements*, que contêm, respetivamente, indicação de riscos e informação de medidas de segurança a serem adotadas.
18. Na manipulação de reagentes, utilizar sempre material limpo para não haver contaminação. Tomar especial atenção para que as espátulas sejam sempre lavadas após a sua utilização.
19. Nunca coloque os reagentes não utilizados (sobras) no recipiente original.
20. Não deixar frascos de reagentes abertos. Todos os frascos e garrafas devem ter tampas ou rolhas que deverão ser recolocadas imediatamente após a sua utilização.
21. Nunca deixar frascos de reagentes inflamáveis perto de uma chama.
22. Preparar, apenas, as quantidades de soluções estritamente necessárias para a experiência a realizar.
23. Sempre que for necessário diluir um ácido concentrado, juntar sempre o ácido sobre a água e nunca ao contrário.
24. Cumprir as instruções de **Armazenamento de Soluções**;

25. Todas as amostras preparadas devem ser armazenadas em recipientes adequados e devidamente rotulados com o nome do produto, a data de preparação, validade e nome do responsável da sua preparação.
26. Nunca aquecer um recipiente fechado.
27. Ao aquecer num tubo de ensaio qualquer substância, não voltar a extremidade aberta do tubo para si ou para a pessoa mais próxima.
28. Usar a *hotte* para experiências em que ocorra a libertação de gases ou vapores.
29. Não deixar equipamentos, reagentes e/ou soluções dentro da *hotte* após a utilização da mesma.
30. Minimizar eventuais contatos dos reagentes e/ou soluções com a pele com recurso à utilização dos corretos equipamentos de proteção individual (EPI).
31. Se houver contato com a pele, lavar o local demoradamente com água corrente. Se necessário, utilizar o chuveiro de segurança. No caso de contato com os olhos, utilizar o lava-olhos demoradamente.
32. No caso de ocorrer qualquer tipo de acidente, comunicar imediatamente ao professor ou ao técnico de laboratório. Todos os acidentes devem ser objeto de relatório da ocorrência utilizando a ficha **Registo de Ocorrência**;
33. Os esguichos estão devidamente identificados e só devem conter a substância indicada no rótulo.
34. O material de vidro partido ou rachado deve ser eliminado em recipiente próprio, disponível para o efeito, nunca nos caixotes de resíduos do laboratório (o vidro de laboratório não é reciclável).
35. Findo o trabalho experimental, desligar todos os equipamentos utilizados, limpar e arrumar todo o material usado.
36. No final de cada utilização toda a vidraria deverá ser passada por água antes de a colocar nas bacias de “material para lavar” e em seguida, deverá ser corretamente lavada quer no interior quer no exterior.
37. Após utilizar a balança, não deixar nada sobre o prato, limpar algo que eventualmente tenha sido entornado e fechar a caixa da balança.
38. Comunicar sempre possíveis avarias, mau funcionamento, danos do equipamento ou qualquer problema detetado antes ou após a sua utilização com recurso à ficha de **Registo de Ocorrências.**

39. Para eliminar os resíduos laboratoriais seguir as instruções do docente/técnico e cumprir as normas para **Armazenamento de Resíduos**.
40. Antes de deixar o laboratório deve certificar-se de que todos os aparelhos elétricos se encontram desligados e que todas as torneiras de gás e de água se encontram fechadas. Caso seja necessário deixar uma experiência a decorrer temporariamente não vigiada ou para além do horário de funcionamento, deve proceder ao preenchimento da ficha **Experiência em Curso**.
41. Lavar bem as mãos antes de sair do laboratório.
42. Quando o Laboratório estiver vazio deve permanecer trancado. Isto aplica-se não somente ao período noturno, mas também durante o dia, quando não houver nenhum técnico ou professor responsável no seu interior.

5. Sinalização de segurança

A sinalização de segurança é um conjunto de símbolos e cores utilizados para comunicar, de forma clara e imediata, informações importantes sobre riscos, obrigações, proibições ou comportamentos. Tem como principal objetivo prevenir acidentes, promovendo comportamentos seguros e garantindo a proteção de todos os intervenientes e infraestruturas.

A importância da sinalização de segurança está em sua capacidade de alertar sobre perigos, indicar rotas de evacuação em casos de emergência, localizar equipamentos de emergência, como extintores e alarmes, e reforçar normas de conduta em situações específicas.

Pode ser:

5.1. Sinalização de Advertência

- **Função:** Alertar sobre riscos ou perigos próximos, ajudando a evitar acidentes (figura 1)
- **Cor predominante:** Amarela (com símbolo preto).
- **Exemplos:**

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.

5.2. Sinalização de Obrigação

- **Função:** Indicar ações obrigatórias para manter a segurança (figura 2)
- **Cor predominante:** Azul (símbolos em branco).
- **Exemplos:**

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.

5.3. Sinalização de emergência

- **Função:** Indicar saídas de emergência, rotas de fuga e localização de equipamentos de primeiros socorros (figura 3)
- **Cor predominante:** Verde.
- **Exemplos:**

