

# INDÚSTRIA 4.0 E OS SISTEMAS DE CUSTEIO: UM DIAGNÓSTICO NO SETOR METALMECÂNICO

Julianna Lourenço<sup>1</sup>, Prof. Dr. Fernando Cezar Leandro Scramim<sup>2</sup>  
 Engenharia de Produção, Centro Universitário FEI  
 Julianna.lourenco@hotmail.com  
 fscramim@fei.edu.br

**Resumo:** São inquestionáveis os impactos da Indústria 4.0 sobre a produtividade, a redução de custos, o controle sobre o processo produtivo, a customização da produção, dentre outros. Para a evolução ao ambiente da indústria 4.0 é necessário que as empresas disponham de metodologias e ferramentas de gestão da inovação que garantam a sua inserção na transformação digital e acesso a processos sistemáticos de inovação. Este é contexto geral deste projeto de pesquisa, que visa pesquisar métodos de custeio de produtos e serviços atualmente adotados pelas empresas do setor metalmeccânico envolvidas com o novo contexto da Indústria 4.0 e os impactos nas decisões operacionais e no resultado.

## 1. Introdução

A indústria metal mecânica reúne processos que envolvem principalmente transformações de metais como aço, ferro, cobre, entre outros, em produtos primordiais para o consumidor final. Este importante setor da economia brasileira compreende os setores de usinagem, estamparia, forjaria, montagem, controle de qualidade, além de outros setores capazes de transformar minérios em peças como carros, ferramentas, máquinas etc. A figura 1 ilustra a cadeia produtiva automobilística que é um importante consumidor dos produtos e serviços gerados pelo setor metalmeccânico.

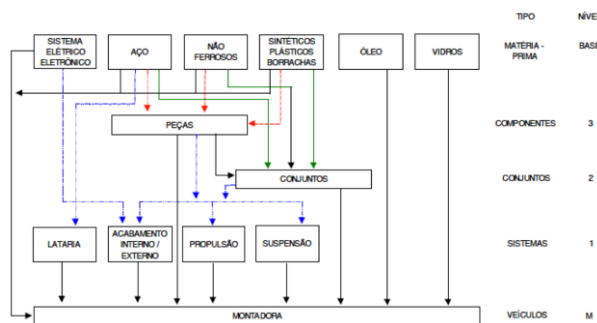


Figura 1. Cadeia Produtiva da Indústria Automobilística [1]

Por sua vez a Indústria 4.0 (conhecida como a quarta revolução industrial) é um conceito surgido na Alemanha, que visa melhorar o desempenho operacional e eliminar funções que não agregam valor a fábrica, através da automatização de sistemas, reconhecimento de dados e integração de máquinas e processos que essas tecnologias possibilitam [2] [3].

Porém, mesmo esse conceito sendo muito conhecido nos ambientes de engenharia, ela procura proporcionar melhorias em outras áreas do conhecimento, com

geração de soluções para o agronegócio e para a área de saúde, entre outras.

No entanto todo o processo de decisão voltado para a implantação dessas tecnologias no ambiente de trabalho requer um controle de custos bem supervisionado. Existem diversas metodologias de custeio disponíveis na literatura e, entre eles, destaca-se o sistema que é conhecido como Custeio ABC. Esse termo é uma abreviação para “*Activity Based Costing*”, uma estratégia de gestão de indicadores de desempenho econômico de processos para otimizar dados relativos a custos de serviços ou de fabricação de produtos. Os processos são desdobrados nas atividades para identificar de forma mais precisa os custos na produção de bens e serviços. O Custeio ABC se estabeleceu e se aperfeiçoou com o desenvolvimento da automação industrial e dos serviços associados, os chamados custos indiretos de produção (*overheads*) [4] [5].

Sendo assim, busca-se entender a atuação desses conceitos nas indústrias do setor metalmeccânico brasileiro.

## 2. Metodologia

O projeto tem como objetivo estudar a relação das empresas do setor metalmeccânico com as grandes tecnologias das indústrias 4.0 e como estas tecnologias impactam os métodos de custeio. A metodologia prevê a observação *in loco* das questões de pesquisa, através de visitas presenciais para a coleta dos dados. Porém devido a pandemia do COVID-19 esse formato foi alterado para entrevistas via plataformas digitais. Serão realizadas visitas presenciais tão logo sejam autorizadas pelas autoridades governamentais.

A metodologia é iniciada com o desenvolvimento da revisão bibliográfica dos principais conceitos e ferramentas da Indústria 4.0 e os sistemas de análise e controle de custos, bem como o entendimento da atuação do setor metalmeccânico na cadeia produtiva nacional.

O método escolhido para obtenção dos resultados foi um questionário dividido em quatro etapas. Inicia com uma breve descrição da empresa, questões sobre a utilização das tecnologias disponíveis para a indústria 4.0, perguntas sobre sistemas de custeio e o processo de identificação das atividades relevantes e por fim questões relacionadas ao setor metal mecânico.

