

OS IMPACTOS POSITIVOS DA APLICAÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0 NO SETOR AUTOMOTIVO MAIS CITADOS NA LITERATURA

THE POSITIVE IMPACTS OF THE APPLICATION OF INDUSTRY 4.0 IN THE AUTOMOTIVE SECTOR MOST CITED IN THE LITERATURE

Adauto Aquino Pegado Pereira¹
Ana Odete Dantas Sousa²
Francisco Everson Goes Oliveira Costa³
Levy dos Santos Silveira⁴
Karine Bessa Porto Pinheiro Vasques⁵

RESUMO: Nesta revisão bibliográfica, são introduzidos aos leitores aspectos e conceitos da Indústria 4.0 e sua utilização, tema que vem sendo desenvolvido com constância no âmbito acadêmico brasileiro. O tema indústria 4.0 é bem amplo e novo, por isso é tão importante que este tipo de artigo de revisão exista, pois é ele quem junta todo o conteúdo e sintetiza em um só, possibilitando um bom entendimento do tema. Este artigo visa informar quais foram as consequências mais citadas na literatura dentro da temática da implementação da automação no setor automobilístico. Este trabalho foi realizado por meio da revisão de artigos de autores que usaram termos semelhantes de “Indústria 4.0”, “automação”, “automobilística” e “automotiva”. Foram utilizados como base de exemplos textos que abordam as principais inovações tecnológicas e a sua trajetória até a chegada dessas atualizações. Oito artigos foram usados como base para essa revisão literária. Como resultado, temos uma pesquisa que nos ajuda a compreender as vantagens do uso das tecnologias da indústria 4.0 nos meios de produção automobilísticos.

1135

Palavras-chave: Indústria 4.0. Inovações. Atualização. Automação. Automobilismo. Automotivo.

ABSTRACT: In this bibliographic review, aspects and concepts of Industry 4.0 and its use are introduced to readers, a topic that has been constantly developed in the Brazilian academic environment. The industry 4.0 theme is very broad and new, which is why it is so important that this type of review article exists, as it is the one who gathers all the content and synthesizes it into one, enabling a good understanding of the topic. This article aims to inform what were the most cited consequences in the literature on the subject of automation implementation in the automotive sector. This work was carried out by reviewing articles by authors who used similar terms of “Industry 4.0”, “automation”, “automotive” and “automotive”. Texts that address the main technological innovations and their trajectory until the arrival of these updates were used as a basis for examples. Eight articles were used as the basis for this literary review. As a result, we have research that helps us understand the advantages of using Industry 4.0 technologies in automotive production.

Keywords: Industry 4.0. Innovations. Upgrade. Automation. Motorsport. Automotive.

¹ Graduando em Engenharia Mecatrônica no Instituto Federal do Ceará, adauto.aquino61@aluno.ifce.edu.br

² Graduando em Engenharia Mecatrônica no Instituto Federal do Ceará, ana.odeteo8@aluno.ifce.edu.br

³ Graduando em Engenharia Mecatrônica no Instituto Federal do Ceará, oliveira.everson09@aluno.ifce.edu.br

⁴ Graduando em Engenharia Mecatrônica no Instituto Federal do Ceará, levy.silveirao7@aluno.ifce.edu.br

⁵ Professora Doutora Docente, no Instituto Federal do Ceará, karineporto@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A partir do século XVIII, a humanidade desenvolveu uma série de métodos e técnicas de produção e de transformação da matéria. Essas descobertas marcaram a história e foram denominadas de Revoluções Industriais. A mais recente delas, a chamada Quarta Revolução Industrial ou Indústria 4.0, tem como principal característica a utilização da tecnologia informacional em conjunto com mecanismos de automação e a internet (CORDEIRO et al, 2017). Devido a essa combinação de áreas e a possibilidade de automatizar processos, as ferramentas desenvolvidas na Indústria 4.0 são úteis principalmente às indústrias, pois diminuem a rigidez da cadeia de produção ao passo que tornam mais ágil e dinâmica a customização dos produtos produzidos (CORDEIRO et al, 2017).

Há, entretanto, desafios a serem superados na aplicação da Indústria 4.0, sendo o principal deles a carência de profissionais qualificados para atuar nessa área (PACCHINI et al, 2020). No Brasil, esse problema é acentuado, visto que os principais possíveis beneficiários da utilização dos artifícios dessa última revolução desconhecem os impactos econômicos e comerciais que teriam acesso caso usufríssem de tais ferramentas (PACCHINI et al, 2020). Este artigo visa expor quais são os impactos mais citados da aplicação da Indústria 4.0 (I.4) no setor automobilístico na literatura de artigos científicos.

