

Elói Martins Senhoras  
(Organizador)

# ADMINISTRAÇÃO:

Gestão, liderança e inovação



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

Elói Martins Senhoras  
(Organizador)

# ADMINISTRAÇÃO:

Gestão, liderança e inovação



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 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. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

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 Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
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  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> 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



## Administração: gestão, liderança e inovação

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Elói Martins Senhoras

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A238 Administração: gestão, liderança e inovação / Organizador  
Elói Martins Senhoras. – Ponta Grossa - PR: Atena,  
2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0409-5

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.095222908>

1. Administração. I. Senhoras, Elói Martins  
(Organizador). II. Título.

CDD 658

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## 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

Intitulado como “Administração: Gestão, Liderança e Inovação”, a presente obra tem o objetivo de compartilhar com o público leitor uma rica discussão que foi construída por uma rede internacional de profissionais do campo epistemológico da Administração e de áreas afins, por meio de uma didática abordagem que combina o rigor das pesquisas científicas com uma acessível linguagem desprovida de jargões técnicos.

O livro reúne uma coletânea de estudos teóricos e empíricos, organizados em dezenove capítulos, que foram desenvolvidos por um conjunto de quase quarenta pesquisadoras e pesquisadores, com distintas *expertises* profissionais e formações acadêmicas, oriundos de instituições públicas e privadas de ensino superior de distintos estados brasileiros, bem como do Equador, Moçambique, Portugal e Peru.

A estruturação deste livro é justificada pelo significativo crescimento da Administração, tanto no campo material das ações e planejamentos individuais e organizacionais, quanto no campo das ideais dentro e fora dos muros acadêmicos, demonstrando assim a necessidade de se reunir esta plural comunidade epistêmica para uma convergente discussão temática, com base na flexibilidade teórico-metodológica.

Por um lado, a obra se fundamenta em um paradigma eclético de recortes temáticos e de marcos teóricos e conceituais, o que facilita a apresentação de uma ampla agenda de discussões que valorizam desde focalizações teóricas até análises empíricas de estudos de caso, diferentes abordagens micro e macroanalíticas, bem como distintas especializações e periodizações.

Por outro lado, o livro se caracteriza por estudos de natureza exploratória e descritiva quanto aos fins e qualitativos quanto aos meios, conduzidos por um método dedutivo e por meio de uma triangulação metodológica que se assenta no uso de diferentes procedimentos metodológicos de levantamento e análise de dados em cada um dos capítulos.

Com base nas discussões e análises apresentados nesta obra, uma rica construção disciplinar no campo epistemológico da Administração é oferecido aos leitores por meio de estudos em língua portuguesa, espanhola e inglesa que corroboram para a expansão da fronteira científica através da troca de experiências e da produção de novas informações e conhecimentos sobre a realidade individual e organizacional em diferentes países.

Excelente leitura!

Elói Martins Senhoras

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### A FELICIDADE NO CONTEXTO EMPRESARIAL: UMA VISÃO ANALÍTICA

Daniani Silva Nascimento

Edgar Oliveira Santos

Antonio Pereira de Lucena Neto

Enéas Nunes Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229081>

### **CAPÍTULO 2..... 10**

#### EXPLORATORY STUDY ON THE DIRECTING ELEMENT AND TECHNOLOGY IN SMEs OF QUITO

Andrés Palacio-Fierro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229082>

### **CAPÍTULO 3..... 17**

#### ECONOMIA SOLIDÁRIA: TRABALHO E RENDA, VALORIZAÇÃO E PERSPECTIVAS PARA UM MODO DE PRODUÇÃO SOLIDÁRIO

Tania Cristina Teixeira

Emmanuele Araújo da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229083>

### **CAPÍTULO 4..... 40**

#### INDÚSTRIA 4.0: DIREÇÕES E IMPLANTAÇÃO NO BRASIL – ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS NA LÍNGUA PORTUGUESA

Alinne Sampaio Dourado

Beatriz de Pontes Valério

Maria Fernanda Godinho

Milton Carlos Farina

Maiara Pereira de Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229084>

### **CAPÍTULO 5..... 58**

#### LIDERANÇA FEMININA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA EM PERIÓDICOS NACIONAIS

Patrícia da Rosa Portela Cé

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229085>

### **CAPÍTULO 6..... 69**

#### PRÁTICAS DISCRIMINATÓRIAS NA ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Marcio Casanata Godinho

Maira Angélica Dal Conte Tonial

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229086>

**CAPÍTULO 7..... 78**

**GESTÃO DE PESSOAS POR COMPETÊNCIA E OS IMPACTOS NA SAÚDE EMOCIONAL DO TRABALHADOR**

Maria Elisa de Lacerda Faria

Bianca da Silva Muniz

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229087>

**CAPÍTULO 8..... 91**

**FRAMEWORKS DE IMPLEMENTAÇÃO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO: PROPOSTA DE UM QUADRO INTEGRATIVO E UMA AGENDA DE PESQUISA**

Darci de Borba

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229088>

**CAPÍTULO 9..... 112**

**MUDANÇAS CAUSADAS PELA CRISE DO CORONAVÍRUS NA MOTIVAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS DO SETOR AÉREO: MAIS UMA CRISE OU UM MARCO DEFINITIVO?**

Kevin Ferreira Corcino

Thais do Nascimento Silva

Sérgio Rodrigues Leal

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0952229089>

**CAPÍTULO 10..... 129**

**MARKETING DE RELACIONAMENTO: ANÁLISE DE SATISFAÇÃO POR MEIO DA PERCEPÇÃO DO CLIENTE EM UMA EMPRESA DE PINTURAS E REFORMAS NA CIDADE DE SANTA INÊS – MA**

Tamires Araújo de Almeida

Alcione Lino de Araújo

Marcos Alexandre Sousa Martins

Rodrigo Arraes Alvarenga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290810>

**CAPÍTULO 11..... 144**

**ESTRATEGIAS DE MARKETING TURÍSTICO EN CANCHAQUE, PERÚ**

Lucy Anamelva Flores-Quevedo

Cynthia Milagros Apaza-Panca

Johanna Elena Santa-Cruz Arévalo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290811>

**CAPÍTULO 12..... 160**

**COMPORTAMENTO DAS RECEITAS E DESPESAS COM PESSOAL E ENCARGOS SOCIAIS DOS ESTADOS BRASILEIROS E DO DISTRITO FEDERAL NO PERÍODO DE 2008 A 2017**

Erica Xavier de Souza

Rodolfo José Costa De Holanda Cavalcanti

John Cleiton Costa Feitoza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290812>

**CAPÍTULO 13..... 176**

LA PROGRAMACIÓN NEUROLINGÜÍSTICA EN LA CULTURA ORGANIZACIONAL DE LOS GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS MUNICIPALES DE ECUADOR

Jhonny Santiago Torres Peñafiel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290813>

**CAPÍTULO 14..... 186**

OS EFEITOS DA APLICAÇÃO DOS *ROYALTIES* DO PETRÓLEO PARA A INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE KENNEDY/ES

Sheyla Bahiense Mussi

Helder Gomes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290814>

**CAPÍTULO 15..... 197**

O PAPEL DO DEPARTAMENTO DO PATRIMÓNIO NO PROCESSO ABATE DOS BENS PÚBLICOS: CASO DO HOSPITAL CENTRAL DE NAMPULA, 2018-2021

Sibel Leilavantina Mussa Bruno Morais

Alexandre Edgar Lourenço Tocoloa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290815>

**CAPÍTULO 16..... 214**

RESULTADOS IDEB AMAZONAS (2007-2019)

