

# ESTUDO DA INSERÇÃO DAS PEQUENAS EMPRESAS NO CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0

Luiza Foreste, Prof. Dr. Alexandre Augusto Massote  
Engenharia de Produção, Centro Universitário FEI  
luiza.foreste98@hotmail.com; massote@fei.edu.br

**Resumo:** Em virtude de um ambiente de negócios cada vez mais competitivo culminado pela constante evolução dos processos produtivos, é de se esperar projetos pretendendo investigar a posição das empresas frente a crescente demanda por inovações. A Indústria 4.0, também conhecida como Manufatura Avançada, ganhou espaço nas discussões que envolvem concepções acerca do futuro da produção, por isso é preciso averiguar a situação das pequenas empresas diante dos desafios impostos pela digitalização.

## 1. Introdução

A evolução tecnológica evidenciada pela 4ª Revolução Industrial difere das culminadas nos movimentos anteriores no sentido de ser a manufatura avançada que possibilita a fusão de vários tipos de tecnologia em diferentes graus de maturidade, que podem ser aplicadas em processos produtivos e produtos com intuito de reduzir drasticamente gargalos e retrabalhos derivados das atividades humanas no chão de fábrica [7]. A figura 1 ilustra o processo de evolução tecnológica da sociedade e relaciona todas as revoluções industriais.

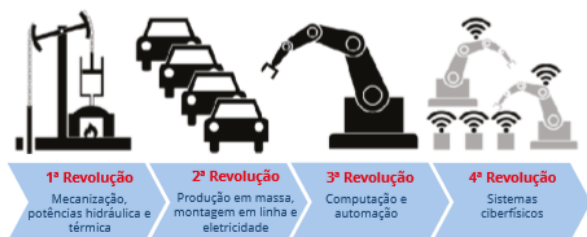


Figura 1 – Evolução tecnológica da produção.

Em um contexto global, a revolução no conceito da produção derivada da difusão das tecnologias da 4ª Revolução Industrial provocará impactos profundos nos processos de fabricação, modelos de negócios, tecnologias, local de trabalho e no cotidiano das pessoas. Conhecida a natureza das políticas de manufatura avançada e a situação do setor industrial, cada governo tem o dever de elaborar um plano de transição da produção do modelo convencional para a indústria inteligente [7].

A dinâmica de negócios, organização, processos e a cultura das empresas será intensamente modificada uma vez que a implementação de tecnologias de ponta nos processos produtivos encurtará o prazo de lançamento de novos produtos no mercado consumidor e aumentará a flexibilidade das linhas de produção, viabilizando a produção em massa de produtos customizados [7].

Apesar dos esforços para promoção da manufatura avançada no Brasil, a maioria das empresas ainda lida com desafios relacionados à criação de condições básicas para implementação de tecnologias habilitadoras. Por isso, esse estudo tem como objetivo

central levantar as dificuldades que impedem pequenas empresas de se inserirem no contexto da Indústria 4.0.

## 2. A natureza das políticas da Indústria 4.0

A Indústria 4.0 é considerada uma “iniciativa estratégica” adotada pelo governo Alemão em novembro de 2011, como parte do plano de ação *High-Tech Strategy 2020*. As propostas iniciais de implementação da Indústria 4.0 foram formuladas pelo *Industrie 4.0 Working Group* entre janeiro e outubro de 2012 perante coordenação da *ACATECH - National Academy of Science and Engineering* [3].

Na perspectiva alemã, o propósito da Indústria 4.0 é otimizar processos produtivos em termos de qualidade, flexibilidade, preço e maiores retornos financeiros a empresas que aderirem a digitalização [1]. Dessa forma, é plausível que conceitos associados à manufatura avançada contemplem a cadeia produtiva como um todo, desde o projeto do produto até seu descarte [7].

Assim, a adoção de políticas de manufatura avançada promove a adequação dos produtos e dos processos produtivos às necessidades e demandas impostas pelos consumidores de forma rápida e contínua, contribuindo para o aumento da produtividade e da competitividade das empresas [7]. Em prol de efetuar uma implementação bem-sucedida da Indústria 4.0 é requerido um entendimento profundo da indústria e disposição generalizada para se adequar às mudanças exigidas [2].

## 3. Classificação dos portes das empresas brasileiras

Antes de iniciar a discussão sobre a Manufatura Avançada no Brasil, é adequado estabelecer a dimensão a ser dada ao conceito de pequenas empresas, uma vez que existem várias formas de classificação. Para as considerações desse trabalho, será adotado como critério diferenciador dos portes das empresas o utilizado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação do porte da empresa segundo o SEBRAE.

Porte	Quadro Funcional
Microempresa	até 19 pessoas ocupadas
Pequena empresa	de 20 a 99 pessoas ocupadas
Média empresa	de 100 a 499 pessoas ocupadas
Grande empresa	500 pessoas ocupadas ou mais

Além do quadro funcional, o SEBRAE entende como empreendimentos de pequeno porte aqueles com faturamento bruto anual de até 4,8 milhões de reais [8].

