



## ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO

### Sebastião Feyo de Azevedo

Presidente da Academia de Engenharia (2022- )

Presidente da Assembleia Municipal do Porto (2021-)

Reitor da Universidade do Porto (2014-2018)

Diretor da FEUP (2010-2014)

Vice-presidente da Ordem dos Engenheiros (2004-2010)

Correspondência para [sfeyo@fe.up.pt](mailto:sfeyo@fe.up.pt)



1



## DIZER O QUE VOU DIZER....

### O cerne da Mensagem

- ① Engenharia para o Desenvolvimento, desde sempre... Que evolução? Que mudanças?
- ② Reflexões que partilho – Reformar, adaptar; A evolução do espectro do conhecimento; Valores; Modelos de trabalho e de formação; Inovação e empreendedorismo; Retenção e atração de talentos
- ③ Sustentar a dimensão e relevância da Engenharia com casos de Engenharia

### Epílogo – Dizer o que disse...

2



## O CERNE DA MENSAGEM

Tudo dito no MOTE da OERN – **Há Engenharia em tudo o que há**

- ☞ **Afirmar o papel vital da Engenharia no assegurar do futuro, na promoção do desenvolvimento socioeconómico de Portugal, no desenvolvimento sustentável da Humanidade, porque a Engenharia Portuguesa está no MUNDO**
- ☞ **Afirmar que o necessário aumento da produtividade e da competitividade nacional só é exequível com o FAZER da Engenharia e dos Engenheiros**
- ☞ **Afirmar AINDA, noutro plano, que a Engenharia é condição de futuro, pelo seu exemplo de ORGANIZAÇÃO, QUALIDADE E RESPONSABILIDADE de que tanto precisamos no nosso País**

**É, pois, determinante que, tanto as instituições responsáveis pelo desenvolvimento da Engenharia, como os seus principais fautores, as engenheiras e os engenheiros, se empenhem e se imponham no plano político para que a engenharia seja bem mais parte integrante do desenho e implementação das políticas públicas, naturalmente que nas áreas em que tal releve**

3



## ENGENHARIA, DESDE SEMPRE... QUE EVOLUÇÃO?

- ☞ **Reconhecemos quatro Revoluções Industriais, fruto da conjugação de essencialmente quatro fatores**
  - ✓ **Novas fontes de energia**
  - ✓ **Inovações científicas e tecnológicas disruptivas, com impacto na produção**
  - ✓ **Recursos Humanos capazes de absorver a mudança**
  - ✓ **Uma Sociedade de mercado livre, com estímulo ao investimento**
- ☞ **Da máquina a vapor do século XVIII... à Inteligência Artificial do século XXI, uma sequência de saltos qualitativos, de mudanças DITAS vertiginosas na História da Humanidade**

**Com a Engenharia sempre no centro da evolução**

4



## ENGENHARIA DESDE SEMPRE... QUE (PERCEÇÃO DE) MUDANÇAS?

### Quatro Revoluções Industriais - a reação humana ao longo dos tempos

- ☞ A máquina a vapor e a era do aço, com locomotivas e barcos a vapor, permitindo que as mercadorias fossem **“exportadas massivamente para todo o mundo”**....
- ☞ ou as invenções de Thomas Edison (1847-1931) que **“mudaram o mundo para sempre”**
- ☞ Ou a invenção dos transistores (1926, 1947) que abriram **“tempos de mudanças dramáticas”**
- ☞ Na verdade, encontramos na literatura **muitas outras citações do passado com as mesmas palavras que usamos hoje para caracterizar a vida contemporânea**

**MAS, falando do presente,**

**É CLARA a natureza, a base, da evolução das inovações científicas e tecnológicas que nos trouxeram a quarta revolução industrial**

5

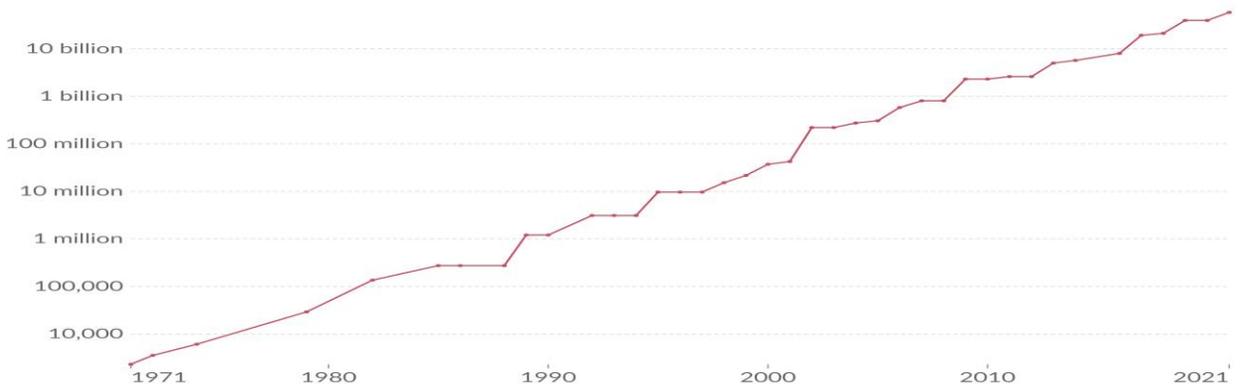


## INDICADORES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL - I

### Moore's law: The number of transistors per microprocessor

The number of transistors that fit into a microprocessor. The observation that the number of transistors on an integrated circuit doubles approximately every two years is called Moore's law<sup>1</sup>.

Our World  
in Data



Data source: Karl Rupp, Microprocessor Trend Data (2022)

[OurWorldInData.org/technological-change](https://OurWorldInData.org/technological-change) | CC BY

1. Moore's law: Moore's law is the observation that the number of transistors in a dense integrated circuit doubles about every two years, because of improvements in production. Read more: What is Moore's Law?

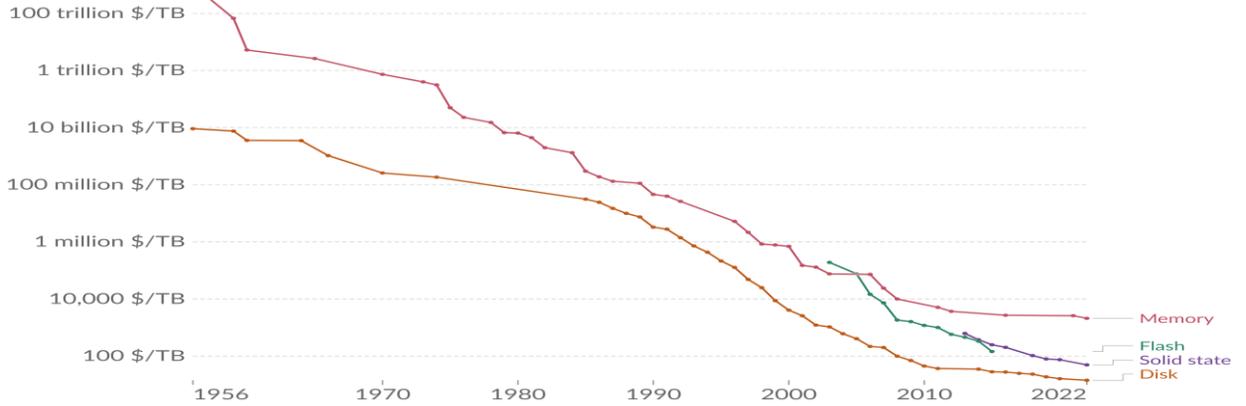
6



## INDICADORES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL - II

### Historical cost of computer memory and storage

This data is expressed in US dollars per terabyte (TB). It is not adjusted for inflation.



Data source: John C. McCallum (2022)

Note: For each year, the time series shows the cheapest historical price recorded until that year.

[OurWorldInData.org/technological-change](https://OurWorldInData.org/technological-change) | CC BY

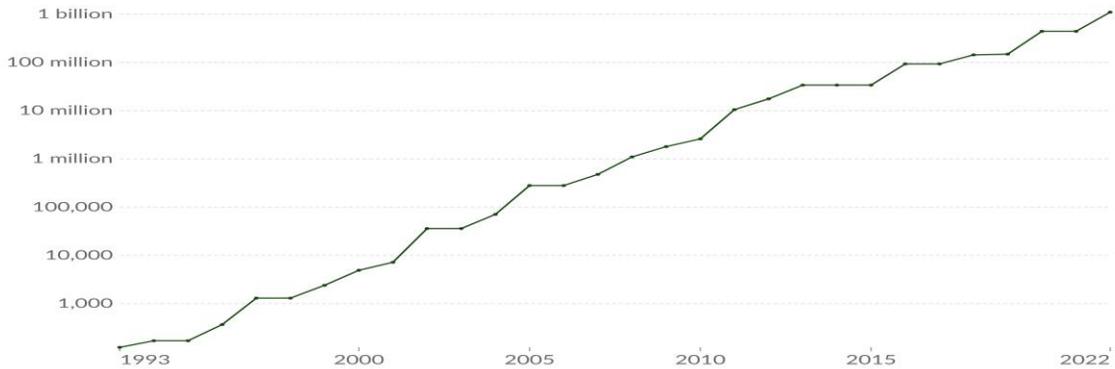
7



## INDICADORES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL - III

### Computational capacity of the fastest supercomputers

The number of floating-point operations<sup>1</sup> carried out per second by the fastest supercomputer in any given year. This is expressed in gigaFLOPS, equivalent to 10<sup>9</sup> floating-point operations per second.