Marília Nunes de Souza Olímpio

Flávio José Ribeiro Guimarães

Jerfeson de Barros Soprano

Ralyne Lima de Souza Guerreiro

Paula Roberta de Menezes Guimaraes

Ericson dos Santos Olímpio

Nixon Silva Lima de Queiroz

Veranice Frota

Sara Raquel Gomes de Sousa

Leonardo Marcelo dos Reis Braule Pinto

Veranice Mello da Frota

Erivan Gláucio Fleury da Costa Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290816>

**CAPÍTULO 17..... 229**

PERCEPÇÃO DOS ACADÊMICOS DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR SOBRE O ESTADO REGULADOR E OS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SAÚDE PRESTADOS POR ORGANIZAÇÕES SOCIAIS DE SAÚDE – OSS

Nathália Abreu do Nascimento

Robson Ramos Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290817>

**CAPÍTULO 18..... 251**

LABORATÓRIO DE CAPTAÇÃO DE RECURSOS: CRIAÇÃO DE FERRAMENTA

DE VIABILIZAÇÃO FINANCEIRA PARA PROJETOS DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NA UNESP

Antonio Francisco Maia de Oliveira

Osvando José de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290818>

**CAPÍTULO 19.....257**

ESTUDO COMPARATIVO SOBRE A IMAGEM DE UM DESTINO

Sónia Isabel Duarte Vieira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.09522290819>

**SOBRE O ORGANIZADOR.....281**

**ÍNDICE REMISSIVO.....282**

## INDÚSTRIA 4.0: DIREÇÕES E IMPLANTAÇÃO NO BRASIL – ESTUDO BIBLIOMÉTRICO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS NA LÍNGUA PORTUGUESA

Data de aceite: 01/08/2022

### **Aline Sampaio Dourado**

Estudante do Programa de Iniciação Científica  
Ensino Médio do Colégio Universitário da  
Universidade Municipal de São Caetano do Sul  
- USCS  
<http://lattes.cnpq.br/1565120023319923>

### **Beatriz de Pontes Valério**

Estudante do Programa de Iniciação Científica  
Ensino Médio do Colégio Universitário da  
Universidade Municipal de São Caetano do Sul  
- USCS  
<http://lattes.cnpq.br/8394402121609353>

### **Maria Fernanda Godinho**

Estudante do Programa de Iniciação Científica  
Ensino Médio do Colégio Universitário da  
Universidade Municipal de São Caetano do Sul  
- USCS  
<http://lattes.cnpq.br/1045345100765498>

### **Milton Carlos Farina**

Professor Doutor do Programa de Pós-  
Graduação em Administração da Universidade  
Municipal de São Caetano do Sul - USCS  
<http://lattes.cnpq.br/2500123162632663>

### **Maiara Pereira de Santana**

Professora Mestre do Colégio Universitário da  
USCS  
<http://lattes.cnpq.br/9280923245083041>

**RESUMO:** O processo de evolução dos meios tecnológicos ocorre, de forma constante, e na atualidade, surge a Quarta Revolução Industrial,

ou Indústria 4.0, citado, em público, pela primeira vez, em 2011, na Alemanha, na Feira de Hannover. A Quarta Revolução Industrial proporciona a informatização da Indústria e é baseada em inovações tecnológicas. Baseando-se, neste fato, este trabalho tem como objetivo identificar as direções e a implantação da Indústria 4.0 no Brasil, por meio de estudo bibliométrico, com base na produção acadêmica, publicada na Língua Portuguesa, entre os anos 2014 e 2020. A pesquisa é exploratória, de caráter descritivo e utilizou da bibliometria para analisar a produção científica, com a utilização do software Iramuteq. As palavras capacitar, barreira, desemprego e escolaridade, entre outras, resultantes das análises dos textos dos artigos, alertam para as dificuldades da implantação da Indústria 4.0 no Brasil. As palavras como *crescer*, *modernizar* e *inovação* indicam as direções que a Indústria deve avaliar e a implementação é indicada pelas palavras: *equipamento*, *sistema*, *qualidade* e *demanda*. Os resultados encontrados devem instigar mais estudos e reflexões do que deve ser avaliado (tanto no meio acadêmico, quanto no profissional). Estudos bibliométricos futuros devem ser mais abrangentes, na Língua Portuguesa, tal qual na Inglesa, e a pesquisa de temas específicos, indicados neste trabalho, pode apresentar novos *insights* na implementação da Indústria 4.0 no Brasil

**PALAVRAS-CHAVE:** Indústria 4.0 no Brasil. Quarta Revolução Industrial. Internet das Coisas. Direções e Implementação da Indústria 4.0.

## 1 | INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Tecnologia é constante; assim como, o das indústrias, que devem acompanhar os avanços daquela, para que se mantenham no mercado. Como exemplo da evolução da Indústria são exemplos as Revoluções Industriais, que introduziram novos mecanismos, tornando os processos de produção mais eficazes e ágeis.

Na Primeira Revolução, iniciada a partir de 1760, foi criada a máquina a vapor, que ajudou (e melhorou muito) a produção nas indústrias. Anos depois, na segunda metade do século XIX, surgiu a Segunda Revolução Industrial; nela, começou-se a usar a energia elétrica, para uma produção mais rápida. Na Terceira Revolução Industrial, já no século XX, a Internet foi implantada e automatizou o processo de fabricação de produtos.

O processo de evolução dos meios tecnológicos, ainda ocorre, na atualidade; assim, surge a Quarta Revolução Industrial, ou Indústria 4.0. Neste trabalho, o objeto de estudo é esta revolução, que visa ao funcionamento do mundo físico, em conjunto com o virtual, de forma que sua coexistência beneficie a vida do ser humano e a facilite.

A Quarta Revolução Industrial proporciona a informatização da Indústria e é baseada em inovações tecnológicas que permitem a conectividade das tecnologias de automação, controle e informação para melhorar os processos de fabricação e sua eficiência (OLIVEIRA; SIMÕES, 2017)

A Indústria 4.0 é constituída de conceitos e pilares fundamentais para o seu desenvolvimento, com o objetivo de tornar os processos mais eficientes. Os protagonistas deste cenário são a Internet das Coisas, Big Data e Computação em Nuvem, que, juntas a outras tecnologias habilitadoras, possibilitam a troca de informações instantâneas e tomada de decisões com rapidez (OLIVEIRA; SIMÕES, 2017).

Busca no Portal de Periódicos CAPES, com a expressão “Indústria 4.0” indicou 2.780 trabalhos. Com base nesta quantidade, a bibliometria é importante como instrumento para auxiliar na análise da produção de conhecimento científico, visto que, traz dados, como: autoria, palavras-chave de determinado estudo, área de aplicação, além do uso da língua (materna, ou estrangeira), fator que pode levar à ideia de se saber a evolução da produção científica, em determinadas línguas e a respeito da Indústria 4.0.

A Quarta Revolução Industrial se autotransforma e este aspecto traz a consequência de ser um desafio estudá-la, visto que as mudanças são contínuas. Neste contexto, a implantação da Indústria 4.0 em países emergentes, como o Brasil, requer atenção, pois necessita de investimento e direcionamento, para se realizar.

Assim, este trabalho tem como objetivo identificar as direções e a implantação da Indústria 4.0 no Brasil, por meio de estudo bibliométrico, com base na produção acadêmica, publicada na Língua Portuguesa, entre os anos de 2014 e 2020, nas bases de pesquisa Google Acadêmico, Portal de Periódicos Capes e Scientific Periodicals Electronic Library - SPELL.

Os resultados podem contribuir, tanto para os profissionais, quanto para os acadêmicos conhecerem e visualizarem o caminho a ser trilhado para o sucesso da implantação da indústria 4.0 no Brasil.

