

COLEÇÃO

DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



JOÃO DALLAMUTA
HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora
Ano 2021

COLEÇÃO
DESAFIOS
DAS
ENGENHARIAS:

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



JOÃO DALLAMUTA
HENRIQUE AJUZ HOLZMANN
(ORGANIZADORES)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Coleção desafios das engenharias: engenharia de produção

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Revisão: Os autores
Organizadores: João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C691 Coleção desafios das engenharias: engenharia de produção / Organizadores João Dallamuta, Henrique Ajuz Holzmann. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-229-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.293212207>

1. Engenharia de produção. I. Dallamuta, João (Organizador). II. Holzmann, Henrique Ajuz (Organizador). III. Título.

CDD 670

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Neste livro uma abordagem multidisciplinar de engenharia, com foco em aplicações de engenharia de produção e gestão estratégica.

O objetivo comum a quase todas as organizações é a melhoria da eficiência, aumento da eficácia na fabricação, o controle de qualidade e reduzir custos, ao mesmo tempo que torna seus produtos mais atraentes ao mercado.

Neste livro são apresentados trabalhos científicos relacionados a análise e melhoria de condições de produção e melhoria da competitividade.

Aos pesquisadores, editores e aos leitores para quem em última análise todo o trabalho é realizado, agradecemos imensamente pela oportunidade de organizar tal obra.

Boa leitura!

João Dallamuta
Henrique Ajuz Holzmann

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE À INDÚSTRIA 4.0 E MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNICESUMAR, CAMPUS PONTA GROSSA

Fernanda Aparecida de Moraes

Adryan Oivlis Becher

Moisés Barbosa Júnior

Janaina Semanech Borcezi


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122071>

CAPÍTULO 2..... 13

O IMPACTO DA INTERNET DAS COISAS NA INDÚSTRIA 4.0

João Victor Millano Batista

Thiago Pignatti de Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122072>


CAPÍTULO 3..... 27

ANÁLISE ERGONÔMICA DE UM POSTO DE TRABALHO EM UMA INDÚSTRIA DE PEQUENO PORTE DO RAMO ALIMENTÍCIO

Pedro Picolo Malandrino

Tiago Bernardino Vargas

Bruno Samways dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122073>

CAPÍTULO 4..... 36

MATRIZ SWOT: DIAGNOSTICO DE VINÍCOLA COM CENÁRIO DA SECA NO SERTÃO DE PERNAMBUCO

Fernando de Sousa Medeiros

André William David de Sena

Francyelly Julyanny Barbosa da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122074>

CAPÍTULO 5..... 47

ANÁLISE ENTRE MÉTODOS DE BENCHMARKING APLICADOS A PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL

Viviane Vaz Monteiro


Anselmo Claudino de Sousa

Lorran Kennedy Rabelo Silva Romano

Caio Ramos Barbosa

Solange da Silva

Felipe Corrêa Veloso dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122075>

CAPÍTULO 6..... 60

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS E DO POTENCIAL DE CRESCIMENTO DOS BANCOS DIGITAIS POR MEIO DE FERRAMENTAS DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO


Luis Henrique de Oliveira Ribeiro
Marina Fernandes Sodré
Carlos Roberto Falcão de Albuquerque Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122076>

CAPÍTULO 7..... 72

ANÁLISE DA GESTÃO PARA SOLUÇÕES DE SISTEMAS DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA


Viviane Vaz Monteiro
Rogério Martins Ferreira
Anselmo Claudino de Sousa
Solange da Silva
Felipe Corrêa Veloso dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122077>

CAPÍTULO 8..... 84

RELAÇÃO DOS PROGRAMAS DE ASSISTÊNCIA SOCIAL DO BRASIL COM AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS PELA ANÁLISE FATORIAL


Viviane de Senna
Adriano Mendonça Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122078>

CAPÍTULO 9..... 104

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS NA SOLUÇÃO SIMULTÂNEA DA CALIBRAÇÃO DE CÂMERA E DA CINEMÁTICA INVERSA APLICADAS EM UM BRAÇO MANIPULADOR ROBÓTICO DIDÁTICO


Márcio Mendonça
Marina Sandrini
Marina Souza Gazotto
Beatriz Sandrini
Marta Rubia Pereira dos Santos
Rodrigo Henrique Cunha Palácios
Ivan Rossato Chrun






 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2932122079>

CAPÍTULO 10..... 122

PREVISÃO DE DEMANDA DE CARROS NO BRASIL: COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS CONVENCIONAIS E A REDE NEURAL RECORRENTE BIDIRECIONAL LSTM

