HIGIENE E SEGURANÇA NOS LABORATÓRIOS

DE

BIOLOGIA E GEOLOGIA

QUÍMICA E FÍSICA

NORMAS E REGRAS

Documento aprovado na reunião de 25/07/2019

(sujeito a revisão e/ou atualização anual)

Pelo grupo de trabalho coordenado por Filomena Sousa:

Ana Cláudia Nunes, Celeste Amaro, Élia Martins, Emiltina Matos, Isabel Cabaço, Paula Pulquério

Com a presença

da adjunta da Direção Cristina La Cerda

e do Diretor Carlos Almeida

Regras Básicas de Segurança

Os laboratórios são espaços físicos destinados à prática do ensino prático (laboratorial/experimental/demonstrativo) das Ciências. Eles não devem ser usados para outros fins (nomeadamente para a lecionação de outras disciplinas) sob pena de poder colocar em risco alunos, docentes e outros frequentadores. O desconhecimento das normas e regras de segurança bem como o uso das instalações para fins incompatíveis com as normas vigentes põem em causa a segurança.
Nos blocos de aulas 5 e 6 estão colocados nas portas avisos de acesso limitado aos espaços de armazenamento de material laboratorial.
Nas portas das salas de aula estão colocados avisos "só é permitida entrada a alunos quando acompanhados pelo professor ou funcionária".
As normas após serem aprovadas pelo CP devem constar do Regulamento Interno.
Os EE devem tomar conhecimento das mesmas no ato de matrícula ou no Início do ano letivo.
Os docentes, no início do ano, deverão dar a conhecer aos alunos estas regras, sumariando o assunto.

1- Fatores de Risco no Laboratório

São fatores de risco num laboratório:

- •Químicos – Produtos químicos, aerossóis, gases e vapores
- •Biológicos – Agentes patogénicos e infetantes
- •Físicos – Ruído, temperaturas extremas, radiações ionizantes e não-ionizantes, vibrações
- •Ergonómicos – Posição incorreta nas bancadas e bancos.

2- 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 atividade 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 Diretor da Escola.

3- Preparação prévia do trabalho experimental

Qualquer trabalho experimental deve ser preparado antecipadamente. O professor e o funcionário afeto aos laboratórios deve:

•Certificar-se que está informado sobre todos os potenciais perigos dos reagentes, produtos, equipamentos e técnicas a utilizar;

•Informar-se 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);

•Conhecer os riscos e segurança envolvidos nas técnicas a utilizar;

•Preparar correctamente a eliminação dos resíduos produzidos, cumprindo a norma de procedimento do NSHS (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 infraestruturas**);**

•Antes de utilizar um equipamento pela primeira vez, ler sempre o respetivo manual de instruções.

4- Regras gerais de segurança

Qualquer trabalho experimental deve decorrer com o cumprimento das normas de segurança. Assim, os alunos devem:

•Consultar o Manual de Segurança do Laboratório;

•Seguir rigorosamente as instruções fornecidas pelo professor/orientador;

•Nunca trabalhar sozinho no laboratório;

•Não brincar 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 Professor;

•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, …). Estes não podem ser depositados no espaço de circulação na sala de aula;

•Ter as unhas aparadas;

•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;

•Evitar usar 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 de proteção devem ser retiradas antes de tocar em portas, maçanetas, telefones, cadernos, teclados de computador,…;
•Utilizar, sempre que necessário, óculos de segurança;
•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 antiderrapante);
•Caso tenha o cabelo comprido, manter o mesmo preso durante a execução das atividades práticas, 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.

5- Organização do espaço de laboratório

Uma adequada organização do espaço de trabalho evita/minimiza a ocorrência de acidentes de trabalho. Assim, deve-se:
•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 nem solventes/resíduos de solventes. Devem ser utilizados recipientes adequados para o efeito e corretamente identificados;
•Cumprir os procedimentos adequados para eliminação de resíduos:
•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;
•Lavar sempre as mãos e se for necessário a face ao sair do laboratório.

6- Manuseamento de produtos químicos

Ao manusear produtos químicos deve-se:

•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 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;
•Efetuar sempre a adição lenta de qualquer reagente e nunca bruscamente;
•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 se 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 direta;
•Em caso de derrame de produto químico, deve-se lavar o local imediatamente; podem igualmente ser utilizados kits para absorção do derrame.

7- Manuseamento de equipamentos

O professor deve procurar garantir que todos os alunos têm acesso a informação necessária para utilização dos equipamentos.
•Antes de utilizar um equipamento pela primeira vez ler sempre o respetivo 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;
•Não retirar proteções de segurança do equipamento, pois tal pode dar origem a acidentes graves.

8- 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 nos laboratórios e respetivas salas de preparação;

•Etiquetar/rotular devidamente todos os produtos;

•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 isolados 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/ reativos 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 o armazenamento 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, nas salas de preparação.

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;