## 2 | REFERENCIAL TEÓRICO

De modo geral, a Indústria atual carrega consigo um nível tecnológico extremamente alto, mas antes de atingi-lo, esta passou por outras revoluções que possibilitaram o aprimoramento dos meios de produção, lhe agregando a máquina a vapor, eletricidade e digitalização, o que contribuiu para a recente Quarta Revolução Industrial.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria - CNI (2017), na Quarta Revolução Industrial, há a integração entre produtos, promovendo uma cadeia. Isto permite a conexão das diversas etapas, envolvendo a produção e o produto final. Os mecanismos trocam informações, reciprocamente, de forma instantânea, com obtenção de dados, análise destes, conexão entre máquinas e processamento de dados. A partir destas relações, surge a Inteligência Artificial, com a independência das máquinas, do raciocínio e operação humanos, promovendo novos modelos de negociação.

O investimento no Brasil, não se restringe, de forma única, a montantes de dinheiro, mas também, considerando o desenvolvimento de pessoas a serem bem instruídas, para operar e entender os processos da Indústria 4.0. Assim, o “capital humano” deve ter investimento em cursos das áreas de Tecnologia e robótica, entre outras.

Conforme a CNI (2017, p.22), o fato de o Brasil ter uma economia não unânime, em desenvolvimento, e diferente, em vários setores de tal área, faz com que não se desenvolva a Indústria 4.0, ocorrendo, de maneira não igualitária nos setores econômicos:

Em resumo, essa nova revolução industrial gerará impactos significativos na produção, como aumento da eficiência no uso de recursos, capacidade de as empresas se integrarem e flexibilidade das linhas de produção. Ademais, implicará transformações ... em dois aspectos. O primeiro está relacionado à estratégia para implementar tecnologias, como a cooperação entre as áreas de TI e as de produção. O segundo está associado aos resultados da adoção dessas tecnologias, que exigem que as empresas desenvolvam e/ou aperfeiçoem os seus modelos de negócio, principalmente no relacionamento com fornecedores e clientes.

Outros aspectos da Indústria 4.0 também merecem atenção, como: Internet das Coisas, Segurança Cibernética, Sistemas Cyber-Físicos, Big Data, Inteligência Artificial.

### 2.1 Internet das Coisas

*Internet of Things (IoT)*, ou Internet das Coisas, é representada pela comunicação dos objetos físicos com a rede sem fio, no qual é possível o acesso aos equipamentos, através da internet, sem a restrição de tempo e lugar.

Entendem-se, “coisas” como dispositivos, que têm a possibilidade de serem

rastreados, mas, um único endereço. Aparelhos, coisas ou objetos que possuam este tipo de endereço, interagem e cooperam entre si.

A *IoT* é necessária para processos na manufatura, devido à possibilidade de comunicação entre dispositivos, através de sensores, etiquetas (RFID), códigos, celulares, tablets etc, permitindo a centralização e a automação dos controles de produção, tornando-se uma “indústria inteligente”.

## 2.2 Segurança Cibernética

Segundo Silveira e Lopes (2016), qualquer falha de comunicação entre as máquinas pode ocasionar sérios problemas na produção.

Sendo assim, todas as decisões tomadas na Indústria 4.0 devem considerar a segurança dos arquivos armazenados, o controle dos equipamentos e a eficiência do sistema de informação utilizado (Oliveira e Simões, 2017).

Há algumas técnicas que existem para fortalecer a segurança dessas tecnologias recentes: **Autenticação:** em que os dispositivos, quando quiserem entrar em sites, ou até mesmo, se conectarem com outros, precisam provar que são confiáveis; e para isto, precisam ser identificados, realizando uma autenticação. **Disponibilidade:** para que, ao ser necessária a utilização do dispositivo, ele esteja disponível para uso. **Vulnerabilidade:** por ser preciso observar a capacidade do dispositivo de não ser vulnerável e poder ficar longe de vírus. **Proteção de dados:** com criptografia de dados pessoais; assim é possível que haja a proteção destes mecanismos.

## 2.3 Sistemas Cyber-físicos

Serve para conectar os ambientes físicos e tecnológicos. O CPS (Cyber-Physicals Systems) conecta o espaço virtual à realidade física, incluindo capacidades de computação, comunicação e armazenamento.

## 2.4 Big Data

É uma forma de analisar, processar e interpretar uma grande quantidade de dados diferentes, de forma rápida e eficiente, o que contribuirá para as estratégias das empresas e na criação de valor para o cliente final.

Conforme Ribeiro (2014), o Big Data funciona também, como um sistema de busca e recomendação de perfis de usuários, que podem ser relacionados a outros perfis, como em redes sociais, ou descobrimento de novos produtos que estão sendo vendidos.

## 2.5 Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial, ou IA, refere-se a uma inteligência semelhante à humana, entretanto, constituída por softwares, que detecta seu ambiente e toma decisões (ALMEIDA et al., 2019) Ela foi criada com a intenção de que as máquinas adquirissem a autonomia e tomassem as próprias decisões. Sendo assim, os produtos e os processos de produção

não precisariam mais da interferência humana, pois as máquinas já teriam esta capacidade.

A IA também é um ramo da ciência da computação; o estudo tem como objeto as operações realizadas por dispositivos, tendo como o maior objetivo, produzir funções consideradas similares à inteligência do ser humano, conforme citado por Almeida (ALMEIDA et al., 2019).

De acordo com Silva e Spanhol (2018), as características básicas da IA seriam: capacidade de raciocínio, aprendizagem, reconhecimento de padrões e inferência.

## 2.6 Computação em Nuvem

Computação em Nuvem serve para armazenar e trabalhar dados, de forma muito rápida. Esse serviço é oferecido por grandes empresas; sendo assim, o usuário paga uma taxa pelo serviço como despesa operacional, contando com uma facilidade no autoatendimento, altos níveis na qualidade, dispositivos de monitoramento, no armazenamento, nas formas de análise e de visualização, tornando possível uma visualização dos dados, em questão de poucos segundos, em conformidade com Afonso et al (2019).

A implantação da Indústria 4.0 no Brasil apresenta dificuldades com mão de obra não qualificada para esse fim e as dificuldades das pequenas e médias empresas (SOUZA, VIEIRA, 2020). Desta forma, faz-se necessária uma explicação a respeito dos obstáculos e o estudo bibliométrico pode auxiliar, indicando caminhos para a solução dessas dificuldades e que direções devem ser utilizadas para a implantação da Indústria 4.0 no Brasil.

## 2.7 Implantação no Brasil

No Brasil, utiliza-se o conceito “manufatura avançada”, para representar a Indústria 4.0. De acordo com a CNI (2017), apenas 48% das empresas industriais utilizam alguma tecnologia digital (ressalta-se que este percentual é maior em empresas de grande porte).

Para ocorrer uma evolução na implantação da Indústria 4.0 no Brasil, o governo terá de investir em infraestrutura digital, implementar programas de cooperação entre empresas de grande e pequeno porte, zerar impostos de importação sobre equipamentos e incentivar uma educação, através de programas de treinamentos, com o intuito de promover conhecimento e estimular profissionais para esta nova perspectiva de trabalho.

A automatização de empresas tem o intuito de adquirir uma forma de produção mais rápida, com mais qualidade e com uma menor mão de obra. No processo de implantação, há uma grande probabilidade de existirem desafios, principalmente, pelo fato de as implantações necessitarem de grandes investimentos.

