

Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas

**Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)**



Atena
Editora

Ano 2020

Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas

**Carlos Eduardo Sanches de Andrade
(Organizador)**



Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os 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. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
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. 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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
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
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. 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. 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
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

D441 Os desafios da engenharia de produção frente às demandas contemporâneas [recurso eletrônico] / Organizador Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-913-4

DOI 10.22533/at.ed.134201301

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Andrade, Carlos Eduardo Sanches de.

CDD 658.5

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Os Desafios da Engenharia de Produção frente às Demandas Contemporâneas” publicada pela Atena Editora apresenta, em seus 22 capítulos, estudos sobre diversos aspectos que mostram como a Engenharia de Produção pode atender as novas demandas de um mundo globalizado e competitivo.

O tema é de grande relevância, pois a Engenharia de Produção tem uma abrangência muito grande, envolvendo aspectos técnicos, administrativos e de recursos humanos.

A evolução da sociedade e da tecnologia no mundo atual impõe novos desafios, tornando urgente a busca de soluções adequadas a esse novo ambiente. O desenvolvimento econômico das cidades e a qualidade de vida das pessoas dependem da eficiência e eficácia dos processos produtivos, objeto dos estudos realizados na Engenharia de Produção. No contexto brasileiro, com tantas carências, mas que procura novos caminhos para seu crescimento econômico, a Engenharia de Produção pode ser um elemento importante para enfrentar esses novos desafios.

Os trabalhos compilados nessa obra abrangem diferentes perspectivas da Engenharia de Produção.

Uma delas é a produção de bens, envolvendo linhas de montagem e cadeias de suprimento. Trabalhos teóricos e práticos, apresentando estudos de caso, compõem uma parte dessa obra.

Outra perspectiva diz respeito à produção de serviços, como sistemas de saúde e outros. Sistemas de gestão são ferramentas importantes na produção de serviços, e trabalhos abordando esse tema compõem outra parte dessa obra.

Finalmente a perspectiva de recursos humanos se aplica tanto à produção de bens quanto à produção de serviços. O elemento humano continua imprescindível apesar da evolução tecnológica cada vez mais automatizar os processos. Assim estudos nessa perspectiva finalizam a obra.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos apresentados e esperamos que essa compilação seja proveitosa para os leitores.

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
TI & LOGÍSTICA: DE 356 A.C COM ALEXANDRE MAGNO AO MUNDO CONTEMPORÂNEO, CONTRIBUINDO COM A CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS EMPRESAS	
Clara R. Gaby Reis Adriano C. M. Rosa Carlos A. M. Gyori Karina Buttignon	
DOI 10.22533/at.ed.1342013011	
CAPÍTULO 2	11
ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA E AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DE UM REGENERADOR MECÂNICO PARA REUSO DE AREIA DE FUNDIÇÃO EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA DE SÃO PAULO	
Carlos Renato Montel Welleson Feitosa Gazel	
DOI 10.22533/at.ed.1342013012	
CAPÍTULO 3	22
APLICAÇÃO DA MODELAGEM E SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL NA IMPLEMENTAÇÃO DE UMA LINHA DE MONTAGEM	
Rogério da Silva Wu Xiao Bing	
DOI 10.22533/at.ed.1342013013	
CAPÍTULO 4	34
APLICAÇÃO DA SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA AUMENTO DE PRODUTIVIDADE EM UMA EMPRESA DE CADEIRAS PARA ESCRITÓRIO	
Higor Suzek Wu Xiao Bing	
DOI 10.22533/at.ed.1342013014	
CAPÍTULO 5	47
BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0 NA SUPPLY CHAIN	
Felipe de Campos Martins Alexandre Tadeu Simon Renan Stenico de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.1342013015	
CAPÍTULO 6	61
ESTUDO DAS PRIORIDADES COMPETITIVAS EM GRUPOS ESTRATÉGICOS DE FÁBRICAS DE AUTOPEÇAS: UM ESTUDO DE CASO	
Haroldo Lhou Hasegawa Márcio Dimas Ramos Orlando Roque da Silva Diogo Luiz Faustino Délvio Venanzi	
DOI 10.22533/at.ed.1342013016	

