

# Medidas de Proteção nos Laboratórios de Química e Ambiente da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal em contexto de Pandemia Covid-19

Sara M. Condeço

[saracondeco@outlook.com](mailto:saracondeco@outlook.com)

Escola Superior de Ciências Empresariais, Instituto Politécnico de Setúbal

Ana M.T. Mata

[ana.mata@estsetubal.ips.pt](mailto:ana.mata@estsetubal.ips.pt)

CINEA-IPS – Centro de Investigação em Energia e Ambiente do Instituto Politécnico de  
Setúbal

iBB – Institute for Bioengineering and Biosciences, Instituto Superior Técnico, Universidade  
de Lisboa

## Resumo:

Este estudo teve como objetivo definir as medidas de controlo do risco aplicáveis aos Laboratórios de Química e Ambiente da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal de forma a proteger os trabalhadores e estudantes no contexto de pandemia COVID – 19.

Foi realizada uma avaliação de riscos, com base nos perigos e riscos relacionados à transmissão do SARS-CoV-2 e à disseminação da doença COVID-19. Através dos resultados obtidos, determinaram-se as medidas de proteção adequadas ao contexto da pandemia COVID-19, tendo em consideração as orientações da Direção-Geral da Saúde.

Foram propostas medidas de proteção coletiva, como por exemplo: a instalação de barreiras de proteção em acrílico; regras para ventilação dos espaços e regras e procedimentos para os utilizadores dos laboratórios. Foi também proposto novo equipamento de proteção individual, adequado ao novo contexto.

Concluiu-se que a aplicação das medidas de controlo do risco, propostas neste trabalho, diminuiu a probabilidade de concretização do dano a que os trabalhadores e estudantes estão expostos nos laboratórios.

**Palavras-chave:** Avaliação de riscos; COVID-19; Laboratórios; Medidas de prevenção e controlo do risco.

## Abstract:

This study was aimed to define the necessary risk control measures, in the Escola Superior de Tecnologia de Setúbal chemistry and environment laboratories, in order to protect workers and students in context of the COVID-19 pandemic.

A risk assessment was carried out, based on the hazards and risks related to the transmission of SARS-CoV-2 and the spread of COVID-19 disease. Through the results obtained, it was possible to determine the appropriate protective measures for the context of the COVID-19 pandemic, considering the guidelines of the Direção-Geral da Saúde.

Collective protection measures were proposed, such as: the installation of acrylic protection barriers; rules for ventilation of spaces and rules and procedures for laboratory users. New personal protective equipment, suited to the new context, was also proposed.

It was concluded that the application of risk control measures, proposed in this work, reduces the damage probability to which workers/students are exposed in their laboratory workplaces.

**Keywords:** COVID-19; Laboratories; Risk assessment; Risk prevention and control measures.

## 1. Introdução

Em Portugal, o novo contexto de pandemia COVID-19 obrigou à adoção de medidas de proteção para toda a sociedade, fazendo com que os locais de trabalho fossem obrigados a rever as medidas de proteção para os seus trabalhadores.

Este trabalho teve como objetivo definir as medidas de controlo do risco aplicáveis aos Laboratórios de Química e Ambiente da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal (ESTSetúbal) do Instituto Politécnico de Setúbal, de forma a proteger os trabalhadores e estudantes no contexto de pandemia COVID – 19.

Foi necessário realizar uma avaliação de riscos, centrada nos perigos e riscos relativos à transmissão do SARS-CoV-2 e à disseminação da doença COVID – 19, tendo em conta que os laboratórios são recintos interiores fechados e com muitas superfícies com as quais os trabalhadores e estudantes têm contacto durante o seu trabalho, para além da constante circulação destas pessoas para acesso a equipamentos e *hottes*. Através da avaliação de riscos, determinaram-se as medidas de proteção adequadas ao contexto em estudo, tendo por base as orientações da Direção Geral da Saúde.

A implementação das medidas de proteção, nos Laboratórios de Química e Ambiente (Lab QA) desta instituição de ensino superior, era urgente e necessária para que, em contexto de pandemia COVID-19, se iniciasse o ano letivo 2020/2021 de forma presencial mantendo os seus utilizadores em segurança.

