

# AUGMANITY - AUGMENTED HUMANITY

Cofinanciado por:



Designação do projeto: AUGMANITY - Augmented Humanity

Códigos do projeto: LISBOA-01-0247-FEDER-046103; POCI-01-0247-FEDER-046103

Objetivo principal: Reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação

Região de intervenção: \*(**Aveiro**) Bosch Termotecnologia, S.A. (Bosch TT) -Promotor Líder\*(**Porto**) Associação Fraunhofer Portugal Research (Fraunhofer) \* (**Vila Nova de Famalicão/Braga**) CENTITVC – Centro de Nanotecnologia e Materiais Técnicos, Funcionais e Inteligentes (CENTI) \* (**Porto**) Universidade do Porto (FEUP) \* (**Porto**) Universidade do Porto (FCUP) \* (**Aveiro**) Altice Labs, S.A. (Altice) \* (**Porto**) Ground Control Studios, Lda (Ground Control) \* (**Aveiro**) Universidade de Aveiro (UAVR) \* (**Porto**) Adequadoscópico, Lda (Adequadoscópico) \* (**Aveiro**) Associação para o Pólo das Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica TICE.PT (TICE) \* (**Lisboa**) EPL - Soluções Industriais, Lda. (EPL) \* (**Guimarães/Braga**) ICC – Indústrias e Comércio de Calçado, S.A. (**Lavoro**) \* (Guimarães/Braga) Associação CCG/ZGDV - Centro Computação Gráfica (CCG) \* (**Aveiro**) OLI - Sistemas Sanitários, S.A. (OLI) \* (**Águeda/Aveiro**) Globaltronic, Electrónica e Telecomunicações SA (Globaltronic) \* (**S. João Ovar/Aveiro**) Bosch Security Systems - Sistemas de Segurança, S.A. (Bosch BT) \* (**Aveiro**) Instituto de Telecomunicações (IT) \* (**Palhaça/Aveiro**) ATENA – Automação Industrial, LDA (Atena) \* (**Pena Maior/Paços de Ferreira/Porto**) Ikea Industry Portugal, S.A. (IKEA) \* (**Lisboa**) Huawei Tech. Portugal – Tecnologias de Informação, Lda (Huawei) \* (**Maia/Porto**) Sakthi Portugal, S.A (Sakthi) \* (**Maia/Porto**) Critical Manufacturing, S.A. (Critical) \* (**Figueira da Foz/Coimbra**) Microplásticos, S.A. (Microplásticos)\*

Data de aprovação: 23-11-2020

Data de início: 01-07-2020

Data de conclusão: 30-06-2023

Custo total elegível: 8.184.504,14 EUR

Apoio financeiro da União Europeia: 5.199.379,13 EUR

## SÍNTESE DO PROJETO

Vivemos numa época de desafios, incertezas e mudanças sem precedentes, ou como o sociólogo e filósofo Zygmunt Bauman afirmou: "...os tempos são líquidos, porque, como a água, tudo muda...".

O desafio consiste em perceber como avançar numa economia e sociedade altamente dinâmica: por um lado, vários estudos vaticinam que a indústria irá reduzir o emprego disponível por via da automação; por outro, esse efeito parece contrariar um novo paradigma em que:

- a) os produtos serão cada vez mais customizados às necessidades do cliente final, o que, em certa medida, é o oposto da produção em massa.
- b) indústrias intensivas em trabalho, especialmente em países de baixo custo como Portugal, tentam conter os seus níveis de investimento, pela otimização dos processos produtivos, para garantir a sua competitividade.

Além disso, o envelhecimento da população nos países desenvolvidos, conduz a uma maior dificuldade em identificar, contratar e reter pessoas mais jovens, o que levará a que as indústrias se preocupem em garantir que os funcionários mais velhos se mantenham preparados para enfrentar o futuro, física e funcionalmente, através da sua adaptação a novas tecnologias de trabalho/wearables, adotando novas ferramentas tecnológicas que assegurem níveis de eficiência adequados.

O Projeto *Augmanity* visa dar resposta a estes desafios sociais pelo desenvolvimento de tecnologias que procuram dar resposta a problemas concretos que já enfrentamos, mas que se tornarão mais prementes no futuro.

No âmbito deste projeto pretende-se alavancar a valorização dos resultados em diversos setores, através de uma estratégia coordenada entre parceiros industriais e organizações de investigação, sendo o conhecimento gerado valorizado por via de atividades de criação, difusão, transferência, utilização e incorporação de tecnologia assentes em três pilares: ciência e desenvolvimento tecnológico; internalização de saber e tecnologia pelos tomadores; e utilização dos mesmos pelos potenciais utilizadores finais.