CAPÍTULO 7	75
ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA NO REAPROVEITAMENTO DE PALETES DE MADEIRA	
Douglas Aparecido Queiroz de Souza	
Filipe Souza de Oliveira	
José Eduardo Andreato	
Lucas da Cruz Barreto	
DOI 10.22533/at.ed.1342013017	
CAPÍTULO 8	95
MODELAGEM E OTIMIZAÇÃO DO PROBLEMA DE PLANEJAMENTO OPERACIONAL DE LAVRA COM ALOCAÇÃO DINÂMICA DE CAMINHÕES PELA META-HEURÍSTICA DE COLÔNIA DE FORMIGAS	
Victor de Freitas Arruda	
Diego Leal Maia	
DOI 10.22533/at.ed.1342013018	
CAPÍTULO 9	108
VIABILIDADE DE ALTERAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA NA CONFECÇÃO DE MODELOS EM POLIURETANO	
Rovane Pereira Picinini	
Anderson Hoose	
Nilo Alberto Scheidmandel	
DOI 10.22533/at.ed.1342013019	
CAPÍTULO 10	124
LEAN SEIS SIGMA: ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE TORREFAÇÃO DE CAFÉ	
José Luís Alves De Lima	
Mário e Souza Nogueira Neto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130110	
CAPÍTULO 11	135
A IMPORTÂNCIA DAS INDICAÇÕES GEOGRÁFICAS NO CONTEXTO DA COMPETITIVIDADE E INOVAÇÃO NO BRASIL	
Christiane Madalena Matheus de Alcantara	
DOI 10.22533/at.ed.13420130111	
CAPÍTULO 12	143
ABORDAGEM DA NR-28 COMO FERRAMENTA DE GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	
Alessandro Aguilera Silva	
Acsa Pires de Souza	
André Grecco Carvalho	
Angelo Marcos Clemente Kluska Vieira	
Juander Antônio de Oliveira Souza	
Leandro Valkinir Kester	
Marcelo Pereira Garrido Neves	
Priscilla Lidia Salierno	
Skarlaty Ohara de Jesus Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.13420130112	

CAPÍTULO 13	157
ANÁLISE DAS CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE LOCAIS DE PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO DOS PATOS	
Maria Clara Rocha Leite Maria Clara Leal de Sousa Samuel Pinheiro Gonçalves Andreza Fernandes de Sousa Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.13420130113	
CAPÍTULO 14	163
AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA PORTUÁRIA – SISTEMA DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO (SMD)	
Sandro Luiz Zalewski Porto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130114	
CAPÍTULO 15	176
O SISTEMA DE INDICADORES DE DESEMPENHO IMPLANTADO EM UMA CONCESSIONÁRIA DE TRANSPORTES	
Carlos Eduardo Sanches de Andrade Márcio de Almeida D'Agosto	
DOI 10.22533/at.ed.13420130115	
CAPÍTULO 16	191
ELABORAÇÃO DE CASOS EM GESTÃO DE OPERAÇÕES EM SAÚDE PARA ENSINO NA GRADUAÇÃO UTILIZANDO DESIGN THINKING	
Daiane da Silva Lima Viller Contarato Soares Ricardo Miyashita Dércio Santiago Júnior Diego Cesar Cavalcanti de Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.13420130116	
CAPÍTULO 17	205
FUNCIONALIDADE, ACESSIBILIDADE, CONFORTO TÁTIL E ANTROPODINÂMICO: DESEMPENHO EM HABITAÇÕES RESIDENCIAIS	
Rayana Carolina Conterno Heloiza Aparecida Piassa Benetti Ana Paula Penso Arendt	
DOI 10.22533/at.ed.13420130117	
CAPÍTULO 18	221
GLOBAL REPORTING INITIATIVE VERSUS LEGISLAÇÃO AMBIENTAL: AS EVIDENCIAÇÕES DAS AÇÕES AMBIENTAIS DA EMPRESA SAMARCO S.A	
Ana Elisa Teixeira de Moura Denise Carneiro dos Reis Bernardo Fabrício Molica de Mendonça Cássia Sebastiana de Lima Resende	
DOI 10.22533/at.ed.13420130118	
CAPÍTULO 19	234
PRINCÍPIOS BÁSICOS DO LAYOUT E PERDAS DE PRODUÇÃO: ESTUDO DE CASO EM UM ESTACIONAMENTO DA CIDADE DO RECIFE – PE	
Lucas Rodrigues Cavalcanti Amanda de Moraes Alves Figueira	

Cynthia Jordão de Oliveira Santos
Nailson Diniz dos Santos
Ana Maria Xavier de Freitas Araújo
Carlos Fernando Gomes do Nascimento
Maria Angélica Veiga da Silva
Paula Gabriele Vieira Pedrosa
Roberto Revoredo de Almeida Filho
Sabrina Santiago Oliveira
Vanessa Kelly Freitas de Arruda
Vanessa Santana Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.13420130119

CAPÍTULO 20 247

CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DO MODELO TEÓRICO DE MOTIVAÇÃO E SIGNIFICADO DO TRABALHO

Rosemeire Colalillo Navajas
Eric David Cohen

DOI 10.22533/at.ed.13420130120

CAPÍTULO 21 260

DESENVOLVIMENTO DE UM JOGO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADES EM GESTÃO DA SAÚDE

Danilo Fontenele Wimmer
Ruan dos Santos Barreto
Ricardo Miyashita
Diego Cesar Cavalcanti de Andrade

DOI 10.22533/at.ed.13420130121

CAPÍTULO 22 273

ESTUDO DO MODELO TEÓRICO DE COMPORTAMENTO ÉTICO ORGANIZACIONAL

Eric David Cohen

DOI 10.22533/at.ed.13420130122

SOBRE O ORGANIZADOR..... 284

ÍNDICE REMISSIVO 285

TI & LOGÍSTICA: DE 356 A.C COM ALEXANDRE MAGNO AO MUNDO CONTEMPORÂNEO, CONTRIBUINDO COM A CADEIA DE SUPRIMENTOS DAS EMPRESAS

