

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

ESTUDO DAS PRIORIDADES COMPETITIVAS EM GRUPOS ESTRATÉGICOS DE FÁBRICAS DE AUTOPEÇAS: UM ESTUDO DE CASO

Data de aceite: 09/12/2018

Haroldo Lhou Hasegawa

Instituto de Engenharias Integradas-Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)
Itabira - MG

Márcio Dimas Ramos

Instituto de Engenharias Integradas-Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)
Itabira - MG

Orlando Roque da Silva

Programa de Mestrado em Administração-Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas (FMU)
São Paulo - SP

Diogo Luiz Faustino

Curso de Engenharia de Produção-Universidade de Sorocaba (UNISO)
Sorocaba - SP

Délvio Venanzi

Curso de Logística-Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (FATEC-Sorocaba)
Sorocaba-SP

RESUMO: O presente artigo estudou como a manufatura enxuta pode influenciar o seu desempenho pela priorização das estratégias operacionais adotadas pelas empresas. Este estudo analisou um grupo de cinquenta e seis empresas de autopeças compartilhadas

em quatro grupos estratégicos. Todas as empresas estão localizadas em Campinas (SP) e Jundiaí (SP). As empresas foram divididas em grupos que adotam as mesmas orientações estratégicas, e estes grupos foram utilizados para investigar a relação entre a implementação de práticas de manufatura enxuta e a escolha dos objetivos de desempenho. Os resultados sugerem que a consideração de grupos estratégicos pode melhorar a compreensão de como os objetivos de desempenho podem definir práticas de manufatura enxuta adotadas pelas empresas de manufatura.

PALAVRAS-CHAVE: estratégia de operações; grupos estratégicos; produção enxuta; objetivos de desempenho.

STUDY OF COMPETITIVE PRIORITIES IN AUTOPARTS COMPANIES STRATEGIC GROUPS: CASE OF STUDY

ABSTRACT: The present article studied how lean manufacturing can influence their performance by prioritizing the operational strategies adopted by companies. This study analyzed a group of fifty-six auto parts companies shared into four strategic groups. All companies are located in Campinas (SP) and Jundiaí (SP). Companies were divided into groups that

adopted the same strategic orientations, and these groups were used to investigate the relationship between the implementation of lean manufacturing practices and the choice of performance objectives. The results suggest that consideration of strategic groups can improve understanding of how performance objectives can define lean manufacturing practices adopted by manufacturing companies..

KEYWORDS: estratégia de operações; grupos estratégicos; produção enxuta; objetivos de desempenho.

1 | INTRODUÇÃO

As estratégias de operações, promove grandes impactos na competitividade e na capacidade produtiva a fim de atender o mercado de forma eficiente e maximizando os lucros nas empresas. Porém a capacidade de medir efetivamente os resultados, de forma pontual, em função dos recursos alocados é bastante complexo conforme apontam Slack e Lewis (2009).

No Brasil, a estrutura e as estratégias competitivas da indústria de autopeças sofreram profundas modificações de conceito, tecnológicas, econômicas e de gestão nos últimos anos. Tal condição é reforçada por Maia, Cerra e Alves Filho (2005) que destacam o fato das empresas ligadas ao ramo automobilístico terem investidos em novas configurações de negócios passando a definir condições e regras com seus fornecedores, principalmente após a abertura do mercado nacional que ocorreu em 1992.

Desde então as empresas nacionais se modernizaram, tanto o seu parque fabril quanto nos sistemas e filosofias de gestão, sendo que esta época coincidiu com os estudos de casos de sucesso da *Toyota Motors Company* no mercado mundial, e também com a divulgação dos resultados dos estudos de Womack e Jones (2004) no que tange o conceito da manufatura enxuta (ME). Desde então, a adoção de práticas de ME no Brasil, tem contribuído para a melhoria no desempenho operacional das empresas de modo geral, mas também tem trazido algumas frustrações conforme apontam estudos de Jabbour et al (2013) e Hasegawa, Venanzi e Silva (2016). Porém a questão que se coloca é: considerando a produção enxuta como uma estratégia de operações na indústria de autopeças porque nem sempre os níveis de desempenho esperado são atingidos? Qual a relação entre as práticas e as melhorias de desempenho?