Everton Vaz de Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.29321220710>

CAPÍTULO 11	139
GERENCIAMENTO COLABORATIVO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA	
Bruna Christina Battissacco	
Walther Azzolini Júnior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.29321220711	
CAPÍTULO 12	152
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO LUCRATIVA ANÁLISE CRÍTICA DO SISTEMA TOYOTA DE PRODUÇÃO	
Márcia Regina Marques Amado da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.29321220712	
CAPÍTULO 13	169
ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO MÉTODO MASP NAS TRATATIVAS DE NÃO CONFORMIDADES EM UMA TRANSPORTADORA: UM ESTUDO DE CASO	
Katieli Schneider	
Berenice de Oliveira Bona	
Anderson Luiz Dornelles	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.29321220713	
CAPÍTULO 14	183
AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO PARA IDENTIFICAR FALHAS NOS PROCESSOS PRODUTIVOS QUE GERA PERDAS E CUSTOS NA PRODUÇÃO	
Espedito Alves Bezerra	
Tamires Sousa Araujo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.29321220714	
CAPÍTULO 15	192
TECNOLOGÍA DE JAULAS MARINAS PARA CULTIVO DE PECES EN EL LITORAL DE ILO, PERÚ – 2020	
Walter Merma Cruz	
Alfredo Maquera Maquera	
Dionicio Clímaco Hualpa Bellido	
Patricia Matilde Huallpa Quispe	
Nelly Azucena Sotelo Medina	
Lucy Goretti Huallpa Quispe	
Brígida Dionicia Huallpa Quispe	
Edward Paul Sueros Ticona	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.29321220715	
SOBRE OS ORGANIZADORES	204
ÍNDICE REMISSIVO	205

CAPÍTULO 1

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A INDÚSTRIA 4.0 E MATRIZ CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNICESUMAR, CAMPUS PONTA GROSSA

Data de aceite: 01/07/2021

Data da submissão: 06/05/2021

Fernanda Aparecida de Morais

UNICESUMAR
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/2140163652207881>

Adryan Oivlis Becher

UNICESUMAR
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/1117691894547168>

Moisés Barbosa Júnior

UNICESUMAR
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/5794435001617518>

Janaina Semanech Borcezi

UNICESUMAR
Ponta Grossa – PR
<http://lattes.cnpq.br/0277230077799310>

RESUMO: Com a nova era da Quarta Revolução Industrial que está em curso no mundo, as empresas buscam cada vez mais por capital humano que possuam conhecimentos relacionados à Indústria 4.0 devido à fusão de diversas tecnologias que exigem uma postura diferente das empresas, visto que essa tecnologia afeta tanto a qualidade dos produtos como também a dos serviços prestados. Desta forma, as pessoas recém-formadas precisam estar atentas as necessidades geradas através da indústria 4.0 e, além disso, é necessário

que as faculdades adequem suas metodologias de ensino e usem estratégias para que a matriz curricular se aproxime das habilidades e competências voltadas para essa realidade, buscando qualificação dos futuros profissionais para que estejam aptos a atuar com eficiência nessa nova caminhada da humanidade. Neste contexto, a presente pesquisa tem como objetivo principal analisar as principais competências que são requeridas pela Indústria 4.0 por meio de pesquisas na literatura, elencando os requisitos demandados aos profissionais do futuro. A primeira etapa para findar o objetivo específico consistiu em elencar, a partir da revisão de literatura, quais são os requisitos solicitados dos profissionais na indústria 4.0. Posteriormente, foi realizada uma comparação entre os requisitos e o que está sendo abordado em sala de aula, por meio da análise da matriz curricular. Por fim, foi proposto um modelo (questionário) para avaliar a percepção entre o que está sendo ensinado e o que os acadêmicos percebem sobre os requisitos da Indústria 4.0. Desta forma, os resultados obtidos nessa pesquisa permitem um melhor direcionamento da didática que desenvolva habilidades durante a graduação para que os alunos possam estar qualificados ao mercado de trabalho em meio a Indústria 4.0, visando desenvolver habilidades e competências que são demandadas no cenário nacional e tornam os futuros profissionais competitivos à luz da empregabilidade e ainda proporcionar às empresas um capital humano mais bem preparado para as necessidades atuais devido a constante evolução das tecnologias, que assim agregarão seus conhecimentos para melhor

auxiliar no desenvolvimento, crescimento e competitividade das empresas que atuarão.

