

MANUAL DE SEGURANÇA DE LABORATÓRIO



Abril – 2021

Marisa Almeida, Joana Azevedo, Ana Fonseca e Ana Inês Nóbrega.

Índice

1. Contactos de Emergência.....	3
2. Regras Básicas	4
3.1 Equipamentos de Segurança	5
3.2 Equipamentos de Proteção Individual (EPIs).....	6
3.3 Manuseamento de produtos químicos.....	7
3. Segurança Química.....	8
4.1 Identificação e rotulagem dos produtos químicos	8
4.2 Armazenamento de produtos químicos	10
4.3 Fichas de dados de Segurança	11
4.4 Gases comprimidos.....	13
4. Segurança Biológica	15
5. Gestão de Resíduos	16

1. Introdução

As atividades desenvolvidas em laboratórios acarretam diversos riscos, nomeadamente associados ao manuseamento de equipamentos, produtos químicos e agentes biológicos. Todo o trabalho em laboratório deverá ser realizado prestando a maior atenção a todas as condições do meio envolvente, sempre com o objetivo de prevenir e minimizar os riscos referidos.

Este manual pretende ser uma ferramenta útil de informação essencial para os utilizadores dos laboratórios do CIIMAR, no que se refere à matéria de segurança. **Todas as regras de laboratório são estabelecidas para todos os utilizadores, e a segurança de todos depende do comportamento individual de cada um.**

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

- Depois de ler este manual assine o termo de responsabilidade -

2. Contactos de Emergência

Estes são os contactos mais importantes em caso de emergência/acidente:

Nº EUROPEU DE EMERGÊNCIA	112
SAÚDE 24 (NÃO URGENTE)	808 24 24 24
CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTI-VENENOS	808 250 143
BOMBEIROS (MATOSINHOS – LEÇA)	22 998 4190
POLÍCIA DE SEGURANÇA PÚBLICA MATOSINHOS	22 209 2000
PORTARIA CIIMAR	223 401 800
DELEGADO DE SEGURANÇA (VITOR GIL)	223 401 888/919 246 500
DELEGADO DE BIOSSEGURANÇA (PEDRO LEÃO)	22 340 1814/916257988
GESTÃO DE RESÍDUOS LABORATÓRIO (JOANA AZEVEDO)	223401837/916682848

Morada CIIMAR: Novo Edifício do Terminal de Cruzeiros do Porto de Leixões - Avenida General Norton de Matos, S/N 4450-208 Matosinhos **Contactos:** (tel.) 22 340 18 00 (e-mail): secretariado@ciimar.up.pt

Recomenda-se também que em cada laboratório haja um **responsável pela segurança e manuseamento de resíduos**, e que, os contactos desse responsável e/ou do PI (Investigador principal) do laboratório seja disponibilizado a **todos os utilizadores**. Estes contactos devem ser disponibilizados na folha de contactos de emergência, à entrada do laboratório.

3. Regras Básicas

O trabalho experimental deverá ser preparado previamente tendo em conta todos os potenciais perigos inerentes ao manuseamento de reagentes, materiais e equipamentos. Para além disso, todos os utilizadores devem ler o Manual de Segurança antes de iniciar qualquer atividade experimental no laboratório pela primeira vez. Todas as atividades experimentais e ensaios deverão ser expressamente autorizadas pelo orientador/superior hierárquico. Seguem algumas regras básicas de cumprimento obrigatório:

- Não comer, beber, guardar comida ou aplicar cosméticos no laboratório;
- É obrigatório manter as bancadas limpas e arrumadas, o chão limpo e seco e as passagens desobstruídas;
- Proibido utilizar calçado aberto (por exemplo chinelos, sandálias) no laboratório;
- experimental;
- Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) recomendados (Bata, luvas e óculos de segurança caso o trabalho experimental o exija);
- Lavar as mãos antes e depois de usar luvas;
- NÃO sair do laboratório utilizando luvas. Caso se esteja a transportar um reagente, manter a luva calçada na mão que estiver diretamente em contacto

com o frasco do produto, e a outra mão sem luvas de modo a estar livre para abrir as portas, tocar nos puxadores e nos botões do elevador;

- Relativamente aos equipamentos laboratoriais, só é permitida a sua utilização após leitura e compreensão das respetivas instruções de manuseamento e segurança;
- Não manusear os teclados dos computadores associados aos HPLC's utilizando luvas;
- Todas as bancas de lavagem de material devem ser mantidas limpas e arrumadas;
- Após a utilização das balanças analíticas, os utilizadores deverão mantê-las isentas de quaisquer resíduos. Os pincéis deverão ser lavados/limpos regularmente.
- A eliminação dos resíduos produzidos deverá ser previamente preparada de acordo com todas as regras de segurança contidas na seção deste manual “Gestão de Resíduos”;
- Os utilizadores do laboratório deverão conhecer os caminhos de evacuação e saídas de emergência do espaço onde se encontram;
- A última pessoa a sair do laboratório deverá verificar a sua segurança (verificar o fecho de torneiras de água e gás, equipamentos desligados, luzes, etc);

3.1 Equipamentos de Segurança

Todos os laboratórios deverão estar equipados com os seguintes dispositivos de segurança:

- Chuveiros e lava olhos, garanta fácil acesso e afastado de aparelhos eletrónicos, como frigoríficos. (figura 1);
- Mantas ignífugas;
- Extintor portátil;
- Caixa de primeiros socorros (Composto por: Solução



Figura 1 Chuveiro e lava olhos.

antissética, Soro Fisiológico, tesoura de pontas rombas, pinça, compressas, pensos rápidos, Rolo

- adesivo, luvas descartáveis esterilizadas). **Nunca colocar as caixas de primeiros socorros em armários trancados.** O seu conteúdo deverá ser **verificado periodicamente.**
- Equipamentos de Proteção Individual.

