

**INDÚSTRIA 4.0: PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS, DESAFIOS E
BENEFÍCIOS - ESTUDO DE CASO FIAT**

SILVÉRIO, Ana Carolina

DIOGO, Guilherme Fernandes

PIRES, Franciele Assis

VEIGA, Tainara Maciel

PALLIN, Tainá Marcelli

RESUMO

O artigo traz de forma abrangente informações sobre a indústria 4.0, começando com as três revoluções industriais que trouxeram grandes transformações para esse novo modelo de indústria, seus princípios para o melhor entendimento do que é indústria 4.0 e os pilares que são o suporte para toda essa transformação.

Foram relatados os desafios existentes nesta quarta revolução industrial, tanto para as empresas como para os trabalhadores e seus benefícios que trazem agilidade, aumento de produtividade e mais precisão nos processos, diminuindo os custos indevidos e aumentando a qualidade de produtos.

Também foi exposto neste artigo os investimentos da FIAT neste novo modelo de indústria 4.0 e como ela está se desenvolvendo com as novas tecnologias. Essas tecnologias facilitam e otimizam o trabalho para a produção de automóveis, fazendo com que ela se destaque no mercado em que atua

Palavras-chave: Indústria 4.0; Revolução Industrial; Desafios; Benefícios; Estudo de caso.

^{1*} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOB, ana.silverio@sou.unifeob.edu.br; ^{2*} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOB, francielle.pires@sou.unifeob.edu.br; ^{3*} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOB, guilherme.diogo@sou.unifeo.edu.br; ^{4°} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOB, taina.pallin@sou.unifeob.edu.br; ^{5°} Graduando do Curso de Administração da UNIFEOB, tainara.veiga@sou.unifeob.edu.br; ^{6°} Professor orientador: Doutor, UNIFEOB, renata.marcondes@unifeob.pro.br.

1. INTRODUÇÃO

Desde a primeira revolução industrial, que iniciou na Inglaterra em 1760, o sistema de produção tem sofrido grandes alterações. Antes a maioria dos processos eram feitos manuais por um grande número de operários, o que gastava muito tempo, dinheiro e corria grande risco dos produtos serem finalizados com defeitos ou fora do padrão, porque a mão de obra disponível tinha pouco conhecimento e capacitação.

Porém, com o passar do tempo, novas tecnologias foram criadas, mudando completamente os processos de produção e “obrigando” muitos empresários a se atualizarem para conseguirem acompanhar o mercado. Com todas essas transformações, surge então o termo “Indústria 4.0”, ou como também é conhecida, a quarta revolução industrial.

Apesar de ser um tema muito comentado na atualidade, muitas pessoas não conhecem ou não entendem o que realmente é a Indústria 4.0. Portanto, o principal objetivo deste artigo científico é discorrer em linguagem simples suas principais características, desafios e benefícios, e após isso, exemplificar com o estudo de caso da empresa FIAT.

2. A INDÚSTRIA 4.0

Entre os anos de 1780 e 1970 ocorreram as três primeiras revoluções industriais, que trouxeram grandes transformações nos processos de produção, passando da manufatura, onde o trabalho era feito manual até a introdução de diversas tecnologias que automatizam os processos.

Em 2011, surgiu pela primeira vez o termo indústria 4.0, em um projeto estratégico de alta tecnologia do governo alemão que promove a informatização da manufatura, onde o mesmo foi apresentado na feira de Hannover. Na mesma feira, em 2013, foi publicado o trabalho final sobre o desenvolvimento da indústria 4.0, também conhecida como a 4ª Revolução industrial, fábrica inteligente ou indústria integrada.

Atualmente a indústria 4.0 é o assunto mais comentado no mundo dos negócios, devido às mudanças tecnológicas que estão causando grande impacto nas empresas. Apesar de ser um assunto muito comentado, a maioria das pessoas ainda não entendem seu real significado.