PALAVRAS - CHAVE: Engenharia; Quarta Revolução Industrial; Matriz curricular; Competências

ABSTRACT: With the new era of the Fourth Industrial Revolution that is ongoing in the world, companies are increasingly looking for human capital that has knowledge related to Industry 4.0 due to the fusion of various technologies that require a different attitude from companies, since this technology affects both the quality of the products and the services provided. In this way, newly graduated people need to be attentive to the needs generated through Industry 4.0 and, in addition, it is also necessary for colleges to adapt their teaching methodologies and use strategies so that the curriculum matrix approaches the skills and competences aimed at this new reality, seeking qualification of future professionals so that they are able to act efficiently in this new journey of humanity. In this context, the present research has as main objective to analyze the main competencies that are required by Industry 4.0 through searches in the literature, listing the requirements demanded of the professionals of the future. The first step to complete the specific objective is to list, from the literature review, what are the requirements requested from professionals in Industry 4.0. Subsequently, a comparison will be made between the requirements and what is being addressed in the classroom, through the analysis of the curriculum matrix. With this comparison, a questionnaire will be developed to assess students' perception of the content covered in the classroom and what is needed in Industry 4.0. This questionnaire will be applied to students in the Production Engineering course at Unicesumar, on the Ponta Grossa campus. In this way, the results obtained in this research will allow a better targeting of didactics that develop skills during graduation so that students can be better qualified to the job market in the middle of Industry 4.0, aiming to develop skills and competences that are demanded in the national and international scenario. make future professionals competitive in the light of employability and also provide companies with human capital better prepared for current needs due to the constant evolution of technologies, which will thus aggregate their knowledge to better assist in the development, growth and competitiveness of the companies that will operate.

KEYWORDS: Engineering; Fourth Industrial Revolution; Curriculum; Skills.

1 | INTRODUÇÃO

A indústria 4.0 ganha atenção recentemente entre indústrias, academia e grandes corporações (PINZONE et al, 2017) e exige que novos conceitos sejam adotados, fazendo com que a educação seja adaptada à realidade em que está inserida (MOURTZIZ, 2018).

O processo de transição entre o tradicional e as novas práticas emanadas pela indústria 4.0 apresenta barreiras (PARAVIZO et al, 2018) Uma dessas barreiras concerne ao institucional, em relação ao incentivo dado pelos órgãos públicos para que a indústria 4.0 seja efetivamente implementada (SAVELYEVA et al, 2019).

Como as instituições de ensino superior (IES) são as maiores responsáveis pela produção de conteúdo, Savelyeva et al (2019) frisam que uma das soluções para que as barreiras à adoção da indústria 4.0 seja evitada está na união entre o setor público e

privado, fortalecendo a troca de conhecimento entre eles.

Hong Yuh (2019, p. 129) a Quarta Revolução Industrial, tem como finalidade criar uma nova era para a indústria mundial, através da interação da comunicação e da informação (*big data*). Quarta Revolução Industrial também conhecida como Indústria 4.0, é o cenário atual que mundo está vivenciando, e que está proporcionando um impacto muito grande devido a fusão do mundo físico com o digital, ou seja, conta com a automatização em vários segmentos com o uso da Big Data, com softwares capazes de analisar momentaneamente vários dados e auxiliar na tomada de decisão, o Armazenamento em Nuvem, a Inteligência Artificial, Internet das Coisas, Manufatura Aditiva, Biologia Sintética e Sistemas Ciber-Físicos. Porém, não está apenas relacionada a máquinas inteligentes e sistemas de forma conectada, sua característica é a fusão de todas as áreas (Schawab 2016, p. 16).

Desta forma, aumentando a competitividade, a partir disso para que as empresas possam manter-se competitivas no mercado, precisam estar buscando o aprimoramento e implantação dessas novas tecnologias, e ainda irão necessitar de profissionais que tenham conhecimento específico para trabalhar com essas novas tecnologias, pois segundo Schawab (2016, p. 42) haverá mudanças drásticas em relação aos trabalhos de vários setores e ocupações, devido a nova tecnologia.

Por isso, esse trabalho tem como objetivo analisar a matriz curricular do curso de Engenharia de Produção do Campus de Ponta Grossa, e através de pesquisas na literatura, identificar quais são as competências requeridas pela indústria 4.0 e se os acadêmicos estão sendo capacitados para esse novo mundo da tecnologia.

2 I LEVANTAMENTO DE COMPETÊNCIAS NA LITERATURA

O aspecto marcante em relação às revoluções industriais está relacionado à produtividade, com o volume de produção e redução de custos. E, em especial a quarta revolução, em reduzir trabalhos repetitivos com a inclusão de máquinas nos postos de trabalho.

Atualmente estamos em processo de mudança para essa nova era digital conhecida como Indústria 4.0 onde é integrado toda a automação da empresa via internet, controle de informação e as inovações tecnológicas existentes, para que seja possível obter um resultado mais rápido, seguro e confiável.