Data source: TOP500 Supercomputer Database (2023)

[OurWorldInData.org/technological-change](https://OurWorldInData.org/technological-change) | CC BY

1. Floating-point operation: A floating-point operation (FLOP) is a type of computer operation. One FLOP is equivalent to one addition, subtraction, multiplication, or division of two decimal numbers.

8



## INDICADORES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL – IV SOB O CHAPÉU DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (I)

☞ IA é hoje uma designação que cobre todos os métodos e tecnologias que o **SER HUMANO DESENVOLVE**, com os quais desenha Máquinas que mimetizam ou simulam de forma independente muita da **ATIVIDADE HUMANA**

Um imenso conjunto de aplicações, a surgirem todos os dias.....

- Os Robots... cada vez mais 'bem treinados'
- Os CHATBOTS – Os Assistentes Virtuais com 'conversas interativas'
- O CHATGPT.. e o novo BING com CHATGPT associado
- .....

9



## INDICADORES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL – IV SOB O CHAPÉU DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (II)



10



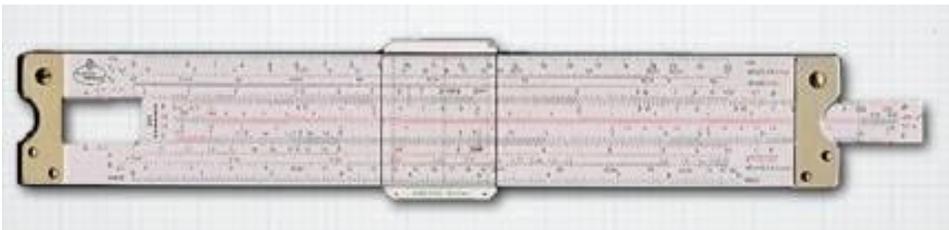
## INDICADORES DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL – IV SOB O CHAPÉU DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (III)



11

## A EXPLOÇÃO DA CAPACIDADE DE CÁLCULO CIENTÍFICO... TECNOLOGIAS FUNDAMENTAIS DO TEMPO DO 'PALEOLÍTICO SUPERIOR...'

- John Napier (1550 – 1617) - introduziu o **conceito de Logaritmo**
- William Oughtred (1574 – 1660) - com base na Teoria dos Logaritmos e no conceito de Escalas Logarítmicas, desenvolveu a **Régua de Cálculo (?)**



- ☞ **BOM, este Instrumento, que realmente parece do 'Paleolítico', prevaleceu até 1973**

12

## A EXPLOÇÃO DA CAPACIDADE DE CÁLCULO CIENTÍFICO... AS REVOLUCIONÁRIAS MÁQUINAS MECÂNICAS FACIT (~1960 - )



☞ O que é (era) uma FACIT...  
Que aprendi a usar no  
Escritório do meu Pai, em  
1959 e usei na Faculdade  
em 1969, 1970...

13



XIII Congresso Nacional  
ORDEM DOS ENGENHEIROS  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

### REFLEXÕES QUE PARTILHO....

- ❑ Reformar, adaptar
- ❑ A evolução do espectro do conhecimento
- ❑ Valores
- ❑ Modelos de trabalho e de formação
- ❑ Inovação e empreendedorismo
- ❑ Retenção e atração de talentos

14



## A MENSAGEM DOS TEMPOS, QUE RELEVA

### MENTE ABERTA, ADAPTAR... DESDRAMATIZAR

- ☞ Nós estamos em pleno percurso da Quarta Revolução Industrial, em tempos das mudanças sociais e económicas que novas tecnologias, nomeadamente as que utilizam Inteligência Artificial, introduzem nas nossas vidas, no nosso quotidiano
- ☞ **Desdramatizo totalmente esta evolução sentida nos dias de hoje, que encaro, aliás, com grande expectativa**
  - ✓ vivemos hoje tempos de mudanças... como outros viveram antes
  - ✓ simplesmente, temos de estar atualizados... como outros tiveram de estar antes
  - ✓ temos de nos adaptar... como outros tiveram antes
  - ✓ **temos de manter espírito crítico... como outros tiveram antes**

15



## A EXTRAORDINÁRIA EVOLUÇÃO DO ESPETRO DO CONHECIMENTO

### I - UMA LISTAGEM TEMÁTICA – TEMAS EM QUE A ENGENHARIA TEM PALAVRA FUNDAMENTAL

- |   |   |
|---|---|
| i. Construção, habitação e infraestruturas gerais                   | xi. <b>Inovação e as tecnologias emergentes em áreas como a microeletrónica, a robótica, a engenharia genética... e outras que ainda não têm face</b> |
| ii. <b>Agricultura e alimentação</b>                                | xii. Os caminhos da transição energética;   |
| iii. Produção de novos materiais                                    | xiii. <b>A eletrificação nos transportes, na indústria... e não só...</b>   |
| iv. <b>Energia e clima</b>  | xiv. <b>Grandes problemas associados à escassez de recursos naturais – A ÁGUA no topo</b>   |
| v. Sustentabilidade ambiental, económica e social                   | xv. <b>A Ciência e a Inovação</b>   |
| vi. <b>Combate às alterações climáticas e às ameaças ambientais</b> | xvi. <b>A Organização e Gestão do Território</b>  |
| vii. Tecnologias de Informação e Comunicação                        | xvii. <b>A Integração Social</b>  |
| viii. <b>Transição digital</b>                                      | xviii.....  |
| ix. Computação e tratamento de 'Grandes Dados'                      |   |
| x. <b>Métodos da Inteligência Artificial</b>                        |   |

16



## A EXTRAORDINÁRIA EVOLUÇÃO DO ESPETRO DO CONHECIMENTO II - A ORDEM DOS ENGENHEIROS ESTÁ ATENTA À EVOLUÇÃO

- ❑ 5 novas especialidades – abertura à evolução
  - **Engenharia Aeronáutica e Espacial; Engenharia Alimentar; Engenharia Biomédica; Engenharia e Gestão Industrial; Engenharia de Segurança e da Qualidade.**
- ❑ Os últimos 5 títulos de capa da Ingenium – grandes temas da atualidade
  - **Desenvolvimento Regional, o Contributo da Engenharia; Energia e Clima; Construção, Habitação e Infraestruturas; Engenharia Azul, um Mar de Oportunidades; Engenharia Alimentar, Cadeia de Processos**
- ❑ Divulgação de Projetos e Obras notáveis
  - **Engenharia XXI** - uma publicação importante que ilustra 144 grandes projetos e obras de Engenharia

17



## VALORES, HOJE, COMO ONTEM... NO ENTENDIMENTO DOS TEMPOS...

- ☞ **Confiança** - Nas Sociedades livres, de mercado, **Confiança é o valor mais importante para garantir o Desenvolvimento** - sem Confiança, a Sociedade desmorona-se
  - **Associada a perceção de qualidade, organização, rigor, estabilidade e ética**
- ☞ **Ética** - O mais discutido dos valores... desde os Filósofos da Grécia Antiga, nos dias de hoje envolvendo **respeito e coragem** no assumir de responsabilidades profissionais e morais, sempre **de forma transparente**
- ☞ **Ambição** - de natureza diferente, estado de espírito muito importante para termos um futuro que está ao nosso alcance, se pensarmos na formação e na qualidade dos nossos profissionais

**Temos de ser mais competitivos e produtivos – NÃO TENHAMOS ILUSÕES**

18



## MODELOS DE TRABALHO... E DE FORMAÇÃO

- ☞ Trabalho e formação em modo híbrido
- ☞ Trabalho e formação cada vez mais desmaterializados
- ☞ A exigência de adaptação de espaços, nas empresas e nas instituições de formação
- ☞ Perceção da multidisciplinaridade de praticamente todos os processos, logo na formação de equipas
- ☞ Perceção da exigência de multiculturalidade, desde logo na medida em que o 'Mundo encolheu'
- ☞ Perceção de que vivemos num Mundo 24/7, com a devida adaptação de organização de trabalho

**Adaptação do espírito crítico aos modelos atuais de comunicação e aos instrumentos da IA –  
 Espírito Crítico que sempre foi exigido ao longo dos Tempos**

19



## INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO

- ☞ **Ciência para a Humanidade – o exemplo da luta contra a pandemia da COVID-19**
- ☞ **Hoje, o grau de desenvolvimento da Ciência de um País, diz tudo sobre o estado de desenvolvimento do País, nomeadamente sobre a sua capacidade competitiva**
- ☞ **Importa implementar políticas públicas, visando incorporar o Conhecimento, nomeadamente sob a forma de Inovação, no Mercado Produtivo – Valorizar o Conhecimento**
  - ✓ Incrementar Projetos 'Instituições de Investigação – Indústria'
  - ✓ Promover doutoramentos com a Indústria
  - ✓ Promover a inserção de doutorados diretamente no tecido produtivo
  - ✓ **Promover o empreendedorismo – apoiar os Parques de Ciência e Tecnologia, os Centros de Valorização e Transferência de Tecnologia e outras instituições que visem o arranque de empresas**

**Globalmente - trazer Cientistas para o Mercado;  
 Valorizar o Conhecimento de forma palpável**

20



XXIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
 ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
 DOS  
 ENGENHEIROS

## REAÇÃO SOCIAL À INOVAÇÃO



**Excitação**

**Dúvida**

**Adoção**



21



XXIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
 ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
 DOS  
 ENGENHEIROS

## RETENÇÃO E ATRAÇÃO DE TALENTOS

Fundador: Francisco Pinto Balsemão

12 de Janeiro de 2024  
 2672 • €5

Director: João Vieira Pereira  
 Directores-Adjuntos: David Dinis, Martin Silva, Miguel Castro e Paula Santos  
 Director de Arte: Marco Grieco

www.expresso.pt

# Expresso

**4h**

**or Swift faz ser hotéis**

éis de Lisboa já estão a sofrer um aumento genérico de 20% nas taxas de ocupação nos dias dos concertos de Taylor Swift na capital portuguesa — a 24 e 25 de Janeiro, no Estádio da Luz.