#### 4. Manufatura Avançada no Brasil

O desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil envolve uma gama de desafios a serem transpostos tanto pelas empresas quanto pela tríplice hélice (agentes políticos, agências de fomento e operadores de CT&I). A expressividade da composição do parque industrial brasileiro se dá pela presença majoritária de micro, pequenas e médias empresas (MPME). Esse cenário, integrado em 98% por MPME, é caracterizado por produtividade escassa e baixo nível de digitalização nos processos produtivos. Sendo assim, o conceito de manufatura avançada ainda não está consolidado, mesmo em algumas grandes empresas [7].

As MPME brasileiras se encontram numa situação preocupante à medida que dispõem de tecnologias derivadas, basicamente, da segunda revolução industrial num cenário global que busca intensamente a incorporação da digitalização nas atividades industriais. O baixo potencial competitivo do país em relação a nações parceiras comerciais deriva de valores culturais conservadores, pouco conhecimento das tendências do mercado consumidor moderno e limitações de recursos para investimento em novas tecnologias [7].

O estudo de competitividade realizado pela CNI [4], no qual o potencial competitivo da economia brasileira foi avaliado em função da posição relativa do Brasil ante um conjunto de países selecionados, atesta o baixo potencial competitivo do país. A classificação geral do país está representada na figura abaixo.

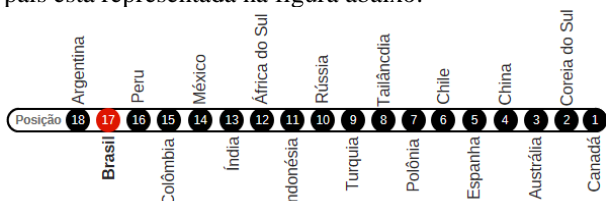


Figura 2 – Classificação geral do país no estudo de competitividade.

A indústria brasileira está seguindo um caminho padrão, ou seja, no primeiro momento foca no *upgrade* do processo produtivo com intuito de aumentar a produtividade e, então, investe no desenvolvimento de novos produtos e novos modelos de negócio. No entanto, considerando a posição competitiva do Brasil na economia global, o mais recomendado seria que o esforço da digitalização fosse realizado simultaneamente à esforços destinados a melhoria de eficiência [6].

#### 5. Metodologia

Este estudo acadêmico tem como foco levantar dados acerca de como as pequenas empresas brasileiras estão lidando com os desafios impostos por esse novo ambiente empresarial derivado da 4<sup>o</sup> Revolução Industrial.

Serão empregados dois métodos para elaboração efetiva deste estudo. O primeiro consiste na coleta de dados através de uma pesquisa de campo, já o segundo será uma *survey* online. A pesquisa de campo foi escolhida em razão da necessidade de analisar a situação das pequenas empresas perante a digitalização da

manufatura de perto, a fim de verificar a veracidade das respostas do questionário online. Já a *survey* online será utilizada para coleta de maior quantidade de informações, pelo fato de atingir mais empresas em menos tempo. A pesquisa é focada nas pequenas empresas localizadas no sudeste brasileiro, onde a coleta de dados é facilitada pela proximidade.

O questionário online, que será utilizado na *survey* online e na pesquisa de campo, contém perguntas elaboradas de acordo com o público-alvo e com a situação que se pretende analisar. O questionário online será acompanhado de um vídeo de um infográfico, ambos de autoria própria, a fim de fornecer informações sobre a Indústria 4.0. Esses recursos são necessários visto que muitos pequenos empreendedores e funcionários de pequenas empresas não tem conhecimento acerca da digitalização dos processos produtivos e de seus respectivos benefícios.

#### 6. Conclusões

Apesar da pesquisa de campo e *online* não terem sido concretizadas, pode-se verificar que a introdução de tecnologias derivadas da Indústria 4.0 nas pequenas empresas é, até então, incipiente. A constatação deriva da revisão bibliográfica e de sua estratificação.

#### 7. Referências

- [1] ACATECH. **Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners** (acatech STUDY). Munique. 2016.
- [2] ACATECH. **Industrie 4.0 Maturity Index: Managing the Digital Transformation of Companies** (acatech STUDY). Munique. 2017.
- [3] ACATECH. **Recommendations for implementing the strategic initiative: INDUSTRIE 4.0**. Munique. 2013.
- [4] CNI. **Competitividade Brasil 2017-2018: Comparação com países selecionados**. Brasília. 2018.
- [5] CNI. **Indústria brasileira: da perda de competitividade à recuperação?** Brasília. 2015.
- [6] CNI. **Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira**. 2016. Disponível em: <[http://www.fiemt.com.br/arquivos/2282\\_30\\_05\\_-\\_sondagem\\_especial\\_industria\\_4.0.pdf](http://www.fiemt.com.br/arquivos/2282_30_05_-_sondagem_especial_industria_4.0.pdf)>. Acesso em: 12/07/2018.
- [7] MCTIC. **Plano CT&I para Manufatura Avançada: ProFuturo, A Produção do Futuro**. Brasília. 2017.
- [8] SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. (Org.). **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa**: 2015. 8. ed. São Paulo. 2015.

#### Agradecimentos

Ao Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana por viabilizar o desenvolvimento deste estudo. Ao Prof. Dr. Alexandre Augusto Massote por toda orientação e conhecimentos compartilhados.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 04/18 a 03/19.