



ConBRepro

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



ESG nas Engenharias

30 a 02
de dezembro 2022

INDÚSTRIA 4.0 NOS ATACADOS E DISTRIBUIDORES

Thiago Rizzo Abreu

Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro

Hamilton Lopes de Miranda Junior

Centro Universitário La Salle do Rio de Janeiro

Resumo: O termo indústria 4.0 foi usado pela primeira vez na Alemanha no início da década, o termo refletiu a quarta revolução industrial. Esta revolução nada mais é do que a integração entre máquinas e humanos, certificando-se de que eles estão na mesma localização geográfica. A indústria 4.0 precisa de quatro componentes para se caracterizar, sistemas cibernéticos físicos, internet das coisas, serviços de internet e fábricas inteligentes. Atacados e distribuidores são os intermediários entre varejo, cliente final e indústria. O comércio atacadista pode ser definido como atividades de revenda de mercadorias em qualquer nível de processamento para varejistas, para outros atacadistas, para agentes produtores gerais, empresariais, institucionais e profissionais. O uso da indústria 4.0 no setor atacadista e distribuidor permitiu um formato mais adequado e isso aumenta o poder da concorrência. Este artigo abordou alguns conceitos da Indústria 4.0, bem como a história da indústria até chegar à sua quarta revolução. Para isso, utilizou-se a metodologia de pesquisa bibliográfica. Foram analisados diferentes materiais disponíveis na literatura dos dez últimos que abordaram o tema isoladamente ou correlacionados. Com isso, verificou-se que a Indústria 4.0 reúne tecnologias já disponíveis e amplamente utilizadas na indústria, mas em distribuidores e atacados estão em desenvolvimento.

Palavras-chave: Industria 4.0, Distribuidores, Atacadistas.

INDUSTRY 4.0 IN WHOLESALERS AND DISTRIBUTORS

Abstract: The term industry 4.0 was first used in Germany in the beginning of the decade, the term reflected the fourth industrial revolution. This revolution is nothing more than the integration between machines and humans, making sure they are in the same geographical location. Industry 4.0 needs four components to characterize itself, cyber-physical systems, internet of things, internet services and smart factories. Wholesalers and distributors are the intermediaries between retail, end customer, and industry. Wholesale trade can be defined as goods resale activities at any processing level for retailers, for other wholesalers, for general, business, institutional and professional producing agents. The use of industry 4.0 in the wholesale and distributors sector has allowed for a more appropriate format and this increases the power of competition. This article covered some concepts of Industry 4.0, as well as the history of the industry until it reached its fourth revolution. For this, the bibliographic research methodology was used. Different materials available in the literature of the last ten that addressed the theme in isolation or correlated were analyzed. With this, it was found that Industry 4.0 brings together technologies already available and widely used in the industry, but in distributors and wholesalers' missions.

Keywords: Industry 4.0, Distributors, Wholesalers.

1. Introdução

O termo "Indústria 4.0" começou a ser usado na Alemanha a partir de 2011, ele se referia ao que seria a quarta revolução industrial. (DRATH; HORCH, 2014). A quarta revolução é a integração entre os maquinários e seus operadores de forma autônoma, isso permite que o controle seja em posições geográficas diferentes através da formação de grandes redes. (SILVA; SANTOS FILHO; MIYAGI, 2015). A indústria 4.0 precisa de quatro componentes para se caracterizar, sistemas Ciber-Físicos, internet das Coisas, internet de serviços e fábricas inteligentes. (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2016)

O intermediário entre clientes e indústria na cadeia de suprimentos é atacado distribuidor. O atacado distribuidor leva as informações do cliente até a indústria e identifica tendências no mercado (SANTOS; AMORIM; TERRA, 2017). Para a Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores (ABAD) os modelos de atacado no país são diversos, sendo um deles o atacado distribuidor, ele pode ser dividido em distribuidor exclusivo, distribuidor especializado por categoria. Além dos distribuidores tem-se também o atacadista de balcão e o atacado de autosserviço. O CONCLAN em 2002 definiu o comércio atacadista como atividades de revenda de mercadorias em qualquer nível de processamento para varejistas, para outros atacadistas, para agentes produtores em geral, empresariais, institucionais e profissionais.