Antes de ser iniciada qualquer atividade laboratorial, os utilizadores dos laboratórios do CIIMAR deverão ter conhecimento da existência e localização destes dispositivos de segurança. Deverão ainda ter a formação adequada para o seu funcionamento.

3.2 Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)

Os equipamentos de Proteção Individual são dispositivos destinados a ser utilizados pelos trabalhadores como proteção de riscos de segurança e saúde (Decreto-Lei n.º 348/93 de 1 de outubro). Estes equipamentos deverão ser sempre utilizados quando os riscos existentes não puderem ser evitados. Todo o Equipamento de Proteção Individual deve estar conforme as normas aplicáveis à sua conceção e fabrico em matérias de segurança e saúde. Devem ser adequados aos riscos a prevenir e às condições existentes no laboratório, e ser adequado ao utilizador. Os EPIs devem ser unicamente utilizados para o fim a que se destinam.

Os EPIs incluem batas, óculos de proteção, viseiras, máscaras, luvas, fatos de proteção, calçado de proteção e protetores auriculares, entre outros. As batas a utilizar devem ser constituídas por 100% de algodão. Os sapatos a serem usados nos laboratórios não podem ser abertos (não usar chinelos ou sandálias por exemplo). Além disso devem ser antiderrapantes. Dependendo das atividades a desenvolver poderão ser necessários outros tipos de equipamentos, como máscaras com filtros respiratórios, fatos e/ou sapatos de segurança com solas antiderrapantes.

As fichas de dados de segurança dos produtos químicos fornecem informação para manuseamento dos produtos e também acerca das proteções a utilizar, devendo as mesmas ser consultadas e selecionados os EPIs adequados.

Os EPIs deverão ser adquiridos de acordo com o tipo de risco a proteger, serem cómodos, leves e robustos, terem marcação CE e declaração de conformidade do fabricante e comprovativo da conformidade do EPI.

3.3 Manuseamento de produtos químicos

Relativamente ao manuseamento de produtos químicos, seguem as regras que deverão ser cumpridas:

- Nunca inalar, tocar ou ingerir um produto químico;
- Recipientes contendo solventes voláteis e inflamáveis não deverão ser deixados perto de fontes de chamas nem expostos ao sol;
- Todos os recipientes deverão ser claramente identificados e datados. Recipientes cujo conteúdo não se conhece nunca deverão ser utilizados e se detetados pelos delegados para gestão dos resíduos serão descartados como reagentes obsoletos/desconhecidos;
- Os líquidos devem ser vertidos dos frascos com os rótulos para cima, para que eventuais gotas que escorram pela parte exterior não danifiquem os rótulos.
- Qualquer reagente deverá ser adicionado de forma lenta. Deverá ser observada a reação após alguns segundos após cada adição antes de nova adição do reagente;
- As soluções diluídas em água deverão ser preparadas colocando sempre em primeiro lugar a água e só depois o reagente. Regra extremamente importante no caso de preparação de soluções diluídas de ácido, sempre primeiro a água e só depois o ácido que deverá ser adicionado sempre lentamente;
- Todo o trabalho experimental que favoreça a libertação de gases/vapores tóxicos deverá ser sempre executado numa *hotte*, por exemplo preparação de soluções de ácido diluídas;
- Líquidos inflamáveis não deverão ser aquecidos diretamente à chama;
- Caso ocorra um derrame de produto químico, o local deverá ser imediatamente limpo;

Deverá ser sempre consultada a ficha de segurança do reagente para aferir as suas propriedades (por exemplo se é volátil ou inflamável) para determinar a forma mais segura de manipular o reagente.

4. Segurança Química

Considera-se agente químico qualquer elemento ou composto químico a que o trabalhador possa estar exposto no decurso da sua atividade laboral (Decreto-Lei n.º 24/2012, de 6 de fevereiro). São vários os agentes químicos que têm a capacidade de causar dano à saúde humana, e, apesar de toda a legislação vigente atualmente, as substâncias perigosas continuam a representar um dos principais problemas em matéria de Segurança e Saúde nos locais de trabalho. Por esta razão, **as regras enunciadas neste manual deverão ser cumpridas por todos os utilizadores dos laboratórios do CIIMAR.**

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

4.1 Identificação e rotulagem dos produtos químicos

De forma a se prevenir acidentes, uma substância ou produto químico deverá estar **obrigatoriamente** identificado. Assim os rótulos devem conter os pictogramas e informação das Figuras 2 e 3. Sempre que se verifique que o rótulo está a ficar ilegível o mesmo deverá ser reproduzido com toda a informação e colocado na embalagem/recipiente.

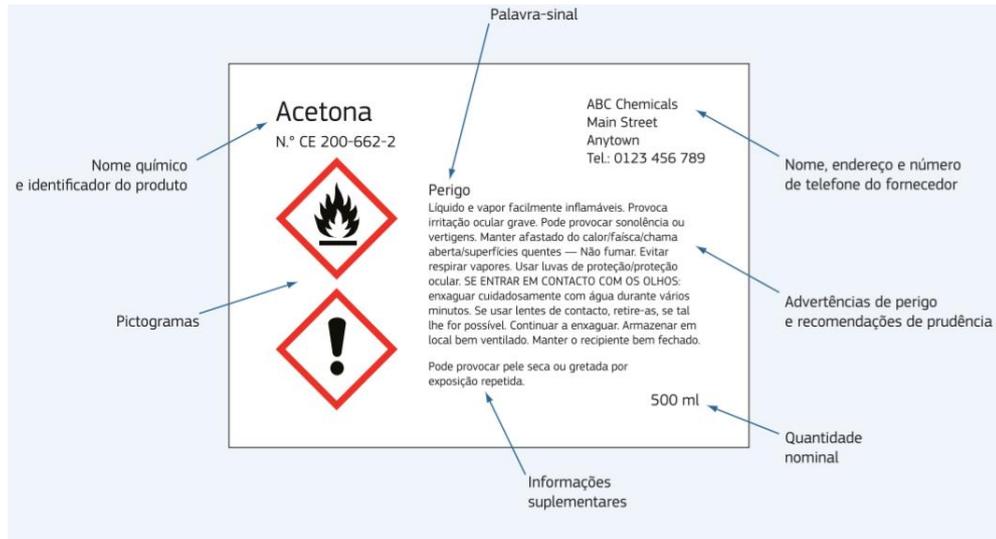


Figura 2- Exemplo de um rótulo fonte: [https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Folheto_rotulos_produtos_quimicos.pdf](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/Documents/Folheto_rotulos_produtos_quimicos.pdf)