**ssão de óbitos**

al é o país com maior taxa de mortalidade na Europa esta semana de 2024, com 2,25 que constituem a média europeia EuroMOMO, publicada semanalmente os serviços de óbitos dos países da UE.

**lançado**

curso para a construção do primeiro troço da Linha de Alta Velocidade em Lisboa vai ser lançado esta-feira pelo primeiro-ministro, António Costa.

**Banco no val NOS Alive**

Banco é o banco off-

**POPULAÇÃO**

## 30% dos jovens nascidos em Portugal vivem fora do país

➔ Quase um terço das mulheres em idade fértil **optou por sair**

➔ 70% dos novos emigrantes têm menos de 40 anos ➔ Situação vai ter **“impacto brutal”** na natalidade e população ativa ➔ Onde residem os que se foram embora ➔ **Reportagem nos Países Baixos**, o destino que mais atrai jovens portugueses P20a23

ILUSTRAÇÃO: GUSTAVO INGENHARDO

22



## RETENÇÃO E ATRAÇÃO DE TALENTOS

Objetivo social e político **tão fundamental, quanto árduo**

- ☞ **RETER e ATRAIR - criar, melhorar, condições de atratividade... de Portugueses, de Nacionais da UE, de Nacionais de Países de Língua Oficial Portuguesa, de Nacionais de Países Terceiros...**
- ☞ **...Claro que promover melhorias salariais... para os Jovens, por vários mecanismos**
- ☞ **... Incluindo fortalecer grandes iniciativas de motivação e realização – empreendedorismo...**
- ☞ **MAS, ATENÇÃO ...não tenhamos ilusões sobre a disponibilidade e motivação de Jovens com excelente formação para irem para fora... particularmente face às frustrantes dificuldades de vida atuais**

**No essencial - os Jovens têm de sentir**

**que o País se está a desenvolver e que lhes proporcionará oportunidades de realização**

23



## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 1

**Um Projeto de desenvolvimento clássico de Engenharia  
Do Laboratório, ao Piloto, ao Projeto Industrial**

**Hoje, a ACS – Advanced Cyclone Systems,  
Fundador e Responsável do Projeto Prof. Romualdo Salcedo**

- ☞ **Sistema de Ciclones de despoeiramento, reconhecido internacionalmente como ao nível do mais eficiente do Mundo - resolve muitas situações críticas de separação gás-sólido**
- ☞ **História iniciada na FEUP há quase 40 anos**
- ☞ **Projeto com sólidas bases científicas de processos de separação, de modelização matemática e de otimização**

24



## DO LABORATÓRIO



25



## Ao PILOTO (FEUP)



26



XIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
 ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
 DOS  
 ENGENHEIROS

## À INSTALAÇÃO INDUSTRIAL (I)



**Instalação energética  
 na SONAE**

27



XIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
 ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
 DOS  
 ENGENHEIROS

## À INSTALAÇÃO INDUSTRIAL (II)



**SSB – Brasil**  
**188000 m<sup>3</sup>/h@150°C;**  
**<100 mg/Nm<sup>3</sup>**

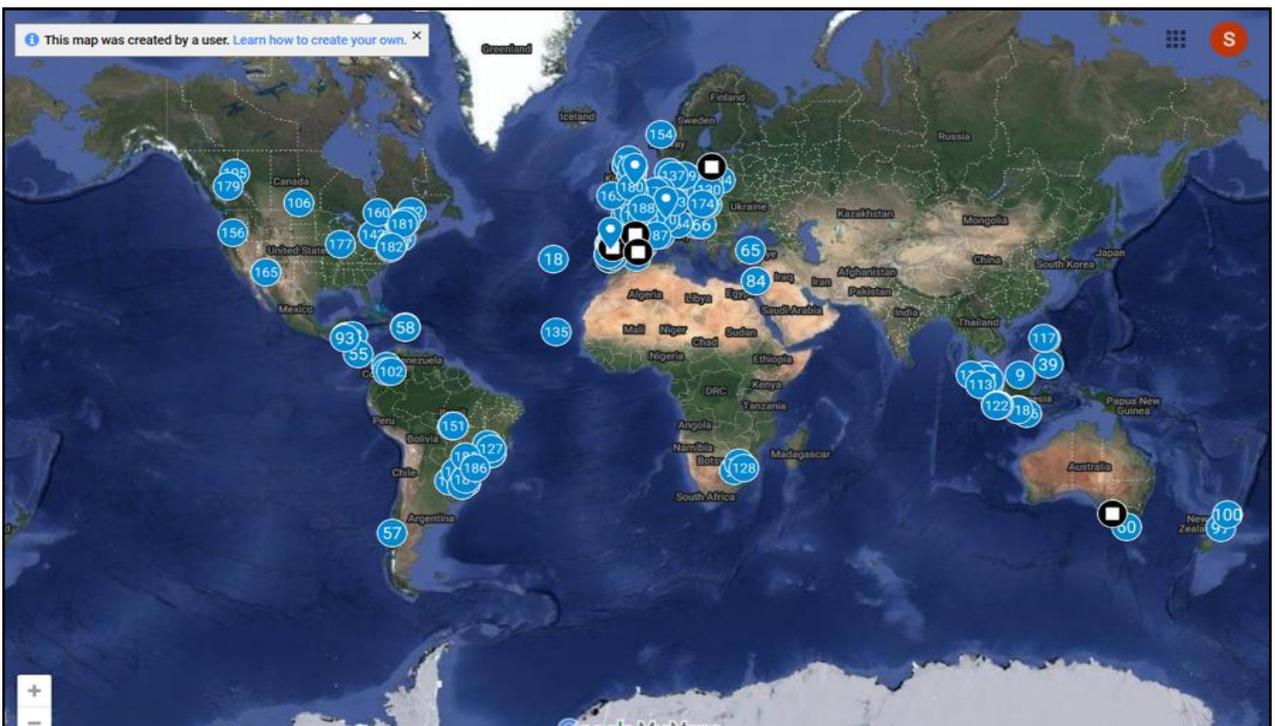
28



## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA ACS - FACTOS & NÚMEROS, À DATA DE HOJE...

- ☞ 23 Colaboradores – **2 doutores, restantes licenciados/mestres**
- ☞ Prémio Nacional de Inovação Ambiental, 2008; **PME Lider em 2015, 2016, 2023**
- ☞ 350 Clientes
- ☞ 38 Países
- ☞ 5 Continentes
- ☞ 280 instalações para controlo de emissões
- ☞ 120 instalações para recuperação de matérias valiosas
- ☞ 95% das receitas, provenientes de exportações

29



30



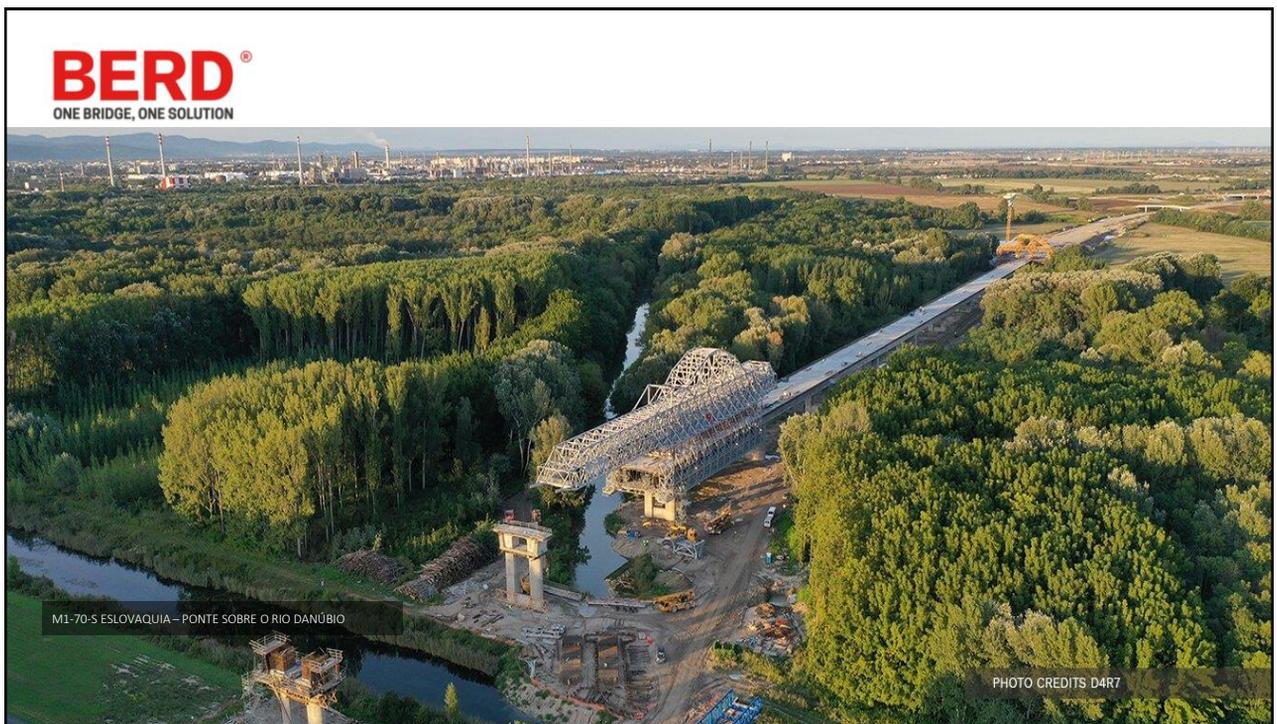
## ○ GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 2