Neste trabalho, foi analisado o modo como a implantação de práticas de produção enxuta influenciaram no desempenho operacional das empresas da indústria de autopeças. Como a implantação dessas práticas é raramente quantificada utilizando dados do tipo *cross-section*, foi realizada uma abordagem quantitativa amparada em estatística não paramétrica atrelada ao conceito de

grupos estratégicos (CUA, MCKONE & SCHROEDER, 2001).

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Estratégias de operações

Inicialmente estudos desenvolvidos por Skinner (1969) e posteriormente trabalhados por Hayes e Wheelwright (1984), Platts e Gregory (1990) e também por Slack e Lewis (2009) mostraram que as estratégias de operações, ao contrário do que acreditava Henry Ford, não há um único “caminho ótimo” para o direcionamento dos recursos, sendo que as estratégias de operações podem variar de acordo com produtos, mercados entre outros fatores.

Há um alto grau de concordância de que a estratégia de operações foca na capacidade competitiva: custo, qualidade, entrega e flexibilidade (DANGAYACH e DESHMUKH, 2001). Atualmente o conceito desenvolvido por Slack e Lewis (2009) é a mais aceita, na qual a estratégia de operações deverá estar sempre atenta à disponibilidade dos recursos, as habilidades e capacidades na qual a organização possui para responder de forma rápida e as exigências do mercado, sendo que Scur e Queiroz (2017) complementam que as estratégias de operações podem ser divididas em blocos de “recursos de operação” e de “necessidades do mercado”. A primeira atende as capacidades, as redes de fornecedores, tecnologias de processos e os diferentes tipos de desenvolvimentos e as necessidades do mercado atendem a qualidade, confiabilidade, flexibilidade, velocidade de resposta e o custo.

No entanto, ainda para Slack e Lewis (2009), as estratégia de operações vem mudando de uma visão “baseada no mercado” para a visão “baseada em recursos”. A primeira visão vê as operações como um sistema ajustável e focado para seguir as regras ditadas pelos mercados, enquanto a segunda visão sugere que é mais rentável focar no desenvolvimento, proteção e alavancagem dos recursos operacionais da empresa, de modo a criar o “valor” para a obtenção de vantagens competitivas, assumindo recursos estratégicos que estão além dos limites da empresa, um exemplo, é a rede de suprimentos e fornecedores altamente eficaz do Sistema Toyota de Produção (STP).

Portanto a decisão da estratégia de operações deve considerar um conjunto de áreas de decisão como capacidade, rede de suprimentos, compras e logística, tecnologia de processo, desenvolvimento e organização das variedades de operações, nível de integração vertical, planejamento e controle da produção (MAIA, CERRA, ALVES FILHO, 2005). Embora a prática de produção enxuta não necessariamente possa cobrir todos os aspectos que compõem as áreas de decisão sugeridas por Slack e Lewis (2009) as áreas de decisão e objetivos de desempenho

é um referencial adequado para analisar a implantação da produção enxuta.

2.2 Grupos estratégicos

Hunt (1972) foi o pioneiro ao abordar o conceito de grupos estratégicos (GE) ao estudar grupos de indústrias de eletrodomésticos nos Estados Unidos da América. Um GE é formado pelo conjunto de empresas concorrentes de um mesmo segmento que atuam com estratégias similares a fim de obter domínio de mercado ou de alocação de recursos conforme mostra Cool e Schendel (1988). A constituição dos GEs está relacionada à posse pelas empresas de diferentes recursos e capacidades, o que habilita algumas delas a realizar investimentos em seus pontos fortes ou buscar a sanar algum tipo de deficiência. As empresas, também, podem vir a adotar diferentes estratégias, mesmo que detenham os mesmos recursos e capacidades, mas se possuírem diferentes preferências quanto ao investimento a realizar e aos seus posicionamentos em relação ao risco poderá ampliar ou focar pontualmente suas estratégias (CAVES, PORTER, 1977).

A utilidade dos GEs se manifesta onde há muitos concorrentes, já que facilita tirar conclusões na análise de setores industriais permitindo compreender melhor o que sucede no setor industrial ao focar nos GEs. As diferenças entre as estratégias adotadas pelas empresas pode também ser explicadas pela evolução histórica da indústria, já que os custos inerentes à adoção de uma estratégia tendem a ser mais baixos para as primeiras, visto que à medida que se desenvolve as barreiras à mobilidade são fortalecidas por via de causas exógenas ou como resultado dos investimentos realizados pelas empresas já instaladas (MARTINS, et al, 2009).