Lista de Pictogramas

 <p>Explosivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explosivos, substâncias auto-reativas e peróxidos orgânicos que podem provocar explosões sob a ação do calor. 	 <p>Gás Perigoso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gás sob pressão - risco de explosão sob a ação do calor; • Gás refrigerado; • Gases dissolvidos.
 <p>Inflamável</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gases inflamáveis, aerossóis, líquidos e sólidos; • Substâncias e misturas suscetíveis de auto-aquecimento; • Substâncias e misturas que, em contacto com a água, emitem gases inflamáveis 	 <p>Corrosivo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pode provocar queimaduras graves na pele e danos nos olhos; • Corrosivo também para metais.
 <p>Comburente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gases, sólidos e líquidos comburentes, que podem provocar ou intensificar incêndios e explosões. 	 <p>Tóxico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altamente tóxico em contacto com a pele; • Fatal se inalado ou ingerido.
 <p>Cancerígeno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afeta a fertilidade e o nascituro; • Provoca mutações; • É sensibilizante respiratório; • Tóxica para órgãos específicos; • Perigos de aspiração. 	
 <p>Nocivo/Irritante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extremamente tóxico; • Provoca sensibilização cutânea e irritação cutânea e ocular; • Irritante para as vias respiratórias; • Provoca sonolência ou tonturas; • Perigoso para a camada de ozono. 	
 <p>Perigoso p/ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perigosa para o meio ambiente e de provocar toxicidade aquática. 	

Figura 3 - Lista de Pictogramas de perigo de produtos químicos (Fonte: <https://osha.europa.eu/pt/publications/promotional-material/clp-leaflet>)

4.2 Armazenamento de produtos químicos

O armazenamento seguro dos produtos químicos é de enorme importância. Para a sua promoção deverão ser tidos em conta os seguintes requisitos:

- ✓ Manter um inventário atualizado dos produtos químicos utilizados no laboratório;
- ✓ Todos os produtos deverão conter identificação;
- ✓ Deverá ser feita a separação das substâncias incompatíveis;
- ✓ Condições de ventilação, iluminação e temperatura deverão estar asseguradas.

Deverão ainda ser cumpridas as seguintes regras:

- O armazenamento de produtos inflamáveis deverá ser feito em embalagens seguras e aprovadas. Devem ser guardados em armários destinados apenas a produtos inflamáveis;
- Ácidos fortes (por exemplo ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido clorídrico) deverão estar separados de bases concentradas (por exemplo hidróxido de sódio, hidróxido de potássio);
- Produtos químicos oxidantes (por exemplo peróxido de hidrogénio ...) deverão estar armazenados sozinhos (sobretudo afastados dos inflamáveis);
- As substâncias corrosivas deverão estar separadas daquelas que podem exalar, por contacto, fumos corrosivos, tóxicos ou inflamáveis;
- Produtos tóxicos, carcinogéneos, e teratógenos devem estar armazenados em recipientes inquebráveis e em locais de acesso restrito;
- Os produtos químicos deverão ser separados de acordo com as seguintes categorias (a figura 4 mostra um bom exemplo de como armazenar e manter):
 - **Líquidos:** ácidos/ bases/ oxidantes/ inflamáveis e combustíveis/ ácido perclórico;
 - **Sólidos:** oxidantes/ sólidos inflamáveis/ reativos a água/ outros;
 - **Gases:** tóxicos/ oxidantes e inertes/ Inflamáveis;
- Todos os recipientes que sejam pesados e que contenham substâncias tóxicas, corrosivas ou inflamáveis devem estar armazenados abaixo do nível dos olhos;

- Não devem ser armazenados produtos químicos no chão, *hottes* ou bancadas laboratoriais;
- Todos os solventes, padrões e amostras que sejam mantidos nos frigoríficos e arcas congeladoras devem estar devidamente identificados (identificação da substância, data e nome do utilizador/investigador responsável) e em recipientes apropriados (evitar ao máximo o armazenamento de soluções em balões volumétricos).
- Recipientes que contenham ácidos e bases devem ser armazenados com bacias de retenção;
- Substâncias químicas voláteis devem ser armazenadas em armários ventilados;

OBS: O sistema de extração das *hottes* deverá manter-se sempre ligado mesmo não estando em utilização, pois os armários na parte inferior das *hottes* necessitam de ventilação contínua.



Figura 4 Exemplo de como manter reagentes, solventes e a *hotte*.

4.3 Fichas de dados de Segurança

As fichas de dados de segurança (FDS) são documentos que fornecem informações sobre os perigos relativos a um produto químico. Este documento contém ainda os procedimentos de segurança e medidas de gestão de risco, com o intuito de assegurar a proteção da saúde e do ambiente. As fichas de dados de segurança devem ser elaboradas e fornecidas pelos fornecedores e fabricantes dos produtos químicos.

