



**Clayton Robson Moreira da Silva**  
(Organizador)

# **Administração de Empresas: Estratégia e Processo Decisório**

**Atena**  
Editora  
Ano 2020



**Clayton Robson Moreira da Silva**  
(Organizador)

# **Administração de Empresas: Estratégia e Processo Decisório**

**Atena**  
Editora

Ano 2020

**Editora Chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Assistentes Editoriais**

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

**Bibliotecário**

Maurício Amormino Júnior

**Projeto Gráfico e Diagramação**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima

Luiza Batista

2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro

Copyright © Atena Editora

**Edição de Arte**

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Revisão**

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores

pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

**Conselho Editorial**

**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

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  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
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  
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
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. 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  
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 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 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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
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 Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

#### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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 Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
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 de Mato Grosso  
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

### **Conselho Técnico Científico**

- Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí  
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social  
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará  
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

# Administração de empresas: estratégia e processo decisório

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
**Bibliotecário:** Maurício Amormino Júnior  
**Diagramação:** Karine de Lima  
**Edição de Arte:** Luiza Batista  
**Revisão:** Os Autores  
**Organizador:** Clayton Robson Moreira da Silva

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A238 Administração de empresas [recurso eletrônico] : estratégia e processo decisório / Organizador Clayton Robson Moreira da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
ISBN 978-65-5706-216-6  
DOI 10.22533/at.ed.166202807

1. Administração de empresas. 2. Liderança. 3. Processo decisório. 4. Sucesso nos negócios. I. Silva, Clayton Robson Moreira da.

CDD 650.1

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

contato@atenaeditora.com.br



## APRESENTAÇÃO

A obra “Administração de Empresas: Estratégia e Processo Decisório”, publicada pela Atena Editora, reúne um conjunto de vinte e sete capítulos que abordam diferentes temas relacionados à gestão, com foco na estratégia e no processo decisório no âmbito das organizações. Destaca-se que compreender os fenômenos organizacionais é o caminho para o avanço e consolidação da ciência da administração, servindo de arcabouço para que gestores possam delinear estratégias e tomar decisões eficazes do ponto de vista gerencial.

Nesse contexto, este livro emerge como uma fonte de pesquisa robusta, que explora a administração em suas diferentes faces, abrangendo estudos sobre gestão financeira, gestão estratégica, gestão de pessoas, sustentabilidade, entre outros assuntos que permeiam o campo dos estudos organizacionais. Assim, sugiro esta leitura àqueles que desejam expandir seus conhecimentos por meio de um arcabouço teórico especializado, que contempla um amplo panorama sobre as tendências de pesquisa e aplicação da ciência administrativa.

Além disso, ressalta-se que este livro agrega à área da administração à medida em que reúne um material rico e diversificado, possibilitando a ampliação do debate acadêmico e conduzindo docentes, pesquisadores, estudantes, gestores e demais profissionais à reflexão sobre os diferentes temas que se desenvolvem no âmbito da administração. Finalmente, agradecemos aos autores pelo empenho e dedicação, que possibilitaram a construção dessa obra de excelência, e esperamos que este livro possa ser útil àqueles que desejam ampliar seus conhecimentos sobre os temas abordados pelos autores em seus estudos.

Boa leitura!

Clayton Robson Moreira da Silva

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A IMPORTÂNCIA DO USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GERENCIAIS: UMA ANÁLISE EM PEQUENAS EMPRESAS	
Joiciane Rodrigues de Sousa Elias Antonio da Rocha Eduardo Gomes dos Santos Jeanes de Sousa Silva Almir Gabriel da Silva Fonseca Dayane da Silva Rodrigues de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
CONTROLADORIA EM MICRO E PEQUENAS EMPRESAS: UM ESTUDO DE CASO APLICADO NA REGIÃO SUL FLUMINENSE	
Fabiana Pereira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>33</b>
CRÉDITO AO MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL	
Raquel Prediger Anjos Luiz Panhoca Cleonice Alexandre Le Bourlegat	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>62</b>
O PERFIL CONTEMPORÂNEO DO EMPRESÁRIO FAMILIAR: COMPARATIVO DE PERFIL ENTRE 2009 E 2017	
Maysa Quintas Deliberador Cristina Helena Pinto de Mello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>77</b>
SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A LENTE TEÓRICA DA VISÃO BASEADA EM CAPACIDADES DINÂMICA	
Mauricius Munhoz de Medeiros Larissa Sielichoff Caroline Kretschmer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>97</b>
PLANEJAMENTO DE CRONOGRAMAS FÍSICOS FINANCEIROS POR MEIO DA METODOLOGIA DE LINHA DE BALANÇO	
Sérgio Geraldo dos Reis Júnior Danielle Meireles de Oliveira Sidnea Eliane Campos Ribeiro Aldo Giuntini de Magalhaes Luiz Antônio Melgaço Nunes Branco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028076</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>117</b>
FERRAMENTAS FINANCEIRAS APLICADAS NA GESTÃO ADMINISTRATIVA: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE FOOD TRUCKS E RESTAURANTES TRADICIONAIS	
Felipe Belloni Urtado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028077</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>136</b>
A HOTELARIA COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA AS INSTITUIÇÕES DE SAÚDE	
Fábio de Carvalho Lima	
Mariete Ximenes Araújo Lima	
João Luis Josino Soares	
Maria Neurismar Araújo de Sousa	
Raquel Nascimento da Silva Roriz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028078</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>144</b>
PLANO DE MARKETING PARA UM RESTAURANTE NO HOTEL MANDUARÁ NO CENTRO DE ASSUNÇÃO - PARAGUAY	
Elisiane Alves Fernandes	
Raquel Analia Fleitas Recalde	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1662028079</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>161</b>
O DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE INOVATIVA COMO RECURSO ESTRATÉGICO EM ORGANIZAÇÕES EGRESSAS DE INCUBADORAS DE BASE TECNOLÓGICA	
Clarice Vepo do Nascimento Welter	
Jorge Oneide Sausen	
Carlos Ricardo Rossetto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280710</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>187</b>
ANÁLISE DA INTEGRAÇÃO DO MODELO DE GESTÃO DE EVENTOS AO SISTEMA DE GESTÃO ORGANIZACIONAL: O CASO DA INCORPORAÇÃO DE TECNOLOGIA 4.0 EM EMPRESA MINERADORA	
Tiago Pessoa de Ávila	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280711</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>200</b>
MAPAS COGNITIVOS FUZZY APLICADOS AO NÍVEL DE SATISFAÇÃO DISCENTE DE CURSOS DE ENGENHARIA DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA	
Márcio Mendonça	
Ivan Rossato Chrun	
Diene Eire de Mello	
Rodrigo Henrique Cunha Palácios	
Francisco de Assis Scannavino Junior	
Marcio Jacometti	
Lillyane Rodrigues Cintra	
João Paulo Scarabelo Bertoncini	
José Augusto Fabri	
Wagner Fontes Godoy	
Lucas Botoni de Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280712</b>	