Data de aceite: 09/12/2018

Clara R. Gaby Reis

Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá
FATEC GT
claragabyreis@gmail.com

Adriano C. M. Rosa

Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá
FATEC GT
adriano.carlos.rosa@gmail.com

Carlos A. M. Gyori

Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá
FATEC GT
carlos.gyori@fatec.sp.gov.br

Karina Buttignon

Faculdade de Tecnologia de Guaratinguetá
FATEC GT
karina.buttignon@gmail.com

RESUMO: A origem da palavra logística vem da palavra grega “logistikos” cujo significado é *cálculo e raciocínio matemático*. Desdobra-se das atividades militares, tendo como precursores os persas que a utilizou em grande escala em seus exércitos e em sua marinha que contava com mais de 3.000 navios a cerca de 481 A. C. Posteriormente a logística e muitas das suas técnicas aparecem em ações de Alexandre o Grande, o qual inspirou e inspira até hoje

líderes e empresas. Alexandre é considerado especialista e estrategista da logística, pois, com seu conhecimento, revolucionou seu tempo conquistou territórios, culturas e também o respeito dos inimigos. Pioneiro de práticas de movimentação, gerenciava seu sistema logístico obtendo e otimizando informações que utilizava em seu favor. Desenvolveu novas maneiras para avançar com suas frotas, otimizando o transporte em seu tempo. Transporte, que hoje, além de representar um importante elemento na formação dos custos logísticos, faz com que seu operador também mude, se tornando um estudioso e grande conhecedor da função, atingindo resultados otimizados gradativamente. Apoiado pela TI, o transporte e seu gestor, então, se tornam partes essenciais para o melhor funcionamento de toda a cadeia de suprimentos e, diante de inovações como o TMS, *Transportation Management System*, são garantidos muito mais acertos aos pares. Com pesquisas exploratória bibliográfica e documental, este trabalho objetivou mostrar a gestão de transporte e frotas como grande diferencial logístico desde Alexandre até esta época que a tecnologia TMS impera.

PALAVRAS-CHAVE: Frotas, gestão, movimentação, TMS.

ABSTRACT: The origin of the word logistics comes from the Greek word “logistikos” whose meaning is calculation and mathematical reasoning. Departing from military activities, the Persians used it as a precursor, using it on a large scale in its armies and in its navy, which had more than 3,000 ships at about 481 BC. Subsequently logistics and many of its techniques appear in Alexander’s actions the Great, which inspired and inspires even today leaders and companies. Alexandre is considered specialist and strategist of the logistics, because, with his knowledge, revolutionized his time conquered territories, cultures and also the respect of the enemies. Pioneer of handling practices, he managed his logistics system obtaining and optimizing information that he used in his favor. He has developed new ways to move forward with his fleets, optimizing transportation in his time. Transport, which today, besides representing an important element in the formation of logistic costs, makes its operator also change, becoming a scholar and great connoisseur of the function, achieving results optimized gradually. Supported by IT, transportation and its manager then become essential parts for the better functioning of the entire supply chain, and innovations such as the TMS, Transportation Management System, are much more successful in pairs. With exploratory bibliographical and documentary research, this work aimed to show the transport and fleet management as a great logistic differential from Alexander until this time that the TMS technology reigns.

KEYWORDS: Fleets, management, handling, TMS.

1 | INTRODUÇÃO

Especialista em logística, transportes e soluções na cadeia de abastecimento, Alexandre da Macedônia foi e ainda é considerado uma das grandes lendas da gestão estratégica. Aos seus serviços, possuía toda uma cadeia de informações privilegiadas e sigilosas, pois, tinha conhecimento detalhado dos seus inimigos, assim como, de toda a geografia e extensão territorial dos países em que esses inimigos se localizavam. Foi um dos pioneiros na criação de práticas logísticas assertivas, por exemplo, elaborou um sistema onde de um único ponto de controle, gerenciava e centralizava decisões de todo seu sistema logístico.

As informações que obtinha, Alexandre valorizava e as usava em seu favor e, devido ao seu criativo departamento de engenharia, que conduzia missões como estudar o terreno inimigo, desenvolver novas armas e criar novas maneiras para avançar com maiores trunfos sobre os terrenos inimigos, desenvolveu um inovador exército com frota móvel, considerado o mais rápido daquela época. Revolucionou o transporte e a gestão de informações estratégicas em seu tempo.

Com vários legados de Alexandre o Grande, o transporte, hoje representa um importante elemento em termos de custos logísticos para várias empresas, como também, um potencial elemento de custo em toda a atividade comercial nacional,

uma vez que, a movimentação de cargas e materiais pode absorver até dois terços dos custos totais e, por isso, o operador logístico ou qualquer outro profissional da área necessita ser um grande conhecedor da questão do transporte, pois este que está diretamente ligado à distribuição física, pois quando alguém necessita realizar uma distribuição, deve decidir por qual modal viário ela será transportada e, com ele, se garantam qualidade e preço otimizados. Se planejada antecipadamente com cumprimento rigoroso, permite que a passagem do estoque pela instalação seja ótima e o mais breve possível.

