

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ  
ESCOLA POLITÉCNICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
E SISTEMAS**

**CLEINA YAYOE OKOSHI**

**IDENTIFICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES FUNDAMENTADA NA  
ANÁLISE DE INDICADORES DE DESEMPENHO**

**CURITIBA  
2017**

**CLEINA YAYOE OKOSHI**

**IDENTIFICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES FUNDAMENTADA NA  
ANÁLISE DE INDICADORES DE DESEMPENHO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima

Coorientador: Prof. Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

**CURITIBA**

**2017**

Dados da Catalogação na Publicação  
Pontifícia Universidade Católica do Paraná  
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/PUCPR  
Biblioteca Central

O41i  
2017

Okoshi, Cleina Yayoe  
Identificação da estratégia de operações fundamentada na análise de indicadores de desempenho / Cleina Yayoe Okoshi ; orientador: Edson Pinheiro de Lima ; coorientador: Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa. - 2017. 258 f. : il. ; 30 cm

Tese (doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2017  
Inclui bibliografias

1. Administração da produção. 2. Padrões de desempenho. 3. Processos de fabricação. 4. Produtividade industrial – Medição. I. Lima, Edson Pinheiro de. II. Costa, Sérgio Eduardo Gouvêa da. III. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. IV. Título.

CDD 22. ed. - 658.5

**CLEINA YAYOE OKOSHI**

**IDENTIFICAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES FUNDAMENTADA NA  
ANÁLISE DE INDICADORES DE DESEMPENHO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Engenharia de Produção.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Professor Dr. Edson Pinheiro de Lima  
Pontifícia Universidade Católica do  
Paraná  
Orientador

Professor Dr. Sérgio Eduardo Gouvêa  
da Costa  
Pontifícia Universidade Católica do  
Paraná  
Coorientador

Professor Dr. Fernando Deschamps  
Pontifícia Universidade Católica do  
Paraná  
Membro interno

Professor Dr. Angelo Marcio Oliveira  
Sant Anna  
Pontifícia Universidade Católica do  
Paraná  
Membro interno

Professor Dr. Giancarlo Medeiros  
Pereira  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos  
Membro externo

Professor Dr. José Roberto Frega  
Universidade Federal do Paraná  
Membro externo

Curitiba, 03 de março de 2017.

Dedico esta tese à minha família, aos meus pais (Yoshiar e Julia), aos meus irmãos (Tatiane e Edney) e ao meu marido (Renan), pelo amor, paciência, apoio e carinho demonstrado a mim.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar forças e sabedoria para enfrentar as dificuldades desses anos de dedicação aos estudos.

Aos meus pais, Yoshiar e Julia Okoshi, pela educação dada a mim e a meus irmãos, ensinando-nos a seguir nossos sonhos e sermos persistentes.

Aos meus irmãos Edney e Tatiane Okoshi, pelo apoio, força e ajuda para que eu não desistisse dos meus sonhos.

Ao meu marido Renan Tory, pela imensa ajuda, paciência e dedicação dispensadas a mim.

À minha amiga Carla Rosa, pelos anos de alegrias e amizade, apoiando-me e me dando forças para sempre persistir em momentos difíceis da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Edson Pinheiro de Lima, que me orientou e me ajudou não apenas na tese, mas também em momentos difíceis da minha vida pessoal. Registro aqui minha admiração por seu conhecimento e por seu caráter justo e ético.

Aos professores Sergio Gouvêa e Ângelo Sant'Anna, pelo apoio e pelo tempo em que se dedicaram a me ajudar.

Aos meus amigos, aqueles que me acompanham desde sempre e aos que conquistei no decorrer dos estudos, pelo apoio que sempre me dedicaram.

A todos os envolvidos nessa minha jornada (doutorado): alunas de iniciação científica e graduação (Desirrê, Karyne, Thais e Katia), alunos de mestrado e doutorado, secretarias do PPGEPS (Denise e Mona), grupos de trabalhos da Academia Lean e dos cursos de especialização da PUCPR, professores do PPGEPS e da graduação e empresas que participaram do desenvolvimento da pesquisa.

Gostaria de agradecer também à Pontifícia Universidade Católica do Paraná e à CAPES pelo auxílio pedagógico e financeiro que permitiram a conclusão deste trabalho.

## RESUMO

A velocidade com que as mudanças de inovação, tecnologias e recursos estão acontecendo no mercado competitivo tem feito com que as empresas de manufatura e serviços busquem novas formas de alcançar os objetivos de desempenho e metas planejadas. Uma forma tem sido por meio da estratégia de operações, garantindo o desempenho competitivo ao longo prazo e fornecendo base para uma vantagem sustentável. A estratégia de operações influencia a *performance* das empresas, que é o resultado de indicadores de desempenho. O objetivo deste trabalho é propor um processo para estudar as relações entre as variáveis que definem o conteúdo da estratégia de operações (constructos dimensões de desempenho e áreas de decisão). Esse processo identificou a relação de causa e efeito dos resultados dos indicadores de desempenho no contexto da estratégia de operações. Foram utilizadas neste trabalho métodos como: a revisão sistemática da literatura e; técnicas de estatísticas descritivas e multivariadas. Como principais resultados, foram identificados dois modelos conceituais da estratégia de operações, um em manufatura e o outro em serviços. Esses modelos apresentam relações entre os constructos da dimensão de desempenho com as áreas de decisão. Também foi desenvolvido um processo de análise da relação de causa e efeito na estratégia de operações. O processo foi dividido em quatro partes: preparação de dados, análise descritiva, organização e causalidade; em cada parte são descritas as técnicas que podem ser utilizadas e a relação daquela análise com o contexto da estratégia de operações. Como conclusão foi destacado que existem relações de causa e efeito entre os constructos de dimensão de desempenho e áreas de decisão do conteúdo da literatura da estratégia de operações. Também que o processo de análise da relação de causa e efeito é aplicável e utilizável para a estratégia de operações em manufatura e em serviços.

**Palavras-chave:** Estratégia de operações. Manufatura. Serviço. Relações de causa e efeito.

## ABSTRACT

The speed with which changes in innovation, technology and resources are taking place in the competitive market has been driving manufacture and service companies to find new ways to reach their performance objectives and planned goals. One of those ways is by operations strategy, ensuring long-term competitive performance and providing pillars for sustainable advantage. Operations strategy influences company performance, which is the result from performance indicators. This paper aims at putting forward a process to look at and explore the correlations between the variables that define the contents of operations strategy (performance dimensions and decision areas constructs). Methods were used in this work as: the systematic review of the literature and; descriptive and multivariate statistics techniques. As main results, two conceptual models of the operational strategy were identified, one in manufacture and another in services as a main result from this paper work by using systematic literature review. These models show correlations between constructs from performance dimension and decision areas. A process for analyzing the cause and effect correlations in operations strategy has also been developed. This process was split into four parts: data setting, descriptive analysis, organization and causality, where for each part, the techniques that can be used and the relationship of that analysis with the context of operations strategy are described. As conclusion, it was pointed out that there are cause and effect relationships between the performance dimension constructs and decision areas of the content of the operations strategy literature. Also, the process of analysis of the cause and effect relationship is applicable and usable for the strategy of operations in manufacturing and services