<b>CAPÍTULO 13 .....</b>	<b>211</b>
DESENVOLVIMENTO DE UMA FERRAMENTA PARA CONTROLE VISUAL DE INDICADORES DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADO NO SISTEMA LEAN	
Livia Amador Ramalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280713</b>	
<b>CAPÍTULO 14 .....</b>	<b>229</b>
ANÁLISE MULTICRITÉRIO APLICADO À GESTÃO DE ESTOQUE: UMA ABORDAGEM PARA SUPORTAR O AUMENTO DA EFICIÊNCIA OPERACIONAL DE UNIDADES DE PERFURAÇÃO OFFSHORE	
Emanuel Isaac dos Santos	
Denis Rosa da Silva Angra	
Alexandre L. de Souza	
Marcilene de Fátima Dianin Vianna	
Dalessandro Soares Vianna	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280714</b>	
<b>CAPÍTULO 15 .....</b>	<b>249</b>
DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO: UM ESTUDO DE CASO E PROPOSTA PARA HIERARQUIZAÇÃO DE PRIORIDADES DE INVESTIMENTO	
Marcelo Silveira Dantas Lizarazu	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280715</b>	
<b>CAPÍTULO 16 .....</b>	<b>267</b>
IMPLEMENTAÇÃO DO SEQUENCIAMENTO DE PARTIDA E OPERAÇÃO DE UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL ATRAVÉS DO MÉTODO AHP	
Fábio Muniz Mazzoni	
André da Silva Barcelos	
Ana Paula Barbosa Sobral	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280716</b>	
<b>CAPÍTULO 17 .....</b>	<b>283</b>
CONSUMO DAS LOCOMOTIVAS VLI EM OUTRA FERROVIA	
Brenda Sousa Araújo	
Larissa Cristina de Camargo	
Rafaela Correa Guasti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280717</b>	
<b>CAPÍTULO 18 .....</b>	<b>298</b>
GESTÃO DA COMPETÊNCIA: ESTUDO DE CASO DA RELAÇÃO ENTRE COMPETÊNCIAS E PRODUTIVIDADE EM UMA INDÚSTRIA DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA	
Elaine Fialho Ventura	
Isabel Rosangela dos Santos Amaral	
Márcia Regina de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280718</b>	
<b>CAPÍTULO 19 .....</b>	<b>316</b>
ESTILO DE LIDERANÇA E MATURIDADE NO GERENCIAMENTO DE PROJETOS DE TI	
Mônica Mancini	
Edmir Parada Vasques Prado	
Naiara Crislaine Alflen	
<b>DOI 10.22533/at.ed.16620280719</b>	

**CAPÍTULO 20 ..... 333**

DIFERENÇAS SALARIAIS ENTRE HOMENS E MULHERES QUE OCUPAM A MESMA FUNÇÃO

Suênio Campos de Lucena  
Rosângela Fernandes Simas Guia  
Cristiano Vileno Conceição Santos  
Leonardo Santos Falcão  
Tairine de Jesus Pinto

**DOI 10.22533/at.ed.16620280720**

**CAPÍTULO 21 ..... 344**

PROJETO IARA: CIÊNCIA, SAÚDE, TECNOLOGIA E EMPREENDEDORISMO SOCIAL

Giovanna Marcondes Ferraz Lanzoni Marins Pessanha  
Otto Gabriel Fernandes de Oliveira Cavalcante  
Carolina Pagnanelli Cajueiro  
Nicole Bastazini Reis  
João Lucas Fiel Siqueira  
Alexandre Ali Guimarães  
Laís Amaral Alves

**DOI 10.22533/at.ed.16620280721**

**CAPÍTULO 22 ..... 352**

ELEVADO PRESIDENTE JOÃO GOULART: DESAFIOS E POSSIBILIDADES PARA O PLANEJAMENTO URBANO E MELHORA DA QUALIDADE DE VIDA

Guilherme Maciel Botelho  
Wagner Costa Botelho  
Renata Maciel Botelho

**DOI 10.22533/at.ed.16620280722**

**CAPÍTULO 23 ..... 365**

TELHADOS VERDES COMO MEIO DE EQUIDADE SOCIAL PARA COMUNIDADES

Elaine Garrido Vazquez  
Vinícius Carvalho Cardoso  
Renato Flórido Cameira  
Géssica Cecília Palmerim Lopes  
Karolline Dias do Rego  
Larissa Porcello Marques de Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.16620280723**

**CAPÍTULO 24 ..... 371**

DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL: REFLEXÕES SOBRE UMA RACIONALIDADE AMBIENTAL

Luiz Alexandre Valadão de Souza  
José Guilherme Behrendorf Derraik  
Flora Thamiris Rodrigues Bittencourt  
Deborah Moraes Zouain

**DOI 10.22533/at.ed.16620280724**

**CAPÍTULO 25 ..... 388**

ANÁLISE DAS PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE E DESEMPENHO DA REDE SENAC DE SANTA CATARINA

Citania Aparecida Pilatti Bortoluzzi

**DOI 10.22533/at.ed.16620280725**

**CAPÍTULO 26 ..... 403**

A PRESENÇA DE CRITÉRIOS E REQUISITOS DE SUSTENTABILIDADE NAS CONTRATAÇÕES FEDERAIS DE SERVIÇOS DE DESINSETIZAÇÃO EM 2018

Carlos Alberto Soares Cunha

**DOI 10.22533/at.ed.16620280726**

**CAPÍTULO 27 ..... 420**

SUSTENTABILIDADE NAS EMPRESAS: A IMPORTÂNCIA DA SUSTENTABILIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

Andressa Macedo de Sousa

Jhemerson Carvalho Guimarães

Dayanne Louyse Paixão Moraes

Haliny Reis Campos

Ricardo Henrique da Rocha Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.16620280727**

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 432**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 433**

## IMPLEMENTAÇÃO DO SEQUENCIAMENTO DE PARTIDA E OPERAÇÃO DE UNIDADES DE PROCESSAMENTO DE GÁS NATURAL ATRAVÉS DO MÉTODO AHP

*Data de aceite: 01/07/2020*

*Data de submissão: 29/04/2020*

**Fábio Muniz Mazzoni**

Instituto de Ciência e Tecnologia - Universidade  
Federal Fluminense  
Rio das Ostras – RJ

<http://lattes.cnpq.br/6112052883935111>

**André da Silva Barcelos**

CISE-Electromechatronic Systems Research  
Centre – University of Beira Interior  
Covilhã – Portugal

<http://lattes.cnpq.br/6826197831492936>

**Ana Paula Barbosa Sobral**

Instituto de Ciência e Tecnologia - Universidade  
Federal Fluminense  
Rio das Ostras – RJ