## 2. Método

Para analisar e avaliar o risco, utilizou-se a técnica da matriz consequência/probabilidade (Instituto Português da Qualidade, 2016). Neste trabalho, decidiu-se usar uma matriz simples 5x5, tendo sido necessário definir as escalas de probabilidade e severidade adequadas ao contexto em estudo.

Como existe uma ausência de ocorrências destes riscos, pois não há registo de uma situação idêntica à vivida no contexto da pandemia COVID-19, as escalas anteriormente citadas foram baseadas na análise de fontes de dados publicadas, como por exemplo: o Scientific Brief (9 de julho de 2020) da organização mundial da saúde (World Health Organization, 2020b), o trabalho de Morawska e Milton, 2020 e Van Doremalen, et al., 2020 e ainda a pesquisa de Maggiulli et al., 2020. Desta forma, chegou-se à escala de probabilidade e, também, à escala de severidade, que tal como a anterior, foi estabelecida com 5 índices, apresentados na Tabela 1.

**Tabela 2 - Definição das escalas de probabilidade de ocorrência e de severidade do dano.**

| Escala de probabilidade (P) |                |   |
|-----------------------------|----------------|---|
| Índice                      | Designação     | Significado   |
| 1                           | Remota         | É improvável que ocorra o dano, mas possível.                   |
| 2                           | Baixa          | O dano ocorre raramente.  |
| 3                           | Moderada       | O dano ocorre ocasionalmente.                                   |
| 4                           | Elevada        | O dano ocorre recorrentemente.                                  |
| 5                           | Muito elevada  | O dano ocorre quase sempre ou sempre.                           |
| Escala de Severidade (S)    |                |   |
| Índice                      | Designação     | Significado   |
| 1                           | Insignificante | Não existe dano para o trabalhador/estudante, ou é irrelevante. |
| 2                           | Baixa          | Dano baixo para o trabalhador/estudante.                        |
| 3                           | Moderada       | Dano moderado para o trabalhador/estudante.                     |
| 4                           | Elevada        | Dano elevado para o trabalhador/estudante.                      |
| 5                           | Muito elevada  | Dano Permanente ou Letal para o trabalhador/estudante.          |

Fonte: adaptado de Maggiulli, et al., 2020

A avaliação dos riscos foi feita através da análise da magnitude do risco (grau de risco - GR), que foi obtida através da expressão (1) adaptada de Guilherme, 2015:

$$\text{Grau de Risco (GR)} = \text{Probabilidade (P)} \times \text{Severidade (S)} \quad (1)$$

Devido à falta de dados relativos à probabilidade de ocorrência do dano e à severidade dos danos relativos à COVID-19, que podem ocorrer dentro dos laboratórios, os autores do presente trabalho propõem que seja utilizada a matriz de classificação do risco presente na Tabela 2, adaptada de Li et al., 2018 e da norma portuguesa NP EN 31010 de 2016 (IPQ, 2016). Considera-se que esta conceção se adequa às circunstâncias em estudo uma vez que, tanto a probabilidade como a severidade estão classificadas em cinco índices, tal como as escalas definidas anteriormente.

**Tabela 2 – Matriz de classificação do risco.**

| GR = P x S        |   | Severidade (S) |    |    |    |    |
|-------------------|---|----------------|----|----|----|----|
|                   |   | 1              | 2  | 3  | 4  | 5  |
| Probabilidade (P) | 1 | 1              | 2  | 3  | 4  | 5  |
|                   | 2 | 2              | 4  | 6  | 8  | 10 |
|                   | 3 | 3              | 6  | 9  | 12 | 15 |
|                   | 4 | 4              | 8  | 12 | 16 | 20 |
|                   | 5 | 5              | 10 | 15 | 20 | 25 |

Legenda:  
 Risco mínimo ( $1 \leq GR < 4$ ) é o menor e é considerado aceitável, devendo ser realizadas avaliações periódicas das medidas de controlo e intervir se uma nova análise pormenorizada o justificar.  
 Risco baixo ( $5 \leq GR < 10$ ) será necessário adotar medidas de controlo do risco a médio prazo, de forma a reduzir o risco.  
 Risco médio ( $11 \leq GR < 19$ ) será necessário adotar medidas de controlo do risco a curto prazo.  
 Alto risco ( $20 \leq GR \leq 25$ ), o mais crítico, em que o trabalho não pode ser iniciado e têm de ser adotadas medidas de controlo do risco imediatamente, de forma a reduzir o risco.  
 (Classificação do grau de risco delineada com base nos trabalhos dos autores Braz, 2015 e Barata, 2013).