A necessidade de implementação da tecnologia nas empresas se justifica pela elevada competitividade e a busca por se tornar cada vez mais competitiva, e as inovações vem auxiliando nesse quesito (OLIVEIRA; JUNIOR, 2016). No cenário dos atacados distribuidores, os avanços tecnológicos vêm provocando intensas mudanças. Com isso, começaram a novos formatos de varejo mais adequados às necessidades do mercado consumidor (NEMOTO; WÁRZEA; PINOCHET, 2020).

Com o crescimento da aplicação da indústria 4.0 no setor de distribuição se torna necessário o estudo do tema. Com isso será realizado um levantamento sobre os temas através de revisão bibliográfica. Esse trabalho tem como objetivo o estudo dos conceitos relacionados com a indústria 4.0 e como ela está sendo aplicada no setor atacadista de distribuição.

2. Fundamentação Teórica

A revolução da humanidade e da indústria é marcada pelas revoluções industriais. A cada inovação tecnológica que a indústria passou a usar, profundas mudanças vieram em consequência, e todas tiveram impactos na sociedade (SAKURAI; ZUCHI, 2018). Para se entender a indústria 4.0 é preciso entender um pouco do processo do surgimento das Indústrias até a Revolução Industrial atual. A indústria faz parte da história, mas antes do surgimento dos processos de produção por máquinas em fabricas, tudo era produzido de forma artesanal, porém esse processo manual resultava em baixas produções. O capitalismo acelerou o processo de industrialização pela necessidade de se produzir rápido e grande quantidade com o objetivo a obtenção de lucros (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

A Figura 1 mostra a máquina a vapor criada em 1769 por James Watt.

FIGURA 1 – Máquina a Vapor

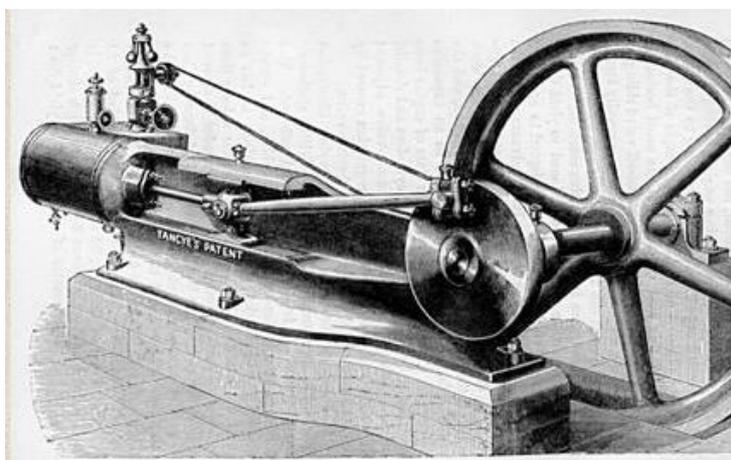


Fonte: Oliveira (2017)

A primeira revolução industrial é marcada pelas importantes invenções, que geraram transformação no setor produtivo e de transporte. O grande marco foi a descoberta do carvão como fonte de energia possibilitando a criação da máquina a vapor e a locomotiva (VENTURELLI, 2017).

A figura 2 mostra a locomotiva a vapor que pode ser criada por conta da descoberta do carvão.

FIGURA 2 – Locomotiva a vapor



Fonte: Oliveira e Rosa (2017)

A Grande marco da segunda revolução industrial a foi descoberta da eletricidade e a transformação do ferro em aço. Nessa época o capitalismo já estava instalado e a busca por maiores lucros crescia (SILVA; GASPARIN, 2013). Foi durante o surgimento da Indústria 2.0 que ocorreu o surgimento do Fordismo, termo criado por Henry Ford em 1914. O termo se refere aos sistemas de produção em massa (BOETTCHER, 2015). No fordismo já existiam processos de semiautomatizados em uma linha de montagem (SILVA; GASPARIN, 2013).

