



**INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO**



Inovação de base científica para o desenvolvimento de tecnologia com impacto

Clara Gouveia Moura (clara.s.gouveia@inesctec.pt)



Visão e Missão

Desafios societais e tecnológicos

INESC TEC - Inovação de base científica para o desenvolvimento de tecnologia com impacto

DA INTELIGÊNCIA PERVASIVA AO CONHECIMENTO GLOBAL

PROPÓSITO

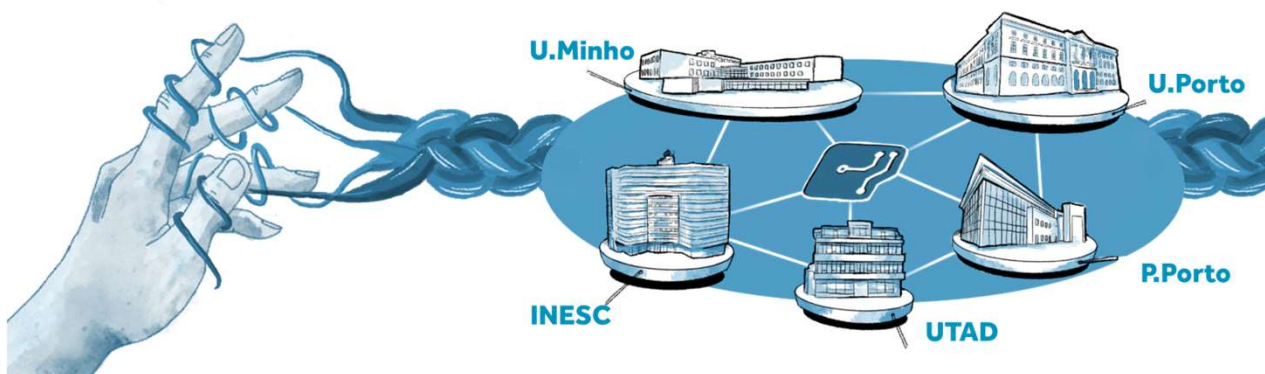
Criar um futuro sustentável através do impacto da ciência, da tecnologia, e da inovação.

VISÃO

Ser um agente impulsionador e empoderador, recorrendo à ciência e à tecnologia de sistemas digitais para solucionar os desafios sociais.

MISSÃO

Ser uma comunidade que promove a liberdade de pensamento, e que abraça desafios relacionados com a ciência, a tecnologia e a inovação, valorizando talentos, e promovendo ecossistemas colaborativos e políticas públicas que fazem a diferença na economia e na sociedade.



INESC TEC - Inovação de base científica para o desenvolvimento de tecnologia com impacto

+890

INVESTIGADORES
INTEGRADOS
(2023)

+380

DOUTORADOS
INTEGRADOS
(2023)

29M€

ATIVIDADE

8

PEDIDOS DE PATENTES
(4 CONCEDIDAS)
(2023Q3)

30

NACIONALIDADES
(2023)

7

SPINOFFS ATIVAS
(REGISTO: +20)

+230

COLABORADORES COM
ENTRADA NO
MERCADO/ANO

+380

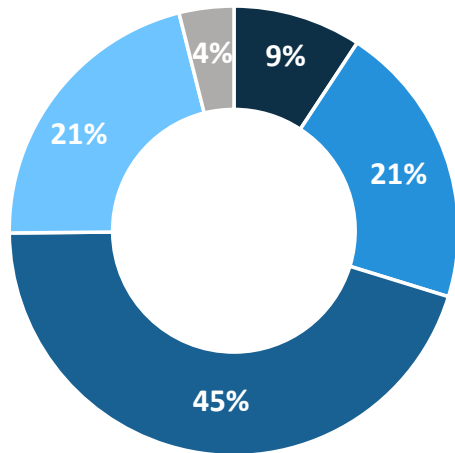
PROJETOS DE I&D
EM CURSO



INESC TEC - Inovação de base científica para o desenvolvimento de tecnologia com impacto

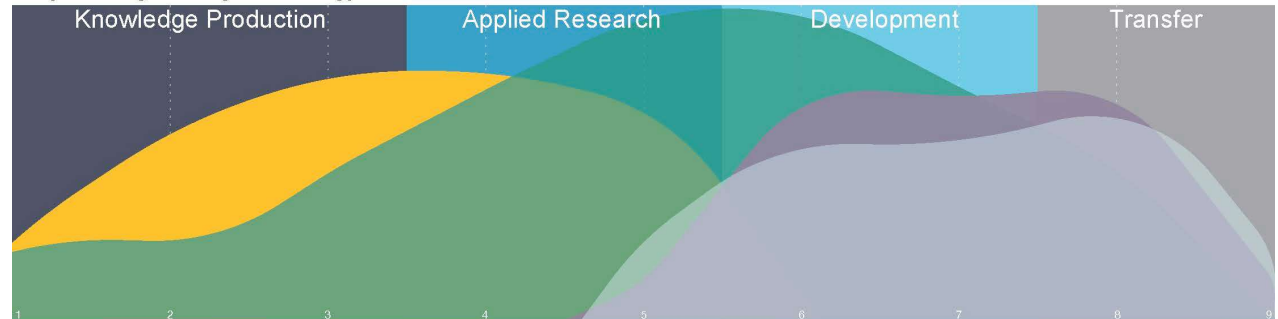
UM PORTFOLIO DIVERSIFICADO DE FONTES DE FINANCIAMENTO

ATUANDO NA CADEIA DE VALOR DO CONHECIMENTO



-  PROGRAMAS I&D NACIONAIS
-  PROGRAMAS DE COOPERAÇÃO COM A INDÚSTRIA - NACIONAIS
-  PROGRAMAS EUROPEUS
-  SERVIÇOS DE I&D
-  OUTRAS FONTES DE FINANCIAMENTO

Project budget along Technology Readiness Levels



-  National competitive funding
-  EU competitive funding
-  National competitive funding in consortia
-  R&D consulting services



INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO

INESC TEC - Inovação de base científica para o desenvolvimento de tecnologia com impacto