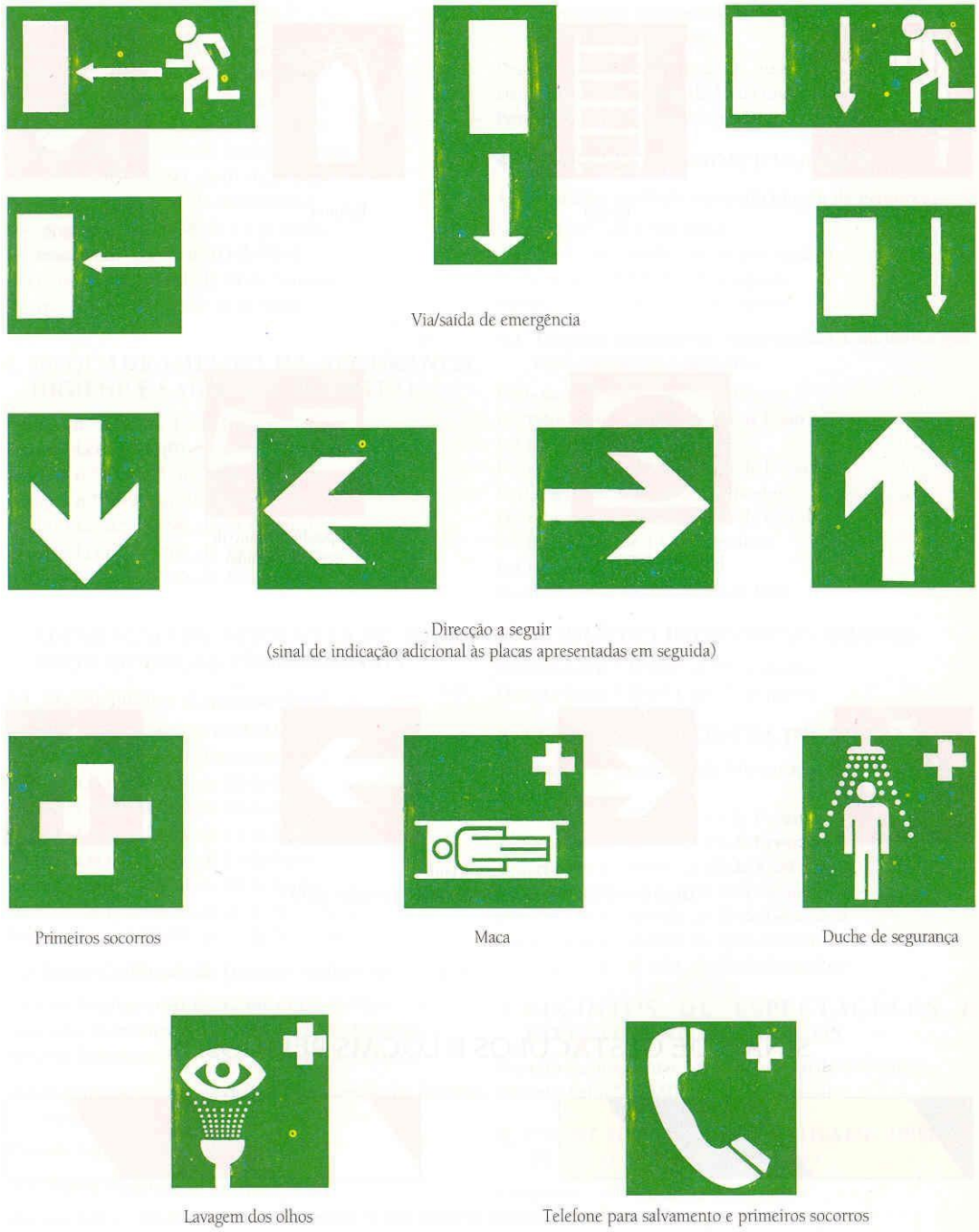


Figura 3 - Exemplos de sinais de emergência. Pictograma a branco e fundo verde. in Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000).

5.4. Sinalização de Proibição

- **Função:** Indicar ações que são proibidas no local, com o objetivo de evitar comportamentos inseguros (figura 4)
- **Cor predominante:** Vermelha.
- **Exemplos:**

Figura 4 - Exemplos de sinais de proibição. Pictograma a preto, coroa circular e banda oblíqua a vermelho e fundo branco.

5.5. Sinalização de Combate a Incêndio

- **Função:** Identificar a localização de equipamentos utilizados no combate a incêndios (figura 5)
- **Cor predominante:** Vermelha (diferente do vermelho de proibição, usada com outros símbolos);
- **Exemplos:**

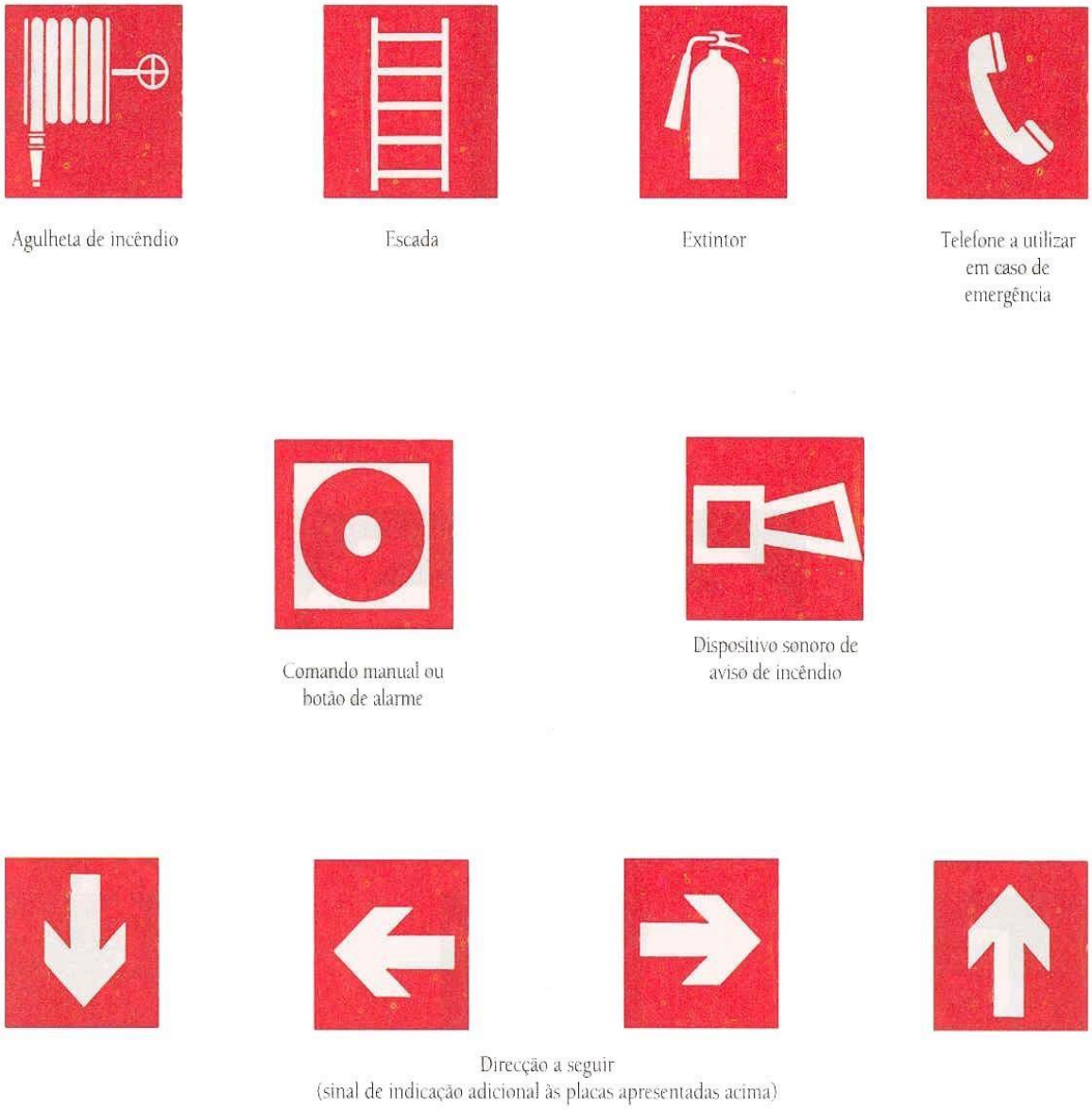


Figura 5 - Exemplos de sinais relativos a material de combate a incêndios. Pictograma a branco e fundo vermelho. in Miguel, Alberto Sérgio S. R. (2000), Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto, Porto Editora, 5.ª Edição.