A Figura 3 mostra as linhas de produção em um sistema semiautomatizado

FIGURA 3 – Linhas de produção Sistema Fordismo



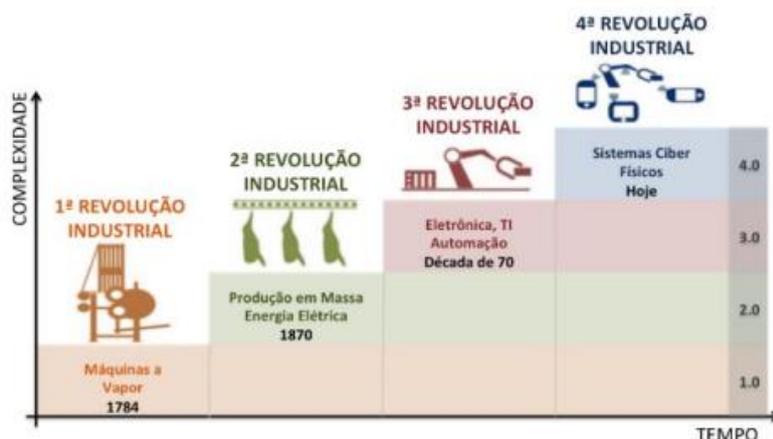
Fonte: Braga (2020)

Já a terceira revolução industrial ocorreu em virtude dos avanços tecnológicos que ocorreram no fim do século XX e começo do XXI. Ela também é conhecida como Revolução Técnico-Científica e Informacional, e é marcada pelos avanços no campo da informática, robótica, das telecomunicações, dos transportes, da biotecnologia, química fina, além da nanotecnologia (BOETTCHER, 2015).

Segundo Kagermann et al., (2013) a primeira vez que o termo Indústria 4.0 foi utilizado foi 2011 na Alemanha na feira de Hannover. Essa nova revolução ocorreu pela necessidade de se desenvolver uma abordagem para fortalecer a competitividade da indústria manufatureira alemã. Em 2012 os criadores do projeto apresentaram um relatório de recomendações ao Governo Alemão, como forma de planejar como seria a implantação da Indústria 4.0.

A Figura 4 mostra a evolução da indústria.

FIGURA 4 – Evolução da indústria



Fonte: Menezes (2015)

Pode se considerar o fundamento básico da Indústria 4.0 é a criação redes inteligente que possibilitam o controle dos módulos de produção de forma autônoma e sem estar na mesma localização geográfica através da conexão de conectando máquinas, sistemas e ativos (SILVEIRA, 2017). A indústria 4.0 é resultado da digitalização de processos industriais (DRESS, 2016). Segundo Bueno et al., (2018), as características da indústria 4.0 se baseia na aplicação dos seguintes pilares: tecnologia digital, automação, transparência, mobilidade, modularização, redes colaborativas e socialização.

Segundo Thoben, Wiesner e Wuest (2017), a introdução de novas tecnologias na produção é o que caracteriza a indústria 4.0. Essa implementação permite fábricas com produção integrada vertical e horizontalmente, processos flexíveis e dessa forma a produção em massa individualizada. Para isso é necessário a utilização de maquinário inteligente e que permitam a conexão em rede para dessa forma trocarem dados entre si e assim é possível controlar os processos de produção e logística sem estar na mesma localidade geográfica.

Alguns termos começaram a ser utilizados na indústria como “Indústria 4.0”: “Smart Factory”; “Intelligent Factory”; “Factory of the Future” e eles trazem uma visão do que será uma fábrica no futuro. O que se espera é que no futuro fábricas serão muito mais inteligentes, flexíveis, dinâmicas e ágeis. Outra definição para “Smart Factory” é uma fábrica que faz produtos inteligentes, em equipamentos inteligentes, em cadeias de abastecimento inteligentes.

A Figura 5 mostra os termos usados pela indústria 4.0.

