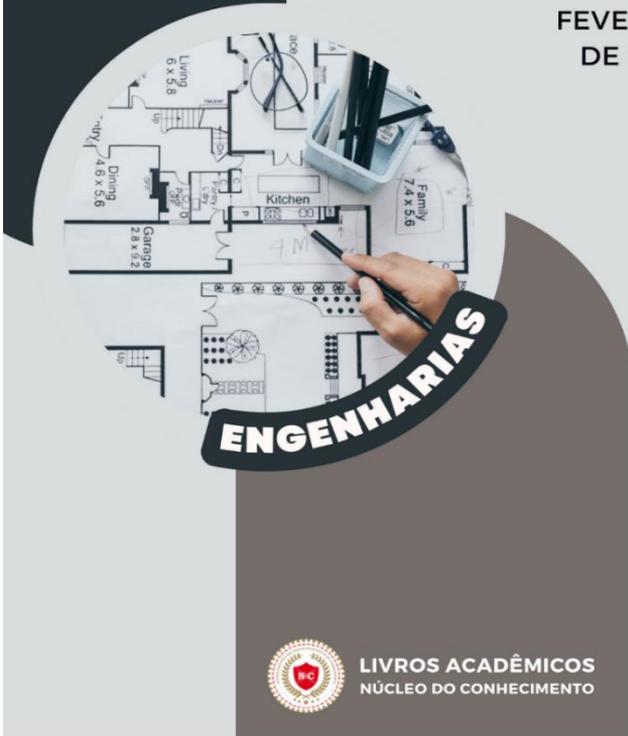


ENGENHARIAS: ATUALIZAÇÃO DE ÁREA

JANEIRO E
FEVEREIRO
DE 2023



<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/1613

E57e

Engenharias: Atualização de Área - janeiro e fevereiro de 2023 [recurso eletrônico] / Organizadores Carla Viana Dendasck, [et al.]. – 1.ed. -- São Paulo: CPDT, 2023.

Vários autores

Formato: ePUB

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-85442-01-5

1. Engenharias 2. Atualização de Área 3. I. Dendasck, Carla Viana.

CDD: 330

CDU: 33

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2203

EDITORIAL

Diretor-Presidente

Profa. Dra. Carla Viana Dendasck

Organizadores

Carla Viana Dendasck

Cláudio Alberto Gellis de Mattos Dias

Luciane Farias Ribas

Marinaldo Loures Ferreira

Yusdel Díaz Hernández

Mesa Editorial

André Ricardo Nascimento das Neves

Centro universitário Fametro

Bruno Marcos Nunes Cosmo

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2206

Douglas Refosco

Centro universitário Unisep

Edinei Canuto Paiva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais-IFNMG

Fabiana Florian

Universidade De Araraquara – UNIARA

Gilson Gilmar Holzschuh

Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC

Joana Segatto Scabelo

Faculdade Anhanguera de Serra

Luciane Farias Ribas

Centro Universitário Fametro

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2206

Maico Danúbio Duarte Abreu

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-riograndense

Marinaldo Loures Ferreira

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM

Wagner De Sousa Santos

Universidade Federal de Santa Catarina

Wesley Gomes Feitosa

Centro Universitário do Norte (UNINORTE) e Universidade Luterana do Brasil (ULBRA/CANOAS/RS)

Yusdel Díaz Hernández

Universidad Tecnológica da Habana

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2206

Assistentes

Sara Stefanie de Oliveira

Ayla Beatriz Viana Lino Dendasck

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2206

SUMÁRIO

1. BOAS PRÁTICAS PARA AS EMPRESAS SE ADAPTAREM AO ENVELHECIMENTO DA FORÇA DE TRABALHO

Jorge Luiz do Carmo

2. INDÚSTRIA 4.0 NO BRASIL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Sara Stefanie de Oliveira

3. ENERGIA SEGURA, SUSTENTÁVEL E ACESSÍVEL

Leandro Jose Barbosa Lima

4. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: SISTEMA OFF GRID COMO GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Girlane Castro Costa Leite

Gilson Carlos Castro Costa Leite

5. A CONTRIBUIÇÃO DO SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO NA AGRICULTURA

Marinaldo Loures Ferreira

Henrique Aparecido de Sousa Martins

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2209

APRESENTAÇÃO

A ciência e a tecnologia avançam a passos largos, principalmente nos últimos anos. Todos os dias, vários ramos do conhecimento se fundem para criar conhecimentos e habilidades na prática profissional. É por isso que profissionais, professores, alunos, pesquisadores e tecnólogos precisam atualizar continuamente o conhecimento tecnológico e científico em geral e em sua área de atuação em particular.