Beneficiado pela TI (Tecnologia da Informação), o transporte e sua gestão se tornam parte essencial para o melhor funcionamento de toda a cadeia de suprimentos, desde a matéria prima até a entrega do produto ao cliente final. Por esse processo ter inúmeras variáveis a serem levadas em conta, administrar todas as informações pode se tornar uma tarefa muito complexa e, com isso, surgem no mercado várias soluções tecnológicas desenvolvidas para auxiliar nessa gestão e facilitar a vida dos tomadores de decisão. Um dos sistemas disponíveis é TMS, *Transportation Management System* ou sistema de gerenciamento de transporte, ferramenta que permite ao tomador de decisão um controle integrado dos índices, indicadores, informações e documentos referentes ao processo de entrega dos produtos em uma única ferramenta.

Diante dos fatos apresentados, a problemática investigada diz respeito ao *melhor funcionamento da cadeia de suprimentos*, se esta realmente evoluiu e se hoje tem-se as melhores ferramentas (como o TMS) e se empresas alcançam melhores resultados que no passado. Se realmente se comprova tal revolução.

Em relação a hipótese, considera-se a pauta “preocupação” com a cadeia de suprimentos e o suporte ferramental inserido e investido para a eficiência e sucesso logístico, levando em conta o encadeamento cíclico de conhecimento que se desdobra desde os tempos remotos até os dias atuais, onde o cenário “preocupação” sempre existiu.

2 | JUSTIFICATIVA

Esse trabalho se justifica pela importância da junção de elementos históricos e práticas logísticas, Este trabalho justifica-se, sobre a importância dos levantamentos históricos e suas contribuições que possivelmente deram sinais para a melhoria de todos os processos logísticos atuais. Através de pesquisas exploratórias e bibliográficas, percebeu-se que grandes fatos históricos, principalmente aqueles voltados para momentos de guerras e conquistas de territórios, já usavam recursos estratégicos para a busca de informação.

Diante deste cenário, este trabalho tem como foco traçar um panorama

destacando os feitos de Alexandre Magno e sua conexão com princípios logísticos, com isso, é possível de argumentar o quanto eficiente e eficaz é a gestão de transporte e frotas tanto no passado como no presente, permanecendo como um dos grandes diferenciais logístico.

Ainda em busca de textos e documentos que norteiem essa capacidade evolutiva ou revolução então, exemplificando época e autores anteriores a Cristo até a atualidade, este trabalho tem como principal objetivo mostrar o quanto eficiente e eficaz a gestão de transporte e frotas era e permanece sendo o grande diferencial logístico e, da mesma forma, pretende-se comparar historicamente se todo o aparato tecnológico faz frente as técnicas utilizadas no passado diante das conquistas de Alexandre o Grande. Como objetivos específicos se propõe atualizar a bibliografia sobre a história da logística; comparando a prática antiga e com a atual. Utilizou-se como método as pesquisas exploratória bibliográfica e documental.

3 | EMBASAMENTO TEÓRICO OU REVISÃO DA LITERATURA

A seguir, nesta revisão, são apresentadas algumas das principais abordagens sobre Alexandre o Grande e sua colaboração para com a Logística. Esta revisão também contempla base conceitual sobre *Transportation Management System* ou TMS na Logística e suas respectivas inovações agregadas, de forma que no foco da pesquisa, antiguidade e atualidade na cadeia de suprimentos, sejam práticas caracterizadas.

3.1 Alexandre da Macedônia

De acordo com Bose (2006), Alexandre nasceu em 356 a.C na Macedônia, um estado nas proximidades gregas que era considerado um estado bárbaro, o grego falado era tão misturado com outras línguas que os gregos não entendiam muito bem o que se falava lá.

Filho de Filipe II e de Olímpia, descendia de Hércules e dos Eaclides. Filipe II, logo após seu casamento, sonhou que marcava com um sinete em forma de leão o ventre da esposa e, segundo as interpretações dos adivinhos, o rei teria um filho que teria a coragem de um leão, assim, Alexandre nasceu por volta do sexto dia do mês que hoje se apresenta como julho/ago e, desde muito novo mostrava sinais de grande coragem, pois, com 18 anos já comandava uma ala do exército macedônio que venceria a Batalha de Queroneia. Aos 20 anos, após a morte de seu pai, já era o rei dos macedônios.

Segundo o trabalho de Ashrafian (2010), Alexandre, filho de um grande soldado, desde muito pequeno ouvia história de heroísmo e aventura e por isso, se tornou um astuto buscador de conquistas. Aos seus comandados, sua presença irradiava

energia e, apesar da sua pouca estatura e de seu porte físico desvantajoso, atraía fascinação. Também segundo o autor (ASHRAFIAN, 2010), havia algo em sua aparência que emanava certo magnetismo que seria representado ao longo dos séculos, seja por sua pele clara, ou pelos loiros cabelos e olhos curiosamente inocentes.