Fonte: adaptado de Li et al., 2018; IPQ,2016; Braz, 2015; Barata, 2013

Explica-se o uso da matriz anterior, também, pelo facto de se pretender classificar o risco em quatro graus. Esta decisão justifica-se neste trabalho pela maior facilidade identificar as prioridades de intervenção.

### Descrição dos laboratórios

Os Laboratórios de Química e Ambiente, da ESTSetúbal, são cinco e encontram-se divididos por: laboratório de processos/ambiente (área aproximada de 66m<sup>2</sup>); laboratório de química (área aproximada de 49m<sup>2</sup>); laboratório de microbiologia (área aproximada de 41m<sup>2</sup>); laboratório de investigação em química (área aproximada de 17m<sup>2</sup>) e o laboratório de investigação em ambiente e mar (área aproximada de 20m<sup>2</sup>). São utilizados na lecionação de aulas práticas a

vários cursos existentes nesta instituição de ensino superior como a Licenciatura em Tecnologias do Ambiente e do Mar, entre outras, no apoio a projetos de fim de curso, projetos de investigação e em ações de divulgação (Condeço & Mata, 2020).

### **Aplicação da avaliação de riscos aos laboratórios**

Na avaliação de riscos do presente trabalho estipulou-se que seria utilizado sempre o mesmo índice de severidade, porque, o contexto de pandemia COVID-19 é muito recente e não se consegue prever qual é a severidade do dano a que os trabalhadores/estudantes podem estar sujeitos, isto deve-se ao facto de existirem pessoas que contraem a doença COVID-19, que são assintomáticas e no extremo oposto a infeção poder provocar a morte a um individuo. Como a severidade desta infeção muda de individuo para individuo e depende de muitos fatores, como, por exemplo a idade, o sexo, o estado de saúde (se a pessoa tem ou não doenças crónicas), entre outras variáveis, era necessário identificar o índice de severidade mais adequado a este estudo, para se tentar não menosprezar nem sobrestimar o risco [Adaptado (World Health Organization, 2020a)].

Existindo estudos que relacionavam grupos de idades com a letalidade da COVID-19, a forma mais severa da doença, foi este o ponto de partida para chegar ao índice de severidade mais correto. Foi necessário entender qual a média de idades dos utilizadores dos Laboratórios de Química e Ambiente da ESTSetúbal, para verificar qual a prevalência da forma mais severa da doença nesse grupo etário.

Primeiro foi necessário determinar a média das idades dos trabalhadores/estudantes dos Laboratórios de Química e Ambiente da ESTSetúbal, que é dada pela equação (2), onde é utilizada a média de idades dos estudantes (MIE) e a média de idades dos docentes (MID):

$$\text{Média de idades dos utilizadores} = \frac{N^{\circ} \text{ estudantes} \times MIE + 1 \text{ Docente} \times MID}{N^{\circ} \text{ total de pessoas dentro do laboratório}} \quad (2)$$

Considerando a possibilidade de uma redução de utilizadores do espaço (de 15 para 8 estudantes), com idade média de 20 anos, com a presença de um docente, em que a média de idades será 55 anos (por segurança), conclui-se que a média das idades dos utilizadores é de aproximadamente 24 anos. Analisando o estudo de Natale et al., 2020, que mostra os casos de COVID-19 e a taxa letalidade (Case Fatality Rate - CFR) por grupos harmonizados de idade de 5 anos, para alguns países, concluiu-se que a taxa de letalidade para a faixa etária entre os 20 e os 25 anos, onde se enquadra a média de idades dos utilizadores dos laboratórios, é de

aproximadamente 0%. Desta maneira, conclui-se que a severidade do dano aplicável à avaliação dos riscos nos laboratórios é de índice 4 (elevada), devido à incerteza relativa à doença, não fazendo sentido aplicar o índice 5 (muito elevada), uma vez que a letalidade só é maior (cerca de 2,5%) para as pessoas com cerca de 55 anos.