PARCERIAS DE EXCELÊNCIA RELAÇÕES E SINERGIAS



Associação privada sem fins lucrativos
Estatuto de utilidade pública



INSTITUIÇÕES ASSOCIADAS



PARCERIAS COM UNIVERSIDADES INTERNACIONAIS





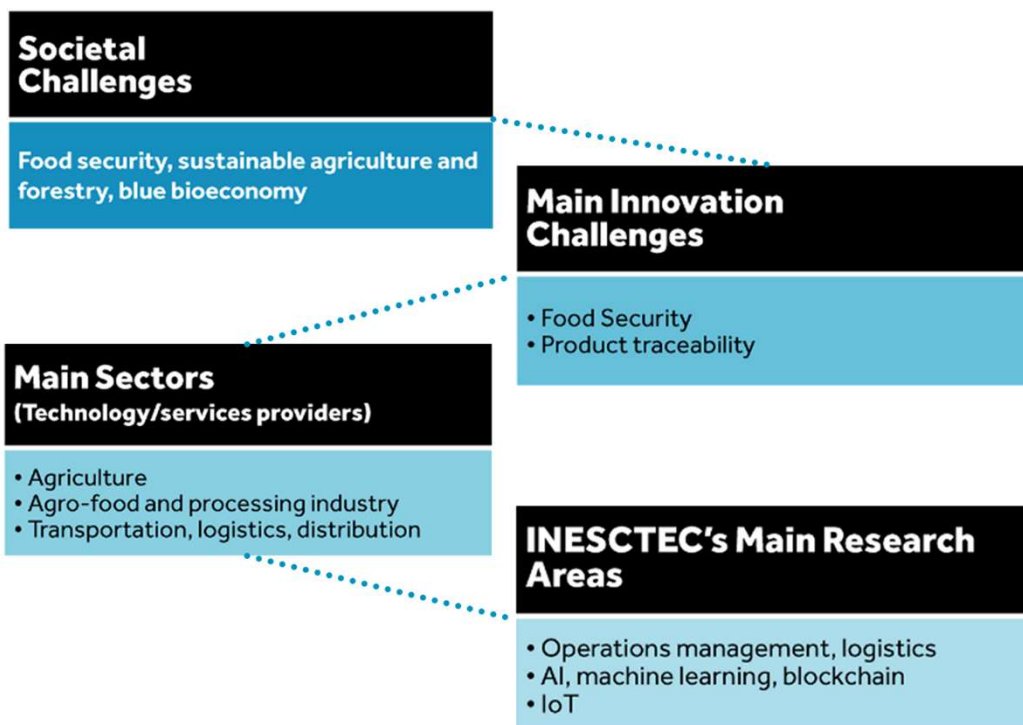
INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO



Dos desafios à ciência e
inovação de com impacto

Desafios Sociais e Tecnológicos

- Segurança alimentar, agricultura sustentável, bioeconomia azul
- Saúde
- Transição energética
- Mobilidade sustentável e integrada
- Adaptação climática e eficiência dos recursos
- Sociedades seguras
- Sociedades inclusivas, inovadoras e reflexivas



Desafios Societais e Tecnológicos

SUSTENTABILIDADE

Assegurar uma transição energética e digital sustentável a nível social, económico e ambiental.



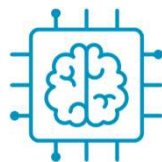
TECNOLOGIAS DIGITAIS CONFIÁVEIS

Tecnologia desenvolvida de acordo com princípios de segurança, éticos e fiáveis.



ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA E AMBIENTES EXTREMOS

Desenvolver sistemas mais resilientes que minimizam a vulnerabilidade da sociedade, infraestruturas críticas e do território a eventos meteorológicos extremos.



MODELOS DIGITAIS

Capacidade de representar sistemas ciber-físicos e processos complexos em conjunto com ferramentas de apoio à decisão.



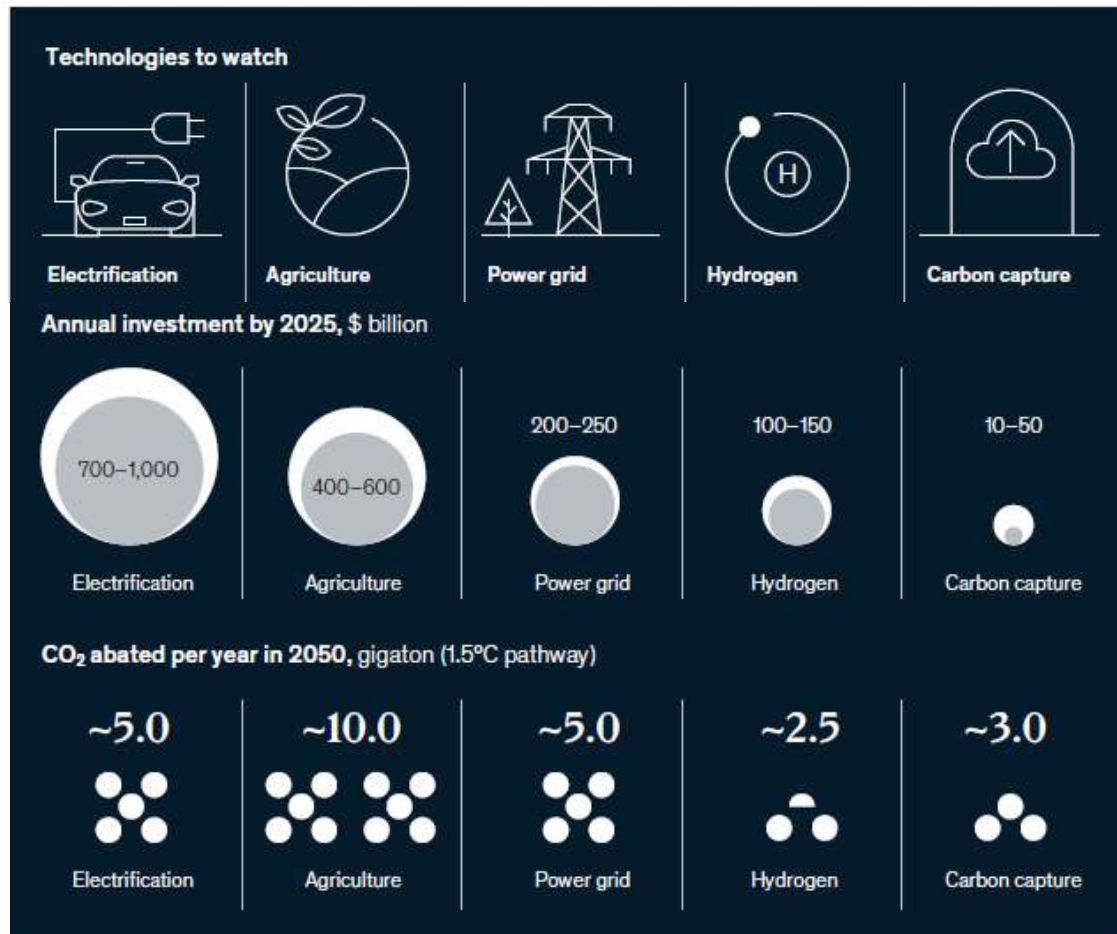


INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO



Transição Energética

Inovação tecnológica para a descarbonização



Transição energética - Descarbonização do sistema elétrico

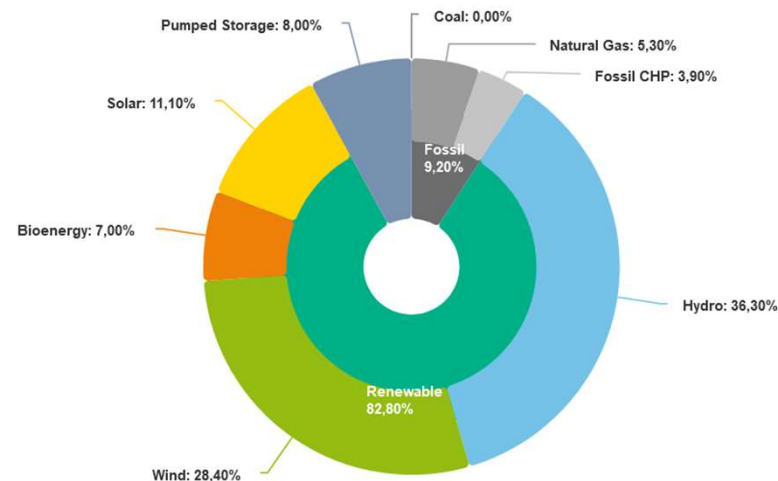


Transição energética

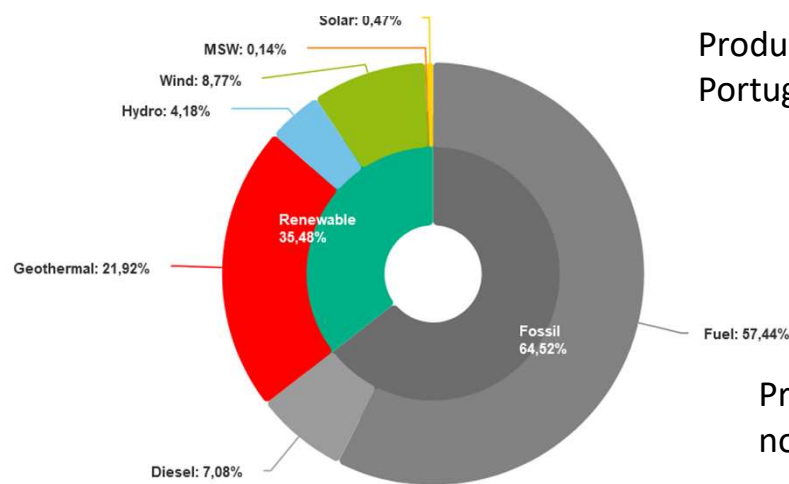
Descarbonização do sistema elétrico

Garantir a operação segura e económica de um sistema elétrico ~100% Renovável:

