

# CIÊNCIA & TECNOLOGIA <sup>DOS</sup> MATERIAIS

## COVID 19 & MATERIAIS



DI  
VI  
SÕES

2020  
VOL. 32

Nº2

EDI  
TORIAL

E  
VEN  
TOS

NO  
TÍ  
CIAS

REVISTA ESPECIAL EDIÇÃO



SOCIEDADE  
PORTUGUESA DE  
MATERIAIS



**INOVAÇÃO  
E PRECISÃO**

  
**celoplás**

**COM POLÍMEROS  
TÉCNICOS**

**APRESENTAÇÃO**  
Localizada desde 1989  
no Norte de Portugal  
entre Braga e Porto.  
A Celoplás desenvolve e  
fabrica moldes de  
elevada precisão para a  
produção de peças  
plásticas de dimensões  
médias e micro.

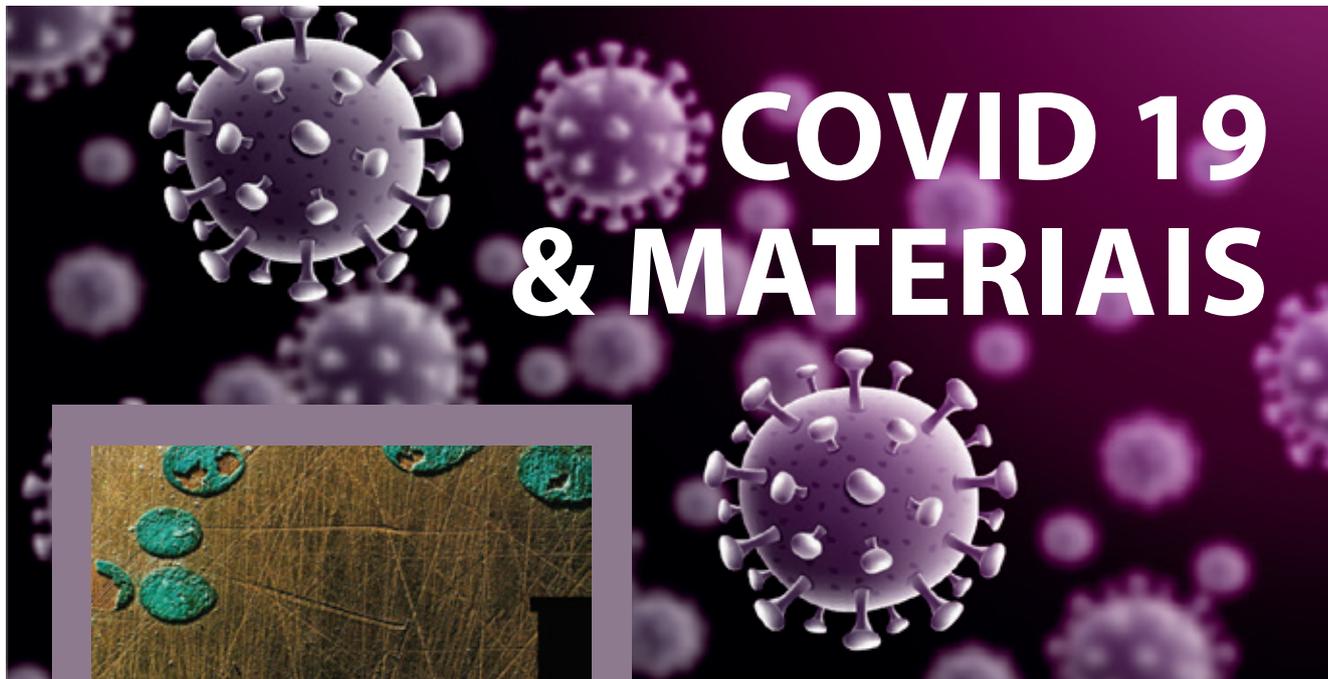
**INVESTIGAÇÃO,  
DESENVOLVIMENTO E  
INOVAÇÃO**  
A Celoplás investe em  
soluções inovadoras no  
design de ferramentas,  
processo produtivos e  
gestão.

**TECNOLOGIAS  
DE PLÁSTICOS**  
A Celoplás transforma  
mais de 160 matérias  
primas distintas, de  
todas as famílias  
químicas, através de  
processos de moldação  
por injeção de  
termoplásticos,  
termoendurecíveis e  
silicones líquidos.

Celoplás, Plásticos para a Indústria, S.A.  
Rua de São Mateus, nº 299,  
4775-127, Grimancelos - BCL, Portugal



TLF +351 252 960 060  
EMAIL geral@celoplas.pt  
SITE www.celoplas.pt



## FICHA TÉCNICA

**Director**  
Jorge Lino

**Director Adjunto**  
Luís Gil

**Conselho Editorial**  
Manuela Oliveira  
Joana Sousa

▲  
**Propriedade e Redacção**  
Sociedade Portuguesa de Materiais

**Paginação**  
RealBase, Lda.

▲  
Sociedade Portuguesa de Materiais  
Apartado 4538 EC Carnide  
1511-601 Lisboa

BEM-VINDO!

**05 EDITORIAL**

. Covid 19 e Materiais

**06 ARTIGOS DE OPINIÃO**. A Pandemia, Os Materiais e a *Million-Dollar question***08 ARTIGOS**

. Impressoras 3D ao serviço da proteção contra a Covid19

. A Manufatura Aditiva

**14 ENSINO SUPERIOR**

. FEUP

. FCT/UNL

. IST

. 2C2T

. Universidade de Aveiro

. UC business

. OpenAir

. IST

. Fibrenamics

. INESC

. UMinho

. Design Factory Aveiro

**42 EMPRESAS**

. Nautilus

. Logoplast

. Oli

. Plastifa

. Sitecna

. Raitec

. Simoldes

. Solfaestofo

. MediaScreen

. Matglow

**42 EMPRESAS**

. EDP

. Airfree

. Trimnw

. Celoplás

**64 CENTRO TECNOLÓGICOS**

. CITEVE

. CENTIMFE

. CENFIM

**71 NOTÍCIAS E EVENTOS**

. Materiais 2021

. MMA 2021

. Junior Euromat 2020

. FEMS Communication Award 2021

. Patentes

. Prémio Maria Manuela Oliveira

. Notas de Pesar

**80 SECÇÃO DE INQUÉRITO**

. Resultado inquéritos sobre materiais e covid 19

**88 CURIOSIDADES**

. Será o azeite?

. Quanto tempo dura o vírus em cada superfície?

**90 DIVISÕES TÉCNICAS**

. Apresentação de todas as DT'S

. J-SPM

**94 SÓCIOS COLETIVOS E LISTA DE PERITOS**

# EDITORIAL EDIÇÃO ESPECIAL

# COVID 19 E MATERIAIS

***O Mundo tem sido assolado por uma pandemia mundial conhecida por COVID 19, que tem paralisado uma parte importante da atividade económica, com consequências futuras ainda não completamente previsíveis. Assim, algumas atividades têm sido grandemente afetadas, mas outras têm surgido como novas oportunidades. Neste domínio, os materiais e as tecnologias associadas ao seu processamento terão, com certeza, um papel primordial nesta mudança de paradigma industrial/social/económico.***

***Alguns materiais têm ressurgido com renovado interesse como é o caso dos materiais poliméricos, em utilizações para proteção individual, e outros terão procura crescente, como os materiais ligados às tecnologias de informação. Paralelamente, novos materiais ou tratamentos de superfícies, por exemplo com propriedades virucidas, poderão vir a ser muito importantes no futuro.***

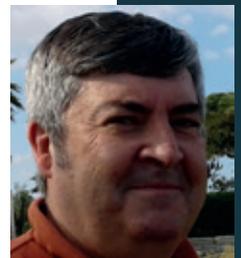
Em termos de tecnologias, não podemos deixar de realçar a fabricação aditiva (vulgarmente designada por impressão 3D), que teve e está a ter um papel crucial na resposta rápida aos mais variados tipos de solicitações, ao conseguir imprimir componentes, nomeadamente viseiras, peças para ventiladores, abridores de portas, suportes para doseadores de gel, etc., em materiais poliméricos como o PLA, ABS, ASA, PC, poliamidas, e muitos outros.

Assim, a Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM), decidiu fazer um número especial da sua revista Ciência & Tecnologia de Materiais (C&TM) com o tema “COVID 19 e Materiais”. Pretendemos apresentar casos de reconversão industrial relacionados com a utilização de materiais para produção de produtos e equipamentos cuja carência tenha sido sentida nestes tempos de emergência, assim como casos de estudo e novos desenvolvimentos realizados por universidades, centros tecnológicos, instituições de I&D e empresas neste domínio.

Não podemos também deixar de realçar o papel fundamental dos “makers”, que nas mais variadas iniciativas, responderam aos apelos dos profissionais de saúde, com a impressão 3D em suas casas de componentes, usando impressoras de baixo custo por extrusão de filamentos poliméricos.

A comunidade científica, as empresas, e cidadãos tomaram a iniciativa e empenharam-se para produzir no país, em tempo recorde, os materiais e equipamentos necessários (ventiladores, viseiras, máscaras, etc.), reduzindo ou evitando a nossa dependência do estrangeiro. O mesmo se poderá vir a fazer num plano nacional de substituição de importações.

Esperamos que esta nova dinâmica a nível dos materiais contribua para um novo *status quo* social, ambiental e económico, sendo este número um esforço da SPM e mais concretamente da C&TM de aproximação à nova realidade.



**Jorge Lino e Luís Gil**

EDITORIAL

# A PANDEMIA, OS MATERIAIS E A MILLION-DOLLAR QUESTION

ALEXANDRE QUINTANILHA

A PANDEMIA, OS MATERIAIS E A MILLION-DOLLAR QUESTION

***Se eu estivesse a terminar o secundário com dúvidas sobre quais as áreas do saber onde o desconhecido é gigantesco, a presente pandemia seria um bom exemplo. Todos os dias, as dúvidas que se levantam não param de aumentar. E as razões são muitas.***

Mais de metade das células que transportamos nos nossos corpos não são humanas. Fazem parte daquilo a que damos o nome do nosso *microbioma*, que inclui não só bactérias, protozoários e fungos, mas também vírus, que não sendo “vivos”, necessitam de células para se reproduzirem. Apesar de alguma incerteza, há quem pense que 99 por cento da informação genética que transportamos, não é humana, mas sim destes “inquilinos”, na maior parte úteis ou inofensivos, que transportamos connosco. Localizados em quase todos os tecidos, desde a pele ao cérebro, os mais bem estudados são os da nossa “flora intestinal” precisamente porque são os que mais frequentemente nos incomodam, mas que são essenciais para o normal funcionamento da nossa digestão.

Somos um ecossistema ainda mais complexo do que pensávamos há poucos anos atrás. E desde Darwin que sabemos que os sistemas vivos evoluem num “diálogo” permanente entre os genes e o ambiente, e que o debate sobre a primazia da *nature* versus *nurture* deixou de ser relevante. Hoje também suspeitamos que esses “inquilinos” só terão vantagens em conviver amigavelmente e simbioticamente com os seus hospedeiros. Eliminar o hospedeiro é (ou pode significar) a morte do “inquilino”! Felizmente, em muitos casos, as mutações frequentes que ocorrem nesses vírus, ajudam a que possam eventualmente conviver com o hospedeiro, sem o incomodar. Mas

também são inúmeros os exemplos de indivíduos que sendo assintomáticos, são transportadores dos mais variados vírus, ignorando inocentemente que possam ser transmissores de doenças graves para os Outros.

Infelizmente o aumento progressivo da população urbana a nível mundial traz novos desafios em grande parte difíceis de prever. Nas “ilhas de calor” das crescentes megacidades, a concentração maciça de pessoas, a proximidade de outros vertebrados e a presença de numerosos vetores de doença (como mosquitos, pulgas, piolhos e carraças) são ideais para a propagação de doenças infecciosas. O saneamento frágil e a poluição atmosférica, também não ajudam e as alterações climáticas que já afetam o nosso planeta, só agravam a situação.

No caso do SARS-CoV-2, assemelhanças com outros coronavírus é grande. Foi na década de 30 que os primeiros foram identificados como transmissores de doenças em animais (pintainhos e ratinhos), mas foi só a partir da década de 60 que começaram a ser identificados os coronavírus transmissores de doenças em humanos. Dos mais falados na imprensa nacional e internacional, incluímos o SARS-CoV que em 2002 causou um surto de síndrome respiratória aguda grave, infetando perto de dez mil pessoas, com uma mortalidade de perto de 10%, e o MERS-CoV que em 2012 causou a síndrome respiratória do Médio oriente, infetando perto de um milhão de pessoas,

mas com uma mortalidade de quase 35%. Atualmente sabemos que os coronavírus constituem uma grande família de vírus presentes em diferentes vertebrados e que podem causar doenças respiratórias e/ou gripes em humanos.

Em dimensão, estes vírus estão entre os maiores que conhecemos. São essencialmente sacos esféricos, com diâmetros da ordem dos 125 nm, delimitados por uma membrana lipídica, e um envelope proteico com as espículas que deram o nome ao vírus, e que contem no seu interior uma enorme fita de RNA (ácido ribonucleico). Para termos uma ideia do seu tamanho, basta lembrar que a espessura das membranas das nossas células é da ordem dos 6 nm.

Como qualquer outro vírus, para se reproduzirem, necessitam que o seu RNA seja replicado milhentas vezes. Como, por si só não o conseguem fazer, usam a maquinaria presente nas diferentes células dos nossos organismos para o conseguir. E é precisamente aqui que eu gostaria de usar esta oportunidade para desafiar os investigadores na área dos materiais. Quem sabe, para prevenir a propagação!

Imaginem uma vesícula fechada (o vírus) que se aproxima de uma célula, ela própria rodeada de uma membrana também fechada, com o objetivo de despejar o conteúdo dessa vesícula no interior da célula.

A superfície do vírus é um material relativamente bem estudado. A sua composição e estrutura molecular são conhecidas em grande detalhe. A superfície das nossas células também é conhecida com enorme precisão. Mas como é que estas duas superfícies se “fundem” para que o conteúdo de uma delas possa passar para o interior da outra, continua a ser - *the million-dollar question*.

E como é que depois da replicação do RNA no interior de cada célula, da sua própria membrana “nasçam” novas vesículas de vírus com a exata proporção de lípidos, proteínas e RNA, prontas para infetar outras células e reproduzir novamente todo este mecanismo, sem erros significativos?

Perceber, ao nível molecular e atómico, como é que estes materiais biológicos se comportam continua a ser um dos grandes desafios da biologia estrutural e funcional. E percebe-se porquê.

Impedir a fusão, seria impedir a replicação. E impedir a replicação seria por fim à pandemia.

***Será que a bioengenharia das superfícies biológicas pode contribuir? Não duvido.***



# IMPRESSORAS 3D AO SERVIÇO DA PROTEÇÃO CONTRA A COVID19

**JOSÉ ANTÓNIO SANTOS**

*Investigador Principal aposentado do LNEG*

*PhD Mecânica dos Materiais*

## INTRODUÇÃO

As impressoras 3D já são máquinas acessíveis a uso não profissional, para serem utilizadas por cada um de nós em casa no fabrico de pequenas peças utilitárias, em vários “hobbies”, ou estudo de novas peças e design. A imaginação é o limite.

No caso presente da pandemia Covid19, foi identificada a necessidade de grande número de determinados objetos que não seria possível produzir industrialmente e a um preço acessível num curto espaço de tempo. Estavam nesta situação as viseiras para proteção facial. O grande desafio foi então mobilizar os possuidores de impressoras 3D para produzirem em suas casas o componente mais específico e difícil de obter, que era o suporte do “vidro” acrílico da viseira. Foi criada na internet uma plataforma nacional onde um grande número de voluntários (algumas centenas em todo o país) se disponibilizaram a fabricar em suas casas os suportes sendo depois recolhidos e montados os acrílicos, e finalmente fazer a sua distribuição gratuita por hospitais, lares, e outras instituições necessitadas. Em alternativa aos “vidros” acrílicos foram também utilizadas folhas de acetato, que embora mais finas têm uma boa transparência. Em pouco mais de um mês foram fabricadas e distribuídas mais de 5600 viseiras. A plataforma tem uma página na internet e privilegiou os seus contactos e organização através das redes sociais WhatsApp e FaceBook.

Neste artigo descreve-se o modo de produção das viseiras Covid19 com uma impressora 3D de uso doméstico.

## IMPRESSÃO 3D

A impressora 3D de que estamos a falar neste artigo é a que utiliza filamentos de plástico em bobines de várias dezenas de metros. Consiste num sistema com um ponto quente onde é fundido o filamento plástico que passa através de um bico de extrusão de dimensões finas entre 0,10 mm e 0,80 mm. Existe um sistema de tração que empurra o filamento para a cabeça extrusora. Existe uma mesa onde o objeto começa a ser impresso e tanto a mesa como a cabeça de extrusão têm um movimento relativo em 3 eixos X, Y e Z, para além do movimento do filamento, todos estes movimentos são impulsionados por motores passo a passo que interpretam a programação sequencial no formato G-Code anteriormente referido.

Para utilização particular é possível adquirir uma impressora 3D de boa qualidade a partir de pouco mais de 200 Euros.

## CONFIGURAÇÃO DO DESENHO E PREPARAÇÃO PARA IMPRESSÃO 3D

Antes de ir para a impressora 3D é necessário ter um desenho feito num “software” CAD (Computer Aided Design) e que é guardado no formato STL. Posteriormente é necessário realizar uma operação que tem o nome em inglês de “slicing”, o que podemos traduzir por fatiamento, que consiste em obter um ficheiro, entendível pelas impressoras como uma sequência de camadas (eixo dos Z) e coordenadas (X, Y). Este ficheiro segue para a impressora no formato G-CODE, sendo feito em vários tipos de software, referindo-se um de acesso livre, mas que dá bons resultados, com o nome CURA. Para além de transformar o desenho numa sucessão de camadas segundo o eixo vertical (cada



uma com uma altura bem determinada), permite ainda definir a temperatura do bico de extrusão do filamento fundido, a sua velocidade, e ainda a temperatura da mesa de assentamento de onde a peça vai “nascer”.

## MATÉRIA-PRIMA DE IMPRESSÃO E 3D

O material para impressão 3D em equipamentos de uso doméstico consiste em diferentes formulações de plásticos de baixo ponto de amolecimento e baixa temperatura de processamento (180°C a 230°C), fornecidos em rolos de filamento de 1,75 mm de diâmetro (os mais utilizados). O custo é relativamente acessível (cerca de 20€ o quilograma). Entre os materiais disponíveis destaca-se o PLA, mas são também relativamente comuns o ABS e o PET-G.

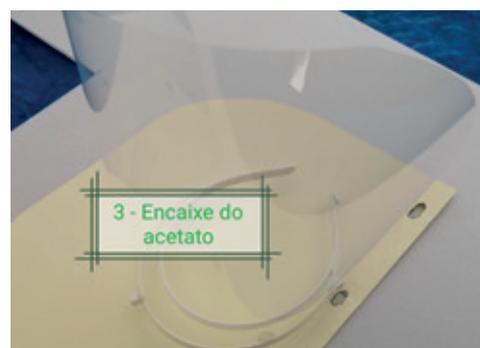
O PLA é um termoplástico biodegradável derivado de recursos renováveis, como

amido de milho, cana-de-açúcar, raízes de tapioca ou mesmo amido de batata. Isso faz do PLA a solução mais ecológica no domínio da impressão 3D, em comparação com todos os outros plásticos baseados em petroquímicos, como ABS, PET-G ou PVA.

## A IMPRESSÃO 3D AO SERVIÇO DA PROTEÇÃO CONTRA A COVID 19

### *Viseiras de proteção facial*

No caso particular do autor deste artigo a impressora 3D foi adquirida para produção de objetos de utilidade prática, mas em particular para componentes de aeromodelismo, mas na fase atual de pandemia do vírus Covid 19, e tendo em conta que a facilidade e disponibilidade imediata da tecnologia caseira da impressora 3D, a atividade foi orientada para a produção de viseiras de proteção facial, seguindo a sequência de fabrico que se mostra nas imagens da Figura 1.





### ***Máscaras rígidas para proteção respiratória***

Após o desafio das viseiras outras ideias estão em avaliação. As máscaras rígidas de proteção respiratória podem também ser fabricadas em impressoras 3D. Estas máscaras poderão ter a vantagem de ter filtros eficientes substituíveis e de ser esterilizadas para continuação da sua utilização, mas deparam-se com a dificuldade de adaptação a diferentes formatos de rosto humano. As faces mais largas precisam de suportes mais largos e a altura do nariz também é muito variável. Assim, nas grandes produções pode haver este problema de ajustamento de um único modelo de máscara. Com as impressoras 3D é possível fazer máscaras quase personalizadas, uma vez que na configuração antes da impressão podemos definir diferentes alturas, larguras e comprimentos. Na figura 3 mostra-se um exemplar de suporte de máscara rígida feita em PLA, com o componente de suporte para o filtro.



Figura 3 – Máscara rígida para proteção respiratória

### **CONCLUSÃO**

Fica demonstrada a potencialidade das impressoras 3D para utilização como ferramenta utilitária, para quem tenha disponibilidade e gosto poder dar asas à sua imaginação e ocupação dos tempos livres, num complemento de outros hobbies.

Mas como se pôde verificar, a tecnologia 3D também pode servir a sociedade de forma generosa numa situação de emergência como foi a causada pela pandemia do vírus Covid 19.

Embora a custos muito reduzidos um suporte de viseira custa em material cerca de 0,30€ em material, sendo a limitação da produção por impressão 3D a baixa cadência de fabrico. Um pequeno suporte de viseira demora cerca de uma hora a imprimir em boa qualidade, enquanto uma máquina de injeção de moldes pode produzir centenas por hora. Mas um molde de injeção demora semanas a preparar e o seu custo é muito elevado, processo que só se torna rentável com produção de milhares de peças.

Outras peças e componentes de aparelhos (uso médico ou outro) poderão um dia recorrer ainda mais a esta tecnologia, que, por preços reduzidos e rapidez de resposta, permite satisfazer quase de imediato a necessidades de peças e componentes esgotados no mercado, em particular de pequenas séries. Na situação da presente pandemia Covid 19, com a generosidade de centenas de voluntários foi possível colocar nas instituições milhares de viseiras em tempo "record".



# A MANUFATURA ADITIVA

## ARTUR ANDRADE

*Edp – Gestão da Produção de Energia, S.a.*

*Direção de Otimização e Gestão de Ativos Hídricos*

*Eng.º Civil - Gestor de Projetos*

A manufatura aditiva (impressão 3D) tem vindo a ganhar cada vez mais relevância na indústria 4.0. Esta tecnologia caracteriza-se por ser um método de produção tridimensional, por camadas sobrepostas, de materiais plásticos, metálicos ou outros, utilizando apenas a modelação digital, pelo que não é necessária a tradicional necessidade de moldes físicos. **Em geral, as principais vantagens desta indústria são:**

- conceção de peças com geometria complexa;
- prototipagem feita com maior produtividade;
- redução dos custos de armazenamento e transporte das ferramentas;
- menor quantidade de resíduos materiais;
- logística mais simples para que o produto chegue ao cliente final;
- mais liberdade para criar peças;
- as ferramentas fabricadas por este métodos têm o peso total mais baixo.

**Esta indústria tem vindo a ganhar uma relevância crescente pelas suas vantagens comprovadas na indústria automóvel, na produção de peças de reserva ou na reparação de equipamentos antigos, no desenvolvimento de equipamento médico, na indústria aeroespacial e na construção:**

- **Indústria automóvel:** esta indústria já produz equipamento complexo que não poderia ser criado por métodos tradicionais. Atualmente, o trabalho com impressão 3D já envolve modelos elastoméricos, artigos personalizados, diferentes tipos de protótipos e painéis de várias dimensões. O avanço da manufatura aditiva tornou possível a abertura a novas aplicações de utilização final e à personalização da indústria em geral;
- **Peças de reserva e reparação de equipamentos antigos:** muitos dos

equipamentos existentes nas várias indústrias estão descontinuados e muitas vezes não já não existem peças de reposição. A impressão 3D permite a criação destas mesmas peças que, muitas vezes, só são utilizadas uma vez, pelo que a criação de um molde com uma utilização pontual, não seria de todo sustentável, uma vez que o molde não seria rentável;

- **Equipamento médico:** na medicina, a manufatura aditiva tem sido utilizada para desenvolver protótipos biocompatíveis de diferentes partes do corpo, como o coração, os rins e os vasos sanguíneos, o que permite estudos mais aprofundados e acelera a descoberta de novas formas de tratamento de várias doenças. Esta tecnologia também tem sido importante na criação de dispositivos de implantes dentários e ortopédicos, bem como de ferramentas cirúrgicas modernas. O avanço deste equipamento pode salvar a vida de milhares de pessoas nos próximos anos.

- **Aeroespacial:** tendo sido uma das primeiras áreas a utilizar ativamente a manufatura aditiva, a indústria aeroespacial trabalha com engenheiros que concebem plataformas com tecnologia de fabrico avançada. Novas conceções requerem materiais mais complexos, melhor qualidade e, sobretudo, menor peso, o que só é possível através da modelação digital. Componentes personalizados para aeronaves, tanques de combustível e óleo e condutas de sistemas de controlo ambiental são alguns exemplos de possíveis aplicações desta tecnologia na indústria aeroespacial.

- **Construção:** Desde a criação de partes específicas até edifícios inteiros. Quando bem aplicada, a tecnologia permite que os profissionais da construção façam mais em menos tempo, com maior qualidade. As despesas com mão-de-obra e segurança

diminuem, assim como as taxas de falhas e desperdícios. Existem vários exemplos mundiais de construção de paredes exteriores de casas em menos de 24 horas e até mesmo pequenas pontes pedonais.

A indústria gráfica 3D tem vindo a evoluir rapidamente sendo que este mercado cresceu, a nível mundial, de 2,9 mil milhões de euros para 11,6 mil milhões de euros nos últimos anos. Dentro da indústria, o maior relevo vai para a impressão de peças metálicas, cujo volume previsto atingirá 3,6 mil milhões de euros até 2025.

Ao aumentar a eficácia e eficiência do processo de conceção, a manufatura aditiva contribui para o aumento do valor do produto. Destaca-se a poupança de tempo e custos ao longo do ciclo de desenvolvimento, com um contínuo controlo quer do design, quer da qualidade do produto final.

No processo de produção, destaca-se a redução dos resíduos de materiais associada a uma maior flexibilidade de produção e a possibilidade de produzir de forma distribuída, ou seja, em vários locais. Atualmente, a indústria da manufatura aditiva dedica particular atenção à garantia de qualidade para que possa evoluir para além das aplicações habituais em protótipos e modelos rápidos.

Estima-se que a poupança nos custos de aquisição de um produto, utilizando a manufatura aditiva, possa atingir entre 80 a 90% se este for fabricado em casa e não obtido através dos canais de venda tradicionais.

É importante destacar a evolução que a impressão 3D tem tido rapidamente nos últimos anos, permitindo hoje que qualquer pessoa produza pequenas peças e protótipos na sua própria casa.

### PANDEMIA COVID19

Neste contexto de pandemia, perante uma propagação exponencial do COVID19, a indústria tradicional de fabrico dos EPI (Equipamentos de Proteção Individual), deixou de conseguir dar resposta às solicitações dos centros hospitalares, lares, retalho entre outros.

Considerando esta situação, quem possuía impressoras 3D uniui-se e começou desde logo a produzir EPI (Figura 1), com

especial destaque para as viseiras, onde o rendimento de uma só impressora (260W) pode chegar a 24 unidades por dia. Na totalidade, já entreguei 300 viseiras (Figuras 2 e 3).

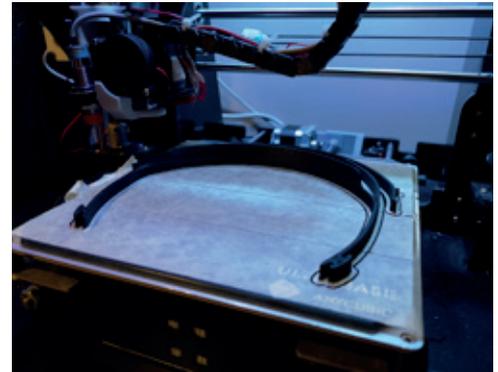


Figura 1 – Produção de viseiras.