Cada laboratório **deverá possuir um dossier para consulta as fichas de dados de segurança dos produtos químicos utilizados** nos seus trabalhos de investigação. Este deve ser guardado de forma a que todos os utilizadores saibam onde está e tenham acesso. Na figura 5 segue um exemplo de como guardar as FDS de forma correta.



Figura 5 Dossier de FDS do laboratório EcoBioTec

As FDS são fichas reguladas por lei, sendo por isso seguido o mesmo protocolo de escrita por qualquer fabricante. Uma FDS completa é composta por 16 secções, com os seguintes detalhes:

- **Secção 1:** Identificação da substância e da empresa
- **Secção 2:** Identificação de perigos
- **Secção 3:** Composição/informação sobre componentes
- **Secção 4:** Primeiros socorros
- **Secção 5:** Medidas de combate ao fogo
- **Secção 6:** Medidas a tomar em caso de fugas acidentais
- **Secção 7:** Manuseamento e armazenamento
- **Secção 8:** Controlo da exposição/proteção individual
- **Secção 9:** Propriedades físicas e químicas
- **Secção 10:** Estabilidade e reatividade
- **Secção 11:** Informação toxicológica
- **Secção 12:** Informação ecológica
- **Secção 13:** Considerações relativas à eliminação
- **Secção 14:** Informação de transporte
- **Secção 15:** Informação regulatória
- **Secção 16:** Outras informações

Nas próximas duas páginas estará um exemplo de como deve ser o aspeto de uma FDS

SAFETY DATA SHEET

Creation Date 10-May-2010 Revision Date 10-Jul-2020 Revision Number 6

1. Identification

 Product Name **2-Mercaptoethanol**
 Cat No. : **AC125470000; AC125470010; AC125470025; AC125470100; AC125472500**

 CAS-No 60-24-2
 Synonyms 2-Hydroxy-1-ethanethiol; Thioglycol

 Recommended Use Laboratory chemicals.
 Uses advised against Food, drug, pesticide or biocidal product use.
 Details of the supplier of the safety data sheet.

 Company: **Fisher Scientific Company** **Acros Organics**
 One Reagent Lane One Reagent Lane
 Fair Lawn, NJ 07410 Fair Lawn, NJ 07410
 Tel. (201) 796-7100

 Emergency Telephone Number
 For information US call: 001-800-ACROS-01 / Europe call: +32 14 57 52 11
 Emergency Number US:001-201-796-7100 / Europe: +32 14 57 52 99
 CHEMTREC Tel. No US:001-800-424-9300 / Europe:001-703-527-3887

2. Hazard(s) identification

 Classification
 This chemical is considered hazardous by the 2012 OSHA Hazard Communication Standard (29 CFR 1910.1200)

Flammable liquids	Category 4
Acute oral toxicity	Category 3
Acute dermal toxicity	Category 2
Acute Inhalation Toxicity - Vapors	Category 3
Skin Corrosion/Irritation	Category 2
Serious Eye Damage/Eye Irritation	Category 1
Skin Sensitization	Category 1A
Reproductive Toxicity	Category 2
Specific target organ toxicity - (repeated exposure)	Category 2
Target Organs - Liver, Heart.	

 Label Elements
 Signal Word

2-Mercaptoethanol Revision Date 10-Jul-2020

Danger

Hazard Statements
 Combustible liquid
 Fatal in contact with skin
 Causes skin irritation
 May cause an allergic skin reaction
 Causes serious eye damage
 Suspected of damaging fertility
 May cause damage to organs through prolonged or repeated exposure
 Toxic if swallowed or if inhaled

Precautionary Statements
Prevention
 Obtain special instructions before use
 Do not handle until all safety precautions have been read and understood
 Use personal protective equipment as required
 Wash face, hands and any exposed skin thoroughly after handling
 Do not eat, drink or smoke when using this product
 Do not get in eyes, on skin, or on clothing
 Use only outdoors or in a well-ventilated area
 Contaminated work clothing should not be allowed out of the workplace
 Wear protective gloves
 Do not breathe dust/fume/gas/mist/vapor/spray
 Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. - No smoking
 Keep cool

Response
 IF exposed or concerned: Get medical attention/advice

Inhalation
 IF INHALED: Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing
 Call a POISON CENTER or doctor/physician

Skin
 Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician
 IF ON SKIN: Gently wash with plenty of soap and water
 Remove/Take off immediately all contaminated clothing
 Wash contaminated clothing before reuse
 IF skin irritation or rash occurs: Get medical advice/attention

Eyes
 IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing
 Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician

Ingestion
 IF SWALLOWED: Immediately call a POISON CENTER or doctor/physician
 Rinse mouth

Fire
 In case of fire: Use CO2, dry chemical, or foam for extinction

Storage
 Store locked up
 Store in a well-ventilated place. Keep container tightly closed

Disposal
 Dispose of contents/container to an approved waste disposal plant

Hazards not otherwise classified (HNOC)
 Very toxic to aquatic life with long lasting effects

Other hazards
2-Mercaptoethanol Revision Date 10-Jul-2020

Stench.