- Ferramentas de previsão da produção e consumo
- Avaliação contínua da segurança e estabilidade do sistema
- Maior monitorização e controlo
- Integração de flexibilidade:
- Armazenamento de energia
- Flexibilidade do consumo



Produção de Eletricidade em Portugal continental



Produção de Eletricidade nos Açores

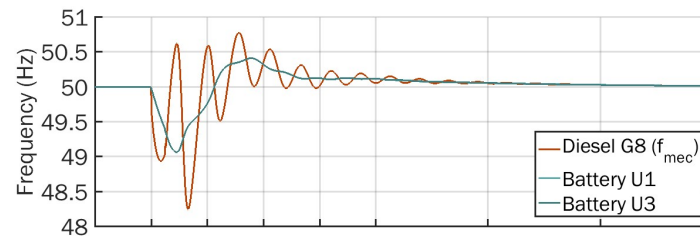
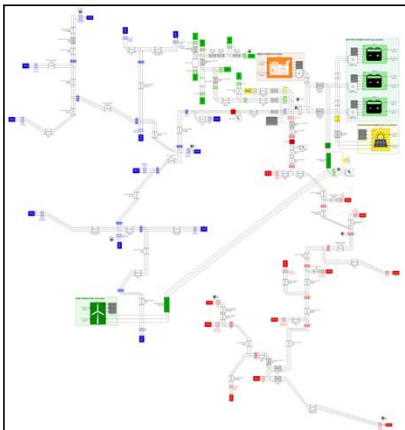
Fonte: APREN 2024

Transição energética Descarbonização do sistema elétrico



Produção Híbrida de Energia da Graciólica contabiliza até à data uma integração renovável de 62%, e 273 dias de abastecimento de eletricidade 100% renovável

Instalação de sistemas de armazenamento de energia por bateria nas restantes ilhas, com o objetivo de maximizar a integração de energias renováveis na região dos Açores.

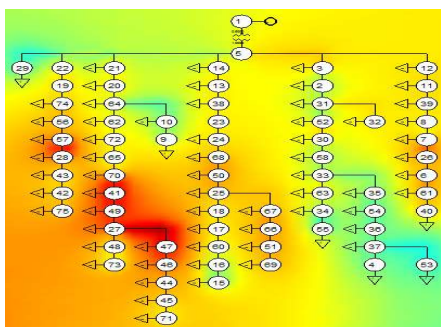


Transição energética Descarbonização do sistema elétrico

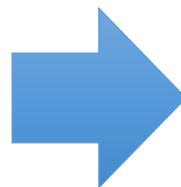
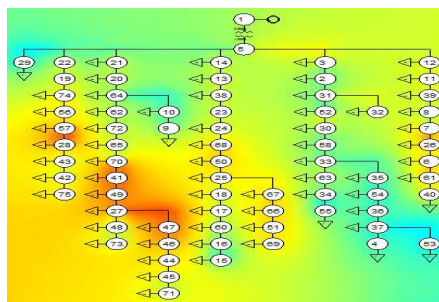
A eletrificação dos transportes tem um impacto significativo na rede elétrica, representando uma carga relevante para o sistema

A gestão inteligente do carregamento poderá maximizar a utilização da produção renovável

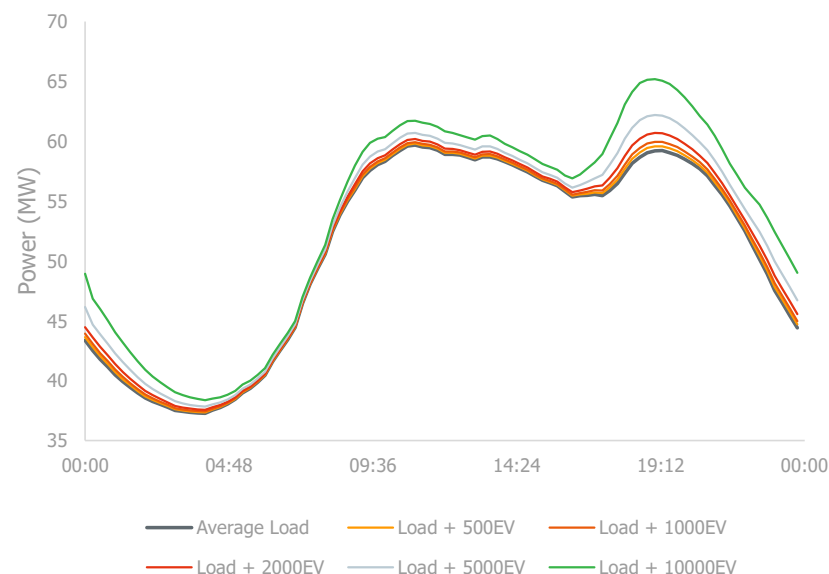
Carregamento não controlado



Carregamento Inteligente



Average load in S. Miguel along a day (MW)

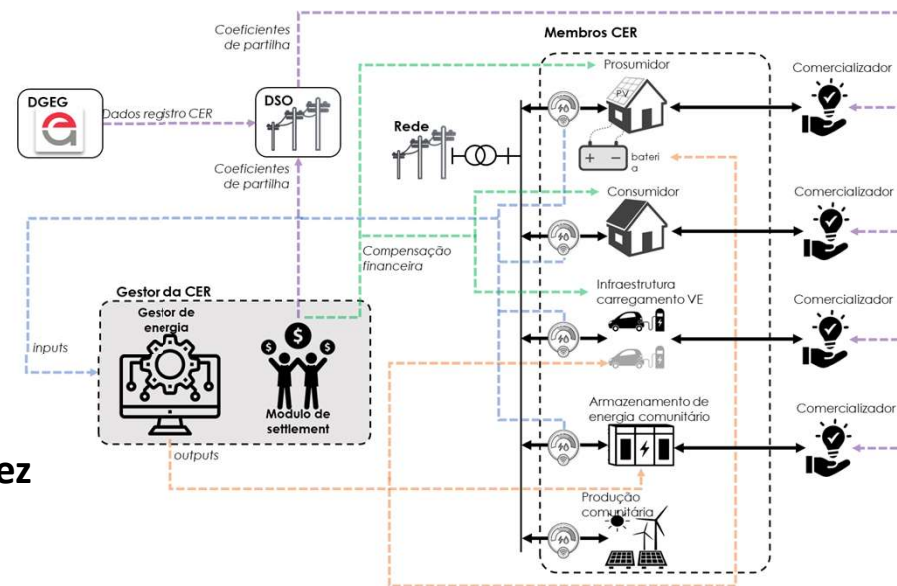


Novos modelos centrados no consumidor



Propiciar aos membros ou às localidades onde opera a comunidade benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros Novo Regulamento Autoconsumo (8/2021)