### 3. Resultados e discussão da avaliação de risco e medidas de controlo

Este estudo resultou numa matriz de avaliação de riscos composta pela avaliação do risco, pela proposta das medidas de controlo do risco para os Lab QA e por uma reavaliação do risco após a implementação de algumas medidas, concluindo-se que a classificação diminuiu para risco baixo ( $5 \leq GR \leq 10$ ) e mínimo ( $1 \leq GR < 4$ ), como observado nos exemplos da Tabela 3. As medidas de controlo do risco apresentadas na Tabela 3 foram propostas de acordo com: as Orientações para Atividades Letivas e Não Letivas nas Instituições Científicas e de Ensino Superior Ano Letivo 2020-2021 da Direção Geral do Ensino Superior (DGS, 2020a); a Informação n.º 009/2020 - Uso de Máscaras na Comunidade, de 13 de abril de 2020 (DGS, 2020b) e a Orientação n.º 014/2020 - Limpeza e desinfeção de superfícies em estabelecimentos de atendimento ao público ou similares, à data de 21 de março de 2020 (DGS, 2020c).

**Tabela 3 – Exemplos retirados da matriz de avaliação de riscos dos Lab QA da ESTSetúbal, relativamente ao risco de exposição ao vírus SARS-CoV-2.**

| Situação                           | Perigo   | Risco   | Consequência (Dano)   | Avaliação do risco |   |    | Medidas de controlo do risco   | Reavaliação do risco |   |    |
|------------------------------------|--|---|---|--------------------|---|----|--|----------------------|---|----|
|                                    |  |   |   | S                  | P | GR |  | S                    | P | GR |
| Utilização dos cacifos partilhados | Contacto de proximidade, com pessoas potencialmente infetadas (distância < 2m, tempo < 15 min)         | Inalação de aerossóis ou gotículas, presentes no ar, contendo agentes bio. patogénicos. | Doença COVID-19. Infecção, efeito da exposição a agentes biológicos patogénicos (vírus SARS-CoV-2). | 4                  | 4 | 16 | a) Sinalização de distanciamento social.<br>b) Uso obrigatório de máscara (preferencialmente KN95-FFP2) *.   | 4                    | 1 | 4  |
|                                    | Contacto com superfícies (chave, objetos pessoais) potencialmente contaminadas por agentes biológicos. | Contato com gotículas contendo agentes bio. patogénicos, depositadas em superfícies.    |   | 4                  | 2 | 8  | a) Cacifos individuais com fecho por código ou cadeados pessoais.<br>b) Desinfeção dos cacifos com solução antisséptica de base alcoólica no fim de cada utilização. | 4                    | 1 | 4  |

Fonte: adaptado de Condeço e Mata, 2020 e Shah et al., 2021

**Tabela 4 – Exemplos retirados da matriz de avaliação de riscos dos Lab QA da ESTSetúbal, relativamente ao risco de exposição ao vírus SARS-CoV-2.**