3. Composition/Information on Ingredients

Component	CAS-No	Weight %
2-Mercaptoethanol	60-24-2	99

4. First-aid measures

General Advice	Show this safety data sheet to the doctor in attendance. Immediate medical attention is required.
Eye Contact	Rinse immediately with plenty of water, also under the eyelids, for at least 15 minutes. In the case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
Skin Contact	Wash off immediately with plenty of water for at least 15 minutes. Immediate medical attention is required.
Inhalation	Remove to fresh air. Do not use mouth-to-mouth method if victim ingested or inhaled the substance; give artificial respiration with the aid of a pocket mask equipped with a one-way valve or other proper respiratory medical device. Immediate medical attention is required. If not breathing, give artificial respiration.
Ingestion	Do NOT induce vomiting. Call a physician or poison control center immediately.
Most important symptoms and effects	None reasonably foreseeable. Causes severe eye damage. May cause allergic skin reaction. Symptoms of allergic reaction may include rash, itching, swelling, trouble breathing, tingling of the hands and feet, dizziness, lightheadedness, chest pain, muscle pain or flushing. Symptoms of overexposure may be headache, dizziness, tiredness, nausea and vomiting.
Notes to Physician	Treat symptomatically

5. Fire-fighting measures

Suitable Extinguishing Media	Water spray, carbon dioxide (CO2), dry chemical, alcohol-resistant foam. Water mist may be used to cool closed containers.
Unsuitable Extinguishing Media	No information available
Flash Point	73 °C / 163.4 °F
Method -	No information available
Autoignition Temperature	295 °C / 563 °F
Explosion Limits	
Upper	2.7 vol %
Lower	1.1 vol %
Sensitivity to Mechanical Impact	No information available
Sensitivity to Static Discharge	No information available

Specific Hazards Arising from the Chemical
 Combustible material. Containers may explode when heated. Keep product and empty container away from heat and sources of ignition. Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapors. Do not allow run-off from fire-fighting to enter drains or water courses.

2-Mercaptoethanol Revision Date 10-Jul-2020

Hazardous Combustion Products
 Sulfur oxides, Sulfides.

Protective Equipment and Precautions for Firefighters
 As in any fire, wear self-contained breathing apparatus pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent) and full protective gear. Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapors.

NFPA	Health	Flammability	Instability	Physical hazards
	4	2	1	N/A

6. Accidental release measures
Personal Precautions
 Use personal protective equipment as required. Ensure adequate ventilation. Keep people away from and upwind of spill/leak. Evacuate personnel to safe areas. Remove all sources of ignition. Take precautionary measures against static discharges.

Environmental Precautions
 Do not flush into surface water or sanitary sewer system. Do not allow material to contaminate ground water system. Prevent product from entering drains. Local authorities should be advised if significant spillages cannot be contained.

Methods for Containment and Clean Up
 Soak up with inert absorbent material. Keep in suitable, closed containers for disposal. Remove all sources of ignition.

7. Handling and storage
Handling
 Wear personal protective equipment/face protection. Do not get in eyes, on skin, or on clothing. Use only under a chemical fume hood. Do not breathe mist/vapor/spray. Do not ingest. If swallowed then seek immediate medical assistance. Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition.

Storage
 Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Keep away from heat, sparks and flame.

8. Exposure controls / personal protection
Exposure Guidelines.
 This product does not contain any hazardous materials with occupational exposure limits established by the region specific regulatory bodies.

Engineering Measures
 Ensure adequate ventilation, especially in confined areas. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location.

Personal Protective Equipment
Eye/face Protection
 Wear appropriate protective eyeglasses or chemical safety goggles as described by OSHA's eye and face protection regulations in 29 CFR 1910.133 or European Standard EN166.

Skin and body protection
 Wear appropriate protective gloves and clothing to prevent skin exposure.

Respiratory Protection
 Follow the OSHA respirator regulations found in 29 CFR 1910.134 or European Standard EN 149. Use a NIOSH/MSHA or European Standard EN 149 approved respirator if exposure limits are exceeded or if irritation or other symptoms are experienced.

Hygiene Measures
 Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice.

9. Physical and chemical properties
Physical State Liquid
Appearance Light yellow

2-Mercaptoethanol

Revision Date 10-Jul-2020

Odor	Stench
Odor Threshold	No information available
pH	5.2 (0.1M)
Melting Point/Range	-100 °C / -148 °F
Boiling Point/Range	157 - 158 °C / 314.6 - 316.4 °F
Flash Point	73 °C / 163.4 °F
Evaporation Rate	No information available
Flammability (solid,gas)	Not applicable
Flammability or explosive limits	
Upper	2.7 vol %
Lower	1.1 vol %
Vapor Pressure	1 mmHg @ 20 °C
Vapor Density	2.5
Specific Gravity	1.110
Solubility	Soluble
Partition coefficient: n-octanol/water	No data available
Autoignition Temperature	295 °C / 563 °F
Decomposition Temperature	> 157 °C
Viscosity	3.43 cP at 20 °C
Molecular Formula	C2 H6 O S
Molecular Weight	78.13

10. Stability and reactivity

Reactive Hazard	None known, based on information available
Stability	Stable under normal conditions. heat sensitive. Water reactive.
Conditions to Avoid	Incompatible products. Heat, flames and sparks. Excess heat. Exposure to moist air or water. Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition.
Incompatible Materials	Strong acids, Metals, Heavy metal salts, Oxidizing agent
Hazardous Decomposition Products	Sulfur oxides, Sulfides
Hazardous Polymerization	No information available.
Hazardous Reactions	None under normal processing.

11. Toxicological information

Acute Toxicity						
Product Information						
Component Information						
Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation			
2-Mercaptoethanol	LD50 = 244 mg/kg (Rat)	150 µL/kg (Rabbit) 112 - 224 mg/kg (Rabbit)	Not listed			
Toxicologically Synergistic Products	No information available					
Delayed and immediate effects as well as chronic effects from short and long-term exposure.						
Irritation	Irritating to eyes, respiratory system and skin					
Sensitization	No information available					
Carcinogenicity	The table below indicates whether each agency has listed any ingredient as a carcinogen.					
Component	CAS-No	IARC	NTP	ACGIH	OSHA	Mexico
2-Mercaptoethanol	60-24-2	Not listed	Not listed	Not listed	Not listed	Not listed
Mutagenic Effects						
No information available						

2-Mercaptoethanol

Revision Date 10-Jul-2020

Reproductive Effects	No information available.
Developmental Effects	No information available.
Teratogenicity	No information available.
STOT - single exposure	None known
STOT - repeated exposure	Liver Heart
Aspiration hazard	No information available
Symptoms / effects, both acute and delayed	Symptoms of allergic reaction may include rash, itching, swelling, trouble breathing, tingling of the hands and feet, dizziness, lightheadedness, chest pain, muscle pain or flushing; Symptoms of overexposure may be headache, dizziness, tiredness, nausea and vomiting
Endocrine Disruptor Information	No information available
Other Adverse Effects	The toxicological properties have not been fully investigated.