No caso da engenharia, as inovações em cada área de especialização ocorrem de forma rápida e vertiginosa, o que se reflete em um aumento considerável da produção científica em termos de volume e qualidade. Do exposto pode-se inferir que hoje é inconcebível o desenvolvimento integral da sociedade sem tecnólogos que não pensem em soluções integrais que otimizem custo, benefício, eficiência, eficácia e respeito ao meio ambiente, entre outros aspectos.

Precisamente pensando em contribuir para essas atualizações e no benefício social que implica a importância de tornar gratuito o conhecimento científico para todos, é com grande prazer que a revista Núcleo de Conhecimento oferece a você este e-book com a expressa intenção de que seja do seu agrado e benefício.

Prof. Dr. Yusdel Díaz Hernández

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2211

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/2211

2. INDÚSTRIA 4.0 NO BRASIL: PERSPECTIVAS E DESAFIOS

Sara Stefanie de Oliveira ¹

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/1801

INTRODUÇÃO

As Revoluções Industriais apresentam formas disruptivas, trazendo mudanças de paradigmas que impactam as mais variadas áreas da sociedade, transformando, principalmente, a forma como a matéria é processada para a fabricação dos bens de consumo. Segundo Viana (2022),

Durante a Primeira Revolução Industrial, as instalações de produção mecânica foram desenvolvidas com a ajuda de fontes de água e vapor. Durante a Segunda Revolução Industrial, a produção em massa foi realizada com a ajuda de energia elétrica. Durante a Terceira Revolução Industrial, as tecnologias eletrônicas e de informação foram introduzidas, promovendo a automação da produção. Durante a Quarta Revolução Industrial, o uso de sistemas ciberfísicos (CPS) desencadeou uma mudança de paradigma nas indústrias, em particular no setor de manufatura.

Impulsionada pelo crescente desenvolvimento da tecnologia, principalmente das IoT (*Internet of Things*) e dos Sistemas Ciberfísicos (CPS), a quarta Revolução Industrial trouxe uma nova forma de processamento da matéria prima, possibilitando a aplicação da tecnologia na indústria, que passou a ser considerada como Indústria 4.0.

Ela é respaldada por 6 princípios, sendo eles:

20

<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/livros/engenharias/engenharias-jan-fev-2023>

DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/livros/1801

- Interoperabilidade: a capacidade de máquinas, dispositivos, sensores e pessoas de conectar e comunicar através da Internet das Coisas (IoT) e Computação em Nuvem.
- Descentralização: a habilidade de sistemas ciber-físicos de tomar decisões por conta própria e executar tarefas da forma mais autônoma possível.
- Orientação ao serviço: a habilidade de sistemas ciber-físicos de ajudar humanos ao agregar e visualizar informações sobre a fábrica e, então, sugerir soluções. Além da capacidade de apoiar fisicamente os seres humanos em tarefas exaustivas ou inseguras.
- Virtualização: a habilidade de sistemas de informação de criar cópias virtuais das fábricas inteligentes, permitindo a rastreabilidade e monitoramento remoto de todos os processos.
- Capacidade em tempo real: coleta e análise de dados e entrega de conhecimento de forma instantânea, permitindo a tomada de decisões em tempo real.
- Modularidade: adaptação flexível das fábricas inteligentes para requisitos mutáveis através da reposição ou expansão de módulos individuais (TAKAYAMA e PANHAN, 2022).