Figura 2 – Embalamento de viseiras.



Figura 3 – Hospital Padre Américo Penafiel - Serviço de Cirurgia 1 – Utilização de Viseiras impressas.

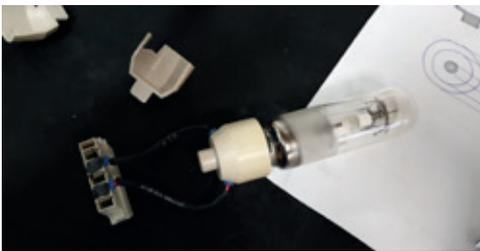
Estas viseiras podem ser facilmente produzidas recorrendo a filamento PLA (ácido polilático). Este filamento é completamente biodegradável e compostável sendo que na sua produção não se utilizam derivados do petróleo. O PLA é gerado por polimerização do ácido lático procedente da fermentação de açúcares derivados de vegetais. E, ao contrário de outros materiais, não liberta

odores incómodos, pelo que é ideal para utilização doméstica.

Complementando a peça impressa, segue-se a furação e colocação de uma folha de acetato transparente, com espessura superior a 0,15mm, e também a colocação do elástico.

Da mesma forma que os EPI se esgotaram, também o mesmo pode acontecer com algumas peças de reposição. Num contexto de pandemia como este do COVID19, as nossas atenções têm tendência a ficar centradas naqueles que combatem o vírus na “linha da frente”. No entanto, continua a existir uma outra realidade, a dos profissionais de saúde de outras especialidades que têm de continuar a ajudar os doentes.

Neste contexto, fui questionado se poderia produzir cinco sockets (Figuras 4 e 5) para as lâmpadas do bloco cirúrgico de Pediatria do Hospital Dona Estefânia, uma vez que os fornecedores não conseguiam dar resposta a esta solicitação em tempo útil. Modelei e imprimi as peças e estas foram entregues no hospital em 24 horas.



**Figura 4** – Sockets originais.



**Figura 5** – Sockets impressos.

Concluindo, e tal como referido anteriormente, a impressão 3D tem-se revelado cada vez mais vantajosa não só pela evolução da tecnologia em si, mas também pela evolução dos materiais que permitem garantir, às peças produzidas, cada vez mais resistência mecânica e química. Um outro aspeto de relevo é a possibilidade de se obterem geometria complexas, algo que na maquinaria tradicional exige máquinas de vários eixos e com custos significativos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

3-D printing takes shape - McKinsey Quarterly - Daniel Cohen, Matthew Sargeant, and Ken Somers - January 2014.

Additive manufacturing: A long-term game changer for manufacturers - McKinsey Quarterly - Jörg Bromberger and Richard Kelly - September 2017.

Are you ready for 3-D printing? - McKinsey Quarterly - Daniel Cohen, Katy George, and Colin Shaw - February 2015.

Disruptive manufacturing - The effects of 3D printing - Deloitte - Benjamin Grynol.

How 3-D printing will transform the metals industry - McKinsey Quarterly - Avetik Chalabyan, Elena Jansch, Tom Niemann, Tobias Otto, Benedikt Zeumer, and Ksenia Zhuravleva - August 2017.

The next horizon for industrial manufacturing: Adopting disruptive digital technologies in making and delivering - McKinsey Quarterly - Kevin Goering, Richard Kelly, and Nick Mellors - November 2018.

The Future of 3D Printing: Five Trends - Jabil - Rush LaSelle.





# INSTITUIÇÕES ENSINO SUPERIOR

## A EFICÁCIA DA ENGENHARIA EM TEMPOS DE PANDEMIA: A IMPORTÂNCIA DE ESTAR AO SERVIÇO DA COMUNIDADE

*Em meados de março 2020, a ameaça do vírus chinês bateu à porta da Europa, com estrondo. Ninguém estava preparado para os tempos exigentes que a Covid 19 impunha: um confinamento obrigatório e um reajuste completo à nossa forma de viver. Muitos dirão que a vida ficou em suspenso e que as marcas desse isolamento só agora vão começar a emergir, outros decidiram canalizar forças e continuar a apostar na tecnologia e inovação em resposta à pandemia. A Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) foi um desses exemplos. Já lhe explico porquê.*

### RAQUEL PIRES

*Responsável pela Comunicação Corporativa da FEUP*

Multiplicaram-se esforços no combate à Covid 19. E os apelos para ajudar os profissionais que estão na linha da frente soaram forte na Universidade do Porto. Numa iniciativa inédita de mobilização da comunidade, a Universidade do Porto, em parceria com o Instituto Politécnico do Porto (IPP), juntou mais de 20 mil folhas de acetato no espaço de uma semana. O objetivo foi só um: usar esse material no desenvolvimento e fabrico – por impressão 3D – de viseiras para proteção dos profissionais de saúde (Figura 1). A produção em larga escala – mais de mil exemplares por dia – arrancou em finais de

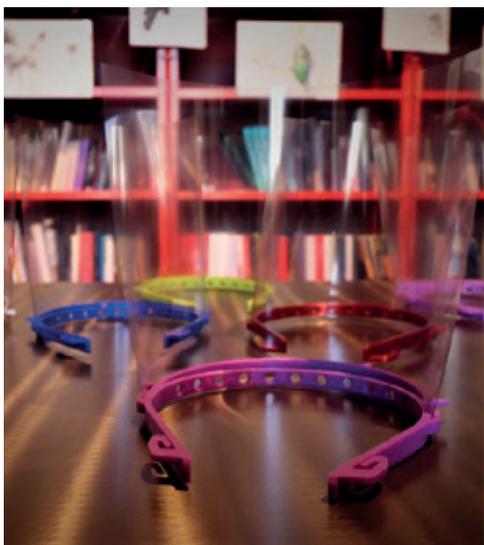
março e incluiu dois modelos de viseiras: um para os profissionais dos centros de saúde e um outro para ser distribuído nas unidades hospitalares. Tudo isto articulado e devidamente validado por profissionais de saúde da ARS-Norte e num esforço coletivo liderado por investigadores da FEUP, dos centros de investigação do INEGI/LAETA e INESC-TEC, do Instituto Superior de Engenharia Porto (ISEP), assim como estudantes e empresas.

Foram produzidas mais de 8400 viseiras, que foram distribuídas e usadas pelos Hospitais de S. António e S. João (Porto),

Hospital de Gaia-Espinho, IPO-Porto. Foram também entregues à ARS-Norte que as distribuiu pelos Centros de Saúde da região Norte.

Para Pedro Rodrigues, Vice-Reitor da Universidade do Porto com o pelouro da Investigação e um dos principais impulsionadores da iniciativa, “é muito gratificante verificar a capacidade de mobilização da academia para providenciar um equipamento essencial de proteção para os profissionais de saúde que estão na linha da frente do combate à Covid 19”. Até porque “o modelo produzido foi desenvolvido de forma a dar resposta direta às necessidades específicas dos médicos, enfermeiros e auxiliares que irão usar diariamente estas viseiras”, explica.

Na opinião de Pedro Camacho, professor do Departamento de Engenharia Mecânica da FEUP que liderou no terreno toda a coordenação da produção de viseiras - e que esteve também envolvido num projeto de impressão de armações para os óculos de proteção de profissionais de saúde desenhados pelo Vivalab e pela ESAD, com o apoio da Câmara Municipal do Porto - foi “impressionante” o trabalho de mobilização alcançado “num curto espaço de tempo”. “O projeto, a validação e a produção de um número muito elevado de viseiras só foi possível graças à excelente articulação de esforços entre a Universidade do Porto e as suas unidades orgânicas e um grande número de estudantes e empresas que, numa demonstração de grande generosidade, disponibilizaram as suas impressoras 3D e material para produzir as viseiras”, admite o investigador do INEGI.



**Figura 1** - Uma vez concluídas, as viseiras produzidas – com elástico e acetatos – foram sendo distribuídas pelos Hospitais e Centros de Saúde da região Norte (Foto: Universidade do Porto)

## DAR “RESPOSTA DIRETA” ÀS NECESSIDADES NO TERRENO

No departamento de Engenharia Química, diretamente do Laboratório de Engenharia de Processos, Ambiente, Biotecnologia e Energia (LEPABE) da FEUP, surgiu também um projeto muito válido no combate à pandemia: trata-se de um concentrador de oxigénio de baixo custo que tem como objetivo adiar a necessidade de os doentes recorrerem ao ventilador. O desenvolvimento da tecnologia esteve a cargo de uma equipa liderada pelo investigador Adélio Mendes.

Os concentradores de oxigénio são dispositivos que purificam oxigénio a partir do ar atmosférico, fornecendo oxigénio com uma pureza até 95 %. São dispositivos que podem assumir um papel importante em locais onde não existe acesso à rede de gases hospitalar (como o caso de hospitais de campanha) ou ainda em pacientes que necessitem de cuidados respiratórios domiciliários.

O protótipo desenvolvido pela equipa de Adélio Mendes – em parceria com a empresa Paralab e com o apoio de Lígia Lopes, investigadora do Design Studio da FEUP, na componente de design industrial – está já em fase de testes e seguirá depois para certificação e validação por especialistas. A ideia será produzir estes concentradores localmente, sempre que for solicitado, numa versão low cost.

Rui Soares, CEO da Paralab, assume que o compromisso de chegar a uma versão low-cost do concentrador esteve sempre em cima da mesa, desde o início: “Uma unidade comercial de 5 L/min custa em média 1200 euros, mas um dos nossos objetivos é também fazer uma versão low cost, cujo projeto ficará disponível numa plataforma online para poder ser replicado em outros países.”

Adélio Mendes tem trabalhado de perto com Frederico Relvas, estudante de doutoramento em Engenharia Química na FEUP, neste projeto. Assume que a viabilidade deste concentrador de oxigénio é grande, uma vez que a própria Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda a sua utilização como alternativa aos ventiladores, numa primeira fase.

“Um concentrador de oxigénio purifica oxigénio a partir do ar atmosférico até 95 % e pode ser usado em oxigenoterapia,

que é aplicada em tratamentos de doenças respiratórias para manter os níveis de oxigénio no sangue. No caso da Covid 19, a oxigenoterapia é recomendada para todos os doentes severos e em estado crítico, sendo administrado através de cânula nasal ou de uma máscara de venturi. Ou seja, um concentrador pode ser usado tanto numa fase “pré-ventilador” como pode também estar acoplado a um ventilador”, admite o investigador, o que reforça a importância deste equipamento em contexto de pandemia como o que estamos a viver.

### A MULTIDISCIPLINARIDADE COMO CHAVE DO SUCESSO

Em matéria de inovação tecnológica muito do sucesso reside nas parcerias que são estabelecidas. A FEUP e o Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC) uniram esforços e desenvolveram o PNEUMA: um ventilador de pandemia com um balão autoinsuflável, de baixo custo e fácil montagem, para apoiar os hospitais portugueses no âmbito do combate ao novo coronavírus.

Este ventilador alternativo, criado com o propósito de possibilitar a libertação dos ventiladores convencionais para casos mais graves de Covid 19 (e não só), oferece apoio em hospitais de segunda e terceira linha a doentes que aguardam transferência para hospitais centrais. Na prática, funciona como uma alternativa em situações de emergência, por exemplo em ambulâncias ou hospitais de retaguarda.

A tecnologia pode ser também utilizada para ventilação invasiva transitória, em doentes com insuficiência respiratória que exija controlo de volume e frequência respiratória. Em caso extremo de falta absoluta de ventiladores, o PNEUMA é também uma alternativa concreta.

Inspirado num trabalho original da Universidade de Rice (EUA), o dispositivo consiste num sistema de compressão e descompressão automática de balão autoinsuflável (Bag Valve Masks – BVM, ex. AMBU®), que mimetiza a utilização manual do balão. Assemelha-se a um ventilador de emergência e transporte e pode ser utilizado sem acesso à rede de energia elétrica.

“O PNEUMA permite o controlo do volume, frequência respiratória e relação inspiração / expiração, incluindo alarmes de deteção

de paragem e filtro HEPA para mitigar risco de infeções, entre outras funcionalidades (Figura 2). É baseado num dispositivo médico homologado e que faz parte da rotina médica (balão autoinsuflável) e é rapidamente replicável, ou seja, é mais fácil, rápido e económico produzir soluções iguais a esta do que ventiladores novos”, admite Nuno Cruz, professor na FEUP e investigador do INESC TEC.

Para o coordenador do projeto “o protótipo já foi testado em ensaios pré-clínicos e segue-se a fase da industrialização, produção e montagem, em resposta aos desafios colocados pela ARS Norte. Além de um desafio tecnológico, este é um desafio de planeamento para disponibilizar atempadamente, e em número suficiente, ventiladores às nossas unidades de saúde”, conclui.

Além da FEUP e do INESC TEC integram também o projeto a Faculdade de Medicina (FMUP), o Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS) e o Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI). A estas entidades juntam-se ainda a ARS Norte, o Centro Hospitalar Universitário de São João (CHUSJ), o Centro Hospitalar Universitário do Porto – Hospital de Santo António, o Instituto Electrotécnico Português (IEP), empresas e ainda médicos e engenheiros, como cidadãos individuais.



**Figura 2** - Semelhante a um ventilador de emergência e transporte, o dispositivo pode ser utilizado sem acesso à rede de energia elétrica (Foto: DR)

## **ENGENHARIA VOLUNTÁRIA: QUANDO AS CRISES SÃO AFINAL OPORTUNIDADES**

Com as constantes solicitações das entidades de saúde portuguesas que têm estado na linha da frente no combate à pandemia, rapidamente se percebeu a necessidade de criar um grupo de trabalho na Faculdade de Engenharia com o objetivo de facilitar o contacto entre os investigadores e o exterior. Designado “FEUP - Engenharia Voluntária”, o movimento estende-se também aos pedidos de ajuda de natureza social e humanitária que têm surgido na sequência da pandemia.

Renato Natal, professor do departamento de Engenharia Mecânica, lidera este grupo de trabalho que lhe permitiu estar em contacto com pessoas da faculdade com quem habitualmente não lida e mostra-se entusiasmado com o espírito colaborativo da comunidade da FEUP em plena quarentena. “O termo aprendizagem tem assumido um carácter ainda mais transversal pois todos tivemos que aprender a trabalhar e a colaborar de uma forma a que não estávamos habituados, pelo menos com esta intensidade. Um ponto onde é possível admitir que o espírito de entreajuda tem sobressaído é nas iniciativas solidárias de suporte e apoio aos serviços de saúde por parte de todas os intervenientes da faculdade”, admite. “Genericamente, todos têm sabido adaptar-se convenientemente à atual situação, incluindo os docentes e os estudantes nas atividades de ensino e aprendizagem a distância, o pessoal não docente no apoio que tem continuado a dar nas diversas atividades que não pararam e em outros novos projetos originados pelo teletrabalho”, enumerou Renato Natal.

Habitado a trabalhar em estreita colaboração com médicos e outros profissionais ligados à área da saúde no âmbito dos projetos de investigação que lidera na FEUP, Renato Natal realça a importância que estas ameaças para a saúde pública assumem no desenvolvimento de novos equipamentos e terapêuticas, apoiadas num conjunto de competências verdadeiramente multidisciplinar, em que a engenharia assume um papel muito preponderante. “Atualmente, sobretudo na sociedade ocidental, é difícil conceber o relacionamento dos cidadãos com os diversos interlocutores de saúde sem o recurso a algum equipamento, tanto no diagnóstico, como nas terapias”, explica o investigador. Ao nível do

diagnóstico refira-se, a título de exemplo, o termómetro, essencial para a medição da temperatura. “Mas no caso de análises massivas de medições de temperatura corporal merece referência o recurso às câmaras termográficas, que têm vindo nos últimos anos a ser usados em muitos outros contextos, como a medicina física e de reabilitação, medicina dentária, estomatologia, otorrinolaringologia, ortopedia, cirurgia plástica, entre outros, e que no momento atual são utilizadas em larga escala (aerportos, empresas, etc.)”, continua Renato Natal.

“Na área da pneumologia, em que a insuficiência respiratória constitui geralmente um problema grave de saúde, e que pode assumir no caso da Covid 19 uma posição crucial na vida dos doentes, assumem particular importância o recurso à ventilação assistida. Este procedimento é realizado pela utilização de um aparelho de ventilação, que permite induzir uma pressão positiva aplicada à via aérea dos doentes”, explica o investigador da FEUP. “O desenvolvimento destes aparelhos envolve, para além de competências da área da saúde, diversas áreas de engenharia, destacando-se a área dos materiais (um material em contacto com os humanos tem que ser biocompatível), a área da mecânica, tanto ao nível dos materiais (os componentes devem suportar as pressões aplicadas sem romperem) como ao nível dos fluidos (o trato respiratório é um excelente exemplo para aplicação da mecânica de fluidos), bem como a área da engenharia de controlo (os procedimentos são controlados por recurso a componentes eletrónicas)”, realça Renato Natal.

“Uma outra área da engenharia que se tem mostrado muito relevante, relaciona-se com o fabrico de peças. Uma das tecnologias que mais tem evoluído nos últimos anos é o fabrico aditivo - muitas vezes denominado de impressão 3D - que de uma maneira simplista pode ser referido como um sistema que englobando um conjunto de tecnologias de modelação física, objetiva o fabrico rápido de protótipos a partir da informação de modelos 3D gerados em computador”, remata o responsável pela iniciativa “Engenharia Voluntária”, enfatizando que também aqui a FEUP tem participado ativamente na procura de soluções e produção de peças a incorporar em equipamentos diversos de proteção individual.

## RASTREAR A TRANSMISSÃO AMBIENTAL DA COVID 19

Melhorar o conhecimento sobre a transmissão ambiental do novo coronavírus e validar a utilidade de usar uma lista de locais de potencial contágio como indicador de autovigilância são os principais objetivos da app “FollowMyHealth”, desenvolvida por investigadores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) em parceria com o Instituto de Telecomunicações (IT), o Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto (ISPUP) e a Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP).

O projeto foi recentemente aprovado pela FCT no âmbito da linha de financiamento “Research4Covid19” e conta com um grupo de investigação com experiência de vários anos na análise de trajetórias de geolocalização para análise de mobilidade. Foi depois de ter lido um artigo científico na prestigiada revista Science, onde são discutidos vários modelos de propagação da Covid 19 e como as tecnologias podem ajudar a conhecer melhor os mecanismos de propagação e ajudar os serviços de saúde a orientar melhor os seus esforços, que a investigadora Ana Aguiar decidiu canalizar o know-how da plataforma SenseMyCity e da equipa que esteve durante anos ligada a esse projeto, para desenvolver uma app que conseguisse rastrear a transmissão ambiental da Covid 19.

“Como trabalho com extração de informação de dados GPS, achei que a nossa plataforma, pronta para ir para o terreno, e o nosso know-how em processamento de dados reais e extração de informação seriam muito úteis”, explica a investigadora do Departamento de Engenharia Electrotécnica e Computadores da FEUP e Coordenadora do Instituto de Telecomunicações no Porto.

“Neste projeto pretendemos melhorar o conhecimento sobre a transmissão ambiental e conseguir parametrizar com mais granularidade os modelos de transmissão do vírus, fornecendo ao utilizador uma espécie de indicador de autovigilância, através da avaliação e análise detalhada das especificidades de cada local (tipo de atividade, a sua dimensão, o tempo que as pessoas estão nesses locais, etc.) que depois vão permitir obter estatísticas agregadas sobre os comportamentos de risco”, explica Ana Aguiar.

Na prática, a aplicação – já disponível na Play Store da Google – permite avisar os

utilizadores caso tenham estado em locais de potencial contágio. Por outro lado, serve também para acompanhar pessoas suspeitas de infeção, confirmadas, e em isolamento profilático.

Além disso, a “FollowMyHealth” pretende também perceber o estado emocional das pessoas em diferentes fases da pandemia, o que permitirá estudar diferentes tipos de mobilidade dentro do grupo de cidadãos que estiver a utilizar a aplicação. Para isso será necessário recolher dados sobre comportamentos de higiene e risco.

Em jeito de conclusão, dizer que a resposta à pandemia começou na ciência e na investigação, passou pelo multilateralismo e apelou ao sentido de solidariedade de cada um de nós. A FEUP esteve sempre bastante ativa nesse combate, em várias frentes, num esforço que envolveu a comunidade como um todo: os investigadores na procura de soluções, os professores no apoio às aulas e na readaptação a um novo sistema de avaliação a distância, os alunos empenhados em continuar a seguir as matérias e num esforço grande para terminar o ano letivo e os colaboradores da FEUP que se reinventaram a partir de casa, mostrando que se consegue produzir em circunstâncias que nunca ninguém tinha vivenciado.

## CAFÉ FEUP COM VIDA: OU A NECESSIDADE ESTARMOS JUNTOS?

Com as instalações da FEUP encerradas durante o tempo crítico que durou a fase crítica da pandemia, foi também necessário fortalecer o sentimento de pertença da comunidade e não deixar que ninguém ficasse completamente isolado. Com os níveis de vulnerabilidade mais expostos, provocados pelo confinamento obrigatório, rapidamente se lançou um novo projeto na FEUP que mais não era que uma sala de café virtual, aberta todos os dias, 24h disponível. A ideia passou por disponibilizar uma plataforma digital que funcionasse como um ponto de encontro semelhante às pausas que existem quando se está fisicamente na FEUP a trabalhar e ao recuperar das relações que se foram construindo além da rotina profissional. Designado “FEUP Com Vida”, às quintas-feiras, a partir das 17 horas, tem sempre um convidado e um tema que durante 1 hora é debatido abertamente e em real time.

**Mais informações em feupcomvida.  
fe.up.pt**

# FCT/UNL

## **INVESTIGADORES DA FCT NOVA COLABORAM NO DESENVOLVIMENTO DE EQUIPAMENTO INTEGRAL DE PROTEÇÃO PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE**

08-05-2020

*André Dionísio Rocha, professor e investigador da FCT NOVA, é líder do projeto do fato integral para proteção de profissionais de saúde, apresentado recentemente pelo #ProjectOpenAir.*

Este equipamento de proteção 100% português, denominado “Front Line Medic Protection”, foi desenvolvido por uma equipa de voluntários que inclui engenheiros, médicos, designers e profissionais da indústria. O projeto foi desenvolvido em parceria com a FCT NOVA (UNINOVA), o Latino Group, a Science4you, a Moldes Catarino e a Culto da Imagem.

André Dionísio Rocha explica que “o fato integral funciona como uma armadura contra o Covid 19 e pode ser reutilizado, com lavagens regulares, tal como estabelece a certificação que lhe foi atribuída pelo CITEVE, que atesta que este fato suporta 25 lavagens sem perder propriedades”.

O equipamento total inclui o fato de corpo inteiro com proteção de pescoço, ombros e capucho, uma touca, óculos de proteção, viseira, avental, luvas de cano alto até ao cotovelo e cobre botas. Este kit pode ser adaptado às necessidades e protocolos estabelecidos em cada unidade hospitalar.

Já está em marcha a produção de 5.000 kits completos que serão distribuídos de norte a sul do país, permitindo a proteção de pelo menos 125.000 turnos. Esta produção está a ser apoiada pela campanha #unidosporportugal promovida pela SIC Esperança e pela Federação Portuguesa de Futebol.

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/05/investigadores-da-fct-nova-colaboram-no-desenvolvimento-de-equipamento-integral-de-protecao-para-pro>



## **FCT NOVA ASSINA PROTOCOLO PARA TESTES DE DESPISTAGEM AO COVID 19**

07-05-2020

*A FCT NOVA, em colaboração com o Instituto Universitário Egas Moniz, assinou um protocolo com o Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS) no âmbito do apoio às populações mais vulneráveis face à pandemia Covid 19.*

Este protocolo visa estabelecer uma parceria técnica e logística que permita aplicar testes de despistagem da doença Covid 19 a utentes e profissionais de instituições do setor social e solidário.

A equipa da FCT NOVA envolve docentes e investigadores do Departamento de Ciências da Vida e do Departamento de Química, todos integrados na UCIBIO.

O trabalho de despistagem importante “para poder prevenir, programar e delinear as estratégias de mitigação do contágio da população, nomeadamente nas Estruturas Residenciais Para Idosos (ERPI) e Serviços de Apoio Domiciliário (SAD)”, está a ser realizado maioritariamente na zona do distrito de Setúbal.

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/05/fct-nova-assina-protocolo-para-testes-de-despistagem-ao-covid-19>

# FCT NOVA COM DOIS PROJETOS APROVADOS NA LUTA CONTRA O COVID 19

23-04-2020



***A FCT NOVA conta com dois projetos aprovados no âmbito do financiamento excecional criado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) para dar resposta à pandemia por Covid 19. No total, 1,8 milhões de euros vão apoiar 66 projetos que respondem às necessidades do Serviço Nacional de Saúde através da linha de financiamento dedicada ao Research 4 Covid 19. O anúncio teve lugar no dia 21 de abril.***

A investigadora Paula Videira, líder do laboratório Glycoimmunology Group da UCIBIO na FCT NOVA, coordena o projeto "GLYCovid 19 Testing existing glycan-based drugs to neutralize SARS-CoV-12". Este grupo de trabalho irá testar compostos baseados em glicanos e plasma convalescente quanto ao seu potencial para neutralizar a entrada de SARS-CoV-2 durante a infeção. "Os testes levarão menos de três meses para serem implementados, e os compostos efetivos poderão ser sugeridos para ensaios clínicos pelo Serviço Nacional de Saúde", afirma a investigadora.

Paula Videira explica também que "os glicanos são os principais mediadores de infeções por coronavírus, influenciando a sua entrada nas células". O consórcio inclui, além da UCIBIO da FCT NOVA, as empresas CellmAbs, Pharma73, VectorB2B, e as entidades do SNS, INSA, IPO-Porto, Hospital de São João e o Centro Hospitalar Universitário do Porto.

António Grilo, investigador e coordenador do UNIDEMI na FCT NOVA, está à frente do projeto "Ventilador de emergência minimalista por pressão controlada para Covid 19". O investigador explica que será desenvolvido "o ventilador de emergência minimalista por pressão controlada tendo como destinatários os pacientes do Covid 19 nos cuidados intensivos dos Hospitais do SNS. Existe um enfoque particular em Hospitais de Campanha com necessidade de ventilação intrusiva." Este grupo de trabalho, que inclui também as unidades de investigação CTS e LIBPhys da FCT NOVA, visa desenvolver um projeto demonstrador, considerando a construção de 20 protótipos (10 pela equipa da FCT NOVA e 10 pela equipa do Laboratório de Instrumentação Física Experimental da Universidade de Coimbra - LIP - Coimbra) e a realização de dois pilotos em ambiente hospitalar. Neste consórcio participa ainda a NOVA Medical School.

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/04/fct-nova-com-dois-projetos-aprovados-na-luta-contra-o-covid-19>

## MICROSITE REÚNE TODA A ATIVIDADE DA NOVA NO ÂMBITO DA COVID 19

15-04-2020



A Universidade NOVA de Lisboa reuniu num único site as diversas contribuições das nove unidades orgânicas no âmbito da pandemia. Na nova plataforma COVID 360 terá acesso a artigos de opinião, artigos científicos, clipping e conselhos nutricionais ou playlists no Spotify.

***A FCT NOVA também disponibiliza um espaço online onde pode seguir as novidades e as iniciativas dos nossos alunos e professores.***

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/04/microsite-reune-toda-atividade-da-nova-no-ambito-da-covid-19>



BeyondCovid19

## BEYOND COVID19 ENTRA NA FASE DE IMPLEMENTAÇÃO DE PROJETOS

02-04-2020

O programa de aceleração Beyond Covid19 entrou na fase de implementação de projetos e procura agora voluntários para criar equipas de prototipagem e testes das soluções identificadas.

O programa, lançado a 23 de março, convidou a comunidade académica e científica a propor soluções reais – regionais, nacionais e internacionais – para os desafios criados pela pandemia.

***Das ideias submetidas, o grupo de trabalho identificou já os três primeiros projetos a serem desenvolvidos:***

1. uma aplicação integrada de gestão de saúde Covid 19 e sensores corporais para pacientes em casa;
2. análise do kit de diagnóstico Covid 19 e teste económico em larga escala;
3. ajudar os restaurantes a promover os serviços online.

As três ideias agora precisam de uma equipa para trabalhar as tecnologias necessárias para as concretizar. Para fazer parte deste grupo de voluntários preencha o formulário aqui.