12. Ecological information

Ecotoxicity			
The product contains following substances which are hazardous for the environment. Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.			
Component	Freshwater Algae	Freshwater Fish	Microtox
2-Mercaptoethanol	EC50 = 12 mg/L, 72h (Desmodesmus subspicatus)	LC50: 48 - 100 mg/L, 96h static (Leuciscus idus)	µ = 125 mg/L EC50 Pseudomonas putida 17 h
Water Fleas			
EC50 = 1.52 mg/L, 48h (Daphnia magna)			
Persistence and Degradability	Persistence is unlikely		
Bioaccumulation/ Accumulation	No information available.		
Mobility	. Will likely be mobile in the environment due to its water solubility.		
Component	log Pow		
2-Mercaptoethanol	-0.058		

13. Disposal considerations

Waste Disposal Methods	Chemical waste generators must determine whether a discarded chemical is classified as a hazardous waste. Chemical waste generators must also consult local, regional, and national hazardous waste regulations to ensure complete and accurate classification.
-------------------------------	---

14. Transport information

DOT	UN2966
UN-No	THIOGLYCOL
Proper Shipping Name	6.1
Hazard Class	II
Packing Group	
TDG	UN2966
UN-No	THIOGLYCOL
Proper Shipping Name	6.1
Hazard Class	II
Packing Group	
IATA	UN2966
UN-No	THIOGLYCOL
Proper Shipping Name	6.1
Hazard Class	

2-Mercaptoethanol

Revision Date 10-Jul-2020

Packing Group	II
HS-CODE	
UN-No	UN2966
Proper Shipping Name	THIOGLYCOL
Hazard Class	6.1
Packing Group	II

15. Regulatory information

United States of America Inventory.				
Component	CAS-No	TSCA	TSCA Inventory notification - Active/Inactive	TSCA - EPA Regulatory Flags
2-Mercaptoethanol	60-24-2	X	ACTIVE	-

Legend:
 TSCA - Toxic Substances Control Act, (40 CFR Part 710)
 X - Listed
 - - Not Listed

TSCA 12(b) - Notices of Export Not applicable

International Inventories
 Canada (DSL/NDL), Europe (EINECS/ELINCS/NLP), Philippines (PICCS), Japan (ENCS), Australia (AICS), China (IECSC), Korea (ECL).

Component	CAS-No	DSL	NDL	EINECS	PICCS	ENCS	AICS	IECSC	KECL
2-Mercaptoethanol	60-24-2	X	-	200-464-6	X	X	X	X	KE-2-2095

U.S. Federal Regulations

SARA 313	Not applicable
SARA 311/312 Hazard Categories	See section 2 for more information
CWA (Clean Water Act)	Not applicable
Clean Air Act	Not applicable
OSHA - Occupational Safety and Health Administration	Not applicable
CERCLA	Not applicable
California Proposition 65	This product does not contain any Proposition 65 chemicals.

U.S. State Right-to-Know Regulations

Component	Massachusetts	New Jersey	Pennsylvania	Illinois	Rhode Island
2-Mercaptoethanol	X	X	X	-	-

U.S. Department of Transportation
 Reportable Quantity (RQ)
 DOT Marine Pollutant N
 DOT Severe Marine Pollutant N

U.S. Department of Homeland Security
 This product does not contain any DHS chemicals.

Other International Regulations
2-Mercaptoethanol

Revision Date 10-Jul-2020

Mexico - Grade	No information available
-----------------------	--------------------------

16. Other information

Prepared By	Regulatory Affairs Thermo Fisher Scientific Email: EMSDS.RA@thermofisher.com
--------------------	--

Creation Date	10-May-2010
Revision Date	10-Jul-2020
Print Date	10-Jul-2020
Revision Summary	SDS sections updated, 2, 3, 16.

Disclaimer
 The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information given is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and is not to be considered a warranty or quality specification. The information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text

End of SDS

4.4 Gases comprimidos

O armazenamento de gases comprimidos (vulgo garrafas de gases) deverá seguir as seguintes regras:

- Os recipientes deverão ser armazenados em local fresco, ventilado e de restrito acesso;
- Os recipientes (vulgo garrafas de gases) deverão estar fixos à parede através de correntes ou outro meio que favoreça a sua imobilidade;

5. Segurança Biológica

Durante as atividades laboratoriais, muitas vezes os utilizadores encontram-se expostos a riscos biológicos. Quando expostos a agentes biológicos, estes podem provocar infeções, alergias e efeitos tóxicos (dependendo do tipo de microrganismos a que esteve exposto). Com o objetivo de reduzir os riscos inerentes à exposição de agentes biológicos é de extrema importância o cumprimento de medidas de prevenção na sua manipulação, tais como:

- Colocar em prática medidas técnicas para a minimização da libertação de agentes biológicos, nomeadamente manuseamento em câmaras de fluxo laminar;
- As câmaras de fluxo laminar deverão possuir manutenção atualizada dos seus filtros (**manutenção anual**);
- Utilizar sempre os equipamentos de proteção individual (Bata, luvas, óculos se o trabalho experimental exigir);
- Dispor de antissépticos de acesso rápido sempre que necessário;
- Equipamentos de proteção individual que apresentem uma contaminação de alto risco deverão ser destruídos após os trabalhos;
- Ao utilizar equipamentos e objetos pontiagudos, como agulhas, estes não devem ser descartados nos resíduos hospitalares normais, mas sim num recipiente próprio – Cortantes (ver secção “Gestão de Resíduos”).