### Um Projeto de desenvolvimento clássico de Engenharia

**Hoje, a BERD, One Bridge, One Solution -  
Presidente e CEO - Prof. Pedro Pacheco**

- ☞ História iniciada na FEUP há quase 20 anos – também com os passos clássicos de desenvolvimento – Base científica, Lab, Piloto, Projeto no Terreno
- ☞ Reconhecida entre os Líderes Mundiais na área de Métodos e Soluções para Construção de Pontes
- ☞ Continuado investimento científico - **Nova SPIN-OFF “BRIDGE INTELLIGENCE & A.I.”**

31



32



- **Múltiplos Prémios nacionais e internacionais**
  - Em Portugal – Prémio COTEC
  - Na Europa - **EUROPEAN STEEL BRIDGES AWARD**
- **5 Patentes PCT**
- **1 Patente examinada e atribuída em mais de 60 Países**
- **Otimização de soluções de pontes em vários Países**
- **Publicação sistemática de artigos científicos**



33



- **PROJETO PARTICULARMENTE RELEVANTE** publicado na Structural Engineering International , com redução de mais de 400.000 Ton de materiais ( ~30%+) e de ~ 28.000 Ton de emissão de CO2
- **O cimbra auto-lançável M1-90-S operou na Turquia, na construção do tabuleiro de quatro viadutos da Linha Ferroviária de Alta Velocidade Ankara – Sivas.**
- **Estabeleceu um recorde mundial ao construir vãos de 90 metros em apenas 12 dias, através de método de betonagem in situ**

34

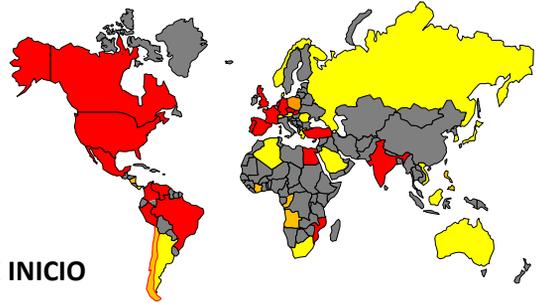
**BERD**<sup>®</sup>  
ONE BRIDGE, ONE SOLUTION

EQUIPA DE ELITE: **APROX. 60 COLABORADORES**  
(5 PhD, +20 MSc)

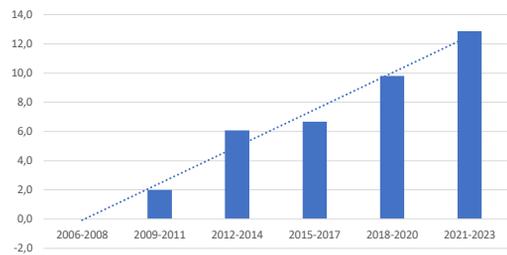
CLIENTES/ PROJECTOS: **5 CONTINENTES**

CRESCIMENTO DE FACTURAÇÃO > **16%/ANO DESDE INICIO**

PESO DAS EXPORTAÇÕES > **95% DO VOLUME DE NEGÓCIOS**



AVERAGE ANNUAL TURNOVER BY TRIENUM (m€)



35



XIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

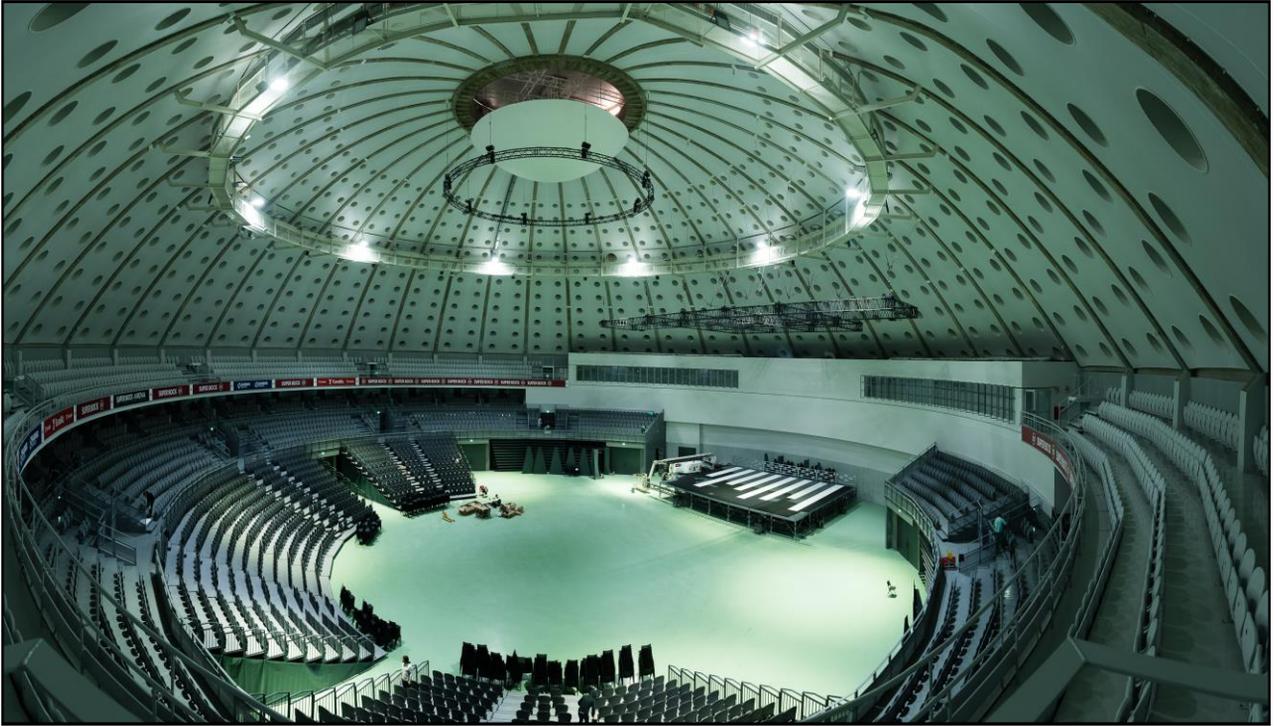
## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 3

### A Engenharia em grandes projetos de recuperação de Património

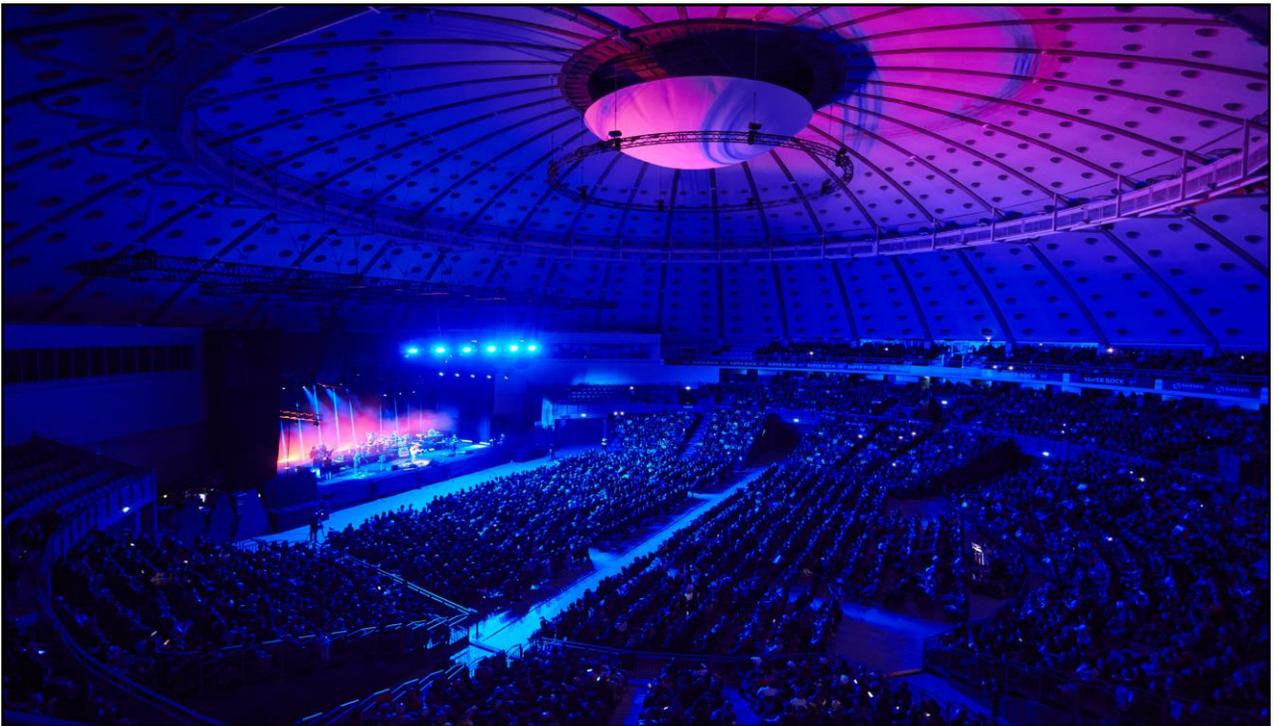
#### Reabilitação da Super Bock Arena - Pavilhão Rosa Mota

Lúcios – Engenharia e Construção  
Coordenação Eng. Filipe Azevedo

36



37



38



**A Engenharia em grandes projetos de recuperação de Património**

**Super Bock Arena - Pavilhão Rosa Mota**

**Cobertura -1**

39



**A Engenharia em grandes projetos de recuperação de Património**

**Super Bock Arena - Pavilhão Rosa Mota**

**O Piso -1**

40



41



42

## A Obra na Cúpula - 2



43

## Rebaixar o piso inferior - 1



44



45



46

## Rebaixar o piso inferior - 4



47



XXIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
 ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
 DOS  
 ENGENHEIROS

## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 4

A Engenharia em grandes projetos de recuperação de Património

### Arquitetura e Engenharia no **BOLHÃO**

Coordenação do Prof. Arquiteto Nuno Valentim

Lúcios-Engenharia e Construção e ACA Engenharia & Construção

Teixeira Duarte – Engenharia e Construções S.A.