**Key-words:** Operations strategy. Manufacture. Service. Cause and effect.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Etapas da pesquisa .....	22
Figura 2 - Processo da revisão sistemática da literatura .....	74
Figura 3 - Fase inicial da RSL .....	75
Figura 4 - Procedimento de seleção de artigos .....	77
Figura 5 - Fase final da RSL .....	80
Figura 6 - Descrição das etapas das análises .....	83
Figura 7 - Publicação por ano PA .....	91
Figura 8 - Revistas do PA .....	91
Figura 9 - Modelo conceitual - manufatura .....	99
Figura 10 - Modelo conceitual - serviços .....	103
Figura 11 - Processos de análise de causa e efeito (em desenvolvimento).....	107
Figura 12 - Relação de causa e efeito de inovação .....	111
Figura 13 - Processo de análise de causa e efeito .....	114
Figura 14 - Análise de cluster- Case V.....	118
Figura 15 - Ganhador de pedido e qualificador- Case V .....	119
Figura 16 - Relação de causa e efeito- Case V .....	120
Quadro 1 - Artigos desenvolvidos no decorrer do estudo e relacionados com os objetivos específicos .....	23
Quadro 2 - Dimensões de desempenho de manufatura .....	36
Quadro 3 - Áreas de decisão estrutural em manufatura .....	43
Quadro 4 - Áreas de decisão de manufatura infraestrutural.....	50
Quadro 5- Relações do constructo área de decisão recursos humanos- manufatura .....	52
Quadro 6 - Dimensões de desempenho de serviços .....	59
Quadro 7 - Áreas de decisão de serviços estruturais .....	63
Quadro 8 - Áreas de decisão de serviços infraestruturais .....	69
Quadro 9 - Relações do constructo área de decisão recursos humanos- serviço....	71
Quadro 10 - Descrição dos artigos .....	72
Quadro 11 - Relações do modelo conceitual - manufatura.....	97
Quadro 12 - Relações do modelo conceitual - serviços.....	101

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação autores com os grupos das <i>key-words</i> .....	93
Tabela 2 - Relação de autores com as revistas e clusters.....	94
Tabela 3 - Indicadores de desempenho analisados .....	105
Tabela 4 - Resultado da análise fatorial.....	109
Tabela 5 - Resultado da regressão linear múltipla.....	110
Tabela 6 - Indicadores de desempenho da estratégia de manufatura.....	115
Tabela 7 - Indicadores de desempenho da estratégia de serviço .....	116
Tabela 8 - Resultado análise fatorial- Case V .....	117
Tabela 9 - Resultado análise regressão linear múltipla - Case V.....	119
Tabela 10 - Comparação entre os cinco cases .....	122

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AD	Áreas de decisão
DD	Dimensões de desempenho
RBV	<i>Resource- based view</i>
SMD	Sistema de medição de desempenho
RSL	Revisão Sistemática da Literatura
BSC	<i>Balanced Scorcard</i>
BPM	Gestão de processos de negócios
OE	Objetivo específico
PA	Portfólio de Artigos
BD	Banco de dados
SJR	<i>SCImago Journal &amp; Country Rank</i>
JCR	<i>Journal Citation Reports</i>
SNIP	<i>Source Normalized Impact per paper</i>
H-index	Fator de impacto do autor
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
BOP	<i>Business and Operations Performance</i>
SCPS	<i>Strategic Context, Process and Structure (Business and Operations)</i>
BDESIGN	<i>Business Model/ Structure/ Process Design</i>
SSCM	<i>Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability</i>
KWLI	<i>Knowlege Management/ Learning and Improvement/ Information Systems</i>
CRT	<i>Country Related Topics</i>
IRT	<i>Industry Related Topics</i>
MRPA	<i>Methods, Research Techniques and Performance Analysis</i>
LRRA	<i>Literature Review and Research Agenda</i>
IJOPM	<i>International Journal of Operations &amp; Production Management</i>
JOM	<i>Journal of Operations Management</i>
ETP	<i>Entrepreneurship Theory and Practice</i>
JAMS	<i>Journal of the Academy of Marketing Science</i>
POM	<i>Production and Operations Management</i>

IMM	<i>Industrial Marketing Management</i>
PNASUSA	<i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i>
RDM	<i>R&amp;D Management</i>
JBV	<i>Journal of Business Venturing</i>
KMO	<i>Kaiser-Meyer-Olkin</i>

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
1.1	TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA .....	17
1.2	JUSTIFICATIVA.....	18
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA .....	20
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo geral.....</b>	<b>20</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>20</b>
1.4	ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	21
<b>1.4.1</b>	<b>Estruturação do documento .....</b>	<b>24</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>25</b>
2.1	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	25
2.2	ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES.....	26
<b>2.2.1</b>	<b>Qualificadores x ganhadores de pedidos e <i>trade-off</i> x <i>cumulative capabilities</i> .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Dimensão de desempenho e áreas de decisão .....</b>	<b>28</b>
2.3	ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES EM MANUFATURA.....	29
<b>2.3.1</b>	<b>Dimensões de desempenho – manufatura .....</b>	<b>31</b>
2.3.1.1	Inovação .....	31
2.3.1.2	Flexibilidade .....	32
2.3.1.3	Qualidade .....	33
2.3.1.4	Custo .....	34
2.3.1.5	Velocidade.....	35
2.3.1.6	Confiabilidade .....	36
<b>2.3.2</b>	<b>Síntese das dimensões de desempenho de manufatura .....</b>	<b>36</b>
<b>2.3.3</b>	<b>Áreas de decisão estrutural – manufatura .....</b>	<b>39</b>
2.3.3.1	<i>Capabilities</i> .....	39
2.3.3.2	Integração vertical .....	40
2.3.3.3	Tecnologia dos processos de manufatura .....	40
2.3.3.4	Capacidade .....	41
2.3.3.5	<i>Design</i> do produto .....	42
2.3.3.6	Localização .....	43
<b>2.3.4</b>	<b>Síntese das áreas de decisão estrutural em manufatura.....</b>	<b>43</b>

<b>2.3.5</b>	<b>Áreas de decisão infraestrutural – manufatura .....</b>	<b>45</b>
2.3.5.1	Recursos humanos .....	45
2.3.5.2	Sistema de informação.....	46
2.3.5.3	Planejamento e controle da produção .....	47
2.3.5.4	Gestão da organização ( <i>organisation</i> ).....	47
2.3.5.5	Medição de desempenho.....	48
2.3.5.6	Sistema de melhoria contínua .....	48
2.3.5.7	Política de qualidade.....	49
2.3.5.8	Introdução de novos produtos.....	49
<b>2.3.6</b>	<b>Síntese das áreas de decisão de manufatura infraestrutural .....</b>	<b>50</b>
2.4	ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES DE SERVIÇOS .....	52
<b>2.4.1</b>	<b>Dimensões de desempenho – serviços .....</b>	<b>54</b>
2.4.1.1	Flexibilidade .....	54
2.4.1.2	Competência .....	55
2.4.1.3	Custo .....	55
2.4.1.4	Velocidade de entrega.....	56
2.4.1.5	Ambiente dos serviços .....	57
2.4.1.6	Credibilidade .....	57
2.4.1.7	Tangibilidade.....	57
2.4.1.8	Acesso .....	58
2.4.1.9	Consistência.....	58
<b>2.4.2</b>	<b>Síntese das dimensões de desempenho de serviços.....</b>	<b>58</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Áreas de decisão estrutural - serviços .....</b>	<b>60</b>
2.4.3.1	<i>Capabilities</i> .....	60
2.4.3.2	Capacidade .....	61
2.4.3.3	Localização .....	61
2.4.3.4	<i>Design</i> dos serviços.....	62
2.4.3.5	Tecnologia dos processos em serviços.....	62
<b>2.4.4</b>	<b>Síntese das áreas de decisão de serviços estruturais .....</b>	<b>63</b>
<b>2.4.5</b>	<b>Áreas de decisão infraestrutural – serviços.....</b>	<b>64</b>
2.4.5.1	Recursos humanos .....	64
2.4.5.2	Sistema de informação.....	65
2.4.5.3	Planejamento e controle de operação .....	65
2.4.5.4	Medição de desempenho e recompensas .....	66