<http://lattes.cnpq.br/4370410680845541>

**RESUMO:** A indústria de processamento de gás natural fornece produtos e derivados para sociedade, tendo como premissa atender à demanda de um mercado competitivo alinhada à produção enxuta e à otimização dos processos. Assim, esta indústria é composta por parques industriais que possuem mais de uma unidade de processamento de gás natural, necessitando de uma tomada de decisão assertiva para definição do sequenciamento de partida e operação dessas unidades. Esta seleção é estratégica para a organização e deve atender

a diversos critérios, tais como: a demanda do mercado, vazão de produção, eficiência de produção, redução de desperdícios, produção enxuta, entre outras. Este trabalho tem por objetivo definir o sequenciamento de partida otimizada de 4 unidades de processamento de gás natural, que operam de acordo com a demanda nacional. Devido à natureza multivariável das plantas de processamento, adotou-se o método Analytic Hierarchy Process (AHP) para otimizar esta etapa de tomada de decisão. Ao final deste trabalho, apresenta-se o resultado obtido pelo método (AHP), assim como análise da variabilidade, o sequenciamento de partida otimizado e propostas para continuação deste estudo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gás Natural, AHP, Produção Enxuta

### IMPLEMENTATION OF THE OPERATION SEQUENCING OF NATURAL GAS PROCESSING UNITS THROUGH THE AHP METHOD

**ABSTRACT:** The natural gas processing industry supplies products and derivatives to society and is intended to meet the demand of a competitive market aligned to lean production

and process optimization. Thus, this industry is composed of industrial parks, that have more than one natural gas processing unit and requires assertive decision making, to define the starting sequencing and operation of these units. This selection is strategic for the organization and must meet several criteria, such as: the market's demand, production flow, production efficiency, waste reduction, lean production, among others. The objective of this work is define the optimal start sequencing of 4 natural gas processing units, which go into parallel operation according to demand. Owing to the multivariate nature of processing plants, the analytic hierarchy process (AHP) was used to optimize this decision making step. At the end of this work, we present the results obtained by AHP method, as well as the feasibility analysis, optimized start-up sequencing and proposals for the continuation of this study.

**KEYWORDS:** Natural Gas; AHP; Lean Production

## 1 | INTRODUÇÃO

No atual cenário industrial, os gestores da produção requerem que as decisões referentes aos processos produtivos se encontrem alinhadas com os princípios de otimização e produção enxuta. A necessidade de uma produção enxuta está relacionada com a competitividade do mercado, redução de custos, minimização de desperdícios e a melhoria contínua dos processos internos (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

A produção enxuta deve buscar resultados a partir da eliminação do desperdício em todos os níveis do processo, pois ter a organização enxuta é uma condição de sobrevivência em um mercado global e competitivo (BHAMU; SINGH SANGWAN, 2014). Faz-se necessário que os processos produtivos se encontrem sincronizados em relação ao recebimento de insumo e produção com o viés da redução de desperdícios e custos (MARODIN; SAURIN, 2013). Assim, entende-se que o processo de tomada de decisão é um diferencial na competitividade da empresa e na sincronia dos seus processos produtivos com os princípios da produção enxuta.

Frente a essa perspectiva, técnicas computacionais e métodos para o auxílio da tomada de decisão que utilizam-se de lógica, estatística e álgebra multivariável são empregadas para auxiliar o gestor a tomar decisões em questões que envolvam a multiobjetividade (DOMENEGHINI, 2015). Isso permite que a tomada de decisão se torne assertiva, pois trata-se de um método de apoio a decisão com foco na construção de opções e na escolha de alternativas que apresentem maior obtenção de sucesso (ALMEIDA et al., 2016). Desta forma, os métodos de apoio à tomada de decisão são aplicáveis em áreas de negócios diversificadas, como por exemplo, a indústria de óleo e gás que contém processos que dependem da tomada de decisão em condição multivariável.

A indústria de beneficiamento de gás natural (GN) utiliza-se de unidades de processamento de gás natural (UPGN's), que tem por objetivo atender à demanda da matriz energética nacional e apresentam desafios que necessitam de tomada de decisão



multicritério pelos gestores (MARODIN; SAURIN, 2013). Diante destes desafios, destaca-se a necessidade de otimizar a partida e operação das UPGN's, dentro da premissa da otimização e produção enxuta (DOMENEGHINI, 2015). Outrossim, um parque industrial que possui mais de uma UPGN, necessita de uma tomada de decisão para definição do sequenciamento de partida e operação, onde essa tomada de decisão é imprescindível, pois deve-se escolher a melhor sequência de partida de acordo com os critérios operacionais estabelecidos e os princípios da produção enxuta.

Ante o exposto, este trabalho tem como objetivo definir o sequenciamento de partida e operação de 4 UPGN's em um parque industrial. Este sequenciamento será definido por meio do método de análise multicritério, Analytic Hierarchy Process (AHP). Entende-se que a importância em definir um sequenciamento de partida e operação assertivo, está ligada com o atendimento à programação da produção, garantia da qualidade do produto, redução dos custos operacionais e de manutenção, assim como, o direcionamento apropriado dos investimentos.

Assim, divide-se este trabalho de maneira que a seção 2 apresenta o método de tomada de decisão AHP, enquanto que a seção 3 descreve o estudo de caso. Na seção 4, encontra-se o experimento com o desenvolvimento da técnica de decisão multicritério e na seção 5, realiza-se a análise do resultado obtido. Na seção 6, conclui-se o trabalho apresentando o sequenciamento de partida, as melhorias que podem ser implementadas e a utilização deste artigo como base para o desenvolvimento de trabalhos com outros métodos decisão multicritério.

## **2 | MÉTODO DE TOMADA DE DECISÃO**

Um problema multicritério, consiste em um cenário em que existe pelo menos duas alternativas, envolvendo múltiplas escolhas para o propósito de ordenação ou classificação (ENSSLIN et al., 2010). Um método para decisão é conduzido com o propósito de atender a múltiplos objetivos, que estão associados com as consequências da escolha, para cada alternativa a ser ponderada (HO; MA, 2018). Neste trabalho, utiliza-se do método Analytic Hierarchy Process (AHP), para auxílio à tomada de decisão do sequenciamento de partida e operação de 4 UPGN's.

### **2.1 Analytic Hierarchy Process**

O AHP é um método matemático que processa as preferências subjetivas dos especialistas, cria hierarquias e realiza julgamentos, para tratar problemas que podem ter uma formulação ou um modelo incoerente (SCHMOLDT, 2013). Em complemento, o AHP destaca-se como um método de modelagem das preferências do especialista, dos objetivos e critérios e aborda a interdependência entre as alternativas (ALMEIDA et al.,

2016).

A implementação deste método pode ser dividida em 4 etapas:

1. Construção das hierarquias.
2. Comparação de pares.
3. Análise do método.
4. Análise da consistência.

1) Construção das hierarquias: Apresenta-se o objetivo do problema, os fatores de decisão e as alternativas tangíveis, para modelar o problema de acordo com uma hierarquia de elementos de decisão e a ponderação do especialista.

2) Comparação de pares: Utiliza-se de uma escala de julgamento para a comparação paritária, com seu respectivo grau de importância (SAATY, 2013). Isto significa uma comparação entre os critérios adotados como decisivos pela análise do especialista, que serão ponderados para tomada de decisão. Esta escala encontra-se na Quadro 1.