48



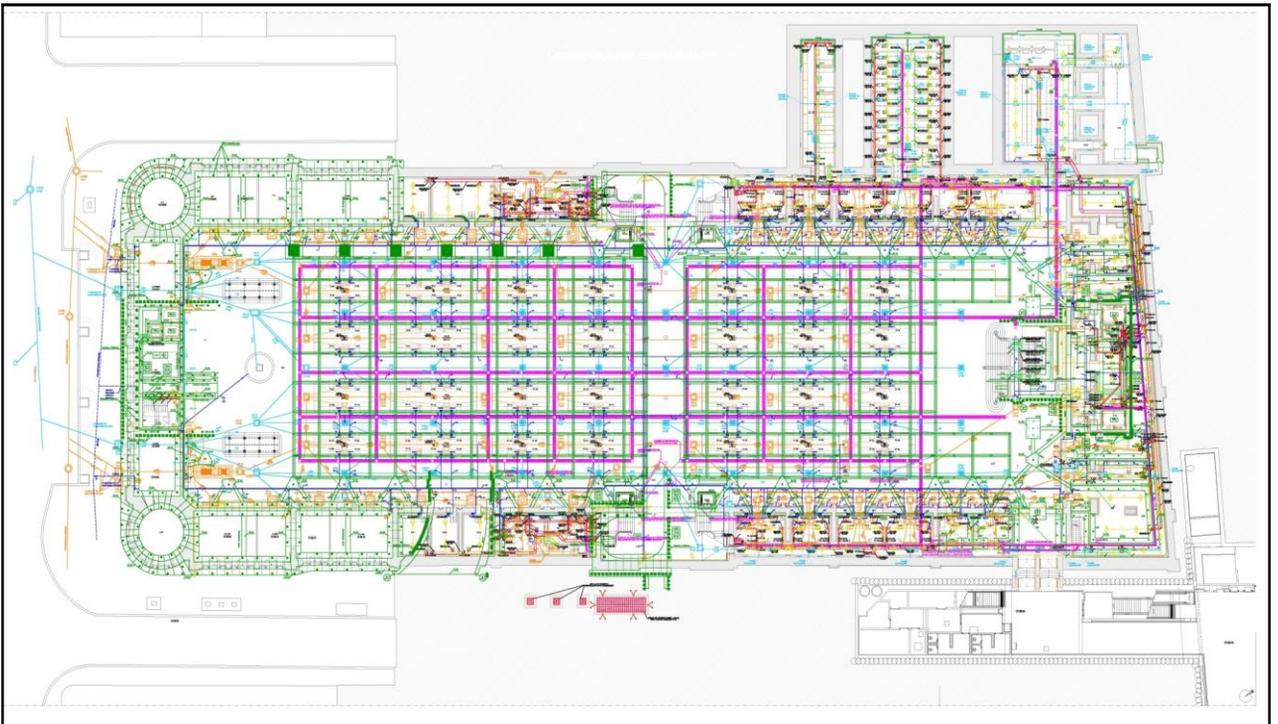
49



50



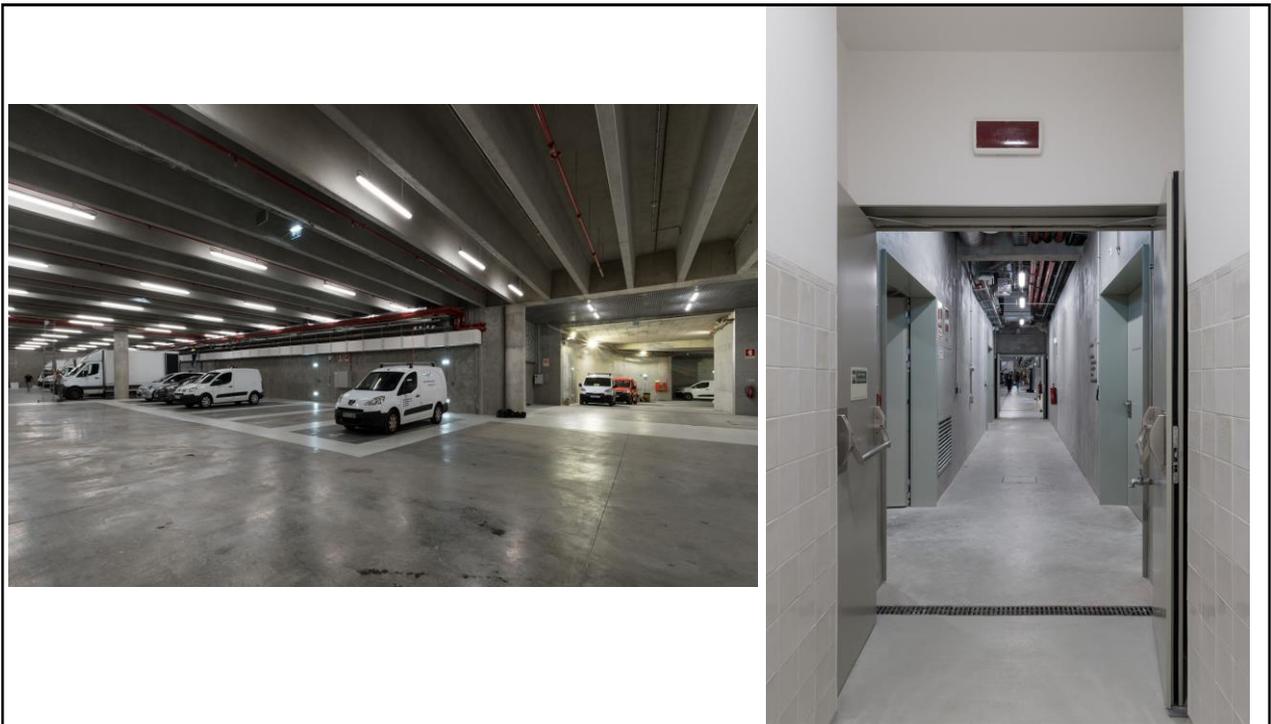
51



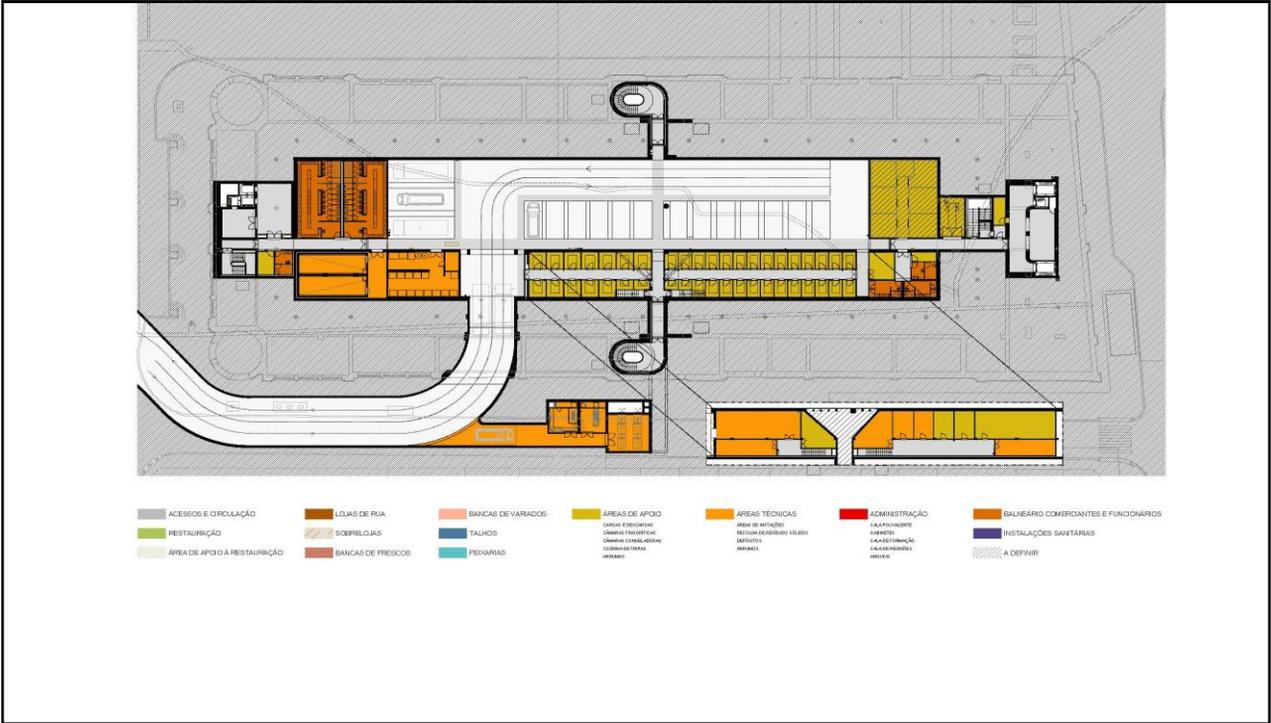
52



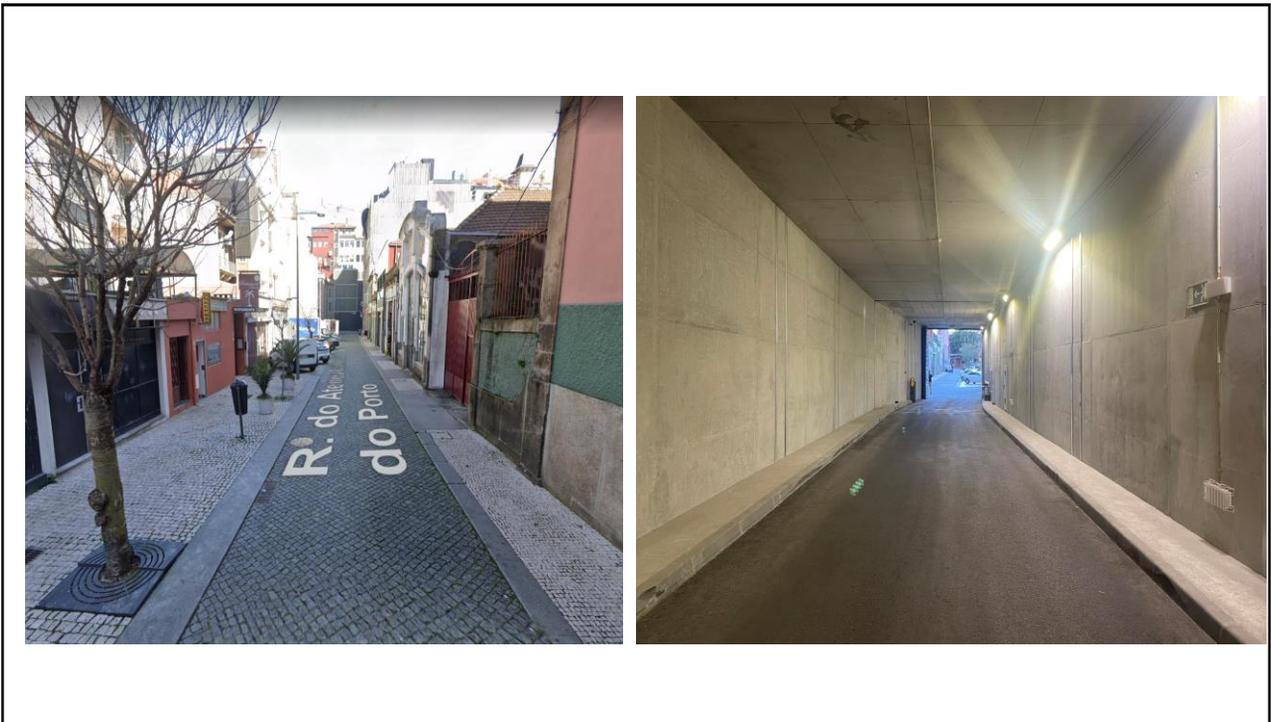
53



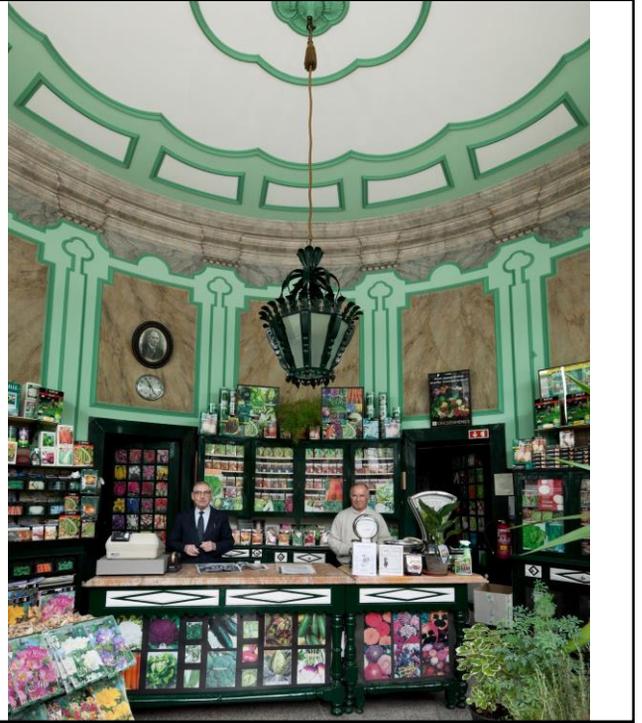
54



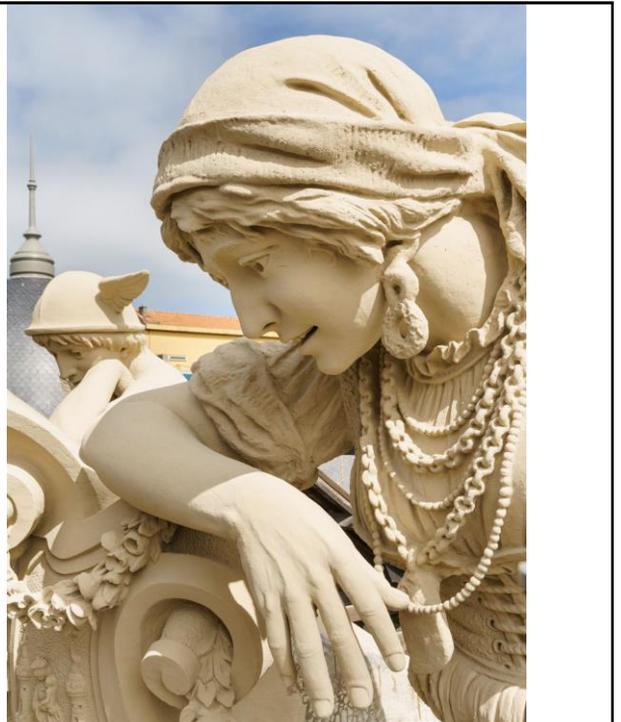
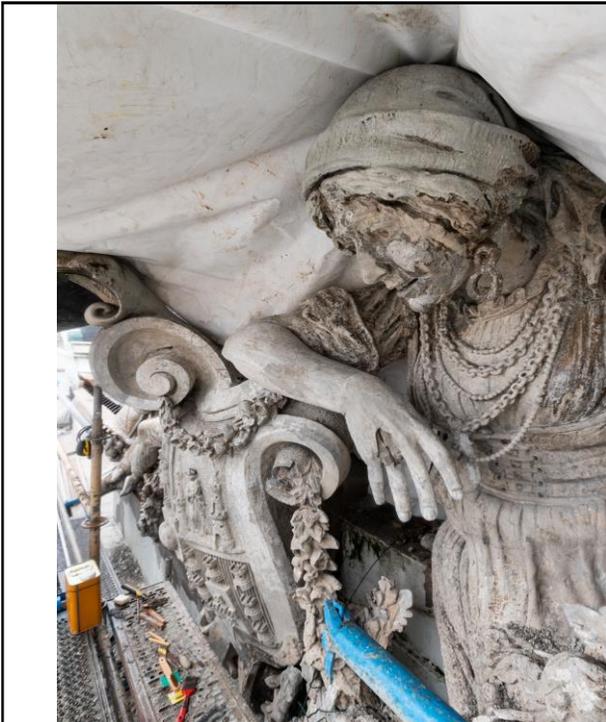
55



56



57



58



## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 5

### Inovação e Empreendedorismo em Engenharia

### Os Supercondensadores da C2C-NewCap

Fundadores – Eng. Rui Pedro Silva, Eng. André Mão de Ferro, Eng. Sónia Eugénio (IST)

- ❑ Supercondensadores para Mobilidade
- ❑ Redução significativa de custos operacionais dos camiões e de custos ambientais
  - Poupança no consumo de gasóleo
  - Diminuição das emissões de CO2

59

**C2C** NEW CAP

Charge to Change

**GO-START**

Energy Storage Solutions for Trucks

60

Uma Spin-off da Universidade de Lisboa



**Portugal**

Sede



**2014**

Fundada por:

- Rui Pedro Silva
- André Mão de Ferro e
- Sónia Eugénio



**Equipa**

- 12 elementos
- 3 Doutorados
- 7 Engenheiros
- 2 Técnicos Produção

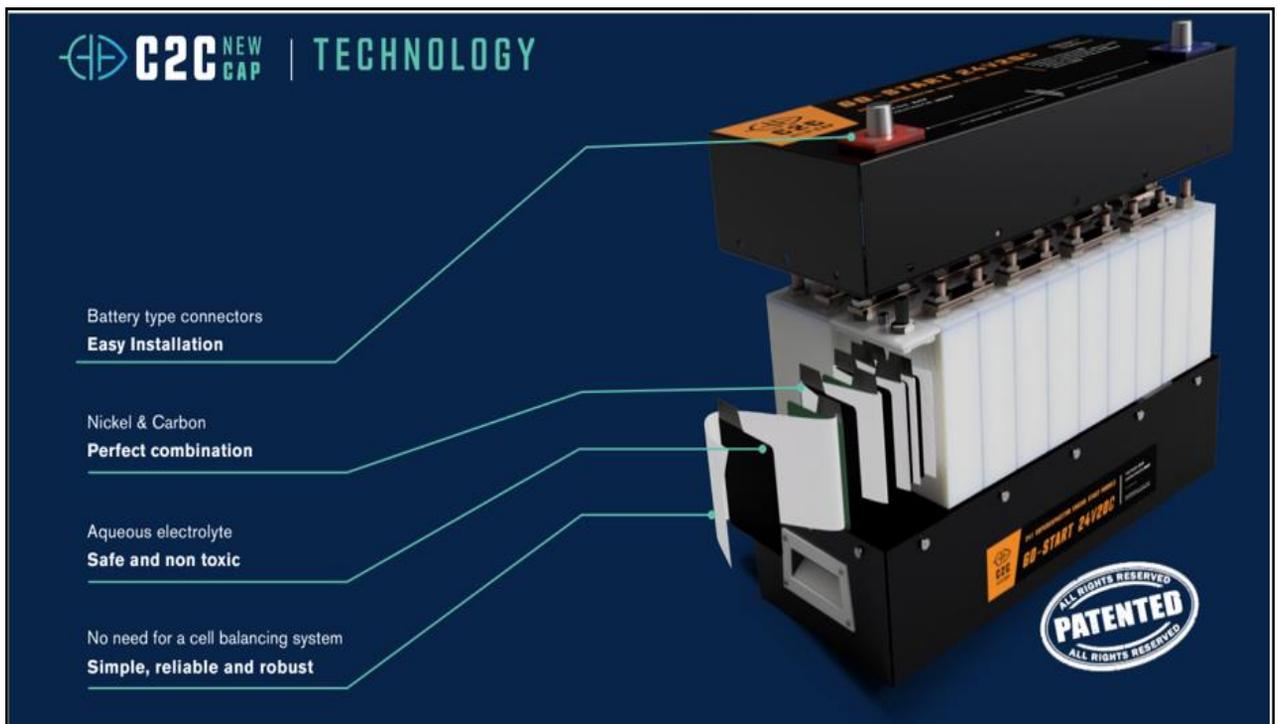


**500 m<sup>2</sup>**

- Fábrica Piloto
- Capacidade de fabrico de 1000 células / ano

61

61



62

## Go-Start



- ☞ Uma PME focada em investigação, desenvolvimento e produção de Supercondensadores.
- ☞ Desenvolve investigação fundamental na área dos materiais para Supercondensadores
- ☞ Desenvolve negócio na área dos Supercondensadores
- ☞ A nível Europeu – uma imensa oportunidade de negócio ~ 6.2 M de camiões em circulação
- ☞ Em 2023 – 50 Unidades instaladas
- ☞ Para 2024 - projetam-se 100 novas Unidades

63

63



XIII Congresso Nacional  
ORDEM DOS ENGENHEIROS  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 6

### Inovação e Empreendedorismo em Engenharia

## Omniflow – Soluções para ‘Cidades Inteligentes’

Fundador Eng. Pedro Ruão

- Fundada em 2012
- Sede Porto, PORTUGAL
- Tecnologia patenteada, projetada e construída na UE
- Ativa em 35 mercados, a nível mundial

64



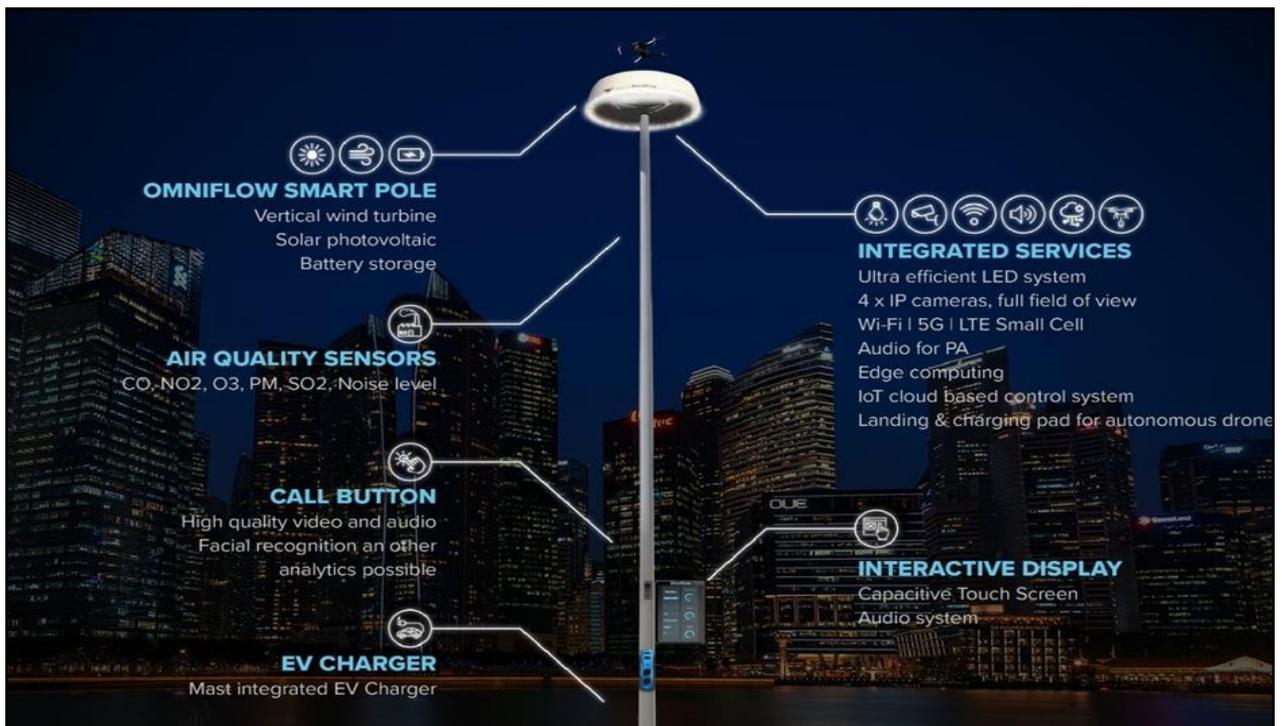
## Omniflow

Soluções para cidades inteligentes

- ☞ Luminária inteligente IoT, alimentada por energia solar e eólica
- ☞ Solução permite poupanças superiores a 90% na iluminação e **tambem integrar outras funcionalidades** como cameras de segurança, sensores de qualidade de ar, 5G/wifi e carregadores de veiculos eléctricos



65



66



XIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS



67



XIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## Omniflow

Soluções para cidades inteligentes

### IMPLEMENTAÇÃO

+3000 unidades  
em 35 países

### EQUIPA

21px

### FINANCIAMENTO

€4M

### PATENTES

32 Concedidas

1 Pendente



### PESO DAS

### EXPORTAÇÕES

~70% DO VOLUME  
DE NEGÓCIOS



68



## ○ GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 7

Inovação e Empreendedorismo em Engenharia

### **I-Charging mobilidade elétrica s.a.**

CEO Eng. Alberto Milheiro Barbosa

- Criam produtos tecnológicos, reforçando a inovação, diferenciação, design e qualidade, dentro dos segmentos mais sofisticados de **infraestruturas para a mobilidade elétrica**

69



70

## UM PIONEIRO EM CARREGAMENTO RÁPIDO CC

i-charging oferece um portfólio abrangente de produtos líder  
com potências de saída de até 1.600 kW  
com **certificações relevantes reconhecidas internacionalmente**



**blueberry**  
50kW

**blueberry**  
**FUSION**  
150kW

**blueberry**  
**PLUS**  
50-600kW

**blueberry**  
**CLUSTER**  
50-600kW

**blueberry**  
**MAX**  
50-1,600kW

71

## 5 anos uma jornada de sucesso

2019	2020	2021	2022	2023
<ul style="list-style-type: none"> <li>Juntar a equipa</li> <li>Lançamento do projeto blueberry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de testes</li> <li>Lançamento da família blueberry</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Certificações CE blueberry</b></li> <li>Início da produção</li> <li>Primeiras entregas</li> <li>Inauguração dos escritórios USA</li> <li>Primeiro comissionamento</li> <li><b>Prémios E-mobility &amp; German Design Award</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nova power unit 200 kW</li> <li><b>Eichrecht modulo B</b></li> <li><b>Prémio German Innovation Award</b></li> <li>Nova power unit 300 kW</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intertek ETL para os EUA &amp; Canada</li> <li>Lançamento blueberry FUSION</li> <li><b>Eichrecht modulo D</b></li> <li><b>Certificação Plug &amp; Charge</b></li> </ul>

**i-charging**

72

## UMA SOLUÇÃO GLOBAL

Uma empresa global com uma base de clientes de primeira linha e forte presença nos principais países de veículos elétricos

30+  
Países

100+  
FTE's

6  
continentes

50+  
FTE's em R&D e  
Engenharia

3,150+  
blueberries  
vendidos

500+  
Total MW vendidos

50+  
Clientes & Parceiros

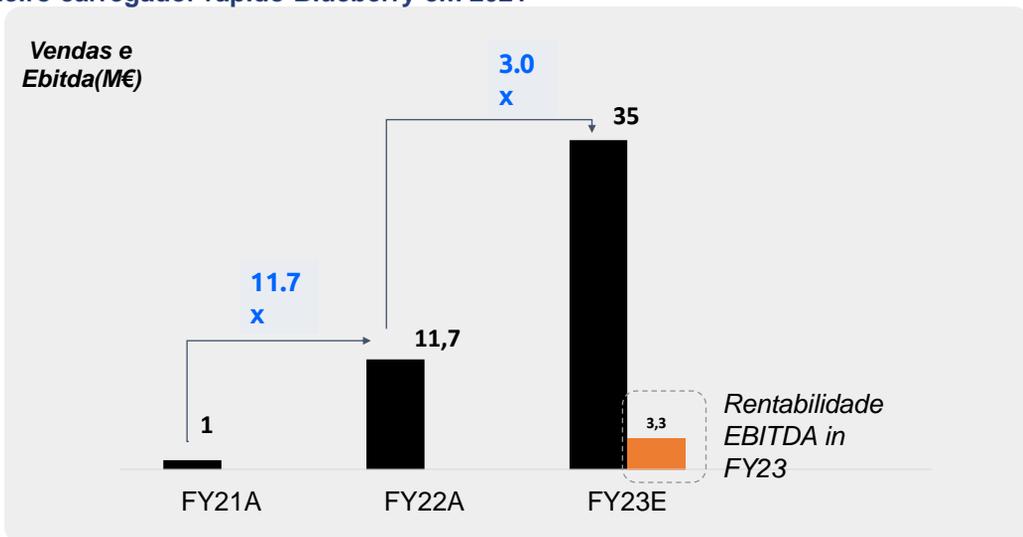
Argentina  
Australia  
Brazil  
Belgium  
Dominican Republic  
Egypt  
France  
Germany  
Greece  
Hungary  
Koweit  
India  
Macau  
Mexico  
Morocco