Segundo NUNES (2018), para que seja possível a implantação da tecnologia 4.0, algumas habilidades e competências dos profissionais que irão atuar na produção da Indústria 4.0 são imprescindíveis. A seguir seguem as competências listadas pelo autor.

2.1 Flexibilidade

Capaz de se adaptar às mudanças que ocorrem com a implantação da Indústria 4.0 assim como as novas funções criadas a partir disso.

2.2 Formação Multidisciplinar

O profissional da Indústria 4.0 deve ter a habilidade de lidar com tecnologia, matemática, lógica, empreendedorismo, automação, etc, para poder atender todo tipo de inovação.

2.3 Relacionamento Interpessoal

Além de saber se comunicar com as máquinas, ter um bom diálogo com as equipes existentes é algo satisfatório para a Indústria 4.0 quando é preciso equilibrar as relações e as etapas de cada processo.

2.4 Percepção de Urgência

Com o avanço tecnológico, o profissional deve analisar dados em tempo real e tomar as decisões em tempo hábil e ainda, discernir quais ações deverão ocorrer primeiro.

2.5 Visão Técnica E Sistêmica

Ter uma visão sistêmica de todo o processo envolvido na indústria, estar preparado para operar máquinas e equipamentos com processos um pouco mais complexos, sistemas que oferecem respostas em tempo real e para isso, o profissional deve ter noções básicas em eletromecânica, mecânica, eletrônica e automação.

2.6 Capacidade de Analisar Dados

Ser capaz de tomar decisões assertivas através das análises das informações em tempo real e saber o que os dados informados significam, para que seja possível operar de maneira correta e ter bons resultados.

A revisão realizada por Da Silva, Kovalski e Pagani (2019) demonstra que as competências exigidas no cenário da Indústria 4.0 são a criatividade, capacidade de liderar, comunicação, capacidade analítica, ser inovador ao tomar decisões e propor soluções e possuir conhecimento técnico.

Neste sentido, a pesquisa de Jaschke (2014) demonstra que os livros, materiais didáticos defasados, textos e imagens apenas são um complemento para o ensino de engenharia e tecnologia. Ainda segundo o autor, as IES precisam estar abertas a utilizarem a tecnologia, como o “m-learning”, o qual consiste em utilizar aparelhos móveis na educação, e os demais aparelhos eletrônicos. Outros autores, como Savelyeva et al (2019) e Svoboda (2020), demonstram que a educação digital faz parte da era da indústria 4.0 e que a utilizam de novas tecnologias fazem parte da nova maneira de ensinar e aprender.

Assim, o diferencial para que futuros profissionais enfrentem a indústria 4.0 e obtenham destaque em suas profissões está na qualificação. Esta qualificação é um desafio a ser enfrentado em todos os âmbitos, como nas empresas, instituições de ensino e governo (DA SILVA, KOVALESKI E PAGANI, 2019), bem como exige uma adaptação da educação, abdicando-se de métodos tradicionais e inserindo-se em novas tecnologias

educacionais (MOURTZIS, 2018). Além disso, pesquisas envolvendo a temática indústria 4.0 e as habilidades requeridas por ela se demonstram incipientes (PINZONE et al, 2017).

3 I ANÁLISE DAS MATRIZES CURRICULARES

Com o objetivo de obter os dados da matriz curricular, primeiramente foi acessado o site da Unicesumar, em educação presencial na unidade de Ponta Grossa, foi selecionado apenas o curso de Engenharia de Produção, e assim extraído os dados da matriz curricular para análise.

Na Tabela 1 é possível visualizar a matriz curricular do curso de Engenharia de Produção da faculdade Unicesumar de Ponta Grossa.

ENGENHARIA PRODUÇÃO - 1ª Ano	COMPETÊNCIAS ADQUIRIDAS EM CADA DISCIPLINA
PROJETOS DE ENGENHARIA	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
FORMAÇÃO SOCIOCULTURAL E ÉTICA I	RELACIONAMENTO INTERPESSOAL FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
CÁLCULO INTEGRAL E DIFERENCIAL I	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
QUÍMICA GERAL E INORGÂNICA	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
FÍSICA I	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
CIÊNCIAS DO AMBIENTE	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
DESENHO TÉCNICO	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ENGENHARIA PRODUÇÃO - 2ª Ano	
ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE	PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA	NÃO HÁ RELAÇÃO
CÁLCULO INTEGRAL E DIFERENCIAL II	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
FÍSICA II	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
MATERIAIS DE ENGENHARIA	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR

ACIONAMENTOS ELÉTRICOS	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
SISTEMAS ELETRÔNICOS	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ECONOMIA	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ADMINISTRAÇÃO	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
CONTABILIDADE E ANÁLISE DE CUSTOS	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ENGENHARIA PRODUÇÃO - 3ª Ano	
FENÔMENOS DE TRANSPORTE	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO MECÂNICA	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
FERRAMENTAS DA QUALIDADE	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA
CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSO	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA
ERGONOMIA	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
GESTÃO TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ORGANIZAÇÃO, SISTEMAS E MÉTODOS	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ENGENHARIA DE PRODUTO	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ENGENHARIA DE CONFIABILIDADE	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
GESTÃO DO PROJETO DE VIDA	RELACIONAMENTO INTERPESSOAL FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ENGENHARIA PRODUÇÃO - 4ª Ano	
FORMAÇÃO SOCIOCULTURAL E ÉTICA II	RELACIONAMENTO INTERPESSOAL FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
PROCESSOS DE FABRICAÇÃO MECÂNICA	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	FLEXIBILIDADE CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS RELACIONAMENTO INTERPESSOAL FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
PROJETO DE FÁBRICA E LAYOUT	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
PESQUISA OPERACIONAL	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL E SISTEMAS DE MANUFATURA	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA

GESTÃO DE PROJETOS	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA
SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS	CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA
ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	FLEXIBILIDADE FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR RELACIONAMENTO INTERPESSOAL PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS
MANUTENÇÃO INDUSTRIAL	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
ENGENHARIA PRODUÇÃO - 5ª Ano	
HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	FLEXIBILIDADE FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO	VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS FLEXIBILIDADE PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR
GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA
ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	FLEXIBILIDADE FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR RELACIONAMENTO INTERPESSOAL PERCEPÇÃO DE URGÊNCIA VISÃO TÉCNICA E SISTÊMICA CAPACIDADE DE ANALISAR DADOS
EMPREENDEDORISMO	FORMAÇÃO MULTIDISCIPLINAR RELACIONAMENTO INTERPESSOAL

Tabela 1: Grade curricular curso de Engenharia de Produção.

FONTE: <https://www.unicesumar.edu.br/presencial/cursos-graduacao/engenharia-de-producao/>.

De acordo com a Tabela 1 acima, verificamos que a maioria das matérias que estão na ementa, são importantes para capacitar e qualificar um bom profissional da Indústria 4.0, também podemos verificar que nos anos iniciais do curso de Engenharia de Produção, as matérias e assuntos abordados são cálculos que estão presentes na maioria dos cursos de exatas. A partir do 3º ano de curso, é possível ter conhecimento na parte de controle de qualidade, controle de processos e gestão de tecnologia e inovação. No 4º ano também é abordado a matéria de Automação Industrial, Gestão de Projetos e Sistemas de Informações Gerenciais que hoje estão presente na Indústria 4.0. Já no 5º ano do curso, as disciplinas de Planejamento e Controle de Produção e Gestão de Operações e Logística abordam assuntos que nos auxiliam em tomadas de decisões e na percepção de urgência.

4 | COMPARAÇÃO ENTRE LITERATURA E MATRIZ CURRICULAR

Levando em consideração as competências exigidas e a matriz curricular do curso de Engenharia de Produção, e de acordo com a CNI (2016) a indústria 4.0 necessita de profissionais com desenvolvimento em áreas distintas do que estamos acostumados.

Desta forma, pode-se destacar a integração dos conhecimentos em economia, gestão de projetos, automação e entre outros, e assim auxilia no desenvolvimento das habilidades multidisciplinares em cada aluno. A partir dessa habilidade outras são desenvolvidas, como o raciocínio lógico para as tomadas de decisões rápidas e a capacidade de analisar dados, na disciplina sistemas de informações gerenciais, algo bem específico que fica claro essas habilidades aprimoradas está na análise de *KPI's* (Key Performance Indicator), ou seja, indicadores de desempenho de processos, que segundo Parmenter (2007) é a representação do KPI é composta por combinações de um ou mais indicadores, que representam um conjunto de medidas com aspectos mais críticos no desempenho eficaz e assim atingir os objetivos da organização. Portanto, é o engenheiro que irá tomar decisões baseando-se nos dados obtidos dos *KPI's*, cabe a ele interpretar os dados e encontrar a melhor solução de forma rápida e eficiente.