| Situação   | Perigo  | Risco   | Consequência (Dano)   | Avaliação do risco |   |    | Medidas de controlo do risco   | Reavaliação do risco |   |    |
|--|---|---|---|--------------------|---|----|--|----------------------|---|----|
|  |   |   |   | S                  | P | GR |  | S                    | P | GR |
| Circulação dentro do laboratório                               | Cruzamento entre pessoas, potencialmente contaminadas, a uma distância inferior a 2 metros.                                 | Inalação de aerossóis ou gotículas, presentes no ar, contendo agentes biológicos patogénicos. | Doença COVID-19. Infecção, efeito da exposição a agentes biológicos patogénicos (vírus SARS-CoV-2). | 4                  | 4 | 16 | a) Limitar o acesso aos Lab QA a trabalhadores e estudantes.<br>b) Elaboração e distribuição de folheto digital com as regras nos Lab. QA em contexto COVID-19.<br>c) EPI (máscara KN95-FFP2*, bata, luvas e óculos de proteção).            | 4                    | 1 | 4  |
|  | Partilha de espaço fechado mal ventilado e potencialmente contaminado.  |   |   | 4                  | 3 | 12 | a) Manter a porta e as janelas abertas e a ventilação das hottes a funcionar durante todo o período de trabalho.   | 4                    | 2 | 8  |
| Mudança de utilizadores do espaço, com muita regularidade      | Partilha de espaço fechado mal ventilado e potencialmente contaminado.  |   |   | 4                  | 5 | 20 | a) Registo de entradas e saídas dos utilizadores dos laboratórios.<br>b) Registar o posto de trabalho de cada trabalhador/estudante.<br>c) EPI (máscara KN95-FFP2, bata, luvas e óculos de proteção).<br>d) Ventilação adequada dos espaços. | 4                    | 2 | 8  |
| Permanência/aglomeração de pessoas junto à bancada de trabalho | Contacto de proximidade (frente/frente e/ou lateral), com pessoas potencialmente infetadas (distância < 2m, tempo > 15 min) |   |   | 4                  | 5 | 20 | a) Colocação de barreiras em acrílico, onde a distância (frente/frente ou lateral) < 2m.<br>b) Marcação dos postos de trabalho (contexto COVID-19) com 2 m entre cada.   | 4                    | 2 | 8  |

Fonte: adaptado de Condeço e Mata, 2020 e Shah et al., 2021

**Tabela 5 – Exemplos retirados da matriz de avaliação de riscos dos Lab QA da ESTSetúbal, relativamente ao risco de exposição ao vírus SARS-CoV-2 (contin., 3/3).**

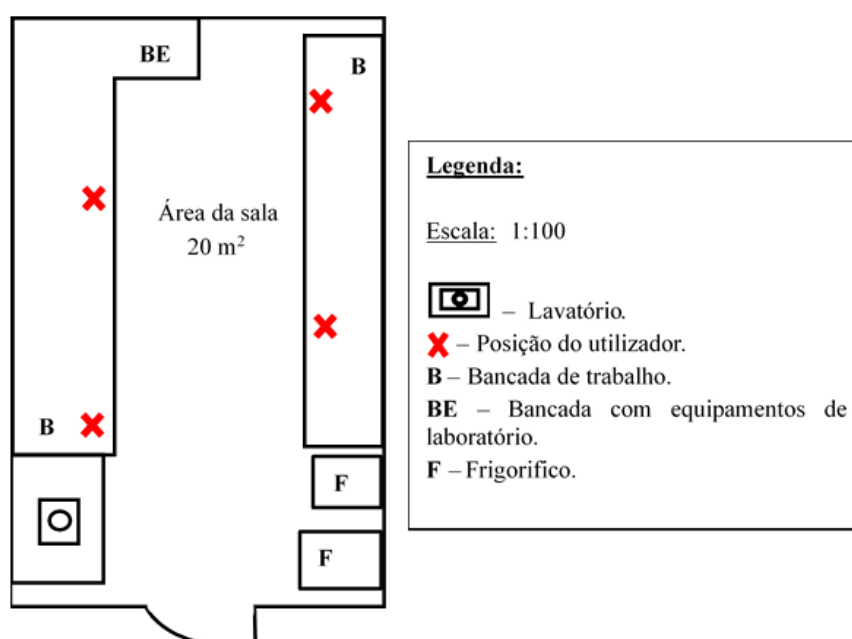
| Situação  | Perigo   | Risco   | Consequência (Dano)  | Avaliação do risco |   |    | Medidas de controlo do risco   | Reavaliação do risco |   |    |
|---|--|---|--|--------------------|---|----|--|----------------------|---|----|
|   |  |   |  | S                  | P | GR |  | S                    | P | GR |
| <b>Execução de trabalhos com equipamento laboratorial</b>   | Manipulação de equipamentos, potencialmente contaminados por agentes bio.  |   |  | 4                  | 4 | 16 | a) Desinfeção dos equipamentos com solução antisséptica de base alcoólica (70%).   | 4                    | 1 | 4  |
| <b>Utilização dos lavatórios para higienização das mãos ou lavagem de material</b>                          | Contacto com superfícies (torneira, doseador de sabonete/detergente, material de laboratório), potencialmente contaminadas por agentes biológicos. | Contacto com gotículas contendo agentes biológicos patogénicos, depositadas em superfícies. | Doença COVID-19. Infeção, efeito da exposição a agentes biológicos patogénicos (vírus SARS-CoV-2). | 4                  | 4 | 16 | a) Desinfeção das superfícies (torneira, lavatório) com desinfetante.<br>b) Limpeza do material: detergente com dispositivo doseador.<br>c) Higienização das mãos: existência permanente de sabão líquido com doseador e toalhetes de papel de uso único.  | 4                    | 1 | 4  |
| <b>Utilização do quadro</b>   | Contacto com superfícies (quadro, apagador, marcadores), potencialmente contaminadas.  |   |  | 4                  | 4 | 16 | a) Distribuição, aos docentes, de kit pessoal com apagador e marcadores para quadro branco.<br>b) Limpeza do quadro após utilização.   | 4                    | 1 | 4  |
| <b>Utilização do bico de Bunsen usando a máscara de proteção obrigatória em contexto Pandemia COVID-19.</b> | Uso de máscaras feitas de materiais inflamáveis que não resistem à chama. Derretimento da máscara com o calor.                                     | Contacto térmico. Incêndio.   | Queimadura. Perdas patrimoniais.   | 4                  | 4 | 16 | a) EPI específico: máscara KN95-FFP2 mais resistente ao calor que as cirúrgicas* (e bata e óculos de proteção).<br>b) Informar para os perigos do trabalho com o bico de Bunsen e a postura correta para exercer este tipo de tarefa.<br>c) Informar sobre as medidas em caso de acidente (local de manta apaga-fogo, extintor, chuveiro). | 4                    | 1 | 4  |