Bose (2006) registra que, apesar de seu curto tempo de reinado, Alexandre alavancou um império que seria estendido dos Balcãs à Índia, incluindo também o Egito e a Bactria (hoje Afeganistão). Foi considerado um homem de visão e extraordinariamente inteligente, tendo como uma dessas grandes realizações a tentativa de maior aproximação entre o Ocidente e o Oriente estimulando o casamento de seus soldados com mulheres persas, ele mesmo casou-se com uma princesa bactriana.

Respeitava seus inimigos e era um grande admirador das ciências, das artes, o que pode ser exemplificado com o estabelecimento de Alexandria, o maior centro cultural, científico e econômico da antiguidade, até a ascensão do Império Romano (FARIA, 2012).

De acordo com Bose (2006), a princípio, foi afetado por uma febre, morreu prematuramente aos 30 do mês de *desius* (maio/junho) em 323 a.C. Outras causas naturais (doenças) foram sugeridas para a morte de Alexandre, incluindo malária e febre tifoide.

Oldach *et al.* (2015) atribuem sua morte à uma perfuração gastrointestinal e ascendente paralisia, posteriormente, em outra análise indicam espondilite piogênica ou meningite. Já segundo Ashrafian (2010), os sintomas também são similares a outras doenças, incluindo pancreatite e febre do Nilo Ocidental.

Vários personagens estrategistas foram inspirados pelas conquistas e realizações de Alexandre e seu competente serviço de inteligência. Generais como Aníbal, Júlio César, Augusto César, Frederico o Grande e Napoleão, baseando-se nas estratégias e táticas do macedônio, as replicaram e também obtiveram grande destaque na história militar (BOSE, 2006).

3.1.1 A Logística de Alexandre o Grande – Informações que Geram Inovações

A informação inteligente é necessária para lidar de maneira efetiva com grupos externos, tais como concorrentes, agências governamentais, credores, fornecedores e acionistas (SCHERMERHORN, 2006; DRUCKER, 2016), além de exércitos, como no exemplo de Alexandre, proposta deste artigo.

Segundo Mossé (2004), Alexandre, utilizando preciosas informações, na conquista da Ásia Menor, rumo a Tróia, arremeteu sua cavalaria contra a de Dário, aniquilando-a. Já no Egito, teve a precaução de *instalar guarnições nas posições*

fortificadas e de confiar a administração financeira da província a Cleômenes. Realizou, também, uma peregrinação até o oásis de Siva trazendo consigo um desafio bastante diferente e perigoso pois, se tratava de atravessar um deserto inóspito.

Para Manfredi (2009), ele consegue *dados estatísticos* e otimiza seu exército de 35.000 homens que marchavam a uma média de 32 Km por dia, enquanto vários outros combatentes inimigos, se deslocavam a menos de 17 Km por dia, pois dependiam apenas da tecnologia de tração animal (carro de boi) para o transporte de armamento e alimentos.

De acordo com Rodrigues (2007), Alexandre tinha um grande *senso de organização logística* e com ela meneava com maestria seu exército, tanto na estruturação das forças (cavalaria, infantaria, batalhão logístico, engenharia militar, cozinha, hospital etc.) quanto na forma de execução das tarefas e, embora centralizasse macro decisões, herdou de seu pai algumas práticas e conceitos, como por exemplo, a de *divisão do trabalho*, que operava tanto nas atividades civis da Macedônia quanto na formação e atuação das unidades militares, com isso, obteve grande sucesso na campanha na Ásia onde sua extraordinária organização logística, logo nas primeiras etapas, foi incluída no planejamento estratégico.

Ainda segundo Rodrigues (2007) ainda afirma que as operações logísticas de Alexandre são consideradas por muitos como as *mais eficientes já criadas pelo homem*.

Como exemplo, cita-se que sempre que saiam em batalha, um extenso carregamento de materiais e suprimentos acompanhava o exército macedônio, material este composto com tudo que fosse preciso na viagem e eram posicionados estrategicamente atrás das linhas de batalha, o que evitava serem alcançados enquanto os combates aconteciam, porém, algumas vezes, logo após o planejamento de deslocamento das tropas, algumas parcelas desses materiais eram previamente direcionadas para as bases avançadas lotadas em pontos estratégicos.

Em outro exemplo para uma dessa organização em práticas logísticas, Alexandre também *enviava navios com provisões* para instalar bases avançadas, depois mandava desmontar e transportar os navios por terra até outro rio que conduzisse até outra base avançada (RODRIGUES, 2007; BOSE, 2006).

Todas as questões logísticas e respectivas informações para tratá-las eram centralizadas em Alexandre e seu seleto grupo de primeiros generais de modo a tornar a sua compreensão bem clara e objetiva, assim, antecipavam todas as ações com o máximo de acerto possível, o que leva a entender sua preocupação em manter-se próximo das melhores pessoas, ter as melhores informações e, quando necessário, estar nos melhores lugares, ou seja, suas estratégias seriam adaptadas muitas vezes, às empresas de sucesso atuais, pois, como comprovado

nesta pesquisa, são muitos os autores (por exemplo: SCHERMERHORN, 2006; DRUCKER, 2016) que defendem tais práticas como vencedoras e, como não se pode deixar de mencionar: modernas.