2.4.5.5	Sistema de melhoria contínua.....	66
2.4.5.6	Gestão da organização ( <i>organisation</i> ).....	67
2.4.5.7	Políticas de qualidade.....	67
2.4.5.8	Gestão de relacionamento com o cliente .....	68
2.4.5.9	Gerenciamento de materiais .....	68
2.4.5.10	Fluxo e gestão de filas.....	68
<b>2.4.6</b>	<b>Síntese das áreas de decisão de serviços infraestruturais.....</b>	<b>69</b>
<b>3</b>	<b>PROJETO DE PESQUISA .....</b>	<b>72</b>
3.1	ABORDAGEM METODOLÓGICA .....	73
3.2	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	73
3.3	TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS .....	80
3.4	BASES DE DADOS DOS CASES E REFINAMENTO .....	82
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>84</b>
4.1	AGENDA DE PESQUISA.....	84
4.1.1	<b>Grupo 1: BOP- <i>Business and Operations Performance</i>.....</b>	<b>84</b>
4.1.2	<b>Grupo 2: SCPS – <i>Strategic Context, Process and Structure (Business and Operations)</i> .....</b>	<b>85</b>
4.1.3	<b>Grupo 3: BDESIGN- <i>Business Modell Structure/ Process Design</i>.....</b>	<b>86</b>
4.1.4	<b>Grupo 4: SSCM- <i>Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability</i>.....</b>	<b>86</b>
4.1.5	<b>Grupo 5: KWLI- <i>Knowlege Management/ Learning and Improvement/ Information Systems</i>.....</b>	<b>87</b>
4.1.6	<b>Grupo 6: CRT- <i>Country Related Topics</i> .....</b>	<b>87</b>
4.1.7	<b>Grupo 7: IRT- <i>Industry Related Topics</i>.....</b>	<b>88</b>
4.1.8	<b>Grupo 8: MRPA - <i>Methods, Research Techniques and Performance Analysis</i>88</b>	
4.1.9	<b>Grupo 9: LRRRA – <i>Literature Review and Research Agenda</i>.....</b>	<b>89</b>
4.2	ANÁLISE DE CONTEÚDO DA RSL.....	90
4.2.1	<b>Análise bibliométrica .....</b>	<b>90</b>
4.2.2	<b>Análise do portfólio .....</b>	<b>92</b>
4.3	MODELOS CONCEITUAIS - ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES.....	95
4.3.1	<b>Modelo conceitual de estratégia de operações em manufatura .....</b>	<b>96</b>
4.3.2	<b>Modelo conceitual de estratégia de operações em serviço .....</b>	<b>100</b>
4.4	REFINAMENTO DO MODELO CONCEITUAL E DESENVOLVIMENTO DO	

PROCESSO DE ANÁLISE.....	105
4.4.1 Etapa preparação dos dados.....	108
4.4.2 Etapa de organização.....	108
4.4.3 Etapa de causalidade.....	109
4.4.4 Análises das relações de causas e efeitos.....	110
4.5 PROCESSO DE ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO E TESTES DO PROCESSO.....	112
4.5.1 Processo de análise da relação de causa e efeito.....	112
4.5.2 Testes do processo de análise de causa e efeito.....	115
4.5.2.1 <i>Teste do Case V</i> .....	116
4.5.2.2 <i>Processo geral dos cases</i> .....	121
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>125</b>
5.1 ANÁLISE DOS OBJETIVOS.....	125
5.2 CONTRIBUIÇÕES.....	127
5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	128
5.4 TRABALHOS FUTUROS.....	129
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>131</b>
<b>APÊNDICE A – ARTIGO 1.....</b>	<b>149</b>
<b>APÊNDICE B – ARTIGO 2.....</b>	<b>176</b>
<b>APÊNDICE C – ARTIGO 3.....</b>	<b>191</b>
<b>APÊNDICE D – ARTIGO 4.....</b>	<b>209</b>
<b>APÊNDICE E – ARTIGO 5.....</b>	<b>229</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Com o mercado cada vez mais competitivo, as empresas de manufatura e serviços enfrentam diversos desafios para alcançar os objetivos de desempenho e metas planejados na estratégia global da empresa.

Uma forma utilizada para atingir os objetivos de desempenho é por meio da estratégia de operações. Segundo Slack e Lewis (2009), Neely, Gregory e Platts (2005), a estratégia de operações é um padrão de decisões que contribui para a estratégia global da empresa, de qualquer tipo de operação, determinando as competências a longo prazo e conciliando os requisitos do mercado com os recursos de operações.

Para identificar e analisar os objetivos de desempenho que foram alcançados, as empresas de manufatura e serviço utilizam indicadores de desempenho. Frost (1999) destaca que a maioria das organizações utiliza aspectos financeiros e não financeiros como indicadores de desempenho. Esses indicadores de desempenho podem ser baseados no mapa estratégico da empresa (AZOFRA, PRIETO e SANTIDRIÁN, 2003; RADNOR e BARNES, 2007), integrando de forma sistêmica os desempenhos táticos e operacionais do contexto da organização, mensurando a *performance* dos objetivos estratégicos.

Rummler e Brache (1992) e Dias *et al.* (2007) enfatizam que sem medições dos indicadores de desempenho: *i)* o gerenciamento é um conjunto de desordenados enigmas; *ii)* não há certeza sobre o desempenho ser adequado ou não e; *iii)* não é possível identificar adequadamente os problemas e as suas causas.

Segundo Hill (2000), Hayes e Wheelwright (1984) e Skinner (1969), a estratégia de operações é dividida em dimensões de desempenho (resultados dos indicadores de desempenho) e área de decisão (sistema de produção e recursos), existindo estratégia de operações em manufatura e estratégia de operações em serviços.

Os indicadores de desempenho podem ser classificados em constructos das áreas de decisão e dimensão de desempenho dentro da estratégia de operações. Os resultados das ações/operações mensuradas pelos indicadores de desempenho podem resultar em uma relação de causa e efeito em que a causa são os constructos das áreas de decisão e os efeitos são os constructos da dimensão de desempenho.

Para a estratégia de operações em manufatura foram consideradas como efeitos as dimensões de desempenho: inovação, flexibilidade, qualidade, custo,

velocidade e confiança. E como causas foram consideradas as áreas de decisão: *i)* estrutural: *capabilities*, integração vertical, tecnologia dos processos de manufatura, capacidade, *design* do produto e localização; *ii)* infraestrutural: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, gestão da organização (*organisation*), medição de desempenho, sistemas de melhoria contínua, políticas de qualidade e introdução de novos produtos.

Já para as estratégias de operações em serviços foram consideradas como efeitos as dimensões de desempenho: flexibilidade, competência, custo, velocidade de entrega, ambiente dos serviços, credibilidade, tangibilidade, acesso e consistência. E como causas foram consideradas as áreas de decisão: *i)* estrutural: *capabilities*, capacidade, localização, *design* dos serviços e tecnologia dos processos em serviços e; *ii)* infraestrutural: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle de operação, medição de desempenho e recompensas, sistema de melhoria contínua, gestão da organização (*organisation*), políticas de qualidade, gestão de relacionamento com o cliente, gerenciamento de materiais e fluxo e gestão de filas.