Conceito replicável em vários setores desde residencial, serviços, industrial ou agrícola



Serviços de partilha de energia ou autoconsumo coletivo

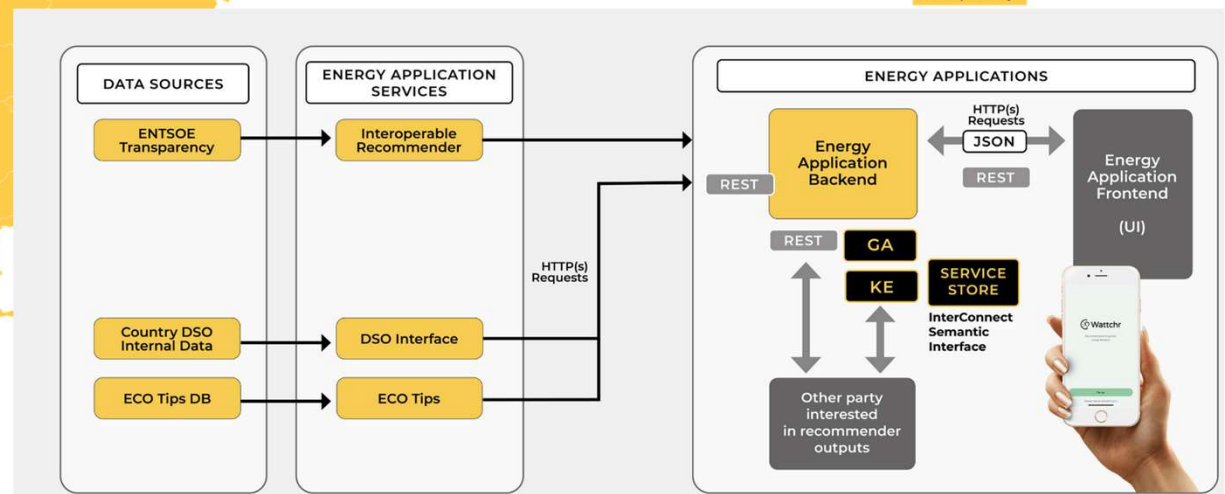
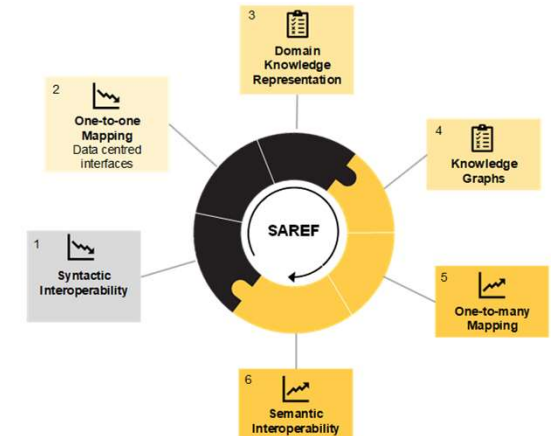
Novos modelos centrados no consumidor

interconnect

-  **Belgium**
Residential and tertiary buildings in communities
-  **France**
Residential & non-residential, with tertiary buildings and apartments
-  **Germany**
Groups of residential buildings and hotels
-  **Greece**
Large residential community
-  **Italy**
Residential social housing
-  **Portugal**
Residential & geographically widespread tertiary buildings
-  **The Netherlands**
Residential & non-residential buildings



~30 M€ EU funding
50 parceiros
Coordenado pelo INESC TEC



Descarbonização dos Portos

Coordinated by the Port of Rotterdam



INNOVATION ACTION SHAPE THE GREEN PORTS OF THE FUTURE

COORDINATOR
PORT OF ROTTERDAM

DURATION
2021-2026

BUDGET
~31M€

- PORTS AS HUBS OF DECARBONIZATION: SUPPLY AND USE OF GREEN ENERGY CARRIERS IN TRANSPORT TO, FROM AND WITHIN PORTS.
- GREEN-ENERGY CARRIERS (H₂, BIOLNG, AMMONIA, RENEWABLE ELECTRICITY) AVAILABLE TO USERS.
- DEMONSTRATING AND IMPLEMENTING SMART SOLUTIONS IN THE REALM OF DIGITALIZATION AND AUTOMATION.



3 FOLLOWER PORTS



49 PARTNERS


















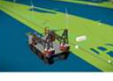





LIVING LAB APPROACH

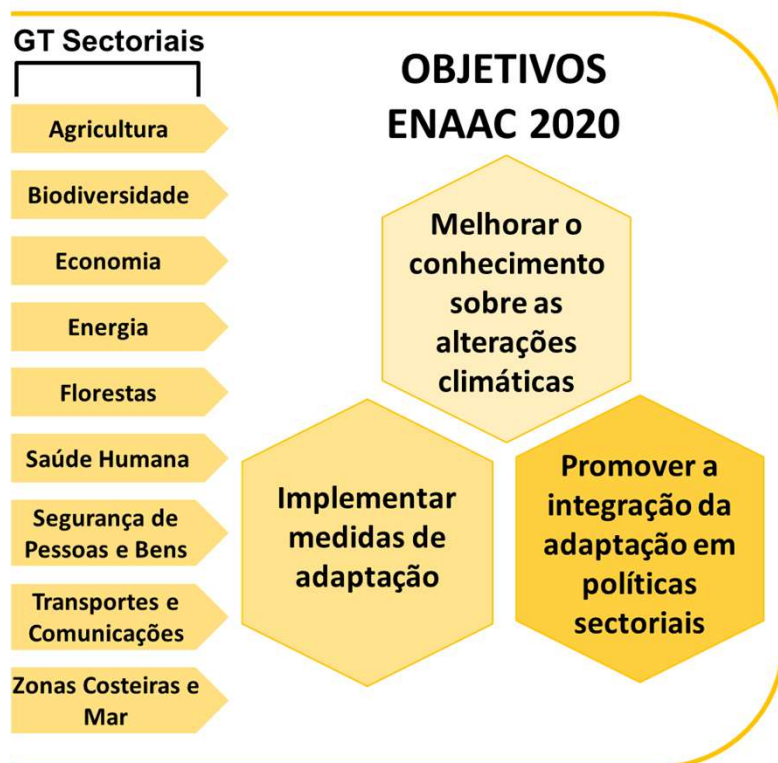
ALTERNATIVE ENERGY SOURCES

SMART TECHNOLOGIES APPLIED TO POWER OPERATIONS

ROAD, RIVER AND RAIL CONNECTIONS WITH THE HINTERLAND

 <p>GREEN CONNECTED TRUCKING</p> <p>BATTERIES & HYDROGEN FOR SHORT AND MEDIUM DISTANCE</p> 	 <p>SPREADING ROAD TRAFFIC</p> <p>DIGITAL TOOLS & BUNDLING HUBS TO SPREAD ROAD TRAFFIC</p> 	
 <p>ROADMAP FOR EUROPEAN GREEN PORTS</p> 	 <p>OFFSHORE CHARGING BUOYS</p> <p>CHARGING CREW VESSEL AT OFFSHORE WIND FARM</p> 	 <p>AMMONIA BUNKERING</p> <p>BUNKERING BARGE AMMONIA TERMINAL - AMMONIA CRACKER</p> 
 <p>HYBRID (SHUNTING) LOCOMOTIVE</p> <p>LOW CARBON ALTERNATIVE TO LOCAL DIESEL SHUNTING LOCOMOTIVES</p> 	 <p>GREEN ENERGY CONTAINER</p> <p>GREEN ENERGY CONTAINER FOR INLAND SHIPPING</p> 	 <p>AUTONOMOUS E-BARGE</p> <p>COMPLETE AUTOMATED LOGISTICS CHAIN - AUTONOMOUS TRANSHIPMENT</p> 
 <p>SHORE POWER PEAK SHAVING</p> <p>USE OF LOCALLY STORED ENERGY FOR PEAK SHAVING</p> 	 <p>SMART ENERGY SYSTEMS</p> <p>GRID STABILITY USING STORED ENERGY, WASTE HEAT & V2G (TRUCKS AND VESSELS)</p> 	 <p>GREEN ENERGY MATCHING</p> <p>SMART GREEN LOGISTICS</p> <p>GHG TOOLING</p>