FIGURA 5 – Indústria 4.0



Fonte: Focus (2020)

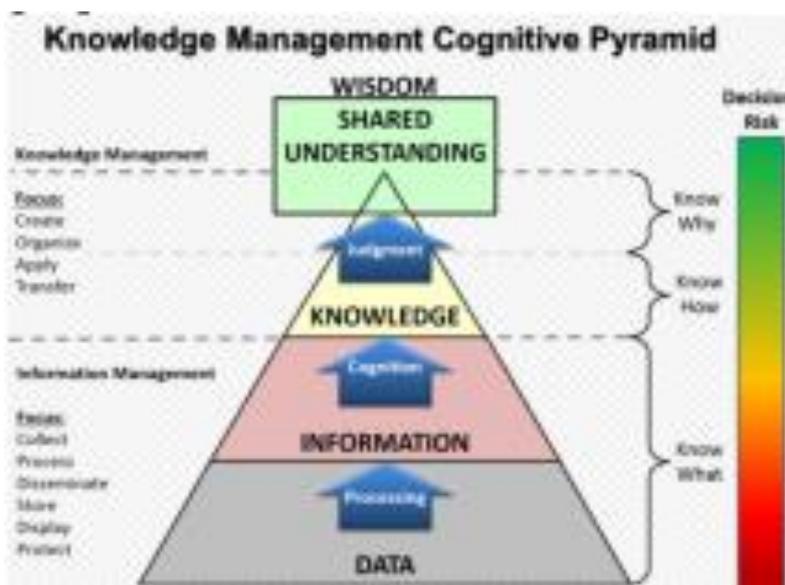
A indústria 4.0 tem quatro pilares básicos sistemas Ciber-Físicos, Internet das Coisas, internet de serviços e fábricas inteligentes. (HERMANN; PENTEK; OTTO, 2016). De acordo com Lee & Seshia (2017), o sistema ciber-físicos “é a integração da computação com os processos físicos cujo comportamento é definido tanto pela parte cyber como pela parte física do sistema”. Os autores também classificam a internet das coisas como a relação do mundo virtual com o mundo físico através da rede mundial de computadores.

Segundo Buxmann et al. (2017) a internet dos serviços que permite que os fornecedores ofereçam seus serviços pela internet e é composta por participantes, uma infraestrutura de serviços, modelos de negócios, e os próprios serviços. Alves (2019), define as fábricas inteligentes como “os locais onde máquinas e materiais se comunicam por meios digitais, e isso pode ocorrer de forma autônoma ou de forma integrada.

A Figura 6 mostra a pirâmide DIKW que é usada área das tecnologias de informação, e reflete os vários níveis de informação e a sua relação.

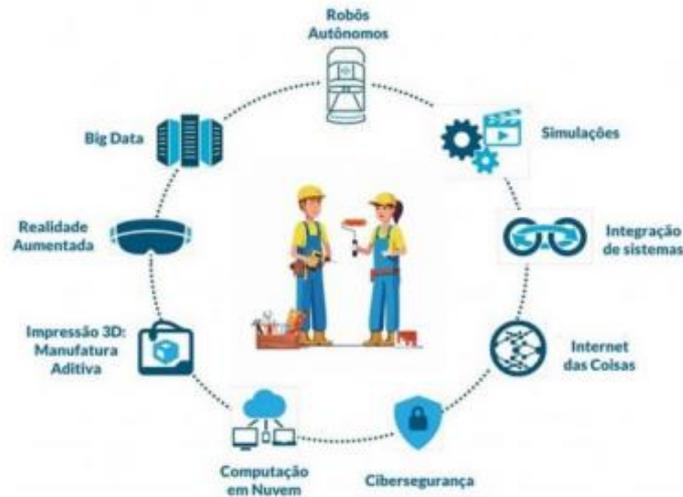
A Figura 7 mostra as principais tecnologias associadas à indústria 4.0, onde destacam-se, os grandes volumes de dados (Big Data), robôs autônomos, simulação, Internet das Coisas (Internet of Things - IoT), Computação em Nuvem (Cloud), entre outros, além da utilização de Inteligência Artificial como ferramenta de gerenciamento e controle dessas novas tecnologias que permitem um novo leque de oportunidades para as empresas, inaugurando a era da quarta revolução industrial (STRANGE, 2017).