## OBJECTIVOS

O Projeto nº 46103 *AUGMANITY - Augmented Humanity* assenta, essencialmente, em três pilares/desafios principais, nomeadamente a melhoria da eficiência dos processos industriais, bem como correspondente redução de emissões, o desenvolvimento e adequação dos processos produtivos de acordo com as características da população ativa e a preparação dos recursos humanos para uma nova realidade industrial (indústria 4.0). Para dar resposta aos desafios referido, através das tecnologias a serem desenvolvidas, bem como pelo impacto positivo na produtividade das indústrias, o projeto visa o desenvolvimento de produtos, processos e serviços em cinco áreas tecnológicas principais, que no seu conjunto desenvolverão tecnologias de suporte às pessoas que operam em ambientes industriais: Ergonomia e Robótica; *BigData*; Conectividade, IoT e 5G; Visão artificial e RA/RV e; Talentos e contribuição para a sustentabilidade e atratividade da indústria.

O projeto *Augmanity* insere sobre as áreas tecnológicas a seguir indicadas:

- Tecnologias da Informação e Telecomunicações (TIC)

- Automação e Robótica
- Eletrónica e Instrumentação

Visa dar resposta a um conjunto de desafios sociais através do desenvolvimento de tecnologias e ferramentas que procuram incentivar a atração, desenvolvimento e retenção dos recursos humanos numa indústria em processo acelerado de digitalização.

## ACÇÕES A DESENVOLVER

O projeto Augmanity compreende diversas atividades. Vão desde a Gestão Técnica, Investigação Industrial e Desenvolvimento Experimental, à Disseminação dos Resultados Alcançados.

Pretende ter impacto essencialmente em dois níveis - Operações de Negócios e Crescimento dos Negócios, com uma Abordagem Centrada no Homem.

No nível de Operações de Negócios, os principais objetivos são Melhorias de Produtividade, e Redução de Risco, maximizando a utilização de ativos e minimizando o tempo de inatividade, impulsionando a eficiência de mão de obra direta e indireta com ferramentas de trabalho para melhores e mais saudáveis ambientes industriais.

Ao nível de Crescimento do Negócio, os objetivos principais são novas e crescente receitas, fortalecendo a integração do cliente, aumentando os fluxos de receita do mercado, expandindo mercados internacionais e emergentes, criando novos produtos, processos e ofertas de serviços.

Seis PPS (Produto, Processo, Serviço) foram estruturados e interligados com o objectivo de responder aos desafios e expectativas deste projecto:

PPS1 – Ergonomia e Robótica

PPS2 – Big Data e Análise Predictiva para i4.0

PPS3 – IoT na indústria

PPS4 – Visão Artificial e Realidade Aumentada

PPS5 – HR 4.0: Ferramentas para um melhor e mais saudável ambiente de trabalho na i4.0

PPS6 – Gestão de Projecto

## PPS1 - ERGONOMIA E ROBÓTICA

- Produzir uma solução preventiva de saúde inovadora para os riscos de tarefas repetitivas do trabalho.

Medição: Redução dos sintomas de lesões por esforço repetitivo em 20%.

- Produzir um dispositivo inovador para prevenir problemas de saúde vascular baseado em mecanismo ativo de aplicação de pressão.

Medição: Redução da sintomatologia de fadiga em 20%.

- Desenvolver o conceito de célula robótica colaborativa garantindo uma consciência completa dos robôs e da atividade humana com configuração e calibração automática do sensor.

Medição: aumento na reconfigurabilidade e escalabilidade com uma redução significativa no tempo de configuração da célula.

- Desenvolver e implementar uma solução baseada em atividades colaborativas que podem ser combinadas para gerar procedimentos complexos de alto nível, como montagem, controle de qualidade, inspeção ou outros. Exemplos: pegar e colocar objetos da mesa, recolher e entregar objetos de/para um operador humano, localizar e medir objetos no espaço de trabalho e re-planear o movimento online para garantir a segurança dos operadores humanos.

Medição: aumento da produtividade e flexibilidade da área de trabalho baseada em colaboração. Um número-alvo de pelo menos 5 atividades colaborativas, devidamente parametrizadas, fornecerá uma grande variedade de tarefas complexas com flexibilidade muito alta envolvendo operadores humanos e robôs em um espaço de trabalho compartilhado.

- Testar e validar essas soluções em cenários industriais relevantes, proporcionando demonstrações industriais com as tecnologias desenvolvidas.

## PPS2 – BIG DATA E ANÁLISE PREDICTIVA PARA I4.0

Criar soluções interrelacionadas e integradas para problemas, que actualmente a indústria apresenta, relacionados com manutenção preditiva, otimização de desempenho e controle de qualidade orientado a dados, recorrendo a modelos matemáticos e técnicas recentes de machine learning comprovadamente eficazes em diversos setores, com impacto na produtividade e redução dos custos operacionais.