Adaptação Climática



Fonte: APA, *Estratégia nacional de adaptação às alterações climáticas*

A adaptação climática é também um desafio na política energética e no planeamento das infraestruturas críticas:

- Prever a ocorrência de acontecimentos extremos
- Avaliação do impacto dos eventos extremos nas infraestruturas críticas
- Incluir índices de resiliência no planeamento das infraestruturas



Inovação Tecnológica para as Redes Elétricas Inteligentes

- Advanced Analytics**
Gestão preditiva e controlo preventivo
- Blockchain**
Transações de energia descentralizadas
- Visualização Dados**
Otimização de ativos, consciência situacional melhorada
- Cibersegurança**
Garantia de segurança de ativos e sistemas, privacidade dados



- IoT**
Sensores interoperáveis e *edge computing*
- Drones e UAVs**
Mapeamento e inspeção da rede
- Realidade Virtual / Aumentada**
Apoio à manutenção e gestão de equipas
- Computação Distribuída**
Aplicações de otimização online e avaliação de segurança



INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO



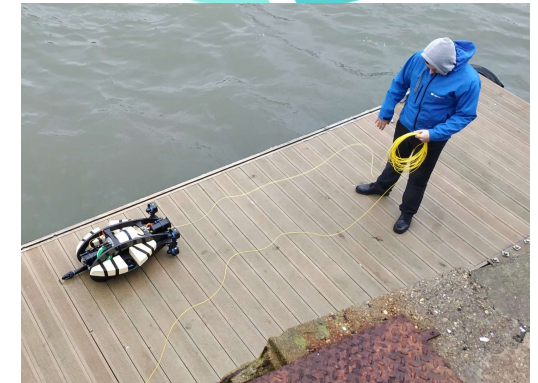
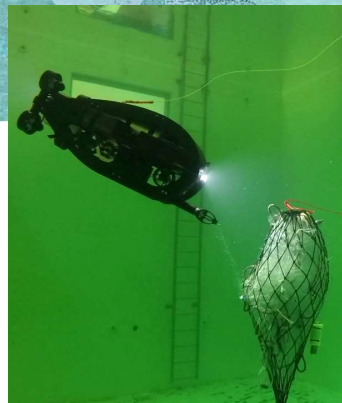
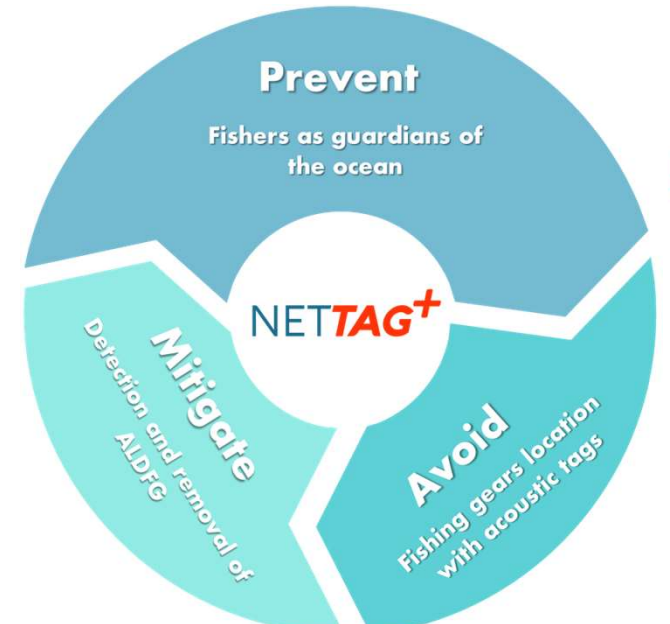
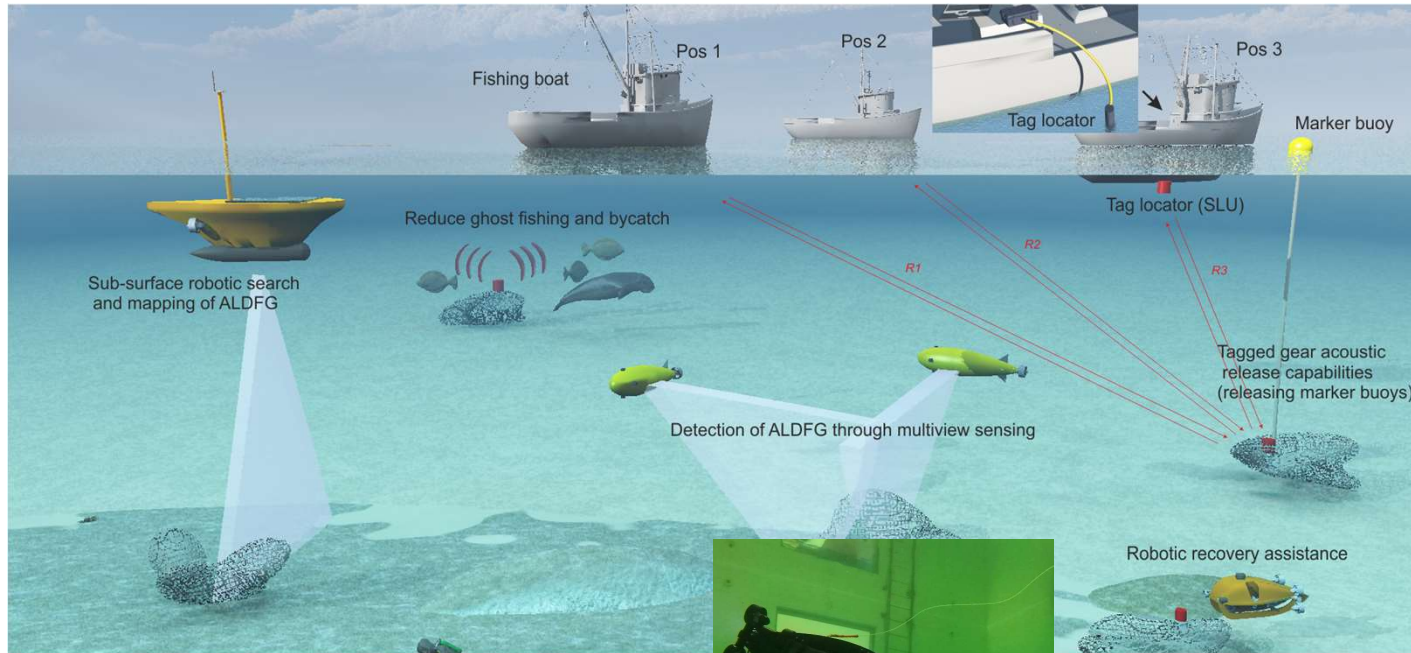
Mar