O grupo de trabalho avança que haverá mais projetos a serem desenvolvidos e que serão posteriormente anunciados. Mais informação aqui.

***Acompanhe a atividade do programa aqui:***

<https://www.reddit.com/r/BeyondCovid19/>

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/04/beyond-covid19-entra-na-fase-de-implementacao-de-projetos>

## FCT NOVA DISPONIBILIZA INFORMAÇÃO TÉCNICA DE MODELO DE VISEIRA PARA IMPRESSÃO 3D

06-04-2020



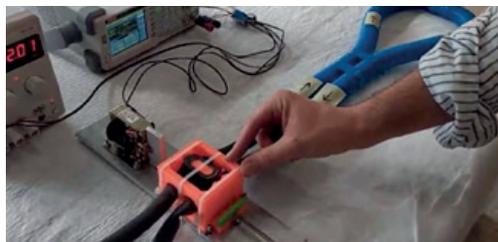
**A equipa da FCT NOVA que está a produzir máscaras viseiras com recurso a impressão 3D disponibilizou o modelo que está a usar para alargar a capacidade de produção deste equipamento de proteção individual.**

A comunidade que disponha de máquinas impressoras 3D é deste modo convidada a juntar-se ao esforço comunitário e participar no fabrico de viseiras para profissionais de saúde.

A FCT NOVA também se oferece para receber as viseiras e ajudar a distribuir pelas unidades de saúde que requisitam este material. A equipa aceita igualmente doações de acetatos.

Esta é uma iniciativa do Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial em colaboração com o FCT FabLab (Powered by US Embassy) e o apoio de professores e estudantes, antigos alunos e empresas como a Volkswagen, a Benteler, e a IDEPA (que está a oferecer os elásticos), entre outras.

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/04/fct-nova-disponibiliza-informacao-tecnica-de-modelo-de-viseira-para-impressao-3d>



## INVESTIGADORES DA FCT NOVA AJUDAM A DESENVOLVER VENTILADOR DE CÓDIGO ABERTO

31-03-2020

Equipa multidisciplinar da FCT NOVA, das áreas de Engenharia Mecânica e Industrial, Engenharia Biomédica, Física, Engenharia Eletrotécnica e de Computadores integram grupo de voluntários portugueses que conseguiu desenvolver um ventilador de código aberto, para cuidados intensivos, com um valor de produção muito inferior ao padrão. Um modelo sem a sofisticação dos habituais ventiladores pulmonares, mas que pode ser muito útil nas atuais circunstâncias e a muitos países.

Trata-se de um ventilador de código aberto, que pode ser produzido em qualquer geografia, com materiais comuns. Os detalhes do desenvolvimento e do equipamento foram sistematizados num paper científico.

A ideia que esteve na base deste desenvolvimento surge também associada ao #ProjectOpenAir, e materializou-se com o contributo de várias personalidades e entidades, que incluem, para além da FCT NOVA, o LIP Coimbra, a Nova Medical School, o ICNAS, o Exército Português, a Harvard University e dois engenheiros portugueses que trabalham para equipas de Fórmula 1, a Redbull Racing e a Haas F1 Team.

A publicação deste paper acontece depois da equipa multidisciplinar ter feito uma prova de conceito bem-sucedida, num dos laboratórios associados ao projeto, e **da patente ter sido registada em nome da Humanidade**, para que nenhuma entidade possa retirar proveitos económicos desta inovação.

De acordo com os mentores do projeto, “a grande mais-valia deste ventilador é que pode ser construído rapidamente com recurso a componentes baratos e de fácil acesso, o que significa que pode ser produzido em qualquer parte do mundo, a um baixo preço e com grande rapidez. Numa altura em que o mundo corre contra o tempo para se dotar das soluções necessárias para fazer face à Covid 19, esta solução pode ajudar-nos a salvar dezenas de milhares de vidas”.

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/03/investigadores-da-fct-nova-ajudam-desenvolver-ventilador-de-codigo-aberto>

## FCT NOVA IMPRIME MÁSCARAS VISEIRAS PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE

25-03-2020



**A FCT NOVA mobilizou-se desde o passado fim-de-semana para a produção em larga escala de máscaras viseiras para proteção dos profissionais de saúde em contacto com o vírus Covid 19.**

Esta iniciativa está a ser desenvolvida pelo Departamento de Engenharia Mecânica e Industrial em colaboração com o FCT FabLab (Powered by US Embassy) e o apoio de professores e estudantes, antigos alunos e empresas como a Volkswagen, a Benteler, e a IDEPA ( que está a oferecer os elásticos), entre outras.

Doze impressoras 3D estão a operar em contínuo num laboratório preparado para o efeito, supervisionadas e monitorizadas em turnos, garantindo o processo de produção. Cada viseira demora duas horas a imprimir, o que, por dia e em condições ótimas, representa a produção de 100 máscaras. Estas viseiras foram testadas ao nível da operacionalidade em situações de contacto direto com doentes Covid 19 como Cuidados Intensivos, Cirurgia, Anestesiologia, etc. Este processo exige o envolvimento de mais de 30 pessoas com as mais diversas tarefas, desde a monitorização à gestão dos pedidos de hospitais, aquisição de acessórios (elásticos para a fixação das viseiras na cabeça, película transparente), logística e distribuição.

Neste momento, as solicitações são oriundas de quatro Hospitais da região de Lisboa e Vale do Tejo (Santa Maria, Cascais, Garcia de Orta e Vila Franca de Xira) e pretende-se manter a produção enquanto houver esta necessidade.

**Em paralelo, alunos da FCT NOVA criaram um modelo que pode ser feito em casa.**

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/04/microsite-reune-toda-atividade-da-nova-no-ambito-da-covid-19>



## MAIS VENTILADORES NO COMBATE AO COVID 19

25-03-2020

A nova plataforma [vent2life.eu](http://vent2life.eu), do movimento #ProjectOpenAir, congrega especialistas que reúnem um conjunto de valências, conhecimentos técnicos e especializados essenciais para a reparação de equipamentos hospitalares.

A nova plataforma permite a identificação de ventiladores inativos mas suscetíveis de recuperação. Estima-se que desta forma se conseguirão juntar cerca de 200 ventiladores, que, após recuperação, poderão reforçar as unidades de saúde. Este sistema liga doadores a especialistas capazes de recuperar estes equipamentos que poderão ajudar no combate ao Covid 19.

Esta rede de especialistas foi convidada pela Ordem dos Engenheiros Portugueses, pela FCT NOVA e pelo Instituto Superior de Engenharia do Porto. A NOVA Medical School também se juntou ao projeto, tendo a seu cargo a ligação com as administrações hospitalares.

À plataforma [vent2life.eu](http://vent2life.eu) juntaram-se igualmente voluntários da empresa Outsystems, responsáveis pelo apoio técnico e programação. Convém salientar que todos os participantes na plataforma trabalham em regime de voluntariado.

O #ProjectOpenAir surgiu pela vontade de um conjunto de voluntários contribuírem para a luta contra o Covid 19, reunindo esforços que permitam dotar os profissionais de saúde dos meios técnicos necessários para prestar os melhores cuidados.

<https://www.fct.unl.pt/noticias/2020/03/mais-ventiladores-no-combate-ao-covid-19>

UNIVERSIDADE DE AVEIRO

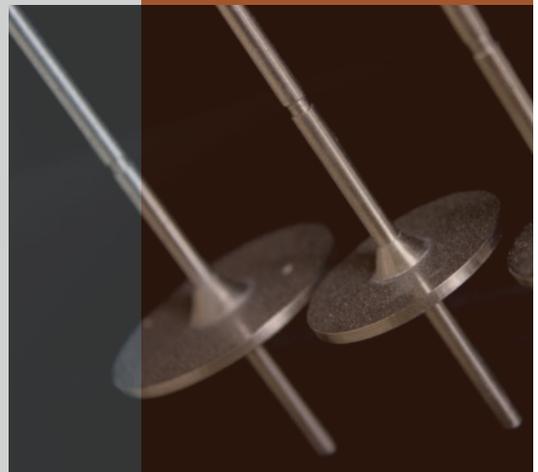
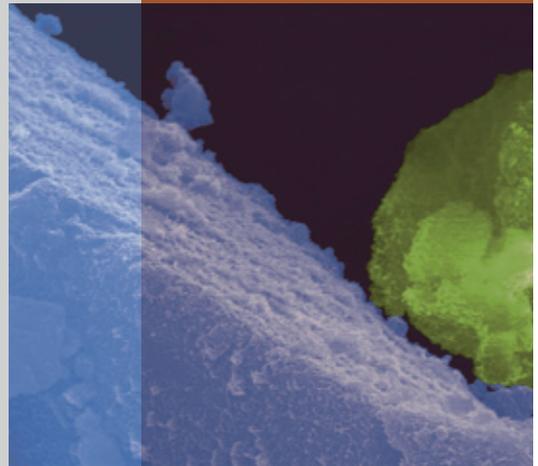
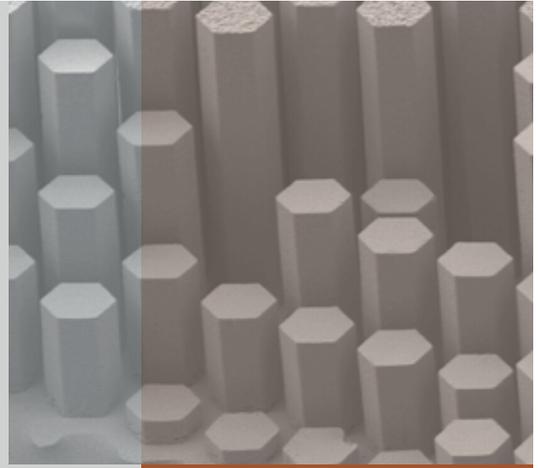
# DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS E CERÂMICA

## UMA APOSTA PARA A SUSTENTABILIDADE

Pautamos a nossa atuação por

- Formações de excelência
- Transferência de conhecimento
- Investigação de ponta
- Reconhecimento internacional
- Forte relacionamento com o tecido empresarial

Conheça-nos em  
<https://www.ua.pt/demac>



# PRODUÇÃO EM MASSA DE VISEIRAS

## AUGUSTO MOITA DE DEUS

*Professor Assistente*

*Departamento de Engenharia Mecânica*

*Instituto Superior Técnico*

Em Março foi lançado pelo Instituto Superior Técnico (IST), em colaboração com a Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, um projecto de produção por impressão 3D de viseiras médicas em falta nos hospitais. Para aumentar a produção diária, foi pedida colaboração à comunidade existente nas proximidades do IST com acesso a Impressoras 3D FDM. As recomendações de fabrico – FDM foram disponibilizadas pelo Técnico na internet, o que permitiu que se distribuíssem acima de 1000 viseiras, desde 24 de Março, a mais de 50 instituições. Muitos foram aqueles que doaram material, acetatos e armações impressas (Figura 1).



**Figura 1** – Armações impressas.

Este modelo de viseira foi desenvolvido no Laboratório para Desenvolvimento do Produto - Lab2ProD, do Departamento de Engenharia Mecânica do IST, com base em conceitos pré-existentes (nomeadamente de instituições da República Checa, Espanha, Suécia, bem como do ISEP, Porto) O modelo de viseira proposto (Figura 2) foi testado e aprovado por pessoal médico.



**Figura 2** - Modelo de viseira proposto.

Depois de mais de 1000 viseiras por impressão 3D terem sido entregues a várias unidades de saúde pela equipa de investigadores do Técnico, duas empresas vieram aliar-se à iniciativa para tornar possível dar uma resposta mais ampla às inúmeras solicitações. Foram elas a RapidTool e a TJMoldes que, em parceria com o Técnico e contando com a colaboração da AEIST (Associação de Estudantes do IST), iniciaram a 6 de Abril uma oferta massiva de viseiras de protecção individual aos Hospitais e Unidades de Saúde. Através do fabrico de um molde específico e do processo de injeção de plástico, a TJ Moldes e a RapidTool fizeram chegar ao Técnico e aos voluntários das AEIST centenas de armações de viseiras por dia (Figura 3), que foram equilibradamente distribuídas pelas unidades de saúde que demonstraram essa necessidade.



**Figura 3** - Armações de viseiras a serem preparadas para expedição.

# A INVESTIGAÇÃO NA ÁREA TÊXTIL AO SERVIÇO DA SAÚDE

**ANDREA ZILLE E FERNANDO NUNES FERREIRA**

2C2T - Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil

Universidade do Minho

***É um facto que com a pandemia do Covid 19 ficaram mais evidentes as fragilidades do nosso sistema produtivo, mas também a sua grande adaptabilidade e capacidade de reação, nomeadamente da indústria têxtil.***

Desde o início da epidemia foi notória a falta de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) devido à carência de matérias-primas, em particular dos tecidos-não-tecido (TNT) que são quase exclusivamente produzidos na China. No entanto, num curto período de tempo, a indústria têxtil Portuguesa, incluindo as empresas ligadas à produção de vestuário com uma queda quase total das encomendas, soube adaptar-se ao novo paradigma, reconvertendo as produções para a fabrico de EPIs não só utilizando TNT, mas também empregando tecidos e malhas especialmente desenvolvidos.

Esta resposta tão rápida deveu-se principalmente à elevada sinergia já existente entre as empresas têxteis, a Universidade do Minho (UM), os centros de pesquisa, plataformas de inovação nas áreas dos materiais fibrosos e organismos de certificação. É no norte do Portugal, onde se concentra a maioria dos polos de inovação e produção têxtil, que o Centro de Ciência e Tecnologia Têxtil (2C2T) da Escola de Engenharia da Universidade do Minho (EEUM) tem desempenhado um papel relevante no desenvolvimento de projetos de I&D na área do combate ao Covid 19, além de organizar e participar numa panóplia de iniciativas de divulgação, serviços e colaborações com diversas empresas e organismos de certificação.

Entre outras, podem destacar-se a participação de um workshop sobre dispositivos médicos e de proteção individual: Oportunidades para a indústria, promovido pela Câmara Municipal de Guimarães que contou com a presença do

Prof. António Pedro Souto e Prof. Maria José Abreu do Departamento de Engenharia Têxtil (DET) e do Prof. Raúl Fanguero, todos eles investigadores do 2C2T, entre outros ilustres oradores. O núcleo de alunos do curso de Engenharia Têxtil, promoveu também um workshop sobre a temática a obrigatoriedade de uso das máscaras sociais, bem como os requisitos e processo de certificação das mesmas. Este workshop teve com orador o Eng. Joaquim Jorge Peixoto, Técnico superior do DET. De referir também a produção de um vídeo de divulgação sobre as máscaras de proteção e a organização de uma web-conference sobre o tema dos efeitos psicológicos da pandemia promovidos pelo Dr. Andrea Zille do 2C2T, em colaboração com a Associação dos Investigadores Italianos em Portugal (Hipàcia).

O Departamento de Engenharia Têxtil (DET) assim como o 2C2T disponibilizaram recursos materiais e humanos para prestação de serviços às empresas, na triagem e consultadoria ao nível das máscaras sociais. Recorreram aos serviços dos DET/2C2T, 33 empresas do Vale do Ave, Cávado e Sousa.

A plataforma internacional Fibrenamics da Universidade do Minho, liderada pelo Prof. Raul Fanguero do 2C2T, também se destacou pela produção de material informativo sobre diferentes EPIs, além de continuar o trabalho de colaboração e consultoria com as empresas do setor têxtil e na submissão de números projetos de I&D empresarial em copromoção.

Destaca-se finalmente o projeto focado no desenvolvimento de salas de desinfeção UV-C para a reutilização de respiradores descartáveis nos hospitais, liderado pelo Dr. Andrea Zille e a colaboração com o CITEVE num projeto para o desenvolvimento de EPIs reutilizáveis, ambos no âmbito dos projetos "Research4covid 19" financiados pela FCT.

# COVID -19 EM PORTUGAL

**PAULA M. VILARINHO**

*Professor Associado*

*Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica*

*Universidade de Aveiro*

**No combate à COVID 19 o Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmicos (DEMaC), o CICECO – Aveiro Institute of Materials e o Maker’s Lab, da Universidade de Aveiro, produzem por Impressão 3D viseiras e acessórios para proteção de profissionais**

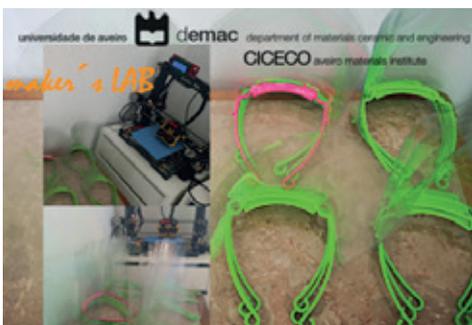
## CONTRIBUIÇÃO PARA O COMBATE À PANDEMIA

Motivados por um dever cívico e conscientes das exigências colocadas ao sistema nacional de saúde, e aos seus profissionais e da atual conhecida escassez de diferentes tipos de equipamento para proteção e minimização da propagação do SARS CoV-2, o Maker’s Lab, o Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica, e o CICECO – Aveiro Institute of Materials, da Universidade de Aveiro, mobilizaram todos os meios possíveis para contribuir para minimizar esta carência.

Assim, com recurso às Impressoras do Maker’s Lab e do DEMaC da UA, os alunos e colaboradores, André Santos, Marco Medeiros, Mónica Faria e Pedro Duarte, juntaram esforços e produziram já mais de 400 viseiras e mais de 100 acessórios para proteção individual de profissionais que têm de garantir serviços indispensáveis e de atendimento ao público, no âmbito das medidas de combate à Covid 19.

A impressão 3D, como é vulgarmente conhecida, refere-se a uma das tecnologias da manufatura aditiva, que criam objetos físicos em 3D (três dimensões ou tridimensional), diretamente a partir de modelos CAD (Computer-Aided Design) por deposição ou impressão de camada a camada do material. Há inúmeras vantagens associadas a estas tecnologias, e esta é precisamente uma delas, ou seja, a capacidade de, de uma forma rápida e barata, responder à necessidade de produção específica de partes e equipamento específico.

Usando um polímero designado por PLA (ácido poliláctico) e os desenhos CAD fornecidos por Erik Cederberg / 3DVerkstan, as impressoras do Maker’s Lab e do DEMaC / CICECO, normalmente destinadas à investigação e desenvolvimento científico de materiais, foram agora neste tempo de quarentena, disponibilizadas para a produção de mais de 500 Equipamentos e acessórios de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), doados para um apoio efetivo aos cidadãos.



# PLATAFORMA “UC AGAINST COVID19”

COIMBRA, JUNHO 2020

Pelo projeto especial UC Business da Reitoria da Universidade de Coimbra

***“Precisamos do conhecimento, visão e experiência de todos para responder às perguntas para as quais não temos respostas e para identificar as perguntas que ainda nem percebemos que temos que fazer.”  
Tedros Adhanom, Diretor Geral da Organização Mundial de Saúde***

Os maiores desafios sociais colocam à prova a resiliência e a capacidade de resposta da sociedade para os ultrapassar. A ciência e o conhecimento são o fiel da balança e a candeia da esperança para ultrapassar estes desafios e, por tal, a Universidade de Coimbra perante o Covid 19 foi colocada à prova na concretização da sua principal missão - a transferência do saber.

Para o efeito foi criada a plataforma “UC Against Covid 19” que constitui a resposta da academia a esta crise sem precedentes. Um dos pilares fundamentais para esta resposta concertada aos problemas da região e do país foi o projeto especial UC Business que contribuiu em larga medida para a construção de consórcios entre a academia e indústria, investigadores e empresas, com o propósito de conseguir contribuir cientificamente para a mitigação das consequências do Covid 19. Exemplificando, entre outros, 1) foi possível desenvolver o modelo e produzir em parceria com empresa do sector dos moldes, estudantes e voluntários cerca de 9000 viseiras de proteção para Hospitais, Centros de Saúde, Ministérios Governamentais, Associações, Farmácias, Bombeiros Voluntários, entre outros e disponibilizar gratuitamente à sociedade o template para impressão em 3D; 2) criou-se o Grupo de Trabalho por iniciativa espontânea de um grupo de investigadores que pretende estudar a eficácia da aplicação de diferentes

protocolos de desinfecção de máscaras para reutilização; 3) em conjunto com uma empresa da área de iluminação procurou-se construir o consórcio e dar resposta à criação de um robot de baixo custo para eliminação de vírus e bactérias; 4) apoio na construção de uma equipa de trabalho europeia em colaboração com a Divisão de Relações Internacionais (Universidade de Coimbra, Pavia, Florença, Siena, Salamanca; o Cluster da Ferrovia Português e Italiano; o Cluster da Aeronáutica, Defesa e Espaço e outras empresas) para concurso à linha de financiamento da ESA para o Covid 19, liderado por uma empresa na área das tecnologias de informação com o objetivo de capacitar (re-skilling e up-skilling) pessoas desempregadas (laid-off), recém-formados e estudantes das universidades procurando dar resposta ao flagelo do desemprego, consequência do novo coronavírus; 5) criação de um espaço para conversas com alumni da Universidade de Coimbra na indústria sobre o impacto do Covid 19 no seu setor de atividade - AlumniUC@Industry.

Em larga medida, através destes contributos, o UC Business procurou dar às diferentes iniciativas que surgiram na Universidade de Coimbra, promovendo a transferência do saber e a valorização de tecnologia em benefício da comunidade, uma resposta coletiva e integrada, ajudando a ultrapassar os desafios que esta pandemia nos trouxe.

PROJECT  
OPENAIR



# Juntos vamos salvar mais vidas.

## VENTILADOR PORTUGUÊS REGISTADO EM NOME DA HUMANIDADE

**O #ProjectOpenAir (<https://www.projectopenair.org/>) trabalha em dispositivos médicos para garantir uma solução rápida e fácil que possa ser implementada em qualquer parte.**

Um grupo de voluntários portugueses conseguiu desenvolver um modelo de ventilador com um custo de produção muito inferior ao valor padrão. A ideia surgiu com o objetivo de construir um modelo de ventilador com componentes baratos e de fácil acesso que pudesse ser produzido rapidamente em qualquer parte, e ajudar a salvar dezenas de milhares de vidas.

Neste projeto estão envolvidos o LIP (Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas), o UNIDEMI Unidade de Investigação e Desenvolvimento em Engenharia Mecânica e Industrial da Universidade Nova de Lisboa),

a Nova Medical School, o ICNAS (Instituto de Ciências Nucleares Aplicadas à Saúde da Universidade de Coimbra), a Universidade de Harvard e dois engenheiros Portugueses que trabalham para equipas de Fórmula 1.

Os detalhes do equipamento foram sistematizados num artigo científico disponível para consulta: *Proof-of-concept of a minimalist pressure-controlled emergency ventilator for Covid 19*. A patente foi registada em nome da Humanidade, para que ninguém possa retirar proveitos económicos desta inovação.



# TESTAR, TESTAR, TESTAR

**JOÃO CARLOS MOURA BORDADO**

*Professor Catedrático  
Instituto Superior Técnico*

***A iniciativa de produzir em Portugal Kits de Zaragatoas surgiu numa altura em que a Organização Mundial de Saúde (OMS) recomendou expressamente: Testar, Testar, Testar.***

Acontece porém que, nas primeiras semanas de abril, ainda havia zonas do País com poucas unidades de PCR operacionais, e dispunha-se de um stock baixo de Kits de zaragatoas, todos importados.

Na semana seguinte a situação agravou-se porque se esgotaram, também no mercado internacional, alguns dos reagentes indispensáveis para a realização das análises, e porque o stock de zaragatoas se esgotou em alguns hospitais e centros de diagnóstico, impossibilitando nesses locais a realização dos testes.

A falta de fornecimento de Kits pelas empresas importadoras, resultava em parte da falta generalizada no mercado internacional.

A iniciativa do IST, em cooperação com o Centro de Investigação ABC, de produzir Kits (Figura 1), aprovisionando os componentes em Portugal, e realizar análises foi saudada com entusiasmo quer pela DGS, quer pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, com o qual tiveram lugar reuniões de carácter técnico, para identificar requisitos e processos de validação.

A escolha dos materiais a utilizar respeitou escrupulosamente as indicações da OMS, e a escolha das Empresas que poderiam fabricar os componentes teve em conta a disponibilidade de equipamento de produção adequado, que permitisse produzir de imediato, bem como elevados padrões de qualidade, nomeadamente os de GMP.

Comparando estes Kits produzidos em Portugal com os importados, constata-se que a vedação da tampa dos tubos de transporte produzidos pela Logoplaste é mais eficiente, e que o filme de embalagem exterior do Kit é mais resistente ao rasgamento e à perfuração que o dos Kits provenientes da China.

Os primeiros Kits produzidos por alunos voluntários no Técnico foram fornecidos gratuitamente a serviços de saúde de lares e creches, no âmbito de protocolos de cooperação bilaterais, numa altura de clara escassez de kits importados, que impedia na prática que se seguisse a recomendação da OMS: Testar, Testar, Testar.



# A FIBRENAMICS\_UMINHO EM TEMPOS DE PANDEMIA!

## RAUL FANGUEIRO

Professor e Investigador da Universidade do Minho  
Coordenador Geral da Fibrenamics

***A Fibrenamics é uma interface da Universidade do Minho, fundada em 2011, que atua sob o lema “From Science to People” a partir da geração, valorização e transferência de conhecimento avançado, no âmbito dos materiais fibrosos e compósitos. A Fibrenamics assume-se, deste modo, como o elo entre a universidade, as empresas e a sociedade, a partir de um modelo altamente inovador reconhecido pela Comissão Europeia como um caso de boas-práticas a ser seguido no espaço europeu, no que se refere à relação entre os meios académico e empresarial. O modelo assenta em quatro pilares distintos, mas fortemente complementares: Intelligence, como forma de identificação de oportunidades, Science, como forma de garantia de geração de conhecimento, Technology, como forma de transformação do conhecimento científico em tecnologias e produtos, e Business, como forma de identificar os modelos mais adequados à colocação de produtos e tecnologias no mercado.***

As atividades que a Fibrenamics tem levado a cabo durante a pandemia provocada pela COVID 19 refletem o seu posicionamento estratégico no panorama da investigação, desenvolvimento e inovação em Portugal, refletindo-se a diferentes níveis:

- Publicação e disponibilização gratuita de manuais (*white papers*) para a utilização e produção de equipamentos de proteção individual, incluindo máscaras, batas, luvas, cogulas e toucas;

- Consultoria e aconselhamento técnico-científico a diversas empresas, nacionais e estrangeiras, com vista à produção, validação e certificação de equipamentos de proteção individual;

- Envolvimento em diversos grupos de trabalho internacionais para partilha de experiências e conhecimento para o desenvolvimento de novas soluções para o combate à COVID 19;

- Envolvimento em projetos de investigação e desenvolvimento com vista ao desenvolvimento de materiais mais adequados à fabricação de equipamentos de proteção individual considerando as vertentes de sustentabilidade, desempenho de proteção e conforto;

- Organização do evento Fibrenamics Impulse #AtHome com o tópico “(Re)Pensar o Futuro”, com diversas apresentações envolvendo ciência, tecnologia e marketing;

- Organização do evento “Shaping the Future with Sustainable Materials: Opportunities after the Pandemic”, que envolveu a participação de reputados cientistas internacionais neste domínio.

Os manuais sobre equipamentos de proteção individual (EPI) foram publicados no início da pandemia como forma de responder à falta de harmonização da informação referente a materiais, processos de produção e de fabrico, métodos de

ensaio, normalização e certificação. Estes manuais têm servido como documentos de referência para dar resposta à escassez de EPI no mercado, sendo importantes referências para a reconversão industrial em curso. Por outro lado, face à pertinência da informação neles constante, foram igualmente adotados noutros países, como o Brasil. Estes manuais, em português e inglês, estão disponíveis para download gratuito em [www.fibrenamics.com](http://www.fibrenamics.com).

Desde o início da pandemia que a Fibrenamics, de uma forma geral, foi sendo interpelada, tanto por empresas industriais como por profissionais de saúde, sobre as abordagens a seguir na fabricação de equipamentos de proteção individual, sobretudo no que se refere aos materiais a utilizar para garantir os níveis de proteção adequados. Neste sentido, a equipa da Fibrenamics, de forma voluntarista, prestou apoio a dezenas destes agentes no intuito de minimizar os impactos proporcionados pela COVID19. Da mesma forma, mobilizou a sua rede de parceiros académicos e industriais para a criação de sinergias complementares e darem resposta, de forma integrada, aos desafios que foram sendo colocados, principalmente no que concerne à escassez de EPI e à necessidade de desenvolvimento de soluções alternativas.