6. Riscos associados ao manuseamento de vidraria

Riscos associados	Prevenção
Cortes e feridas devido à quebra do material por: • Fragilidade mecânica; • Fragilidade térmica/mudanças bruscas de temperatura; • Pressão interna. Cortes e feridas devido à abertura de: • Frascos com tampa esmerilada; • Ampolas fechadas; • Conexões obturadas; • Torneiras. Explosão/incêndio devido a rotura do material de vidro originado por trabalhos sob pressão ou no vácuo. Contato com líquidos tóxicos ou corrosivos. Queimaduras térmicas	Examine o material antes de o utilizar para verificar se não apresenta nenhum defeito. Coloque o material que se encontra partido no recipiente de plástico, devidamente identificado, para esse efeito. Somente poderão ser aí armazenados os vidros que não contenham qualquer resíduo químico. Coloque todo o material partido dentro dos recipientes existentes para o efeito. As montagens com materiais de vidro devem ser feitas com muito cuidado, utilizando suportes e abraçadeiras adequadas para fixar todas as peças. Não submeta materiais de vidro a diferenças de temperatura bruscas. Introduza levemente e de forma progressiva os balões de vidro nos banhos quentes. Para secar os balões de vidro utilize ar comprimido a baixa pressão (0.1 bar). Utilize silicone entre as superfícies de vidro para evitar que as peças se colem. Para manusear material quente, utilize luvas para altas temperaturas.

Tabela 1. Riscos decorrentes do manuseamento de vidraria e medidas de prevenção.

7. Riscos associados à Utilização de Equipamentos

HOTTES	
Riscos associados	**Prevenção**
Derrames e contatos dérmicos. Libertação de vapores irritantes e corrosivos.	Nunca inicie um trabalho sem verificar se o sistema de exaustão está a funcionar e se a janela e a superfície da *hotte* estão limpas. Retire do seu interior todo o material e produtos químicos desnecessários ao seu trabalho. Mantenha a janela da *hotte* com uma abertura mínima de 10 cm. Nunca coloque a cara dentro da *hotte*. Em caso de paragem do exaustor deve interromper imediatamente o trabalho, fechar a janela ao máximo e, se necessário, colocar máscara de proteção.

Tabela 2. Riscos decorrentes da utilização de hottes e medidas de prevenção.

Autoclave	
Riscos associados	**Prevenção**
Queimaduras térmicas. Explosão.	Verifique a existência de um manómetro e de uma válvula de segurança. O aumento/diminuição de pressão deve ser progressivo. Verifique a temperatura interior antes de abrir. Abra apenas quando a pressão indicada no manómetro for “0” (zero) bar.

Tabela 3. Riscos decorrentes da utilização de autoclave e medidas de prevenção.

Banhos Térmicos, Placas e Mantas de Aquecimento	
Riscos associados	**Prevenção**
Queimaduras térmicas. Rotura de recipientes de vidro. Derrames. Emissão de fumos. Contato elétrico indireto por deterioração do material.	Sempre que necessário utilize luvas para altas temperaturas. Não deixe os equipamentos quentes sem aviso. Não encha os banhos até à extremidade. Utilize suportes para melhorar a estabilidade dos equipamentos. Em caso de derrame, desligue de imediato o equipamento e aguarde que arrefeça. O equipamento deve ser limpo, seco e inspecionado antes de ser novamente utilizado. Limite a temperatura dos banhos (usar termóstatos). Em caso de emissão de fumos utilize uma extração localizada.

Tabela 4. Riscos decorrentes da utilização de equipamentos de aquecimento e medidas de prevenção.

Centrífugas	
Riscos associados	**Prevenção**
Rotura do rotor. Feridas (se entrar em contato com a parte giratória). Explosão (no caso da presença de uma atmosfera inflamável).	Reparta a carga de forma simétrica. Não coloque em funcionamento caso a tampa não esteja corretamente fechada. O equipamento de dispor de um sistema de segurança que não permita a abertura caso o rotor se encontre em funcionamento.

Tabela 5. Riscos decorrentes da utilização de centrífugas e medidas de prevenção.

Cromatógrafos	
Riscos associados	**Prevenção**
Queimaduras térmicas durante operações no detetor, na coluna e no injetor. Stress térmico devido ao calor libertado pelo equipamento. Picadas durante a manipulação da seringa. Contaminação ambiental. Fuga de gases inflamáveis. Contato elétrico indireto por deterioração do material. Derrames e contatos dérmicas durante a preparação das amostras.	Utilize luvas apropriadas quando realizar manipulações em zonas quentes. Assegure uma boa ventilação do laboratório. Manipules os solventes utilizando as medidas prevenientes adequadas (consultar o rotulo e as Ficha de Dados de Segurança dos produtos).

Tabela 6. Riscos decorrentes da utilização de equipamentos de cromatografia e medidas de prevenção.

Espectrofotómetro de Absorção Atómica	
Riscos associados	**Prevenção**
Libertação de vapores irritantes e corrosivos. Queimaduras químicas (manipulação de ácidos concentrados). Queimaduras térmicas (contato com a chama). Fuga de gases (por exemplo: acetileno, protóxido de azoto). Radiação UV.	Realize as operações de manuseamento de ácidos na hotte. Utilize sempre bata, luvas e óculos de proteção UV. Ligue sempre o sistema de extração sobre a chama. Assegure uma boa ventilação do laboratório. Não olhe diretamente para a chama nem para as lâmpadas.

Tabela 7. Riscos decorrentes da utilização de espectrofotometria e medidas de prevenção.

Estufas	
Riscos associados	**Prevenção**
Queimaduras. Explosão. Incendio. Intoxicação (se libertarem vapores). Sobreaquecimento. Contato elétrico indireto.	Utilize luvas para altas temperaturas e pinças adequadas para manusear material quente. Se houver evaporação de líquidos voláteis durante a secagem, deve existir um sistema de extração e retenção dos vapores gerados. Nunca coloque inflamáveis ou explosivos dentro de estufas. Utilize estufas com sistema de segurança de controlo de temperatura (termóstato de segurança .)

Tabela 8. Riscos decorrentes da utilização de estufas e medidas de prevenção.

Muflas	
Riscos associados	**Prevenção**
Explosão. Incêndio. Sobreaquecimento Contato elétrico indireto.	Não deixe a mufla em operação sem o aviso (ligado). Desligue a mufla ou não a utilize se o termóstato não indicar a temperatura ou se a temperatura programada for ultrapassada. Não abra bruscamente a porta da mufla quando estiver quente. Não tente remover ou introduzir material na mufla sem utilizar pinças adequadas, protetor facial e luvas de altas temperaturas. Não evaporar líquidos na mufla. Para calcinação utilize somente cadinhos ou cápsulas de material resistente à temperatura de trabalho

Tabela 9. Riscos decorrentes da utilização de muflas e medidas de prevenção.