Fonte: adaptado de Condeço e Mata, 2020 e Shah et al., 2021, (\*) estudo experimental realizado pelas autoras.



Foram implementadas as medidas organizacionais através da reorganização dos espaços e marcação dos postos de trabalho. Como alguns dos laboratórios têm áreas muito pequenas, após a implementação destas medidas chegou-se à conclusão de que, por exemplo, no laboratório de investigação em ambiente e mar (área 20m<sup>2</sup>) só podem estar em simultâneo no máximo 4 pessoas (Condeço & Mata, 2020). Na Figura 1 apresenta-se a marcação dos postos de trabalho, em contexto de pandemia COVID-19, para o laboratório de investigação em ambiente e mar (Condeço & Mata, 2020).

**Figura 1 - Layout com a marcação dos postos de trabalho, proposta para o laboratório de investigação em ambiente e mar.**



Fonte: Condeço e Mata, 2020

Nos laboratórios de lecionação, com áreas maiores, o número máximo de pessoas permitido dentro dos espaços varia entre 8 e 10 pessoas (Condeço & Mata, 2020). Assim, foi necessário desdobrar turmas e o número de horas lecionadas nos Lab QA duplicou, aumentando o tempo em que estes espaços se encontram em utilização.

Implementaram-se também as regras para ventilação dos espaços e as regras de higienização de espaços e superfícies. Elaborou-se o folheto informativo (digital) com as “Regras nos Laboratórios de Química e Ambiente em contexto de Pandemia COVID-19 (link: <https://www.flipsnack.com/AnaMtt/regras-covid-19-no-lab-qa.html>)”. Por último, como o novo agente biológico patogénico também se pode transmitir por via aérea, foi proposto o uso de máscara de proteção como equipamento de proteção individual.