Intensidade de importância	Definição	Explicação
1	Mesma importância	As duas atividades contribuem igualmente para o objetivo.
3	Importância pequena de uma sobre a outra	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial	A experiência e o julgamento favorecem levemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação outra; sua dominação de importância é demonstrada na prática
9	Importância absoluta	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições
2, 4, 6, 8	Valores intermediários entre os valores adjacentes	Quando se procura uma condição entre duas definições

Quadro 1 – Comparação de importância proposta para matriz par-a-par de criticidade

Fonte: Saaty (2013)

Análise do método: Inicia-se a construção das matrizes pareadas de acordo com a escala de julgamento, para a obtenção dos autovalores da matriz. Uma forma analítica de obter os autovalores aproximados é utilizar um método que calcula a média aritmética, harmônica ou ponderada de cada coluna normalizada da matriz pareada de acordo com a Fig. 1 (SAATY, 2013).

$$A = \begin{vmatrix} 1 & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1n} \\ 1/\alpha_{12} & 1 & \dots & \alpha_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/\alpha_{1n} & 1/\alpha_{2n} & \dots & 1 \end{vmatrix}$$

Figura 1 – Matriz Pareada

Fonte: Saaty (2013)

Os valores da matriz pareada são fornecidos pelo especialista, de acordo com a escala de julgamento do Quadro 1 e o autovalor ( $\lambda$ ) é uma medida de consistência da matriz pareada. Busca-se o autovalor aproximado que deve ser calculado de acordo com as Equações 1 e 2. Saaty (2013) recomenda o cálculo de  $\lambda$  através de uma média adequada que promova maior consistência, quando for inviável realizar o cálculo exato de  $\lambda$ .

$$a_{ij}w_j = \lambda_{max}w_i \quad (1)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (2)$$

O valor numérico aproximado de  $\lambda_{max}$  será maior do que o número de fatores de decisão em análise ( $n$ ). Quanto mais próximo o valor de  $\lambda_{max}$  estiver de  $n$ , maior será a consistência da matriz de comparação paritária, definida pelo especialista.

Teoricamente espera-se que o valor de  $\lambda_{max}$  seja igual à  $n$  e entende-se que o desvio ( $\lambda_{max} - n$ ), deve ser utilizado para medir o índice de consistência (IC), entre o resultado calculado e o teórico. Devido ao grau de liberdade da matriz pareada ser  $(n-1)$ , torna-se possível a obtenção de um IC de acordo com a Equação 3 (Saaty, 2013).

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (3)$$

Uma vez que obtenha-se o IC, Saaty (2013) esclarece que a razão de consistência (RC) deve ser calculada de acordo com a Equação 4, onde um índice de consistência aleatório (ICA) deve ser utilizado.

$$RC = \frac{IC}{ICA} \quad (4)$$

Para a obtenção do ICA, utiliza-se a Tabela 1 onde, observa-se que caso a RC seja maior que 0,1 recomenda-se que o especialista reavalie as informações em busca de coerência nas suas decisões e comparações paritárias da matriz A, pois encontram-se inconsistentes. Saaty (2013) recomenda ainda, que os julgamentos sejam refeitos até que a RC seja satisfatória.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ICA	0	0	0,52	0,89	1,1	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Tabela 1: ICA's em função da ordem n

Fonte: Saaty (2013)

**Análise de consistência:** Nesta etapa faz-se necessário verificar a consistência dos dados pareados e, por conseguinte, determinar se o processo decisório está de acordo com as premissas definidas na etapa 2 de comparação de pares (IAÑEZ, 2006). A partir da etapa 4, torna-se possível determinar a diferença relativa do modelo em relação à variação das relações paritárias.

Este trabalho utiliza-se do cálculo **exato** dos autovetores e autovalores para obter o valor exato de  $\lambda_{max}$  e dos autovetores. Desta forma, o cálculo do índice de consistência proposto por Saaty (2013), que calcula valores aproximados de  $\lambda_{max}$  através de médias deve ser desconsiderado. Isto implica em maior consistência dos cálculos em detrimento do aumento do custo computacional, que retorna o IC exato e possibilita uma decisão assertiva devido à redução dos erros de aproximação (FARIA, 2011).

### 3 | ESTUDO DE CASO

A matriz energética nacional demanda o uso de diferentes fontes de energia para atender às necessidades da sociedade brasileira. Dentre estas fontes, encontra-se o GNP que é obtido a partir do processamento de GN que é realizado em parques industriais que estão localizados próximos aos grandes centros consumidores (TOLMASQUIM, 2007). Nestes parques encontram-se UPGN's que são instalações industriais que entram em operação de acordo com a demanda nacional de GNP (BRONZATTI, 2008).

A demanda nacional de GNP é variável, devido ao fato de estar inserida na matriz energética nacional e assim, o volume de GNP produzido pelas UPGN's também é variável. Para atender a esta premissa, os parques industriais fazem uso de duas ou mais UPGN's que entram em operação paralela para produzir de acordo com a demanda.

Entende-se que a necessidade em definir um sequenciamento de partida assertivo, está diretamente relacionada à qualidade do produto, a redução de custos operacionais, a garantia do atendimento da programação da produção e com os princípios da produção enxuta. Assim, este trabalho tem por objetivo definir o sequenciamento de partida e operação de 4 UPGN's em um parque industrial, por meio da aplicação do método AHP com a computação dos autovalores e autovetores exatos.

### 3.1 Processamento de gás natural

A Fig. 4 apresenta o arranjo de um parque industrial, que recebe GN como insumo e produz GNP com as 4 UPGN's em paralelo. O GN é composto basicamente de percentuais de metano (C1), etano (C2), propano (C3), butano (C4) e pentanos (C5+), que são obtidos através da exploração de poços de petróleo.

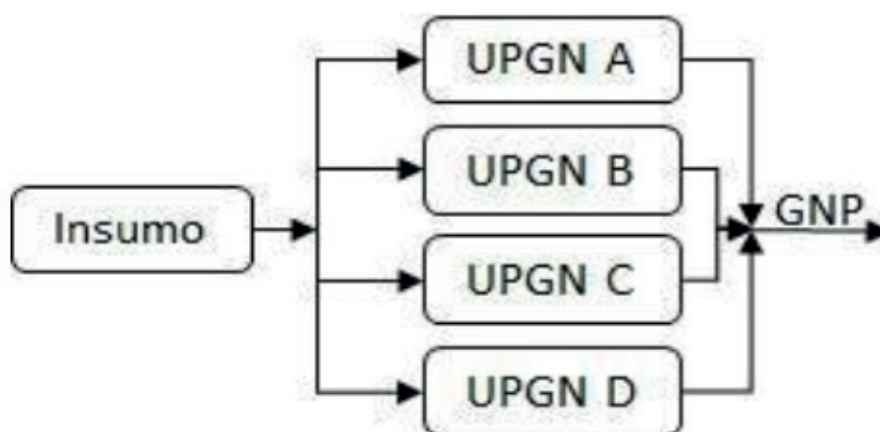


Figura 4. Digrama de processamento

Em cada uma das UPGN's existe uma torre de processamento, que recebe o GN como insumo, onde o C1 e C2 correspondem às frações de menor peso molecular e maior volatilidade do GN, que ascendem até o topo da torre de processamento, dando origem ao GNP. Por outro lado, o líquido de maior peso molecular (C3, C4 e C5+), descem até o fundo da torre de processamento devido à ação da gravidade (KIDNAY, 2011).