FIGURA 6 – Pirâmide DIKW



Fonte: Coelho (2016)

FIGURA 7 – Pirâmide DIKW



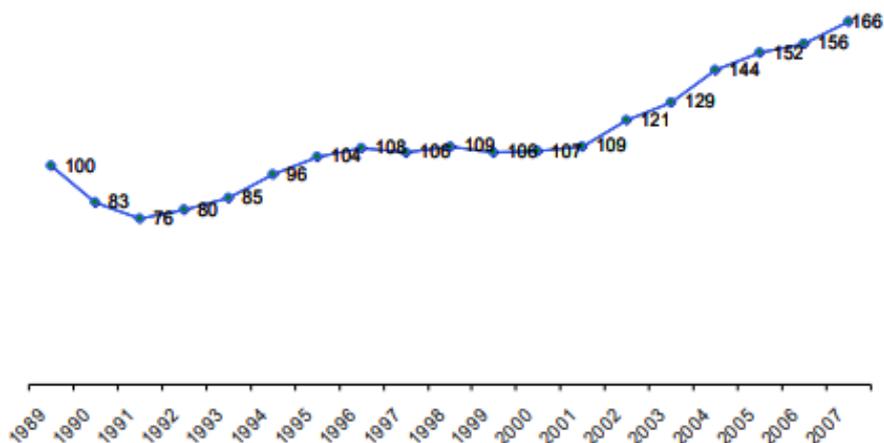
Fonte: Alves (2016)

Segundo a Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores - ABAD, o setor atacadista distribuidor faturou no ano de 2007 mais de cem bilhões. Espalhados pelo território nacional são quase 1.000.000 de pontos. O setor na década passada já empregava quase cem mil pessoas e a frota de veículos já passava de sessenta mil. Com a entrada de grupos varejistas estrangeiros no início dos anos noventa se esperava que o setor iria reduzir, porém não foi o que ocorreu.

A Figura 8 mostra a evolução do atacado distribuidor brasileiro entre os anos de 1989 e 2007 e evidencia o crescimento do setor contrariando o que se espera nos anos noventa com a abertura do mercado.

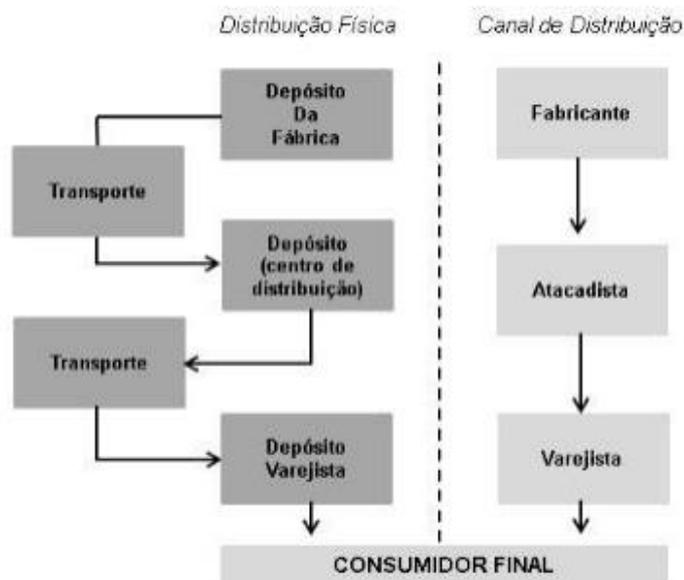
A Figura 9 mostra o diagrama distribuição das produções.

FIGURA 8 – Gráfico com a evolução do atacado distribuidor



Fonte: Ranking ABAD/ACNielsen (2008)

FIGURA 9 – Diagrama de distribuição da produção



Fonte: Tissot e Bugs (2015)

A empresas vem buscando novas tecnologias para melhorar seus processos industriais, tornando-os mais ágeis e reduzindo o custo operacional por conta da competição global que tem obrigado as empresas a atender as demandas dos clientes ao menor preço e prazo possíveis. (FULLERTON, KENNEDY e WIDENER, 2014).

Com isso fica evidente a necessidade da implementação de ferramentas da indústria 4.0 no setor de distribuição e atacado.