Entretanto, sabe-se que a implementação deste modelo industrial no Brasil perpassa por muitos desafios. Dentre eles, pode-se citar: a facilidade de ataques cibernéticos, devido à falta de estrutura e equipamentos adequados; a baixa escolaridade dos funcionários; o alto investimento para implementação; a dificuldade

de se estabelecer uma padronização na comunicação entre os sistemas, equipamentos ou entre a máquina e o operador; alto consumo de energia elétrica; a falta de capacitação dos fornecedores da cadeia produtiva, entre outros (PACCHINI *et al.*, 2020).

Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo trazer uma breve reflexão sobre as perspectivas e os desafios para a implementação da indústria 4.0 no Brasil. Para isso, realizou-se uma revisão de literatura, selecionando apenas artigos científicos publicados nos últimos 2 anos, ou seja, de 2020 a 2022.

DESENVOLVIMENTO

A Indústria 4.0 tem ganhado, cada vez mais, destaque no setor produtivo, sendo apresentada como uma nova tendência que revolucionará a forma de produção do setor industrial. De acordo com Gomes (2021), essas inovações trazem inúmeros benefícios, otimizando, principalmente, o fluxo de trabalho, uma vez que as informações podem ser enviadas e recebidas em tempo real, o que facilita a tomada de decisões, bem como o planejamento e controle da produção.

Pacchini *et al.* (2020), retrata que a abertura da indústria nacional para a modernização das máquinas e adoção das IOTs representa, antes de tudo, uma mudança cultural no ambiente organizacional. Entretanto, a implementação da Indústria 4.0 no Brasil deve ser pensada como algo a médio e longo prazo para as grandes

organizações e como um grande desafio para as pequenas e médias empresas.

Além disso, deve-se levar em consideração que no território brasileiro, apenas 2% das companhias aderem a estas inovações, uma vez que muitas empresas não enxergam vantagens e não possuem recursos suficientes para implementarem a Indústria 4.0 (TOMÁZ, 2020).

Nesse sentido, um dos desafios para a implementação da Indústria 4.0 é com relação a falta de investimento e incentivo por parte do Governo Federal. “Toda tecnologia de ponta envolve altos investimentos, porém, no Brasil, não se têm notícias de investimentos governamentais para as indústrias nesta direção” (PACCHINI *et al.*, 2020, p. 282). Este desafio traz prejuízos não somente para a modernização da indústria, mas também para a competitividade dos produtos brasileiros, tanto no cenário nacional, quanto no cenário internacional, uma vez que os consumidores buscam, cada vez mais, produtos tecnológicos e com melhor preço.

Levando em consideração o ambiente tecnológico atual, outro desafio encontrado na literatura diz respeito à segurança e monitoramento dos dados, uma vez que este novo maquinário gera um grande volume de dados a serem analisados a partir de sistemas computacionais que, também, armazenam dados da corporação, bem como de seus clientes. Nesse cenário, uma falha de segurança pode comprometer a privacidade da organização, divulgando dados da empresa, de seus clientes ou fornecedores. Além disso, há de se

considerar os altos custos e a falta de mão de obra especializada para a utilização do *Big Data* (ISZCZUK *et al.*, 2021).

Paula e Paes (2021), retratam que a conexão entre os sistemas automatizados da Indústria 3.0, bem como as transformações promovidas pelas IoTs advindas da Indústria 4.0, que promovem novas formas de produção e distribuição, acarretam novos modelos de negócio, que carecem de adaptações e transformações culturais no ambiente empresarial, o que, por muitas vezes, representa um grande desafio para o gestor.

Em consonância, Iszczuk *et al.* (2021, p. 50630), retratam a desinformação por parte dos gestores, uma vez que muitos “possuem a conscientização de que algo necessita ser feito, porém não sabem por onde começar”. Além disso, deve-se levar em consideração as resistências humanas para a mudança e adaptação, devido às tradições enraizadas no histórico empresarial, e a carência de conhecimento técnico para a execução do trabalho.