8. Armazenamento de Soluções

O primeiro cuidado a ter no armazenamento de produtos químicos é verificar qual a quantidade de solução que será necessária para a realização do trabalho e preparar somente o que for estritamente necessário, evitando assim ocupar espaço e recipientes desnecessariamente e também evitar a produção de resíduos.

As soluções preparadas durante os trabalhos nos laboratórios devem ser sempre transferidas e guardadas em frascos apropriados e devidamente rotuladas com nome da solução e/ou fórmula química do soluto, concentração, data da preparação, validade (se aplicável) e nome de quem preparou.

As soluções de hidróxido de sódio (NaOH) e outras soluções alcalinas deverão ser sempre armazenadas em frascos de plástico, pois este reagente reage com vidro danificando-o.

Devem ser evitadas as misturas de soluções, quando não descritas nos protocolos. As misturas aleatórias de soluções podem ser extremamente perigosas, mesmo quando aparentemente não produzem um efeito nefasto visível.

Riscos associados:

- Decomposição lenta da substância (produção de gases, que ao acumularem-se podem fazer estalar o frasco);
- Polimerização de substâncias (podem correr reações explosivas);
- Formação de peróxidos (riscos de explosão);
- Deterioração do recipiente.

Existem incompatibilidades entre alguns produtos químicos pelo que não devem ser armazenados juntos, conforme demonstrado na tabela seguinte.

	Ácidos Fortes	Bases Fortes	Comburentes	Halogenados	Inflamáveis	Redutores
Ácidos Fortes		**X**	**X**			
Bases Fortes	**X**			**X**		
Comburentes	**X**	**X**		**X**	**X**	**X**
Halogenados			**X**			
Inflamáveis			**X**			
Redutores			**X**			

Tabela 10. Incompatibilidades entre soluções.

9. Armazenamento de Resíduos Químicos

1) Procure sempre que possível utilizar substâncias inertes e não tóxicas. Se não for possível devem implementar-se procedimentos nos protocolos experimentais que visem a minimização da produção de resíduos laboratoriais e a redução dos custos com o tratamento.
2) Sempre que possível deve verificar se existe alguma possibilidade de reutilização da preparação antes de a considerar um resíduo.
3) Os resíduos que são passiveis de destruição/neutralização no próprio laboratório, para posterior eliminação pela rede de esgotos, não deverão ser acumulados. É sempre mais fácil e menos perigoso o tratamento de pequenas quantidades de resíduos. O tratamento destes poderá ser feito no próprio laboratório sob a supervisão de um docente ou técnico.
4) Separe os resíduos tendo em conta os diferentes Grupos de Resíduos (Tabela 11).

Grupo	Exemplos
Solventes não halogenados	Álcoois e cetonas (etanol, metanol, acetona, butanol, etc.), hidrocarbonetos (hexano, tolueno e derivados, etc.), ésteres e éteres (acetato de etilo, éter etílico, etc.);
Solventes halogenados	Todos os solventes e misturas contendo solventes halogenados (clorofórmio, diclorometano, tetracloreto de carbono e triclorometano, etc.);
Resíduos aquosos com metais pesados	Soluções com metais pesados sem contaminação orgânica (soluções com Al, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn, etc.). Atenção que estas soluções são normalmente ácidas.
Resíduos aquosas com crómio VI	Soluções com crómio VI que não estejam contaminadas (exemplo: Soluções de dicromato de potássio e cromato de potássio).

Tabela 11. Grupos de resíduos.

<u>Nota:</u> A divisão por grupos é efetuada de acordo com o solicitado pela empresa Biovia, aquando do envio dos resíduos dos Laboratórios do Departamento de Ambiente para tratamento.

5) Resíduos de corantes utilizados em Microbiologia, Biologia Celular, etc, devem ser igualmente recolhidos em frascos de desperdícios, e não descartados no esgoto normal porque a maioria destas substâncias (azul de metileno, cristal violeta, fucsina, verde malaquite, por ex.) são tóxicos ou mesmo muito tóxicos.

Figura 6 - Armazenamento de corantes.

6) Para o armazenamento, utilize os recipientes para resíduos disponíveis no laboratório e nunca ocupe mais de 90% do volume do recipiente.
7) Os recipientes utilizados para o armazenamento de resíduos devem ser adequadamente identificados por meio de rótulos legíveis e duráveis que contenham a indicação da tipologia de resíduo de acordo com a tabela referida no ponto 4 (Figura 7).

Figura 7 - Armazenamento de resíduos químicos.

8) Ao misturar resíduos certifique-se que eles são compatíveis. Consulte a lista de incompatibilidade de produtos químicos (anexo 10).

10. Acidentes em Laboratório: procedimentos de atuação

10.1. Incêndios

Os incêndios são comuns e representam uma grande preocupação nos edifícios, pois se desenvolvem rapidamente, colocando vidas, bens e estruturas em perigo. Os gases e fumos são particularmente perigosos, irritando as vias respiratórias e reduzindo a visibilidade. A prevenção é essencial e envolve a instalação de sistemas de deteção de incêndios, meios de combate e o cumprimento rigoroso das regras de segurança.

Classes de Fogo e Agentes Extintores

O fogo é uma reação química exotérmica que libera calor, ocorrendo entre uma substância combustível e um comburente, geralmente oxigénio. Os três elementos são necessários para que o fogo aconteça: combustível, comburente e energia de ativação.

Figura 8. Triângulo do fogo.

Sem a presença de qualquer um desses elementos, a reação de combustão não pode ocorrer. Assim, a extinção um incêndio pode ser feita de várias maneiras:

1. Remoção do combustível: retirando-se o material combustível ou criando uma barreira física entre o combustível e o fogo para impedir que o fogo alastre;
2. Remoção do comburente: condicionando o oxigénio disponível, por exemplo, usando cobertores ignífugos para sufocar o fogo;

3. Remoção da fonte de calor: desligando a fonte de calor que iniciou o incêndio, como apagar uma chama ou desligar equipamentos elétricos.

A Tabela 11 reúne elementos e formas de atuação para a extinção de incêndios.

Extinção	**Forma de atuação**	
Água	Arrefecimento	
CO_2	Abafamento	
Espuma		
Manta apaga-fogos		
Areia		
Pó Químico (Halon)	Inibição	
Carência (Limitação do Combustível)	Carência de combustível	

Tabela 12. Elementos e formas de atuação para extinção.

Nos laboratórios ou em suas proximidades, são colocados extintores portáteis adequados à classe de fogo que pode ocorrer, conforme a Tabela 13.

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

Tabela 13. Classes de incêndio.

Na Tabela 14 encontramos a correspondência entre a classe de incêndio e os vários agentes extintores.

Agente Extintor	Classe de Incêndio			
	A	B	C	D
Água em jato	✓	✕	✕	✕
Água pulverizada	✓	●	✕	✕
Dióxido de Carbono (CO_2)	✕	●	●	✕
Pó Químico ABC	☑	☑	☑	✕
Pó Químico BC	✕	✓	☑	✕
Pó Químico Especial D	✕	✕	✕	●
Espuma	●	☑	✕	✕
Halo (Utilização restrita)	●	☑	☑	✕

Tabela 14. Agente extintor a utilizar consoante a classe de incêndio.