O GNP que ascende ao topo da torre de processamento é o produto de uma UPGN e será enviado ao mercado consumidor de acordo com a demanda. O líquido de fundo (C3, C4 e C5+), caracteriza um subproduto, que será encaminhado para unidades distintas de processamento de líquidos (SILVA, 2013). Observa-se na Fig. 5, o processamento do GN em GNP.

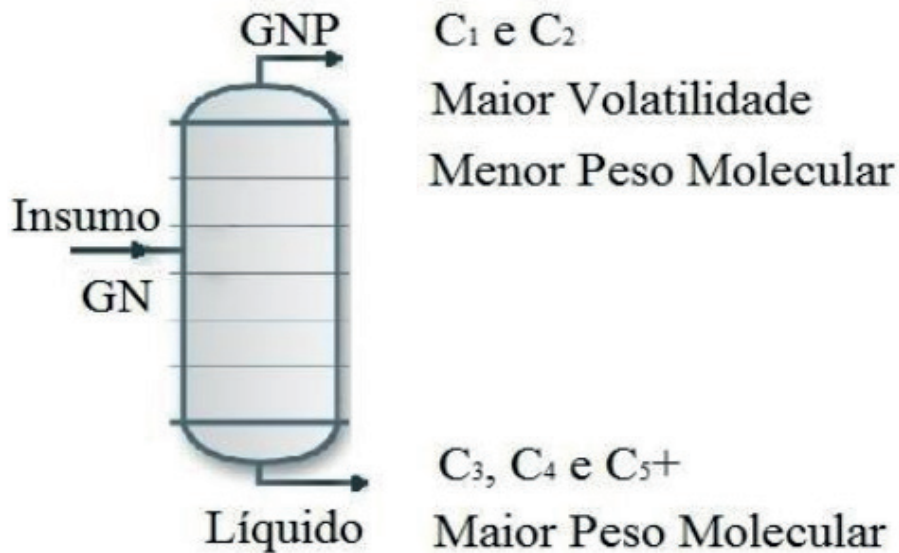


Figura 5. Torre de Processamento

Devido ao fato de tratar-se de uma torre de processamento, existe a limitação de vazão máxima de insumo (GN) que deve ser controlada, pois caso admita-se uma vazão superior à aceitável, ocorrerá o arraste das frações de C3, C4 e C5+ para o topo da torre de processamento e, por conseguinte, ocorrerá a desespecificação do GNP (DOMENEGHINI, 2015). A desespecificação do GNP, consiste no descumprimento dos padrões de qualidade estipulados pelos órgãos regulamentadores. Isto posto, observa-se o comprometimento da programação de produção e o atendimento à demanda da matriz energética.

Caso a demanda da matriz energética nacional aumente e atinja-se a capacidade máxima de produção de uma UPGN, inicia-se a partida de mais UPGN's em paralelo até que o volume de produção de GNP seja estabelecido.

Devido às características operacionais das instalações, entende-se que existem diferenças de desempenho entre as quatro UPGN's, representadas por A, B, C e D que situam-se no mesmo parque industrial. Assim, a decisão de partida destas unidades considera a estabilidade operacional, vazão da produção, a eficiência da produção, o desperdício de insumo e a operacionalidade, sob o viés da otimização enxuta que serão descritas a seguir:

### 3.2 Estabilidade Operacional

Compreende-se por estabilidade operacional, a capacidade que uma unidade de processamento possui em manter-se com o comportamento termodinâmico controlado, de acordo com os parâmetros do processo, durante a fase de partida e operação (FORTUNA, 2005).

Entende-se que existem diferenças de desempenho entre as instalações e sabe-

se que um maior nível de automação, controle e supervisão automática dos processos internos permitem a estabilidade do comportamento termodinâmico por mais tempo.

A estabilidade operacional garante a especificação do GNP no topo da torre de destilação e, por conseguinte, é facilitada pelo grau de automação disponível. De acordo com o especialista, o grau de automação e o número de sistemas automatizados promovem a estabilidade operacional de cada UPGN e está descrito na seguinte Equação 5:

$$B=1,2C=1,5A=1,6D \quad (5)$$

Assim, entende-se que a estabilidade operacional da UPGN B é a maior de todas, sendo 20% maior que a unidade C, 50% maior que UPGN A e, por conseguinte, 60% maior que a unidade D.

### 3.3 Vazão da produção

Para medir a vazão de produção  $\mu_p(t)$ , utiliza-se do somatório do volume de GNP produzido dividido pelo tempo de operação conforme a Equação 6. Outrossim, com a informação de vazão de produção ( $\mu_p(t)$ ), torna-se possível balizar planos de manutenção e investimento nas instalações para que seus processos internos possam ser otimizados e atender aos princípios da produção enxuta.

$$\mu(t) = \frac{\sum_{t=0}^m v_p(t)}{\Delta t} \quad (6)$$

A computação dos valores obtidos por meio da Equação 6, permite obter a vazão máxima ( $\mu_p(max)$ ) de cada uma das UPGN's e por conseguinte construir a Tabela 2. A UPGN A encontra-se com a maior vazão possível ( $\mu_p(max) = 1$ ), quando comparada com as outras, que apresentam um valor de vazão de produção máxima inferior a 1.

UPGN	A	B	C	D
$\mu_{max}$	1,0000	0,9074	0,9074	0,9359

Tabela 2. Vazão de produção

### 3.4 Eficiência de produção

A vazão de produção de gás natural especificado, que ascende ao topo da torre de processamento ( $\mu_p(t)$ ) e a vazão de insumo ( $i_p(t)$ ), são parâmetros utilizados para medir a eficiência ( $\xi(t)$ ) da planta. Para o cálculo da eficiência, calcula-se a razão da vazão de produção e a vazão de insumo através da Equação 7:

$$\xi(t) = \frac{\mu_p(t)}{\sum_{t=0}^m i_p(t)} \quad (7)$$

Esta equação retorna o valor de  $\xi(t)$ , que representa a eficiência em que a UPGN consegue transformar o insumo (GN) em produto (GNP) ao longo do tempo. Em uma planta teórica, para fins de simulação, este valor é 1, onde entende-se que todo o insumo é convertido em produto.

Devido aos desvios, descontrole nas condições termodinâmicas do processo e da produção de líquidos no fundo da torre de processamento (C3, C4 e C5+), parte do insumo (C1 e C2) pode ser convertido indevidamente e gerar desperdício de insumo, desta forma, utiliza-se da eficiência da produção  $\xi(t)$  para medir o desempenho de conversão do insumo (GN) em produto (GNP). A Tabela 3 apresenta a máxima eficiência da produção  $\xi_{\max}$  de cada planta em relação à planta teórica.