Competências e serviços na área do mar



- Development of **optical and biosensors**
- **Broadband communications** solutions
- Heterogeneous **data integration and management**
- Development of **virtual and augmented reality solutions**
- **Offshore RES and multiple energy vectors** integration
- **Digital Twins** and **logistic optimization** solutions
- Mission-oriented **robotic platforms**
- On-board **processing solutions and optimization**
- **Perception solutions, 3D mapping and data fusion**
- **Underwater positioning systems and navigation algorithms**

Deteção e captura de redes de pesca



AUV híbridos para inspeção subaquática

EVA

- Developed initially for real-time bathymetry and perception in open pit mines (VAMOS project)
- Medium size (180 Kg), 2000m depth rated
- Autonomous, semi autonomous and ROV modes
- Advanced sensor payload capabilities

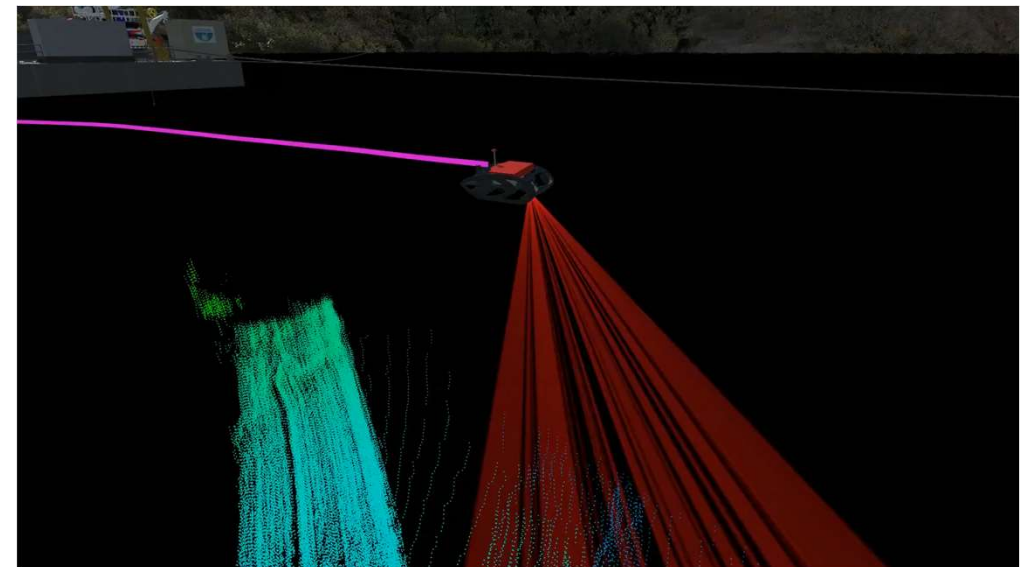
IRIS

- small size hybrid ROV/AUV (27 kg), 100m depth rated
- 5 DOF motion control
- Vision, imaging scanning sonar
- Multibeam profiling sonar

EVA



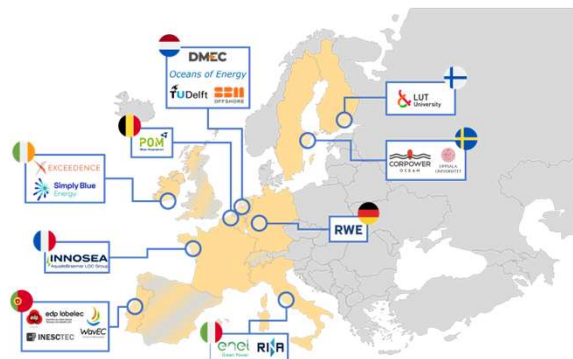
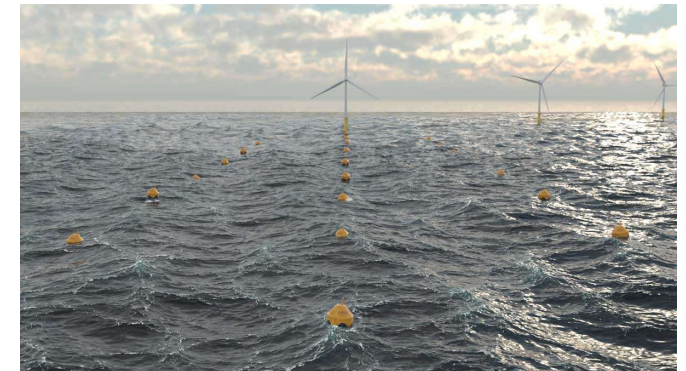
IRIS