- Os resíduos gerados deverão ser descartados corretamente de acordo com a sua perigosidade (Consultar secção “Gestão de Resíduos”).

6. Gestão de Resíduos

A gestão de resíduos deve obedecer a regras de segurança específicas, de cumprimento obrigatória, que deverão ser conhecidas e compreendidas por todos os utilizadores do laboratório. O cumprimento de todas as regras relativas à gestão de resíduos é de extrema importância uma vez que o responsável pelos resíduos produzidos é o CIIMAR, até ao momento em que os resíduos são recolhidos pelos operadores licenciados.

Nos laboratórios do CIIMAR já gerados maioritariamente dois tipos de resíduos, resíduos químicos e resíduos biológicos

Na figura 3 encontram-se as regras de triagem e acondicionamento de resíduos hospitalar que deverão se adaptadas para os resíduos biológicos gerados nos laboratórios, bem como as imagens dos recipientes a utilizar.

Legislação aplicável: Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de setembro.

Os resíduos não podem ser armazenados cima das bancadas de trabalho. Estes também não podem ser armazenados no chão debaixo das bancadas. Existe um local próprio para o armazenamento deste material. Em caso de falta de espaço deverão ser contactados os responsáveis pelo laboratório de modo a ser indicado um novo local de armazenamento.

É expressamente proibido descartar resíduos nas redes de saneamento.

RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS		RESÍDUOS PERIGOSOS	
GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	GRUPO IV
 <p>Resíduos provenientes de serviços gerais como gabinetes, salas de reunião e de convívio, instalações sanitárias, higiene pessoal, vestiários, etc.;</p> <p>Embalagens e invólucros comuns; Resíduos provenientes de actividades de alimentação, resultantes da sua aquisição, confeção e consumo incluindo restos alimentares não incluídos no Grupo III;</p> <p>Resíduos provenientes de serviços de apoio como oficinas, jardins, armazéns, etc.</p>	 <p>Embalagens vazias de medicamentos, produtos químicos, ou outros produtos de uso clínico ou comum, com exceção dos incluídos no Grupo III ou Grupo IV;</p> <p>Todo o material não contaminado e sem vestígios de sangue.</p>	 <p>Amostras Biológicas (tecidos, sangue, soros, etc...)</p> <p>Seringas não acopladas Compressas ou algodões contaminados ou com vestígios de sangue.</p> <p>Material dos kit's contaminados ou com vestígios de sangue Tubos de colheita contaminados ou com vestígios de sangue</p> <p>Material de protecção individual utilizado em cuidados de saúde e serviços de apoio geral em que exista contacto com produtos contaminados Resguardos descartáveis e papel protector de bancada contaminados ou com vestígios de sangue.</p> <p>Placas de Petri ou outros recipientes de crescimento de culturas Pipetas e micropipetas contaminadas ou com vestígios de sangue.</p> <p>Todos os restantes resíduos de risco biológico provenientes de laboratórios</p>	 <p>Resíduos cortantes e perfurantes: agulhas, bisturis, lamelas, etc...</p> <p>Citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração Gel de Acrilamida e Brometo de Etídeo Cadáveres de animais de experiência laboratorial Produtos químicos passíveis de incineração (sólidos e líquidos em pequenas quantidades) Placentas, fetos e peças anatómicas identificáveis</p> <p>RESÍDUOS ESPECIAIS</p> <p>Produtos Químicos (Solventes halogenados, solventes não halogenados, ácidos ou soluções ácidas, revelador, fixador, corantes...)</p> <p>Resíduos líquidos de risco biológico Reagentes não identificados ou obsoletos</p>

Figura 3- Triagem e acondicionamento de resíduos hospitalares gerados em laboratório Fonte: www.ambipombal.pt

Os **Resíduos Especiais (conhecidos como Resíduos Químicos)** deverão ser colocados em recipientes devidamente identificados com os autocolantes contendo os códigos LER (Lista Europeia de resíduos). Na Figura 6, 7 e 8 encontram-se fotografias que representam exemplos de bidões para o descarte dos resíduos químicos.

OBS: Pontas de pipetas, pipetas de Pasteurs ou outros materiais contaminados com solventes deverão ser colocados a secar na hotte antes de serem colocados nos contentores/recipientes apropriados.

- ✓ Os bidões/recipientes devem ser enchidos até 80% do volume máximo;
- ✓ Para a requisição de bidões/recipientes vazios devem contactar a Joana Azevedo e Inês Nóbrega (responsáveis pela gestão de resíduos do CIIMAR) através da criação de um ticket no helpdesk do sitio do CIIMAR em CIIMAR Waste Disposal (<https://www2.ciimar.up.pt/helpdesk/>);
- ✓ Devem ser colocados em todos os recipientes o respetivo código LER de acordo com o tipo de resíduo a descartar;

- ✓ Para a recolha deste tipo de resíduos contactar a Joana Azevedo e a Inês Nóbrega (Responsáveis pela Gestão de Resíduos do CIIMAR) - **O transporte dos bidões/recipientes cheios do laboratório para o armazém de resíduos é de responsabilidade de cada laboratório, e deverá ser obrigatoriamente supervisionada pela responsável pela gestão de resíduos.**

Estas regras deverão ser obrigatoriamente cumpridas com o maior rigor. O não cumprimento delas poderá provocar **mistura de resíduos** que, dependendo dos químicos envolvidos, poderá conduzir à ocorrência de acidentes.

Na tabela 1 encontra-se a correspondência entre os tipos de resíduos químicos gerados nos laboratórios, respetivo código LER e o recipiente apropriado a utilizar.