Para uma melhor compreensão de qual o seu significado, abaixo segue alguns dos seus princípios:

- **Virtualização:** É a criação de um ambiente virtual inteligente onde simula um ambiente real, utilizando diversos sensores, sistemas e aplicativos.
- **Orientações a serviços:** É um software que disponibiliza soluções como serviços, que são conectados com toda a indústria.
- **Tempo real:** É a eficácia da coleta e tratamento dos dados de forma instantânea, onde a tomada de decisão é feita em tempo real e com qualidade.
- **Descentralização:** Máquinas substituem o homem nas tomadas de decisões, pela sua capacidade de analisar os fatos em tempo real e com precisão nas informações fornecidas sobre isso.
- **Modularidade:** É a produção baseada sob demanda, envolvendo nos módulos na produção, o acoplamento e desacoplamento, oferecendo assim flexibilidade para alterar as tarefas das máquinas.
- **Interoperabilidade:** Os sistemas e fábricas inteligentes podem comunicar-se entre si pelas tecnologias como internet e computação em nuvem.

Os princípios mencionados só funcionam na prática através dos avanços tecnológicos que tivemos nos últimos tempos. Apesar de cada conceito ter suas particularidades, todos possuem um objetivo comum de tornar as máquinas mais eficientes.

Algumas das tecnologias que podemos considerar o suporte de tudo isso, são:

- **Internet das Coisas:** objetos que utilizam a internet para comunicarem entre si, receber e enviar comandos e dados.
- **Big Data:** é o estudo de dados obtidos na internet para extrair informações ¹ importantes e utilizar nas tomadas de decisões.

¹ Disponível em: <<http://fia.com.br/blog/industria-4-0/>>. Acesso em 21/10/2019

- **Inteligência Artificial:** inteligência obtida através de software e robôs, que em muitos casos já estão substituindo a inteligência humana.
- **Segurança cibernética:** com tantos processos informatizados, as empresas estão investindo cada vez mais na segurança de seus dados e criando protocolos de comunicação para que não haja vazamento de informações e nem a entrada de vírus em seus sistemas.
- **Computação em Nuvem:** forma de armazenar informações virtualmente, onde não se sabe qual o lugar que estão os servidores que são responsáveis por processar, replicar e transmitir todos esses dados. Por ser um armazenamento virtual, essas informações podem ser acessadas em qualquer lugar do mundo que tenha acesso a internet.

Com todas estas características e princípios, a Indústria 4.0 traz alguns desafios por se tratar de algo inovador. Muitas pessoas possuem uma certa resistência ao saírem de sua zona de conforto para se atualizarem no mercado por pessimismo ou até mesmo pela falta de interesse e isso poderá gerar um grande índice de desemprego no futuro.

Segundo Sacomano, Gonçalves, Silva, Bonilla e Sátyro (2018, pag.109)

O trabalhador que atuará na fábrica 4.0, este deverá reunir uma série de habilidades que hoje não são encontradas na fábrica tradicional, como: conhecimento e habilidade em TI; processamento e análise de dados; conhecimento de data science; conhecimento de estatística; capacitação para análise organizacional e processual; habilidade para interagir com interfaces modernas; adaptabilidade e habilidade para mudança; capacidade de trabalho em equipe; inteligência social e capacidade de comunicação.

O trabalhador que não buscar se adequar a todas essas mudanças, perderá cada vez mais espaço no mercado de trabalho e conseqüentemente enfrentará grandes riscos de ficar desempregado. Por outro lado, pessoas que se interessam e tem habilidades com tecnologia, conseguirão se encaixar em vagas cada vez mais específicas e com salários maiores, porém o número de novos empregos corre o risco de ser menor que a quantidade de postos de trabalho substituídos por máquinas. Isso pode gerar uma crise na economia, pois com tantos processos automatizados, terá excesso de produtos no mercado, mas pouca demanda por conta do ²

² Disponível em: <<http://fia.com.br/blog/industria-4-0/>>. Acesso em 21/10/2019

possível grande número de pessoas desempregadas e com pouco ou até mesmo nenhum dinheiro para o consumo.