Entretanto, o Brasil tarda na implantação das tecnologias emergentes nas indústrias; especialmente, quando comparado a países como Alemanha, Estados Unidos e Japão. A substituição das linhas de produção convencionais por máquinas é gradativa e extremamente lenta, segundo Hahn (2017)

Ainda que a automatização já esteja presente em algumas indústrias brasileiras, a

manufatura digital ainda não é um fator perceptível. Isto se dá por razão de a Indústria 4.0 envolver processos integrados e produtos inovadores, e o Brasil, em relação a tal processo, está atrasado, conforme Zancul (2016).

Para que se consiga implantar a Indústria 4.0, são necessários investimentos (e por ser em empresas de todo o Brasil, os investimentos terão que ser significativos) porém, observa-se, um incentivo mínimo, por parte do governo, tornando então, mais difícil e demorada a implantação.

Haverá a necessidade de trabalhadores, que não sejam leigos no assunto, e que saibam comandar, corretamente, a empresa cuja implantação foi realizada; com isto, as pessoas precisariam deter um conhecimento específico sobre o assunto.

De acordo com Afonso et al (2019) o intuito da pesquisa é mostrar o uso de tecnologias que suportam a Indústria 4.0. Em 2014, a Computação em Nuvem e a Robótica surgiram, mas à custa do Big Data. As poucas tecnologias pesquisadas, em relação às demais são: Realidade Aumentada, Segurança Cibernética e Integração de Sistema Horizontal e Vertical e, dessa forma, trata-se de uma versão preliminar onde não foram aplicadas essas tecnologias (menos citadas e pesquisadas na Indústria). É necessário aprofundar as tecnologias que surgiram com o desenvolvimento da Indústria 4.0 e realizar pesquisas sobre os pareceres referentes a estas novas tecnologias, como sugestões para trabalhos futuros.

### 3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa é exploratória, de caráter descritivo, e foram utilizados estudos bibliométricos, artigos científicos e Dissertações das bases Google Acadêmico, Spell e Periódico Capes.

Vale ressaltar que, para encontrar os artigos escolhidos, a busca foi restrita às palavras-chave, somente em Língua Portuguesa, e com publicação, a partir do ano de 2011 em diante, já que, em tal ano, foi a primeira vez em que o termo “Indústria 4.0” foi citado.

Para facilitar o processo de realização do artigo, foi feito um fichamento e com ele, foi possível observar e analisar as informações necessárias para a pesquisa.

Neste trabalho, utilizou-se o software Iramuteq, com a utilização do texto dos artigos para a realização das estatísticas textuais, nuvem de palavras, análise fatorial de correspondência e análises de similitudes (SALVIATI, 2017) e também, a confecção e visualização de redes (ECK; WALTMAN, 2020) com o software Ucinet 6.7. Para tanto, foram selecionados 23 artigos. A reunião dos textos dos artigos é designada como *Corpus* e cada artigo é designado como texto, e neste caso, são 23 textos. O software Iramuteq faz a divisão destes, em segmentos de textos, em uma análise padrão e realiza análises lexicográficas, identificando o número e a frequência das palavras no texto.

O software também associa textos a variáveis, para analisar a produção textual,



*implantação, barreira, Brasil, brasileiro, desemprego, escolaridade.* São palavras que indicam as dificuldades para a implantação da Indústria 4.0.

O grupo cinza trata de temas como PIB (produto interno bruto): *crescer, modernizar, Economia, econômico, sustentável, industrialização, inovação.* São palavras que indicam temas relacionados às direções da implantação da Indústria 4.0.

O grupo verde indica a relação com os seguintes temas: *aprendizagem, competitivo, mudança, vantagem, evoluir, organização, conhecimento, necessidade,* que também indicam modos de direcionar a implantação da Indústria 4.0.

Os grupos azul, cinza e verde estão mesclados e mais relacionados entre si. O grupo vermelho apresenta palavras técnicas: *equipamento, máquina, sistema, integração, qualidade, demanda,* que indica temas operacionais relacionados à Indústria 4.0. O grupo lilás trata mais de palavras relativas à informação sobre a publicação dos artigos. Foram encontradas: *publicação, periódico, estudo, pesquisa, publicação, científico,* devido a alguns dos artigos tratarem do tema Bibliometria.

A Figura 2 apresenta a mesma análise, considerando os textos, que no caso, são os artigos pesquisados.

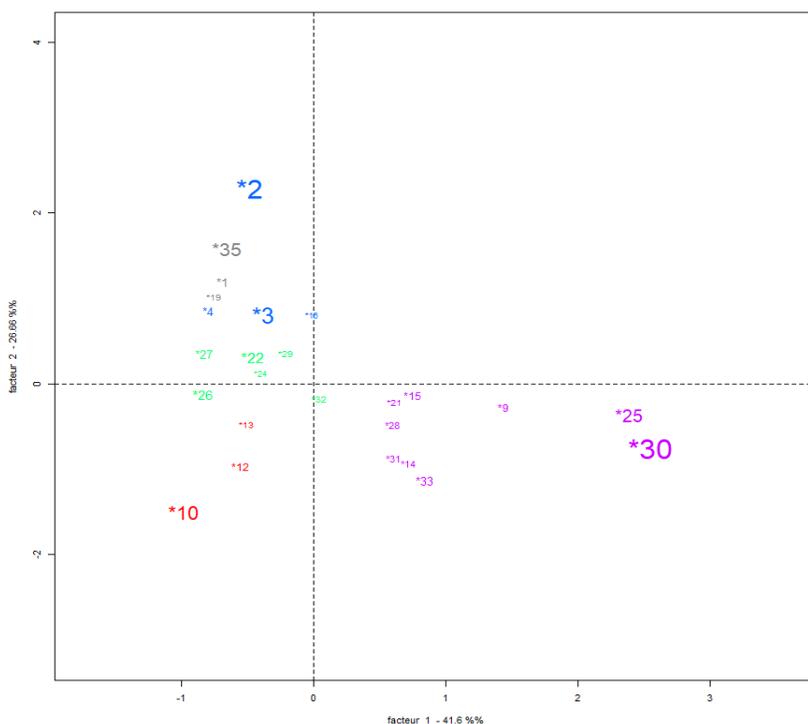


Figura 2 – Análise Fatorial de Correspondência dos Artigos

Fonte: os autores

A Figura 2 apresenta a análise feita pelo Iramuteq, relacionando os artigos e colocando-os em grupos por cores; sendo estas: azul, cinza, verde, vermelho e roxo. Pode-se observar que os artigos nas cores: azul (2,3,4 e 16), cinza (1,19 e 35) e verde (22, 24, 26, 27, 29 e 32), são os que estão mais próximos e estão “mesclados”, com temas semelhantes. O grupo de cor vermelha (10, 12 e 13) tem um pequeno distanciamento, sendo um pouco menos parecidos com os artigos citados, anteriormente. O mesmo acontece nos artigos de cor roxa (9, 14, 15, 21, 25, 28, 30, 31 e 33), tendo um afastamento maior das outras cores; porém, dentro deste grupo, surgiram subgrupos, que ficaram juntos, por terem conteúdos, ainda mais similares. As cores nos artigos têm relação com as palavras na mesma cor da figura 1.

Figura 3, é apresentada a classificação hierárquica (descendente), juntamente aos segmentos de textos que indicam cada classe. É uma forma de análise que facilita a interpretação dos conteúdos apresentados nos artigos, a respeito do tema Indústria 4.0. São chamados de campos lexicais ou semânticos.