Panama  
Paraguay  
Poland  
Porto Rico  
Portugal  
Serbia  
Slovenia  
Spain  
Thailand  
Turkey  
United Arab  
Emirates  
United kingdom  
Uruguay  
USA

73

## i-charging é a líder tecnológica, lucrativa e de crescimento mais rápido em carregamento rápido DC

A i-charging tem apresentado uma trajetória de crescimento impressionante desde o lançamento do primeiro carregador rápido Blueberry em 2021



74

i-charging

more at [www.i-charging.pt](http://www.i-charging.pt)

### Alguns Exemplos



Antuã, Portugal



Punta Cana, Dominican Republic



Wittenheim, France



Montelimar, France



Albacete, Spain



Szeged, Hungary

75

i-charging

more at [www.i-charging.pt](http://www.i-charging.pt)

### Alguns Exemplos



AUDI, UAE



Bangkok, Thailand



Atlanta, GA, USA



Montabaur, Germany



S. Paulo, Brazil



Mont-de-Marsan, France

76

i-charging

more at [www.i-charging.pt](http://www.i-charging.pt)

## Alguns Exemplos



Ostrzeszów, Poland



Panama City, Panama



Athens, Greece



Bourgoin Jallieu, France



UK



Mealhada, Portugal

77



XIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
 ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
 DOS  
 ENGENHEIROS

## O GRANDE POTENCIAL DA NOSSA ENGENHARIA - ESTUDO DE CASO - 8

### Inovação e Empreendedorismo em Engenharia

## Seamoretech –

Fundadoras Eng. Eva Sousa, Eng. Sofia Delgado (Spin Off - DEQ, FEUP)

- Rentabilizar a dessalinização da água do mar por osmose inversa
  - **Aproveitar minerais valiosos**
  - **Aumentar a eficiência de recuperação de água doce**
  - **Minimizar o impacto de descarga de salmoura tóxica**

78



XXIII Congresso Nacional  
ORDEM DOS ENGENHEIROS  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## POLÍTICA DA ÁGUA – UM DOS GRANDES TEMAS ESTRATÉGICOS DO PRESENTE



Expresso, página de capa

12 de janeiro de 2024

79

## Uma equipa de seis, com duas Fundadoras Valorizar recursos para uma economia marítima sustentável



O projecto das cientistas nasceu nos laboratórios da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e, há dois anos, deu origem a uma *spin-off* chamada *SeaMonsTech*. "Foi um desafio que nos foi lançado pelo professor Adolfo Mendes", explica ao PÚBLICO Eva Sousa, referindo-se ao investigador da FEUP muito conhecido por *apagar* a transição de novas tecnologias para o tecido industrial.



Eva Sousa e Sofia Delgado criaram a spin off SeaMonsTech INÉDITO PIRELLA



PÁGINA INICIAL / NOTÍCIAS / CIÊNCIA E INOVAÇÃO

12.09.23 Por Raquel Pires / FEUP



Solução criada por investigadoras do LEPABE permite obter minerais imprescindíveis na indústria farmacéutica, automóvel e eletrónica.



Eva Sousa e Sofia Delgado conheceram-se quando desenvolviam trabalho no âmbito das respetivas teses de doutoramento no LEPABE / FOTO: DR

80

## Acentuar o problema ambiental

A osmose inversa é, atualmente, a tecnologia de dessalinização mais promissora para enfrentar a escassez de água. Mas...

Descarga  
inconsciente de  
Salmoura nos  
Oceanos



Perturbação  
ecológica da  
cadeia alimentar  
da água do mar

**142 milhões de m<sup>3</sup> de salmoura tóxica, diariamente**

81

## Oportunidade

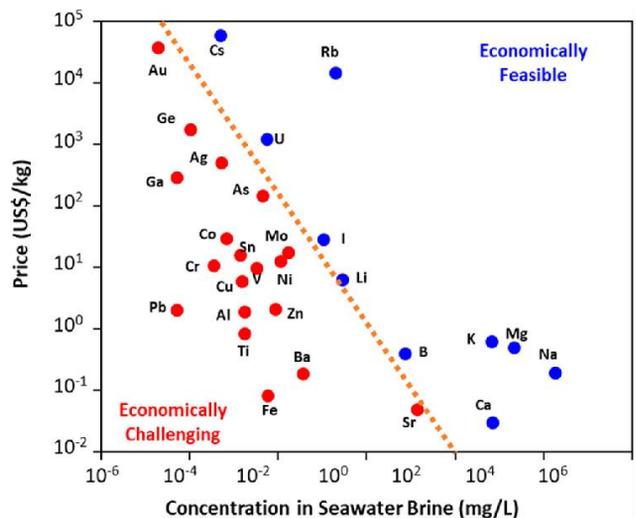
### Valorização de minerais da salmoura – Porquê?

Concentração de minerais duplica em salmouras resultantes da Osmose Inversa

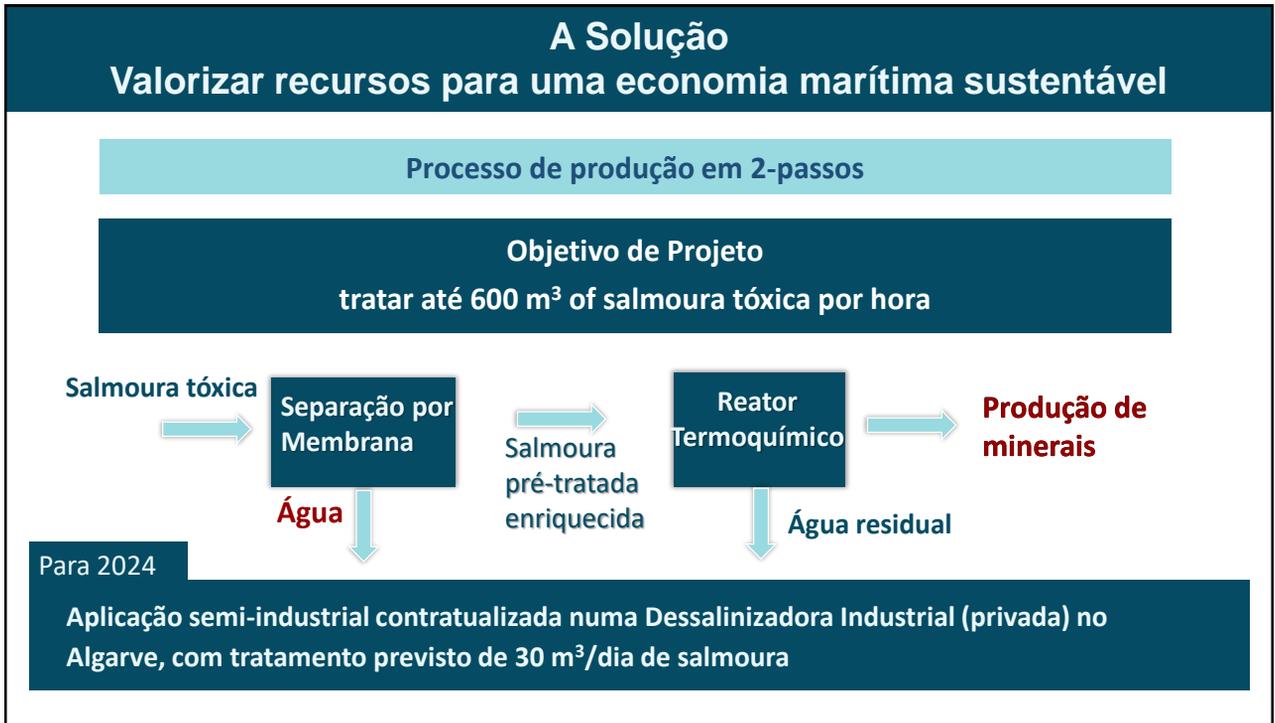
Minerais que servem para várias indústrias  
(Farmacêutica, Automóvel, Eletrónica...)

Mercado atualmente muito dependente de indústrias não-Europeias

**Matérias primas críticas na UE**



82



83



XXIII Congresso Nacional  
**ORDEM DOS ENGENHEIROS**  
ENGENHARIA PARA O DESENVOLVIMENTO



ORDEM  
DOS  
ENGENHEIROS

## EPÍLOGO

### ESTÁ O DESENVOLVIMENTO NAS MÃOS DA ENGENHARIA?

- ☞ Naturalmente que também nas mãos de outras áreas, **mas está MUITO nas mãos da Engenharia, das Engenheiras e dos Engenheiros...**
- ☞ Portugal tem uma capacidade instalada de Engenharia, de grande dimensão, de grande qualidade, em **Engenheiras e Engenheiros** e em **Empresas, com AMBIÇÃO...**
- ☞ É fundamental para o nosso futuro coletivo que os nossos Governos **POTENCIEM, APOIEM**, a intervenção da Engenharia, **reconhecendo e usando a sua capacidade de FAZER –**

**COLABORAR no desenho de políticas**

**FAZER, IMPLEMENTAR ESSAS POLÍTICAS NO TERRENO**

84



**Muito obrigado pela Vossa Atenção**

**Disse**