Legenda: ✓Muito Bom; ☑ Bom; ● Satisfaz; ✕ Não Adequado

Procedimento
• Não entre em pânico. • Acione de imediato a botoneira de alarme mais próxima, se este não tiver disparado automaticamente. • No caso de fogo no interior de uma hotte, deve desligá-la e fechar a janela de proteção para isolar o fogo do restante Laboratório e reduzir a quantidade de oxigénio disponível para a combustão. • Se possível, quando habilitado e sem correr riscos desnecessários, procure extinguir o foco de incêndio com os extintores existentes no local. • Se as chamas se atearem às suas roupas, atire-se ao chão e rebole, com esta ação apagará as chamas. • Se ficar preso num local com fumo, baixa-se e saia do local, se necessário a gatinhar. • Caso não consiga extinguir o foco de incêndio, certifica-se que não fica nenhuma pessoa no local, feche as portas e janelas e abandone imediatamente o local. • Avisar imediatamente o Responsável de Segurança ou o Responsável do Laboratório sobre a ocorrência.

10.2. Fuga de gás

Procedimento
• Se possível, proceda ao corte de fonte de gás. • Não acione interruptores nem acenda fósforos ou isqueiros. • Apague qualquer chama e desligue os aparelhos. • Desligue o quadro elétrico. • Abra as portas e janelas para haver circulação de ar. • Identifique eventuais sinistrados, assegurando a sua remoção em segurança e a prestação de socorro adequado. • Se necessário evacue o laboratório. • Avisar imediatamente o Responsável de Segurança ou o Responsável do Laboratório sobre a ocorrência.

10.3. Derrames Químicos

Procedimento

• Suspenda todas as atividades e atue rapidamente de acordo com as instruções da Ficha de Dados de Segurança do produto derramado.
• Ventile de imediato o laboratório e acione todos os meios de extração disponíveis, nomeadamente, o funcionamento das hottes com janelas abertas.
• Se o material for inflamável, desligue todas as fontes de calor e remova todas as fontes de ignição.
• Se tiver de limpar um pequeno derrame utilize o equipamento de proteção individual adequado (bota, óculos, luvas e máscara).
• Neutralize e execute absorção do produto derramado do seguinte modo:
  ➢ para neutralizar um derrame de soluções ácidas simples - utilize **Bicarbonato de sódio**;
  ➢ para neutralizar um derrame de soluções alcalinas simples - utilize **Solução ácida diluída**;
  ➢ para soluções químicas perigosas diversas- utilize o **Kit de absorção** (anexo 9).
• Assegure a recolha/eliminação do produto derramado.
• Lave a superfície com muita água e sabão.
• Se o derrame for altamente tóxico e de grandes proporções, evacue de imediato do laboratório.
• Comunique a ocorrência ao Responsável de Segurança do Laboratório.

10.4. Derrames em Microbiologia/Biologia Celular

Procedimento
• Suspenda todas as atividades. • Desligue todas as fontes de calor e remova todas as fontes de ignição. • Cubra de imediato a área com uma solução desinfetante e deixe atuar cerca de 20 minutos. • Se tiver de limpar um pequeno derrame utilize o equipamento de proteção individual adequado (bota, óculos, luvas e máscara). • Os vidros partidos devem ser apanhados com uma pinça e colocados num saco para posterior autoclavagem • Assegure a recolha do produto derramado para um saco para posterior autoclavagem. • Lave a superfície com muita água e sabão. • Se o derrame for de grandes proporções, evacue de imediato do laboratório. • Comunique a ocorrência ao Responsável de Segurança do Laboratório.

10.5. Choque Elétrico

Prevenção	Primeiros Socorros
Respeitar as Regras básicas de Segurança do laboratório. Não ligar equipamentos elétricos em caso de fuga de água ou inundação. Ter em atenção o estado atual do equipamento. Se o equipamento apresentar sinais de desgaste que ponham em risco a sua utilização, informar o Responsável do Laboratório.	Se for possível e seguro desligue imediatamente o aparelho da tomada. Se não puder alcançar a tomada, desligue o quadro elétrico. Não utilize o interruptor do equipamento. A causa do acidente pode ter sido umas avarias do próprio interruptor. Nunca toque diretamente numa vítima de choque elétrico enquanto a corrente não tiver sido desligada. Se fizer, corre risco de também ser eletrizado. Na impossibilidade de cortar a energia, coloque debaixo dos pés um material isolante (por exemplo, uma espessa camada de jornais) e afaste a vítima do contato com corrente elétrica com um cabo de vassoura, uma tábua, uma corda seca ou outro material isolante. **Não deixe objetos húmidos ou metálicos.** Em alternativa passe uma corda ou um pano seco em volta dos pés ou por debaixo dos braços da vítima e puxe-a. **Não toque na vítima com as mãos** **Não utilize nada molhado nem húmido.** Verifique se a vítima está a respirar e procure ajuda médica imediatamente. **Ligue para o 112.** Em caso de queimaduras, cubra-as com uma gaze ou pano bem limpo. Se a pessoa estiver consciente, deita-se de costas, com pernas elevadas. Em caso de vítima inconsciente, deite-a de lado. Se necessário, cubra a pessoa com cobertor e procure mantê-la calma.

10.6. Intoxicação

Por Inalação	
Prevenção	**Primeiros Socorros**
Utilizar máscara de proteção das vias respiratórias sempre que necessário. Manusear as substâncias nas hottes. Não testar um produto químico por odor.	Leve a vítima para fora da atmosfera contaminada ou para um lugar de maior ventilação. Atue de acordo com as instruções da Ficha de Dados de Segurança do produto que deu origem a intoxicação. Conserve o corpo aquecido, enrolando o paciente num cobertor necessário. Contate o Centro de Informação Antivenenos – CIAV (800 250 250), preste as informações solicitadas e proceda segundo as orientações recebidas. Encaminha rapidamente a vítima para o Hospital. **Ligue para o 112.**

Por Ingestão	
Prevenção	**Primeiros Socorros**
Respeitar as Regras Básicas de Segurança em Laboratório. Nunca pipetar com a boca. Não ingerir alimentos no Laboratório . Não testar o produto químico pelo sabor.	Se a contaminação for apenas a nível da boca, bocheche abundantemente com água, sem ingerir. Atue de acordo com as instruções da Ficha de Dados de Segurança do produto que deu origem a intoxicação. Contate o Centro de Informação Antivenenos – CIAV (800 250 250), preste as informações solicitadas e proceda segundo as orientações recebidas. Se a vítima estiver consciente, conserve o corpo aquecido com cobertores se necessário. Se a vítima estiver inconsciente ou em crise convulsiva, não lhe dê nada para beber. Encaminhe rapidamente a vítima para o Hospital. **Ligue para o 112.**

10.7. Queimaduras

As queimaduras são classificadas em três graus, conforme a sua profundidade.

