

REFERENCIAL DA “INDÚSTRIA 4.0”



25 de junho de 2021

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 procura 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. Na generalidade dos setores de atividade, com exceção do Turismo, para obterem enquadramento na indústria 4.0 os projetos deverão integrar tecnologias core i4.0, conjugando novos investimentos nos domínios tecnológicos identificados com capacidades tecnológicas já existentes na empresa, visando desenvolver:
 - i. **Inovação no produto através de** maior da rapidez no desenvolvimento de produto (menor *time-to-market*), através da aplicação de modelos de simulação ou prototipagem usando produção aditiva, produtos e serviços conectados ou inteligentes, de customização do produto às necessidades dos clientes, e da integração 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, em algoritmos preditivos ou inteligência artificial;
 - iii. **Inovação organizacional ou de marketing**, usando modelos organizacionais suportados em sistemas de análise avançada de dados ou inteligência artificial, bem como 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 conseqüente 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.

REFERENCIAL “TRANSIÇÃO CLIMÁTICA”

25 de junho de 2021

ÂMBITO E OBJETIVO DA TRANSIÇÃO CLIMÁTICA

A União Europeia luta contra as alterações climáticas adotando políticas ambiciosas a nível interno, encontrando-se a ação climática no centro do [Pacto Ecológico Europeu](#) — um ambicioso pacote de medidas que prevê desde a redução das emissões de gases com efeito de estufa ao investimento em investigação e inovação de ponta e à preservação do ambiente natural da Europa.

Com o objetivo de apoiar a transição do tecido empresarial nacional para uma economia mais limpa, reforçando a sua competitividade e promovendo um crescimento económico sustentável, pretende-se que as empresas venham a implementar modelos de gestão e de crescimento alinhados com estratégias e compromissos nacionais e internacionais assumidos por Portugal, com particular relevância no contributo positivo para a transição climática.

Enquadram-se nestas ações as temáticas que constituam boas práticas de eco-design, eco-eficiência, eco-inovação e simbioses industriais, que conduzam a melhoria do desempenho em matéria de eficiência na utilização dos recursos, novos processos, produtos e modelos de negócio.

Assim, enquanto política setorial considera-se ao nível da Transição Climática, o investimento deverá concretizar uma estratégia conducente à adoção dos princípios da economia circular, nos seguintes âmbitos:

- a) **Eco-design de processos e produtos** - processos e produtos menos intensivos em recursos, dando prioridade à utilização de materiais renováveis, incluindo materiais recicláveis e ou de base biológica, e com menor perigosidade e risco (para as pessoas e o ambiente), bem como à reutilização de materiais. Foco na “modularização” dos componentes, permitindo fácil desmontagem, recuperação, reaproveitamento e triagem em fim de vida (componentes padronizados). Definição de critérios de reciclagem, reutilização e extensão de ciclo de vida, tendo em conta possíveis aplicações úteis de subprodutos e resíduos;
- b) **Eco-eficiência** - modelos de produção mais eficientes e mais limpos, produzindo mais, ao menor preço, com menos recursos, menos resíduos e menor impacto sobre o ambiente;
- c) **Eco-inovação** – desenvolvimento de um processo de produção, serviço ou método de gestão de negócio inovador para a organização (desenvolvimento ou adaptação) tendo como base uma abordagem de análise de ciclo de vida, visando a redução do risco ambiental, poluição ou outros impactes negativos em termos de utilização de recursos (incluindo energia);
- d) **Simbioses industriais** - estratégia de negócio entre entidades que colaboram no uso eficiente dos recursos, incluindo subprodutos e resíduos, de modo a melhorar o seu desempenho económico conjunto, com efeitos positivos para o ambiente (p.e., a partilha de infraestruturas, equipamentos de uso comum e ou seu aluguer e outros serviços comuns);

- e) **Extensão do ciclo de vida dos produtos** - sistemas ou modelos de negócio assentes em princípios que potenciem a manutenção, reparação, recondição e remanufatura de produtos;
- f) **Valorização de subprodutos e resíduos** - iniciativas que visem a utilização inovadora de materiais provenientes de fluxos específicos de resíduos ou processos inovadores de fabricação de produtos a partir de resíduos/subprodutos;
- g) **Novos modelos de negócio, desmaterialização e transformação digital** - substituição de serviços físicos por equivalentes virtuais, plataformas de partilha e aluguer que maximizem a produtividade de equipamentos e conservem recursos - modelos empresariais baseados na locação, partilha, reparação, atualização ou reciclagem;
- h) **Energias renováveis** - Investimento incluído no projeto com o objetivo de implementação de ações que visem a utilização, ou produção para autoconsumo, de energias renováveis nos processos produtivos da empresa;
- i) **Eficiência energética** - Investimento incluído no projeto com o objetivo de implementação de ações que visem a otimização de eficiência energética nas empresas, incluindo a realização de estudos/diagnósticos/ auditorias, relevantes para a implementação de sistemas de gestão da energia pela norma ISO 50001, com exceção daqueles que constituam obrigações legais;
- j) **Biomassa florestal** - Utilização de biomassa florestal, designadamente proveniente de resíduos, limpezas ou desbastes, não só para diversificar as fontes de energia, mas também como forma de contribuir para a sustentabilidade da floresta portuguesa e a prevenção de incêndios;
- k) **Transportes** - Reversão de veículos e frotas, para que passem a utilizar como combustível o gás natural ou para veículos elétricos, com impacto relevante na redução dos consumos energéticos da empresa e com relação com o projeto objeto de investimento;
- l) **Tecnologias** – Desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços energéticos, que contribuam para a Transição Energética dos seus clientes de forma inovadora e economicamente sustentável.

Em sede de candidatura deverão ser identificados os objetivos a atingir em termos de eco-eficiência, expressos em redução de emissões de CO₂, redução do consumo energético, redução do consumo de água por unidade de produto, ou outros que sejam justificados como relevantes neste âmbito, que caracterize a situação pré e pós projeto.

Para este efeito poderão ser adoptados protocolos ou metodologias reconhecidas internacionalmente, tais como o IPMVP (*International Performance Measurement and Verification Protocol*) <https://evo-world.org/en/products-services-mainmenu-en/protocols/ipmvp>, bem como a RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO (2013/179/UE) de 9 de abril de 2013 sobre a utilização de métodos comuns para a medição e comunicação do desempenho ambiental ao longo do ciclo de vida de produtos e organizações, disponível em http://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/policy_footprint.htm.