No caso dos Laboratórios de Química e Ambiente, pode ser difícil diminuir a circulação dentro do espaço, visto que o trabalhador/estudante necessita aceder a materiais e equipamentos. Deve ainda ser considerada a duração das aulas que pode ser de várias horas. Existe também um problema de segurança, no que diz respeito ao uso de máscara de proteção no laboratório de microbiologia: ao realizar trabalhos com o bico de Bunsen ligado, a máscara pode derreter, dependendo do material de que é constituída. Após um estudo experimental com vários tipos de máscaras os autores deste trabalho propõem que seja usada a máscara de proteção respiratória modelo KN95-FFP2, sem válvula, que demonstrou ser um pouco mais resistente à chama, em especial quando comparada com as máscaras cirúrgicas que derretem com enorme facilidade (Condeço & Mata, 2020). Desta forma com a uniformização do uso da KN95-FFP2 nos Lab QA assegura-se uma maior segurança perante o trabalho à chama bem como maior proteção contra contaminação por via aérea muito importante devido à movimentação dos utilizadores dentro do laboratório e grande circulação de pessoas no mesmos (Adaptado de Condeço & Mata, 2020 e Shah et al., 2021).

De notar ainda que algumas das medidas implementadas causaram algum desconforto nos utilizadores tal como a medida “Manter a porta e as janelas abertas e a ventilação das *hottes* a funcionar durante todo o período de trabalho” no período de inverno. Os utilizadores foram devidamente lembrados da situação para poderem trazer roupa adequada à situação (e.g. camisola interior).

É importante perceber que existem situações em que o grau de risco, não chega a atingir a classificação de risco mínimo, situando-se no risco baixo. São casos ligados ao risco de exposição ao vírus SARS-COV-2, por via aérea, pela inalação de aerossóis ou gotículas, presentes no ar e através de contactos de proximidade. Será necessário adotar a médio prazo medidas de controlo do risco para melhorar a ventilação dos espaços, para que a classificação do risco passe para “risco mínimo” nos casos supracitados. No entanto, considera-se que as medidas implementadas nos Laboratórios de Química e Ambiente da Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, são eficazes, aumentando a segurança dos utilizadores dos laboratórios.

#### **4. Conclusões**

Considera-se que as medidas de controlo do risco propostas são adequadas à proteção dos trabalhadores/estudantes, mas que, devido às incertezas existentes sobre o SARS-COV-2, suas mutações e a COVID-19, devem ser reavaliadas se existirem novas orientações legais ou decorrido um ano após aplicação das medidas, de forma a validar o seu desempenho na proteção dos trabalhadores.

Conclui-se que com este trabalho foi possível, em contexto de pandemia Covid-19, iniciar-se o ano letivo 2020/2021 de forma presencial nos Laboratórios de Química e Ambiente, mantendo os seus utilizadores em segurança, à luz dos conhecimentos atuais, no que respeita à transmissão do vírus SARS-CoV-2. Esta conclusão é sustentada pelo facto de, à data da realização deste trabalho, não ser conhecida a existência de nenhum surto de COVID-19, nem nenhuma contaminação entre dois utilizadores que tenham tido como origem identificada o trabalho nos laboratórios em questão, apesar de alguns utilizadores terem sido identificados com doença COVID-19.

