REFERENCIAL DA “INDÚSTRIA 4.0”

7 abril 2017

ÂMBITO E OBJETIVO DA I4.0

1. O âmbito e o objetivo principal da i4.0 estão orientados para a implementação inteligente de redes conectando 'equipamentos com equipamentos' e 'equipamentos com pessoas' (trabalho e consumo), não se restringindo, na sua essência, à simples automatização e robotização e ao controlo eletrónico de processos e gestão.

2. A indústria 4.0 inclui soluções digitais de resposta a necessidades de personalização crescente dos produtos e serviços, com base no acesso e tratamento de dados no quadro da criação de novas cadeias de valor, novos modelos de negócio e de novas tecnologias (B2B/*Business to Business* e B2C/*Business to Consumer*).

3. Neste contexto, o relacionamento com procuras segmentadas (CRM/*Customer relationship management),* o planeamento eficiente dos recursos mobilizados *(ERP/ Enterprise Resource Planning*) e o sistema integrado de monitorização e controlo da produção (MES/*Manufacturing execution systems*) ganham peso decisivo.

4. Acrescem ainda nesta temática, todos os projetos relacionados com a economia colaborativa, ou seja, os novos modelos de negócios ou plataformas de partilha de conhecimento, consubstanciados em práticas e modelos económicos apoiados em comunidades de utilizadores.

5. São tecnologias *core* da I4.0, as seguintes:

   i. **Sistemas avançados de informação**:
      - Infraestrutura digital
      - Inteligência artificial e algoritmos preditivos
      - Análise avançada de dados
      - *Cloud computing*
      - Cibersegurança

   ii. **Conetividade entre sistemas, equipamentos, produtos e pessoas**
      - Sensores avançados e IoT
      - Operação remota
      - Realidade aumentada
      - Máquinas inteligentes

   iii. **Sistemas avançados de produção**
      - Produtos e materiais avançados e conectados
      - Operações modulares
      - Produção aditiva
      - Robôs autónomos

6. Para este efeito os projetos poderão integrar investimentos nas 3 áreas referidas de tecnologia i4.0, visando de forma coerente os objetivos do projeto, através de:

   i. **Inovação no produto através de produtos e serviços**, conectados ou inteligentes, de maior da rapidez no desenvolvimento de produto (menor *time-to-market*), de maior customização às necessidades dos clientes, e do suporte de fluxos de informação entre o mercado (cliente) e a produção;

   ii. **Inovação de processo**, aumento de produtividade e flexibilidade produtiva e logística através da utilização de sistemas autónomos, modulares e conectados, suportados no processamento e análise avançada de dados e em algoritmos preditivos;

   iii. **Inovação organizacional ou de marketing**, através da adoção de novos modelos de negócio suportados na partilha de conhecimento ou práticas e modelos económicos apoiados em comunidades de utilizadores ou em cadeias de valor distribuídas.

7. No caso particular do Turismo são enquadráveis os investimentos orientados para a **digitalização ou transformação digital no Turismo**, abrangendo as seguintes tecnologias principais:

   i. Produtos e serviços integrados com inteligência emocional;
   ii. Produtos e serviços inclusivos e acessíveis a todos, incluindo aqueles que recorrem aos **sistemas *wearable*** para comunicar e interagir com o turista;
   iii. Integração de produtos e serviços com a **realidade virtual e realidade aumentada,** na comunicação e marketing;
   iv. Aplicações/jogos com cenários 3D e composição binocular, combinando produtos/serviços com realidade virtual, fotografia, vídeo, som e texto, com promoção de uma experiência imersiva do turista;
   v. Desenvolvimento de aplicações de *engagement* com os turistas, permitindo o acesso, customização e segmentação de serviços;
   vi. Soluções de **BI (***business to* Intelligence**)** para uma análise em tempo real de ***Big Data***;
   vii. **IoT (**Internet of Things**)** para conexão entre sistemas físicos e plataformas online;
   viii. ***Cloud*** para armazenamento de dados.

GLOSSÁRIO DOS TERMOS PRINCIPAIS

Big data et analytics A presença de sensores nas máquinas e produtos permite recolher importantes quantidades de dados. Com ferramentas potentes e eficazes de tratamento e análise de dados esta informação permite otimizar a cadeia de valor, identificando com detalhe as falhas existentes e aumentando o conhecimento sobre os hábitos e preferências dos consumidores.

Automação robótica. A robótica avançada permite criar robôs que trabalham de forma mais autónoma, flexível, numa maior cooperação com os operadores.

Simulação 3D - A simulação 3D de produtos, materiais ou processos alarga-se a toda a cadeia de valor; o acesso a dados reais permite aperfeiçoar os modelos.

Sistemas de integração horizontal e vertical. Os sistemas de informação devem facilitar a integração e comunicação no interior da empresa e entre empresas. Ajudam a automatizar a cadeia de fornecimento, produção e distribuição, contribuindo igualmente para criar laços mais fortes e estreitos entre os diferentes departamentos de modo a responder melhor à procura.

Internet industrial das coisas (IoT). Com a presença de sensores nas máquinas e nos produtos em fabricação, as máquinas podem reconhecer a memória da produção do objeto, a procura final correspondente de modo a responder de maneira automatizada ou via um centro de controlo.

Cibersegurança. A difusão das comunicações digitais e o consequente aumento do fluxo de comunicação (presença de sensores gerando comunicação de dados dentro e fora da empresa, etc.) fazem da cibersegurança um grande desafio para as empresas. Muitos fornecedores de equipamentos industriais *Ready 4.0* têm integrado ofertas especializadas em cibersegurança.

Cloud computing. A utilização da *cloud* está hoje generalizada na gestão de *software* e dados. Uma maior interconexão entre locais de produção e outros departamentos dentro da empresa exige a partilha de grandes quantidades de dados que se encontra muito mais facilitada devido à utilização da *cloud*.

Fabricação aditiva. Esta tecnologia permite a produção de protótipos, a produção de pequenas séries de peças complexas, peças sobressalentes e até mesmo ferramentas personalizadas. Com o amadurecimento da tecnologia, velocidade e precisão de impressão 3D, deverá aumentar e permitir que, em alguns casos, uma produção em larga escala.

Realidade aumentada. Uma utilização direta desta tecnologia de "realidade aumentada" visa fornecer no imediato informações para manutenção e técnicas de reparação de peças e equipamentos. Esta tecnologia também pode ser útil para formação ou para conceber e tornar as etapas do projeto menos abstratas, envolvendo melhor todos os interessados, bem como na vertente da comunicação e marketing, nomeadamente no turismo.