## 1.1 TEMA E QUESTÃO DE PESQUISA

O foco da pesquisa foi identificar a relação de causa e efeito por meio da análise de indicadores de desempenho no contexto da estratégia de operações. Considerando que a estratégia de operações pode ser tanto em manufatura quanto em serviços, e que ela é dividida em áreas de decisões e dimensões de desempenho e, ainda, que as áreas de decisões e dimensões de desempenho apresentam constructos diferentes entre si, foi necessário, dessa forma, identificar dois modelos de relação de causa e efeito, um para manufatura e outro para serviço.

De início, portanto, os indicadores de desempenho foram classificados em constructos de área de decisões ou de dimensões de desempenho; na sequência foi analisada a relação de causa e efeito, considerando, para isso, que os efeitos são as dimensões de desempenho enquanto as causas são as áreas de decisões e, ainda, que essa relação interfere na *performance* empresarial.

A partir desta contextualização, o presente trabalho pretende responder à seguinte questão de pesquisa:

- Quais informações relacionadas ao conteúdo da estratégia de operações podem ser obtidas a partir da análise de indicadores de desempenho?

Entendo o conteúdo da Estratégia de operações como sendo formado pelos constructos áreas de decisão e dimensão de desempenho.

A partir desse conjunto de informações, como deverá realizar-se a análise estruturada das informações de desempenho para descrever o conteúdo da estratégia de operações?

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Atualmente a gestão de operações tem exercido um importante papel na gestão das empresas, principalmente quando está relacionada ao sistema de indicadores de desempenho. As empresas medem o seu desempenho através de indicadores que podem também lhes auxiliar nas previsões de curto, médio e longo prazo (NEELY, 1999). Dessa forma, é requerido que elas definam políticas e metas para orientar o planejamento e a gestão de suas operações produtivas, de seus sistemas de gestão da qualidade, da cadeia de fornecimento, de seus recursos humanos, de seus relacionamentos com seus clientes, entre outros aspectos que compõem as suas redes e cadeias de valor (NUDURUPATI *et al.*, 2011; FRANCO-SANTOS e BOURNE, 2005; MARR e SCHIUMA, 2003).

Taylor e Taylor (2009) destacam que a pesquisa em gestão de operações nas últimas décadas vem sendo pautada por estudos em estratégia de manufatura, estratégia de serviços, gestão da cadeia de suprimentos, medição de desempenho e sistemas de gestão da qualidade e suas métricas. Essa pesquisa vem adotando também abordagens mais qualitativas e posicionando suas contribuições no âmbito da teoria ou da visão baseada em recursos (*resource-based view* - RBV).

A medição de desempenho é um processo de medir uma ação (desempenho), quantificando a eficiência e a eficácia das ações em objetivos traçados (NEELY *et al.*, 1997). Para Franco-Santos *et al.* (2007), o conjunto de medida de desempenho pode constituir um Sistema de Medição de Desempenho (SMD) e o desenvolvimento do sistema pode ser baseado no uso de informações de planejamento, controle e melhoria do desempenho organizacional. Kennerley e Neely (2002) propõem um processo para administrar um SMD de forma que ele forneça dados e informações relevantes para a tomadas de decisão. Esse processo apresenta as fases de

modificar, refletir e usar os SMD para impulsionar melhorias. Para Neely (1999), as medidas e os sistemas de medição de desempenho são necessários para: *i*) motivar o comprometimento dos funcionários com as mudanças de melhorias, *ii*) auxiliar na tomada de decisão sobre mudanças empresariais e *iii*) verificar a posição da empresa no mercado.

A estratégia de operações pode ser desenvolvida em empresas de manufatura e em empresas prestadoras de serviços. Tanto a estratégia de operações em serviços como a de manufatura são divididas em constructos de dimensões de desempenho e áreas de decisão. Porém, os constructos em manufatura e serviços apresentam diferenças entre si, o que torna necessário que sejam identificadas as relações de causas e efeitos para os dois setores. Skinner (1986), Keeney (1992), Neely, Gregory e Platts (2005) apontam que, para se ter um melhor resultado, é interessante utilizar indicadores personalizados, associados ao contexto a ser avaliado.

A *performance* de empresas de manufatura e serviços depende dos resultados de seus indicadores de desempenho (dimensão de desempenho – efeitos), que podem ser causados pelos recursos e sistemas (áreas de decisão) utilizados por elas.

Descobrir as causas dos problemas e dos sucessos é importante, pois o conhecimento dessas causas pode melhorar os processos e a qualidade dos produtos, além de levar à identificação das ações que foram realizadas para o sucesso da *performance* e à sua implantação em outros setores e empresas (AKGÜN *et al.*, 2007; CHAI, QIN e WANG, 2014; RAYMOND e CROTEAU, 2006).

A identificação das causas é essencial para a melhoria contínua dos processos envolvidos. Fonseca e Rozenfeld (2012) destacam que os indicadores de desempenho necessitam de melhoria contínua tanto para o controle de operações e redução de custos como também para a satisfação dos clientes.

Suwignjo, Bititci e Carrie (2000) descrevem um modelo quantitativo para o sistema de medição de desempenho usando mapas cognitivos, diagramas de causa e efeito, diagrama de árvore e *Analytic Hierarchy Process*. Os autores expõem ainda um modelo para identificar as causas e efeitos de indicadores financeiros do setor bancário, o que difere esse estudo desta tese, que, especificamente, pretende identificar e caracterizar as relações de causa e efeito por meio dos resultados de indicadores de desempenho relacionados à estratégia de operações em serviços e manufatura.

Por sua vez, Tan e Platts (2003) relatam um processo de transformar objetivos em ações; essa decisão é influenciada pela relação de causa e efeito dos indicadores de desempenho. Nesse modelo, primeiramente são identificados os objetivos, depois são elaborados os indicadores e, por fim, é analisada a relação de causa e efeito desses indicadores.

Esta tese também mostra a relação de causa e efeito, porém primeiramente são classificados os indicadores de desempenho em constructos de dimensão de desempenho e áreas de decisão e posteriormente é analisada a relação de causa e efeito da estratégia de operações, considerando que os efeitos são as dimensões de desempenho e as causas as áreas de decisão.

A diferença entre esta tese e o trabalho de Tan e Platts (2003) é que a tese apresenta uma estrutura de análise inversa, pois os indicadores já estão elaborados e coletados e, por meio dos resultados desses indicadores, identifica-se a relação de causa e efeito. Outra diferença existente é que a tese faz essa análise de relacionamento dentro do contexto de estratégia de operações, considerando as áreas de decisão e dimensão de desempenho.

### 1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

#### 1.3.1 Objetivo geral

Propor um processo para estudar as relações entre as variáveis que definem o conteúdo da estratégia de operações.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

1. Propor um modelo conceitual das relações de causa (áreas de decisão) e efeito (dimensão de desempenho) sobre os constructos da estratégia de operações de manufatura e serviços;
2. Propor um processo para identificar as relações de causas e efeitos a partir da análise dos resultados dos indicadores de desempenho de operações de manufatura e serviço;
3. Testar o processo para identificar as relações de causa e efeito a partir da análise dos resultados dos indicadores de desempenho de operações de manufatura e serviço.

#### 1.4 ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica do trabalho tem características qualitativas e teóricas, estas últimas oriundas dos procedimentos de Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Também apresenta características quantitativas, investigação *ex post facto* e utilização de dados secundários aos *cases* que serão estudados. As técnicas utilizadas nesta pesquisa têm o intuito de identificar as relações de causa e efeito na estratégia de operações e testar um processo de análise dessa relação.

