

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

SOLUÇÕES DE ROBÓTICA MÓVEL PARA LOGÍSTICA INTERNA - Para a solução de robótica móvel para logística interna, optou-se pelo desenvolvimento de uma solução baseada num robô movel (AMR) do tipo diferencial, com duas rodas motoras para a tração e 4 rodízios giratórios nas extremidades, que garantem o apoio e a sustentação do peso do robô mais a carga. O robô foi dimensionado para poder transportar até 500 kg de carga. O sistema conta com 4 baterias de lítio de 48V e dois scanners de segurança, que serviram também como sensores para a navegação através dos contornos naturais do espaço. Foi desenvolvido também um módulo em formato de bancada que poderá ser acoplado ao robô móvel e que terá um braço robótico colaborativo instalado por cima. Desta forma será possível agregar mais funções ao robô movel para além do transporte de mercadoria. O que se pretende explorar aqui neste protótipo será a possibilidade de o robô fazer a recolha de peças no centro de maquinação CNC.

ROBÓTICA COLABORATIVA E ESTAÇÕES DE TRABALHO 4.0 – foi implementado um protótipo laboratorial, baseado no caso de estudo da JPM, onde o robô colaborativo assiste o humano, movendo peças para a sua área de trabalho e segurando peças enquanto o operador as está a aparafusar. O operador ajusta a pose do robô de acordo com as suas preferências em termos ergonómicos. Foi desenvolvida uma primeira versão do sistema de voxelização do espaço, sendo desde já possível obter uma estrutura com o espaço livre e ocupado, bem com distinguir o operador humano, do robô e dos grandes objetos a serem manipulados. A voxelização foi testada com um humano e uma das peças do caso de estudo da JPM, bem como num cenário baseado no caso de estudo da Controlar, este já com múltiplas camaras. Com base nesta voxelização foram iniciados os estudos para a implementação de controlo preditivo ao nível da trajetória. Foi desenvolvida uma nova versão do sistema de assistência ao operador com recurso à realidade aumentada. O sistema projeta hologramas 3D animados que apresentam as instruções de montagem de forma intuitiva. Nesta aplicação também foi realizada a integração com o robô colaborativo que irá assistir o operador, permitindo utilizar a realidade aumentada como interface homem-máquina.

Para o controlo dimensional, está a ser considerado um sistema de medição por visão da Keyence que ficará em cima da bancada. Existirá um monitor tátil na bancada para dar informações ao operador sobre as medições realizadas



Figura 1. Robô móvel com o seu projeto mecânico e elétrico finalizado.



Figura 2. Módulo em formato de bancada que poderá ser acoplado ao robô móvel.



Figura 3. Projeto completo com o módulo instalado por cima do robô movel.