2.3 Práticas de produção enxuta e objetivos de desempenho

Muitos estudos vêm sendo publicados desde a década de 1990 sobre as relações entre as práticas de produção enxuta e desempenho. Atualmente, sabe-se que a produção enxuta envolve o Just in Time (JIT), Total Quality Management (TQM) e o Total Productive Maintenance (TPM) atuando em conjunto. Acreditava-se que estas práticas, conduziram a agilidade, inventários mais baixos e a melhoraria a qualidade, contudo na prática, esta relação nem sempre é compartilhada, aliás, muito pouco tem sido feito para que a produção enxuta como um conceito permita validar ou refutar as suas principais práticas com os objetivos de desempenho. (JABBOUR et al, 2013; KHALILI et al, 2017).

Os objetivos de desempenho refletem as prioridades competitivas tradicionais, como a qualidade, o custo, a entrega no prazo e a flexibilidade para mudanças de volume de produção e atendimento de demandas. Enquanto os pesquisadores reconhecem o valor de investigar as práticas simultaneamente correlacionando o JIT, TQM e TPM há poucos resultados que forneçam um exame empírico da realização

conjunta destas. Vale notar que o pilar TQM é bastante amplo, compreendendo as relações de projeto do produto, fornecedor e cliente, enquanto os pilares JIT e TPM apresentam características mais específicas (DANGAYACH e DESHMUKH, 2001; WAKCHAURE, NANDURKAR, KALLURKAR, 2011).

Por outro lado, Furlerton & Wempe (2009), analisaram as práticas que melhor explicam as diferenças de desempenho nas empresas em dois níveis: em conjunto entre as práticas comuns e os pilares JIT, TPM e TQM e de modo individual. Os resultados mostraram que os pilares JIT, TPM e TQM foram significativos para explicar as relações entre a produção enxuta e os objetivos de desempenho. No nível de prática única, nem todas contribuíram para explicar a relação. Logo é mais interessante analisar os pilares da produção enxuta JIT, TPM e TQM em conjunto para melhor compreender com eles são influenciados pelos objetivos de desempenho definidos como prioritários.

3 | METODOLOGIA DE PESQUISA

Para o presente trabalho, foi realizada uma pesquisa de abordagem qualitativa passando para uma pesquisa exploratória, baseado em um estudo de caso descritivo com análise dos resultados de um questionário aplicado a um grupo de cinquenta e seis empresas localizadas na região de Campinas e Jundiaí (interior de SP) entre os meses de março a outubro de 2016. Estas empresas são do ramo de autopeças, agrupadas em seis blocos: metalúrgica, transformação mecânica, plásticos, máquinas e equipamentos, eletroeletrônicos e telecomunicações.

O questionário foi composto por perguntas, na qual os objetivos de desempenho considerados foram: Custos, qualidade, confiabilidade, velocidade de entrega ao cliente, tempo para entrada no mercado de novos produtos, valor agregado por empregado, design/ inovação, características do produto, variedade de produtos e personalização

Conforme aponta Gil (2008) a pesquisa exploratória a criação de hipóteses de uma problemática, sendo que a abordagem qualitativa permite a interpretação dos fenômenos do ambiente de pesquisa, resultando em uma análise profunda de um determinado objeto, ou conjunto destes, para buscar maior detalhamento e conhecimento a fim de caracterizar o objeto de estudo.

Nesta pesquisa, utilizou-se também o alfa de *Cronbach* a fim de medir a correlação entre as respostas do questionário pela análise das respostas dadas pelos respondentes, apresentando uma correlação média entre as perguntas.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A regra geral utilizada foi que as escalas existentes deviam ultrapassar um nível alfa de *Cronbach* de 0,70. Este é o caso para os três pilares considerados JIT, TPM e TQM. Comparado a Cua, Mckone, e Schroeder (2001), os pilares JIT e TPM têm o mesmo conteúdo, enquanto o pilar TQM foi dividido em TQM propriamente dito, Relações com o Cliente (RCLI), Relações com o Fornecedor (RFOR) e Certificação do Fornecedor (CFOR) para esta pesquisa, muito embora o RCLI e o RFOR tenham apresentado o alfa de *Cronbach* abaixo de 0,70. O “pilar” Tecnologia (TECN) não é um pilar da produção enxuta por si, mas foi incluído para verificar a influência da tecnologia nas práticas de produção enxuta e as práticas relativas a cada um deles é mostrado na Tabela 1.