- Queimadura de Primeiro Grau: queimadura superficial, atingindo apenas a primeira camada da pele - epiderme. Caracteriza-se por ser uma queimadura, dolorosa, mas que regride em poucos dias.

- Queimadura de Segundo Grau: queimadura mais profunda, causa bolhas e é muito dolorosa, por que há a exposição das raízes nervosas que foram atingidas.

- Queimadura de Terceiro Grau: queimadura esbranquiçada, tão profunda que atinge os músculos e ossos. Os tecidos ficam negros e sem vida. Não há dor por que as terminações nervosas responsáveis pela sensibilidade à dor foram também queimadas. Nas bordas de uma queimadura de terceiro grau haverá queimaduras de primeiro e segundo grau.

Prevenção	Primeiros Socorros
Utilizar bata apropriada. Usar luvas de proteção apropriadas quando manusear substâncias agressivas para a pele, ou que sejam absorvidas por via cutânea. Trabalhar com calçado fechado e nunca de sandálias. Respeitar as regras de segurança de utilização de lamparinas, placas e mantas de aquecimento.	**Queimaduras pelo calor** Lave a área afetada imediata e demoradamente com água corrente. De seguida, aplique uma pomada própria, existente na caixa de primeiros socorros, e cubra a área afetada com uma gaze. **Queimaduras com produtos corrosivos** Lave a área afetada imediata e demoradamente com soro fisiológico ou com água corrente durante pelo menos 15 minutos. De seguida cubra a área afetada com uma gaze, sem apertar. Para queimaduras com fogo é necessário abafar a chama, eventualmente fazendo o sinistrado rolar no chão e/ou usar o chuveiro de emergência. No caso de queimadoras extensas ou de maior gravidade, peça sempre assistência médica especializada. **Ligue para o 112.**

10.8. Contaminação

Ocular	
Prevenção	**Primeiros Socorros**
Usar óculos de proteção sempre que necessário. Evitar o contacto das mãos, ou luvas contaminadas com os olhos. Respeitar as Regras Básicas de Segurança nos Laboratórios.	Em caso de acidente ocular lave a vista afetada imediata e abundantemente com água corrente ou soro fisiológico durante 15 a 20 minutos, mantendo as pálpebras abertas. O atraso na realização da lavagem aumentará muito a intensidade da lesão. Proteja os olhos da vítima de ambientes com muita luz, usar gaze. Não mexa nos olhos ou tente remover qualquer partícula. Esta ação requer a intervenção de pessoal especializado. **Ligue para o 112.**

10.9. Feridas

Prevenção	Primeiros Socorros
Ter em atenção o estado do material de vidro a fim de evitar cortes. O vidro partido deverá ser recolhido com acessórios apropriados e não com as mãos. Máxima atenção na utilização de pipetas e pipetadores. A maioria dos cortes de laboratórios é causada por má utilização destes últimos. Bisturis, laminas, agulhas e outro material cortante, devem ser manuseados com máxima atenção.	Faça sangrar o golpe durante alguns segundos. Remova estilhaços e lave abundantemente com água corrente, usando uma compressa e não algodão. Aplique um antisséptico e tape convenientemente a ferida com um penso.

10.10. Estado de choque

Prevenção	Primeiros Socorros
	O estado de choque pode resultar de lesão física ou de distúrbio emocional. Os sintomas poderão incluir: palidez, diminuição da temperatura corporal, pele húmida e viscosa, apatia, pulsação fraca e rápida, náuseas e problemas de visão. Deite a vítima de costas, desaperte-lhe as roupas no pescoço, peito e cintura e coloque-a com os pés ligeiramente levantadas. Tranquilize a vítima até ser possível transportá-la para o Hospital. **Ligue para o 112.**

ANEXOS

ANEXO 1

DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO E CUMPRIMENTO DAS NORMAS DO MANUAL DO LABORATÓRIO

(Nome completo) _____, portador do cartão de cidadão/autorização de residência/passaporte nº _____, válido até ____/____/____, declaro, para os efeitos tidos por convenientes, que tomei conhecimento das normas presentes no Manual do Laboratório e comprometo-me a respeitar o estipulado no referido documento.

ESTGV, ____ de _____ de _____

_____

(Assinatura legível)

ANEXO 2

Departamento de Ambiente

Identificação do Trabalho (afixar placar)

1.Identificação

Nome() do(s) Utilizados(s)	Contatos	Docente(s) Responsável(s)	Código
-	-	-	
-	-	-	

2.Título do Trabalho

3.Resumo dos métodos /experiências a realizar no Laboratório

4.Declaração

Declaro que li e entendi as Regras de Segurança do Laboratório e as Regras de Funcionamento e Ocupação do Laboratório, assim como os procedimentos implementados (Manual do Laboratório).

Sim ☐	Assinatura:	Data:

Identificação do Trabalho (afixar placar

1.Identificação

Nome() do(s) Utilizados(s)	Contatos	Docente(s) Responsável(s)	Código
-	-	-	
-	-	-	

2.Título do Trabalho

3.Resumo dos métodos /experiências a realizar no Laboratório

4.Declaração

Declaro que li e entendi as Regras de Segurança do Laboratório e as Regras de Funcionamento e Ocupação do Laboratório, assim como os procedimentos implementados (Manual do Laboratório).

Sim ☐	Assinatura:	Data:

5.Conclusão do Trabalho no Laboratório.	
Verificação da adequada remoção e eliminação de todas as soluções preparadas no âmbito do trabalho, dos armários e frigoríficos.	Sim ☐ Não ☐
Verificação da reposição de todas as situações de utilização de equipamentos e materiais que tenham efetuado/reservado, no âmbito do trabalho.	Sim ☐ Não ☐
Informação aos Técnicos do Laboratório sobre a conclusão do trabalho.	Sim ☐ Não ☐

6. Conformidade na conclusão do Trabalho.

A conclusão dos trabalhos no Laboratório, carece da verificação das necessidades constantes do Ponto 5 e rubrica por parte de um Técnico de Laboratório.

Verificam-se conformes as necessidades do Ponto 5.

Sim ☐ **Assinatura do Técnico:** **Data:**

7. Após a receção desta ficha, o Técnico de Laboratório informa o docente responsável pela orientação do Trabalho, sobre a conformidade na conclusão do mesmo.

Observações:

5.Conclusão do Trabalho no Laboratório	
Verificação da adequada remoção e eliminação de todas as soluções preparadas no âmbito do trabalho, dos armários e frigoríficos.	Sim ☐ Não ☐
Verificação da reposição de todas as situações de utilização de equipamentos e materiais que tenham efetuado/reservado, no âmbito do trabalho.	Sim ☐ Não ☐
Informação aos Técnicos do Laboratório sobre a conclusão do trabalho	Sim ☐ Não ☐

6. Conformidade na conclusão do Trabalho

A conclusão dos trabalhos no Laboratório, carece da verificação das necessidades constantes do Ponto 5 e rubrica por parte de um Técnico de Laboratório.