- Produzir soluções eficazes e realistas que não escapem às difíceis questões da aplicação da Inteligência Artificial a problemas industriais.  
Medição: modelo adaptativo, evolutivo e agnóstico que avalia periodicamente algoritmos e seleciona o melhor para cada situação e conjunto de dados em relação a um conjunto predefinido de métricas.
- Melhorar o fluxo de valor adicionando dispositivos com algoritmos de manutenção de IA incorporados, prevendo falha/desgaste de equipamentos, gerando programação inteligente de tempos de manutenção e identificando e/ou prevendo bottlenecks.

Medição: desenvolvimento de solução funcional descentralizada de IA para os demonstradores, capaz de lidar com até 5000 eventos/segundo, e precisão acima de 90%.

- Reduzir rejeições de produto validando falsas rejeições com sensores externos e prevendo rejeições de produto.  
Medição: Redução de falsa rejeição em 20%.
- Melhorar os planos de teste do produto, determinando as causas da rejeição do produto e prevendo NOKs do produto.  
Medição: previsões de NOKs com precisão acima de 90% e determinação das etapas que podem ser retiradas no teste de produto sem afetar os resultados do controle de qualidade com probabilidade de 99%.
- Produzir uma solução inovadora de manutenção preventiva combinando técnicas com base no tempo, nas condições e nos riscos.  
Medição: Redução das operações de manutenção em 10%.

### PPS3 - IOT NA INDÚSTRIA

- Colocar a I4.0 e a tecnologia de ponta ao serviço de pessoas e corporações, desenvolvendo novas soluções de segurança e melhorias nos processos de negócios.
- Colocar a I4.0 e a tecnologia de ponta a serviço do meio ambiente, desenvolvendo novas soluções de gestão energética para contextos industriais, que darão suporte aos marcos definidos nos acordos ambientais de Paris.
- Criar novas soluções I4.0 com base em tecnologias de comunicação IIoT avançadas, capazes de dar suporte aos objetivos acima identificados.
- Desenvolver uma nova geração de sensores industriais de baixo custo com interfaces 5G a serem disponibilizados para IIoT, direcionados tanto a máquinas como a pessoas.
- Testar e validar estas soluções em cenários industriais relevantes, proporcionando demonstrações industriais sobre o mérito das tecnologias desenvolvidas.

### PPS4 - VISÃO ARTIFICIAL E REALIDADE AUMENTADA

Utilizar tecnologias de visão computacional para aumentar a flexibilidade nas operações industriais, otimizando os pontos de controle, libertando os operadores de tarefas tediosas e fornecendo interfaces de utilização avançadas e flexíveis para interação com sistemas de TI.

- Controle de qualidade - desenvolver um sistema de inspeção de qualidade que, de forma autônoma, identifique peças defeituosas com maior precisão e ritmo idêntico ao de um operador.
- Suporte à gestão de operações - desenvolver um sistema que identifica com precisão objetos, como produtos e equipamentos, no ambiente industrial e

cria uma representação back-end de seu estado. Algoritmos de otimização vão usar essa informação para aumentar a produtividade no transporte e armazenamento de produtos acabados.

- Visualização e interação de dados - desenvolver um sistema de realidade aumentada que apresenta a informação gerada pelo sistemas descritos anteriormente e por outros PPSs. Este sistema será capaz de recuperar informações contextuais com base na posição do dispositivo de observação no ambiente industrial.
- Testar e validar estas soluções em cenários industriais relevantes, proporcionando demonstrações industriais com as tecnologias desenvolvidas.

#### PPS5 - HR 4.0: FERRAMENTAS PARA UM MELHOR E MAIS SAUDÁVEL AMBIENTE DE TRABALHO NA I4.0

- Desenvolver uma ferramenta e processos inovadores para integrar, agregar e analisar determinados dados de colaboradores, a fim de apoiar os gestores na tomada de decisões ao nível do bem-estar e compromisso dos colaboradores.
- Criar processos inovadores e ferramentas interativas para recolher dados sobre o bem-estar dos colaboradores em diferentes níveis, de natureza subjetiva e objetiva.
- Criar ferramentas inovadoras para envolver os colaboradores e lhe fornecer feedback individual.
- Desenvolver soluções inovadoras para análise de dados utilizando modelos de machine learning, entre outros.
- As soluções serão validadas em cenários reais de trabalho com três casos independentes.

#### PPS6: GESTÃO DE PROJECTO

Gestão administrativa e técnica de projetos (tempo, orçamento, recursos).

- Definição e implementação da estratégia de comunicação.
- Demonstração de resultados.

#### RESULTADOS ESPERADOS

O projecto é um complexo sistema de actividades inter-relacionadas. Embora cada um dos PPS pareçam independentes eles devem complementar-se. Há relações de Use Cases entre as diversas actividades dos PPS.

Teremos como resultados a alcançar no âmbito do projeto a obtenção de tecnologias e ferramentas que procuram incentivar a atração, desenvolvimento e retenção dos recursos humanos numa indústria em processo acelerado de digitalização.