1136

Os critérios de exclusão foram: idioma do artigo - sendo escolhidos apenas os artigos que estivessem em português; data de publicação - somente artigos publicados entre os anos de 2017 e 2020 foram avaliados; e a temática do artigo - sendo escolhidos apenas os artigos que versassem sobre a Indústria 4.0 ou sobre as aplicações da Indústria 4.0 no setor automobilístico.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Como mencionado anteriormente, os critérios para a escolha dos artigos foram: o idioma - apenas artigos escritos em português; a data de publicação - apenas artigos escritos entre os anos de 2017 e 2020; e a temática - apenas artigos que versassem sobre indústria 4.0 e indústria automobilística. Além disso, os artigos escolhidos tinham como palavras-chaves em comum: "indústria 4.0", "automação" e "automotiva" ou "automobilística".

Em decorrência desses critérios, foram avaliados 8 artigos. A avaliação prosseguiu de duas maneiras: i) leitura dos artigos; ii) análise através do Voyant Tools. Os resultados do primeiro

item são apresentados neste trabalho na seção 4.2, enquanto os do segundo são apresentados na seção 4.1.

3 AUTOMAÇÃO APLICADA À INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

De acordo com Alves (2020), a indústria automotiva é definida como sendo um grupo de entidades e práticas voltadas à produção de automóveis. Essa indústria passou por diversas transformações ao longo dos anos, sendo uma das principais evidências dessas metamorfoses os modelos de produção que foram criados durante a história. Os mais marcantes desses modelos foram o Fordismo e Toyotismo durante a Primeira e a Segunda Revolução Industrial respectivamente (SAKURAI; ZUCHI, 2018).

De maneira geral, o Fordismo tinha como padrões característicos —[...] “linhas de montagem semiautomáticas, possibilitadas pelos pesados investimentos para o desenvolvimento de maquinários e instalações industriais” (BEZERRA, 2019, p. 2).

Entretanto, por conta da falta de flexibilidade da cadeia de produção do modelo Fordista e as crises do petróleo que ocorriam no mundo durante o ano de 1970, o Fordismo entra em declínio (BEZERRA, 2019).

Enquanto o Fordismo declinava, o Toyotismo começava sua ascensão. Caracterizado por sua filosofia “*Just in time*”, o Toyotismo tinha um sistema produtivo flexível e que atendia perfeitamente às necessidades da demanda (BEZERRA, 2019). Esse é o contexto em que a automação é aplicada à indústria automotiva e se mantém até os dias atuais.

4 OS DADOS E OS RESULTADOS

4.1 OS DADOS

O tratamento dos dados extraídos dos artigos foi feito através da plataforma web Voyant Tools (VT). O VT é —[...] “uma ferramenta de análise de texto baseada na web que não requer registro e com variedade de opções de mineração, análise e visualização dos dados” (BORGES et al, 2019, p. 3).

A Figura 1 expressa os impactos comuns entre os artigos analisados e a frequência deles (sendo as palavras com uma fonte maior as que tiveram maior incidência) com base no VT:

4.2 OS RESULTADOS

Verificou-se que as conseqüências mais citadas acerca da implementação de tecnologias da indústria 4.0 no setor automobilístico foram:

- Predição de falhas e de demanda dos produtos;
- Redução dos custos de produção;
- Aumento de produtividade monetária;
- Flexibilização da produção e das mobilizações de fábricas;
- Customização dos produtos;
- Aumento da qualidade dos produtos;
- Prazos de entrega mais rápidos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa foi feita com o intuito de realizar uma análise da literatura científica e divulgar as evoluções da indústria 4.0 no setor automobilístico.

Com isso, concluímos que as implementações das mudanças tecnológicas no setor 1139 automotivo trouxeram vários métodos de como deixar o trabalho mais otimizado e com uma maior produtividade, reduzindo os custos da produção.

Logo, os objetivos propostos para realização desta pesquisa, bem como o tema que induziu o trabalho foram alcançados. Desse modo, aqueles que desejam pesquisar sobre a indústria 4.0 no setor automotivo, podem iniciar sua pesquisa tomando como base os conhecimentos deste artigo.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, Marcos Ronaldo; ELIENESIO, Maria Luiza Bufalari; AIRES, Aline dos Santos; PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe; ARAGÃO JUNIOR, Dmontier Pinheiro. Principais inovações tecnológicas da indústria 4.0 e suas aplicações e implicações na manufatura. In: **SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, XXVI., 08 a 10 nov. 2017, Bauru, São Paulo, Brasil. Anais[...] Bauru, São Paulo, 2017. Tema: “Contribuições Da Engenharia De Produção Para Uma Economia De Baixo Carbono”

ALVES, Nicolas de Souza Machado. **A INDÚSTRIA 4.0 E O SETOR AUTOMOTIVO**: um estudo sobre os impactos da nova revolução industrial. 2020. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Cap. 2.