Após os testes pilotos, o questionário empregado será revisado para a fase das entrevistas presenciais.

### 3. Resultados

No primeiro teste piloto foi feita uma entrevista com um representante de uma grande empresa do setor automotivo, a qual possui por volta de 10.000 funcionários em suas plantas no país, e tem sua sede situada na França.

O entrevistado possui uma grande experiência profissional referente as ferramentas da quarta geração tecnológica e suas respectivas implicações ao processo do negócio. A empresa possui tecnologias da indústria 4.0 implantadas a cerca de 3 anos que, na visão do entrevistado, vem proporcionando um aumento de desempenho, maior qualidade de produto e maior produtividade dos fatores de produção, o que gera economia nos custos operacionais. Porém, um ponto ressaltado por ele é que não é válido empregar tais mudanças se as “formas de trabalho” continuam as mesmas. Portanto, a empresa forneceu diversos treinamentos para melhor performance dos funcionários juntamente com o advento das novas tecnologias.

Alguns projetos inovadores citados foram: o uso de tablets por supervisores de linhas e técnicos de manutenção, o emprego de impressoras 3D, o “*Digital Work Station*” para proporcionar ao operador informações relevantes do veículo em linha de montagem, rastreabilidade de peças, “*Check Repair*” usado para deixar o processo enxuto e permitindo que o funcionário realize funções que apenas agreguem valor a empresa, entre outras.

Por outro lado, foi levantado o ponto de que com essas mudanças muitos cargos acabaram desaparecendo gerando assim uma série de desligamentos de funcionário. Todavia, é importante ressaltar que essas tecnologias trouxeram também diversas outras vagas relacionadas a manutenção desses equipamentos e criaram-se cargos voltados para gerência de dados, para fazer a gestão dessas informações para tomar decisões mais precisas no futuro. Outro ponto relevante destacado foi que em empresas como as grandes montadoras automóveis, existem setores que apresentam uma série de perigos a vida humana, como por exemplo a área de soldas. Nestes centros, o trabalho operacional de homens foi substituído por máquinas automatizadas para uma maior segurança das operações.

Por fim, o entrevistado faz uso de uma simples palavra para resumir a importância desses novos métodos relacionados ao contexto da 4.0. Segundo ele, o segredo são os “dados”, pois todas as tecnologias como a Inteligência Artificial (IA), *Big Data*, Sensores e Automatização de processos, são empregadas para proporcionar dados confiáveis que permitam melhores decisões. Isto vai ao encontro dos princípios do custeio ABC, que visa a obtenção de melhores indicadores de desempenho dos processos por meio da rastreabilidade dos custos envolvidos. Numa segunda etapa da pesquisa, o sistema de custeio da empresa será objeto de uma nova rodada de entrevistas para identificar as

especificidades do método utilizado no rastreamento dos custos operacionais.

### 4. Conclusões

O resultado abordado nesta primeira entrevista realizada indica que as inovações e o uso de novas tecnologias são necessários, mas não devem ser empregadas sem uma justificativa econômica e sem o devido treinamento dos funcionários.

O que se observa é que cada uma delas auxiliam em um determinado problema, no qual devem ser identificados, estudados e corrigidos ao longo do tempo. Pois quando essas ferramentas de quarta geração são utilizadas de forma correta, mesmo com um alto custo de aquisição (investimento inicial) o retorno financeiro para a empresa é alcançado, permitindo assim melhorar sua competitividade no mercado.

### 5. Referências

- [5] D. Galina e Silva; *Análise Contemporânea da Cadeia Produtiva do Setor Automobilístico*; Capacitação Tecnológica, USP, 2010.
- [2] H. Kagermann, et al., *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners* (acatech STUDY), Munich: Herbert Utz Verlag, 2016.
- [3] B. P. Santos, *Industry 4.0: Challenges and Opportunities*. Revista Produção e Desenvolvimento, Vol. 4 nº 1, 2018.
- [4] R. Kaplan.; R. Cooper. *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*; Harvard Business School Press: Boston, MA, USA, 1998.
- [5] E. Martins, *Contabilidade de Custos*; Editora Atlas, 10ª Edição, 2010.

### Agradecimentos

À instituição Centro Universitário da FEI pela realização das medidas e fornecimento de acervo e ferramentas para realização da revisão bibliográfica. Ao entrevistado Otavio Bianchi pela disponibilidade em participar da primeira entrevista deste projeto. Ao prof. Dr. Fernando Cezar Leandro Scramim pelo suporte e auxílio no desenvolvimento do projeto.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 11/19 a 11/20.

<sup>2</sup> Professor orientador de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 11/19 a 11/20.