Ao nível internacional, a Fibrenamics tem trabalhado ativamente no âmbito da rede COST CONTEXT sobre materiais têxteis inteligentes, que inclui mais de 40 parceiros de diversos países. No âmbito desta rede, diversas soluções baseadas em materiais fibrosos inteligentes têm sido discutidas para uma vasta gama de aplicações, incluído a proteção pessoal e a saúde, no que concerne a nanofibras, estruturas fibrosas auxéticas, não-tecidos com sistemas de filtração seletiva, sistemas fibrosos ativos com capacidade de atuação sobre vírus e bactérias, entre outros. O grupo também tem participado ativamente em redes de cooperação, neste âmbito, com países como Brasil, Roménia, Espanha, Itália, França e Alemanha.

No âmbito da investigação e desenvolvimento, a Fibrenamics está envolvida em diversos projetos financiados por organismos nacionais, sobretudo em parceria com empresas. Assim, no âmbito das Call específicas para COVID, a Fibrenamics, integrando diversos consórcios, apresentou quase uma dezena de candidaturas considerando como linhas

estratégicas:

- O desenvolvimento de soluções mais sustentáveis com base em materiais com menor impacto ambiental do que os que são habitualmente utilizados em EPI, incluindo biopolímeros e fibras de origem natural;
- O desenvolvimento de soluções com capacidade de proteção melhorada recorrendo à utilização de nanofibras e de sistemas fibrosos funcionalizados com substâncias bioativas, considerando as dimensões nanométricas de vírus e bactérias e os agentes ativos capazes de minimizarem a sua ação;
- O desenvolvimento de soluções com melhoria do conforto proporcionado ao utilizador recorrendo a soluções de interface EPI/pele que promovam menor atrito, melhor respirabilidade, termorregulação e gestão de humidade.

Neste âmbito, a Fibrenamics organizou o Workshop Internacional online “Shaping the Future with Sustainable Materials: Opportunities after the Pandemic”, no passado dia 3 de junho, que serviu como espaço de discussão e de partilha de conhecimento entre investigadores neste domínio. Os tópicos abordados incluíram funcionalização de fibras naturais, biomimética, nanocelulose, biopolímeros e biocompósitos, tendo contado com apresentações de elevado nível de cientistas reputados nestes domínios. O evento contou com a participação de 450 investigadores de 42 países.

De igual forma, na sua vertente de integração entre os diferentes agentes no processo de inovação, a Fibrenamics organizou o evento online IMPULSE #AtHome com o tema “(Re)Pensar o Futuro”, que decorreu ao longo de 5 dias, com o objetivo de discutir as perspetivas futuras para áreas como a inovação, a tecnologia, o negócio e a investigação no período pós-pandemia considerando todas as restrições impostas por esta. O evento contou com apresentações de entidades como as Universidades do Minho e de Aveiro, INL, IAPMEI, Microsoft, CTT, Worten, PWC, EDP, entre tantos outros, tendo sido assistido por mais de 2000 pessoas. Estas apresentações estão disponíveis em [www.fibrenamics.com](http://www.fibrenamics.com).

Considerando os impactos presente e futuro desta pandemia, torna-se fundamental uma integração mais efetiva entre universidades, centros de investigação, de interface, tecnológicos e laboratórios colaborativos, clusters e associações empresariais, sociedades científicas, entre tantos outros. Os materiais continuarão a desempenhar um papel fundamental no desenvolvimento das soluções mais adequadas às novas exigências colocadas por esta crise sanitária, sendo que a chave estará sempre na integração adequada entre ECO (sustentabilidade), SMART (adaptabilidade) e NANO (desempenho).



## Porque deve ser sócio da SPM?

### Porque a SPM:

Promove, de forma independente, o conhecimento na área dos materiais e releva a sua importância no desenvolvimento económico e social, congregando as partes interessadas

### Porque a SPM:

Quer ser a voz incontornável dos materiais em Portugal, assumir a liderança na discussão e interligação com os decisores políticos e económicos, a academia, o tecido empresarial e a sociedade civil e promover globalmente a área dos materiais.

### Por apenas ...

- > **30 €** para profissionais
- > **10 €** para estudantes (licenciatura ou mestrado)
- > **20 €** para estudantes doutoramento ou bolseiros
- > **150 €** para sócios coletivos

**Os novos sócios serão membros de pleno direito da SPM, podendo usufruir das atividades que promovem a área dos Materiais e contribuir para dinamizar e expandir atividades na área.**

**Inscrição através do formulário no site:**

**<http://spmateriais.pt/site/formularios/>**

### DIREITOS DOS SÓCIOS:

- > Membro (por inerência) da Federation of the European Materials Societies (FEMS, <http://www.fems.org>)
- > Membro (por inerência) da European Federation of Corrosion (EFC, <https://efcweb.org>)
- > Membro (por inerência) da European Polymer Federation (EPF, <https://www.epfwebsite.org>)
- > Desconto nos Articles Processing Charges (APCs) de artigos submetidos e aceites para publicação em duas revistas OPEN ACCESS da MDPI com factor de impacto: a "Materials" (IF:2.467), com um desconto de 20% e a revista "Metals" (IF:1.704) com um desconto de 10%
- > Participação com desconto nas iniciativas da SPM, como "MATERIAIS"
- > Participação com desconto nas Conferências e Congressos das Federações das Sociedades afins (FEMS; EFC; EPF) e da Ordem dos Engenheiros
- > Acesso à nova versão da Revista Ciência & Tecnologia dos Materiais
- > Acesso a informação atualizada na área de Materiais
- > Acesso a benefícios decorrentes das parcerias estabelecidas pela SPM
- > Participação no Grupo de Peritos e divulgação das atividades individuais dos sócios
- > O Sócio pode contar com a ajuda da SPM em circunstâncias tais como:
  - Indicação de peritos qualificados para estudos na área dos Materiais
  - Indicação de peritos para avaliação de propostas e/ou análise crítica de processos na área dos Materiais e ambiente (por exemplo em licenciamento ambiental)
- > Estudos de Risco e de perigosidade de Materiais (emissões, resíduos, contaminação ambiental...)



# O PROJETO PNEUMA

## NUNO A. CRUZ

Investigador Coordenador no INESC TEC,  
Prof. Auxiliar na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

### MOTIVAÇÃO

O projeto Pneuma teve início em meados de março de 2020 e surgiu em resposta à perspectiva de falta de ventiladores nas unidades de cuidados intensivos em Portugal para tratamento de doentes infetados com Covid 19. De facto, atendendo ao ritmo de crescimento do número de doentes infetados, e à impossibilidade de encontrar soluções de ventilação no mercado que permitissem colmatar a escassez de meios atempadamente, as estimativas mais pessimistas indicavam a possibilidade de se atingir uma situação crítica entre o final de abril e meio de maio. Desta forma, o principal objetivo do projeto foi desenvolver um sistema de ventilação que pudesse ser replicado dezenas ou centenas de vezes, em poucas semanas. Mais do que os desafios técnicos, as maiores dificuldades prendiam-se então com os aspetos logísticos, uma vez que os laboratórios de investigação se encontravam encerrados, muitas empresas de suporte tinham suspenso a sua atividade, e muitos dos fabricantes e distribuidores de componentes se encontravam fechados ou a funcionar de forma condicionada. Nesse sentido, privilegiaram-se soluções simples e de fácil replicação, recorrendo a materiais e componentes relativamente comuns.

### O CONCEITO DE VENTILADOR DE EMERGÊNCIA

O Pneuma é um acessório para acionar balões auto-insufláveis de forma automatizada (Fig. 1). A ventilação manual com um balão auto-insuflável é uma solução de recurso para manter a oxigenação do sangue, utilizada frequentemente em contextos particulares de cuidados críticos.

A sua utilização é normalmente limitada a curtos períodos, não só porque não permite controlar muitos aspetos importantes da ventilação assistida, como também o seu acionamento manual é sujeito a grande variabilidade por parte do operador. É precisamente essa variabilidade que pode ser eliminada pelo recurso à automatização do acionamento. Um protótipo deste conceito foi implementado por um conjunto de estudantes da Rice University, nos EUA, em 2019, e apresentava uma combinação de características que se enquadrava na situação atual de pandemia. Por um lado, era capaz de fornecer um nível básico de ventilação a um paciente e, por outro, baseava-se num conceito de implementação muito simples e de baixo custo, e, como tal, passível de ser replicado rapidamente em grande número. Durante a pandemia do Covid 19, tem havido diversas propostas de implementação de sistemas semelhantes que, para distinguir dos ventiladores tradicionais das unidades de cuidados intensivos, têm sido chamados de “ventiladores de emergência”.



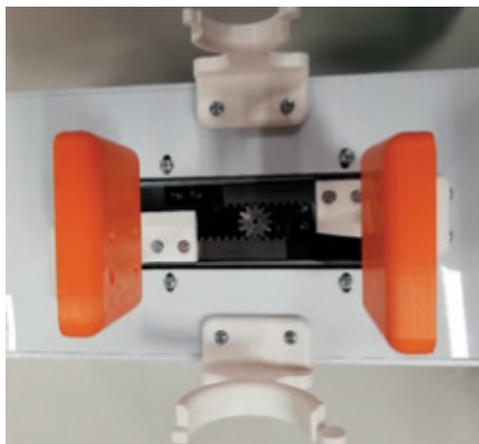
Fig. 1 - Três unidades do ventilador de emergência Pneuma

No atual contexto, este tipo de dispositivo não tem certificação como equipamento médico e não se destina a substituir um ventilador hospitalar devidamente certificado. Porém, o Pneuma tem sido desenvolvido segundo as especificações das organizações nacionais e internacionais de saúde e, no contexto da Covid 19, poderá ser útil para libertar ventiladores existentes ou em situações de vida ou morte. Em particular, poderá ser útil num conjunto de solicitações específicas:

- Apoio temporário em hospitais de segunda e terceira linha, por exemplo em doentes que aguardam transferência para hospitais centrais (não só doentes com Covid 19);
- Cenário de escassez moderada de ventiladores, sendo uma alternativa para ventilação invasiva transitória em doentes com insuficiência respiratória que exija controlo de volume e frequência respiratória;
- Cenário de escassez aguda de ventiladores, sendo uma alternativa possível em caso de falta absoluta de ventiladores.

### PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

O princípio de funcionamento do Pneuma é bastante simples: um único motor vertical faz rodar um pinhão que está acoplado a duas cremalheiras opostas (ver Fig. 2). A rotação do motor é assim convertida em movimento linear das cremalheiras, onde se encontram duas pás que apertam ou libertam o balão, conforme o sentido de rotação. O volume de ar fornecido ao paciente depende da excursão do movimento das pás, enquanto a frequência respiratória é determinada pela taxa de acionamento. A calibração do movimento das pás é efetuada por meio de sensores de fim de curso colocados nos extremos da atuação. Todo o sistema é controlado por um pequeno microcontrolador, que, no caso do Pneuma, é um Arduino Uno. Este modelo é extremamente popular na comunidade robótica e de muito baixo custo. O sistema foi projetado para operar a partir de uma tensão contínua de 12V que, em situações normais, é fornecida por uma fonte de alimentação ligada aos 230V. Em alternativa, poderá ser usada uma bateria de campanha ou de um automóvel/ambulância.



**Fig. 2** - Vista superior do Pneuma, sendo visível o sistema de atuação

### CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

O Pneuma mimetiza e automatiza a utilização manual do balão auto-insuflável. Não há qualquer contacto direto entre o aparelho e o doente, uma vez que as superfícies em contacto com o doente são as máscaras ou os tubos endotraqueais (TET) acoplados ao balão auto-insuflável. O Pneuma aciona um dispositivo médico homologado (o balão auto-insuflável), substituindo o operador e não o equipamento. O risco inerente à sua utilização é muito baixo e a sua construção é de tal forma que é muito simples o médico ou assistente retirar o balão auto-insuflável do seu suporte e proceder ao acionamento manual, ou substituí-lo por outro equipamento (outro Pneuma ou um ventilador tradicional).

Através de um painel de controlo muito simples e intuitivo é possível ajustar os principais parâmetros relativos à ventilação:

- Frequência respiratória, entre 8 e 26 respirações por minuto (RPM);
- Volume de ar inspirado, entre 250 e 700 mL;
- Relação entre tempo de inspiração e expiração (de 1/1 a 1/4).

O Pneuma possui um sensor de pressão para medir o valor da pressão na via respiratória do paciente. Durante o ciclo respiratório, o mostrador indica 3 valores importantes de pressão: PIP (Peak Inspiration Pressure), Plateau e PEEP (Positive End Expiratory Pressure).

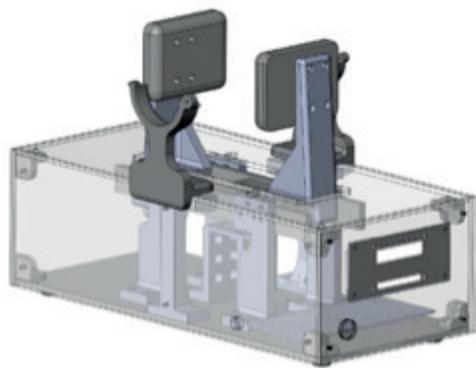
O sistema é alimentado por uma fonte de alimentação DC de 12V. Isso facilita a utilização em ambulâncias ou em situações de campanha.

O Pneuma é compatível com vários modelos de balão auto-insuflável para adulto, tendo sido testados 4 modelos diferentes. Nestes balões pode ser incorporado um filtro HEPA e é possível manter PEEP através de uma válvula adaptável.

Em termos de segurança, o equipamento tem alarmes para sinalizar alguns casos de mau funcionamento, como por exemplo falha de alimentação, bloqueio das pás, ou pressão excessiva.

### COMPONENTES E MATERIAIS

Do ponto de vista mecânico, o Pneuma é fundamentalmente constituído por peças plásticas maquinadas em CNC (Fig. 3). Foi utilizado sobretudo o polietileno de alta densidade (PE500), devido ao baixo custo e facilidade de obtenção, e o poliacetal (POM) para os casos em que era necessária maior rigidez (como no caso dos suportes das pás de atuação, por exemplo). As faces planas da caixa foram fabricadas por corte a laser de placas de acrílico (PMMA). Como exceções a estes componentes, foi usada chapa quinada de aço inoxidável para fabricar os suportes para os motores, enquanto que as cremalheiras foram cortadas e furadas, a partir de peças standard em aço de construção.



**Fig. 3** - Perspetiva dos componentes mecânicos do Pneuma

Em termos de eletrónica, o sistema baseia-se numa placa com microcontrolador Arduino Uno. Este microcontrolador aciona um motor DC de 5W, com caixa redutora e encoder, a partir de um driver para motores DC independente. A interface com o operador é um conjunto modular de displays de 7 segmentos e 8 teclas, instalado na parte frontal.

### DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O objetivo principal do projeto era a replicação em grande número de um aparelho que tivesse utilidade para combater a atual pandemia de Covid 19. Para tal, foi necessário estabelecer um ciclo de desenvolvimento que permitisse passar de protótipo a produção em poucas semanas, o que difere significativamente dos normais ciclos de projetos de I&D. O projeto é liderado pelo INESC TEC, mas desde início que contou com a contribuição de voluntários a título individual, tanto no desenvolvimento técnico como na consultoria dos diversos aspetos ligados à utilização e cumprimentos de normas em ambiente hospitalar. Todos os elementos da equipa participaram num regime pro bono e foi consensual que o projeto seria divulgado em regime open-access.

Em termos de cronologia de desenvolvimento, foram definidas 3 etapas principais:

1. Protótipo - A primeira etapa do projeto consistiu em implementar uma solução semelhante à que foi apresentada pela Rice University. Pretendeu-se mostrar a viabilidade do conceito, comprovando a capacidade da solução eletromecânica (motor com caixa e encoder, pinhão e cremalheiras), assim como a capacidade de controlar o sistema pelo Arduino Uno. Esta etapa foi concluída em 19 de março (3 dias após a primeira reunião da equipa técnica).

2. Produto Mínimo Viável (MVP) - Na segunda fase do projeto, foram efetuadas alterações para possibilitar a replicação do protótipo e demonstrar um produto mínimo viável. Foram implementadas as funcionalidades principais resultantes da consultoria com médicos que se disponibilizaram a colaborar com o projeto. Do ponto de vista de componentes, foram privilegiados aqueles para os quais existissem alternativas no mercado e desenhadas peças que pudessem ser fabricadas por técnicas alternativas (eg. impressão 3D, maquinaria por CNC e utilização de corte a laser para montagem de caixa e estruturas de suporte). Esta etapa produziu o primeiro produto no dia 25 de março. Tal como estava previsto no início do projeto, os planos relativos a esta versão ficaram disponíveis em regime open-access no website do projeto ([pneuma.inesctec.pt](http://pneuma.inesctec.pt)). Esta versão foi analisada pelo Instituto Eletrotécnico Português para comprovar que cumpria os limites regulamentares de compatibilidade eletromagnética e que os materiais usados cumpriam as normas

relativas a resistência ao fogo e calor. Foram também realizados testes em simuladores do Centro de Simulação Biomédica da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto e do Centro Hospitalar Universitário do Porto (Hospital de Santo António).

3. Produção – Na terceira e última fase do projeto, foram incorporadas as sugestões relativas à utilização do MVP e a um conjunto de novas funcionalidades. Do ponto de vista do projeto mecânico, algumas peças que tinham sido anteriormente fabricadas por impressão 3D foram redesenhadas para permitir o seu fabrico mais rápido por CNC. Foi estabelecida uma parceira com a empresa SELT, de Coimbra, especialista em montagem de equipamento, e um plano para o fabrico de 200 unidades, a entregar durante o mês de maio de 2020 (segundo uma recomendação da Administração Regional de Saúde do Norte). A produção das primeiras unidades do Pneuma teve o patrocínio da AIMMAP e iniciou-se em 5 de maio, tendo o primeiro lote de 50 unidades sido entregue em 20 de maio. Estas unidades foram exaustivamente testadas (Fig. 4) para comprovar o bom funcionamento antes de serem entregues às unidades de saúde.



**Fig. 4** - Fase de testes, antes de enviar para as unidades de saúde

## CONCLUSÃO

A ventilação recorrendo a balão auto-insuflável é uma forma de manter a oxigenação do sangue em caso de resposta de urgência. A automatização da operação do balão auto-insuflável é uma forma de satisfazer a necessidade de ventilação mecânica de baixo custo, com a vantagem de ser possível produzir em quantidade e adaptar aos diferentes sistemas de balões.

O Pneuma é um acessório que realiza esta automatização, assegurando as principais funcionalidades de um ventilador de emergência: controlo de volume, frequência respiratória e rácio inspiração/expiração, monitorizando a pressão nas vias respiratórias. Este sistema agrega e vem potenciar as vantagens reconhecidas pelos profissionais de saúde ao balão auto-insuflável, o qual é usado por rotina no contexto clínico, mas foi agora adaptado para o combate à pandemia da Covid 19.

O projeto do Pneuma foi libertado como hardware e software aberto (open source), podendo ser utilizado por outros na conceção, desenvolvimento e fabrico de ventiladores automáticos de baixo custo. Esta disponibilização permitiu já a implementação de projetos semelhantes por outras instituições. Em particular, destacam-se o “Fasten Vita”, no Brasil, e o “iVenti”, em Marrocos, que decorreram com o total apoio da equipa do Pneuma e cujos protótipos encontram-se a entrar na fase de produção.

Num futuro próximo, e no âmbito de um projeto de curta duração aprovado no programa especial lançado pela FCT, serão incorporadas alterações no Pneuma, tanto ao nível de software (por exemplo na interface com o utilizador e possibilidade de aceder aos dados remotamente por wifi) como no projeto elétrico e mecânico (por exemplo, incorporação de bateria de backup e redução do tamanho).

## AGRADECIMENTOS:

À equipa do projeto:

<https://pneuma.inesctec.pt/equipa-e-parceiros/>.

# INICIATIVAS NO ÂMBITO DA PANDEMIA COVID 19 DO UNIVERSO PLÁSTICOS DO MINHO

*Face ao período conturbado que estamos a atravessar, e conscientes de que não podíamos ficar indiferentes às necessidades que emergiram por causa da pandemia do Covid 19, o Departamento de Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho (DEP/UMinho) e o Pólo de Inovação em Engenharia de Polímeros (PIEP), que juntos formam o Universo Plásticos do Minho, mobilizaram, desde a primeira hora, recursos humanos e materiais para apoiar a comunidade em geral que necessitava de material de proteção adequado, com o objetivo de contribuir para a minimização dos danos causados pela pandemia.*

Numa fase inicial o DEP/UMinho foi contactado por médicos de diferentes hospitais para ajudar a selecionar os materiais mais adequados, tanto para o fabrico de máscaras como de fatos de proteção, pois era algo que os hospitais não possuíam. Neste âmbito, foram estabelecidos contactos com um leque alargado de empresas que comercializavam os vários tipos de materiais necessários (gramagem diferentes, com ou sem revestimento), confeções que pudessem produzir os fatos com as especificações desejadas pelos médicos, e, em alguns casos, com empresas que já comercializavam algum tipo de proteção apropriada para as atividades hospitalares. As referidas ações foram bem sucedidas, pois permitiram conceber vários modelos alternativos e selecionar os que se adequaram melhor às especificações.

No âmbito das viseiras de proteção, tanto o DEP/UMINHO como o PIEP, em parceria com outras entidades, desenvolveram/adaptaram e produziram por impressão 3D, cerca de duas centenas de viseiras de proteção individual que foram doadas a diversas entidades, entre as quais o Hospital da Senhora da Oliveira (Guimarães), o Hospital de Braga, o Movimento "Juntos em Vila Nova de Famalicão contra o Covid 19", os Bombeiros Voluntários de Amares, entre muitas outras instituições de solidariedade social, todas na linha da frente do combate à pandemia.



**Fotografia** - Viseiras produzidas por impressão 3D doadas ao Hospital de Guimarães

Numa segunda fase, que ainda decorre, o DEP/UMINHO e o PIEP formalizaram uma parceria com a Ernesto São Simão, a Fly London, o DoneLab, e mais dez instituições da região Norte. Recorrendo a técnicas de manufatura de elevada capacidade de produção (como é o caso da moldação por injeção) está em curso a produção e distribuição de 50000 viseiras de proteção, das quais já foram distribuídas cerca de 27000, por várias centenas de instituições, de diferentes setores, de norte a sul do país. A viseira adotada pelo grupo foi concebida pela Ernesto São Simão e é um modelo simples, leve, flexível, desinfetável e, como desejável, reutilizável. O grupo já reuniu recursos para produzir cerca de 50000 viseiras de proteção, e neste momento procura meios para conseguir satisfazer todos os pedidos que já recebeu, e que correspondem a cerca de 80000 unidades.

## Instruções de Montagem - Viseiras de proteção

Viseira reutilizável, devendo todos os componentes ser higienizados com agente de desinfecção adequado.



Figura 1 - Folheto distribuído pela equipa

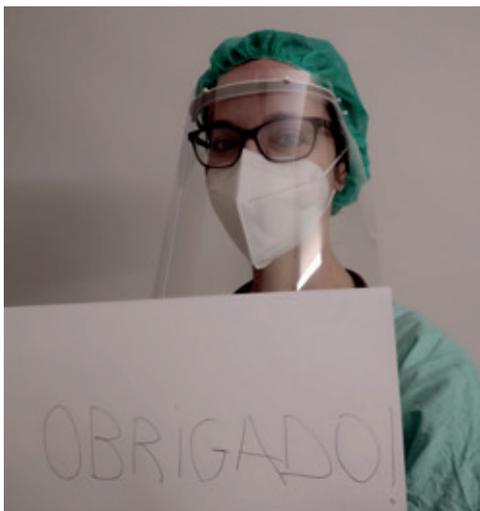


Figura 2 - Mensagem de agradecimento recebida da Equipa do Hospital de Santo António (Porto)

A nível internacional, em conjunto com entidades e empresas galegas, no âmbito do projeto Valor Nature, liderado pelo PIEP, foram produzidas, num curto espaço de tempo, mais de 15000 viseiras, a partir de 10000 cabides de madeira em fim de vida. Estas viseiras foram doadas a centros hospitalares e entidades sociais. Neste contexto de economia circular do PIEP - de desenvolvimento solidário de viseiras de proteção sustentáveis - foram doadas 350 viseiras ao Município de Guimarães.

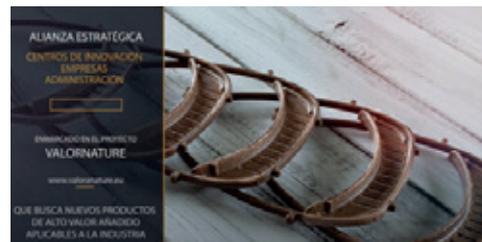


Figura 3 - Estrutura das viseiras produzidas pelo consórcio do projeto Valor Nature

O PIEP, em parceria com o Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal (CITEVE) e a TrimNW (Moulded Parts and Nonwovens, Lda), submeteu recentemente uma candidatura ao abrigo do Portugal 2020, referente ao aviso AAC 15/SI/2020, I&D Empresas - Covid 19. O projeto surge como uma resposta à necessidade e procura crescente de materiais, componentes, equipamentos de proteção individual e dispositivos médicos que promovam um efeito de barreira melhorado, para o utilizador final, contra agentes infecciosos e microbianos.

# DESIGN FACTORY AVEIRO E A UNIVERSIDADE DE AVEIRO

**TERESA FRANQUEIRA BAPTISTA**

*Diretora da Design Factory Aveiro*

***A Design Factory Aveiro (DFA) e a Universidade de Aveiro (UA) conseguiram angariar junto de empresas da região material que permitiu produzir mais de 2000 viseiras, com a impressão de estruturas de suporte de viseiras e de corte de acetato e policarbonato para as viseiras.***

O esforço feito entre a Gisela Pinheiro (DFA) e a Ana Rita Teles (CICECO – Universidade de Aveiro) foi enorme e conseguiram o apoio de várias empresas:

***Estaleiro Ílhavo:***

forneceram PLA para impressão 3D e a Design Factory imprimiu as estruturas.

A DFA disponibilizou recursos humanos e a máquina de corte a laser para corte de acetatos.

Foram entregues ao Estaleiro viseiras para os profissionais de saúde e para os bombeiros.

A Fábrica da Ciência Viva de Aveiro e a UA receberam também viseiras para serem distribuídas.

- *ESS (Plasticum) ofereceu 1000 suportes de estrutura*
- *OLI ofereceu 1600 suportes de estrutura*
- *A AIDA também ofereceu duas placas (80 viseiras)*
- *A MesaCer ofereceu 5 placas (200 viseiras)*
- *Normax ofereceu 8 placas (200 viseiras)*
- *Kinya ofereceu 5 placas (200 viseiras)*
- *CruzLab ofereceu 6 placas (240 viseiras)*
- *Enzymatic ofereceu 7 placas (280 viseiras)*
- *Qviagens contribuiu com 2 placas (cerca de 80 viseiras)*
- *Laborspirit contribuiu com 7 placas (240 viseiras)*

A UA na pessoa do seu Vice-Reitor Artur Silva, entregou centenas de viseiras ao hospital e outras centenas foram distribuídas por outras associações que entregaram a bombeiros e a outros centros hospitalares e ao comércio local.

A UA adquiriu material para 1000 viseiras (que a DFA produziu) que foram entregues na UA para o regresso de muitos investigadores e funcionários.

Também colaboramos com empresas que continuam a trabalhar e pediram centenas de viseiras, e à semelhança do resto, disponibilizamos gratuitamente o serviço e as empresas adquiriram o material.

Dias de Sousa S.A.,  
desde 1983 ao seu lado  
e para o Futuro!

AMBIENTAL	ALIMENTAR	FARMACÉUTICA	QUÍMICA	PETROQUÍMICA	CIÊNCIAS DOS MATERIAIS	CIÊNCIAS DA VIDA	INVESTIGAÇÃO PRÉ-CLÍNICA	MOBILIÁRIO TÉCNICO DE LABORATÓRIO

A **DIAS DE SOUSA S.A.** constitui uma referência Nacional no fornecimento de soluções analíticas e científicas, equipamento geral de laboratório, mobiliário técnico de laboratório, material consumível e respetivo suporte técnico e analítico. Dispomos de uma alargada equipa comercial e técnica, com profissionais formados, credenciados e certificados, que providenciam o apoio ao cliente nas suas áreas, com o nível de excelência necessário. Desde de 1983 que estamos consigo, dedicados a apoiá-lo em todos os momentos, e agora mais do que nunca neste momento excecional que atravessamos.