Verificam-se conformes as necessidades do Ponto 5.

Sim ☐ **Assinatura do Técnico:** **Data:**

7. Após a receção desta ficha, o Técnico de Laboratório informa o docente responsável pela orientação do Trabalho, sobre a conformidade na conclusão do mesmo.

Observações:

ANEXO 3

Departamento de Ambiente

Utilização do Laboratório

	Utilização 1		Utilização 2		Utilização 3		Utilização 4	
Data:								
Hora entrada:								
Reagentes e quantidades a requisitar com 2 dias de antecedência (entregar esta requisição, em mão, ao Técnico do laboratório)								
Receção (rubrica do Utilizador)								
Entrega (rubrica do Técnico)								
Resumo dos trabalhos e equipamentos requisitados								
Hora Saída								
Observações								
Assinatura								

ANEXO 4

Departamento de Ambiente

Laboratórios

Ficha de Utilização (A. A. Chama)

1. Identificação

Nome(s) do(s) utilizador(es)	Docente(s) responsável(eis)	Utilização	
		Início (dia, hora)	Fim (dia, hora)

2. Título e resumo do trabalho

.....

Departamento de Ambiente

Laboratórios

Ficha de Utilização (A. A. Chama)

1. Identificação

Nome(s) do(s) utilizador(es)	Docente(s) responsável(eis)	Utilização	
		Início (dia, hora)	Fim (dia, hora)

2. Título e resumo do trabalho

ANEXO 5

Departamento de Ambiente

Requisição de Material em Stock

Material a requisitar	Laboratório a que se destina	Quantidade de material requisitado	Quantidade de material que se mantém em stock

Nota: Indique a quantidade de material que se mantém em stock para facilitar a gestão do mesmo.

O Requerente: _____	O técnico: _____
Data da requisição: ____de _____ de 20__	Data de Entrega: ____ de _____ de 20__

Observações:

_____

_____

_____

_____

Departamento de Ambiente

Requisição de Reagente em Stock

Reagente a requisitar	Laboratório a que se destina	Quantidade de reagente requisitado	Quantidade de reagente que se mantém em stock

Nota: Indique a quantidade de reagentes que se mantém em stock para facilitar a gestão do mesmo.

O Requerente: _____	O técnico: _____
Data da requisição: ____de _____ de 20__	Data de Entrega: ____ de _____ de 20__

Observações:

_____

_____

_____

_____

Departamento de Ambiente

Requisição de Equipamento em Stock

Equipamento a requisitar	Laboratório a que se destina	Nº de equipamentos (se aplicável)	Estado do equipamento à data da requisição	Estado do equipamento à data da devolução

O Requerente: _____	O técnico: _____
Data da requisição: ____de _____ de 20__	Data de Entrega: ____ de _____ de 20__

Observações:

_____

_____

_____

_____

ANEXO 6

Departamento de Ambiente

Registo de Ocorrências

Registado por:					
Data:					
Laboratório:					
Tipo:	**Avaria**		**Acidente**		**Outra:**

Descrição da Ocorrência

A preencher pelos serviços

Recebido por:	**Data:**

ANEXO 7

Declaração de autorização de permanência em

laboratórios afetos ao Departamento de Ambiente da ESTGV

_____, responsável pelo laboratório _____, afeto ao Departamento de Ambiente da ESTGV e porque me foi solicitado pelo(a) docente _____, declaro que o aluno(a) _____, nº _____, do curso _____ permaneça no laboratório, para além do horário normal de trabalho da Técnica Superior encarregada pelos laboratórios, no dia ____ de _____ de 20__ (ou em alternativa do dia ____ de _____de 20__ a ____ de _____ de 20__) afim de, no âmbito _____ (uc, projeto, estágio, prestação de serviço, ...), realizar trabalhos laboratoriais:

No período abrangido por esta Declaração, fica o(a) docente _____ responsabilizado pela segurança dos estudantes, bem como por diligenciar a aplicação das boas práticas em ambiente laboratorial, quer no que respeita à utilização dos equipamentos e dos consumíveis, quer pela organização e higiene do espaço laboratorial.

Condicionante(s):

ESTGV, ___ de _____ de _____

O Responsável pelo Laboratório _____

ANEXO 8

Experiência em Curso

Código	Nome do utilizador	Contato	Identificação da Experiência	Data	Duração

Indicação de matérias perigosas utilizadas:	

Observações:

Experiência em Curso

Código	Nome do utilizador	Contato	Identificação da Experiência	Data	Duração

Indicação de matérias perigosas utilizadas:	

Observações:

Experiência em Curso

Código	Nome do utilizador	Contato	Identificação da Experiência	Data	Duração

Indicação de matérias perigosas utilizadas:	

Observações:

ANEXO 9

EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL	
Protecção do corpo: **Bata** - Protecção contra salpicos. Em tecido que evite que arda facialmente e que seja de rápida remoção. **Luvas** – Adequadas ao tipo de substância manuseada. Devem ser removidas antes de abandonar o local de trabalho e antes de pegar em telefones, fechos de portas, canetas e caderno de laboratório. Nos laboratórios encontram-se disponíveis luvas de nitrilo. **Protecção das vias respiratórias**: **Máscaras** – Protecção facial (boca e nariz) a usar em trabalhos onde se libertem gases, vapores ou poeiras prejudiciais à saúde. **Protecção ocular**: **Óculos de protecção**: Para utilizar sempre que o trabalho a realizar envolva risco para os olhos, seja por explosão, salpico de reagente ou partículas, ou ainda como protecção aquando de exposição a lâmpadas U.V.	

Kit de primeiros socorros Equipado com material essencial aos 1os cuidados face a pequenos acidentes ocorridos nos laboratórios. Existe um no LCMA e um para o LIAI e Laboratório de Bioengenharia.	

Kit para derrames químicos Em caso de derrame químico, desligue os equipamentos, abra as janelas e feche as portas. Espalhe o pó anti derrame sobre a zona afectada até total absorção. Encontram-se no laboratório de apoio técnico.	

Chuveiro de emergência Permite a lavagem de um sinistrado que tenha estado em contacto com um contaminante. Existe um por laboratório.	

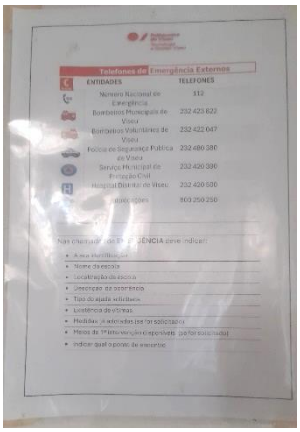
Lava-olhos de Emergência Permite a lavagem dos glóbulos oculares em caso de contacto com um contaminante. Encontra-se um em cada laboratório.	