UPGN	A	B	C	D
$\xi_{\max}(t)$	0,9231	0,7058	0,7003	0,8874

Tabela 3: Eficiência de produção

### 3.5 Desperdício de insumo

Entende-se como desperdício de insumo, o volume total de GN que é admitido na torre de processamento e que por descontrole operacional ou desvios das condições enxutas do processamento, torna-se desespecificado e impossibilitado de converter-se em produto especificado (GNP).

O gás natural (GN) que ascendeu ao topo da torre de processamento e que por ineficiência do processo encontra-se desespecificado, deve ser reprocessado ou enviado para o sistema de rejeito. O reprocessamento ( $\mu_r$ ) consiste em injetar o volume de gás ( $v_r$ ) desespecificado na corrente de insumo (GN) da torre de processamento, onde a Equação 8 expressa o volume reprocessado.



$$\mu_r(t) = \frac{\sum_{t=0}^m v_r(t)}{\Delta t} \quad (8)$$

O sistema de rejeito consiste em uma outra instalação industrial cuja finalidade é o descarte do volume de gás ( $v_b$ ) que ascendeu ao topo da torre de processamento e encontra-se desespecificado ( $\mu_b$ ). Observa-se por meio da Equação 9 a totalização deste volume.

$$\mu_b(t) = \frac{\sum_{t=0}^m v_b(t)}{\Delta t} \quad (9)$$

A vazão de gás desperdiçado ( $\mu_b$ ) é medida por meio da Equação 10 e consiste na soma da vazão de gás **reprocessada** ( $\mu_r$ ), com a vazão de gás enviada ao sistema de **rejeito** ( $\mu_b$ ).

$$\mu_d(t) = \mu_r(t) + \mu_b(t) \quad (10)$$

A Tabela 4 é o resultado da Equação 10 e apresenta o volume médio harmônico de desperdício de cada unidade do parque industrial em estudo. Por definição, faz-se necessário minimizar o desperdício de insumo através da redução das vazões de rejeito e reprocessamento, de acordo com os princípios de produção enxuta.

UPGN	A	B	C	D
$\mu_{\text{médio}}$	0,1419	0,1180	0,1312	0,1074

Tabela 4: Desperdício de insumo

### 3.6 Operacionalidade

Desta forma, de acordo com o especialista, define-se que a operacionalidade está de acordo com a Equação 11 para estas unidades. O tempo necessário para a partida, estabilização e os recursos utilizados para que a unidade de processamento entre na condição de produção é definido como operacionalidade. As UPGN's apresentam diferenças de layout, tecnologia, modelo de construção e particularidades em sua instalação, que pondera sobre sua capacidade de partir e operar adequadamente, de acordo padrões e normas definidos.

$$C = 1,3B = 1,4D = 1,7A \quad (11)$$

Conforme observa-se, a UPGN C apresenta operacionalidade superior em 30% quando comparada com a unidade B, 40% para UPGN D e 70% para unidade A.

## 4 | EXPERIMENTO

Os resultados obtidos na seção 3, pelas Equações 5 e 11 e pelas Tabelas 2, 3 e 4 formam o conjunto de dados que serão utilizados para os experimentos com o AHP. Ao analisar estes dados, é possível determinar a sequência de partida das UPGN's, onde prioriza-se a partida da melhor unidade de processamento disponível sequencialmente.

### 4.1 Desenvolvimento do AHP

A matriz de criticidade A é definida pelo especialista, onde a primeira coluna representa a estabilidade operacional da UPGN, enquanto que a vazão de produção encontra-se na segunda coluna, a eficiência de produção encontra-se na terceira e por fim, o desperdício de insumo e a operacionalidade encontram-se na quarta e quinta colunas respectivamente.

$$A = \begin{bmatrix} 0,090 & 0,091 & 0,086 & 0,037 & 0,308 \\ 0,537 & 0,545 & 0,686 & 0,296 & 0,308 \\ 0,179 & 0,136 & 0,171 & 0,444 & 0,308 \\ 0,179 & 0,136 & 0,029 & 0,074 & 0,026 \\ 0,015 & 0,091 & 0,029 & 0,148 & 0,051 \end{bmatrix}$$

Através do *software Wolfram-Alpha®*, é possível calcular os autovalores e autovetores das matrizes de criticidade e prioridade relativa. Neste estudo, realiza-se o cálculo exato dos autovetores e autovalores, pois aproximações por médias aritméticas, geométricas ou harmônicas, propagam erros de aproximação que podem ser validados no cálculo da razão de consistência e resultar em uma análise incoerente.

A matriz A, que encontra-se normalizada e pareada, será utilizada para o cálculo exato dos autovetores  $v_i$  e dos autovalores  $\lambda_i$  por meio da Equação 1. Uma vez que obtenha-se os valores de  $\lambda$ , torna-se possível criar um vetor coluna onde cada valor de  $\lambda_i$  representa um autovalor da matriz de criticidade. No método AHP este vetor coluna deve ser utilizado como o vetor de pesos (HWANG, 1981).

$$\lambda_i = \begin{bmatrix} 0,102 \\ 0,519 \\ 0,197 \\ 0,106 \\ 0,076 \end{bmatrix}$$

Para construir as 5 matrizes de prioridades relativas, utiliza-se das Equações 5 e 11 em conjunto com as Tabelas 2, 3 e 4 que representam os critérios de estabilidade operacional, vazão de produção, eficiência de produção, desperdício de insumos e operacionalidade. Ao final desta etapa, utiliza-se do autovalor máximo ( $\lambda_{max}$ ) para identificar os autovetores associados aos  $\lambda_{max}$  de cada matriz de prioridade relativa que dão origem à matriz de decisão D.

$$D = \begin{bmatrix} 0,213 & 0,250 & 0,287 & 0,284 & 0,191 \\ 0,320 & 0,242 & 0,219 & 0,237 & 0,251 \\ 0,267 & 0,267 & 0,218 & 0,263 & 0,325 \\ 0,200 & 0,242 & 0,276 & 0,261 & 0,233 \end{bmatrix}$$

Uma vez que obtenha-se a matriz D de autovetores, realiza-se o produto desta matriz com o vetor coluna  $\lambda_i$  de autovalores (vetor pesos), que advém da matriz de criticidade A, de acordo com a Equação 12.

$$R = \lambda D \quad (12)$$

O resultado obtido por este produto é o vetor coluna R que contém um valor numérico que representa o grau de adequação para partir e operar cada unidade. Ao ordenar R, conclui-se o sequenciamento de partida e operação adequado, onde a UPGN A possui o resultado de 0,253 enquanto que a UPGN B encontra-se com 0,245 e assim sucessivamente.

$$R = \begin{bmatrix} 0,253 \\ 0,245 \\ 0,261 \\ 0,241 \end{bmatrix}$$

Vale ressaltar a proximidade numérica dos valores obtidos na matriz R e destaca-se a necessidade dos cálculos dos autovetores e autovalores exatos, a fim de mitigar a propagação de erros causados pela aproximação das médias.