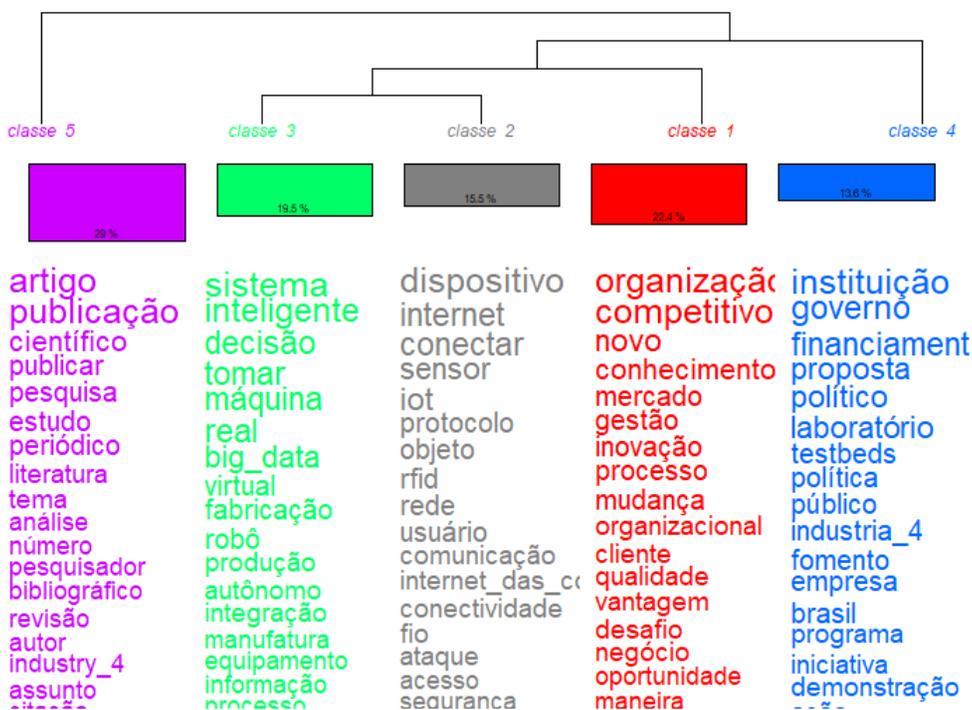


Figura 3 – Análise Hierárquica Descendente

Fonte: os autores

O Iramuteq mostra as porcentagens dos grupos (cores) que ele definiu. Por exemplo, a classe 5 apresenta 29,0% dos segmentos de textos dos 23 artigos. As classes também são chamadas de *Clusters*, nas quais, cada uma tem uma porcentagem, em relação ao

total. Após a classe 5, a próxima é a 4 (com 13,6%) dos temas indicados, como: instituição, governo, proposta, político, fomento etc, o que indica ações relacionadas ao governo na implantação da Indústria 4.0. Em seguida, vem a classe 1 (com 22,4%) e indica as ações, em nível empresarial, com temas como organização, gestão, inovações, entre outras. Estas identificações podem ser feitas por artigo, e desta forma, um pesquisador pode buscar mais detalhes nos artigos indicados, conforme o tema de interesse.

A classe 3 (com 19,5%) apresenta temas específicos, que são utilizados e estão relacionados à implantação da Indústria 4.0, como equipamento, máquina etc. A classe 2 (com 15,5%) trata da ligação entre os diversos equipamentos e máquinas, com os seguintes temas: conectividade, internet das coisas e dispositivos.

A Figura 4 apresenta a análise de similitude à qual os temas e textos estão relacionados. A árvore de similitude representa a ligação entre as palavras. Há agrupamento de palavras próximas: tecnologia-processo-serviço. A bibliometria busca relações e grupos afins. Ao se aplicar, no Iramuteq, os artigos selecionados, obtiveram-se alguns resultados, através de uma árvore de similitude. Nesta, as palavras foram ligadas por linhas parecidas, com galhos e por balões coloridos.

As palavras são separadas, de acordo com os respectivos significados nos artigos. A palavra “tecnologia” tem ligação com todas as outras palavras, isto por que dá para ver que as ramificações têm início nela. O tamanho das palavras também tem uma grande influência, neste tipo de resultado, pois, conforme o tamanho, a semelhança da palavra com as outras, também é medida. E é como se desse início a um novo tópico. Ela representa a ligação entre os vocábulos.

Os balões coloridos separam as palavras nesses tópicos, como no da palavra “processo” (balão amarelo meio esverdeado), a maior palavra é “processo” e as palavras “organização, automação, eficiência”, por exemplo, têm uma ramificação, a partir dela e pelo fato de os artigos terem uma semelhança nos próprios significados. O processo consiste em uma organização, com a automação e uma maior eficiência. E qual seria este processo? Olhando as quatro maiores e centralizadas palavras “*industria\_4, tecnologia, processo, produção*”. Assim, para a implantação da Indústria 4.0, é necessário o uso de tecnologias no processo de produção.

A árvore de similitude possibilita que as palavras, em um balão de mesma cor, sejam ligadas, e a maior palavra do balão (que tenha a ramificação mais próxima), também possa ser ligada a ela. Para uma melhor explicação, deve-se considerar as palavras com ramificação mais próxima às quatro maiores palavras. Para a implantação da Indústria 4.0, que consiste em análises e artigos, é necessário o uso de tecnologias como o Big Data, no processo que consiste em uma organização, com a automação e uma maior eficiência, no processo de produção, que, por sua vez, faz o uso de máquinas e equipamentos.



forte é a “tecnologia”, sendo a mais importante nos artigos. E a menor e com cor mais fraca é “mercado”, sendo a de menor importância.

Deve-se considerar também, que algumas palavras podem ter o mesmo tamanho e cor, isto significa que a importância delas é de mesma intensidade.



Figura 5: Nuvem de Palavras

Fonte: os autores

As palavras de maior tamanho são as mais importantes, por serem as mais citadas nos textos dos artigos analisados. A de maior destaque é a palavra tecnologia. Em seguida, surge a palavra Indústria 4.0; em seguida, processo, pesquisa, produção industrial e desenvolvimento. As demais palavras são: gestão, inovação, máquina, entre outras.

Além da utilização do software Iramuteq, também foram feitas análises a respeito da quantidade de artigos. Foram selecionados 23 artigos, com produções científicas limitadas à Língua Portuguesa (fato que se deu, por razão, de se observar o uso e implantação da Indústria 4.0 no Brasil e também, a produção acadêmica referente a estudos bibliométricos, neste país). Foi feita uma tabela em Excel, com a amostragem dos artigos, respectivos autores e observações sobre palavras-chave, para busca dos artigos no bibliométrico Iramuteq.

A tabela possui a seguinte descrição: autor, sobrenome, instituição de ensino, título do artigo, ano de publicação, nome da revista de publicação, palavra-chave do artigo e links dos artigos (APÊNDICE 1).