Verifique em <https://www.dias-de-sousa.pt/noticias-e-novidades> o folheto que partilhamos consigo, pois dispomos das mais variadas soluções, desde instrumentação analítica de CQ e I&D de materiais de combate à COVID, como de soluções para o seu combate em termos de ambiente de trabalho como de proteção individual.

**ESTAMOS AO SEU INTEIRO DISPOR  
PARA QUALQUER QUESTÃO!**



# PROTOSCOLOS

- **SPM – Ordem dos Engenheiros (1999)**
- **SPM – INETI (2002)**
- **SPM-APAET (2004)**
- **SPM-TAP (2005)**
- **SPM-Plataforma Floresta (U Aveiro) /(2016)**
- **SPM-CEF/ISA (Centro de Estudos Florestais) (2016)**
- **Portal-on-line METALMAKE - SPM (2020)**
- **SPM-NEEMAT (2020)**
- **AIMMAP-SPM (2020)**
- **IBTN-SPM (2020)**



# NAUTILUS E O ERGOS PACK

***A NAUTILUS tem uma oferta muito vasta de produtos, trabalhando em dois principais segmentos, o mobiliário escolar e as tecnologias para a educação. A empresa diferencia-se da concorrência oferecendo uma solução completa e integrada para a realidade das escolas de hoje, cujas necessidades evoluíram.***

A atividade da empresa é abrangente e consiste na produção de mobiliário em madeira, metálico e em polipropileno. Não é destinado unicamente para o segmento escolar, também produz para escritório, bibliotecas, igrejas e museus.

Com o aparecimento do Covid 19, as alterações em todos os sectores foram inevitáveis e todas as empresas necessitaram de se reinventar para manter a sua economia a circular.

***Com esta nova realidade, a Nautilus avançou com um projeto já pensado e estruturado para a venda B2C do Ergos Pack.***

A Ergos é uma linha com marca própria, de mobiliário em polipropileno de parede dupla produzida por injeção assistida a gás totalmente automatizada. As cadeiras Ergos são o produto estrela da Nautilus e, são uma alternativa à utilização das tradicionais, pois não utilizam madeira, tintas, colas, vernizes, resinas, parafusos, ... As cadeiras ERGOS são fabricadas através de um molde único que permite às crianças ter uma postura correta, salvaguardando a sua segurança. Estas não balançam, são resistentes e não contêm produtos tóxicos. As mesas ERGOS, a par com as cadeiras, garantem a segurança, limpeza fácil e apresentam uma superfície lisa sem arestas cortantes.

O ERGOS PACK (Figura 1) é uma escolha sustentável, visto que é um produto reciclável, pois passa por um processo de reutilização. Este modelo começa pelos polímeros, passa pela produção, e acaba na trituração dando lugar a um produto novo.



Figura 1 – ERGOS PACK.

Com o início da pandemia, iniciamos um plano de marketing e comunicação de forma a chegar a todos os pais que iriam ficar com as crianças em casa durante o confinamento. Desta forma, poderíamos criar um espaço que permitia brincadeiras e aprendizagem. O Ergos Pack pode ser constituído por 1 mesa e 1 cadeira, 1 mesa e 2 cadeiras ou 1 mesa e 4 cadeiras. Existem dois tamanhos disponíveis, para crianças dos 2-4 anos e dos 4-7 anos, e em 5 cores – azul claro, cor-de-rosa, amarelo, verde e vermelho. O aumento nas vendas deste pack foi significativo e recebemos um feedback bastante positivo por parte dos clientes, elogiando o material e as várias utilizações do mesmo. (Figura 2).



**Figura 2** – ERGOS PACK de diferentes cores e número de cadeiras.

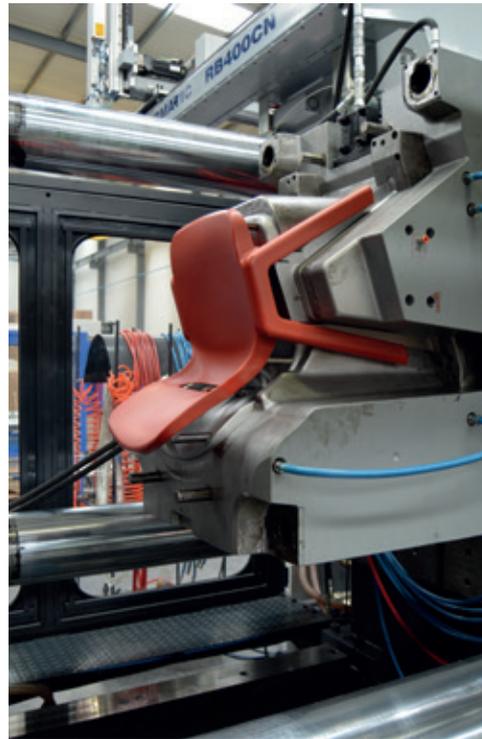
Também com o Covid 19, alteramos a configuração do processo produtivo, que tem início na mistura de polímeros transparentes, e apresentamos a solução Antibacteriana.

O processo produtivo tem início na mistura de polipropileno (transparente) com corantes, da cor desejada, na máquina de injeção. É nesta mistura que é colocado um elemento orgânico, produzindo assim as cadeiras Antibacterianas. Esta formulação mantém afastadas as bactérias e outros organismos que podem ser agressivos para pessoas, facilitando assim a limpeza e higienização dos espaços. Esta é uma

inovação desenvolvida pela Nautilus há alguns anos, procurando oferecer ao cliente soluções seguras e práticas para todos os utilizadores das cadeiras.

A mistura do polipropileno, com o corante de cor e o elemento antibacteriano é inserida num molde e, posteriormente passa pelo processo de solidificação através de um arrefecimento forçado.

Cada molde (Figura 3) permite fabricar uma cadeira e através de postigos fabricar diferentes tamanhos e um sistema de engate que permite criar filas de cadeiras.



**Figura 3** –Cadeira Ergus a ser desmoldada.

# FAZ PARTE DE QUEM NÓS SOMOS LOGOPLASTE

*Desde a sua criação em 1976, que a Logoplaste tem uma componente humana muito forte. É algo que está embebido no DNA e reflete primeiro nos colaboradores, continuando, com a mesma força, a espelhar-se nas comunidades onde a Logoplaste está inserida.*



***Este sentido de missão, de propósito, está em alerta total para a luta contra a Covid 19.***

Todos os dias, a Logoplaste trabalha para produzir embalagens de bens essenciais que a população mundial necessita. Mas para a empresa, isto não chega. Junto com os seus clientes e comunidades locais, a Logoplaste apoia diferentes iniciativas.

#### **NESTE MOMENTO ESTÃO A DECORRER:**

- Em Portugal, a Logoplaste está a apoiar as Câmaras Municipais de Lisboa, Porto, Lousa, Palmela e Cascais, com doação de garrafas de 0,5 l (Figura 1) para solução antisséptica, prontas a usar com doseador e outras para reabastecer. Estas embalagens são distribuídas a polícias, bombeiros, condutores de autocarros, para que cada pessoa tenha a sua garrafa para desinfetar as mãos e assim continuar a desempenhar o seu trabalho de forma mais segura. A Logoplaste Innovation Lab (iLAB), desenhou, personalizou e produziu as garrafas em tempo recorde.

Mas as embalagens não foram apenas para as Câmaras Municipais.



Figura 1 – Produção de garrafas para desinfetante.

A ANF – Associação Nacional de Farmácias – também recebeu garrafas para distribuir, a nível nacional, nas farmácias e unidades de saúde. Assim como a Cruz Vermelha, e Sogrape.

O Conselho Executivo da Logoplaste aprovou um contributo significativo para ajudar na adaptação de uma fábrica têxtil para que esta possa começar a produzir máscaras de tecido laváveis e reutilizáveis. Esta iniciativa é feita em conjunto com outros líderes da Indústria Portuguesa.

Nos EUA, a Diageo e a Logoplaste estão a trabalhar em conjunto para produzir garrafas para desinfetante. Este será distribuído às comunidades locais, tal como acontece com as Câmaras Municipais em Portugal.

No Brasil, a Iconic pediu para que fossem produzidas, e doadas, garrafas para a Universidade Federal do Estado de Rio de Janeiro. A universidade vai produzir

gel antisséptico para doar aos hospitais. A equipa da Logoplaste São Cristóvão produziu as garrafas em tempo recorde e ainda conseguiram reduzir o peso em 5 g.

A Logoplaste faz parte do consórcio que une o Instituto Superior Técnico, o Algarve Biomedical Center (ABC) e a Hidrofer para a produção industrial de kits de teste Covid 19 (Figura 2). Este inclui: produção de zaragatoas feitas à base de Dracon, concebidas no ABC, produzidas na Hidrofer, esterilizadas nos laboratórios do CTN e posteriormente disponibilizadas com base num kit fabricado pela Logoplaste. O projeto conta também com o apoio da Fundação Luso Americana para o Desenvolvimento (FLAD).



Figura 2 – Kit de colheita de amostras.

Para Lisboa e Cascais, a Logoplaste está a preparar e entregar refeições em embalagens individuais ou duplas. As refeições são confeccionadas no refeitório da sede da empresa e distribuídas para: o Hospital de Cascais – equipa de apoio à Covid 19, e Junta de Freguesia de Arroios.

# A OLI NA LUTA CONTRA COVID 19

***Este projeto humanitário nasceu de um desafio lançado pela startup ERISING e pelo INEGI, de produção de um suporte de viseira, que inicialmente pretendiam que fosse produzido através de impressão 3D.***

A OLI rapidamente percebeu, que dada as competências técnicas que detem poderia produzir em muito maior quantidade e qualidade. E assim nasceu o projeto de produção de suportes de viseiras (Figura 1), cuja produção teve inícios a 3 de abril, para auxiliar a proteção dos profissionais de saúde no tratamento dos doentes com o novo coronavírus.

A meados de abril o projeto ganha novo folego e passam a ser 2 as máquinas a produzir uma média de 6000 suportes de viseiras por dia. Graças, também a uma importante parceria a OLI passou a entregar não só o suporte, cuja produção é feita nas suas instalações, mas sim a viseira completa, ou seja, com o protetor em policarbonato e uma fita elástica para comodidade do utilizar.

São inúmeras as instituições que a OLI tem ajudado, tendo contribuído com a entrega de cerca de 50000 viseiras só no mês de abril. O destino foi essencialmente Portugal, mas algumas seguiram também para Itália onde a OLI detém uma filial.

Das instituições beneficiárias destacamos (Figura 2): ARS do Norte, Hospital Curry Cabral, Centro Hospitalar Universidade de Coimbra, Hospital de Aveiro, Centro Hospitalar de Entre Douro e Vouga, Bombeiros Voluntários da Figueira da Foz, Município Caldas da Rainha, Junta de Freguesia da Vila de Rabo de Peixe e Hospital de Bragança.



Figura 1 – Viseiras produzidas pela OLI.



Figura 2 – Entidades que beneficiaram das viseiras produzidas pela OLI.

# A PLASTIFA E A PANDEMIA COVID 19

**A PLASTIFA é uma PME com 23 anos de existência.**

**A sua atividade passa pela injeção de peças técnicas em plástico, atuando principalmente no setor automóvel, que representa 87% do volume de negócios.**

Com um parque de 33 máquinas com capacidade de 20 toneladas até 350 toneladas de força de fecho, especializou-se ao longo dos anos no fabrico de componentes muito técnicos com tolerâncias apertadas e em simultâneo muitas vezes peças em o aspeto é um fator importante.

Desde a crise de 2008 que temos tido um crescimento sustentado, fomos surpreendidos com esta pandemia quando estávamos a crescer 20% ao ano e com investimentos importantes em curso.

A crise económica resultante da pandemia atingiu-nos com uma redução de 80% das encomendas.

Resolvemos apostar no desenvolvimento de viseiras de proteção, utilizando um conceito inovador de produto, e fixadores para máscaras (Figura 1).

Com este passo esperamos ajudar um pouco o nosso Mundo a superar a situação de crise económica e social em que neste momento se encontra.

The flyer features the Plastifa logo at the top left, followed by several certification logos including 'PME excelência 19', 'PME líder 19', and two 'SGS' certificates. Below these, the text reads 'PLÁSTICOS TÉCNICOS, LDA. Fabrico de Peças Técnicas em Plástico Injetado'. The central part of the flyer displays images of various plastic components: three blue curved clips, a silver cylindrical cap, a blue and silver face shield, and a blue plastic mask strap with the Plastifa logo. To the right of the face shield, the text says 'Proteção para todos VISEIRA COVID-19'. At the bottom left, the text reads 'FIXADOR PARA MÁSCARA'. The footer contains contact information: 'Plastifa® | Av. da Liberdade nº 170 | P-4770-459 Requião | +351 252 992 938 | plastifa@plastifa.pt | www.plastifa.pt'.

Plastifa® | Av. da Liberdade nº 170 | P-4770-459 Requião | +351 252 992 938 | plastifa@plastifa.pt | www.plastifa.pt

**Figura 1** – Flyer publicitário do desenvolvimento de viseiras de proteção, utilizando um conceito inovador de produto, e fixadores para máscaras.

# SITECNA LANÇA BCOVER, UMA VISEIRA DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL 100% PORTUGUESA

*Desde cedo, a postura da SITECNA na adoção de medidas de resposta à situação imposta pela Covid 19 passou por assumir a responsabilidade de garantir a segurança dos seus colaboradores e de toda a comunidade afeta à sua rede, minimizando riscos inerentes ao vírus.*

De igual forma, foi este sentido de responsabilidade para garantir a segurança da comunidade que motivou e guiou o desenvolvimento da viseira de proteção individual BCOVER (Figura 1). Pretendia-se a criação de um equipamento de proteção eficaz, para profissionais potencialmente expostos à doença, desde as forças de segurança, saúde, higiene e mesmo indústria. A Sitecna, possuindo a tecnologia e recursos necessários para o fazer, ponderou e testou algumas opções, até chegar à solução final, que já se encontra disponível no mercado e pode ser adquirida em [www.bcover.sitecna.com](http://www.bcover.sitecna.com).



**Figura 1** – Viseira de proteção individual BCOVER.

A viseira de proteção individual BCOVER (Figura 2) foi projetada para dificultar o acesso das mãos ao rosto, protegendo o utilizador de contactar com os seus próprios olhos, mesmo em movimentos irrefletidos, e impedindo, ao mesmo tempo, a projeção de secreções ou saliva, pelas vias aéreas superiores. Leve e cómoda, é produzida em

APET virgem, 100% reciclável, com agentes antiembaciamento. O seu design revela-se ideal para a utilização em simultâneo com outros equipamentos de proteção individual, como óculos e vários tipos de máscaras, nomeadamente FFP2, FFP3 e bico de pato.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA VISEIRA BCOVER:

- **Processo produtivo: Termoformação;**
- **Matéria prima: APET Virgem Anti Fog (com agentes anti embaciamento), de utilização alimentar, 100% reciclável;**
- **Espessura: 500 micron;**
- **Elásticos de fixação: removíveis;**
- **Higienização: Esterilizável em autoclave ou UV; Lavável (Figura 3)**
- **Reutilização: Sim;**
- **Patente provisória: Sim**

Investimos 150 mil euros para reorientar a nossa produção para este EPI. Depois de cerca de cinco semanas de desenvolvimento, que resultaram em quatro protótipos, foi escolhido um e iniciou-se o fabrico de 25 mil unidades diárias. Mas o objectivo foi estar a produzir meio milhão de unidades por semana a partir de junho.

## Processo de marcação CE em curso.

A Sitecna é uma empresa, sediada na marinha Grande, com mais de 30 anos de experiência em soluções técnicas de embalagem, especialmente para as áreas alimentar, componentes automóvel, packaging, componentes eletrónicos e peças técnicas industriais, mobiliário, médica e home care, promocional e cosmética. Para mais informações contacte [bcover@sitecna.com](mailto:bcover@sitecna.com) ou [www.sitecna.pt](http://www.sitecna.pt).

Figura 2 – Flyer publicitário da viseira de proteção individual da Sitecna.

Figura 3 – Instruções para desinfetar a viseira BCOVER.

# COVID 19 – SEU IMPACTO E ADAPTAÇÃO NAS EMPRESAS

JOAQUIM RAINHA  
CEO Raitec3D

***Nesta fase “anormal” que o mundo está a passar, veio ao de cima o que a humanidade tem de melhor, a solidariedade e o apoio a quem mais necessita, e também a sua capacidade de adaptação a novas realidades e desafios que nos apareceram.***

O mesmo se tem passado na indústria, com diferentes sectores a sofrerem as consequências dos fechos dos mercados, a menor procura de produtos não essenciais, o layoff, a incapacidade de manter postos de trabalho e com isso a diminuição de poder de compra.

O problema desta realidade, é que ela não vai ser temporária, nem vai desaparecer mal a pandemia termine (o que ainda vai demorar), e com isso o sector empresarial tem de se adaptar e reinventar, de forma a dar resposta as necessidades do mercado, de acordo com o volume de procura de produtos, que será totalmente diferente do que era.

Como exemplos, temos os casos de empresas de calçado e têxteis, que se adaptaram neste período para fazer máscaras, outras para fazer zaragatoas, empresas de moldes para fazer viseiras.

Outra situação que trouxe este período, foi o despertar para outras tecnologias que já existem no mercado, e que são capazes de dar uma resposta imediata e soluções para diferentes contextos, como é o caso do processo aditivo (impressão 3D), e que foi muito divulgado e falado durante esta fase, conseguindo juntar várias empresas e makers (pessoas individuais que têm impressoras em casa) e com isso responder rapidamente com acessórios para diferentes setores que estão a “atacar” este vírus.

Nesse cenário está incluído o meu gabinete de processo aditivo, a Raitec3D, que desde o princípio (4 semanas) está a produzir viseiras (Figura 1) para oferecer (até junho - 2000), para diferentes setores.

Começámos pela localidade onde estamos inseridos, com ofertas para os lares, centro de saúde, junta de freguesia, passando depois a oferecer para hospitais, forças de segurança, lares de diferentes zonas do país, meios de proteção civil (Centro de crise de Ovar, Policia municipal de Gaia, Centro social e paroquial de São Mamede do Coronado, Junta de Freguesia do Vale do Coronado, USF de São Romão do Coronado, Hospital de São João, Lar do Lamegal e Lar do Píznio (Guarda), CHP – Serviço de Ortopedia, USF de Avintes, unidade hospitalar de Coimbra, unidade Hematologia Oncológica São João, USF Canelas, Lar Mãe de Jesus, hospital São Pedro (Vila Real), unidade hospitalar de Chaves, Misericórdia de Paredes, Centro hospitalar de Vila Nova de Gaia e Espinho, hospital de Penafiel, Centro social e cultural de São Pedro de Bairro, hospital da Póvoa de Varzim, hospital de Barcelos, Lar de Resende, Coração da cidade).



**Figura 1** – Viseiras produzidas pela Raitec.

Além disso associamo-nos a uma iniciativa social de apoio aos hospitais, que se chama CIVIS (combate individual ao vírus de iniciativa solidária - [www.civis.world](http://www.civis.world)), em que nos propomos a desenvolver e a produzir todos os tipos de acessórios que sejam necessários para dar uma resposta rápida e proteger quem está na frente de batalha, de uma forma totalmente gratuita.

Com isso surgiram novos desafios e oportunidades para outros acessórios, que se gastam com muita facilidade e é necessário ter em stock, como o caso de “clamps” (Figura 2) que servem para travar o fluxo de ar, para entubar e desentubar os pacientes, sem correrem perigo os auxiliares e médicos presentes, assim como o próprio paciente.



**Figura 2** – “Clamps” obtidos por impressão 3D.

Impressão de acessórios para máscaras de oxigénio (Figura 3), de forma a serem adaptadas a produtos existentes no mercado e com isso resolver falta de stock.



**Figura 3** – Acessórios para máquinas de oxigénio.

Na realidade a Raitec3D não teve de se reinventar, mas sim colocar ao dispor da comunidade o seu conhecimento, e as suas tecnologias para ajudar a ultrapassar esta fase mais complicada de uma forma mais suave, o que veio demonstrar e desmistificar, que o processo aditivo é válido não só para estudos e protótipos, mas também para produção em série, com cada vez mais rapidez, qualidade e diversidade de materiais técnicos e biocompatíveis. Mas o que fazemos é uma forma de ajudar, que pode e deve ser complementada por todos nós, protegendo os outros e a nós próprios usando os equipamentos de proteção e evitando o contacto social ao mínimo dispensável. Só assim poderemos passar esta má fase, o mais rápido possível.

# A SIMOLDES APOIA A LUTA CONTRA A COVID 19

***O Grupo Simoldes é um grupo empresarial português, criado em 1959 com a Simoldes Aços, empresa que se dedica a fabricação de moldes de injeção para a indústria de plásticos. No ano de 1980 nasce a primeira unidade exclusivamente dedicada à injeção de peças em plástico, a Simoldes Plásticos.***

***A empresa é a líder mundial no fabrico de moldes.***



Respondendo ao desafio criado pela Covid 19, a Simoldes decidiu abraçar várias iniciativas no sentido de contribuir para a produção de equipamento de proteção individual para distribuição gratuita aos que no imediato dela necessitavam.

Em parceria com a APIMA – foi desenvolvido um molde para viseiras.

A sua produção foi rapidamente distribuída localmente através de contactos com municípios de forma a chegar às forças de segurança, bombeiros e funcionários da área da saúde.

Paralelamente, através da participação de um dos seus colaboradores no Grupo “Help for Engineering”, a Simoldes está também envolvida num projeto de desenvolvimento de máscaras que permitam uma utilização

perlongada e a sua reutilização. Este grupo, conta com colaborações de vários intervenientes, tendo o MIT e a TMG estado ligados ao desenvolvimento deste protótipo. Foi também envolvido o ISQ que ficou responsável pela elaboração de testes.

Estão a trabalhar em dois perfis de utilização – comunitária e FFP1/2/3, existindo filtros diferentes em função da necessidade de cada cliente.

Espera-se que a produção destas máscaras ronde as 20 000 unidades por semana estando os ensaios a decorrer a bom ritmo. Estas máscaras foram desenvolvidas para utilização por profissionais de saúde, mas também para utilização em meio industrial.

# SOLFAESTOFO LDA. ESTOFOS E DECORAÇÃO

***A pandemia acarretou consigo diversos constrangimentos. Estando o mercado praticamente parado, existiram alguns cancelamentos de encomendas dos nossos clientes, adiamentos de necessidades, bem como dificuldades na compra de matérias primas e produtos fundamentais para a nossa produção diária.***

Até à data, felizmente, apenas tivemos necessidade de efetuar uma paragem de curta duração (1 semana) até porque encontramos outras oportunidades no mercado que estamos a tentar incorporar no nosso know-how produtivo. Outro dos impactos que influenciou a nossa atividade tem a ver com os RH, pois acabam por existir ajustes pontuais e ausências decorrentes de toda situação que vivemos (apoio aos filhos e família, etc.).

Paralelamente ao facto de estarmos a dar resposta às encomendas que tínhamos dos nossos clientes e que continuam ativas, procurámos desde o início ter uma postura positiva e proactiva no mercado. De certa forma estamos a reinventarmos e a procurar novas oportunidades no mercado, procurando compensar as perdas provocadas por esta mesma pandemia.

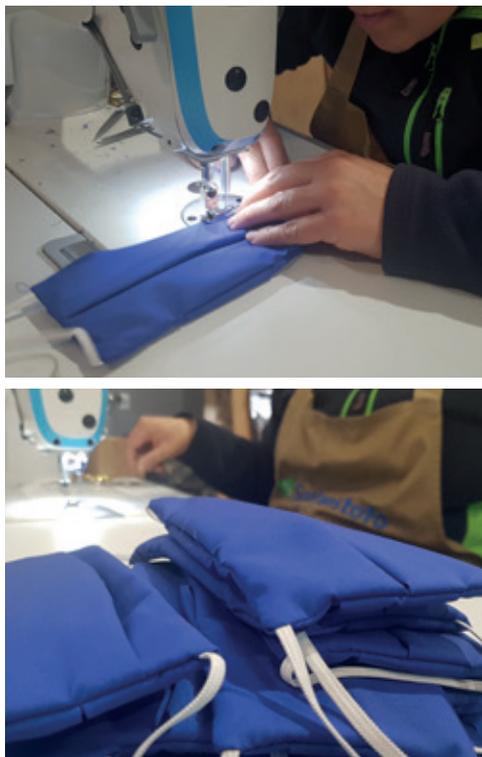
A Solfaestofos, como empresa de estofos e decoração multifacetada, utiliza diversos materiais, maioritariamente peças e acessórios para manutenção de interiores do setor dos transportes de passageiros, assim como para mobiliário e hotelaria. No nosso dia a dia-a-dia trabalhamos também com todo o tipo de têxteis, peles sintéticas e naturais, bem como espumas de diferentes características para dar resposta aos diversos desafios. Sendo uma empresa de estofos, o nosso compromisso passa sobretudo pela renovação de equipamentos para os setores acima indicados. Nos transportes trabalhamos sobretudo na renovação de bancos para o setor ferroviário, rodoviário, auto e embarcações, utilizando materiais certificados e conforme normas exigidas no mercado. Outra parte da nossa produção, passa também pela renovação de auditórios, salas e cinema e anfiteatros.

A hotelaria é outro do nosso mercado, onde renovação cadeiras, sofás, poltronas, cabeceiras de cama, entre outros.

Numa lógica de voluntariado e tal como a recente reportagem da SIC, estivemos envolvidos numa iniciativa (Portugal COnta Todos), onde dedicamos uma parte da nossa produção para a confeção de cogulas de proteção (Figura 1) para serem distribuídas para hospitais e unidades de saúde públicas no combate à pandemia. Esta ação não teve qualquer caráter comercial. Atualmente, temos uma nova linha de confeção e costura dedicada exclusivamente à produção de máscaras de proteção comunitárias laváveis, em tecido certificado pelo CITEVE, 100% algodão (Figura 2).



**Figura 1** – Confeção de cogulas de proteção.



**Figura 2** – Produção de máscaras de proteção comunitárias laváveis.

A adaptação foi gradual, mas sempre alinhada com o modelo da empresa e com o nosso know-how, pelo que processo foi de certa forma natural. Existem empresas que mudaram por completo o seu conceito de negócio, mas na Solfaestofa não foi o caso. Continuamos focados naquilo que melhor sabemos fazer.

Como referimos anteriormente, a nossa estratégia passa por englobar esta nova linha de confeção de máscaras ou de outro tipo de acessórios de proteção que o futuro nos exigirá, procurando dar resposta ao mercado e sobretudo aos nossos clientes. Somos uma empresa muito ligada ao setor do turismo e sabemos que terão de passar a existir cuidados redobrados quando tudo voltar à atividade diária.

## ***DIVULGAÇÃO DE PROJECTOS, ACTIVIDADES E RESULTADOS***

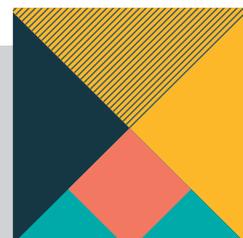
***A SPM é um poderoso instrumento de divulgação e disseminação das actividades e dos resultados obtidos no País em Ciência e Engenharia de Materiais, no âmbito académico e de IDT e, também, no âmbito das empresas.***

Além dos seus sócios, a SPM tem contactos com empresas, centros tecnológicos, centros de investigação, universidades e institutos politécnicos, laboratórios associados e laboratórios do estado.

Também poderão ser publicados artigos de divulgação na Revista Ciência & Tecnologia dos Materiais.

Assim, a SPM pode ser um parceiro cuja tarefa será a precisamente a Divulgação e Disseminação, prevista em todos os projectos.

***Podem contar connosco!***



# MEDIASCREEN DESENVOLVE SOLUÇÃO ÚNICA DE DESINFECÇÃO DE MÃOS COM EMENTA DIGITAL

**JOSUÉ BAPTISTA**

*MediaScreen*

Com a restauração a abrir portas e com bastante comércio que já o fez, as normas de segurança impõem a disponibilização de equipamentos de desinfecção para os clientes.