## Referências

- Barata, S. (2013). Análise e avaliação de riscos numa empresa da indústria transformadora - processo de fabrico de poliéster reforçado a fibra de vidro. Universidade Nova de Lisboa. Lisboa: Faculdade de Ciências e Tecnologia. Obtido de <http://hdl.handle.net/10362/11181>
- Braz, F. (2015). Identificação, Avaliação e Controlo de Riscos numa Empresa da Indústria dos Colchões. Instituto Politécnico do Porto. Vila do Conde: Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão. Obtido de <http://hdl.handle.net/10400.22/5633>
- Condeço, S. M., Mata, Ana M.T. (2020). Estudo de caso sobre Medidas de Proteção nos Laboratórios de Química e Ambiente da ESTSetúbal: Em contexto de Pandemia COVID-19. Projeto Individual em Contexto Real de Trabalho, mestrado SHT. Instituto Politécnico de Setúbal. Setúbal: Escola Superior de Ciências Empresariais.
- Direção Geral do Ensino Superior; Direção-Geral da Saúde. (2020a). Orientações para Atividades Letivas e Não Letivas nas Instituições Científicas e de Ensino Superior Ano Letivo 2020-2021. Obtido de [https://wwwcdn.dges.gov.pt/sites/default/files/orientacao\\_ensino\\_superior\\_-\\_dgs.pdf](https://wwwcdn.dges.gov.pt/sites/default/files/orientacao_ensino_superior_-_dgs.pdf)
- Direção-Geral da Saúde. (2020b). Informação n.º 009/2020 - Uso de Máscaras na Comunidade. Portugal: Direção-Geral da Saúde (DGS). Obtido de <https://www.dgs.pt/normas-orientacoes-e-informacoes/informacoes/informacao-n-0092020-de-13042020-pdf.aspx>.
- Direção-Geral da Saúde. (21 de março de 2020c). Orientação n.º 014/2020: Infeção por SARS-CoV-2 (COVID-19) - Limpeza e desinfeção de superfícies em estabelecimentos de atendimento ao público ou similares. Portugal: Direção-Geral da Saúde (DGS). Obtido de <https://covid19.min-saude.pt/orientacoes/>.
- Guilherme, I. (2015). Gestão de Riscos na Construção - Reparação da Doca de Recreio das Fontainhas. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Ciências Empresariais. Obtido em 12 de fevereiro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.26/11121>.
- Li, J., Bao, C., & Wu, D. (2018). How to Design Rating Schemes of Risk Matrices: A Sequential Updating Approach. *Risk Analysis* (volume 38), 99-117. Obtido de <https://doi.org/10.1111/risa.12810>
- Maggiulli, R., Giancani, A., Fabozzi, G., Dovere, L., Tacconi, L., Amendola, M. G., Cimadomo, D., Ubaldi, F. M., Rienzi, L. (2020). Assessment and management of the risk of SARS-CoV-2 infection in an IVF laboratory. *Reproductive biomedicine online*, 41(3), 385–394. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbmo.2020.06.017>.

- Morawska, L., & Milton, D. K. (2020). It is Time to Address Airborne Transmission of COVID-19. *Clinical Infectious Diseases*. Obtido de <https://academic.oup.com/cid/article/doi/10.1093/cid/ciaa939/5867798>
- Natale, F., Ghio, D., Tarchi, D., Goujon, A., & Conte, A. (4 de maio de 2020). COVID-19 Cases and Case Fatality Rate by age. Obtido em 24 de Setembro de 2020, de European Commission: [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/covid-19-cases-case-fatality-rate-age\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/covid-19-cases-case-fatality-rate-age_en)
- NP EN 31010 (2016). Norma Portuguesa para Gestão do risco - Técnicas de apreciação do risco. Instituto Português da Qualidade. Lisboa.
- Shah, Y., Kurelek, J. W., Peterson, S. D., & Yarusevych, S. (2021). Experimental investigation of indoor aerosol dispersion and accumulation in the context of COVID-19: Effects of masks and ventilation. *Physics of Fluids*, 33(7), 073315. doi: <https://doi.org/10.1063/5.0057100>
- Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D., Holbrook, M., Gamble, A., Williamson, B. N., . . . Munster, V. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *New England Journal of Medicine*, 1564-1567. Obtido de <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2004973>
- World Health Organization. (4 de Agosto de 2020a). Estimating mortality from COVID-19 - Scientific brief. Obtido em 14 de outubro de 2020, de WHO: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Sci-Brief-Mortality-2020.1>
- World Health Organization. (9 de julho de 2020b). Transmission of SARS-CoV-2: implications for infection prevention precautions. Obtido de WHO - World Health Organization: <https://www.who.int/publications/i/item/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.

## Authors Profiles

**Sara M. Condeço** obtained her graduation in Environmental Engineering from the Setúbal Technology School - Polytechnic Institute of Setúbal – Portugal. She is currently studying at the School of Business and Administration - Polytechnic Institute of Setúbal, to obtain a master's degree in Safety and Health at Work. Her areas of interest are in the safety and health at work and environment.

**Ana M.T. Mata** obtained her PhD in Environmental Engineer. at Técnico, Universidade de Lisboa, a MSc in Sanitary Engineering and an Applied Chemistry degree both at FCT, Universidade NOVA. She worked 8 years in petrochemical and automobile industry and is currently an Adjunct Professor at Setúbal Technology School – Polytechnic Institute of Setúbal. She is a research member of iBB (IST/UL) and CINEA (IPS), her research interests is mainly in the area of environment and safety.