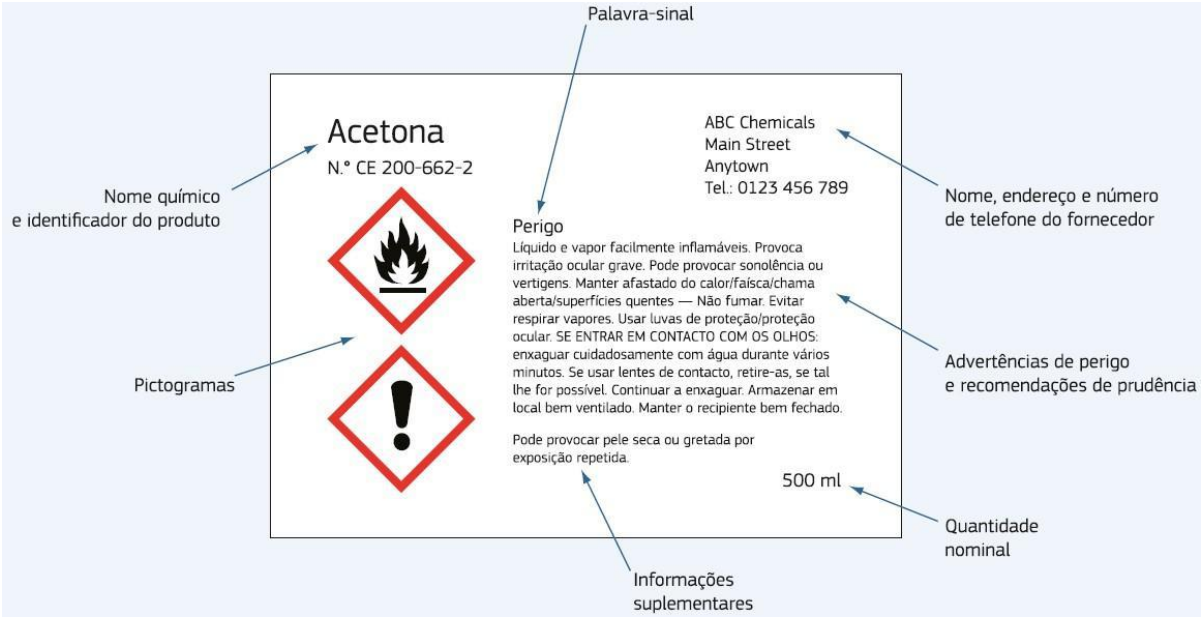
•As amostras refrigeradas devem conter no rótulo as informações relativas ao conteúdo, proprietário e data de preparação;

•Os frigoríficos para as amostras deverão ser adequados.

9- Sinalização de segurança

A correta identificação de uma substância ou produto químico é obrigatória, pois apenas desta forma se consegue identificar os perigos e os riscos a que o utilizador pode estar sujeito no manuseamento, permitindo 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. Sempre que se verifique que o rótulo está a ficar ilegível o mesmo deverá ser reproduzido com toda a informação e colocado na embalagem.



Sinais de perigo dos produtos químicos

Símbolo	Significado			Precauções
	Explosivo	Perigos Físicos	• Substâncias auto reativas; • Peróxidos orgânicos que podem provocar explosões sob a ação do calor.	• Evitar os choques, as fricções, as faíscas e o calor.
	Oxidante		• Substâncias comburentes, que podem provocar ou intensificar incêndios e explosões.	• Manter afastado das substâncias combustíveis.
	Inflamável		• 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.	• Evitar qualquer contacto com fontes de ignição (chamas, calor, faíscas,…); • Evitar a formação de misturas ar-gás perigosas.
	Gás sob pressão		• Gás sob pressão, risco de explosão sob a acção do calor; • Gás refrigerado, pode provocar queimaduras ou lesões criogénicas; • Gases dissolvidos.	• Não expor ao calor ou fontes de ignição; • Manusear com cuidado se necessário recorrer a EPI's;
	Toxicidade aguda	Perigos para a saúde	• Substâncias altamente tóxicas em contacto com a pele, e que poderão ser fatais se inaladas ou ingeridas.	• Evitar qualquer contacto com o corpo e inalação de vapores. Em caso de acidente, consultar um médico.
	Perigo para a saúde		• Extremamente tóxico (nocivo); • Provoca a sensibilização cutânea e irritação cutânea e ocular; • Irritante para as vias respiratórias; • Narcótico, provoca sonolência ou tonturas.	• Evitar o contacto com o corpo e a inalação de vapores. Em caso de acidente consultar um médico.
	Corrosivo		• Substância que é corrosiva e que pode provocar queimaduras graves na pele e danos nos olhos. Também é corrosiva para metais.	• Não respirar os vapores e evitar qualquer contacto com a pele e o vestuário.
	Perigo grave para a saúde		• 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.	• 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	• Substâncias perigosas para o ambiente e que provocam toxicidade aquática.	• Estas substâncias não devem ser libertadas para o ambiente. Devem ser devidamente acondicionadas e sujeitas a tratamento adequado.

Acidentes que podem ocorrer nos laboratórios e procedimentos a adotar

Tipo de Acidente	Procedimento
Feridas	● Se o ferimento não for muito profundo, deixar sangrar alguns segundos; ● Remover corpos estranhos pequenos. Objetos cravados profundamente não devem ser removidos; ● Lavar a ferida com uma gaze embebida com soro fisiológico; ● Desinfetar com antissético; ● Proteger com uma compressa esterilizada. Cobrir com adesivo ou ligadura ou colocar um penso rápido.
Golpe profundo	● 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	● Lavar abundantemente com água; ● Aplicar gaze gorda existente na caixa de primeiros socorros.
Grandes Queimaduras	● Solicitar ajuda; ● Lavar abundantemente a área afectada com água; ● Encaminhar para assistência médica urgente
Queimaduras químicas (via ocular)	● 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)	● Identificar o produto que causou a lesão ● Lavar abundantemente a área afetada com água; ● Aplicar gaze gorda existente na caixa de primeiros socorros. 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. ● Queimadura de ácidos: lavar com NA2 CO3 a 5%; ● Queimadura de bases: lavar com ácido acético a 5%
Inalação de substâncias tóxicas	● 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	● 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	● 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)
Projeção de químicos nos olhos	● 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	● 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	● 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	● 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	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	● Pedir ajuda; ● Utilizar o extintor de incêndios ou manta apaga-fogos
Grande foco de incêndio	● 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	● 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 elétrico	● 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; ● Telefonar para o número nacional de emergência: 112