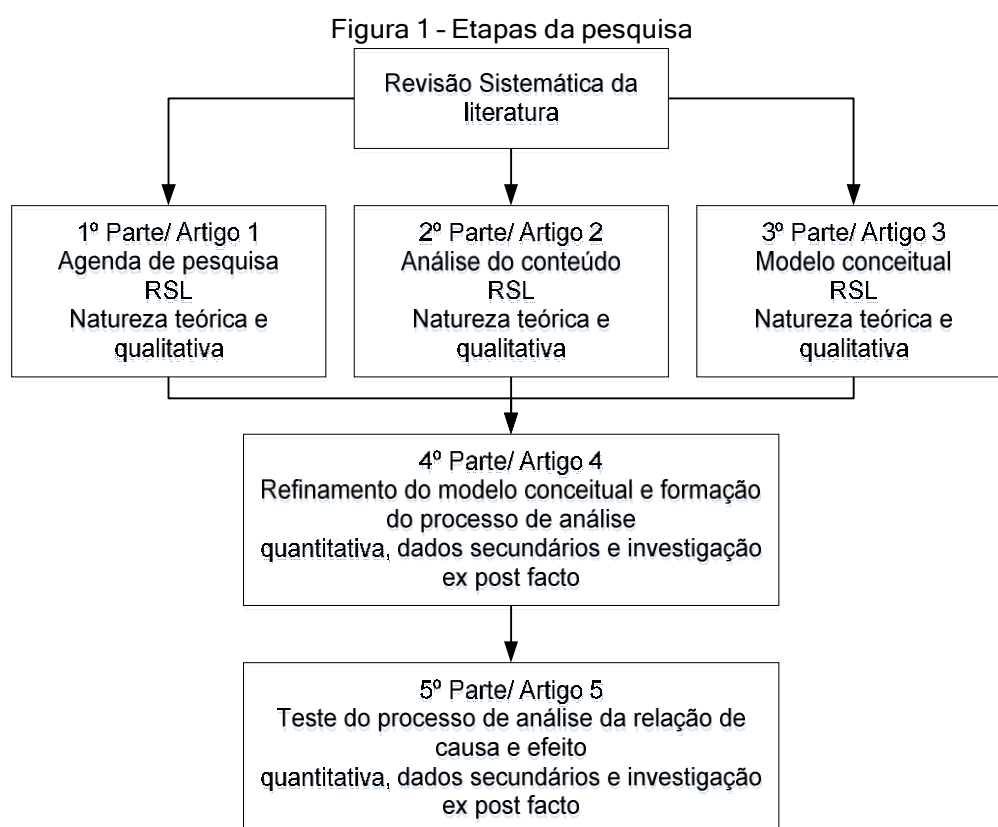
Este estudo compõe-se de cinco partes. Na primeira parte (Artigo 1) são identificadas e descritas as agendas de pesquisa por meio da revisão sistemática da literatura. A segunda parte (Artigo 2) apresenta a análise de conteúdo também resultante da RSL. Na terceira parte (Artigo 3), identificam-se os modelos conceituais da estratégia de operações em manufatura e serviços, também por meio da fundamentação teórica desenvolvida. Esses três artigos são apresentados de forma completa nos Apêndices A, B e C, respectivamente, e os três apresentam abordagens metodológicas de natureza teórica que buscam identificar modelos conceituais, agendas de pesquisa e análise de conteúdo da estratégia de operações por meio de uma revisão sistemática da literatura baseada no modelo Cochrane (VERGARA, 2007). Os trabalhos também apresentam características qualitativas, pois analisam e relacionam conceitos teóricos referentes à revisão da literatura (MIGUEL *et al.*, 2012).

A quarta parte (Artigo 4) faz um refinamento do modelo conceitual da estratégia de operações e apresenta um processo de análise da relação de causa e efeito entre as dimensões de desempenho e áreas de decisões. Por fim, a quinta parte (Artigo 5) testa o modelo conceitual e o processo de análise da relação de causa e efeito utilizando a base de dados de cinco *cases*. Os artigos completos 4 e 5 são apresentados nos Apêndices D e E.

As duas partes apresentam abordagens metodológicas com características quantitativas, pois analisam dados numéricos, mensuráveis e não detêm nenhum subjetivismo (utiliza métodos estatísticos) (MIGUEL *et al.*, 2012). As pesquisas usaram dados secundários, tendo em vista que eles não foram gerados para análise direta destas pesquisas. Além disso, as pesquisas se caracterizam como investigações *ex post facto*, pois referem-se a eventos já ocorridos e sem o controle ou manipulação das variáveis estudadas pelo pesquisador (VERGARA, 2007).

A Figura 1, abaixo, demonstra a relação entre as cinco partes. As três primeiras partes são os resultados da revisão sistemática da literatura. A 4ª parte é influenciada pelas partes 1, 2 e 3, isto é, as três primeiras etapas realizam um embasamento para a quarta, que irá refinar o modelo conceitual. A 5ª parte necessita que a 4ª parte esteja concluída para que o teste do processo de análise possa ser iniciado.

Já o Quadro 1, abaixo, apresenta a relação de artigos desenvolvidos no decorrer do estudo. Deve-se ressaltar que conforme eles iam sendo submetidos, algumas melhorias iam sendo realizadas e os artigos foram, portanto, aprimorados no decorrer do estudo.



Fonte: a autora (2017).

Quadro 1 - Artigos desenvolvidos no decorrer do estudo e relacionados com os objetivos específicos

Parte da pesquisa	Objetivo específico	Ano de publicação	Nome do artigo, revista e situação.	Evento e revista
Revisão da literatura	OE-1	2014	Proposta de um processo de apoio à revisão sistemática de literatura. Encontro Nacional de Engenharia de produção - ENEGEP	Encontro Nacional
	OE-1	2016	<i>Mapping the research agenda for operations' performance studies. International Journal of Operations &amp; Production Management- IJOPM (processo de revisão- Minor revision)- Artigo 1- Apêndice A</i>	Qualis A1 JCR 2,252
	OE-1	2017	<i>Performance measurement studies: a cross analysis using the lens of operations strategy. Omega. (Submetido) - Artigo 2- Apêndice B</i>	Qualis A1 JCR 3,962
	OE-1	2017	Análise de conteúdo da estratégia de operações: uma abordagem sistemática da literatura. Revista Brasileira de Gestão de Negócios- RBGN. (Submetido) - Artigo 3- Apêndice C	Qualis B2
Refinamento do modelo conceitual e testes	OE-2	2015	<i>An assessment of performance indicators of higher education teaching through the concept of post-graduate programs in Brazilian universities. Proceedings of International Conference on Production Research- ICPR 23</i>	Congresso Internacional
	OE-2 OE-3	2016	<i>Studying high performance manufacture through the lens of operations strategy. The 8th International Conference on Production Research - Americas 2016- ICPR Americas 2016</i>	Congresso Internacional
	OE-2	2016	Análise dos indicadores de desempenho na qualidade do ensino superior- Revista Produção Online	Qualis B4
	OE-2 OE-3	2017	<i>Analysis of high level manufacture performance indicators cause and effect correlation. Production and Operations Management- POM. (Submetido) - Artigo 4- Apêndice D</i>	Qualis A2 JCR 1,732



Teste do processo de análise	OE-3	2017	Análise da relação de causa e efeito dos indicadores de desempenho na estratégia de operações. <i>Journal of Operations Management- JOM</i> . (Submetido) - Artigo 5- Apêndice E	Qualis A1 JCR 4,000
------------------------------	------	------	--	------------------------

Fonte: a autora (2017).

A abordagem metodológica também apresenta a estruturação deste documento e descreve em qual momento da tese serão relacionados os cinco artigos desenvolvidas na pesquisa.