PILAR DA PRODUÇÃO ENXUTA	PRÁTICAS DE PRODUÇÃO ENXUTA	ALFA DE CRONBACH (a_c)
JIT ($a_c = 0,826$)	1. Processos de produção	0,610
	2. Redução do tempo de ciclo	0,571
	3. Manufatura ágil	0,742
	4. Técnicas de troca rápida de ferramentas	0,733
	5. Sistemas de produção focados na fábrica	0,708
	6. Fluxo de produção JIT/Contínuo	0,658
	7. Sistema puxado/Kanban	0,754
	8. Gargalo/Remoção de restrição	0,523
TPM ($a_c = 0,717$)	1. Manutenção autônoma	0,679
	2. Planejamento e programação da manutenção	0,601
	3. Manutenção preventiva ou preditiva	0,904
	4. Programas de melhorias da segurança	0,748
TQM ($a_c = 0,720$)	1. Programas formais de melhorias contínuas	0,570
	2. Programas de gestão da qualidade	0,794
	3. Gestão da qualidade total	0,885
	4. Medidas da capacidade do processo (CPK)	0,667
	5. Benchmarking	0,617
TECN ($a_c = 0,681$)	1. Sistemas de planejamento e programação avançados	0,630
	2. Sistemas ERP	0,741
	3. Programação de capacidade finita	0,832
	4. Gestão da Demanda/Previsão	0,678
RCLI ($a_c = 0,641$)	1. Programa de reposição contínua	0,771
	2. Clientes participam do desenvolvimento de produto	0,712
	3. Avaliação da planta industrial pelo cliente	0,606
	4. Pesquisa de satisfação do cliente	0,701

RFOR ($a_c = 0,742$)	1. Principais fornecedores fazem entregas com base em JIT	0,730
	2. Estoques gerenciados pelo fornecedor	0,595
	3. Fornecedores assumem compromisso de redução de custos	0,773
	4. Fornecedores envolvidos com desenvolvimento de novos produtos	0,720
CFOR ($a_c = 0,619$)	1. Programa de certificação de fornecedores	0,680
	2. Fornecedor avaliado com base no custo total e não no preço unitário	0,572

TABELA 1 – Pilares de análise e suas práticas de produção enxuta.

Fonte: Elaborado pelos autores

A formação dos quatro grupos estratégicos foi identificada em função de 100 pontos distribuídos entre uma série de objetivos de desempenho pelas próprias empresas pesquisadas. Este processo foi sugerido por Hill (2000) e utilizado por Berry, Hill e Klompmaker (1999). Os grupos estratégicos, então foram nomeados com base nos objetivos de desempenho considerados mais importantes. Porém durante o estudo uma outra dúvida surgiu: Os grupos estratégicos, por si só, podem explicar as escolhas dos objetivos de desempenho? Para responder a essa pergunta foi preciso mostrar as diferenças estatisticamente significativas entre os grupos e, em seguida, voltar à atenção para uma avaliação mais qualitativa. A Tabela 2 mostra as estatísticas, sendo que os grupos estratégicos A, B C e D foram classificados como GE-A, GE-B, GE-C e GE-D, respectivamente.

PRIORIDADE COMPETITIVA	GRUPOS ESTRATÉGICOS			
	GE-A	GE-B	GE-C	GE-D
CUSTO				
Média	46,3	18,0	18,2	3,8
Classificação	1	3	2	4
QUALIDADE				
Média	14,1	36,2	20,3	18,4
Classificação	4	1	3	2
CONFIABILIDADE				
Média	10,9	26,2	30,1	9,8
Classificação	3	2	1	4
VELOCIDADE NA ENTREGA				
Média	11,4	7,3	20,1	3,2
Classificação	2	3	1	4
TEMPO DE COLOCAÇÃO DO PRODUTO NO MERCADO				
Média	4,8	24,4	5,9	6,3
Classificação	4	1	3	2
DESIGN & INOVAÇÃO				
Média	8,8	12,8	5,1	41,9

Classificação	3	2	4	1
CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO				
Média	8,9	15,2	5,9	17,5
Classificação	3	2	4	1
VARIEDADE DE PRODUTO				
Média	10,9	15,1	6,2	20,1
Classificação	3	2	4	1
PERSONALIZAÇÃO DO PRODUTO				
Média	8,9	14,1	8,7	15,7
Classificação	4	2	3	1

TABELA 2 – Classificação dos objetivos de desempenho nos GEs.