## 5 | ANÁLISE DO RESULTADO

Análise do resultado do método AHP mostra que a UPGN C é a melhor escolha para iniciar o sequenciamento de partida e operação de acordo com os critérios adotados. Os resultados apresentados pelo método AHP encontram-se com valores numéricos estritamente próximos, caracterizando uma pequena **diferença relativa** entre a UPGN C com 0,261 e a UPGN A com 0,253 na ordem de 3,1%.

A aplicação do método AHP permite diferenciar a melhor UPGN (C) da pior UPGN (D), com uma diferença relativa (margem de decisão) de 8,2%. Esta margem de decisão influencia na confiabilidade da escolha, onde o gestor pode refutar a análise AHP por considerá-la inconclusiva, devido à proximidade dos resultados que reflete ambiguidade. A Tabela 5 representa o ranking do sequenciamento de partida e operação pelo método AHP para tomada de decisão.

UPGN	Resultado	ranking
UPGN A	0,253	2
UPGN B	0,245	3
UPGN C	0,261	1
UPGN D	0,241	4

Tabela 5. Sequenciamento de partida das UPGN's

## 6 | CONCLUSÃO

O sequenciamento de partida e operação das unidades de processamento de gás natural (UPGN's), deve ser otimizado de acordo com os princípios da produção enxuta, pois tratam-se de instalações industriais inseridas na matriz energética nacional. Com este estudo torna-se possível desenvolver um modelo de comportamento, que identifica as características de cada unidade e obtém informações de desempenho e eficiência, que podem ser utilizadas em outras abordagens, como manutenção e investimento.

Para definição do sequenciamento de partida e operação, este trabalho desenvolve o método de análise multicritério Analytic Hierarchy Process (AHP), cuja finalidade é a resolução de problemas multivariáveis que envolvem escolhas multivariáveis de alternativas. Este método aponta que o sequenciamento de partida das UPGN's deve iniciar pela unidade C, seguido da UPGN A.

A pequena diferença relativa dos resultados obtidos no método AHP, reflete na ambiguidade da avaliação do especialista, pois neste artigo calculou-se os autovalores e autovetores exatos com a finalidade de que os erros de aproximação pelo cálculo de médias não fossem propagados e ficasse evidente que toda a análise baseou-se nas ponderações do especialista.

Entende-se que o método AHP apresenta ambiguidade na escolha entre a segunda e terceira UPGN, dentro do sequenciamento de partida e operação. Observa-se que o sequenciamento indicado pelo método AHP deve ser C, A, B e D, com uma margem de decisão de 3,1% entre as unidades A e B, o que reflete ambiguidade da decisão.

Este trabalho possibilita o entendimento do comportamento de uma UPGN e baliza um outro estudo, que aborda a aplicação de algoritmos de aprendizagem de máquinas para solução do mesmo problema de sequenciamento de partida dentro dos princípios da produção enxuta.

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se a consulta de um segundo especialista que pondere uma nova matriz de criticidade (A') para o método AHP, com a finalidade de realizar uma nova análise e comparar com resultado apresentado neste trabalho.

Um artigo que foi desenvolvido pelos autores deste trabalho, encontra-se publicado e apresenta a aplicação de uma metodologia de cálculo de entropia da informação da matriz de criticidade (A) e compara com os resultados do método AHP deste trabalho. Este artigo tem como finalidade reduzir a influência cognitiva do especialista na análise multicritério.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adiel Teixeira de et al. **A new method for elicitation of criteria weights in additive models: Flexible and interactive tradeoff.** European Journal of operational research, v. 250, n. 1, p. 179-191, 2016.

BHAMU, Jaiprakash; SINGH SANGWAN, Kuldip. **Lean manufacturing: literature review and research issues.** International Journal of Operations & Production Management, v. 34, n. 7, p. 876-940, 2014.

BRONZATTI, Fabricio Luiz; IAROZINSKI NETO, Alfredo. **Matrizes energéticas no Brasil: cenário 2010-2030.** Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 28, p. 13-16, 2008.

COLIN, Emerson Carlos. **Pesquisa Operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas.** Livros Técnicos e Científicos, 2007.

- DOMENEGHINI, Elis Cristina. **Proposta de índice de eficiência energética baseado na exergia para UPGN**. 2015.
- ENSSLIN, Leonardo et al. **Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão-construtivista**. Pesquisa Operacional, v. 30, n. 1, p. 125-152, 2010.
- FARIA, Daniela Girio Marchiori. **Mapeamento de perigo de escorregamentos em áreas urbanas precárias brasileiras com a incorporação do Processo de Análise Hierárquica (AHP)**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- FORTUNA, Luigi; GRAZIANI, Salvatore; XIBILIA, Maria Gabriella. **Soft sensors for product quality monitoring in debutanizer distillation columns**. Control Engineering Practice, v. 13, n. 4, 2005.
- HO, William; MA, Xin. **The state-of-the-art integrations and applications of the analytic hierarchy process**. European Journal of Operational Research, v. 267, n. 2, p. 399-414, 2018.
- HWANG, Ching-Lai; YOON, Kwangsun. **Methods for multiple attribute decision making**. In: **Multiple attribute decision making**. Springer, Berlin, Heidelberg, 1981.
- IAÑEZ, Maurício Mengai; DA CUNHA, CLÁUDIO BARBIERI. **Uma metodologia para a seleção de um provedor de serviços logísticos**. Production, v. 16, n. 3, p. 394-412, 2006.
- KIDNAY, Arthur J.; PARRISH, William R.; MCCARTNEY, Daniel G. **Fundamentals of natural gas processing**. CRC press, 2011.
- MARODIN, Giuliano Almeida; SAURIN, Tarcisio Abreu. **Implementing lean production systems: research areas and opportunities for future studies**. International Journal of Production Research, v. 51, n. 22, p. 6663-6680, 2013.
- SAATY, Thomas L. **Analytic network process**. Springer US, 2013.
- SCHMOLDT, Daniel et al. (Ed.). **The analytic hierarchy process in natural resource and environmental decision making**. Springer Science & Business Media, 2013.
- SILVA, Lindijane Audynne Targino Da. **Controle avançado de uma unidade de processamento de gás natural**. RUnPetro-ISSN 2316-6681, v. 2, n. 1, p. 37-44, 2013.
- SLACK, Nigel Andamp; CHAMBERS, Stuart Andamp; JOHNSTON, Robert. **Administração da Produção. 2aed**. São Paulo: Atlas. 2009
- TOLMASQUIM, Mauricio T.; GUERREIRO, Amilcar; GORINI, Ricardo. **Matriz energética brasileira: uma prospectiva**. Novos estudos CEBRAP, n. 79, p. 47-69, 2007.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 251, 254, 257, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 368, 369, 392, 411

AHP 229, 231, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 267, 268, 269, 273, 278, 280, 281, 282

Análise Quantitativa 151, 201

### C

C 144, 145

Capacidade Inovativa 161, 162, 163, 164, 165, 166, 170, 183

Competências 43, 81, 82, 87, 88, 163, 167, 193, 298, 299, 300, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 312, 313, 314, 315, 320, 321, 323, 332, 342, 390, 391, 402

Competitividade 1, 13, 38, 81, 82, 90, 91, 175, 187, 188, 189, 199, 213, 216, 229, 231, 245, 250, 268, 298, 299, 300, 301, 302, 307, 314, 424