Extintores De grande capacidade encontram-se nos corredores. Em cada laboratório existe pelo menos 1 extintor. Procedimento: ➢ Colocar o extintor na vertical, com a saída do produto para cima. ➢ Tirar as cavilhas de segurança. ➢ Apertar o gatilho e dirigir o jacto à base da chama.	

Manta de incêndio As mantas são utilizadas para cobrir a roupa, equipamentos e líquidos em chama. Existe uma por laboratório. Procedimento: ➢ Desligar a fonte de calor. ➢ Retirar a manta, puxando as pegas para baixo e para fora. ➢ Cobrir as chamas até ao arrefecimento total.	

Balde de areia Permite o combate a um pequeno foco de incêndio. Incêndios em <u>metais</u> devem ser extintos apenas com areia.	

Sinalética Garante a visibilidade de todos os equipamentos de segurança distribuídos pelos laboratórios e corredores de acesso.	

Números de emergência	

ANEXO 10

Departamento de Ambiente

COMPATIBILIDADE DE RESÍDUOS QUÍMICOS

EPA's Chemical Compatibility Chart

EPA-600/2-80-076 April 1980

A METHOD FOR DETERMINING THE COMPATIBILITY OF CHEMICAL MIXTURES

Please Note: This chart is intended as an indication of some of the hazards that can be expected on mixing chemical wastes. Because of the differing activities of the thousands of compounds that may be encountered, it is not possible to make any chart definitive and all inclusive. It cannot be assumed to ensure compatibility of wastes because wastes are not classified as hazardous on the chart, nor do any blanks necessarily mean that the mixture cannot result in a hazard occurring. Detailed instructions as to hazards involved in handling and disposing of any given waste should be obtained from the originator of the waste.

CODE	CONSEQUENCE
H	Heat Generation
F	Fire
G	Innocuous and non-flammable gas generation
GT	Toxic Gas formation
GF	Flammable Gas formation
E	Explosion
P	Violent Polymerization
S	Solubilization of toxic substance
U	May be hazardous, but Unknown

#	REACTIVITY GROUP NAME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	101	102	103	104	105	106	107
1	Acids, Mineral, Non-oxidizing																																									
2	Acids, Mineral, Oxidizing																																									
3	Acids, Organic		G H																																							
4	Alcohols and Glycols	H	H F	H P																																						
5	Aldehydes	H P	H F	H P																																						
6	Amides	H	H GT																																							
7	Amines, Aliphatic and Aromatic	H	H GT	H		H																																				
8	Azo Compounds, Diazo Compounds and Hydrazines	H G	H GT	H G	H G	H																																				
9	Carbamates	H G	H GT						G H																																	
10	Caustics	H	H	H		H				H G																																
11	Cyanides	GT GF	GT GF	GT GF					G																																	
12	Dithiocarbamates	H,F GF	H,F GF	H,GT GF		GF GT		U	H G																																	
13	Esters	H	H F						H G		H																															
14	Ethers	H	H F																																							
15	Fluorides, Inorganic	GT	GT	GT																																						
16	Hydrocarbons, Aromatic		H F																																							
17	Halogenated Organics	H GT	H,F GT					H GT	H G		H GF	H																														
18	Isocyanates	H G	H,F GT	H G	H P			H P	H G		H,P G	H G	U																													
19	Ketones	H	H F						H G		H	H																														
20	Mercaptans and Other Organic Sulfides	GT GF	H,F GT						H G									H	H	H																						
21	Metals, Alkali and Alkaline Earth, Elemental	H,F GF	H,F GF	H,F GF	H,F GF	H,F GF	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF H	GF,H GT	GF H				H E	GF H	GF H	GF H																					
22	Metals, Other Elemental & Alloys as Powders, Vapors, or Sponges	H,F GF	H,F GF	G F					H,F GT	U	GF H							H E	GF H		H,F GF																					
23	Metals, Other Elemental & Alloys as Sheets, Rods, Drops, etc.	H,F GF	H,F GF						H,F G									H F																								
24	Metals and Metal Compounds, Toxic	S	S	S			S	S			S																															
25	Nitrides	GF HF	H,F E	H GF	H,E GF	GF H			U	H G	U	GF H	GF H	GF H				GF H	U	GF H	GF H	E																				
26	Nitriles	H,GT GF	H,F GT	H							U											H P			S	GF H																
27	Nitro Compounds, Organic		H,F GT			H					H E											H,E GF				H,E GF																
28	Hydrocarbons, Aliphatic, Unsaturated	H	H F			H																	H E																			
29	Hydrocarbons, Aliphatic, Saturated		H F																																							
30	Peroxides and Hydroperoxides, Organic	H G	H E		H F	H G		H GT	H,F E	H,F GT		H,E GT	H,F GT					H E	H	E	H,F GT	H E	H G		H G	H,E GF	H,P GT		H P													
31	Phenols and Cresols	H	H F						H G										H P			GF H				GF H																
32	Organophosphates, Phosphothioates, Phosphodithioates	H GT	H GT						U		H E											H									U											
33	Sulfides, Inorganic	GT GF	HF GF	GT		H			E										H												H GT			H									
34	Epoxides	H P	H P	H P	H P	U		H P	H P		H P	H P	U								H P	H P	H P		H P	H P					H P	H P		H P								
101	Combustible and Flammable Materials, Miscellaneous	H G	H,F GT																			H,F G				H,F GF					H,F GT											
102	Explosives	H E	H E	H E					H E		H E			H E								H E	H E	H E	E	E					H E	H E		H E	H E	H E	102					
103	Polymerizable Compounds	P H	P H	P H					P H		P H	P H	U									P H	P H	P H	P H	P H					P H	P H		P H			H E	103				
104	Oxidizing Agents, Strong	H GT		H GT	H F	H F	H,F GT	H,F GT	H E	H,F GT		H,E GT	H,F GT	H F	H F		H F	H GT	H,F GT	H F	H,F GT	H,F E	H,F E	H F		H,F E	H,F GT	H E	H F	H F	H G	H F	H,F GT	H,F GT	H,F G	H E	H,F GT	104			
105	Reducing Agents, Strong	H GF	H,F GT	H GF	H,F GF	H,F GF	H GF	H G				H GT	H F				H,F E	H E	H GF	H GF	H GF						H GF	H E				H E	H GF	H GF		H	H GF	H E	H,F GF	H,F E	105		
106	Water and Mixtures Containing Water	H	H						G										H G			H GF	H GF		S	H GF								GT GF							GF GT	106	
107	Water Reactive Substances	<---EXTREMELY REACTIVE! DO NOT MIX WITH ANY CHEMICAL OR WASTE MATERIAL! EXTREMELY REACTIVE!--->																																								107
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	101	102	103	104	105	106	107