Fonte: Elaborado pelos autores

O grupo estratégico A (GE-A) apresenta o menor valor agregado por empregado do que os outros três grupos. O grupo estratégico D (GE-D) tem o maior valor agregado por empregado entre todos os grupos. Mas, como é revelado na Tabela 3, o grupo estratégico D (GE-D) está numa posição vulnerável, porque nele o custo da garantia, a taxa de rejeição pelo cliente e os custos da produção aumentam significativamente mais do que nos outros grupos. Na verdade, os outros grupos experimentam valores decrescentes sobre estas três medidas. Uma possível explicação para grupo estratégico D (GE-D) apresentar discrepância dos demais pode estar relacionada ao fato dos clientes estarem exigindo o fator design do produto.

O fato do grupo estratégico A apresentar um valor agregado anual por empregado muito baixo indica que ele tem uma margem de contribuição baixa, provavelmente devido à concorrência de preços, portanto, este grupo tem que se concentrar em baixar os custos, logo custos é um objetivo prioritário.

	GE-A x GE-B	GE-A x GE-C	GE-A x GE-D	GE-B x GE-C	GE-B x GE-D	GE-C x GE-D
Valor agregado por empregado no ano	0,056(GE-B)	0,054(GE-C)	0,164(GE-D)	-	-	-
Custo de garantia	-	-	0,011(GE-D)	-	-	0,018(GE-D)
Taxa e rejeição e cliente	-	-	0,068(GE-D)	-	-	0,153(GE-D)
Custo de produção (sem o custo de compra de materiais)	-	-	0,020(GE-D)	-	0,043(GE-D)	-
Custo de produção (com o custo de compra de materiais)	-	-	0,091(GE-D)	-	0,241(GE-D)	0,072(GE-D)

TABELA 3 – Diferenças no desempenho entre GE com aplicação do teste de Mann-Whitney. O conjunto entre parênteses indica o GE com o maior valor. Onde não há valor não houve diferença significativa.

Fonte: Elaborado pelos autores

O grupo estratégico A apresenta os objetivos de desempenho claro e definido em comparação aos demais, conforme tabela 4. O grupo também atribui importância para a qualidade, mas essa importância não é tão evidente nos outros objetivos de desempenho. A priorização dos objetivos de desempenho, custo e qualidade, pelo grupo estratégico A, passa a interpretação de uma forma a compensação contra a velocidade na entrega e a confiabilidade.

Continuando a análise da tabela 4, o grupo estratégico B apresenta um grau de priorização maior para a qualidade, mas no total, este grupo tem a pior pontuação que enfatiza a qualidade e a confiabilidade, o que também se reflete nas escolhas das práticas de produção enxuta. O grupo estratégico C tem sua priorização melhor distribuída na classificação total, mas sua ênfase é na velocidade de entrega e na confiabilidade. Por fim, o grupo estratégico D apresenta indícios de priorização na velocidade de entrega, mas, de maneira geral este não enfatiza os objetivos de desempenho relacionados com as práticas de produção enxuta.

Ainda com relação ao grupo D, este apresenta um resultado significativamente pior do que os outros grupos com a taxa de rejeição do cliente. A análise dos dados coletados mostra que, ao contrário dos outros grupos que tem na qualidade seu foco de ação, é provavelmente a aceitação do design dos seus produtos. Isso pode levar a concluir que falta um ajuste nas escolhas das práticas de produção enxuta, no entanto, este grupo estratégico é novo no contexto da configuração de pesquisa em operações, tem uma grande ênfase em objetivos de desempenho multifuncionais e não deve, portanto, ser julgado apenas com base nos graus de prioridade dos objetivos de desempenho. Ainda assim ele precisa melhorar suas escolhas se pretender no futuro ser capaz de sustentar um alto valor agregado por empregado.