3. Metodologia

Este trabalho se trata de uma revisão bibliográfica, desenvolvida a partir de material já elaborado, utilizando como fontes livros e artigos científicos. Foi definido como critério na pesquisa bibliográfica, a escolha e avaliação das fontes utilizadas e o seu ano de publicação. Também foram considerada fontes para essas publicações de organizações brasileiras vinculadas com a indústria. As publicações utilização como referência são de os últimos 10 anos em virtude de o tema ser recente.

4. Análise dos Resultados

Santos (2019), realizou a análise da viabilidade econômica da implantação de um sistema RFID em um armazém de uma siderúrgica, que é um setor de distribuição. Para a construção do método, a autora realizou uma pesquisa sobre o investimento necessário e o retorno que o projeto traria. Como resultado ela percebeu que a implementação da ferramenta da indústria 4.0 possui muitos benefícios qualitativos além dos quantitativos. E dessa forma verificou-se diversos benefícios de gerados com o uso da tecnologia.

Souza, Faria e Barbosa (2019), realizaram uma pesquisa sobre o ramo varejista e a indústria 4.0, abordando o impacto da utilização das ferramentas de informação. Eles esperavam que a utilização da tecnologia gerasse um aumento na produtividade dos colaboradores, que permitisse um melhor controle de estoques e assim que ocorresse uma redução nos custos em 70%. O resultado obtido no estudo de caso dos autores foi

que o uso da tecnologia trouxe uma maior comodidade para realização de tarefas aos funcionários, aumentou a produtividade e tornou o controle de estoque mais eficiente.

5. Conclusão

O trabalho buscou analisar a bibliografia que aborda a indústria 4.0 e atacados distribuidores abordando o contexto vivenciado por eles.

Verificou-se que a bibliografia sobre a indústria 4.0 aplicada nos setores de fabricação é ampla e bem avançada se comparamos com os outros setores.

A quarta revolução industrial ainda é pouco estudada no setor de atacado e distribuição e de maneira geral as práticas adotadas pelo setor ainda precisam ser fortalecidas.

É necessário desenvolver uma bibliografia sobre o assunto e dessa forma evidenciar os benefícios da aplicação da indústria 4.0 nesse setor.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ATACADISTAS E DISTRIBUIDORES DE PRODUTOS INDUSTRIALIZADOS. **ABAD: setor no Brasil**, Acesso em: 26 de novembro de 2021. Disponível em: <http://www.abad.com.br/ds_setor_brasil.php>.

ALVES, Patrícia Sanches. **Suprimentos 4.0** : estudo exploratório baseado na utilização de ferramentas da indústria 4.0, IA e big data, visando a melhoria de processos, 2021. Disponível em: < <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/364594>>. Acesso em 26 de novembro de 2021.

BOETTCHER, M. **Revolução Industrial - Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0**. LinkedIn. 26 nov. 2015. Disponível em:<<https://pt.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-dehist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>>. Acesso em: 26 de novembro de 2021.

CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. da. **A importância da Revolução Industrial no mundo da Tecnologia**. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7. 2011. Maringá. Anais eletrônico. Maringá. 2011. Disponível em:<https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wpcontent/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf>. Acesso em: 25 novembro 2021.

COELHO, Pedro Miguel Nogueira. **Rumo à indústria 4.0**, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10316/36992>>. Acesso em 26 de novembro de 2021.

DRATH, R.; HORCH, A. **Industrie 4.0: Hit or hype?** IEEE industrial electronics magazine, v. 8, n. 2, p. 56–58, 2014.

FULLERTON, R. R., KENNEDY, F. A., & WIDENER, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. *Journal of Operations Management*.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. **Design principles for industrie 4.0 scenarios**. In: Hawaii International Conference on Systems Science. 2016. p. 3928–3937.

KAGERMANN, H et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie**. 2013.

MACKENZIE, H. **The Smart Factory of the Future – Part 1**, 2015. Disponível em: <<http://www.belden.com/blog/industrialethernet/The-Smart-Factory-of-theFuture-Part-1.cfm>>. Acesso em: 25 de novembro de 2021.