Vale ressaltar que o marco da quarta revolução industrial está na área da tecnologia, portanto, de acordo com a CNI (2016), sua característica principal está na integração e controle da produção, e que a partir da automatização com sensores conectados a máquinas e redes, temos a fusão dos dois mundos virtual e real. Deste modo, a partir da disciplina de gestão tecnologia e inovação os alunos são apresentados para esse novo mundo digital composta por: robóticas avançadas, manufaturas aditivas, inteligência artificial, computação em nuvem, internet das coisas, *big data*. E, que ainda em automação industrial é possível alinhar, aperfeiçoar os conhecimentos de acordo com suas aplicações e aprofundar a compreensão das novas tecnologias usadas nas indústrias.

Além disso, é essencial que os profissionais tenham um domínio técnico, e esses são desenvolvidos em estatística, resistência dos materiais, planejamento estratégico, projeto de fábrica, pesquisa operacional, manutenção industrial, entre outras. Pois, deve-se ter um grau de entendimento de como funciona o processo, para que se for necessário, saiba qual melhor momento de realizar uma manutenção, tendo em vista que o percentual maior da fábrica é composto por máquina e equipamentos. E ainda, qual matéria prima é melhor para determinada aplicação, desenhar um *layout* que auxilie na produção e reduza o tempo ocioso de um setor para o outro.

A comparação entre as matrizes e competências foi realizado através da análise da matriz curricular do curso presencial de Engenharia de Produção da Unicesumar de Ponta Grossa e pesquisas sobre as competências que estão sendo exigidas para implantação e operação da Indústria 4.0 em vários setores, sendo eles automobilístico, produção industrial, e-commerce, etc.

5 | PROPOSTA DE QUESTIONÁRIO PARA ACADÊMICOS

A partir da apresentação das competências exigidas pela indústria 4.0 através das revisões da literatura, tem-se como objetivo elaborar um questionário simples e claro, para que não haja interpretações erradas (MANZATO, 2012), e que por meio da percepção dos alunos identificar se as competências estão sendo desenvolvidas durante os cinco anos do curso.

Para desenvolver o questionário foi baseado no método de Escala Likert, pois as perguntas são realizadas de forma direta e clara ao entrevistado, e através de uma afirmação pode-se mensurar o conhecimento através de uma escala de concordância que utilizam cinco níveis, sendo do pouco para muito em relação ao tema abordado, outras foram utilizado de respostas descritivas de forma direta sobre determinado assunto e assim, mais fácil de responder e analisar.

Com isso, segue abaixo o questionário elaborado sobre a percepção dos alunos em relação as competências requeridas pela indústria 4.0 e a matriz curricular do curso de engenharia de produção.

1. O quanto você conhece sobre a Indústria 4.0.

0 1 2 3 4 5
POUCO () () () () () () MUITO

2. Onde você ouviu falar sobre a Indústria 4.0?

() Faculdade

() Local de trabalho

() Internet

() Outros: _____

3. Na faculdade onde você estuda, já foi abordando sobre o tema “Indústria 4.0”?

() Sim () Não () Não lembro

4. Se a resposta na pergunta 3 foi “sim”, foi abordando o tema em qual disciplina?

5. Assinale uma ou mais habilidades que são requeridas pela indústria 4.0:

() Flexibilidade

() Formação multidisciplinar

() Visão sistêmica

() Visão técnica

() Capacidade de analisar dados

() Simpatia

- () Trabalho em equipe
- () Pro atividade
- () Relacionamento interpessoal
- () Relacionamento intrapessoal
- () Liderança

6. Sobre as habilidades escolhidas na pergunta 5, onde julga que deve ser desenvolvida essas competências:

- () Casa () Trabalho () Faculdade () Outro: _____

7. O quão relevante você acha que essas habilidades devem ser abordadas desde o início do curso de engenharia de produção:

- | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| POUCO () | () | () | () | () | () | MUITO |

8. O quanto a faculdade utiliza de recursos da indústria 4.0 para inovar no aprendizado como: óculos de realidade virtual aumentada, aplicativos com QR Code, e etc:

- | | | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| POUCO () | () | () | () | () | () | MUITO |

9. Uma pessoa que tenha formação multidisciplinar, deve ter habilidade em tecnologia, matemática, robótica e empreendedorismo. Além disso, deve entender conceitos de segurança e direito para lidar com todo o tipo de inovação, ou seja, executar mais de uma função dentro da empresa. A partir disso, você acha que esse tema é abordado em alguma disciplina do curso? Se sim, qual?

10. Sabendo que uma pessoa que tenha percepção de urgência dentro da empresa, tomará decisões de resolução de problemas baseados na criticidade de cada situação de forma prioritária. De acordo com seus anos de estudos em algum momento foi abordado esse tema? Se sim, em qual disciplina?