	GP-A	GP-B	GP-C	GP-D
CUSTOS				
1. Refugo e Retrabalho	1	3	2	4
2. Custo da Garantia	1	3	2	4
3. Custos de Qualidade	1	3	2	4
4. Giro de estoques de matérias-primas	1	3	2	4
5. Giro de estoques de produtos em processo	2	3	4	1
6. Giro de estoques de produtos acabados	2	4	1	3
Média	1,63	3,13	2,00	3,25
QUALIDADE				

7. Produto acabado sem retrabalho	2	3	1	4
8. Taxa de defeitos na planta	3	1	4	2
9. Taxa de rejeição do cliente	2	1	3	4
Média	2,33	1,67	2,67	3,33
CONFIABILIDADE				
10. Entrega no Prazo	4	2	1	3
Média	4	2	1	3
VELOCIDADE NA ENTREGA				
11. Lead time de compra	3	4	2	1
12. Lead time de produção	4	3	2	1
13. Lead time de venda	4	3	2	1
Média	3,67	3,33	2,00	1,00

TABELA 4 – Pontuação para classificação das prioridades competitivas relacionada com os objetivos de desempenho. Os pontos são baseados na classificação que cada GE tem na medida de desempenho em questão

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para analisar a implantação dos pilares de produção enxuta pelos grupos estratégicos tomou-se como base a análise dos pilares de produção enxuta (tabela 1), e o grau de aplicação dos pilares nos diferentes grupos. Vários testes para medir as diferenças entre os grupos foram realizados. Primeiro um *Kruskal - Wallis* para diferenças entre os grupos, e depois o teste de *Mann - Whitney* para as diferenças entre os pilares, vistas individualmente, grupo a grupo. Finalmente, usando *Wilcoxon* foi testado se a implantação dos pilares de produção enxuta é diferente em cada grupo. Os resultados são apresentados na tabela 5.

O teste de *Kruskal - Wallis* não mostrou qualquer significância, o que evidencia que todos os grupos estratégicos devem ser considerados como provenientes da mesma população com relação às práticas de produção enxuta. Este é um achado diferente comparado com o teste *Kruskal - Wallis* nas prioridades competitivas dos grupos estratégicos. O teste de *Mann - Whitney* para os diferentes graus de implantação dos pilares de produção enxuta aplicado nos quatro grupos estratégicos mostrou que o grupo estratégico A difere do grupo estratégico C em seu grau de implantação da TPM e difere do grupo estratégico D no grau de implantação da TQM. Os testes de *Wilcoxon* para diferenças nos grupos confirmam que os grupos têm enfatizado diferentes pilares. Por exemplo, o grupo estratégico A tem um grau significativamente maior de implantação da TPM do que a maioria dos outros pilares, enquanto o grupo estratégico B tem um grau significativamente menor de implantação de relações com o fornecedor (RFOR). Os testes de *Wilcoxon* que mostram que os grupos diferem no que escolheram para aplicar, mas isso não é significativo entre os grupos.

GRUPO ESTRATÉGICO	JIT	TPM	TQM	TECN	RCLI	RFOR	CFOR
GE-A	-	(1, 2, 3,4)	(1,2)	(2,4)	(4)	(1,3)	(2)
Média	2,915	3,362	2,942	2,310	2,694	2,433	2,914
Classificação	1	1	1	4	3	1	2
GE-B	(3, 5, 6,7)	(1)	(3,4,5)	(1,3)	(3,4)		(1)
Média	2,440	2,898	2,711	3,280	2,822	2,087	2,953
Classificação	4	2	2	1	2	3	1
GE-C	(1, 2, 3,4)	-	-	-	-	(1,2)	-
Média	2,875	2,803	2,693	2,769	2,884	2,066	2,564
Classificação	2	3	3	3	1	4	3
GE-D	(1,4)	(4)	(2)	(4)	(2,3)	(4)	-
Média	2,813	2,810	2,197	2,805	2,486	2,258	2,205
Classificação	3	4	4	2	4	2	4

TABELA 5 – Grau de implantação das práticas de produção enxuta nos GE. Os números entre parêntesis referem-se às práticas de produção enxuta adotada, conforme a Tabela 1.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os números entre parênteses, na tabela 5, referem-se às práticas de produção enxuta e incluem a tecnologia (TECN), que não é realmente um pilar da produção enxuta, mas é um auxiliar na compreensão das aplicações. Estes dados sugerem que o grupo estratégico A têm feito uma aplicação mais extensa das práticas de produção enxuta, seguido pelo grupo estratégico B, que por alguma razão está especialmente interessado na implantação de tecnologias de programação de capacidade finita. O grupo que menos tem implantado práticas de produção enxuta é o grupo estratégico D.