BEZERRA, Vítor de Moura. EVOLUÇÃO DO SETOR AUTOMOBILÍSTICO POR MEIO DA AUTOMAÇÃO. 2019. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência e Tecnologia, **Universidade Federal Rural do Semi-Árido**, [S.I.], 2019

BORGES, Ana Lúcia Alexandre; PEREIRA, Diogo Baptista; GADELHA, Adriane da Silva; SALUZI, Lorrane de Souza; NASCIMENTO, Andrea Ferreira Gonçalves do; JESUS, Elizabeth Maria Freire de; FONSECA, Petronio Guilherme de Assis; VIOLA, Carla Maria Martellote; QUINTSLR, Marcia Maria Melo; RAMOS-CARVALHO, Priscila. Análise Quantitativa de Dados Qualitativos: uso do voyant tools para investigar as publicações do XX ENANCIB 2019. **Humanities Commons**, Florianópolis, v. 20, n. 5, p. 1-13, set. 2019. Humanities Commons. <http://dx.doi.org/10.17613/RHQC-Y622>. Disponível em: <<https://hcommons.org/deposits/objects/hc:43614/datastreams/CONTENT/content>>. Acesso em: 29 maio 2022.

CORDEIRO, Gabrielly Araujo; ORDONEZ, Robert Eduardo Cooper; FERRO, Rodrigo; NICOLELA, Pedro Barsante; STELLA, Bruno Chiavegato. Etapas para implantação da Indústria 4.0: uma visão sob aspectos estratégicos e operacionais. Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Joinville, SC, 15 nov. 2017. ENEGEP 2017 - **Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. http://dx.doi.org/10.14488/enegep2017_tn_sto_244_413_33991. Disponível em: <https://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_244_413_33991.pdf>. Acesso em: 28 maio 2022.

1140

FENERICK, Jessica Aparecida.; VOLANTE, Carlos Rodrigo. A EVOLUÇÃO DAS INDÚSTRIAS, OS BENEFÍCIOS DA AUTOMAÇÃO E AS PERSPECTIVAS DO MERCADO DA ROBÓTICA NO BRASIL E NO MUNDO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 734-745, 2020. DOI: 10.31510/infa.v17i1.805. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/805>. Acesso em: 30 maio. 2022.

KODA, Alberto. **Os benefícios da adoção de tecnologias da Indústria 4.0 em empresas do setor automotivo brasileiro**. 2020. 166 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2020.

Mendes, Cleiton & Siemon, Franz & Campos, Milena. (2017). ESTUDOS DE CASO DA INDÚSTRIA 4.0 APLICADOS EM UMA EMPRESA AUTOMOBILÍSTICA. **POSGERE Pós-Graduação em revista** / IFSP Campus São Paulo. 1. 15-25.

PACCHINI, Athos Paulo Tadeu; SANTOS, José Carlos da Silva; LOGIUDICE, Renato; LUCATO, Wagner Cezar. Indústria 4.0: barreiras para implantação na indústria brasileira. **Exacta**, p. 278-292, 18 fev. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/10605/8132>>. Acesso em: 28 maio 2022.

SAKURAI, Ruudi; ZUCHI, Jederson Donizete. REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS ATÉ A INDÚSTRIA 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 480-491, 30 dez. 2018. Interface Tecnológica. <http://dx.doi.org/10.31510/infa.v15i2.386>.

SINCLAIR, Stéfan; ROCKWELL, Geoffrey, "Cirrus", **a**, **Voyant Tools**, acesso em: 29 maio 2022, <<https://voyant-tools.org/?stopList=keywords-2b2918e3616d67a374be9eb7432391f&whiteList=keywords-b27f2f31835a548bfe7e126cf2d7995d&visible=65&corpus=b4789309411a6cdo54ca930151bcfdco&view=Cirrus.>>

SINCLAIR, Stéfan; ROCKWELL, Geoffrey, "Cirrus", **b**, **Voyant Tools**, acesso em: 29 maio 2022, <<https://voyant-tools.org/?stopList=keywords-2b2918e3616d67a374be9eb7432391f&visible=45&corpus=b4789309411a6cdo54ca930151bcfdco&view=Cirrus.>>