EU-SCORES – Multi-source offshore farms

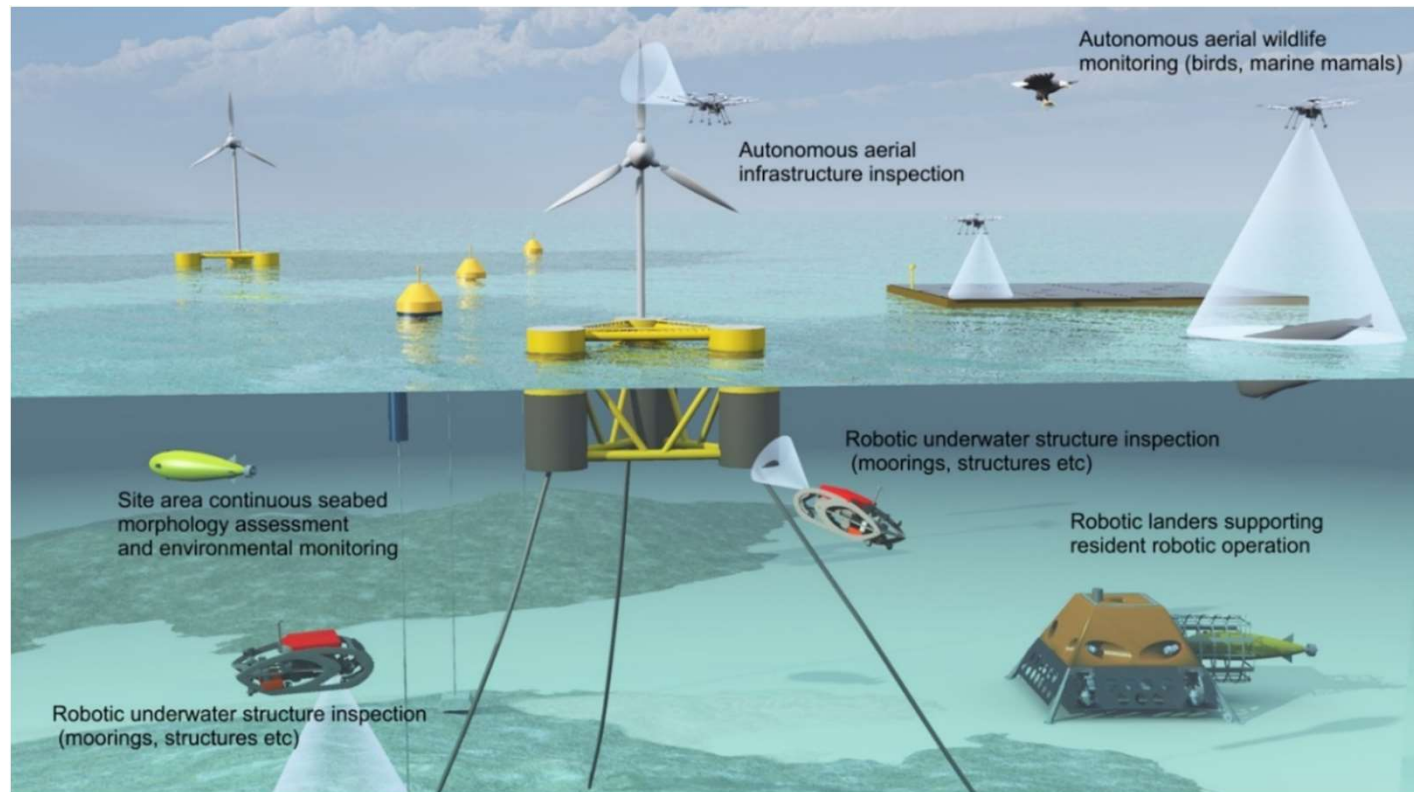


- Determining the **optimal combination of different offshore technologies** based on geographic location
- Design of **offshore connection hub** with different offshore technologies
- **Grid-code compliance** of multi-technology power plants
- **Electricity markets analysis** of multi-technology offshore farm
- **Roadmap** for large-scale deployment of offshore hybrid farms
- **12 European countries**
- **17 partners** (on the right) & 7 associated partners
- **8 scale-up advisors** (ENECO, ENBW, PW, OceanWinds, OEE, TenneT, REN, IRO)
- coordinated by DMEC



EU-SCORES – Multi-source offshore farms

INESC TEC is also taking advantage of its multi-disciplinary nature to work on the autonomous robotics solutions and fiber-optics sensors

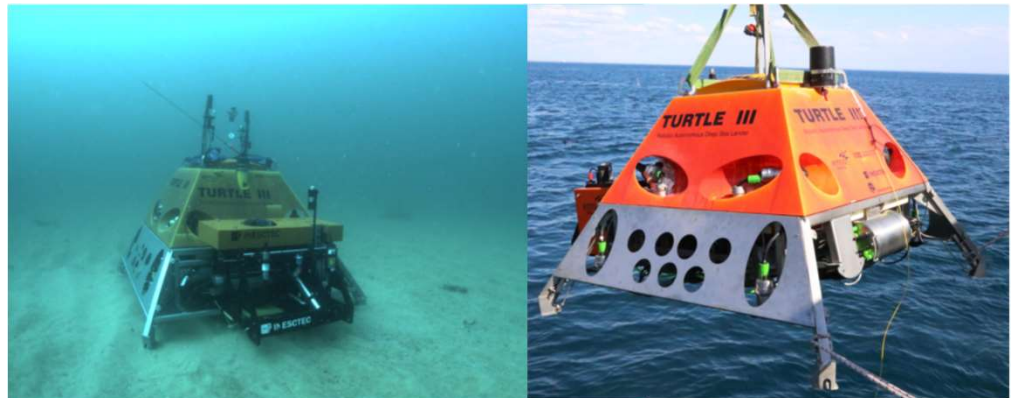


Deep sea autonomous robotic landers

Platforms for resident underwater robots

TURTLE

- **Hybrid lander / AUV**
 - Long term permanence on bottom (lander)
 - Autonomous locomotion for positioning/ re-positioning (AUV)
- Efficient vertical ascent/dive
 - Variable buoyancy system
- Acoustic communications
- Custom developed pressure tolerant batteries
- Autonomous navigation
 - INS
 - DVL
 - USBL/LBL acoustic positioning when in range
 - Multibeam sonar
- On board processing





INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO



Agricultura

SCORPION - *Cost effective robots for smart precision spraying*

O projeto SCORPION teve como objetivo reduzir a utilização de fitofármacos, mantendo o rendimento, a eficiência e o valor das colheitas.

Desenvolveu soluções robóticas modulares autónomas para aplicações de agricultura de precisão em terrenos com declives acentuados.



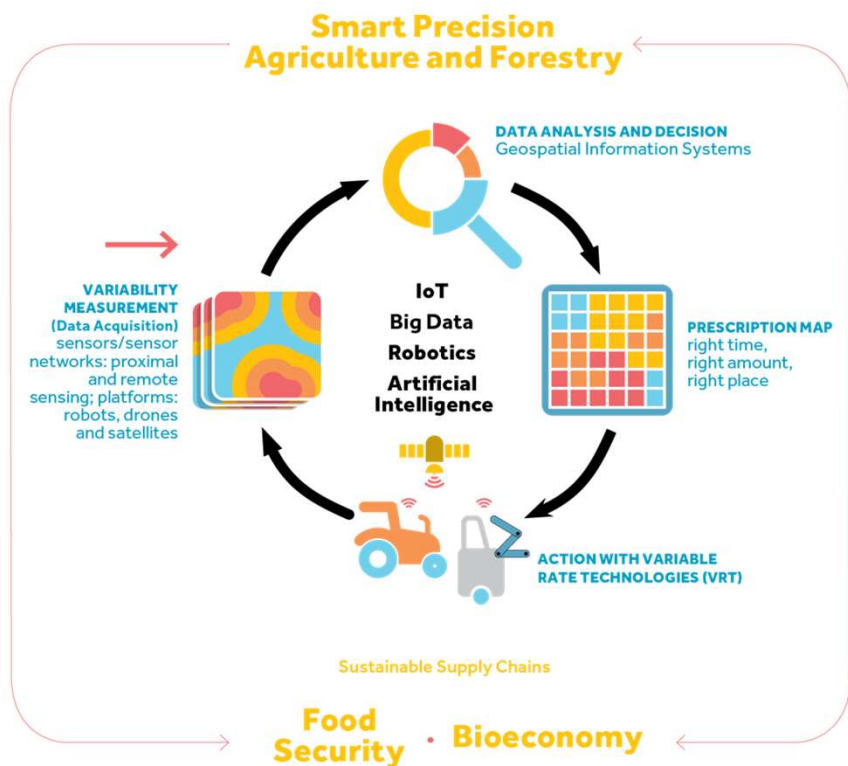
<https://scorpion-h2020.eu/>




















Coordination
INESC TEC, Portugal



Competências para o desenvolvimento de soluções para a agricultura



 Robótica; Automação	 Gestão de Operações; Logística	 Redes de Fornecimento e de Colaboração	 Gestão da Inovação e da Tecnologia
 Business Intelligence	 Sistemas de Apoio à Decisão	 Inteligência Artificial; Ciência de Dados; Machine Learning	 Big Data
 Digital Twins	 Sistemas de informação Geoespacial	 Ambientes Virtuais	 Software para Sistemas Críticos
 Internet of Things (IoT)	 Processamento e Análise de Imagem	 Redes de Comunicações	 Fotónica Inteligente
 Sistemas de Energia Inteligentes			