A tabela 5 indica que grupo estratégico A enfatizou os pilares JIT, TPM, TQM e RFOR. A tabela 1 mostra que as práticas de produção enxuta, compreendendo esses pilares, em geral são favoráveis para o baixo custo e menores prazos, portanto, este grupo estratégico tem um alto grau de ajuste interno. A ênfase na certificação de fornecedores (CFOR) é esperada para o grupo estratégico B porque ele tem foco na qualidade ao invés de custo. Por outro lado à implantação de novas tecnologias por esse grupo estratégico pode ser explicada pela sua ênfase na confiabilidade na entrega. O grupo estratégico B é o segundo em TQM enquanto que o grupo estratégico C é o número 2 em JIT, que também está de acordo com os seus objetivos, daí que estes grupos mostram alto grau de consistência interna.

Também se pode notar que o grupo estratégico mais orientado para o cliente é o grupo estratégico C, que têm a maior pontuação em relações com o cliente (RCLI). Este pilar trata principalmente dos aspectos de tempo com relação aos clientes, portanto, consistentes com o foco estratégico do grupo. As escolhas do grupo estratégico D são difíceis de explicar, em parte porque outras práticas além dos pilares de produção enxuta podem ser muito relevantes para essas empresas,

e não se tem informações suficientes sobre essas práticas. No entanto, com base nos dados em mãos, pode-se ver que este grupo enfatiza a tecnologia e as relações com o fornecedor. A primeira tem a ver com a utilização de tecnologias de desenvolvimento de novos produtos e a segunda tem a ver com as relações com fornecedores com respeito ao baixo custo e aos prazos de entrega mais curto. Isto parece ser válido quando se considera os problemas de entrega, mas como a tabela 3 mostra esse grupo não prioriza custo nem qualidade. Olhando na tabela 2, pode-se ver que este grupo não enfatiza o bom desempenho na entrega, portanto, este grupo não possui um alto grau de ajuste interno.

A análise nos leva à conclusão que dos grupos estratégicos três deles (A, B e C) tem implantado práticas de produção enxuta em função dos objetivos de desempenho priorizados e que os grupos são seletivos sobre quais os pilares dão maior ênfase. Isto é mais claramente demonstrado pelo grupo estratégico A. O grupo estratégico C mostra que um bom desempenho global pode ser alcançado sem a implantação de uma série de práticas de produção enxuta. Uma análise da combinação do desempenho operacional do grupo estratégico D com as implantações de práticas enxutas pode levar a duas conclusões possíveis, ou essas empresas não são boas na execução de sua estratégia de operações ou algumas das empresas consideradas na análise não atribuem um papel importante para as estratégias de operações. Diante dessas possibilidades não podemos chegar a uma conclusão mais assertiva para esse grupo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados mostrou que os grupos estratégicos diferem tanto no que diz respeito aos conjuntos de objetivos de desempenho quanto para os conjuntos de pilares de produção enxuta que escolhem para implantar. As análises indicaram também que existem ligações entre a implantação de um pilar de produção enxuta e os objetivos de desempenho priorizados, por exemplo, o grupo estratégico A mostrou que a implantação dos pilares TPM, TQM e RFOR aparentemente andam em sintonia com o bom desempenho no baixo custo. Por outro lado, é possível notar que um elevado grau de implantação não é necessário para alcançar um desempenho satisfatório em áreas importantes, como o grupo estratégico C demonstrou. Esse grupo estratégico tem um bom desempenho na velocidade na entrega, mas apenas utiliza pilares de produção enxuta (JIT e RFOR) em um nível moderado.

Esta pesquisa deu indícios que as relações mais complexas entre pilares de produção enxuta e objetivos de desempenho podem ser encontradas. Nem todos os pilares são igualmente importantes para todos os objetivos de desempenho.

Mais ainda, há elementos para supor que existem relações entre os membros de cada grupo estratégico, a implantação dos pilares de produção enxuta e os objetivos de desempenho que não foram descobertas ou mesmo compreendida em profundidade.

O uso de grupos estratégicos pode contribuir para explicar como as escolhas dos pilares de produção enxuta e suas respectivas práticas são influenciadas pelos objetivos de desempenho priorizados pela empresa para alcançar níveis mais altos de competitividade. Os estudos que tratam dos objetivos de desempenho podem ganhar com a inclusão de considerações sobre as estratégias de operações das empresas. Dadas às restrições de recursos, as empresas não possuem condições e recursos para melhorar tudo a todo o momento, é preciso ter foco. O grupo estratégico pode ser um instrumento valioso para a compreensão das escolhas que as empresas devem fazer para atingir altos níveis de excelência e auxiliá-las nas escolhas das práticas de produção enxuta que são necessárias. Por final, esta pesquisa identificou um novo grupo estratégico, em que a estética e o design industrial é a prioridade. Dentro das limitações e do propósito do estudo e da amostra, a ligação entre os pilares de produção enxuta e os objetivos de desempenho foram bem exploradas, bem como o papel representado pelas práticas da produção enxuta.