Menezes, F. M. **A linha do tempo na Engenharia de Produção**, 2015. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/linha-do-tempo-na-engenharia-de-produ%C3%A7%C3%A3ofelipe-morais-menezes>. Acesso em: 27 de novembro de 2021.

NEMOTO, Miriam Christi Midori Oishi; WÁRZEA,Éder Luís; PINOCHET, Luiz Herman Contretas. **Percepções de um grupo de varejistas do ramo de vestuário no entendimento da tecnologia IoT a partir do RFID* 1**. Disponível em: <<file:///C:/Users/702735/Downloads/1495-5014-1-PB.pdf>>. Acesso em: 25 de novembro de 2021.

OLIVEIRA, Renato Alves de; JUNIOR; Lindolfo Alves dos Santos. **Identificação por radiofrequência - a tecnologia da informação como vantagem competitiva**. Disponível em: < <https://iopjournal.com.br/wp-content/uploads/2019/09/trabalhorenatooliveira.pdf>> Acesso em: 27 de novembro de 2021.

OLIVEIRA, Rosane Machado de. **Revolução Industrial na Inglaterra: Um Novo Cenário na Idade Moderna**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Edição 07. Ano 02, Vol. 01. pp 89-116, Outubro de 2017. ISSN:2448-0959.

OLIVEIRA, Wellington Martins de; ROSA, Luís Gustavo Dalla. **Locomotiva a vapor**. Disponível em: < <http://www.fem.unicamp.br/~em313/paginas/locom0/locom0.html>>. Acesso em: 27 de novembro de 2021.

SAKURAI, R.; ZUCHI, J. D. AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS ATÉ A INDÚSTRIA 4.0. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 480-491, 2018. DOI: 10.31510/infa.v15i2.386. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/386>. Acesso em: 27 nov. 2021.

SANTOS, Daniel Silva dos; AMORIM, Fernando Rodrigues de; TERRA, Leonardo Augusto Amaral. Gestão da demanda: as dificuldades enfrentadas pelo atacado distribuidor. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, Florianópolis, v. 9, n. 17, p. 118-137, 2017. Disponível em: < <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/v9n1707/pdf> >. Acesso em: 25 de novembro de 2021

SANTOS, Izabela de Oliveira. **Análise de viabilidade econômica da implantação da tecnologia RFID em um armazém de uma siderúrgica**. 2019. 53 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2019. Disponível em: https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2013/1/MONOGRRAFIA_An%C3%A1liseViabilidadeEcon%C3%B4mica.pdf. Acesso em: 25 de novembro de 2021.

SILVA, M. C. A. da.; GASPARIN, J. L. **A Segunda Revolução Industrial e suas influências sobre a Educação Escolar Brasileira**. 2015. Disponível em:< http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario7/TRABALHOS/M/Marcia%20CA%20Silva%20e%20%20Joao%20L%20Gasparin2.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SILVA, R. M. da; SANTOS FILHO, D. J.; MIYAGI, P. E. **Modelagem de Sistema de Controle da Indústria 4.0 Baseada em Holon**, Agente, Rede de Petri e Arquitetura Orientada a Serviços. In: XII Simpósio Brasileiro de Automação Inteligente. Natal, 2015.

SILVEIRA, C. B. **O que é a Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo**. Citisystems. 2017. Disponível em:< <https://www.citisystems.com.br/industria-4-0/>>. Acesso em: 26 novembro de 2021.

SOUZA, Flávio Henrique Batista de; SILVA, Edgar Camilo da; FARIA, Núbia Stephanie Plácido; BARBOSA, Lucas Dietrich S. **Otimização de processos administrativos em supermercados: um estudo de caso**, 2019. Disponível em: < http://aprepro.org.br/conbrepro/2019/anais/arquivos/07112019_100742_5d273426cf435.pdf>. Acesso em: 26 de novembro de 2021.

VENTURELLI, M. **Indústria 4.0: uma visão da automação industrial. Automação Industrial**, nov. 2017. Disponível em:< <https://www.automacaoindustrial.info/industria-4-0-uma-visao-da-automacao-industrial/>>. Acesso em: 25 novembro de 2021.