3.2 TMS na Logística – Mais Informações e Inovações

Para Banzato (2005), hoje, com o monitoramento em tempo real do produto, é realizado em todo o ciclo de distribuição ou, até que os mesmos cheguem nas mãos de seus clientes. Como benefícios e/ou vantagens tem-se controle de cadastro do veículo, funcionários por equipes ou agregados, combustíveis e lubrificantes, tacógrafos, determinação das melhores rotas e melhor gerenciamento de equipes específicas.

De acordo com Salim e Silva (2013) a Tecnologia da informação ou simplesmente “TI” permite que se tenha uma maior eficácia no processo de distribuição, sendo mais fácil de se viabilizá-lo economicamente, pois, nessa atividade do processo logístico estão mais intensamente localizadas as variáveis de serviço que podem decretar o sucesso de um produto, tempo de atendimento e custos.

Consolidando a importância do gerenciamento de frotas e movimentação de materiais e TI, Ballou (2006) explica que sua administração depende da utilização de métodos que permitam prevenir ou eliminar riscos inerentes ao investimento feito, além de aumentar a qualidade das operações. Geralmente, envolvem o uso de informação beneficiando o transporte e demais elementos nele envolvidos. Tudo deve ser pensado em prol de um objetivo final, sempre buscando dados de como satisfazer o cliente. Qualidade e produtividade formam a base para o aumento da eficiência desse gerenciamento.

Da Silva e Ribeiro (2016) afirmam que a TI ou Tecnologia da Informação soma esforços e contribui com a operação de controle do setor de transportes de uma empresa e, para tal função, ganha a denominação de *Sistema de Gestão de Transportes* ou *Transport Management System*, mais reconhecida pela sigla TMS, cuja implantação atende uma expressiva demanda de mercado.

O TMS traz algumas vantagens para seu usuário, principalmente, quando relacionado a questão de transporte entre plantas e destas para centros de distribuição (CDs). Em vários dos aspectos positivos do sistema, pode-se destacar o uso do TMS a interação proporcionada de TI e logística, elevando o nível de serviço, praticidade, segurança e, em muitos casos, a rapidez nas rotinas das empresas.

Para Festa e Assumpção (2001), o TMS fornece informações da operação em tempo real, disponibilizando-as para a otimização dos processos. Através destas a empresa pode se tornar mais eficiente ao integrar as áreas comercial, operacional, de atendimento, faturamento, financeira e logística durante todas as etapas da

cadeia de suprimentos.

Colaborando com o tema, Rohr (2013) também afirma que o uso da TI, por meio do TMS, garante aos gestores agilidade e precisão, auxilia na obtenção de uma gestão mais eficaz, melhoria no fluxo de produtos e recursos que permeiam o processo de planificação dos transportes, facilitando operações complexas, como acerto de horários e roteiros, destinos de frotas, como também, disponibilidade de veículos.

Ao incorporar o TMS no planejamento logístico, essa se torna muito mais eficiente e contribuidora ao desempenhar a gestão do fluxo de produtos e recursos nas empresas.

Teichgraber e Bucourt (2012), também comemoram a grande utilidade e possibilidade de sucesso para as empresas que utilizam TMS, uma vez que este traz um outro benefício na junção TI e logística. Proporcionado pelo TMS pode ser apontado a excelência do “Controle”, elemento primordial da administração geral, que no sistema operacional proposto será realizado *online*.

A segurança e eficiência tem relação direta com a capacidade instantânea de rastreabilidade das operações, o que oportuniza ações muito mais assertivas. Com essa tecnologia, o controle (em tempo real) da cadeia de suprimentos a tornará extremamente rigorosa e inflexível quanto aos possíveis erros que tradicionalmente ocorrem. Além de ter como reflexo desta ação, a redução de custos, como os apresentados por seguradora e serviço de monitoramento por terceiros.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comparação de alguns dos elementos históricos de realizações de Alexandre Magno e de atuais Tecnologias Logísticas podem primeiro se dar diante da afirmação de que o imperador conseguia e monitorava importantes dados estatísticos para instruí-lo em suas campanhas de conquista, uma vez que era cercado por profissionais de inteligência que os providenciavam (MANFREDI, 2009), sendo que, hoje, esse monitoramento em tempo real é proporcionado à Logística e aos usuários do TMS em todo o ciclo de distribuição (BANZATO, 2005). Comparados aos resultados, as duas vertentes permitem que se tenha eficácia no processo de distribuição

Como a administração atual, independentemente do setor ou segmento muito vincula-se ao aproveitamento de métodos preventivos ou de eliminação de riscos, o que resulta no incremento de qualidade operacional (BALLOU, 2006), então, Alexandre também realiza essa administração no passado, visto que, com operações logísticas consideradas as *mais eficientes já criadas pelo homem*, derivadas de antecipação e prevenção, gerenciava seu carregamento de materiais

e suprimentos posicionando estrategicamente atrás das linhas de batalha, ou os enviava previamente não os sujeitando a risco algum (RODRIGUES).