REFERÊNCIAS

BERRY, W.L., HILL, T., KLOMPMAKER, J.E., **Aligning marketing and manufacturing strategies with the market**. International Journal of Production Research, Vol. 37, N° 16, pp. 3599-3618, 1999.

CAVES, R.; PORTER, M. **From entry barriers to mobility barriers**. *Quarterly Journal Of Economics*, v. 91, n.2, pp. 241-261, 1977.

COOL, K. SCHENDEL, D. **Performance Differences Among Strategic Group Members**. *Strategic Management Journal*, v. 9, n3 p. 207 -233, 1988.

CUA, K.O., McKONE, K.E., SCHROEDER, R.G., **Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance**. *Journal of Operations Management*, Vol. 19, pp. 675-694, 2001.

DANGAYACH, G.S., DESHMUKH, S.G., **Manufacturing Strategy: Literature review and some issues**. *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, N° 7, pp. 884-932, 2001. FULLERTON, R.R.; WEMPE, W.F. Lean manufacturing, non-financial performance measures, and financial performance. *Int. Journal of Operations and Production Management*, vol. 29, No. 3, pp.214-40, 2009.

GIL, A.C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008. HASEGAWA, H.L. VENANZI, D. SILVA, O.R. **Estudos de múltiplos casos envolvendo a implementação da manufatura enxuta**. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO XXIII. 2016. Bauru-SP. Anais. Disponível em: < http://www.simpep.feb.unesp.br/artigos_melhores.php?evento=11 >. Acesso em: 02 de maio de 2018.

HAYES, R.H. & WHEELWRIGHT, S.C., **Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing**. New York: John Wiley & Sons, 1984.

HILL, T., **Manufacturing strategy: text and cases**. New York: Palgrave, 2000.

HUNT, M. S. **Competition in the Major Home Appliance Industry**. Harvard University, 1972.

JABBOUR A.B.L.S., TEIXEIRA A.A., FREITAS W.R.S., JABBOUR C.J.C., **Análise da relação entre manufatura enxuta e desempenho operacional de empresas do setor automotivo no Brasil**, Revista Administração, v.48, n.1, p.843-856, 2013.

KHALILI, A., ISMAIL, Y. M., KARIM, A.M.N., DAUD, M.R.C. **Critical Success Factors for Soft TQM and Lean Manufacturing Linkage**, Jordan Journal of Mechanical and Industrial Engineering, v.11. n.2, p.129-140, 2017.

MAIA, J.L. CERRA, A.L. ALVES FILHO, A.G. **Inter-relações entre estratégias de operações e gestão da cadeia de suprimentos: estudos de casos no segmento de motores para automóveis**. GESTÃO & PRODUÇÃO, v.12, n.3, p.377-391, set.-dez. 2005.

MARTINS, T.S., SILVA, E.D., KATO, H.T., CRUZ, J.A.W. **Grupos Estratégicos e Desempenho: a Indústria de Bancos Comerciais no Brasil**. In: Encontro da ANPAD XXXIII. São Paulo-SP. Anais. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/ESO1505.pdf>>. Acesso em: 02 de maio de 2018.

PLATTS, K. W.; GREGORY, M. J., **Manufacturing audit in the process of strategy formulation**. International Journal of Operations and Production Management, v. 10, N° 9, 1990.

SCUR, G. QUEIROZ, R.P. **O impacto da diversificação na estratégia de operações de empresas de bens de capital**. Gestão da Produção, São Carlos, v. 24, n. 2, p. 206-220, 2017.

SKINNER, W., **Manufacturing – Missing link in corporate strategy**. Harvard Business Review, May-Jun, 1969.

SLACK, N.; LEWIS, M. **Estratégia de Operações**. Porto Alegre: Bookman, 2009

WAKCHAURE, V.D., NANDURKAR, K.N., KALLURKAR, S.P., **Development and validation of integrated manufacturing practices model**. Tenth International Conference on Operations and Quantitative Management (ICOQM-10), Nashik, Índia, jun, 2011.

WOMACK, J.P., JONES, D.T., & ROOS, J. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

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