Tabela 1 – Correspondência entre os tipos de resíduos químicos gerados e o respetivo código LER, e recipiente a utilizar.

Tipo de Resíduo	Código LER	Recipiente
Mistura de Solventes Halogenados	LER 14 06 02*	Bidão EGEO 25L
Outros solventes e Mistura de Solventes	LER 14 06 03*	Bidão EGEO 25L
Outros Ácidos	LER 06 01 06*	Bidão EGEO 25L
Outras Bases	LER 06 02 05*	Bidão EGEO 25L
Outros Metais Pesados	LER 06 03 13*	Bidão EGEO 25L
Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	LER 15 01 10*	Bidão EGEO 200L
Absorventes, materiais filtrantes e vestuário de proteção contaminados por substâncias perigosas	LER 15 02 02*	Bidão EGEO 200L
Líquidos ou resíduos sólidos com solventes	LER 16 05 06*	Bidão EGEO 200L
Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas (Vidro Contaminado)	LER 16 03 03*	Bidão EGEO 30L ou 60L

Os recipientes para resíduos químicos deverão estar colocados sob **bacias de contenção**. Deverá também existir nas proximidades **um kit de absorção** em caso de derrame de produtos químicos.

Em caso de dúvida, por favor pergunte!



Figura 6- Exemplo recipiente 25L.



Figura 7 - Recipiente para cortantes.



Figura 8 - Recipiente para vidro contaminado.

Fontes:

1. 121025_PT_EU-OSHA_chemical_hazard_pictograms_leaflet_lc.indd (europa.eu)
2. web_gessi_docs.download_file (up.pt)
3. https://www.apsei.org.pt/media/recursos/documentos/apsei/guias_epi/Guia_EPI_Web.pdf
4. http://www1.ipq.pt/PT/Normalizacao/FerramentasPME/Documents/Guia_Quimicos_Web.pdf

Anexo I

Tabela 2 - Substâncias incompatíveis fonte: <http://nshs.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/10/manual-de-seguranca-para-laboratorios.pdf>.

Substância Química	Produtos Incompatíveis	Substância Química	Produtos Incompatíveis
Acetileno	Cloro, bromo, flúor, prata, cobre, mercúrio e seus derivados	Fósforo (branco)	Ar, oxigénio, bases, agentes redutores
Acetona	Misturas de ácido nítrico e ácido sulfúrico concentrado	Hidrazina	Peróxidos, ácido nítrico, todos os outros agentes oxidantes
Ácido acético	Ácido crómico, ácido nítrico, compostos hidroxilados, etileno glicol, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos	Hidrocarbonetos	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxidos
Ácido cianídrico	Ácido nítrico, bases	Hidróxido de sódio e potássio	Água, ácidos
Ácido crómico e trióxido de crómio	Ácido acético, cânfora, glicerol, álcoois, outros líquidos inflamáveis	Hipocloritos	Ácidos, carvão activado
Ácido nítrico concentrado	Ácido acético, acetona, álcoois, anilina, ácido crómico, ácido cianídrico, sulfureto de hidrogénio, líquidos inflamáveis, gases inflamáveis, cobre, latão, metais pesados	Iodo	Acetileno, amoníaco, amónia, hidrogénio
Ácido oxálico	Prata, mercúrio	Líquidos inflamáveis	Nitrato de amónio, ácido crómico, peróxido de hidrogénio, ácido nítrico, peróxido de sódio, compostos halogenados
Ácido sulfúrico	Água, cloratos, percloratos, permanganatos, carbonatos	Metais alcalinos	Água, dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, hidrocarbonetos clorados, hidrogénio
Amoníaco	Mercúrio, cloro, hipocloritos, iodo, bromo,	Nitrato de amónio	Ácidos, metais finamente divididos, líquidos inflamáveis,

	fluoreto de hidrogénio, sais de prata		nitritos, enxofre, substâncias orgânicas finamente divididas ou combustíveis
Anilina	Ácido nítrico, peróxidos	Nitrito de sódio	Nitrato de amónio, outros sais de amónio, ácidos
Azidas	Ácidos	Óxido de cálcio	Água
Bromo	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano (ou outros hidrocarbonetos gasosos), hidrogénio, benzeno, metais finamente divididos	Oxigénio	Óleos, gorduras, hidrogénio, materiais inflamáveis
Carvão ativado	Hipocloritos, todos os agentes oxidantes	Percloratos	Anidrido acético, bismuto e ligas de bismuto, álcoois, papel, madeira, gorduras, óleos, ácidos, materiais combustíveis
Cianeto de hidrogénio	Ácido nítrico, bases	Permanganato de potássio	Glicerol, etileno glicol, benzaldeído, ácido sulfúrico
Cloratos	Sais de amónio, ácidos, metais finamente divididos, enxofre, substâncias orgânicas finamente divididas ou combustíveis	Peróxido de hidrogénio	Cobre, crómio, ferro, a maior parte dos metais e seus sais, álcoois, matéria orgânica, anilina, nitrometano, líquidos inflamáveis, substâncias combustíveis
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano, metano, propano (ou outros gases de petróleo), hidrogénio, benzeno, metais finamente divididos	Peróxido de sódio	Todas as substâncias oxidáveis como etanol, metanol, ácido acético glacial, anidrido acético, benzaldeído, sulfureto de carbono, glicerol, etileno glicol, acetato de etilo, acetato de metilo, furfural
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrogénio	Pentóxido de fósforo	Água
Compostos de arsénio	Qualquer agente redutor	Potássio	Tetracloroeto de carbono, dióxido de carbono, água
Flúor	Isolar de todas as substâncias	Prata	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, compostos de amónio
Fluoreto de hidrogénio	Amoníaco e amónia	Sódio	Tetracloroeto de carbono, dióxido de carbono, água