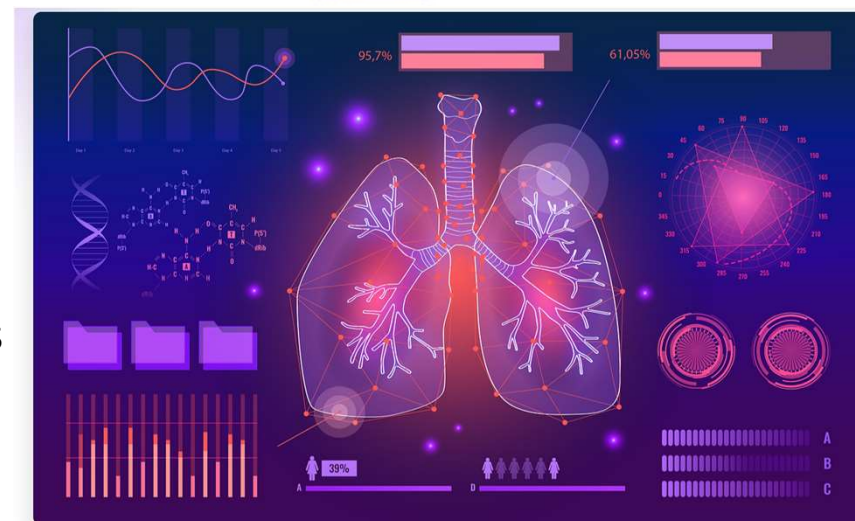
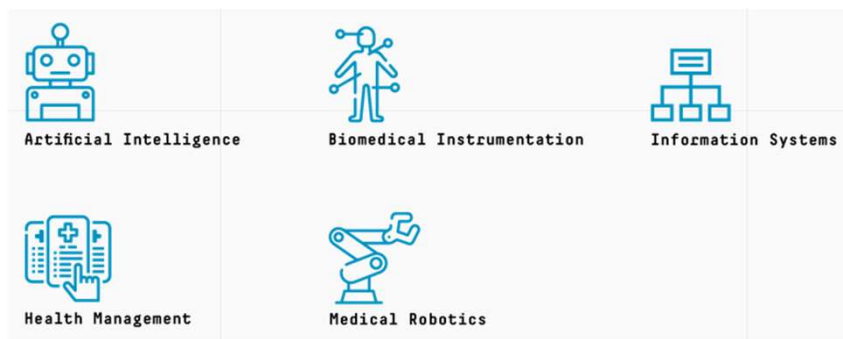


INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO



Saúde

- Envelhecimento ativo e saudável
- Medicina personalizada e biomarcadores.. Novos métodos automáticos poderão ajudar a identificar padrões nos dados, permitindo diagnósticos atempados e diferenciados;
- Farmacologia, medicamentos e terapias avançadas
- Saúde digital e Tecnologias médicas. Estas ferramentas desempenham um papel importante no apoio hospitalar, prevenção de doenças e no aumento da literacia médica dos pacientes.





INOVAÇÃO
COM PROPÓSITO



Ciência e inovação com
impacto

INVESTIGAÇÃO

Os domínios para a Excelência na Investigação

Domínios científicos para um ambiente multidisciplinar, com vista a otimizar recursos e a maximizar sinergias

DOMÍNIOS CIENTÍFICOS

Inteligência Artificial
Bioengenharia
Comunicações
Computação e Engenharia
Fotónica
Sistemas de Energia
Robótica
Engenharia e Gestão de Sistemas



INOVAÇÃO

TEC4 com incidência no mercado

Plataformas estratégicas para dar resposta aos principais desafios sociais e as necessidades do mercado

CINCO PLATAFORMAS
DESAFIOS SOCIAIS E NECESSIDADES DO MERCADO

TEC4
AGRO-FOOD

TEC4
ENERGY

TEC4
HEALTH

TEC4
INDUSTRY

TEC4
SEA

INESC TEC - Inovação de base científica para o desenvolvimento de tecnologia com impacto



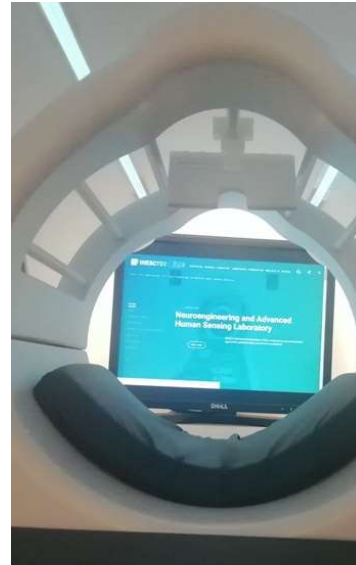
LRAF

Laboratório de Robótica e IoT para Agricultura e Floresta de Precisão Inteligente



SGEVL

Laboratório de Redes Elétricas Inteligentes e Veículos Elétricos



Laboratório de Neuroengenharia



Laboratório de Indústria e Inovação



Plataforma modular para investigar, testar e validar tecnologias de apoio à sustentabilidade da Economia Azul

PRE-INCUBATION OF SPIN-OFFS

MORE THAN 20 SPINOFFS CREATED IN THE LAST 30 YEARS

2023
**ACTIVE
SPIN-OFFS**

Keyruptive Technologies

Mobile app solution for secure cloud storage and management of digital assets such as cryptocurrency.

Ubirider

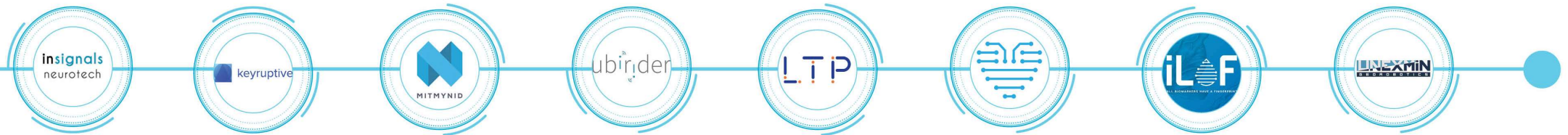
Develop solutions to make urban mobility smarter and improve travellers' overall experience.

WeSENS

in development
Corporate solutions for security and quantified occupational health approaches to promote worker wellbeing and improve performance.

iLoF

Leverage machine learning to drastically reduce the cost and time of drug discovery using a patented photonics and Artificial Intelligence system.



Insignals Neurotech

Wearable wireless devices to precisely measure wrist rigidity, helping surgeons place brain implants more accurately during surgery with Parkinson's, epilepsy and others.

MitMyNid

Marketplace to search and compare transport and logistics services with simple or multimodal door-to-door solutions.

LTP Labs*

Advanced analytics and business consultancy in Marketing, Sales, Operations and Supply Chain, based on digital platforms.
* Successful exit in 2019

UNEXMIN Georobotics Ltd.

Underwater mine exploration robotic system for commercial mine surveying, exploration and geoscientific purposes.

SeedSight (2023)

Testing activities and technical analyses to determine the composition, purity, qualification, reliability and defects of food seeds and agricultural products; food analysis; and product development in the food area.

SUPPORT TO PUBLIC POLICIES

CASE 2 - ELECTRICAL ENERGY AREA



- Technical requirements, factors of preference and organisation of a 1.400 MW wind power public auction leading to a local industrial cluster – 2006
 - *March 2018: 100% country's electrical energy from renewable sources*
- Architecture to manage municipal Low Voltage networks concessions
- Specific technical requirements of Madeira's grid / Azores Graciosa Green Island
- Technical requirements (generation/storage) for solar generation auctions (2019)
- Future architectures of Iberian Electricity Markets, HVDC connections with Africa



Conclusões e desafios futuros

Capacidades e desafios futuros



Capacidades e desafios futuros

- Assegurar alinhamento estratégico com a estratégia de inovação da UE
- Desenvolver e reforçar competências para o desenvolvimento de tecnologias consideradas críticas:
 - Tecnologias avançadas de semicondutores
 - Tecnologias de Inteligência Artificial
 - Tecnologia Quântica
 - Biotecnologia
- Reforçar parcerias com a indústria, entidades governamentais e regulatórias e do sistema científico nacional e internacional.



**WE ARE SCIENCE.
WE ARE TECHNOLOGY.
WE ARE INNOVATION.
WE ARE INESC TEC.**



INESC TEC