Outro ponto que o avanço da tecnologia também implicará é no aumento de custos nas empresas, o qual poderá gerar impactos negativos se a mesma não estiver preparada. Grandes empresas possuem um orçamento capaz de se adaptar e incluir os gastos com a automatização de seus processos, atualização e compra das tecnologias disponíveis no mercado sem comprometer seu fluxo de caixa. Já as pequenas empresas tem um orçamento reduzido que não está preparado para cobrir todos esses gastos, isso pode fazer com que elas fiquem cada vez mais desatualizadas ou caso resolvam arriscar e adquirir essas tecnologias, podem comprometer o seu orçamento e não ter mais dinheiro para as suas atividades essenciais. A tendência é que essas pequenas empresas tenham mais dificuldades e o mercado aumente com monopólio das grandes companhias empresariais.

Para as pequenas empresas que surgirem, estas terão que inovar antes de tudo e saber aproveitar as poucas oportunidades de crescimento da indústria 4.0. Negócios relacionados à manutenção de robôs e máquinas, operação de sistemas mais avançados de automação e consultoria especializadas em plataformas digitais devem ganhar força futuramente embalados pelas novas tecnologias. Para as pequenas empresas já existentes, se atualizarem vai ser preciso para não deixarem de evoluir e novos meios irão requerer muito planejamento financeiro e estratégia de mercado. Saber lidar com um investimento que trará retorno apenas no longo prazo será o principal aspecto para sobrevivência das pequenas empresas.

Apesar dos desafios descritos acima, a indústria 4.0 proporciona diversos benefícios para as empresas que estão dispostas a se atualizarem e inovar diante deste novo cenário. É de suma importância essa mudança para se manter no mercado que está cada vez mais competitivo, e a busca de produtos com qualidade e em menor tempo de entrega são as principais exigências dos clientes.

O investimento em tecnologias permite que vários processos sejam automatizados, trazendo mais agilidade, aumentando a produtividade e realizando os processos com mais precisão. Isso traz uma série de benefícios, pois se os processos são realizados com maior precisão automaticamente os custos indevidos serão reduzidos, a qualidade do produto

aumentada garantindo-se, assim, a satisfação do cliente tanto com a qualidade como a agilidade.

É preciso investir uma grande quantia para implantar esse novo modelo de indústria, porém é um investimento com retorno satisfatório. O ganho na receita é um dos fatores que mais atraem os empreendedores.

2.1 ESTUDO DE CASO INDÚSTRIA 4.0 - FIAT

Nas empresas de automóveis a busca pela perfeição na fabricação por um produto que de fato supere as expectativas e que atenda todas as necessidades não só de clientes, mas também de investidores está se tornando cada vez mais frequente. Estas empresas têm um longo caminho a percorrer, porém se for realizado com o planejamento da indústria 4.0 pode se concretizar de forma bem mais rápida. Em se tratando de indústria automotiva, aquela que vem investido fortemente em inovação 4.0, é a montadora FIAT.

A empresa automobilística Fiat foi fundada no ano de 1899 na cidade de Turim, Itália, por Giovanni Agnelli em parceria com o governo. O primeiro carro lançado pela marca foi o Fiat 3,5 HP, o mesmo teve cerca de 300 unidades fabricadas, e com o passar dos anos, a Fiat passou a ser reconhecida e se tornou a maior montadora da Itália. Com o reconhecimento e sucesso em vendas gestores decidiram instalar em solos mineiros, na cidade de Betim. Como forma de inauguração da instalação da nova fábrica foi lançado o Fiat 147 o que se tornou destaque naquele ano no Brasil.

Buscando por inovação constante, a FIAT investiu cerca de 7 bilhões na sua filial no Brasil: os investimentos são voltados para tecnologia de modo que possa facilitar e otimizar o trabalho da produção dos automóveis. Além disso, a empresa está realizando investimentos também na criação de novos produtos e algumas das implantações voltadas para a indústria 4.0 que já estão sendo aplicadas na Fiat são:

- **Treinamentos**

Os treinamentos constantes se tornaram uma obrigatoriedade aos funcionários para que os mesmos se adaptem às novas tecnologias que estão sendo colocadas em prática na empresa. O objetivo do treinamento é fazer com que a produção tenha mais eficiência.