Outro desafio está relacionado a interoperabilidade dos sistemas, devido a massiva quantidade de dados a serem compartilhados entre máquinas, computadores, nuvem e pessoas em tempo real. Isso traz novas preocupações relacionadas a segurança dos dados, uma vez que, no Brasil, há carência de sistemas adequados, principalmente devido ao alto custo de implementação e falta de incentivo do governo, bem como de mão de obra qualificada para a correta operabilidade destes (GUIMARÃES, 2022).

A despeito dos desafios apresentados, segundo Tómasz (2020),

a expectativa é que nos próximos anos, as atribuições da IIoT cresçam cada dia mais nas indústrias brasileiras. Com o aquecimento da estagnada economia brasileira e as retomadas dos planejamentos de mercado, se espera que o aceitação por partes dessas inovações tecnológicas faça parte das pautas de grandes organizações.

Takayama e Panhan (2022), afirmam, também, que a implementação da Indústria 4.0, impactará o Produto Interno Bruto brasileiro em 39 bilhões de dólares até 2035. Além disso, estima-se que, até 2025, haja uma redução do consumo de energia e dos custos relacionados à manutenção do maquinário, aumentando a eficiência produtiva entre 10% e 25%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ante ao exposto, nota-se que o Brasil possui inúmeros desafios para a modernização de seu parque industrial. Dentre eles, retratou-se, brevemente, as questões relacionadas à falta de capacitação humana, tanto dos gestores, quanto dos funcionários; resistência cultural; falta de investimento e incentivo por parte do governo; e dificuldades relacionadas à segurança dos dados.

Entretanto, nota-se que a adoção da Indústria 4.0 pode trazer inúmeros benefícios às organizações, seja na tomada de decisões, melhor controle do fluxo e planejamento da redução, redução de custos com manutenção, aumento da eficiência do trabalho, entre outros.

INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

¹ Sara Stefanie de Oliveira

Graduanda em Engenharia de Produção e em Gestão da Tecnologia da Informação. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5972-211X>.

REFERÊNCIAS

GOMES, Karen Teixeira. Os benefícios da indústria 4.0 na gestão de projetos. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 06, ed. 04, vol. 01, pp. 92-105. Abril de 2021. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-civil/industria-4-0>. Acesso em: 05 mar. 2023.

GUIMARÃES, Raphael da Silva. A internet das coisas e o início da quarta revolução industrial. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 07, ed. 12, vol. 03, pp. 42-55. Dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/a-internet-das-coisas>, DOI: 10.3249/nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/a-internet-das-coisas. Acesso em: 05 mar. 2023.

ISZCZUK, Ana Claudia Duarte. *et al.* Evoluções das tecnologias da indústria 4.0: dificuldades e oportunidades para as micro e pequenas empresas. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 50614-50637, mai. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30081/23684>. Acesso em: 05 mar. 2023.

PAULA, Ana Paula Paes de; PAES, Kettle Duarte. Fordismo, pós-fordismo e ciberfordismo: os (des)caminhos da Indústria 4.0 **Cad. EBAPE.BR**, vol. 19, n. 4, Sep-Dec. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395120210011>. Acesso em: 05 mar. 2023.

PACCHINI, Athos Paulo Tadeu. *et al.* Indústria 4.0: barreiras para implantação na indústria brasileira. **Exacta**, vol. 18, n. 2, p 278-292, abr./jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/ExactaEP.v18n2.10605>. Acesso em: 05 mar. 2023.

TOMÁZ, Márcio Raonni de Santana. *Internet of Things (IoT) e as profundas modificações nos processos industriais.* **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 05, ed. 04, vol. 06, pp. 134-150. Abril de 2020. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/tecnologia/internet-of-things>. Acesso em: 05 mar. 2023.

TAKAYAMA, Alessandro; PANHAN, Andre Marcelo. Indústria 4.0: desafios e oportunidades para a indústria brasileira. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 05, mai. 2022. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/5591/2155>. Acesso em: 05 mar. 2023.

VIANA, Riviany Araújo. *Lean six sigma: qualidade total e indústria 4.0.* **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, ano 07, ed. 11, vol. 09, pp. 144-165. Novembro de 2022. ISSN: 2448-0959. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/lean-six-sigma>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/lean-six-sigma. Acesso em: 05 mar. 2023.