Competitividade 136, 301, 303, 308

Consumo 88, 102, 103, 119, 175, 192, 223, 233, 234, 240, 254, 255, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 264, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 346, 367, 371, 381, 382, 383, 385, 391, 399, 405, 419, 421, 424, 429

Contemporâneo 62, 129, 333, 359, 418

Controladoria 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 134, 432

Controle 8, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 24, 25, 29, 42, 100, 101, 102, 105, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 133, 135, 170, 177, 179, 187, 189, 192, 194, 195, 198, 203, 204, 205, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 221, 225, 226, 227, 231, 234, 275, 282, 285, 287, 294, 303, 308, 315, 403, 409, 413, 418, 426, 427, 428, 430

Crédito 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 122, 126

### D

Desenvolvimento 2, 3, 5, 8, 15, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 62, 68, 71, 72, 73, 75, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 90, 91, 98, 105, 120, 122, 128, 133, 144, 146, 147, 151, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 188, 192, 201, 202, 205, 211, 212, 214, 215, 228, 269, 278, 285, 288, 291, 298, 304, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 320, 339, 344, 345, 348, 349, 350, 356, 357, 360, 363, 365, 366, 367, 370, 371, 373, 374, 375, 376, 378, 379, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 390, 392, 397, 399, 400, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 412, 413, 414, 418, 419, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 429, 430, 431

## E

Empreendedorismo 15, 31, 59, 60, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 128, 134, 135, 160, 163, 168, 204, 344, 350, 351, 362, 365, 369, 425

Empresa Familiar 62, 63, 75

Evolução 2, 3, 62, 68, 69, 71, 72, 82, 84, 85, 86, 89, 91, 122, 136, 139, 143, 144, 146, 147, 162, 205, 209, 227, 299, 301, 337, 345, 347, 357, 384, 407, 409, 414, 421

## F

Feminino 9, 10, 40, 127, 129, 153, 158, 296, 333, 335, 336, 337

Ferramentas 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 25, 28, 30, 38, 41, 77, 84, 89, 91, 117, 118, 119, 120, 121, 127, 128, 129, 132, 133, 134, 135, 167, 168, 177, 201, 214, 245, 397

Ferrovia 193, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297

Food Trucks 117, 118, 119, 120, 121, 127, 129, 130, 131, 132, 133

## G

Gás Natural 267, 268, 273, 276, 280, 282

Gestão de Eventos 187, 189, 190, 194, 195, 196, 197, 198

## H

Homem 145, 146, 333, 335, 336, 339, 349, 356, 374, 375, 376, 391, 421, 429

Hotel 136, 137, 140, 144, 145, 150, 152, 153, 154, 158, 159

Hotelaria 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143

## I

Informação 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 12, 13, 19, 23, 25, 29, 42, 53, 77, 78, 80, 83, 84, 86, 88, 89, 91, 107, 114, 115, 135, 143, 151, 175, 187, 188, 191, 192, 193, 195, 199, 203, 217, 218, 227, 275, 281, 307, 316, 322, 332, 380, 389, 390, 412, 415

Instituições de Saúde 136, 141

Investimentos 40, 41, 44, 58, 64, 87, 98, 121, 123, 127, 138, 176, 192, 226, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 264, 265, 269, 346, 391, 398, 426

## L

Liderança 166, 209, 212, 316, 317, 318, 319, 320, 322, 323, 324, 326, 327, 328, 331, 389

## M

Machismo 333, 334, 335, 339, 341, 342

Mapas Cognitivos Fuzzy 200, 201, 203, 204, 209

Metodologia 3, 6, 16, 21, 30, 31, 37, 43, 79, 97, 98, 101, 105, 109, 114, 117, 129, 138, 143, 151,



161, 168, 190, 198, 213, 215, 229, 231, 235, 246, 281, 282, 283, 285, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 308, 315, 321, 333, 343, 346, 347, 368, 393, 419, 420

Microcrédito 33, 35, 37, 38, 40, 43, 60

Microempreendedor 17, 33, 36, 38, 44

Micro e Pequenas Empresas 2, 4, 10, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 28, 30, 31, 32, 42, 59, 122, 134, 135

Mulher 333, 334, 335, 336, 337, 339, 341, 342

## **N**

Nível de Satisfação 200, 201, 202, 205, 206, 207, 208, 209

## **O**

Operações 5, 20, 119, 128, 187, 189, 190, 193, 194, 195, 198, 238, 242, 283, 284, 319

## **P**

PDCA 196, 198, 283, 284, 285

Pequenas Empresas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 28, 30, 31, 32, 34, 38, 39, 41, 42, 43, 54, 59, 60, 61, 119, 121, 122, 134, 135, 183, 340, 431

Pesquisa Operacional 201, 281, 282

Plano de Marketing 144, 145, 148

Processos Gerenciais 1, 97

Produção Enxuta 214, 267, 268, 269, 273, 275, 277, 280, 281, 296

Produtividade 8, 13, 98, 101, 104, 105, 109, 177, 181, 192, 211, 212, 215, 216, 250, 261, 298, 299, 300, 301, 303, 304, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 335, 339, 373, 389, 405, 422

## **R**

Restaurante 144, 145, 146, 147, 148, 150, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160

Restaurantes 49, 117, 119, 120, 121, 124, 127, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 142, 146

## **S**

Salário 10, 153, 333, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 342

Survey 34, 60, 62, 203, 246, 316, 317, 323, 330, 334, 388, 393, 404

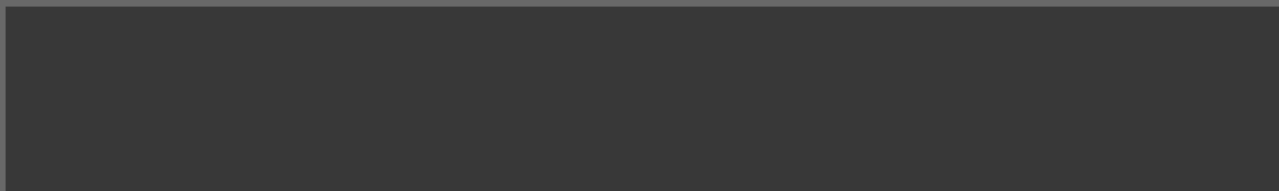
## **T**

Tecnologia 1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 30, 77, 78, 83, 84, 88, 91, 103, 105, 114, 116, 140, 143, 167, 172, 178, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 195, 198, 204, 217, 228, 256, 264, 266, 267, 277, 297, 303, 315, 316, 325, 326, 332, 338, 344, 345, 347, 348, 350, 364, 365, 366, 367, 369, 370, 381, 383, 386, 402, 418, 427, 430, 432

Tecnologia 4.0 187, 189, 198

Treinamento 4, 8, 9, 215, 298, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 312, 338, 342, 398

# Administração de Empresas: Estratégia e Processo Decisório



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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020

# Administração de Empresas: Estratégia e Processo Decisório



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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

 **Atena**  
Editora

Ano 2020