#### 1.4.1 Estruturação do documento

Este documento foi estruturado em cinco capítulos que descrevem o desenvolvimento da pesquisa. O capítulo 1 é a Introdução, em que se contextualiza o estudo, descrevendo seus problemas, objetivos, metodologias e estruturação.

O capítulo 2 apresenta a revisão da literatura, a Fundamentação Teórica. Esse capítulo foi desenvolvido para dar suporte aos artigos desenvolvidos. A revisão da literatura apresentada foi resultado da Revisão Sistemática da Literatura.

Na sequência, o terceiro capítulo apresenta os procedimentos metodológicos da pesquisa, além de examinar e fornecer detalhes sobre os métodos e estratégias de utilizados em cada fase da pesquisa.

O quarto capítulo apresenta os resultados e discussões desenvolvidos neste trabalho, destacando os principais resultados do refinamento do modelo conceitual e dos *cases* estudados.

Por fim, o capítulo 5, finaliza o documento, descrevendo conclusões, limitações da pesquisa e propostas futuras. Os cinco artigos resultantes deste estudo são apresentados como apêndices.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo apresenta os principais conceitos sobre indicadores de desempenho, sistema de medição de desempenho e estratégia de operações em serviço e manufatura. O objetivo foi construir um modelo conceitual e agendas de pesquisas por meio da revisão da literatura. Por sua vez, a revisão da literatura foi construída por meio da revisão sistemática da literatura.

### 2.1 INDICADORES DE DESEMPENHO

A evolução do indicador de desempenho, segundo Neely (1999) e Kaplan e Norton (1992), pode ser dividida em duas vertentes: a primeira (1880 até a década de 50), baseada em indicadores financeiros, acompanhava o paradigma da produção em massa; no entanto, as medições tradicionais não retratavam a realidade das organizações e possuíam limitações (encorajavam ações de curto prazo, não focavam na estratégia, otimizavam o local e não o global, havia falhas nas informações dos consumidores e concorrentes); a segunda (a partir da década de 90), considerava os indicadores não financeiros e os indicadores balanceados, nos quais são utilizadas informações de várias partes da organização.

Segundo Azofra, Prieto, Santidrián (2003) e Radnor e Barnes (2007), os indicadores de desempenho baseiam-se no mapa estratégico da empresa e nos objetivos e metas a serem alcançados, integrando os desempenhos operacionais, táticos e organizacionais. Os indicadores de desempenho mensuram os resultados (*performance*) dos objetivos estratégicos.

Segundo Neely (1998), os modelos de indicadores de desempenho são necessários para: *i*) motivar o comprometimento dos funcionários com as mudanças de melhorias, *ii*) auxiliar na tomada de decisão sobre mudanças empresariais e *iii*) verificar a posição da empresa no mercado.

A medição de desempenho é um processo de medir uma ação (desempenho), quantificando a eficiência e a eficácia das ações em objetivos traçados (NEELY *et al*, 1997). Os autores Skinner (1986), Keeney (1992), Neely, Gregory e Platts (2005) apontam que para se obter melhor resultado com as medições de desempenho é

interessante fazer uso de indicadores personalizados, associados ao contexto a ser avaliado.

Além disso, os indicadores de desempenho são necessários para a melhoria contínua tanto do controle de operações e redução de custos como também da satisfação dos clientes (FONSECA, ROZENFELD, 2012).

A medição de desempenho é um aspecto central para a gestão, segundo Neely *et al* (1997), Skinner (1986) e Keeney (1992), pois o desempenho é em parte resultado das decisões tomadas e a qualidade da decisão pode ser limitada pela falta de informação sobre quantidade e qualidade dos processos. Assim, um dos aspectos importantes em medir os indicadores de desempenho é que os seus resultados mostram se as operações estratégicas estão alinhadas com as metas e o sistema de gerenciamento.

## 2.2 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Segundo Slack e Lewis (2008), Neely, Gregory e Platts (2005) e Hofer e Schendel (1978), a estratégia de operações constitui um padrão de decisões que contribui para a realização da estratégia de negócios da empresa. A estratégia de operações determina competências de longo prazo, na forma de uma visão para a manufatura e serviços, bem como continuamente concilia os requisitos do mercado com os recursos das operações.

Para Corrêa e Corrêa (2005) e Amoako-Gyampaha e Boye (2001), a estratégia de operações visa os objetivos competitivos a longo prazo, desenvolvendo diferenciais para as empresas de manufatura e serviços com base em seus processos, seus recursos e na criação de competências organizacionais para que as organizações tenham vantagens competitivas e permaneçam no mercado.

Taylor e Taylor (2009) destacam que a pesquisa em gestão de operações, nas últimas décadas, vem sendo pautada por estudos em estratégia de manufatura, gestão da cadeia de suprimentos, medição de desempenho e sistemas de gestão da qualidade e suas métricas. Essa pesquisa vem adotando, destacadamente, abordagens mais qualitativas e posicionando suas contribuições no âmbito da teoria ou da visão baseada em recursos (*resource-based view* - RBV).

Artigos recentes de revisão da literatura em medição de desempenho, como Hanson *et al.* (2011), por exemplo, desenvolvem uma definição alinhada ao contexto de avaliação de desempenho e ao sistema de gerenciamento que pode ser utilizada em organizações com estratégias drásticas. Rajesh *et al.* (2012), por sua vez, propõem um modelo utilizando estratégias do BSC (*Balanced Scorecard*), com logística para prestadores de serviços. Brocke *et al.* (2014) sugerem um conjunto de dez princípios (contexto-consciência, continuidade, capacitação, holismo, institucionalização, envolvimento, compreensão, propósito, simplicidade e tecnologia) que caracterizam a gestão de processos de negócios (BPM) para o sucesso do uso organizacional. Já Malhotra *et al.* (2014) apresentam um estudo empírico, analisando as principais revistas de gerenciamento de operações e mostrando que os resultados mais robustos e perspicazes podem ser alcançados com a adoção de técnicas de operações.

### **2.2.1 Qualificadores x ganhadores de pedidos e *trade-off* x *cumulative capabilities***

A estratégia de operações formulada por uma empresa é influenciada pelos fatores competitivos: fatores qualificadores e ganhadores de pedidos. Hill (1993), Hill (2000), Slack e Lewis (2008) e Voss (1992) destacam que os fatores ganhadores de pedidos são aqueles aspectos que contribuem diretamente e significativamente para o negócio se destacar no mercado. São considerados pelos clientes como as razões-chaves para comprar o produto ou o serviço. Eles são os aspectos mais importantes na definição da posição competitiva da empresa.

Hill (1993), Hill (2000), Slack e Lewis (2008) e Voss (1992) também expõem que os fatores qualificadores são aqueles aspectos em que o desempenho tem que estar acima de um determinado nível; caso esteja abaixo desse nível, a empresa provavelmente perderá espaço no mercado, pois será desconsiderada pelos clientes. Em outras palavras, os fatores qualificadores são os critérios que uma empresa precisa possuir para que o cliente a considere como possível fornecedora.

Outros fatores que devem ser considerados na formulação da estratégia são *trade-off* e *cumulative capabilities*. Slack e Lewis (2008), Corbett e Wassenhove (1993) e Skinner (1969) consideram *trade-off* como compensação, pois em diferentes momentos as empresas precisam escolher alguns desempenhos específicos em

detrimento de outros. Schmenner e Swink (1998) destacam que uma empresa não pode obter simultaneamente alto nível de flexibilidade, qualidade e entrega do produto e alcançar o menor custo de produção, pois ao tentar competir em todas as dimensões, ela pode acabar como segunda melhor em cada uma delas. As empresas escolhem uma dimensão específica e desenvolvem seus recursos e tecnologias para atingir os objetivos dessa dimensão escolhida, assim desenvolvendo vantagens competitivas nessa dimensão em relação aos concorrentes (HAYES e WHEELWRIGHT, 1984).