- **Gêmeo digital**

Essa atividade consiste em realizar primeiramente determinado processo de maneira virtual, o mesmo processo que seria colocado de maneira prática. Com este sistema serão identificados erros antes de dar início a produção evitando gastos e desperdícios.

- **Exoesqueleto**

O exoesqueleto é um instrumento que é fixado ao corpo, semelhante as pernas de um robô. O operador ao realizar atividades que exigem flexibilidade do corpo para executar atividades mais baixas, o exoesqueleto automaticamente se ajusta a uma posição mais confortável semelhante a um banco, facilitando o trabalho do operário sem que ele sinta cansaço, dores na coluna, pernas ou até mesmo dores nos braços.

- **Smart Watch**

Para otimizar tempo na produção a empresa adotou o relógio de pulso Smart Watch, que tem como função facilitar e agilizar o processo, ou seja, evitando que o funcionário perca seu tempo indo e voltando do terminal central para acessar o computador. Além disso, por ser um relógio tecnológico ele consegue ter um controle em tempo real da localização de peças e quantidades.

Apesar de toda esta tecnologia que vem sendo aplicada pela Fiat, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que esta e outras empresas de fato se encaixem na quarta revolução industrial. Empresários encontram várias dificuldades ao tentar inserir o método indústria 4.0 e isso ocorre por vários motivos, sendo eles: burocracia, investimentos altos, falta de experiência, insegurança entre outras. Para mudar esta realidade e acelerar o processo devemos estudar, investir em pesquisas, ter mais apoio do governo e incentivar pessoas.

O mundo está em constante mudança e devemos estar preparados para tais alterações. A indústria 4.0 chegou e ela trará grandes benefícios se executada de forma correta. Sendo assim, a FIAT é um exemplo animador de empresa automobilística que já está recebendo um retorno muito positivo aos investimentos realizados para se tornar uma indústria 4.0.

3. CONCLUSÃO

Através deste estudo, foi possível perceber que apesar de ser um assunto muito comentado na atualidade, ainda existem muitas pessoas com dificuldade de entender o que é a Indústria 4.0, e por se tratar de um tema atual, existem poucos livros que abordam o assunto de maneira clara e objetiva. Estes poucos livros que existem, muitas vezes não estão disponíveis para consulta nas bibliotecas, pois as mesmas ainda se encontram totalmente desatualizadas.

Apesar disso, por meio de pesquisas nos poucos livros encontrados e também em sites, foi possível entender que a indústria passou por uma série de transformações até chegar no momento atual com tantas tecnologias desenvolvidas. Todas essas transformações trouxeram consequências positivas e negativas em diversas áreas como: aumento da produtividade, diminuição de erros no processo de produção, economia de tempo, custos altos para adquirir as tecnologias, criação de novos postos de trabalho com qualificação específica e extinção de cargos com trabalho braçal. As empresas que possuem capacidade e disposição para se adequarem a todas essas mudanças como a FIAT, estão dominando cada vez mais o mercado e gerando grandes resultados financeiros.

Também ficou claro que a Indústria 4.0 não será o fim de toda a revolução, pois a cada dia que passa muitas tecnologias novas são descobertas e isso ainda trará muitas transformações tanto nos processos presentes dentro das empresas, quanto na vida e na rotina das pessoas.

4. REFERÊNCIAS

<<http://digicomp.com.br/industria-4-0-entenda-o-que-e-e-quais-seus-diferenciais/>>. Acesso em 20/10/2019

<<http://fia.com.br/blog/industria-4-0/>>. Acesso em 21/10/2019

<<https://engeteles.com.br/industria-4-0/>>. Acesso em 21/10/2019

<<https://www.google.com/amp/s/www.otempo.com.br/economia/flat-investe-r-7-bi-e-adota-i-ndustria-4-0-na-planta-de-betim-1.1550361>>. Acesso em 22/10/2019

SACOMANO, B. et al. Indústria 4.0: Conceitos e Fundamentos, São Paulo, Editora Edgar Blucher LTDA, 2018.