

## SISTEMAS DE PRODUÇÃO SUSTENTÁVEIS – PPS3

O desenvolvimento sustentável constitui um tema complexo, contudo exprime um conceito simples: consiste em assegurar que o modelo de crescimento económico definido conduz á obtenção de benefícios para toda a humanidade, garantindo que o consumo atual não excede os recursos disponíveis no nosso planeta. No âmbito do PPS 3 foram desenvolvidas: i. soluções de inteligência industrial, ii. soluções EDGE, iii. soluções energéticas sustentáveis, iv. soluções de robótica móvel para a logística interna e v. soluções de robótica colaborativa e estações de trabalho 4.0.

### PRINCIPAIS ATIVIDADES/RESULTADOS

**INTELIGÊNCIA INDUSTRIAL** - Desenvolvimento de uma solução Digital Twin (DT), composta por um conjunto de ferramentas que permitam criar modelos (descritores de funcionamento) híbridos (empíricos, mais baseados em dados data driven, + físicos, mais baseados em leis físicas) de elevada fidelidade e interpretabilidade dos processos produtivos (com complexidade elevada) para fins de otimização-simulação (sob a forma de serviços automáticos).

**SOLUÇÕES EDGE** – Desenvolvimento de soluções facilitadoras da integração de equipamentos/sistemas não nativos de i4.0 em ambientes i4.0, arquiteturas de computação periférica (edge computing) que permitam uma maior conectividade entre sistemas e uma maior autonomia e uma metodologia inovadora de controlo inteligente centralizado.

**SOLUÇÕES ENERGÉTICAS SUSTENTÁVEIS** - Desenvolvimento de metodologias, ferramentas e tecnologias para descarbonização dos processos produtivos, conducentes à descarbonização dos processos térmicos industriais dadas que, no setor industrial, 2/3 dos consumos energéticos é feito sob a forma de calor ao invés da energia elétrica.

**SOLUÇÕES DE ROBÓTICA MÓVEL PARA LOGÍSTICA INTERNA** - desenvolvimento de diferentes módulos de software que habilitem a utilização de uma frota de veículos autónomos heterogéneos em ambiente industrial para a execução de tarefas de logística interna. De facto, é de prever que os sistemas logísticos do futuro sejam constituídos por sistemas robóticos autónomos heterogéneos, o que irá obrigar ao desenvolvimento de novos sistemas de escalonamento de tarefas, completamente integrados com o sistema de planeamento de trajetórias.

**ROBÓTICA COLABORATIVA E ESTAÇÕES DE TRABALHO 4.0** - desenvolvimento de ferramentas que potenciam a efetiva aplicação dos robôs colaborativos ao nível do chão de fábrica, tirando partido da sua facilidade de programação e certificação de segurança. O aparecimento de novos manipuladores robóticos colaborativos, que podem trabalhar lado a lado com humanos, abriu novas possibilidades para melhorar a flexibilidades das linhas de fabricação. Tarefas que até agora eram executadas apenas por operadores humanos passaram a ser executadas por robôs colaborativos, ou em cooperação entre o humano e o robô. Estas abordagens permitem melhorar a produtividade global do sistema produtivo, libertando muitas vezes os operadores da execução de tarefas menos ergonómicas, sujas e repetitivas.

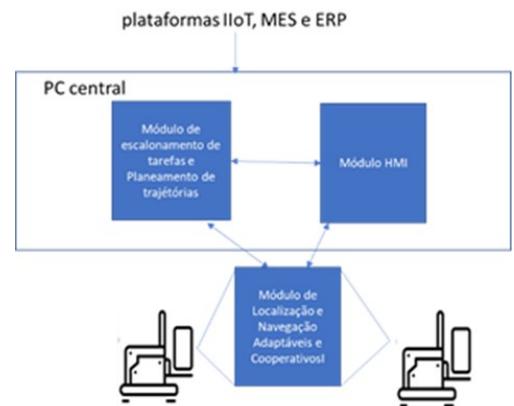


Figura 1. Requisitos funcionais e técnicos do sistema de Logística Interna (Soluções de Robótica Móvel).

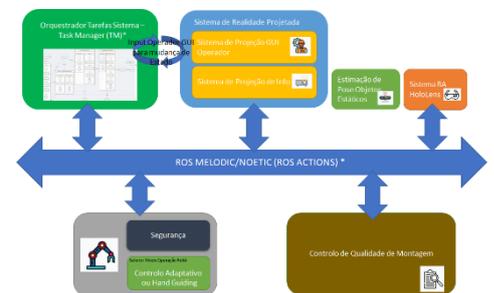


Figura 2. Arquitetura de Software da Solução a Desenvolver (Robótica Colaborativa e Estações de Trabalho 4.0)

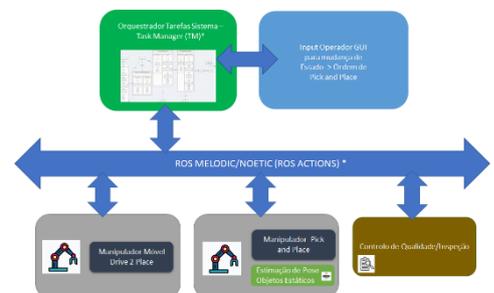


Figura 3. Arquitetura de Software (Robótica Colaborativa e Estações de Trabalho 4.0)