Existe agora uma solução inovadora que pode ajudar a simplificar o regresso à atividade económica - um dispensador automático de álcool gel com sinalética e ementa digital integrada, desenhado e produzido em Portugal! (Figura 1).



**Figura 1** - Dispensador automático de álcool gel com sinalética e ementa digital integrada.

Este equipamento foi desenhado pela MediaScreen e toda a sua produção metalomecânica, pintura eletrostática, montagem e programação são feitas na região de Lisboa.

Trata-se de um equipamento versátil e que integra uma solução mista de plataformas desenvolvidas pela MediaScreen: Sinalética Digital e Ementa Digital. Assim, este equipamento pode ter uma vertente de sinalética digital ou de ementa digital para a restauração. Pode ainda juntar as duas, dividindo o ecrã em diferentes áreas em que podemos ter uma parte do ecrã com ementa e outra com conteúdos de vídeo ou foto, notícias ou meteorologia, por exemplo. Isto permite que o cliente quando entra num espaço equipado com esta solução, tenha acesso à informação que queremos comunicar, enquanto desinfecta as mãos.

A MediaScreen orgulha-se de ser pioneira em Portugal nas ementas digitais, há mais de 9 anos, que já eram usadas em muitos estabelecimentos antes da pandemia do Covid 19 e do estado de emergência! Agora, tornamos também as nossas ementas em tablet submergíveis em álcool para uma desinfecção a 100%. Além disso, temos ainda a versão QRCode realmente interactiva e não apenas uma página HTML ou PDF estáticos que não são navegáveis em alguns dispositivos e que dificultam a consulta por parte dos clientes.

Agora, estamos disponíveis para levar a nossa tecnologia até aos empresários para que possam reabrir os estabelecimentos de forma rápida e segura.

**Para mais informações, consultar:**  
<https://mediascreen.pt/mediadispenser/>

# MATGLOW NA LUTA CONTRA A COVID

## 19

### *Da investigação em materiais inteligentes à produção de equipamento de proteção - Covid 19.*

PAULO MENDES

*A MATGLOW é a primeira e única empresa focada exclusivamente em integração de luz e tecnologia responsiva em diferentes materiais. Interessa-se pela investigação fundamental, investigação aplicada e desenvolvimento experimental nas áreas dos materiais, luz, microcontroladores, sensores e atuadores para integração em múltiplos substratos. Os materiais que desenvolvem apresentam uma vasta gama de aplicações como, por exemplo, pavimentos, revestimentos, mobiliário, objetos decorativos ou funcionais, sinalética, segurança, desinfecção germicida... A sua equipa combina ciência e tecnologia com os melhores padrões de design de luxo, numa perfeita simbiose entre materiais e funcionalidade. Tem como objetivo desenvolver e promover marcas, serviços e produtos de elevado valor acrescentado: "soluções ecléticas que transformam espaços e nos colocam na vanguarda da inovação.*

Contudo, e face à conjuntura atual, não ficaram indiferentes e imbuídos do mesmo altruísmo que tem caracterizado tantas das empresas nacionais, entraram no processo criativo que desafiava a sua capacidade de "criar e produzir de forma rápida, económica e funcional equipamento de proteção individual (EPI) para proteção dos agentes da 1ª linha de combate à pandemia."

Esse processo resultou no desenvolvimento de uma viseira dupla, diferenciada, de baixo custo, facilmente escalável, leve, elevável, extremamente confortável, de fácil higienização e completamente reciclável. As viseiras foram desenvolvidas para poderem ser utilizadas não só por profissionais de saúde em locais contaminados, mas também por qualquer cidadão em locais públicos de elevado tráfego, em ambientes fabris ou outros com elevada concentração de pessoas, em contexto escolar e desportivo, entre amigos e família, protegendo-se a si e aos outros (Figura 1).



**Figura 1** - Viseira dupla, diferenciada, de baixo custo, facilmente escalável, leve, elevável, extremamente confortável, de fácil higienização e completamente reciclável.

Após a autorização concedida pela DGS/ASAE para a colocação das viseiras no mercado, a MATGLOW estabeleceu uma capacidade de produção inicial de 2500 viseiras por semana e rapidamente se estruturou para aumentar consideravelmente a sua produção. Parte dos milhares de viseiras produzidas foram distribuídos por instituições sem fins lucrativos como lares, orfanatos, bombeiros... Apesar, de não ser este o seu negócio, a MATGLOW foi capaz de se adaptar para atender a uma necessidade emergente de saúde pública e de solidariedade social.

Atualmente e no decurso desta sua presença na área dos equipamentos de proteção à Covid 19, a MATGLOW integrou uma candidatura de um consórcio nacional para o desenvolvimento de equipamentos de desinfecção de ambientes hospitalares entre outros grandes espaços. Um sistema inovador e não intrusivo que permitirá com elevado grau de confiança e segurança efetuar a inativação rápida e eficaz de microorganismos através de um processo físico, inibindo assim a replicação celular de vírus e bactérias.

# EDP RENOVÁVEIS CONTRIBUI COM 750 MIL EUROS PARA COMBATE À COVID 19 EM 10 PAÍSES

**APOIO A BANCOS ALIMENTARES E COMPRA DE TESTES E MATERIAL MÉDICO ESTÃO ENTRE AS VÁRIAS AÇÕES QUE A EMPRESA VAI FINANCIAR EM PAÍSES ONDE ESTÁ PRESENTE. CONTRIBUTO REFORÇA INICIATIVAS EDP NA LUTA CONTRA A PANDEMIA.**

A EDP Renováveis vai apoiar projetos de combate à atual pandemia na maioria dos mercados em que está presente com um financiamento de 750 mil euros. Com este contributo, a empresa irá ajudar comunidades locais em dez dos 14 países em que está presente e, dessa forma, ajudar a minorar o impacto da Covid 19.

Este apoio financeiro destina-se a diferentes iniciativas, que vão desde donativos a bancos alimentares até à compra de material de saúde, equipamentos médicos e testes rápidos e também de material escolar digital para facilitar o ensino à distância. Cada mercado foi avaliado de forma a identificar as necessidades mais urgentes e assim direcionar as ajudas da forma mais rápida e eficaz possível. As ajudas serão distribuídas por diversas comunidades em Espanha, Brasil, Bélgica, Colômbia, Estados Unidos, França, Grécia, Itália, Polónia e Roménia.

*“Atravessamos um período extraordinário que afeta todas as pessoas no mundo inteiro, um momento que exige de nós responsabilidade como membros solidários de uma sociedade que está a sofrer uma crise sem precedentes”, afirmou o **presidente executivo da EDP Renováveis, João Manso Neto.** “A EDPR é uma empresa com uma clara componente social no seu ADN, juntos formamos uma família que tem por vocação transformar o setor energético, contribuindo simultaneamente para melhorar as comunidades nas quais está presente e este momento não poderia ser exceção. Não há dúvidas de que juntos poderemos superar estes momentos”, reforçou.*

Líder mundial no setor das energias renováveis e um dos produtores de energia eólica mais importantes do mundo, a EDP Renováveis junta assim o seu contributo às várias iniciativas que o grupo EDP tem lançado para apoiar o combate à Covid 19 e que já somam cerca de 5 milhões de euros. Entre as ações mais recentes em Portugal está a oferta de 50 ventiladores, 200 monitores e material de apoio médico, no valor de 4 milhões de euros, para distribuir pelos hospitais portugueses. A EDP avançou ainda com a compra de mais de 500 mil máscaras cirúrgicas, 20 mil máscaras FFP2 e 10 mil fatos de proteção, no valor de meio milhão de euros, para reforçar proteção de pacientes e equipas médicas. Além do apoio aos profissionais de saúde, a empresa tem alargado o seu apoio a clientes e também a cerca de 1200 fornecedores, em especial pequenas e médias empresas, às quais decidiu antecipar pagamentos acima de 30 milhões de euros.

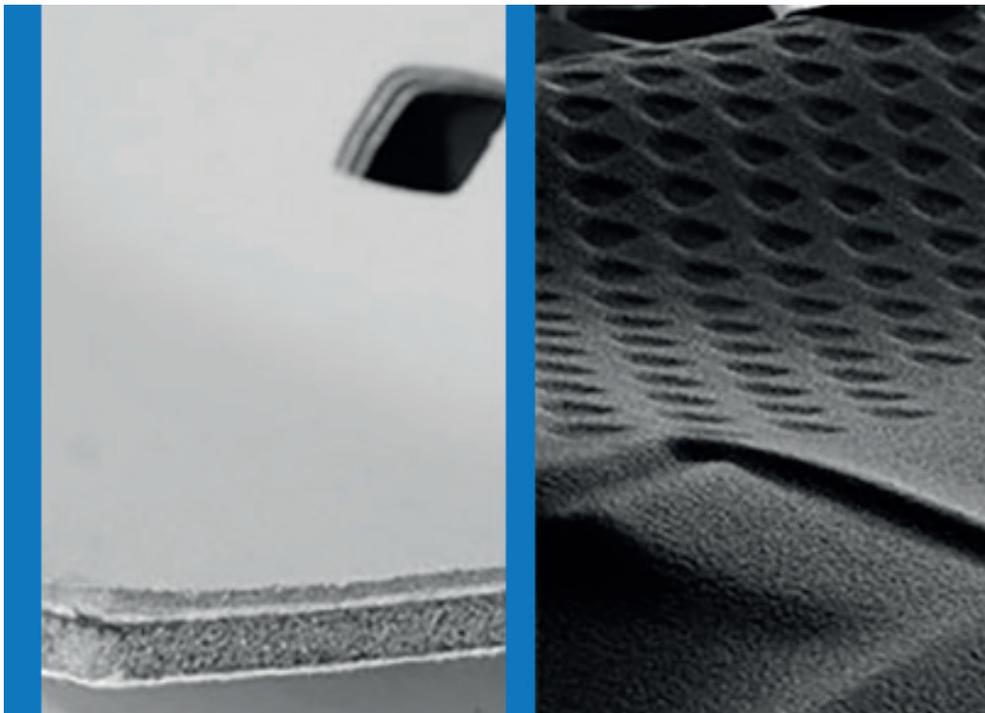
# EMPRESA PORTUGUESA EXPORTA PURIFICADORES PARA DESTRUIR O CORONAVÍRUS



A Airfree anunciou que está a exportar semanalmente milhares de aparelhos purificadores de ar para China e Hong Kong e que tecnologia mata o vírus. A marca nacional, especialista no tratamento do ar dos espaços internos, também doou mais de uma centena de aparelhos (Airfree P40 e P80), ao Guangdong Hospital of Traditional Chinese Medical, um dos mais importantes da província de Guangdong, na China, indica a empresa em comunicado. Os consultórios e salas de isolamento para o estágio inicial de avaliação dos pacientes estão a ser equipados com os aparelhos saídos de Portugal.

A Airfree explica em comunicado que existem vários estudos que confirmam a inativação de vírus com a aplicação de calor. A empresa portuguesa explica que usa a tecnologia TSS (Thermodynamic Sterilization System) patenteada, exclusiva dos seus aparelhos, que destrói, em vez de filtrar e reter temporariamente, os vírus. Os vários modelos Airfree são utilizados em casas de habitação, escritórios, bibliotecas, hospitais e edifícios “doentes” (onde evitam a formação de mofo), hotéis e elevadores, e também em câmaras frigoríficas, onde evitam o bolor nas frutas e queijos.

Fonte: Dinheiro Vivo <https://www.dinheirovivo.pt/buzz/empresa-portuguesa-exporta-purificadores-para-paises-afetados-pelo-coronavirus/>



## PRODUÇÃO DE NÃO TECIDOS PARA FATOS E BATAS HOSPITALARES

A TrimNW, empresa de Santarém que fornece têxteis para a indústria automóvel, reconvertiu as suas linhas de produção, estando já certificada para o fabrico de não-tecido destinado à confecção de batas e fatos hospitalares. Admite poder fazer alterações para passar igualmente a produzir máscaras não cirúrgicas.

A empresa iniciou a produção de não-tecido (material semelhante ao tecido feito de fibras e um polímero), tendo uma capacidade imediata de fabrico de 25.000 metros lineares diários, suficientes para a confeção de 25 000 batas. Existem já contactos com empresas de confecção, que aguardam a certificação do Citeve (Centro Tecnológico da Indústria Têxtil) para colocar fatos e batas hospitalares no mercado.

A TrimNW a tem capacidade para atingir uma produção de 17 5000 metros lineares por semana, se for necessário entrar em funcionamento permanente, o suficiente para produzir 17 5000 batas, ou mesmo chegar aos 300 000 metros, se usar a sua segunda linha de produção.



Fonte: Revista Sábado  
[https://www.sabado.pt/ciencia---saude/detalhe/covid\\_19-empresa-de-santarem-adaptou-se-e-fabrica-material-para-batas-hospitalares](https://www.sabado.pt/ciencia---saude/detalhe/covid_19-empresa-de-santarem-adaptou-se-e-fabrica-material-para-batas-hospitalares)

# APT3D

RUI BERNARDES  
APT3D

***A rede APT3D nasce inspirada na iniciativa #projectopenair e recorrendo a voluntários, dispersos pelo território português, partilham a missão de imprimir, atualmente em 3D, equipamento de combate pessoal ao Covid 19.***

A 16 de março com base nessas ideias foi feito um repto a todos os produtores a nível nacional que se identificassem com os recursos de produção aditiva, corte cnc, corte laser etc, a ideia era criar uma plataforma de recursos 3D no nosso território.

Foi identificada a potencialidade desta rede que estava a nascer e decidiu-se criar um grupo de discussão com alguns dos voluntários, concluindo que existia um défice de produção de material de proteção direto (neste caso viseiras).

Foram criados parâmetros de produção e definidos os seguintes objetivos:

- Criar uma plataforma de controlo de produção e gestão de pedidos em outsystems
- Facultar a todos os voluntários que estão a produzir, pontos de depósito do seu material produzido, tendo sido criada uma parceria com a DPD (transportadora) para esse efeito.

- Criar um centro de esterilização, montagem e distribuição de todo o nosso material, (parceria com a TAP Portugal)
- Atender ao maior número de frentes de combate ao COVID com envios em tranches dos pedidos que foram feitos, podendo dar oportunidade rápida de acesso ao material.
- Controlo de qualidade de produção.
- Recriar o nosso sistema noutra país, No caso Brasil <http://abr3d.org/> e transformar a plataforma numa rede internacional.

***A APT3D produz e entrega as suas peças esterilizadas e seladas de forma gratuita!  
E o melhor? São reutilizáveis após nova esterilização!***

***Saiba mais em <http://www.apt3d.org>***





Site APT3D

Plataforma  
de Produção

## Apelo a todos os makers!

A Apt3D tem vindo, com a vossa ajuda, a produzir **“viseiras”** para distribuição em território português. Contudo, a alta demanda que existe deste material obriga a que a APT3D expanda o seu número de voluntários (Produtores). Encontramo-nos ainda com **9362 pedidos** das nossas viseiras.

Precisamos de os suprimir com rápida urgência! Apelamos a todos vós neste movimento para contribuir, de forma organizada, na produção deste material! A APT3D luta para poder disponibilizar a todos os seguintes serviços:

- Pontos de recolha em todo o país (gulas únicas DPD);
- Parcerias com fornecedores para filamento a preços reduzidos;
- Uma plataforma geral para todos os produtores;
- Um sistema de análise da qualidade das impressões;
- Um local centralizado com linhas de montagem e esterilização;
- Um sistema de distribuição democrática pelo maior número possível de pedidos.



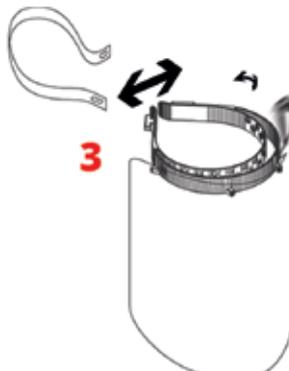
1

Contamos a vossa ajuda a produzir estas peças!



2

Deixa a tua produção num dos pontos DPD



3

As tuas viseiras serão montadas em instalações  
TP TAP PORTUGAL

4



Distribuir de forma democrática o nosso material a quem mais precisa!

# A AJUDA DA CELOPLÁS NA LUTA CONTRA A COVID-19

ANA CORTEZ  
Celoplás

***A pandemia da Covid-19, o Corona Vírus como também é conhecido, chegou a Portugal e alterou significativamente os hábitos de vida da sociedade e o modo como socializamos em família, no nosso núcleo de amigos e também no meio profissional.***

A Celoplás, Plásticos para a Indústria S.A. fundada em 1989, projeta, desenvolve e fabrica, através do processo de moldação por injeção e micro-injeção, mais de 200 milhões de componentes de engenharia técnicos de precisão por ano, utilizando mais de 200 tipos diferentes de materiais termoplásticos, termoendurecíveis e silicones, para as indústrias automóvel, eletrónica, eléctrica, ótica, construção, médica e outras. Desenvolve e fabrica os respetivos moldes de injeção.

Não podendo passar indiferente à pandemia, a Celoplás iniciou a sua luta contra a Covid-19 através do desenvolvimento e fabrico de viseiras protetoras (Figura 1) para os colaboradores de todo o Grupo Celoplás. As viseiras distribuídas compreendem um suporte em polímero ASA (Acrilonitrilo Butadieno Acrilato) ou ABS (Acrilonitrilo Butadieno Estireno) fabricado na impressora 3D da Celoplás, onde é fixado uma placa de Policarbonato (PC) cristal. A viseira é ajustada na cabeça com um elástico têxtil que se adapta às dimensões de cada um. A vantagem das viseiras distribuídas consistem no conforto, no largo espectro de proteção e no facto de serem desinfetáveis, recorrendo a água e sabão ou solução alcoólica a 70%, e por isso reutilizáveis. Paralelamente a Celoplás facultou a todos os colaboradores do Grupo máscaras de proteção reutilizáveis e antimicrobianas, de acordo com as últimas recomendações da DGS. Nas instalações de todas as empresas foram ainda colocados depósitos de gel desinfetante e solicitadas

regras de etiqueta social, diminuição do número de colaboradores por área, desfasamento de horários, entre outras ações no sentido de garantir a segurança de todos.



**Figura 1** - Viseira protetora Celoplás e impressora 3D da Celoplás.

Não obstante, a Celoplás decidiu ir mais longe na luta contra este novo vírus, doando máscaras e viseiras a Lares, Hospitais e outras instituições que necessitam deste tipo de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) (Figura 2).



**Figura 2** – Profissional de saúde com viseira Celoplás.

Mas não terminou aqui. O elevado número de doentes internados e com necessidade de ventilação não invasiva tem levado à escassez no mercado de alguns componentes plásticos integrantes de ventiladores, levando alguns Hospitais a solicitar o apoio da Celoplás. Por esta razão a Celoplás decidiu iniciar a produção de swivels (Figura 3). Este componente é formado por duas peças que em conjunto permitem a criação de uma abertura de expiração que proporciona um percurso de fuga contínua no circuito do paciente quando se encontra ventilado (Figura 4). Por outras palavras, é um conector bidirecional acoplado entre o filtro que purifica o ar inspirado e o ventilador. É usado um Swivel de Policarbonato por cada doente entubado, razão pela qual infelizmente a procura tem sido significativa e a Celoplás procurou apoiar a necessidade desde o primeiro momento.



**Figura 3** – Sistema Swivel produzido por impressão 3D acoplado a filtro de ar para ventilação não invasiva.



**Figura 4** – Sistema Swivel produzido por impressão 3D acoplado a filtro de ar para ventilação não invasiva.

Numa primeira fase foram produzidos Swivels por impressão 3D, em ASA e PEI (Polieterimida), este último com a vantagem de poder ser esterilizável. Em simultâneo a Celoplás iniciou o desenvolvimento de um molde de injeção (Figura 5) para estes componentes no sentido de obter grandes quantidades destes conjuntos e satisfazer as necessidades dos Hospitais Portugueses. Neste momento, a Celoplás já produziu mais de 1 milhar de conjuntos Swivel (Figura 6) que estão a ser oferecidos a Hospitais e outras entidades em Portugal, preparando agora uma oferta para a Guiné-Bissau.



**Figura 5** – Molde de Injeção para produção de Conjunto Swivel.



**Figura 6** – Sistema Swivel produzido por Moldação por Injeção acoplado a filtro de ar para ventilação não invasiva.

# INICIATIVAS DO CITEVE NO COMBATE À COVID 19



***Desde a primeira hora, o CITEVE – Centro Tecnológico das Indústrias Têxtil e do Vestuário de Portugal, com base nas suas competências e infraestruturas, aliou-se ao esforço nacional de combate à propagação da Covid 19 (doença provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2), diligenciando no sentido de encontrar, em conjunto com a indústria e outros agentes do sector, as melhores e mais fiáveis soluções de fornecimento de materiais e artigos destinados à área da saúde.***

A emergência da pandemia trouxe um aumento muito grande das necessidades de equipamentos de proteção individual e dispositivos médicos, nomeadamente de máscaras cirúrgicas. Num momento posterior, verificou-se também a crescente necessidade de máscaras comunitárias reutilizáveis, vistas como uma importante medida adicional e suplementar às recomendadas pelas autoridades de saúde: etiqueta respiratória, lavagem das mãos e distância social.

E o posicionamento do CITEVE neste contexto de resposta à propagação da Covid 19 não foi mais do que o reflexo daquilo

que se verificou em todo o Sector Têxtil e do Vestuário, com uma grande quantidade de empresas a se mobilizarem para ajudar, transformando as suas unidades e dedicando-se à produção de dispositivos médicos e, sobretudo, máscaras. Aliás, logo numa primeira fase, mais de três centenas de empresas contactaram o CITEVE procurando por ajuda para proceder a essa transformação.

Toda esta nova realidade foi desde logo interpretada como uma dupla oportunidade para a indústria nacional: por um lado, ajudar no combate à pandemia no nosso país e, por outro, uma oportunidade



de negócio para as empresas, muitas das quais já se iam confrontando com o cancelamento de algumas das habituais encomendas.

O CITEVE criou então uma equipa, que foi crescendo gradualmente em número até integrar cerca de uma centena de colaboradores, totalmente focada nos assuntos relacionados com a pandemia. Desde os laboratórios, com as verificações de conformidade ou ensaios para melhorar os materiais, aos especialistas da área da engenharia, ajudando as empresas e também a verificar a conformidade das peças, nomeadamente ao nível da sua construção, passando por todo o trabalho de apoio, que os impressionantes números de amostras entradas para ensaios ou certificados emitidos bem demonstram.

Assim, logo no início do mês de março, o CITEVE fez um intenso trabalho de preparação de operações fundamentais para colaborar neste combate, nomeadamente ao nível da especificação técnica, com:

- **a identificação das várias tipologias de artigos necessárias para fornecer;**
- **a reunião de toda a informação normativa e regulamentar referente aos diferentes artigos;**
- **a definição das fichas técnicas de cada um dos artigos.**

Fruto desse trabalho, o CITEVE produziu fichas técnicas de:

- **máscaras descartáveis destinadas a profissionais de saúde e a doentes;**
- **máscaras comunitárias reutilizáveis;**
- **vários artigos de fardamentos;**
- **vários dispositivos médicos;**
- **vestuário para doentes;**
- **vários artigos de cama e higienização.**

Fichas que, de resto, contribuíram para a capacitação das empresas de confeção nacionais, muito competentes e muito habituadas na produção de vestuário moda, para fazer a transformação das suas unidades e passarem a produzir este tipo de equipamentos utilizados no contexto da saúde.

O CITEVE iniciou depois um processo intensivo de pesquisa e testes de materiais têxteis ou combinações de materiais, vindos de inúmeras empresas têxteis e comerciais, no sentido de avaliar a sua adequabilidade quer a máscaras, quer a

EPI, disponibilizando depois no seu website informação sobre os materiais e produtos cuja conformidade ia sendo verificada e que cumpriam todas as exigências.

## O CASO PARTICULAR DAS MÁSCARAS COMUNITÁRIAS

Face à necessidade urgente de colocação no mercado dos diferentes dispositivos médicos e equipamentos de proteção individual, os Ministérios da Saúde e da Economia e Transição Digital, através dos organismos por si tutelados DGS (Direção-Geral da Saúde), Infarmed (Autoridade Nacional do Medicamento e Produtos de Saúde), ASAE (Autoridade de Segurança Alimentar e Económica), e IPQ (Instituto Português da Qualidade), num trabalho desenvolvido com a colaboração do CITEVE e de outros peritos, definiram as especificações técnicas e os mecanismos de certificação excecionais e transitórios de modo a assegurar os requisitos de segurança e desempenho em ambientes de exposição a Covid 19.

No caso concreto das máscaras, foi adotado um sistema de categorização no contexto da COVID- 19, considerando a sua finalidade:

- **Nível 1:** máscaras destinadas à utilização por profissionais de saúde;
- **Nível 2:** máscaras destinadas à utilização por profissionais que não sendo da saúde estão expostos ao contacto com um elevado número de indivíduos;
- **Nível 3:** máscaras destinadas à promoção da proteção de grupo (utilização por indivíduos no contexto da sua atividade profissional, utilização por indivíduos que contactam com outros indivíduos portadores de qualquer tipo de máscara e utilização nas saídas autorizadas em contexto de confinamento, nomeadamente em espaços interiores com múltiplas pessoas).

Ainda neste âmbito, concluíram a definição das especificações técnicas das máscaras não cirúrgicas, comunitárias ou de uso solidário e os seus mecanismos de certificação

<https://www.infarmed.pt/documents/15786/3584301/M%C3%A1scaras+destinadas+%C3%A0+utiliza%C3%A7%C3%A3o+no+%C3%A2mbito+da+Covid+19/a7b79801-f025-7062-8842-ca398f605d04>.

Um dos principais desafios no que diz respeito às máscaras comunitárias prendeu-se com a escolha das matérias-primas, face à necessidade de garantir as propriedades de retenção de partículas e de respirabilidade, sendo que habitualmente são usados tecidos não tecidos (TNT). Face à sua escassez no mercado, foi necessário desenvolver métodos de avaliação e proceder à análise de diversos substratos têxteis e estudar e testar diferentes combinações desses substratos que respondessem a requisitos de desempenho, usabilidade, limpeza e descontaminação e conforto.

Ainda relativamente às máscaras comunitárias, o CITEVE criou ainda o selo “Máscaras - Covid 19 Aprovado” (Figura 1), um elemento distintivo que permite a consumidores e produtores reconhecer máscaras ou matérias-primas que foram testadas e validadas por uma entidade independente, com laboratórios acreditados. Este selo informa também se se trata de uma máscara de uso único ou se é reutilizável e, neste caso, a indicação do número de vezes que poderá ser lavada sem afetar o seu desempenho, bem como qual o tipo de utilização para que foi aprovada: uso profissional ou uso geral. Por último, o selo apresenta ainda um “QR code” de acesso ao website do CITEVE onde os consumidores poderão consultar a lista de fabricantes com máscaras aprovadas.

Em suma, todo o trabalho desenvolvido pelo CITEVE ao longo de todo este tempo recente e que ficará na nossa memória como o tempo da Covid 19, teve sempre como fio condutor o apoio ao País e, em particular, às empresas do STV na procura das melhores e mais fiáveis soluções de fornecimento de materiais e produtos destinados à área médica e da saúde.

O lado mais evidente traduz-se na disponibilização de listas de fornecedores aprovados no seu website:

- Máscaras comunitárias aprovadas: [https://www.citeve.pt/artigo/c\\_mascaras\\_aprovadas](https://www.citeve.pt/artigo/c_mascaras_aprovadas);
- Produtos aprovados: [https://www.citeve.pt/artigo/c\\_produtos\\_aprovados](https://www.citeve.pt/artigo/c_produtos_aprovados);
- Materiais aprovados: [https://www.citeve.pt/artigo/c\\_materiais\\_aprovados](https://www.citeve.pt/artigo/c_materiais_aprovados);

e nos números que ajudam a resumir dois meses de trabalho (entre 1 de abril e 29 de maio):

- **1066 empresas requerentes;**
- **7174 amostras recebidas;**
- **5054 relatórios emitidos;**
- **1626 certificados emitidos;**
- **32% taxa de aprovação;**
- **382 materiais aprovados;**
- **863 máscaras comunitárias aprovadas;**
- **381 produtos certificados.**



Figura 1 – Selo CITEVE para máscaras.

