

A Manufatura Avançada e sua situação no Mundo e no Brasil

A manufatura avançada, também conhecida como Indústria 4.0 é considerada a quarta revolução industrial sendo uma necessidade fundamental para as indústrias para os próximos anos.

Evolução da Indústria¹ - A indústria já passou por três revoluções. Na primeira, iniciou-se o uso intensivo de mecânica e máquinas a vapor, que para o século 18 foi um grande salto. Na segunda, o foco era a produção em massa e a energia produzida pelas máquinas a vapor foi substituída pela energia elétrica, surgindo a primeira linha de produção ao final do século 19 (Fordismo). Na terceira, o uso da tecnologia da informação e eletroeletrônicos deu início ao uso intensivo da automação nos sistemas de produção entre as décadas de 70 e 80 (Toyotismo).

Na manufatura avançada, a automação continua existindo, mas com uma intensificação do uso da tecnologia da informação para conectar em tempo real máquinas e processos em toda cadeia de valor, que constituem sistemas inteligentes capazes de tomar decisões. Isso aumenta drasticamente a flexibilidade dos processos produtivos, mantendo uma alta produtividade e qualidade. O papel do ser humano se torna cada vez mais estratégico.

Tecnologia e mão de obra¹ - As tecnologias que permitirão a implementação da manufatura avançada são: inteligência artificial, tecnologia móvel, cloud computing, big data, crowdsourcing, novas fontes de energia, internet das coisas, processos de fabricação, manufatura aditiva, nanotecnologia, biotecnologia, genética, novos materiais, robótica colaborativa e transportes autônomos. Todas essas tecnologias nos trazem uma noção de como deverá ser o perfil dos profissionais dos próximos anos. Um amplo investimento na educação de base e especializada deverá ser realizado, pois isso será uma condição para que os países tenham a possibilidade de implementar a manufatura

avançada e continuarem competitivos no mercado global.

A situação no Mundo¹ - Alguns países como Alemanha, Estados Unidos, China, Japão e Coreia do Sul abordam o tema manufatura avançada como uma de suas prioridades em relação ao seu desenvolvimento para os próximos anos.

A Alemanha tem um profundo interesse em se tornar a principal fornecedora das tecnologias para a manufatura avançada e estabelecer uma parceria com países que são líderes em desenvolvimento. Nos Estados Unidos existem grupos de debate compostos por universidades, institutos de pesquisa, governo e empresas com o objetivo de propor medidas para desenvolver a manufatura avançada no país. A China em seu 12º Plano Quinquenal colocou a manufatura avançada como uma das suas prioridades. No Japão foi criado o *Advanced Manufacturing Research Institute* e na Coreia o *Korea Advanced Manufacturing System* para debater sobre o tema de manufatura avançada e desenvolver as novas tecnologias.

A situação no Brasil¹ - A introdução da manufatura avançada no Brasil é um grande desafio, uma vez que o seu maquinário em uma grande e considerável parte das indústrias é ultrapassado, podendo até ser comparado com o que se tinha na segunda revolução industrial.

A grande questão é que muitos empresários e investidores no Brasil somente fazem investimentos naquilo que traz um rápido retorno, por uma questão simples de cálculo de *payback*. O que eles precisam entender é que os países que estão mais avançados, começaram a debater sobre o assunto e desenvolver as tecnologias há anos.

Implementar a manufatura avançada no Brasil não é algo impossível, mas é necessário que primeiramente seja realizado um investimento para substituir o maquinário atual pelo da terceira revolução, trocando máquinas convencionais por máquinas computadorizadas, por exemplo. Somente após isso será possível migrar para a manufatura avançada através de investimentos proporcionados por incentivos do governo para o financiamento. Além disso, é necessário o desenvolvimento da educação profissionalizante e superior para que haja mão de obra capacitada para o desenvolvimento e manutenção das novas tecnologias.

¹ FISPAL. **Manufatura Avançada: Tudo que você precisa saber sobre a 4ª Revolução Industrial e os desafios a serem enfrentados para sua implementação no Brasil.** São Paulo: FISPAL Tecnologia, 2016, pág. 4-21.