Ferdows e De Meyer (1990), Noble (1995), Flynn e Flynn (2004), Hallgren *et al.* (2011) descrevem que as *cumulative capabilities* ocorrem quando um desempenho afeta positivamente outro, ou seja, quando um desempenho específico é melhorado outros ou outro também melhoram. Ferdows e De Meyer (1990) destacam que empresas que desenvolvem qualidade e confiança na entrega respondem mais rápido ao mercado. Em resumo, *cumulative capabilities* permitem que as empresas tenham vantagens competitivas e duradoras em relação aos concorrentes.

Liu, Roth e Rabinovich (2011), Hallgren *et al.*, (2011) e Boyer e Lewis (2002) destacam que a formulação da estratégia e das operações devem considerar os *trade-offs* e a relação de complementaridade e de suplementariedade entre as dimensões de desempenho.

Para este trabalho foi considerado que a estratégia de operações apresenta duas vertentes, a de manufatura e a de serviços. Essas estratégias são classificadas em área de decisão e dimensão de desempenho.

### **2.2.2 Dimensão de desempenho e áreas de decisão**

As dimensões de desempenho (DD) podem ser consideradas como objetivos de desempenho ou prioridades competitivas. Elas são as características pelas quais o consumidor opta em comprar um produto/serviço (HILL *et al.*, 2002; CORRÊA e CORRÊA, 2005; SLACK e LEWIS, 2009).

As dimensões de desempenho estão relacionadas com as vantagens competitivas da empresa, influenciando a decisão que seus diretores e gerentes se submetem para contribuir com sua competitividade (SLACK e LEWIS, 2009). As DD são influenciadas pelos recursos disponíveis que as empresas detêm para realizar seus processos produtivos e de serviços.

Os recursos disponíveis das empresas podem ser considerados como áreas de decisões (AD). As AD são utilizadas para levantar as necessidades dos recursos estruturais e infraestruturais dentro da empresa e para conseguir atingir as dimensões de desempenho definidas pela empresa. Para Platts e Gregory (1990) e Wheelwright e Hayes (1985) as áreas de decisão são classificadas em duas categorias: estrutural e infraestrutural. A estrutural é a área de maior risco de reaver, de maior prazo e com alto valor monetário (uma estrutura física construída em local inadequado, por exemplo, causaria custo e tempo desperdiçados). Infraestrutural é aquela área que não tem muito custo de reversão e é facilmente removida (por exemplo, recursos humanos que foram contratados sem necessidade e que podem ser realocados em outro departamento).

Existem muitas discussões sobre a categorização das áreas de decisão em dois grupos (estrutural e infraestrutural). Corrêa e Corrêa (2005), Hayes e Pisano (1995) e Wheelwright e Hayes (1985) fazem essa divisão em duas categorias. Slack e Lewis (2009), porém, não fazem esse tipo de classificação ao considerarem que as áreas de decisão pertencem a um grupo apenas.

Para este trabalho foi considerado que as áreas de decisão apresentam duas categorias (estrutural e infraestrutural) e que essas categorias são divididas em constructos. As dimensões de desempenho são influenciadas pelas áreas de decisão e também são divididas em constructos. Além disso, existem duas formas de apresentação da estratégia de operação, uma voltada para manufatura e outra para serviços. Assim, existem duas estratégias de operações, pois manufatura e serviços apresentam alguns constructos diferentes em suas dimensões de desempenho e áreas de decisão.

### 2.3 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES EM MANUFATURA

A estratégia de operações de manufatura foi separada em dimensões de desempenho (DD) e áreas de decisão (AD) estrutural e infraestrutural. As dimensões de desempenho detêm: inovação, flexibilidade, qualidade, custo, velocidade e confiabilidade. As áreas de decisão detêm: *i*) estrutural: *capabilities*, integração vertical, tecnologia dos processos de manufatura, capacidade, *design* do produto e localização; *ii*) infraestrutural: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, gestão da organização (*organisation*), medição

de desempenho, sistemas de melhoria contínua, políticas de qualidade e introdução de novos produtos.

As dimensões de desempenho e as áreas de decisão foram escolhidas por meio de diversas referências que classificam a estratégia de operações em manufatura em DD e AD. Hayes, Wheelwright e Clark (1988), Wheelwright e Hayes (1985) e Hayes e Wheelwright (1984), por exemplo, apresentam 1) as vantagens competitivas: custo, qualidade, inovação, confiabilidade e flexibilidade; 2) as áreas de decisão estrutural: capacidade, localização, equipamentos produtivos, tecnologias, sistemas, *capabilities*, integração vertical; e 3) as áreas de decisão infraestrutural: recursos humanos, qualidade e controle de sistemas, desenvolvimentos de novos processos, *organisation*, medição de desempenho.

Moreira (1996) descreve a DD em qualidade, tempo (velocidade), flexibilidade, capacidade, inovação, resultados da atividade (custo) e utilização de recursos (mão-de-obra, matérias-primas, capital, energia, espaço, capacidade, estoques, disponibilidade de máquinas e tamanho dos lotes produzidos).

Machuca *et al.* (1995) apresentam os objetivos estratégicos: custo, entrega, flexibilidade e qualidade; e as decisões estratégicas: estratégia de produtos, estratégia de processos, estratégia tecnológica, estratégia de capacidade, estratégia de localização, estratégia de distribuição na planta, estratégia de qualidade, estratégia de planejamento e controle, estratégia de fornecimento e estratégia de pessoas.

Hayes *et al.* (2005) descrevem: 1) os diferenciais competitivos: baixo preço, alta qualidade, confiabilidade, flexibilidade, velocidade; 2) as categorias de decisão estrutural: capacidade, integração vertical, localização, tecnologia de informação e processos; e 3) as políticas e sistemas infraestruturais: alocação de recursos, sistema de recurso humanos, sistema de planejamento e controle do trabalho, sistema de qualidade, sistema de desenvolvimento de produto, processos e organização.

Slack e Lewis (2008) e Slack (2002) destacam os objetivos de desempenho: qualidade, velocidade, confiabilidade, flexibilidade e custo. Quanto às áreas de decisão, os autores destacam: estratégia da capacidade, estratégia da rede de suprimentos (compras e logística), estratégia da tecnologia de processo, desenvolvimento e organização.

Pisano e Hayes (1995) e Hayes e Pisano (1995) dividem os objetivos de desempenho em investimento em produtividade, qualidade, produtos inovadores, custo, flexibilidade, velocidade, responsabilidade. Os autores dividem ainda as áreas

de decisão estrutural em *capabilities*, capacidade, localização, processos de tecnologia e *design* de produtos; e as áreas de decisão infraestrutural em recursos humanos, políticas de operações, gerenciamento para promover habilidades e valores, desenvolvimento de produtos, controle da qualidade, práticas de melhoria, sistema de medição de desempenho, planejamento e controle de processos e organização.

### 2.3.1 Dimensões de desempenho – manufatura

As dimensões de desempenho são apresentadas na seguinte ordem: inovação, flexibilidade, qualidade, custo, velocidade e confiabilidade. Na sequência, apresenta-se um quadro com os conceitos utilizados como principais para este trabalho.