Os anos de publicação dos artigos pesquisados foram do período de 2016 a 2021, um total de 23 artigos; sobre autoria, alguns deles foram escritos, individualmente, mas outros, em grupos de 2 a 5 autores. Em síntese: 4 artigos escritos por um autor, 7 artigos por duas pessoas, 2 feitos por três pessoas, 8, por quatro pessoas e 2 artigos escritos por

cinco pessoas. Os títulos dos artigos estudados, estão em ordem alfabética, na tabela:

A Indústria 4.0 e a Produção no Contexto dos Estudantes da Engenharia
A Integração entre Conhecimento, Inovação e Indústria 4.0 nas Organizações
Análise Bibliométrica da Produção Científica sobre Indústria 4.0
Análise Bibliométrica das Principais Tecnologias que Permitem a Indústria 4.0
As Contribuições da Quarta Revolução Industrial para EcoInovações: uma Revisão Bibliométrica
As Revoluções Industriais até a Indústria 4.0
Criação de Valor para Indústria 4.0: Desafios E Oportunidades para Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação
Indicadores da Produção Científica sobre Indústria 4.0
Indústria 4.0 e Logística 4.0: Inovação, Integração, Soluções e Benefícios Reais Decorrentes do Mundo Virtual
Indústria 4.0 e Logística: um Estudo Bibliométrico
Indústria 4.0: Barreiras para Implantação na Indústria Brasileira
Indústria 4.0: Características e Desafios de Implantação nas Empresas Brasileiras
Indústria 4.0: Conceitos e Perspectivas para o Brasil
Indústria 4.0: Impactos das Novas Tecnologias no Gerenciamento de Projetos
Indústria 4.0: um Estudo Bibliométrico
Internet das Coisas (IoT) E Indústria 4.0: Revolucionando o Mundo dos Negócios
Internet das Coisas: História, Conceitos, Aplicações e Desafios
Logística 4.0: Conceitos e Aplicabilidade – uma Pesquisa-ação em uma Empresa de Tecnologia para o Mercado Automobilístico
O Desenvolvimento da Indústria 4.0: um Estudo Bibliométrico
O Impacto da Gestão de Recursos na Indústria 4.0: uma Revisão de Literatura
O Novo Conceito de Qualidade na Evolução da Indústria 4.0
Políticas para o Desenvolvimento da Indústria 4.0 no Brasil
Sistemas Supervisores de Coleta de Dados em Projetos de Indústria 4.0: Revisão Bibliométrica e Sistemática da Literatura - Barreiras, Oportunidades e Riscos

Tabela de Títulos dos Artigos Lidos (em ordem alfabética) (doravante: Tabela 1)

Fonte: os autores

Além dos artigos, foram consultados aqueles que foram publicados em 19 revistas. Segue abaixo, uma tabela com os títulos das revistas e um congresso (doravante Tabela 2), cujos artigos foram utilizados, neste trabalho.

Brazilian Journal of Development
Congresso Internacional de Administração ADM 2019 (2020, 2021, 2022, 2023)
Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação CIKI
Exacta Engenharia de Produção
Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial IEDI
International Journal of Professional Business Review
International Symposium on Technological Innovation
IX Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção
Programa de Apoio à Iniciação Científica – PAIC
Revista da Universidade Vale do Rio Verde
Revista Gestão e & Sustentabilidade Ambiental
Revista Interface Tecnológica
Simpósio de Engenharia de Produção
Trabalho de Conclusão de Curso em Administração da Faculdade de Gestão e Negócios
Tudo sobre lot
VI SIMTEC – Simpósio de Tecnologia – Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga
VIII Simpósio Internacional de Gestão de Projetos: Inovação e Sustentabilidade
X FATECLOG XXXIX
Encontro Nacional de Engenharia de Produção

Tabela 2: Títulos das Revistas

Fonte: os autores

Obtiveram-se 46 palavras-chave, dentre as observadas, as que foram mais repetidas nos artigos foram: “*indústria 4.0*”; “*tecnologia*”; “*bibliometria*”; e “*IoT*”. Ao todo, houve 46 palavras e cada um dos 23 artigos possuía 3 palavras-chave. Deles, apenas 4 não têm como uma delas, a palavra “*indústria 4.0*” e são os que possuem um estudo direcionado, como por exemplo, para uma das tecnologias habilitadoras, ou que usam a palavra “*quarta revolução industrial*” para se referir à Indústria 4.0. Uma outra palavra que foi usada para se referir a ela é “*indústria do futuro*”.

As que mais ocorreram nos artigos foram: “*indústria 4.0*”; “*tecnologia*” (que é uma das principais que fazem com que a Indústria 4.0 seja possível); “*bibliometria*”, que foi o foco do tipo de artigo usado como base, para este estudo e “*IoT*”, que é uma das tecnologias habilitadoras, cujo significado da sigla é *Internet of things* (em tradução, para a Língua Portuguesa Brasileira: *Internet das Coisas*).

Em 22 artigos, houve a palavra-chave *Indústria 4.0*. As palavras que mais aparecem entre 2 a 5 artigos foram: *bibliometria*, *IoT*, *tecnologia*, *quarta revolução industrial* e *inovação*. E as palavras que apareceram, apenas em um artigo, foram: *revolução industrial*, *características*, *empresas*, *indicadores*, *cadeia de suprimentos*, *sensores*, *Big Data*,

*informação, conceitos, perspectivas para o Brasil, Sistemas Ciber-Físicos, sustentabilidade, manufatura avançada, indústria do futuro, automação inteligente, tecnologias da informação, criação de valor, desafios e oportunidades, gestão do conhecimento, integração, logística, soluções tecnológicas, engenharia, inovação, vantagem competitiva, ferramentas de gestão, gestão da qualidade, qualidade 4.0, gerenciamento de projetos, novas tecnologias, análise bibliométrica, logística 4.0 e objetivos de desenvolvimento sustentável.*

Em dois artigos surgiu mais de uma palavra-chave “importante”, em um deles: gestão de projetos, suprimentos recursos humanos e recursos tecnológicos; e nos outros: *sistemas supervisores, estudos bibliométricos, barreiras e oportunidades e riscos.*

A realização dos artigos foi por universidades, faculdades, centros universitários, institutos, fundações, totalizando 26 instituições de ensino, sendo que a Universidade Nove de Julho destacou-se, por estar presente em 4 artigos, seguida da “Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (FATEC)” presente em 3 artigos. Dentre as instituições de pesquisa, 8 foram institutos, ou universidades federais. Com um total de 65 autores.

Constata-se a variedade das instituições das quais as pesquisas foram realizadas como as FATEC (s), entre outras instituições, como universidades (tanto federais, quanto particulares). As pesquisas foram apresentadas em congressos, encontros, revistas e em simpósios.

Com isso, foi passível de observação que a maior parte dos artigos poderiam ser interligados, por meio das respectivas palavras-chave, em que podem ser consideradas sinônimas, mas são levadas até à palavra em que os artigos são pensados: a Indústria 4.0 (Figura 6)

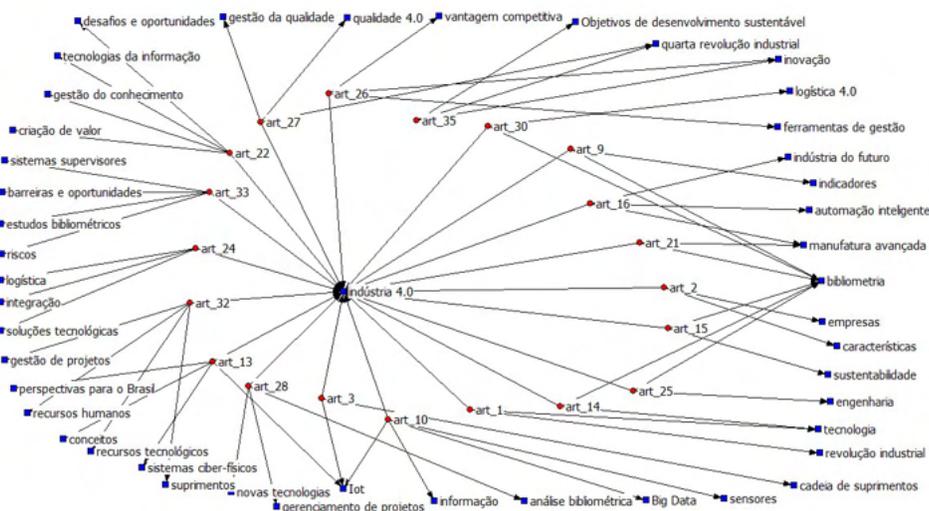


Figura 6: Palavras-chave relação artigo

Fonte: os autores

As análises realizadas indicam artigos lidos (bolinhas vermelhas) e as respectivas palavras-chave. A Figura 6 mostra a ligação da Indústria 4.0 com os artigos selecionados. Assim, demonstra a relação do tema Indústria 4.0 a outros.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises dos 23 trabalhos foram feitas com o uso do software Iramuteq, visando a compreender a implantação da Indústria 4.0 no Brasil. A seleção dos trabalhos considerou o período de 2016 a 2021. O objetivo foi o de identificar as direções e a implantação da Indústria 4.0 no Brasil, por meio de estudo bibliométrico.