11. O relacionamento interpessoal está relacionado a capacidade de se relacionar com outras pessoas, desta forma, podemos destacar o trabalho em equipe, ações colaborativas, comunicação. Deste modo, você julga já ter vivenciado isso em alguma disciplina? Se sim, em qual?

12. Na indústria 4.0 o volume de dados aumenta pela proporção de equipamentos que são utilizados e software que realizam diversas leituras, deste modo, é necessário que se tenha uma capacidade de analisar grande volume de dados e interpretá-los, para

tomada de decisões. A partir disso, você considera já ter vivenciado algo deste gênero em alguma disciplina? Se sim, em qual?

13. O quão desenvolvido em relação as competências requeridas pela indústria 4.0, você julga que estará após o término do curso:

	0	1	2	3	4	5	
POUCO	()	()	()	()	()	()	MUITO

Para a comparação após a aplicação do questionário, será analisado levando em consideração em qual período do curso o aluno se encontra, qual o conhecimento que ele já possui sobre a Indústria 4.0 e por qual meio ele adquiriu o conhecimento da Indústria 4.0, terminando essa análise, será avaliado o quanto ele conheceu com o curso presencial de Engenharia de Produção da Unicesumar de Ponta Grossa e qual a relação entre as competências e as disciplinas lecionadas no curso. Com isso, será possível analisar o quanto o curso presencial de Engenharia de Produção da Unicesumar de Ponta Grossa está preparada para capacitar os estudantes para esse novo mercado da Indústria 4.0.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do levantamento das competências requeridas pela indústria 4.0, essa pesquisa constatou de forma parcial que a matriz curricular do curso de engenharia de produção está abrangendo as habilidades de flexibilidade, formação multidisciplinar, relacionamento interpessoal, capacidade de urgência, visão sistêmica, capacidade de analisar dados em diversas disciplinas. Mas, vale o questionário não foi aplicado, ou seja, os dados obtidos não são exatos, portanto apenas indicam que os alunos estão conseguindo desenvolver as habilidade requeridas pela indústria 4.0, porém para uma resposta mais precisa é necessário que haja a interação dos alunos por meio de resposta, partir disso, identificar quais são as disciplinas que esse tema está mais presente, e propor melhorias caso seja necessário.

Desta forma, necessita-se continuar pesquisas para identificar as novas possíveis habilidades que a indústria 4.0 irá requer devido sua mudança rápida em relação as demais revoluções industriais que o mundo já passou.

REFERÊNCIAS

BALLUFF. **Quem é o profissional da indústria 4.0 e como adequar o seu perfil para essa nova realidade?**. Disponível em :<https://balluffbrasil.com.br/quem-e-o-profissional-da-industria-4-0-e-como-adequar-o-seu-perfil-para-essa-nova-realidade/?gclid=CjwKCAjw9vn4BRBaEiwAh0muDPeGNAi3q16ln9Kd6cNKVzk_cPAsJJimWsB5zuz8A2OplnHPf5DWOB0CILMQAvD_BwE> Acesso em: 06 de maio 2020.

UNICESUMAR. **Curso de Engenharia de Produção – Presencial**. Disponível em: <<https://www.unicesumar.edu.br/presencial/cursos-graduacao/engenharia-de-producao/>>. Acesso em: 15 de julho de 2020.

_____. **COMPUTER WORLD**. Disponível em:<<https://computerworld.com.br/carreira/quais-competencias-o-profissional-da-industria-4-0-deve-ter/>> Acesso em: 10 de maio 2020.

Confederação Nacional da Indústria (CNI). (2016). **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. Distrito Federal: Brasília.

INOVAÇÃO INDUSTRIAL. **Profissional da Indústria 4.0 Como se tornar um?**. Disponível em:<https://materiais.inovacaoindustrial.com.br/profissional-da-industria-4-0?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=profissional-da-industria-4-0&gclid=CkBRBaEiwAh0muDJXOsdWNbKMtpT4aYrJ4hm1zYN3Shix2kBbll3zN1n56YM31u5u0TRoCpBwQAvD_BwE> Acesso em: 1 de junho 2020.

MANZATO, A. J.; SANTOS, A. B.. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2012. Disponível em:< <http://www.inf.ufsc.br/ensino/2012.pdf>> Acesso em: 10 de outubro de 2020.

McCLELLAND, J. A. G. **Técnica de questionário para pesquisa**. Brazilian Journal of Physics, São Paulo, v.6, p. 94-101, 1976.