Se a TI soma esforços e contribui com a operação de controle do setor de transportes mediante informações que derivam em TMS, ferramenta mais que necessária aos atuais padrões de excelência (DA SILVA; RIBEIRO, 2016; ROHR, 2013), Alexandre, em sua época, utiliza também tecnologia de rede de informações privilegiadas que iriam resultar na conquista da Ásia Menor (MOSSÉ, 2004) garantindo aos seus generais mais agilidade e precisão, assim como, recursos que permitiriam melhores planos ou mesmo mudanças rápidas quando necessárias.

Dessa forma, os resultados da pesquisa vem a comprovar que fatos e estratégias do passado se repetem atualmente. Desde a concorrência acirrada entre exércitos ou frotas transportadoras, como também, a segurança dessas frotas, a escolha de pessoas competentes e de confiança para gestão das informações estratégicas como por exemplo, nas finanças dos empreendimentos logísticos, na gestão dos riscos envolvidos nas operações (cargas, pessoas e rotas). Tudo depende de muito estudo, e correto uso de informações.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo traçar um panorama histórico do uso logístico na antiguidade em relação o mundo contemporâneo. Especificamente tratou-se de aprofundar em pesquisas teóricas comprovando a eficácia de meios de transporte usado pelo imperador Alexandre Magno 356 a.C e suas contribuições, que são similares e cíclicas em relação ao mundo moderno.

As contribuições de Alexandre Magno destacadas no trabalho, deram pistas e apontaram pra caminhos assertivos no campo logístico, precisamente no domínio estratégico de informações e controle de transporte, o que trazendo para os dias atuais, nos remete as mesmas preocupações e desafios.

É evidente que atualmente com o uso de ferramentas tecnológicas, principalmente com a contribuição da Tecnologia da Informação, melhorou e trilhou caminhos de uma comunicação mais eficaz, além de eficiente, com o uso por exemplo do TMS, mas nota-se que as contribuições do passado foram e são fundamentais, para que se projetasse recursos logísticos eficazes.

Sabe-se que existe um aprofundamento histórico maior do que o discutido neste trabalho e que possivelmente colabora ou colaborou para os esforços logísticos, deste modo, esta pesquisa não se finaliza aqui, deixando novos estudos de exploração da história para pesquisas futuras, que acreditamos ser fundamental para a construção e ou melhoria de novas ferramentas para os processos logístico.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade dos autores.”

REFERÊNCIAS

ASHRAFIAN, H. The Death of Alexander the Great: a spinal twist of fate. *Journal of the History of the Neurosciences*, vol. 13, issue 2, p.138-142, 2010.

BALLOU, R. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5ª. Ed. Porto Alegre: Bookman 2006;

BANZATO, E. *Tecnologia da informação aplicada à logística*. São Paulo: IMAM, 2005;

BOSE, P. *Alexandre, o Grande: a arte da estratégia*. Best Seller, Grupo Editorial Record, São Cristóvão (RJ), 2006

DA SILVA, F.; RIBEIRO, P. C. Avaliação do TMS nas Operações Logísticas. XII SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, AEDB Associação Educacional Dom Bosco. Resende (RJ), 2016.

DRUCKER, P. *Inovação e Espírito Empreendedor: práticas e princípios*. Ed. Rev. São Paulo: Cengage Learning, 2016.

FARIA, E. As representações de Alexandre, o Grande pelo tempo. XVIII Encontro Regional ANPUH MG, Mariana (MG), julho de 2012.

FESTA, E.; ASSUMPÇÃO, M. Contribuição do TMS no desempenho do fluxo logístico na rota São Paulo-Manaus. *XXX ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. São Carlos (SP), 2010;

MANFREDI, V. *História de Alexandre*. Rio de Janeiro, Rocco, 2009;

MOSSÉ, C. Alexandre, o Grande. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.

RODRIGUES, R. C. Alexandre “O Grande” e a Informação para o Planejamento Estratégico. *Informação & Sociedade: Estudos*, João Pessoa (PB), vol.17, n. 2, p.63-71, maio/ago. 2007

ROHR, M.P. *Ferramenta otimizadora e roteirização de cargas*. 2013. Monografia – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da UNIVATES, Lajeado (RS), 2013.

SALIM, C.; SILVA, N. Introdução Ao Empreendedorismo: Despertando A Atitude Empreendedora. Rio de Janeiro (RJ) :Campus - Elsevier Brasil, 2013.

SCHERMERHORN, J. *Administração: conceitos fundamentais*. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

TEICHGRABER, U.; BUCOURT, M. Applying value stream mapping techniques to eliminate non-value-added waste. *European Journal of Operational Research (EJOR)* , vol. 81, n. 1, p.47–52, 2012.