Em síntese, foram analisadas as figuras com os temas: Análise Fatorial de Correspondência, Análise Hierárquica Descendente, Análise de Similitude, Nuvem de Palavras e Palavras-chave dos Artigos.

Observaram-se grupos de palavras representados pelas cores: *azul, cinza, verde, lilás e vermelho*, nos quais os textos dos artigos foram classificados. A análise facilitou a interpretação dos conteúdos apresentados nos artigos, a respeito do tema Indústria 4.0, também, conhecidos como campos lexicais ou semânticos. Os grupos de palavras alertam para as dificuldades da implantação da Indústria 4.0 no Brasil, tais como *capacitar, barreira, desemprego e escolaridade*. Também alertam a respeito das direções que a indústria no Brasil deve tomar, como *crescer, modernizar e inovação*, entre outras e do que deve ser implementado: *equipamento, sistema, qualidade e demanda*.

A análise de similitude, por meio da representação visual de uma árvore, relacionou temas e textos. As palavras de maior destaque foram: *industria\_4, tecnologia, processo, produção*. Várias ramificações saem dessas palavras que facilitam o entendimento do conteúdo e das direções que devem ser analisadas. Por exemplo, as palavras próximas: *tecnologia-processo-serviço*. A ligação das mesmas e suas ramificações indicam a direção, o esforço e o trabalho na implementação da Indústria 4.0 no Brasil, segundo os artigos pesquisados.

Já a Nuvem de Palavras, trouxe termos selecionados pelo aplicativo Iramuteq, em conformidade com a respectiva importância nos artigos, para aplicação. Deste modo, a hierarquia de importância dos termos, nos artigos, pôde ser identificada, dependendo do respectivo tamanho e do fato de serem escritas, com mais destaque (em tom mais escuro). Assim, quanto maior elas foram escritas, maior seria a respectiva importância, e quanto menor, menor é a importância delas. Isto também acontece com a força na cor.

As palavras foram apresentadas juntas, em formato semelhante ao de uma nuvem, com cores e tamanhos variados para as palavras, em que se destaca a palavra tecnologia. Este termo, por si só, representa a importância e a tendência que a implantação da Indústria 4.0 deve ter no Brasil. Conhecimento e recurso também são palavras que aparecem na nuvem, além de outras, que sinalizam questões relacionadas à educação e a necessidade

de investimentos.

No tocante às palavras-chave, a principal foi a Indústria 4.0. Ela foi a mais mencionada e está relacionada às outras palavras-chave, conforme pôde ser observado, de forma a orientar as pesquisas futuras e por significar o protagonismo da nova revolução na Indústria Brasileira.

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi alcançado e as análises feitas devem instigar mais estudos e reflexões do que deve ser avaliado (tanto no meio acadêmico, quanto no profissional) para a implementação da Indústria 4.0 no Brasil. Entretanto, o trabalho também apresenta limitações, tais como a forma de busca dos artigos e das bases utilizadas. Estudos bibliométricos futuros devem ser mais abrangentes, tanto na Língua Portuguesa, quanto na Inglesa, e estudos de temas específicos, indicados neste estudo, podem apresentar novos *insights* que facilitem a implantação da Indústria 4.0 no Brasil.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao CNPq e a USCS.

## REFERÊNCIAS

AFONSO, Bianca Tasso; SENFF, Cecília dos Santos; INÁCIO, Danilo; SELEME, Robson. Paraná, dez. 2019. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/337397524\\_Analise\\_bibliometrica\\_das\\_principais\\_tecnologias\\_que\\_permitem\\_a\\_industria\\_40](https://www.researchgate.net/publication/337397524_Analise_bibliometrica_das_principais_tecnologias_que_permitem_a_industria_40)> Acesso em: 14 mar. 2021.

ALMEIDA, Fabio Augusto Seletti de; ROSA, Adriano Carlos Moraes; DOS SANTOS, Dorotéia Soares; DE MORAES, José Geraldo; DOS SANTOS NETO, Sergio Tenório. Guarulhos, mai. 2019. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/345342203\\_INDÚSTRIA\\_40\\_e\\_LOGISTICA\\_40\\_inovacao\\_integracao\\_solucoes\\_e\\_beneficios\\_reais\\_decorrentes\\_do\\_mundo\\_virtual](https://www.researchgate.net/publication/345342203_INDÚSTRIA_40_e_LOGISTICA_40_inovacao_integracao_solucoes_e_beneficios_reais_decorrentes_do_mundo_virtual)> Acesso em: 14 mar. 2021.

CAKMAKCI, Mehmet. (2019). Interaction in Project Management Approach (Vol. 1). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-18715-6>

Confederação Nacional da Indústria. **Oportunidades para a indústria 4.0 : aspectos da demanda e oferta no Brasil**/ Confederação Nacional da Indústria. Brasília: CNI, 2017.

Confederação Nacional da Indústria. – Brasília : CNI, 2017. 58 p. : il.1. Indústria 4.0. 2. Indústria Brasileira. I. Título. CDU: 338.45

ECK, Nees Jam, van; WALTMAN, Ludo.VOSviewer Manual.Universiteit Leiden. 2020.

EVANS, Dave. The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything. CISCO white paper, v. 1, p. 1-11, 2011. Disponível em: [https://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/loT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/loT_IBSG_0411FINAL.pdf). Acesso em: 13 out 2020.

OLIVEIRA, Fernanda Thaís de; SIMÕES, Wagner Lourenzi. Catalão, ago. 2017. Disponível em: <[https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1012/o/Fernanda\\_Tha%C3%ADs\\_de\\_Oliveira.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1012/o/Fernanda_Tha%C3%ADs_de_Oliveira.pdf)> Acesso em: 14 mar. 2021.

RIBEIRO, Claudio José Silva. Big Data: os novos desafios para o profissional da informação. *Informação & Tecnologia (ITEC): João Pessoa/Marília*, 1(1): 96-105, jan./jun., 2014

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/inf.v15i2.386. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/386>. Acesso em: 15 nov 2020

SALVIATI, Maria Elisabeth. **Manual do aplicativo Iramuteq**. Planaltina: 2017. Disponível em: < <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/manual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>>. Acesso em 19 mar. 2021

WANG, Lidong, WANG Guanghui. Big Data in Cyber-Physical Systems, Digital Manufacturing and Industry 4.0. *I.J. Engineering and Manufacturing*, n. 4, p 1-8. 2016.