# ENGINEERING & TOOLING NO COMBATE AO COVID 19

## CENTIMFE

Marinha Grande

**Para responder aos desafios do período de pandemia Covid 19 que enfrentamos, a NOVA PLASTESTE (Empresa de Ensaios de Moldes sediada na Marinha Grande) e o CENTIMFE (Centro Tecnológico da Indústria de Moldes, Ferramentas Especiais e Plásticos), desenvolveram um trabalho conjunto, explorando as suas competências de desenvolvimento de produto, engenharia, prototipagem, produção de ferramentas, e injeção, criando e produzindo de raiz, uma viseira (EPI – Equipamento de Proteção Individual).**

Este Equipamento de Proteção Individual, foi desenhado e desenvolvido com as tecnologias e competências que caracterizam o Cluster Engineering & Tooling, que integra as Indústrias de Moldes, Ferramentas Especiais e de Plásticos.

Uma primeira viseira foi contruída por Impressão 3D com objetivo de responder rapidamente a uma necessidade particular. Em apenas 24 horas após ter o ficheiro 3D a equipa do CENTIMFE teve o suporte da cabeça impresso em 3D e os restantes componentes adquiridos e montados recorrendo à sua rede de fornecedores. Foram feitas várias construções num total de cerca de 140 peças, principalmente para fornecimento dos Bombeiros Voluntários de Soure e Hospital de Leiria.

A impressão 3D é ideal para colmatar lacunas no suprimento de curto prazo, pois permite a fabricação sob demanda, mudanças rápidas e customização para atender às necessidades de diferentes médicos, hospitais e utilizadores de equipamentos de proteção individual.

O primeiro protótipo da viseira foi impresso e montado em menos de 24 horas, graças à tecnologia de impressão 3D. O suporte da cabeça foi produzido através de tecnologia SLS – Sinterização Seletiva por Laser num equipamento Spro SLS® Center

da 3Dsystems. A tecnologia SLS permite a obtenção de modelos de excelente qualidade e estabilidade dimensional, boa resistência mecânica, podendo ser manuseados sem cuidados especiais. É para além disso, um processo de fabrico aditivo de elevada produtividade permitindo a produção simultânea de diversos modelos. O material utilizado foi Duraform Poliamida (PA), tendo sido identificado como ideal para o produto em causa pela sua natureza flexível, leve, e resistente à fadiga (Figura 1). As peças produzidas foram posteriormente submetidas a operações de pós-processamento mais especificamente polimento e pintura.



Fig. 1 – Suporte em Duraform PA (Tecnologia SLS)

Na sequência do sucesso obtido com esta viseira produzida por impressão 3D (Figura

2), foi desenvolvida uma nova viseira tendo-se refinado o design para aumentar o conforto e a proteção facial e reduzir a contaminação (Figura 3). Este modelo de viseira foi aprovado para produção através de moldação por injeção, tendo sido realizada o projeto e a produção de um molde da responsabilidade da NOVA PLASTESTE.



Fig. 2 – Viseira produzida por Impressão 3D

Neste desenvolvimento foram priorizadas a ergonomia e a usabilidade, sobretudo pelo baixo peso numa utilização diária. Temos visto constantemente nos media e redes sociais, relatos de profissionais de saúde com cortes no rosto e machucados pelo equipamento de proteção que utilizam. Estes profissionais da linha de frente já estão a lutar o suficiente, sem necessitarem destes problemas adicionais.

Foram usadas metodologias de Design for Manufacturing, de Maquinação Avançada (de 3 e 5 Eixos), e de moldação por Injeção. Foram ainda selecionados materiais, com um elevado grau de reciclabilidade, adaptados a estes produtos, em termos de propriedades mecânicas e óticas (que permitem o seu uso regular, caracterizado com preocupações de segurança). Dadas as suas propriedades, foram utilizados Polipropileno (PP) para o suporte da cabeça e Policarbonato (PC) ótico na moldação por injeção das viseiras (Figura 4).

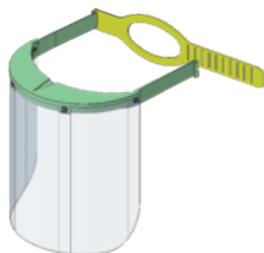


Fig. 3 – Modelo 3D da Viseira



Fig. 4 – Viseira produzida através de Moldação por Injeção

Para este desenvolvimento, foram utilizadas as ferramentas da propriedade intelectual, criadas as condições para o seu reconhecimento pelas autoridades competentes, e está em curso o processo de marcação CE exigida para este tipo de produtos de forma a poder ser integrado na lista de compras públicas de fornecedores e comercializado na União Europeia, pois pretende-se disponibilizar rapidamente este produto no Mercado.

O Cluster Engineering & Tooling está configurado com capacidade para levar um produto do conceito ao protótipo e à produção em série, e foi exatamente isso que ocorreu aqui num prazo muito curto. Isso é um testemunho da força das relações no Cluster e da equipa multifuncional que permitiu este desenvolvimento acontecer tão rapidamente.

Desta forma também o CENTIMFE e NOVA PLASTESTE se juntam à lista das restantes empresas do Cluster Engineering & Tooling, que sem olhar a meios, mesmo numa fase economicamente difícil, utilizam os seus recursos disponíveis para bem da humanidade, potenciando ao mesmo tempo, o aumento da visibilidade da importância estratégica destas Indústrias, na Europa e no Mundo, suportando o desenvolvimento de produtos multissetoriais, e ampliando todos os dias a capacidade competitiva das empresas deste cluster.

Numa primeira fase, foi decidido oferecer 10.000 unidades, distribuídas entre o Hospital de Leiria, a Câmara Municipal da Marinha Grande, a Câmara Municipal de Leiria e a Câmara Municipal de Oliveira de Azeméis, de forma a fazer chegar organizadamente à sociedade em geral, este apoio de proteção individual.

# COMBATE À COVID 19, PELO FABRICO DE VISEIRA POR IMPRESSÃO 3D

**ENG. NUNO BOAVIDA**

*(CENFIM - Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica)*

***Na terceira semana de Março iniciou-se fabrico de viseiras por impressão 3D para ajudar a proteger profissionais na área da saúde (hospitais, centros de saúde, cuidadores, lares de idosos) e foi, depois, alargado a outros setores de atividade, como é o caso do comércio e atendimento ao público. De notar que esta iniciativa foi realizada em casa.***

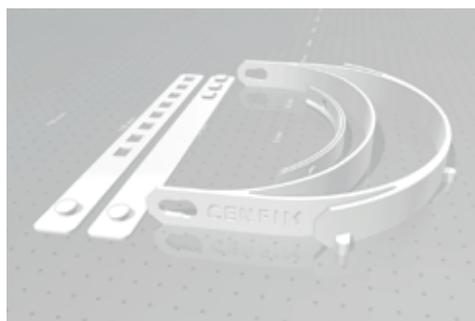
As viseiras foram feitas por impressão 3D (Figura 1) utilizando duas impressoras domésticas (Prusa MK3) e o PrusaSlicer como software de fatiamento.

Os materiais utilizados foram, inicialmente, o PLA e mais tarde, o PETG, sendo este o mais indicado para estas peças, uma vez que o PETG tem uma maior elasticidade e resiste melhor às altas temperaturas a que as viseiras podem estar sujeitas na sua desinfeção com água quente ou no transporte dentro de um veículo em dias de maior calor. O modelo stl. adoptado foi o modelo Prusa RC2 por parecer ser o mais robusto. Mais tarde, foi feita uma versão ligeiramente alterada deste modelo para incluir uma banda com ajuste da viseira à cabeça do utilizador (Figura 2).

Um aspecto interessante a destacar foi que, no início da produção, cada viseira levava mais de 2h a ser feita. A otimização dos parâmetros de impressão permitiu reduzir o tempo de fabrico em cerca de 30 min. A substituição do noozle de 0,4 por outro de 0,8 mm permitiu otimizar ainda mais a impressão e produzir a viseira em cerca de 40 min.



**Figura 1** –Viseiras produzidas.



**Figura 2** – Imagem 3D com a banda com ajuste da viseira à cabeça do utilizador.



## A Sociedade Portuguesa de Materiais é Membro da EUROPEAN FEDERATION OF CORROSION (EFC)

**IMPORTANTES BENEFÍCIOS DISPONÍVEIS PARA AS SOCIEDADES MEMBROS DA EFC (EUROPEIAS E INTERNACIONAIS) INCLUEM A OPORTUNIDADE DE:**

- Nomear membros para os grupos de trabalho do EFC;
- Nomear candidatos para os comitês do EFC (Conselho de Administradores e Comitê Consultivo de Ciência e Tecnologia);
- Nomear um representante para a Assembleia Geral anual do EFC (com direitos de voto);
- Nomear candidatos para os prémios da EFC;
- Organizar eventos e cursos com patrocínio e logotipo do EFC; com promoção especial no "Calendário de Eventos" do EFC, publicado no website da EFC e nas newsletters EFC;
- Obter descontos em conferências anuais da EUROCORR se desejar participar como expositor;
- Promoção gratuita dos eventos e atividades relacionados com a Divisão Técnica de Corrosão da SPM nos boletins da EFC.
- Disponibilidade de Afiliação Geral da Organização Mundial da Corrosão (WCO) sem custo adicional sujeito a solicitação formal e aprovação do Conselho de Administradores da WCO e da Assembleia Geral da WCO.
- Além disso, todos os que pertencem a uma Sociedade Membro do EFC usufruem de uma redução na inscrição em conferências anuais da EUROCORR; redução do registro em todos os eventos patrocinados pela EFC, se aplicável (com número de evento atribuído); acesso à área restrita contendo os procedimentos eletrônicos das conferências anteriores da EUROCORR; preços com desconto em todas as publicações da EFC.
- Sociedades membros europeias também são elegíveis para apresentar propostas de organização de conferências EUROCORR.

## A Sociedade Portuguesa de Materiais é Membro da FEDERATION OF EUROPEAN MATERIALS SOCIETIES (FEMS)

**IMPORTANTES BENEFÍCIOS DISPONÍVEIS PARA OS SÓCIOS DA SPM:**

- Redução da Inscrição na conferência EUROMAT (15%)
- Uma voz mais forte na Europa como parte de uma organização de grande escala e que aglomera grandes sociedades europeias
- Divulgação dos eventos e atividades da sociedades da SPM
- Capacidade de contribuir para a agenda europeia de materiais
- Envolvimento direto em eventos organizados pelo FEMS
- Nas conferências da EUROMAT, os membros das sociedades nacionais serão identificados nos seus crachás como membros da sua sociedade – oportunidade para uma rede mais extensa entre os seus membros.
- Nomear membros para prémios FEMS e medalhas
- A FEMS desenvolveu valiosas ligações à Comissão Europeia e a importantes Plataformas Tecnológicas Europeias, sendo membro da Alliance for Materials (A4M).

## A Sociedade Portuguesa de Materiais é também membro da EUROPEAN POLYMER FEDERATION (EPF)



# EVENTOS FUTUROS

2021



## MATERIAIS 2021

Reshaping the Future

- ▶ XX Congresso da Sociedade Portuguesa de Materiais
- ▶ XI International Symposium on Materials
- ▶ II Iberian Meeting on Materials Science

### MMM 2021

**The 11th International  
Conference On Microwave  
Materials and Their  
Applications**

**University of Aveiro - Portugal**

**July 4th - 7th, 2021**

# JUNIOR EUROMAT 2020



**Organizada pela FEMS-Federation of the European Materials Societies, a JUNIOR EUROMAT é a maior conferência dedicada aos jovens cientistas e engenheiros de materiais. São focados todos os tipos de materiais e processos, nomeadamente: materiais funcionais, materiais estruturais, biomateriais, revestimentos, processamento, caracterização, modelização.**

Em 2020, a organização é da responsabilidade da SOCIEMAT-Sociedade Espanhola de Materiais.

A actual situação de pandemia levou à alteração das datas para 15 a 19 de Novembro 2020, em Granada. A situação estará em reavaliação constante no site da JUNIOR EUROMAT.

A participação remota também está prevista, quando solicitada, para os que não possam estar presentes.

### **De especial interesse para a SPM:**

- A apresentação por Ana Carina Ferreira Lopes, do Departamento de Engenharia de Polímeros da Universidade do Minho, da sua Tese ganhadora do Prémio SPM 2019 Study and evaluation of different combinations of virgin and processed PA material for Selective Laser Sintering technology.

Esta apresentação destina-se a concorrer ao FEMS Best Master Thesis Award, distinção já ganha pela SPM em 2018.

- Possíveis apresentações de um ou ambos os candidatos da SPM ao FEMS Communication Award for Excellence in MSE 2021 (João Tedim e Manuel Mendes)



## FEMS COMMUNICATION AWARD FOR EXCELLENCE IN MSE FOR 2021

**A FEMS-Federation of the European Materials Societies promove mais um Prémio de Excelência em Ciência e Engenharia de Materiais: o FEMS Communication Award for Excellence in MSE for 2021, a atribuir a dois comunicadores.**

Este prémio, no valor máximo de 1500 Euros, destina-se a jovens cientistas com menos de 40 anos à data da sua nomeação (até 1 de Junho de 2020) e que se tenham distinguido pelo seu trabalho e capacidade de comunicação, na indústria ou na academia.

Os candidatos propostos (máximo de dois) por cada Sociedade serão avaliados por uma Comissão de Selecção da FEMS, resultando uma pré-selecção de cinco candidatos, que deverão fazer apresentações na próxima Junior EUROMAT em 2020 (15-19 de Novembro, Granada, Espanha), resultando os dois finalistas, cada um dos quais receberá o Prémio e fará uma Conferência na EUROMAT 2021 (12-16 de Setembro, Graz, Áustria).

A SPM recebeu nove candidaturas, todas elas com um elevado nível científico. Uma vez que só era possível apresentar duas candidaturas à FEMS, o Conselho Directivo da SPM decidiu propor:

- **João André da Costa Tedim** (DEMaC – Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica da Universidade de Aveiro);
- **Manuel João de Moura Dias Mendes** (CENIMAT, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa).

**Este é mais um reconhecimento, que muito orgulha a SPM, da elevada qualidade do trabalho que é feito em Portugal em Ciência e Engenharia de Materiais.**

## PATENTES DE MATERIAIS ANTIVIRAIS

<https://patents.google.com/patent/WO2016072726A2/en>

Revestimento electropositivo para material filtrante antiviral, com melhor desempenho na eliminação do vírus do que os filtros convencionais em fibra de vidro.

## MATERIAL ANTI-VIRAL E ANTI MICROBIANO

<https://patents.google.com/patent/WO2015035529A2/en>

Esta patente refere-se a um material que pode ser usado para produzir tecidos ou folhas destinados preferencialmente às indústrias têxtil e do vestuário e também à agricultura. Este material pode ser usado também para filtros, contentores e outros recipientes em que seja necessária protecção e seja possível utilizar um material têxtil.

## MATERIAIS POLIMÉRICOS ANTIMICROBIANOS E ANTIVIRAIS

<https://patents.google.com/patent/US7169402B2/en>

Este material polimérico contém pó de cobre iónico (Cu<sup>++</sup>), que lhe confere as propriedades antimicrobianas e antivirais. Pode ser usado para embrulhar e proteger produtos agrícolas, bem como em materiais médicos e cirúrgicos (luvas, tubos).

# PRÉMIO MARIA MANUELA OLIVEIRA



A Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM) instituiu em 2019 o Prémio Maria Manuela Oliveira como forma de promover a relevância da igualdade de género nas atividades de investigação, desenvolvimento, inovação, transferência de tecnologia e ensino, na área de Materiais em Portugal, e reconhecer o papel crucial que as mulheres desempenham nas áreas da Ciência e Tecnologia de Materiais.

Maria Manuela Oliveira foi uma Engenheira e distinta aluna do Instituto Superior Técnico, que teve um impacto relevante na área do Materiais tendo estado na direção da Sociedade Portuguesa de Materiais desde o seu início, sendo ainda em 2019 a Secretária Geral do Conselho Diretivo.

## ***Características do Prémio:***

***i) Prémio a atribuir a mulher no ativo, com mais de 15 anos de profissão, que se tenha destacado na área da Ciência e da Tecnologia de Materiais e igualmente na promoção do papel da mulher neste sector***

***ii) Prémio a atribuir cada 2 anos e em anos pares (2020, 2022, 2024, 2026, etc.)***

***iii) Prémio a ser entregue no Dia Mundial dos Materiais***

***iv) Escolha do premiado da responsabilidade da direção da SPM***

O Prémio destina-se a galardoar bianualmente uma mulher, na área da Ciência e Tecnologia de Materiais:

- Uma licenciada / mestre / doutorada em área relacionada com a Ciência e Engenharia dos Materiais que tenha completado a sua formação há mais de 15 anos, contabilizados no dia 31 de dezembro do ano anterior àquele em que o prémio é atribuído, e que se tenha destacado pelas suas contribuições profissionais e/ou sociais.

## REGULAMENTO

### *Prémio Maria Manuela Oliveira*

#### PREÂMBULO

O reconhecimento da excelência na inovação tecnológica e investigação científica na área de Materiais faz parte da missão da SPM.

Para a prossecução deste objectivo foi instituído em Junho de 2019 o Prémio Maria Manuela Oliveira com o intuito de promover a relevância da igualdade de género nas atividades de pesquisa, desenvolvimento, inovação e transferência de tecnologia e ensino, na área de Materiais em Portugal, e reconhecer o papel crucial que as mulheres desempenham nas áreas da Engenharia de Materiais.

Através deste prémio a SPM pretende homenagear e reconhecer a dedicação e contributo de mulheres que se notabilizaram num ou vários dos domínios de interesse da SPM.

O Prémio Maria Manuela Oliveira será atribuído de acordo com o estabelecido no presente Regulamento.

#### REGULAMENTO

1. O Prémio Maria Manuela Oliveira será entregue cada dois anos, em anos pares e no dia Mundial dos Materiais.
2. Em cada edição do Prémio Maria Manuela Oliveira será apenas galardoada uma mulher.
3. As galardoadas ao Prémio Maria Manuela Oliveira serão nomeadas pela direção da SPM, sendo a sua escolha da inteira responsabilidade da direção da SPM.

4. A(s) galardoada(s) deverão cumprir os seguintes requisitos: i) licenciada / mestre / doutorada em área relacionada com a Ciência e Engenharia dos Materiais, ii) ter completado a sua formação há mais de 15 anos, contabilizados no dia 31 de dezembro do ano anterior àquele em que o prémio é atribuído, e ter-se destacado pelas suas contribuições profissionais e/ou sociais na área.

5. O Prémio Maria Manuela Oliveira poderá ser atribuído a qualquer mulher independentemente da nacionalidade.

6. O Prémio Maria Manuela Oliveira será atribuído sem qualquer restrição, excepto a de que os membros do Conselho Directivo, Mesa da Assembleia Geral e Conselho fiscal da SPM não são elegíveis

#### ELEGIBILIDADE

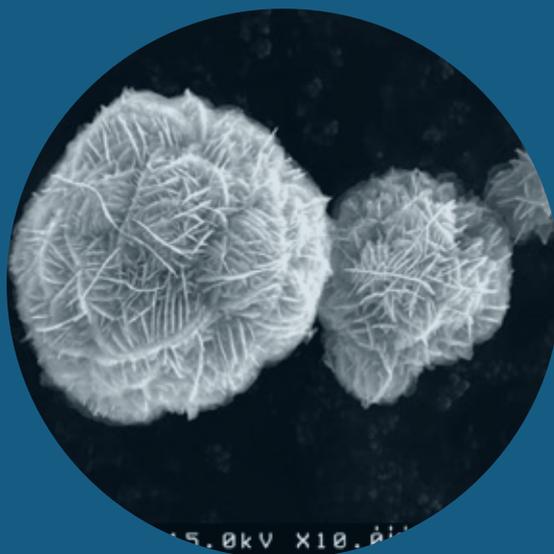
A nomeada, da Academia, do sistema IDT ou da Indústria, deve ter desenvolvido actividade que seja considerada relevante para a promoção da Ciência e Engenharia de Materiais em Portugal através, quer da realização de desenvolvimentos, criação e inovação, investigação teórica / experimental de excelência, quer contribuindo para realçar a importância da área de Materiais na estratégia de desenvolvimento do país.

Prémio

O prémio consistirá num diploma e no convite para uma palestra no âmbito das comemorações do Dia Mundial dos Materiais.

*Conselho Directivo da SPM*

*7 de Julho de 2020*



# DIA MUNDIAL DOS MATERIAIS

4 de Novembro de 2020

## PRÉMIOS

ÀS MELHORES TESES SOBRE  
CIÊNCIA E ENGENHARIA DE MATERIAIS  
DE ESTUDANTES FINALISTAS DO 2º CICLO  
DE 2018 / 2019 E 2019 / 2020

Prazo de entrega das teses:  
19 de Outubro de 2020

**INFORMAÇÕES E REGULAMENTO:**  
[HTTP://SPMATERIAIS.PT/SITE/](http://SPMATERIAIS.PT/SITE/)



# NOTA DE PESAR

## HENRIQUE CARVALHINHOS

***Faleceu no dia 21 de Março o Doutor Henrique Carvalhinhos, Investigador Coordenador do INETI e um dos fundadores e primeiro Presidente da Sociedade Portuguesa de Materiais (1981-1983).***

Engenheiro Químico, foi um dos primeiros técnicos recém-licenciados enviados para doutoramento no estrangeiro após a inauguração do Laboratório de Física e Engenharia Nucleares (LFEN) em 1961. Concluiu o seu doutoramento em Metalurgia na Universidade de Sheffield em 1963.

Nos anos 70, sucedendo ao Doutor Oliveira Sampaio como Director do Serviço de Metalurgia do LFEN, continuou a investigação em materiais, a qual, inicialmente focada nos materiais metálicos (aços e ferros fundidos, de interesse para a indústria nacional), alargou-se às propriedades mecânicas, metalurgia dos pós, oxidação a altas temperaturas e cerâmicos avançados (especialmente o carboneto de tungsténio, que começou a ser produzido em Portugal na década de 1950).

O equipamento do LFEN para investigação em materiais era então único no país e extremamente avançado para a época, cobrindo toda a gama de produção, tratamento e caracterização mecânica e microestrutural de metais e ligas metálicas. Orientou o primeiro doutoramento em Portugal em Ciências dos Materiais (António de Pádua Loureiro, com uma tese sobre a deformação plástica do Urânio- $\alpha$ , produzido na Instalação Piloto do próprio LFEN a partir de minério nacional).

Nos anos 1980, foi Director do Departamento de Tecnologia de Materiais, já na nova estrutura do então LNETI-Laboratório Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, sito no Campus do Lumiar, em Lisboa. Aí se desenvolveram novas actividades e alargou-se a aplicação da tecnologia de pós à produção de ligas não ferrosas, materiais compósitos de matriz metálica e materiais cerâmicos avançados (estruturais e aplicações médicas). Também se começou a aplicar a tecnologia dos pós à reciclagem e reutilização de resíduos cerâmicos industriais. De referir ainda as acções de formação sobre caracterização de materiais (metalografia) e tratamentos térmicos de aços.

Foi autor de numerosos artigos científicos em conferências da especialidade e em revistas nacionais e estrangeiras.

Da sua acção como Presidente da Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM), destaca-se a organização dos Congressos MATERIAIS, que se realizam de dois em dois anos, pela sua importância para a investigação científica em Portugal. O primeiro teve lugar em 1983, sendo Amaral Fortes o Presidente da Comissão Organizadora.

***A SPM expressa a sua sentida homenagem e reconhecimento ao Doutor Henrique Carvalhinhos, pela sua contribuição para a investigação e ensino em Engenharia de Materiais no nosso País.***



# NOTA DE PESAR SOUSA E BRITO

***A SPM lamenta informar que faleceu no passado dia 18 de Maio o Prof. Sousa e Brito, sócio fundador da SPM e membro dos seus corpos sociais de 1991 a 1999, como tesoureiro do Conselho Directivo e de 1999 a 2003 como Presidente do Conselho Fiscal.***

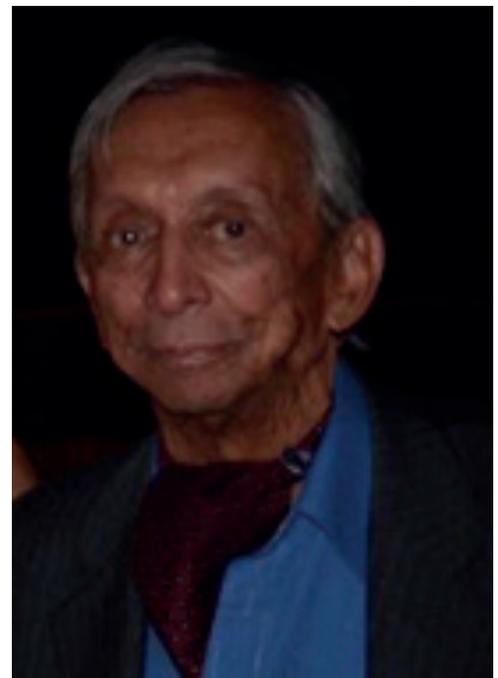
Colaborador activo da revista da SPM, nela publicou artigos científicos e vários outros de divulgação na área da história da ciência, abordando os mais variados assuntos, que despertaram grande interesse e dos quais destacamos:

- ***Os materiais no limiar do 3º milénio***
- ***No centenário do ensaio Charpy***
- ***A arqueologia industrial***
- ***A Mecânica da Fractura***
- ***A madeira -quatro marcos históricos da utilização da madeira em Portugal***
- ***Os materiais na história da escrita (das placas de argila da Suméria às pastilhas de silício dos processadores actuais)***
- ***Quem tramou Robert Hooke?***
- ***“Flogisto”, “Calórico” e “Éter”***
- ***O violino – a sublimação da madeira***

Pedagogo de excelência, enquanto docente do IST-Instituto Superior Técnico, no Departamento de Engenharia Mecânica, leccionou unidades curriculares no âmbito da área de Projecto Mecânico, nomeadamente Comportamento Mecânico dos Materiais, Órgãos de Máquinas e Mecânica da Fractura. Leccionou ainda vários cursos de curta duração na área da Ruína de Componentes Mecânicos, em parceria com a SPM, na sua Divisão Técnica de Fractura.

Investigador no ICEMS-Instituto de Ciências e Engenharia de Materiais e Superfícies do IST, colaborou em projectos de investigação financiados pela indústria e pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. O seu interesse científico em estudos de caso relacionados com causas de ruína de componentes mecânicos foi um contributo de excelência para a comunidade científica nacional e internacional. É de salientar ainda o seu envolvimento na sociedade civil através das dezenas de estudos científicos de fundamentação em peritagem judiciais.

***A SPM manifesta assim o seu reconhecimento e homenagem ao seu sócio fundador Armando Assis de Sousa e Brito.***



# NOTA DE PESAR LUÍS AMARAL

***A SPM lamenta profundamente o falecimento, no dia 4 de Maio, do seu sócio Luís Amaral, que foi um exemplo de dedicação à SPM, dando o melhor do seu esforço enquanto Director Adjunto, de 2015 a 2018, da revista da SPM “Science and Technology of Materials”, editada pela Elsevier.***

Luís Amaral completaria 42 anos em Setembro. Concluiu em 2007, na Universidade de Aveiro, o seu mestrado em Ciência e Engenharia de Materiais, com a tese “Sintering studies of nonstoichiometric strontium titanate ceramics”, sob orientação das Professoras Paula Vilarinho e Ana Senos. Doutorou-se em 2012, na mesma Universidade e sob orientação das mesmas orientadoras, com a tese “Microstructural design of titanate-based electroceramics”.

Estagiou nas empresas Teka (2004) e Rauschert (2005). De Março a Julho de 2010 frequentou o programa da COHITEC “Development of a Business Plan with real technologies of high growth potential”, na COTEC and Porto Business School.

Começou a sua actividade de investigação no CICECO, em 2005, onde esteve até 2012. Durante esse período, (2009-2011) foi também cientista convidado na Universidade Técnica de Darmstadt, na Alemanha.

Desde 2012 colaborava no Grupo de Electroquímica de Materiais do Instituto Superior Técnico, onde foi admitido como bolseiro de investigação, seguindo-se um pós-doutoramento, e estando presentemente com um contrato de investigador no CeFEMA. O seu tema de investigação envolvia a produção de hidrogénio por via electrolítica, utilizando líquidos iónicos como aditivos.