SOBRE O ORGANIZADOR

CARLOS EDUARDO SANCHES DE ANDRADE - Mestre e Doutor em Engenharia de Transportes. Possui 2 graduações: Administração (1999) e Engenharia de Produção (2004) ; 3 pós-graduações lato sensu: MBA em Marketing (2001), MBA em Qualidade e Produtividade (2005) e Engenharia Metroferroviária (2017) ; e 2 pós-graduações stricto sensu - Mestrado e Doutorado em Engenharia de Transportes pela COPPE/UFRJ (2009 e 2016). É professor adjunto da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Goiás (FCT/UFG), das graduações em Engenharia de Transportes e Engenharia Civil. Atuou como Engenheiro de Operações do Metrô do Rio de Janeiro por mais de 15 anos (2003 - 2019), nas gerências de: Planejamento e Controle Operacional, Engenharia Operacional, Operação, Inteligência de Mercado, Planejamento de Transportes e Planejamento da Operação Metroviária (de trens, das linhas de ônibus Metrô Na Superfície, e das estações metroviárias). Experiências acadêmica e profissional nas áreas de: Engenharia de Transportes, Operação de Transporte, Planejamento da Operação, Transporte Público, Sustentabilidade, Engenharia de Produção, Gestão, Administração e Engenharia de Projetos, atuando principalmente nos seguintes temas: operação, avaliação de desempenho operacional, ferramentas de gestão e de controle operacional, documentação operacional, indicadores de desempenho, planejamento da operação, satisfação dos usuários de transporte, pesquisas e auditoria de qualidade, sustentabilidade, emissões de gases do efeito estufa em sistemas de transportes, planejamento e acompanhamento de projetos de engenharia e de melhoria em sistemas de transporte.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Algoritmo 95, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106

B

Business Game Canvas 260, 261, 264, 265, 267, 271

C

Casca de Fibra 108, 111, 112, 114

Casos de Discussão 191

Competitividade 35, 48, 62, 73, 93, 109, 124, 133, 135, 136, 140, 141, 165, 174, 182, 236

Concessão 139, 176, 183, 184, 185, 189

Consumidores 48, 79, 81, 135, 157, 277

Custos fiscais 143, 144, 149, 152, 153

D

Design Thinking 191, 192, 193, 200, 271

Destrução de teoria 273

E

Economia circular 75, 79, 80, 81, 93

Eficiência portuária 163, 164, 168, 174

Estratégia de operações 61, 62, 63, 72, 74

Ética organizacional 273, 274, 282

F

Fator de intensidade de massa (MIF) 75, 76, 82, 83, 84, 90, 91, 92

Frotas 1, 4, 7, 8, 9

G

Gestão 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 20, 33, 35, 46, 62, 66, 74, 77, 79, 93, 94, 110, 134, 136, 138, 139, 141, 143, 163, 166, 175, 181, 182, 184, 187, 191, 192, 193, 199, 247, 249, 251, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 265, 270, 271, 272, 273, 279, 280, 283, 284

Gestão da Saúde 191, 260, 271, 272

Gestão de Pessoas 247, 249, 251, 273

Gestão Hospitalar 260, 263

Grupos estratégicos 61, 62, 63, 64, 67, 70, 72, 73, 74

H

Hospital Dia 260, 261, 262, 263, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272

I

Indicadores de desempenho 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 284

Indústria 4.0 47, 48, 50, 51, 54, 55, 56

Inovação 10, 35, 65, 67, 93, 123, 135, 141, 181

J

Jogo de Treinamento 260, 261, 262, 270

L

Lead time 31, 32, 45, 70, 124, 127, 133

Lean Seis Sigma 124, 125, 127, 128, 133, 134

Legislação Ambiental 221, 222, 223, 226, 230, 231

Linha de montagem 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32

Logística reversa de paletes 75

M

Manufatura digital 34, 40

Mensuração 52, 75, 82, 84, 85, 93, 149, 177, 181, 247, 248, 249, 252, 257, 258

Mensuração de impacto ambiental 75, 84

Metrô 176, 183, 184, 185, 187, 188, 189, 190, 284

Modelagem 22, 24, 25, 27, 28, 33, 38, 39, 40, 45, 46, 95, 199

Modelo 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 80, 87, 98, 108, 109, 111, 112, 114, 115, 118, 119, 121, 122, 166, 175, 181, 182, 193, 247, 249, 250, 253, 255, 256, 257, 260, 261, 262, 263, 266, 267, 270, 271, 273, 278

Movimentação 1, 3, 7, 16, 17, 28, 31, 45, 77, 85, 91, 109, 113, 115, 164, 166, 173, 236, 237, 238, 239, 267

N

Nível de serviço 7, 176, 177, 183

Norma de Desempenho 205, 220

Normas Regulamentadoras 143, 144, 145, 146, 156

O

Objetivos de desempenho 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 178

Operações portuárias 163, 168, 171

Organização Espacial 234, 235

P

Pesquisa Operacional 37, 95, 106

Planejamento Operacional de minas a céu aberto 95

Poliuretano 93, 108, 109, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122

Produção enxuta 22, 23, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73

Projetos Arquitetônicos 205, 207, 208, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220

Q

Qualidade Higiênico-Sanitária 157

R

Relatório de Sustentabilidade 221, 224, 226, 230, 231, 233

Riscos ambientais 19, 143, 146, 147, 152, 153, 155, 156

Rotomoldagem 108, 109, 110

S

Serviço de Alimentação 157

Simulação computacional 22, 23, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 45

Sistemas de produção 25, 34, 66

Supply Chain 2, 35, 47, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 94, 175

T

TMS 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10