NUNES, Alessandro. **6 habilidades que o profissional da Indústria 4.0 deve ter**. Disponível em:<<https://cio.com.br/6-habilidades-que-o-profissional-da-industria-4-0-deve-ter/>> Acesso em: 20 de junho 2020.

PARMENTER, D. Key **Performance Indicators (KPI)**: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs. Hoboken: Wiley, 2007.

SCHAWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, p. 16-42, 2016.

SO RESUMO. **Resumo - Revolução Industrial**. Disponível em:<<https://www.sohistoria.com.br/resumos/revolucaoindustrial.php>> Acesso em: 11 de junho 2020.

ÍNDICE REMISSIVO

A

AET 27, 28

Análise Fatorial 11, 84, 86, 88, 90, 91, 92, 100, 103

Análise SWOT 36, 41, 60, 64, 66

Aprendizagem 106, 122, 129, 135, 136, 145, 172

Assistência Social 11, 84, 85, 90, 92, 99, 100, 101, 102, 103

Aumento da lucratividade 183

Automação 3, 4, 6, 7, 8, 14, 23, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 185

B

Banco digital 60

BENCHMARKING 10, 47

C

Cadeia de Suprimentos 12, 20, 21, 24, 136, 139, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 150

Competências 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 19, 20, 24, 165, 167

Competitividade 9, 2, 3, 40, 41, 44, 49, 58, 122, 153, 159, 160, 161, 169, 170, 191

Configuração de Rede 139

Controle de nível 72, 73, 76, 77, 80, 81

Crise Hídrica 36, 39, 40, 44

Cultivo 12, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 203

D

Desempenho 8, 15, 16, 20, 41, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 76, 115, 126, 127, 142, 143, 148, 149, 151, 157, 165, 180

E

Eficácia 9, 16, 28, 40, 50, 74, 143, 148, 169, 170, 171, 173, 176

Engenharia 2, 9, 10, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 24, 45, 58, 82, 83, 103, 104, 111, 120, 122, 137, 139, 152, 153, 163, 166, 182, 183, 191, 204

Ergonomia 6, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34

Estatística Multivariada 84, 102

F

Ferramenta da qualidade 44, 183, 189, 190

Forças de Porter 60, 63, 67, 69

G

Gestão Colaborativa 139, 141, 148

I

Impactos 13, 14, 20, 21, 23, 24, 36, 50, 61, 84, 100, 139, 140, 141, 146, 148, 150

Indústria 4.0 10, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 69, 104, 145

Indústria Alimentícia 27, 184, 186, 187

Indústria Automotiva 12, 139, 140, 145, 149

Integração 8, 14, 17, 18, 19, 21, 74, 75, 76, 85, 96, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 149, 150, 165

Internet das Coisas 10, 3, 8, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24

J

Jaula Flotante 193, 201, 203

L

Lucro 152, 153, 156, 158, 163, 165, 166, 186

M

MASP 12, 169, 170, 172, 181, 182

Matriz curricular 10, 1, 2, 3, 5, 8, 9, 11

Modelo de Negócio CANVAS 60, 69

P

Peces Marinos 192, 193, 194, 195, 196

Previsão de demanda 122, 123, 137, 164

Produção 2, 9, 10, 12, 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 24, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 44, 45, 51, 74, 75, 82, 83, 103, 105, 120, 122, 123, 137, 139, 140, 142, 143, 145, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 183, 184, 185, 186, 187, 191, 204

Q

Qualidade 9, 1, 6, 7, 16, 17, 27, 28, 29, 36, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 52, 57, 58, 61, 62, 65, 66, 67, 72, 74, 75, 82, 85, 99, 153, 156, 157, 159, 160, 161, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 176, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 189, 190

Quarta Revolução Industrial 1, 2, 3, 8, 12, 13, 14, 145, 149

R

Rede Neural 11, 115, 122, 123, 127, 129, 134, 135, 136

Redução de custos 3, 72, 73, 75, 157, 160, 161, 162, 163, 183

Resultado 3, 19, 24, 33, 34, 49, 55, 69, 73, 78, 89, 93, 106, 111, 112, 115, 130, 131, 134, 160, 169, 172, 175, 181

Rula 27, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35

S

Saneamento Básico 10, 47, 50, 57, 74, 82

Sistema Convencional 72, 73, 80, 81

Sustentabilidade 72, 190

T

Toyotismo 152, 153, 154, 156, 157, 159, 160, 166

V

Vitivinícola 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 46

COLEÇÃO DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



🌐 www.atenaeditora.com.br

✉ contato@atenaeditora.com.br

📷 @atenaeditora

📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2021

COLEÇÃO

DESAFIOS DAS ENGENHARIAS:

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 @atenaeditora
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br