Foi um excelente investigador e, não obstante a sua curta carreira, deixa um contributo reconhecido e pautado pelo elevado padrão de qualidade das suas publicações científicas.

***A SPM presta assim a sua homenagem a Luís Amaral, em nome de todos os seus Sócios.***



# INQUÉRITOS SOBRE MATERIAIS E COVID 19

**Número especial da Revista Ciência & Tecnologia dos Materiais**

**Na actual situação de pandemia mundial conhecida por COVID 19, que tem paralisado uma parte importante da actividade económica, os materiais terão, com certeza, um papel primordial no surgimento de novas oportunidades.**

Assim, a Sociedade Portuguesa de Materiais (SPM), decidiu fazer um número especial da sua revista Ciência & Tecnologia de Materiais com o tema “COVID 19 e Materiais”. Pretendemos apresentar casos de reconversão industrial relacionados com a utilização de materiais para produção de produtos e equipamentos cuja carência tenha sido sentido nestes tempos de emergência, assim como casos de estudos e novos desenvolvimentos realizados por universidades e instituições de I&D neste domínio.

**De forma a agilizar e acelerar essa divulgação, foram preparados dois questionários, um dirigido a empresas e outro a instituições.**

A compilação das respostas recebidas encontram-se nas seguintes tabelas.

	LNEG	CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO	FCT UNL
<b>Qual é a designação da instituição e que tipo de atividade de estudo/ investigação</b>	Laboratório de Estado;	Desenvolve estudo e atividade de investigação e desenvolvimento industrial na área dos processos de produção por tecnologias de pós (cerâmicos, metais e cermetos), tecnologia cerâmica e fabricação aditiva.	Investigação em Biomateriais
<b>Qual o impacto directo da pandemia Covid 19 na sua instituição?</b>	Cancelamento das atividades presenciais, nomeadamente as laboratoriais, desde março até ao presente. Atrasos na execução dos projetos de I&D e nos trabalhos de prestação de serviços às empresas.	A pandemia conduziu ao encerramento temporário (layoff, férias) de várias unidades industriais o que reduziu parcialmente a atividade.	Shutdown completo durante pandemia e retorno lento à atividade (neste momento apenas investigação)
<b>Como é que a instituição ou grupo de investigação enfrentou as dificuldades provocadas pela pandemia do COVID 19?</b>	Focar a atividade no teletrabalho, incentivando as candidaturas a projetos, a realização de publicações e a atualização do conhecimento científico.	No CTCV foi adotado o teletrabalho em cerca de 80% dos colaboradores	aulas dadas através da internet (zoom, moodle, ...); Investigação ficou parada



	LNEG	CENTRO TECNOLÓGICO DA CERÂMICA E DO VIDRO	FCT UNL
<b>Estavam a desenvolver algum tipo de estudo relacionado com materiais e a problemática das pandemias virais?</b>	Não	Não	Não
<b>A pandemia de COVID 19 provocou alguma reorientação de atividades para responder à emergência?</b>	Não, não se aplica	Genericamente não, embora existam diversas restrições à execução de atividades, nomeadamente as que por inerência do seu âmbito decorrem fora das instalações do CTCV, nas empresas. Nas atividades passíveis de serem executadas por teletrabalho tem sido esta a forma de trabalho usada. Foram e estão a ser desenvolvidos vários webinars técnicos algo que não era feito de forma sistemática.	No âmbito de diversos programas nacionais, participámos no desenvolvimento de viseiras para profissionais de saúde
<b>Essas novas atividade poderão implicar uma mudança de estratégia futura da sua instituição?</b>	Não aplicável	Algumas oportunidades poderão decorrer, nomeadamente na forma de comunicar e divulgar informação, na interação com clientes e parceiros, etc.	No ensino sim
<b>Desenvolveram alguma nova investigação na área dos materiais relacionada com o COVID 19?</b>	Não	Não	Não
<b>Como preveem o futuro da investigação e desenvolvimento neste domínio?</b>	As nossa áreas científicas (materiais para a energia) não intervêm directamente nos domínios da saúde, da medicina nem do fabrico de equipamentos/materiais com relação com a situação pandémica. Não prevemos assim alterações de atividade.	-	há grande interesse na investigação na área e são/foram diversos os programas de apoio.

	MATGLOW SMART MATERIALS LDA,	PLASTIFA	SOLFAESTOFO LDA
<b>Qual é a designação da empresa e qual o seu tipo de atividade corrente?</b>	Realização de actividades de Investigação Fundamental, Investigação Aplicada e Desenvolvimento Experimental nas áreas dos materiais, luz, micro-controladores, sensores e actuadores com vista à possível integração dos mesmos, conferindo aos materiais resultantes melhorias significativas de desempenho e/ou funcionalidade e inteligência de forma sustentável; processos de integração e fabrico de produtos e materiais resultantes. Realização de actividades de design inerentes à transferência e/ou comercialização de conhecimento, produtos/ materiais e serviços no âmbito de soluções inovadoras resultantes das actividades de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico.	Injecção de Plásticos	Estofos e Decoração
<b>Qual o impacto directo da pandemia Covid 19 na empresa? (paragem/redução da actividade)</b>	Em termos económicos nenhum para já, contudo muitas das decisões e ensaios ficaram suspensos por falta de liberdade de mobilidade e capacidade de fornecimentos de parceiros internacionais de amostras e equipamentos. Continuamos contudo a avançar com a parte da investigação de pesquisa e escrita .	redução de 80% da atividade	A pandemia acarretou consigo diversos constrangimentos. Estando o mercado praticamente parado, existiram alguns cancelamentos de encomendas dos nossos clientes, adiamentos de necessidades, bem como dificuldades na compra de matérias primas e produtos fundamentais para a nossa produção diária. Até à data, felizmente, apenas tivemos necessidade de efetuar uma paragem de curta duração (1 semana) até porque encontramos outras oportunidades no mercado que estamos a tentar incorporar no nosso know how produtivo. Outro dos impactos que influenciou a nossa atividade tem a ver com os RH, pois acabam por existir ajustes pontuais e ausências decorrentes de toda situação que vivemos (apoio aos filhos e família, etc).
<b>Que medidas foram implementadas para mitigar as dificuldades imediatas provocadas pela pandemia do COVID 19?</b>	Em função da actualidade e da nossa capacidade em lidar com os materiais e processos , decidimos pensar de que forma poderíamos contribuir positivamente para colmatar algumas necessidades, nomeadamente de equipamentos de protecção.. Neste momento estamos a produzir um modelo de viseira, extremamente leves , com material reciclável, e com elevada cadência de produção. Parte é para oferecer a lares e outras instituições sem fins lucrativos e outras serão para colocar no mercado.	Moratórias dos financiamentos em curso , Férias em avanço dos colaboradores	Paralelamente ao facto de estarmos a dar resposta às encomendas que tínhamos dos nossos clientes e que continuam ativas, procurámos desde o início ter uma postura positiva e proativa nos mercado. De certa forma estamos a reinventarmo-nos e a procurar novas oportunidades no mercado, procurando compensar as perdas provocadas por esta mesma pandemia.ww

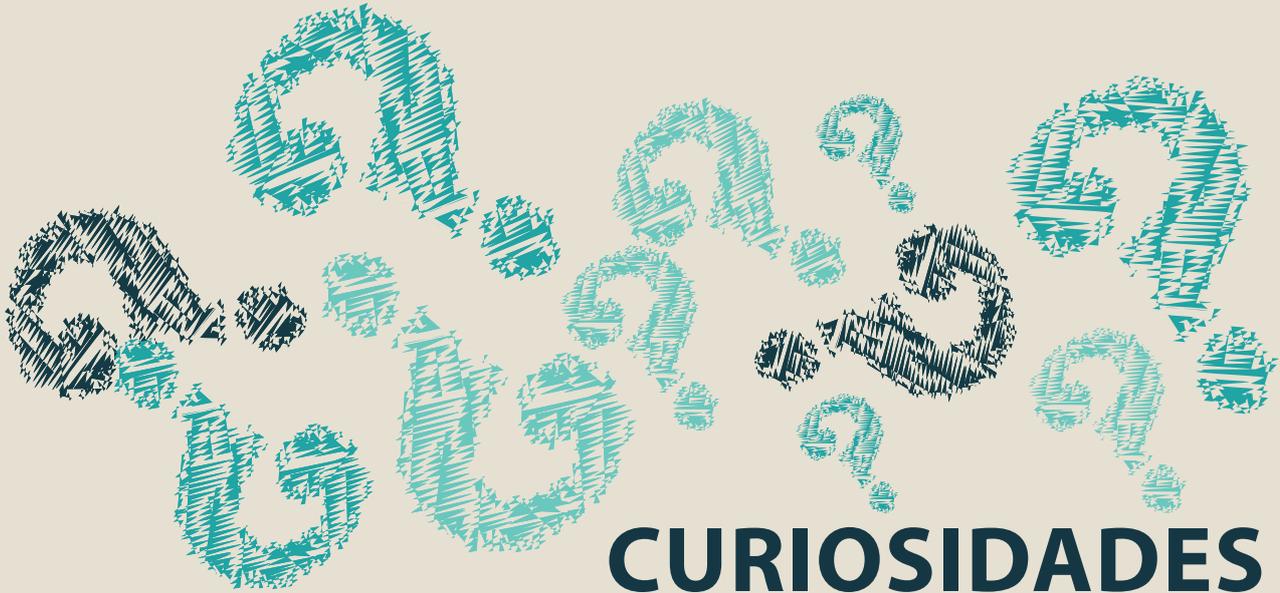
OLI SISTEMAS SANITÁRIOS, S.A	IMPETUS PORTUGAL	DIAS DE SOUSA
industria de materiais ligados à construção	Têxteis	Instrumentação Analítica e Científica S.A. e a atividade é comercialização e serviços técnicos e analíticos de/em equipamentos analíticos e científicos.
redução da atividade	Redução de actividade	A empresa não teve qualquer paragem, ou seja, esteve frente a funcionar, contudo houve uma redução de negócios tanto com instituições públicas (ex.: universidades) como com instituições privadas (ex. industria em geral).
Adaptação dos postos de trabalho para garantir a distância recomendada, trabalhadores em teletrabalho, proibição de reuniões, controlo das entidades externas, entre muitas outras	Desenvolvimento de novos produtos de combate à pandemia e medidas colaborativas de proteção individual	Internamente, foram tomadas medidas de prevenção e protecção, de forma a permitir uma laboração segura dos nossos colaboradores e em termos dos nossos clientes e potenciais clientes, tomamos medidas idênticas e igualmente reestruturamos o modelo negócio às necessidades correntes dos mesmos, desenvolvendo uma nova linha de comercialização de produtos e soluções para prevenção e combate ao Covid 19.

	MATGLOW SMART MATERIALS LDA,	PLASTIFA	SOLFAESTOFO LDA
<b>Que tipo de materiais utiliza a empresa usualmente e que tipo de produtos produz?</b>	Actualmente estamos envolvidos num projeto de desenvolvimento de fios de luz para os processos têxteis bem como filmes para uma empresa parceira juntamente com uma centro t+tecnológico nacional.Estamos ainda a desenvolver uma tecnologia de integração de iluminação de substratos cimentícios para a área da construção, pavimentos e revestimentos de betão com luz integrada.	Matérias primas termoplásticas - Peças técnicas injetadas	A Solfaestof, como empresa de estofos e decoração multifacetada, utiliza diversos materiais, maioritariamente peças e acessórios para manutenção de interiores do setor dos transportes de passageiros, assim como para mobiliário e hotelaria. No nosso dia a dia-a-dia trabalhamos também com todo o tipo de têxteis, peles sintéticas e naturais, bem como espumas de diferentes características para dar resposta aos diversos desafios. Sendo uma empresa de estofos, o nosso compromisso passa sobretudo pela renovação de equipamentos para os setores acima indicados. Nos transportes trabalhamos sobretudo na renovação de bancos para o setor ferroviário, rodoviário, auto e embarcações, utilizando materiais certificados e conforme normas exigidas no mercado. Outra parte da nossa produção, passa também pela renovação de auditórios, salas e cinema e anfiteatros. A hotelaria é outro do nosso mercado, onde renovação cadeiras, sofás, poltronas, cabeceiras de cama, entre outros.
<b>Houve quebra de fornecimento desses materiais/matérias primas?</b>	Sim	Não	Sim
<b>Começou a produzir novos tipos de produtos relacionados com a pandemia de COVID 19?</b>	Sim	Sim	Sim
<b>Caso tenha respondido afirmativamente à questão anterior, diga quais.</b>		viseiras	Numa lógica de voluntariado e tal como a recente reportagem da SIC, estivemos envolvidos numa iniciativa (Portugal COnVIDa Todos), onde dedicamos uma parte da nossa produção para a confeção de cògulas de proteção para serem distribuídas para hospitais e unidades de saúde públicas no combate à pandemia. Esta ação não teve qualquer caráter comercial. Atualmente, temos uma nova linha de confeção e costura dedicada exclusivamente à produção de máscaras de proteção comunitárias laváveis, em tecido certificado pelo CITEVE, 100% algodão.
<b>Passou a utilizar novos tipos de materiais?</b>	Sim	Não	Sim

OLI SISTEMAS SANITÁRIOS, S.A	IMPETUS PORTUGAL	DIAS DE SOUSA
a principal matéria prima é granulado de plástico para produção de autoclismos	Vestuário Têxtil 1st e 2nd layer	A nossa empresa, é uma empresa exclusivamente de distribuição de equipamentos analíticos e científicos.
Não	Não	Não
Sim	Sim	Sim
Suportes em plástico para viseiras	Máscaras sociais	Ou seja, como referido, não produzimos produtos, apenas os comercializamos, mas adaptamos o nosso portefólio, a soluções para prevenção e combate ao Covid 19.
Não	Sim	Sim

	MATGLOW SMART MATERIALS LDA,	PLASTIFA	SOLFAESTOFO LDA
<b>Como foi a adaptação aos novos processos produtivos / novos materiais?</b>	Fácil, dominamos o conhecimento dos materiais e os seus comportamentos bem como alguns processos de fabrico, outros tivemos a oportunidade de os estudar e experimentar .	Simple, utilizando o processo produtivo atual	A adaptação foi gradual, mas sempre alinhada com o modelo da empresa e com o nosso know how, pelo que processo foi de certa forma natural. Existem empresas que mudaram por completo o seu conceito de negócio, mas na Solfaestofa não foi o caso. Continuamos focados naquilo que melhor sabemos fazer.
<b>Qual é a sua previsão de futuro? Vai manter os novos processos/ materiais? Vai desenvolver novas áreas de negócio?</b>	É provável que com a situação venhamos a afetar algum tempo e recursos para novas oportunidades que venham a surgir. Estamos atentos e queremos estar presentes.	sim, pensamos desenvolver produtos próprios	Como referimos anteriormente, a nossa estratégia passa por englobar esta nova linha de confeção de máscaras ou de outro tipo de acessórios de proteção que o futuro nos exigirá, procurando dar resposta ao mercado e sobretudo aos nossos clientes. Somos uma empresa muito ligada ao setor do turismo e sabemos que terão de passar a existir cuidados redobrados quando tudo voltar à atividade diária.

OLI SISTEMAS SANITÁRIOS, S.A	IMPETUS PORTUGAL	DIAS DE SOUSA
n/a	é fácil, o difícil é entrar no processo de certificação e comercialização	A adaptação ao fornecimento/comercialização das novas soluções foi rápida e muito positiva.
n/a	Sim com certeza, temos todo o interesse em explorar áreas dos têxteis técnicos	Em termos de futuro, vamos adoptar estas novas soluções que entretanto implementámos e desenvolvendo continuamente as mesmas, e será feito "lado a lado" com a nossa actividade "tradicional" de negócio (a que tínhamos antes da pandemia Covid 19), baseada em soluções para a ciência dos materiais, química, ambiente, etc.



## SERÁ O AZEITE?

**JOÃO CARLOS MOURA BORDADO**

*Professor Catedrático  
Instituto Superior Técnico*

Um artigo recente de um grupo de investigadores espanhóis ([“Silybin as a comprehensive non-competitive treatment for infections caused by protease-dependent viroses”, Celia Andrés Juan et al.](#)) pode fornecer uma explicação para o tão baixo número de infecções no Alentejo. P

arece estar provado que os antioxidantes fenólicos, como a Sylibina, inibem a entrada do vírus nas células por um mecanismo que envolve a protease, e não se podendo alimentar, o vírus acaba por morrer.

Ora no azeite estão sempre presentes antioxidantes deste tipo como o Hidroxitirosol, esteres do ácido gálico e, em teor mais reduzido, outros antioxidantes fenólicos, mas quase todos com um efeito antioxidante mais forte que a Sylibina.

Sabendo-se que no Alentejo se usa azeite para tudo, e bastante (até pão molhado em Azeite), pode estar aqui a explicação para o tão reduzido número de mortos e insignificante número de infectados.

É claro que isto, por enquanto, é só uma teoria.

## QUANTO TEMPO DURA O VÍRUS EM CADA SUPERFÍCIE?

***Um estudo publicado na revista New England Journal of Medicine, dos Estados Unidos, revelou que a estabilidade do vírus nas superfícies depende do tipo de material no qual ele foi depositado.***

Foram testados os materiais de uso mais comum e eis os resultados:

**Plástico e aço inox: 3 dias**  
**Papelão: 24 horas**  
**Cobre: 4 horas**

O resultado do estudo também revelou que a transmissão da pandemia por espirro ou tosse (forma aerossolizada) é “plausível, uma vez que o vírus pode permanecer viável e infeccioso” no ambiente por um período de até três horas, de acordo com os cientistas. Porém, são necessários mais estudos sobre a probabilidade de uma pessoa ser infectada pelo simples acto de respirar o ar com o vírus.

Paulo Gewer, infectologista, destaca ainda que é sabido que o vírus causador da pandemia é mais resistente em determinados ambientes. De facto, parece que resiste mais em ambientes húmidos e com temperaturas mais baixas. O clima seco e o calor facilitam a sua morte.

A professora de epidemiologia da UFCSPA Lúcia Pellanda destaca que a limpeza de superfícies pode ser feita com álcool gel 70%, água sanitária e sabão.

A água e o sabão são nossos grandes aliados contra o coronavírus, pois o sabão consegue penetrar a camada de gordura que protege o vírus causando a sua destruição.

<https://gauchazh.clicrbs.com.br/coronavirus-servico/noticia/2020/03/saiba-quais-sao-os-materiais-em-que-o-coronavirus-sobrevive-mais-tempo-ck855tfun00y901rzg13kcmm4.html>

## *As Divisões Técnicas são órgãos especializados, que congregam os interessados em sectores específicos da Ciência e Tecnologia de Materiais e áreas conexas e cuja atividade contribui para a prossecução da missão e objetivos da SPM.*

Representam importantes áreas do conhecimento e desenvolvimento em **Ciência e Tecnologia de Materiais**, proporcionando aos membros ações no seio das várias comunidades profissionais específicas, reuniões técnico-científicas e recursos, oportunidades de educação, de participação e formação de redes e plataformas e divulgação nas respetivas áreas do conhecimento.



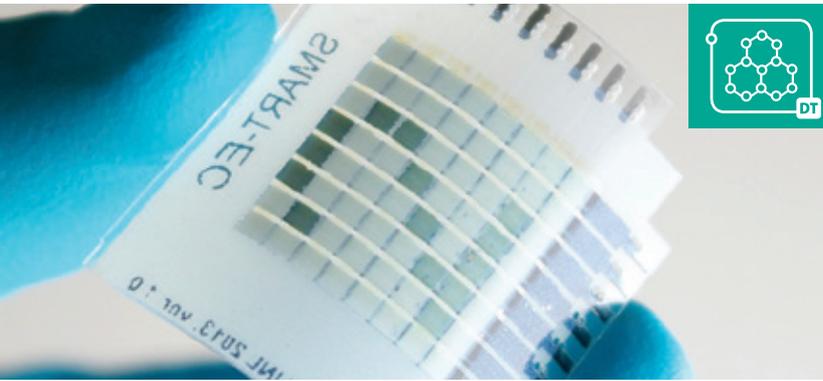
**Corrosão e Protecção de Materiais**, coordenada por Teresa Diamantino (LNEG) e Zita Lourenço (Zetacorr), contempla conhecimento e atividade no domínio da Corrosão e Protecção de Materiais



**Engenharia de Superfícies**, coordenada por Albano Cavaleiro (FCTUC) e Ricardo Alexandre (TEandM) agrega: Electroquímica de Materiais, Tratamentos Térmicos e Engenharia de Superfícies, Tribologia e áreas afins



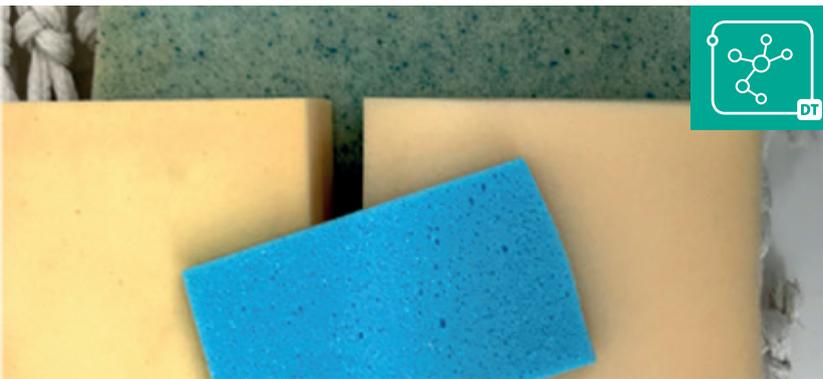
**Materiais Estruturais**, coordenada por Jorge Lino e Manuel Vieira (ambos da FEUP): de âmbito muito vasto, inclui Materiais Metálicos, Materiais Cerâmicos, Materiais Compósitos e Fractura, entre outros



**Materiais Funcionais**, coordenada por Luís Pereira (FCT/UNL), Maria Helena Fernandes (U Aveiro) e Maria Ascensão Lopes (FEUP), abrange áreas de Nanotecnologias e Biomateriais, Materiais para a Electrónica, Optoelectrónica e Dispositivos Médicos



**Materiais e Energia**, coordenada por Luís Gil (DGEG) e Carlos Nogueira (LNEG), agrega as áreas do desenvolvimento de Materiais para as aplicações da Energia, incluindo as questões da disponibilidade dos Materiais e das Matérias Primas e os Materiais de Origem Florestal.



**Polímeros e Compósitos**, coordenada por Jorge Coelho (FCTUC), A. Torres Marques (FEUP), J. C. Bordado e A. Correia Diogo (IST)



**J-SPM**, integra os sócios da SPM com menos de 35 anos e tem como principal objetivo representar os pontos de vista, as necessidades e expectativas dos sócios jovens (menos de 35 anos)



**Comunicação e Divulgação**, criada em Julho de 2019, pretende ser o veículo da SPM por excelência, através do qual se dará mais voz à área de Materiais. Coordenada por Paula Vilarinho (U Aveiro), conta com a colaboração de Manuela Oliveira e Joana Sousa



*Photo by Shane Rounce  
on Unsplash*

## ***Junta-te à divisão mais jovem da Sociedade Portuguesa de Materiais!!***

***DT J-SPM, integra os sócios da SPM com menos de 35 anos e tem como principal objetivo ser uma plataforma de contato entre os estudantes e trabalhadores na área dos materiais a nível nacional.***



### **Inês Sousa Prata, 24 anos**

Mestre pela Universidade de Aveiro em 2019, sendo a tese desenvolvida através de um estágio realizado em Itália, para a obtenção de grau académico. Onde aprofundei o gosto por metais e pelo fabrico aditivo.

Atualmente exerço funções profissionais no setor da cerâmica.

Apaixonada pela música clássica e pelo desenvolvimento pessoal.

Durante o percurso académico, envolvi-me no movimento associativo enquanto vice-presidente da Associação Académica da UA e fiz parte do Conselho Pedagógico da UA.

Neste contexto e com o mesmo espírito, através da J-SPM, que apresenta uma equipa renovada, farei por contribuir para o seu desenvolvimento e sucesso.



### **Miguel Filipe Pinto**

Mestre em Engenharia de Materiais pela Universidade do Minho, realizei a dissertação de mestrado no CITEVE, onde desenvolvi um fio têxtil sensor de deformações mecânicas. Durante o meu percurso académico estive fortemente ligado ao movimento associativo estudantil, como vice-presidente da comissão instaladora do NEEMAT e presidente no mandato 2018/2019.



### **Vitor H. Carneiro**

Investigador Doutorado e Assistente Convidado no Dep. Eng. Mecânica da Universidade do Minho.

A minha investigação é focada na análise integral de sólidos celulares, combinando o processamento de ligas-leves com o design e manufatura de geometrias com propriedades mecânicas estáticas/dinâmicas customizáveis.

Autor (e coautor) de diversos artigos científicos em revistas indexadas e comunicações em conferências internacionais.



### **Bernardo Ribeiro**

Frequento o segundo ano do Mestrado Integrado em Engenharia Metalúrgica e de Materiais, FEUP. Sou uma pessoa empenhada, tenho uma boa capacidade de comunicação e de integração, um bom sentido de organização e de planeamento.

Interesso-me por projetos desafiantes e que me proporcionem um crescimento tanto intelectual como pessoal.

Apaixonado por música e dança desportiva.

No momento dou apoio no Consultório Digital Matemática - MJSO - FEUP - DEMM

## A superar os limites

O nosso compromisso para com a inovação e as novas tecnologias tornou-nos num líder no setor das energias renováveis.

Os projetos em curso incluem centrais de armazenamento de energia, parques eólicos flutuantes offshore e centrais elétricas que visam criar sinergias entre a energia solar fotovoltaica e a energia eólica.

Porque na EDPR, acreditamos que um futuro sustentável começa com as nossas escolhas de hoje.



[www.edpr.com](http://www.edpr.com)

# PARTICIPE NA PRÓXIMA EDIÇÃO



***Se tiver interesse em participar na próxima edição da Ciência & Tecnologia dos Materiais, através de colaboração editorial e/ou presença comercial, contacte-nos através:***

***[comunicacao@spmateriais.pt](mailto:comunicacao@spmateriais.pt)***



## ***Caro sócio,*** **JÁ SE INSCREVEU NA BOLSA DE PERITOS DA SPM?**

A SPM disponibiliza no seu site uma lista de peritos que pode consultar se necessitar de apoio, colaborações ou serviços.

### ***Junte-se a esta lista!***

*Albano Cavaleiro*  
*António Correia Diogo*  
*António Galhano*  
*Carlos Baleizão*  
*César Sequeira*  
*Daniel Marinha*  
*Diogo M. F. Santos*  
*Eduardo Constantino André*  
*Fernando Castro*  
*Filipe Fernandes*  
*Hélder Puga*  
*Hélio Jorge*  
*Horácio Maia e Costa*  
*Hugo Águas*  
*João Bordado*  
*João Cascalheira*  
*João Gomes*  
*João Salvador Fernandes*  
*Jorge Alexandre Silva*  
*Jorge Coelho*  
*Jorge Lino Alves*  
*José Costa*  
*José Cruz Oliveira*

*José Paulo Farinha*  
*Luís Gil*  
*Luís Pereira*  
*Manuel Vieira*  
*Marcelo Moura*  
*Maria Ascensão Lopes*  
*Maria Cristina Parreira*  
*Maria de Fátima Montemor*  
*Maria de Fátima Vaz*  
*Maria Laurinda Ferreira*  
*Mário Ferreira*  
*Paula Vilarinho*  
*Pedro Amaral*  
*Ricardo Cláudio*  
*Robert Pullar*  
*Rosa Marat-Mendes*  
*Sandra Carvalho*  
*Teresa Diamantino*  
*Teresa Morgado*  
*Teresa Monteiro*  
*Verónica Bermudez*  
*Victor Neto*

Para mais informações consulte o nosso site:  
<http://spmateriais.pt/site/spm/peritos-spm/>



# SÓCIOS COLETIVOS

# CIÊNCIA & TECNOLOGIA DOS MATERIAIS



CONTACTOS

[www.spmateriais.pt](http://www.spmateriais.pt)

[comunicacao@spmateriais.pt](mailto:comunicacao@spmateriais.pt)

965 756 172