SILVA, Robson Santos Da, SPANHOL, Fernando José. Uso da Inteligência Artificial na Estruturação de Ambientes Híbridos de Aprendizagem. *EDUCAONLINE*. V12, n.3, 2018

SILVEIRA, Cristiano; LOPES, Guilherme. O que é indústria 4.0. *Citisystems*, nov/2016. Disponível em: Acesso em: 27 de maio de 2017

SOUZA, E. M. de M.; VIEIRA, J. de C., Desafios da Indústria 4.0 no contexto brasileiro. **Brazilian Journal of Development**. v. 6, n. 1, p. 5001-5022, jan. 2020

ZANCUL, Eduardo De Senzi et al. PLM process and information mapping for mass customisation based on additive manufacturing. *International Journal of Product Lifecycle Management*. V.9.n.2. 2016

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Administração 1, 7, 35, 40, 53, 58, 59, 61, 64, 66, 67, 74, 86, 108, 117, 128, 130, 132, 134, 136, 143, 162, 163, 175, 186, 192, 195, 201, 202, 211, 212, 213, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 279, 281

Amazonas 159, 163, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224

### B

Bens públicos 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 211, 212, 237

Brasil 7, 17, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 30, 33, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 44, 45, 47, 51, 52, 54, 55, 56, 59, 62, 66, 67, 70, 76, 78, 79, 81, 84, 87, 114, 117, 124, 126, 143, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 170, 174, 175, 186, 188, 189, 190, 191, 194, 195, 212, 213, 214, 215, 223, 231, 245, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 255, 256

### C

Captação de recursos 166, 251, 252, 253, 254, 255, 256

Clientes 5, 30, 42, 75, 88, 107, 115, 122, 123, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 141, 142, 143, 145, 156, 261, 263, 276

Competência 65, 78, 81, 82, 83, 85, 88, 96, 143, 204, 206, 231, 235, 237

Coronavírus 112, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 123, 126, 245, 246

Covid-19 113, 114, 116, 117, 120, 126, 127, 128, 131, 225, 245

Crescimento 33, 60, 67, 70, 96, 116, 118, 129, 131, 132, 134, 143, 160, 167, 170, 171, 172, 173, 174, 190, 192, 195, 224, 259, 260, 265, 276, 279

Crise 30, 35, 88, 112, 114, 115, 116, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 161, 231, 232, 237, 247

Cultura organizacional 15, 78, 83, 123, 176, 177, 178, 179, 181, 183, 184

### D

Desenvolvimento 3, 7, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 34, 36, 37, 41, 42, 45, 51, 52, 53, 54, 61, 66, 70, 72, 75, 78, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 92, 93, 94, 97, 101, 107, 118, 126, 129, 130, 132, 134, 161, 163, 169, 174, 186, 187, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 201, 214, 248, 249, 251, 254, 255, 256, 257, 259, 260, 261, 263, 265, 268, 269, 271, 275, 276, 277, 278, 281

### E

Economia solidária 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Empresa 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 15, 18, 24, 28, 45, 52, 69, 73, 74, 75, 82, 86, 88, 89, 96, 97, 98, 101, 102, 104, 123, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 142, 146, 147,

148, 149, 158, 160, 164, 165, 169, 191, 198, 266, 272, 273

Encargos sociais 160, 161, 162, 164, 165, 167, 169, 170, 171, 173, 174

Ensino 29, 38, 39, 40, 51, 54, 136, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 247, 252, 254, 255, 275

Estado regulador 229, 231, 238, 241, 246, 247

## **F**

Felicidade 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 269

Fenômeno 1, 2, 5, 6, 7, 80, 169

Frameworks 91, 92, 93, 94, 95, 96, 99, 101, 104, 105, 106, 108

## **G**

Gastos 88, 160, 161, 162, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175, 190, 193, 236, 238

Gestão de pessoas 9, 65, 78, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 118

Gestão do conhecimento 52, 54, 67, 91, 95, 96, 98, 101, 104, 105, 106, 108

## **H**

Habilidades 79, 85, 101, 104, 178, 181, 183

Hospital 10, 197, 199, 200, 210, 250

## **I**

IDEB 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225

Indústria 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 65, 67, 97, 99, 102, 122, 142, 166, 263, 266, 276

Infraestrutura viária 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195

Inovação 40, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 94, 95, 99, 100, 107, 118, 136, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 261, 271, 275, 276, 277, 281

Internet das coisas 40, 41, 42, 49, 52, 53

## **L**

Liderança 30, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 98, 118, 128

## **M**

Marketing 95, 103, 104, 110, 122, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 155, 156, 157, 158, 159, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 268, 270, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280

Motivação 3, 18, 81, 112, 115, 117, 118, 119, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 137, 200

Mulheres 25, 28, 29, 33, 35, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 88

## O

Organizações sociais 229, 230, 231, 233, 234, 236, 238, 241, 244, 246, 247, 248, 249, 250

## P

Pandemia 114, 115, 117, 119, 121, 122, 124, 126, 150, 225, 246

Percepção 4, 6, 60, 61, 65, 118, 119, 121, 122, 124, 125, 129, 133, 135, 137, 140, 142, 174, 229, 231, 238, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 249

Periódicos 41, 58, 59, 61, 66, 92, 93, 105

Pessoas 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 32, 42, 45, 51, 52, 60, 63, 64, 65, 72, 74, 78, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 91, 92, 100, 104, 105, 106, 116, 117, 118, 119, 130, 131, 132, 134, 136, 161, 162, 163, 166, 167, 202, 204, 205, 208, 210, 259, 260, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 271, 272, 273, 274, 275

Petróleo 186, 188, 189, 191, 192, 195, 196

Planejamento 5, 26, 98, 103, 104, 105, 106, 107, 122, 133, 134, 186, 188, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 241, 243, 246, 249, 255, 256

Plano 24, 34, 46, 96, 126, 132, 133, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 214, 230, 232, 251, 254, 256, 259, 264, 274

Produção 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 32, 33, 34, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 51, 52, 53, 55, 66, 81, 84, 85, 86, 93, 104, 143, 166, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 195, 202, 204, 230, 231, 232, 233, 241, 243, 249, 252, 256

## R

Receitas 133, 160, 161, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 193, 266

Relacionamento 22, 42, 60, 63, 64, 74, 112, 117, 122, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 139, 142, 143

Renda 6, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 114

Revisão sistemática integrativa 58, 59, 61

Revolução industrial 40, 41, 42, 52, 53

Royalties 186, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196

## S

Satisfação 2, 3, 5, 6, 7, 9, 22, 81, 115, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 125, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 142, 143, 192, 238, 239, 245, 246, 259, 273, 274, 276, 277

Saúde 5, 6, 8, 9, 24, 36, 70, 73, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 113, 114, 121, 165, 168, 186, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251

Serviços públicos 164, 192, 202, 229, 230, 231, 232, 233, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 244, 245, 246, 247

Setor aéreo 112, 114, 115, 118, 119, 121, 122, 125, 126

## **T**

Tecnologia 33, 41, 42, 44, 49, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 67, 69, 74, 91, 96, 98, 103, 104, 105, 106, 108, 129, 251, 254, 261, 266, 281

Trabalhador 22, 23, 28, 62, 69, 70, 72, 73, 74, 78, 79, 81, 83, 85, 90, 119, 123

Trabalho 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 44, 45, 52, 53, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 99, 104, 112, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 133, 136, 160, 162, 164, 173, 197, 200, 201, 207, 231, 234, 247, 255, 257, 265

Turismo 114, 144, 145, 147, 153, 155, 156, 157, 158, 257, 258, 259, 260, 268, 269, 270, 271, 273, 275, 276, 277, 278, 280

## **U**

Universidade 1, 20, 27, 28, 30, 31, 34, 35, 36, 40, 53, 54, 58, 67, 68, 69, 127, 196, 229, 238, 248, 250, 251, 252, 253, 255, 270, 277, 278, 281

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# ADMINISTRAÇÃO:

Gestão, liderança e inovação



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# ADMINISTRAÇÃO:

Gestão, liderança e inovação



**Atena**  
Editora  
Ano 2022