#### 2.3.1.1 Inovação

Produtos inovadores são aqueles que detêm novidades em suas funções e propostas e são introduzidos no mercado no tempo adequado para a aceitação do consumidor. Empresas que enfatizam a inovação para oferecer a seus clientes e à indústria produtos considerados únicos tendem a ter processos altamente complexos (CHOE, BOOTH e HU, 1997; GOLL, JOHNSON, RASHEED, 2007; RAYMOND e SR-PIERRE, 2005). A inovação é descrita como essencial para o sucesso das empresas, pois contribui para o aumento da produtividade e da eficiência de custos e para a melhoria da qualidade e durabilidade dos produtos (BROWN e EISENHARDT, 1995; WANG e AHMED, 2004; LUKAS e FERRELL, 2000; SONG e PARRY, 1997; CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014; JAAKKOLA *et al.*, 2010; MORGAN, 2012; TAN e PLATTS, 2003; ZHAO *et al.*, 2011; WOODSIDE, 2005).

Segundo Akgün *et al.* (2007), Papke-Shields e Malhotra (2001), Yusuf *et al.* (2014), a inovação também pode ser considerada como inovação de processos ao aumentar a motivação dos empregados, o que ocorre quando gerentes e líderes oferecem suporte e expandem o conhecimento por meio da comunicação verbal e não verbal. Berry (2004), Bititci *et al.* (2012), Hult, Hurley e Knight (2004), Sharabati, Jawad e Bontis (2010), Wong *et al.* (2012), Cheung, Wong e Lam (2012) destacam que a inovação de processos é a capacidade de diversificação das rotinas da produção, comunicação e interação entre os setores. Nesse ínterim, a inovação iguala a



produção e a colaboração com os produtos finais e com a matéria-prima, disponível para qualquer pessoa, às vezes sem custo.

A inovação está contida na exploração de novas oportunidades e na incrementação (melhorias) de produtos e processos existentes. Para Bock *et al.* (2012), George e Bock (2012), Hanson *et al.* (2011), Hong *et al.* (2011), Uwizeyemungu e Raymond (2012), as duas formas de inovação devem interagir com a cultura organizacional, desenvolvendo um ambiente positivo, criativo e flexível para configurar e redirecionar os recursos. Empresas com uma cultura que incentiva a criatividade são mais propensas a aceitar mudanças estruturais e de recursos (TEECE, 2010; DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; DAVIS *et al.*, 2012; DRAGONI *et al.*, 2011; KEUPP, PALMIÉ e GASSMANN, 2012; LIU, ROTH e RABINOVICH, 2011; RAMESH *et al.*, 2005; WIKLUND e SHEPHERD, 2005).

#### 2.3.1.2 Flexibilidade

Flexibilidade é a aptidão das organizações em adaptar seus recursos e gerenciar suas instalações e ferramentas em ambientes dinâmicos, em que existem comportamentos de consumidores, de competidores e de fornecedores difíceis de se prever (BOURGEOIS, 1985; BITITCI *et al.*, 2012; CHRISTIANSEN *et al.*, 2003; COUSINS, LAWSON e SQUIRE, 2008; GONZÁLEZ-BENITO, 2010; HARLAND *et al.*, 2004; JIN *et al.*, 2014; WARD *et al.*, 1995; YOUNDT *et al.*, 1996; WOODSIDE, 2005; WU, CHEN e OLSON, 2014; HAYES *et al.*, 2005; RIVARD, RAYMOND, VERREAULT, 2006).

Segundo Jack e Raturi (2003), Anand e Ward (2004), Glaister *et al.* (2008), Malhotra *et al.* (2014), Raymond e Croteau (2006), Tahir e Darton (2010), Sánchez-Rodríguez, Martínez-Lorente e Clavel (2003), empresas que querem implantar essa capacidade precisam ter um ambiente favorável, pois a implantação da flexibilidade não é fácil e nem simples.

Para Lee e Makhija (2009), Garrett e Covin (2013), Gupta e Lonial (1998), Hong *et al.* (2011), Khanchanapong *et al.* (2014), Sun e Hong (2002), Tan e Platts (2003), Tjader *et al.* (2014), Ou *et al.* (2010) e Slack (2002), a flexibilidade também é atribuída à estrutura para facilitar o controle e o foco gerencial, resultando na minimização dos custos. Pode ser encontrada em fluxos produtivos em que o operador responde a diversas variações de demanda, eliminando o desperdício individual e o do processo

(MATSUI, 2007; CHEN e TAN, 2013; GONZÁLEZ-BENITO, 2005, 2007; TSENG, CHIU e CHEN, 2009; WIKLUND e SHEPHERD, 2005).

Para Bock *et al.* (2012), Goll, Johnson e Rasheed (2007), González-Benito e Suárez-González (2010), Morgan e Stong (2003), Papke-Shields, Malhotra e Grover (2006), Wu *et al.* (2010), Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011) e Yusuf *et al.* (2014), organizações com flexibilidade têm habilidades de identificar oportunidades de inovação, promover novas ações, melhorar e corrigir ações improdutivas por meio do desenvolvimento de seus recursos (organizações descentralizadas, mecanismos de controle menos rígidos e maior autonomia dos empregados) (DEMIRBAG *et al.*, 2010; HUANG *et al.*, 2006; SLOCUM e BULLER, 2014; WONG *et al.*, 2012; WU *et al.*, 2014).

### 2.3.1.3 Qualidade

A qualidade pode ser considerada como resultado de se fazer as atividades certas e da forma correta (conforme as especificações dos projetos), utilizando técnicas que auxiliem as organizações no alcance dessa dimensão de desempenho. Segundo Bernroider, Wong e Lai (2014), Chen e Tan (2013), Darnall, Henriques e Sadorsky (2008), Fynes e Voss (2001), Franco-Santos *et al.* (2007), Klassen e Whybark (1999), Gupta e Lonial (1998), Huang *et al.* (2006), Inman *et al.* (2011), Kashmiri e Mahajan (2014), Melao e Pidd (2000), Neely (2005), Ou *et al.* (2010), Rivard, Raymond e Verreault (2006), Harland *et al.* (2004), Khanchanapong *et al.* (2014), Morgan e Strong (2003), Schroeder, Linderman e Zhang (2005), Tan e Platts (2003) e Zhao *et al.* (2011), a qualidade técnica (sistema de informação, organizações e processos) pode ser alcançada por empresas que exercem papéis mediadores e que geram benefícios sobre os níveis individuais e organizacionais.

Conforme Suzaki (1987), Bititci *et al.* (2012), Chae *et al.* (2014), Chai, Qin e Wang (2014), Demirbag *et al.* (2010), Dick, Heras e Casadesús (2008), Ernst *et al.* (2011), González-Benito (2005, 2007, 2010), Hult, Hurley e Knight (2004), Jin *et al.* (2014), Lee *et al.* (2014), Luo *et al.* (2013), Raymond e St-Piere (2005), Slocum, Lei e Buller (2014), Tsouflias e Pappis (2008), Wiklund e Shepherd (2005), Hayes *et al.* (2005), Wu *et al.* (2010), Youndt *et al.* (1996), Yusuf *et al.* (2014) e Slack (2002), a qualidade pode ser alcançada por meio de melhorias na produtividade (material, inventário – estoque – e chão de fábrica) e na obtenção da satisfação dos clientes, funcionários e *stakeholders*.

As organizações criam ambientes de trabalho que dão suporte ao aprendizado, dominando as habilidades e capacidades necessárias para a sua eficácia e qualidade (ELLIOT e DWECK, 1988; CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014; CHRISTIANSEN *et al.*, 2003; DRAGONI *et al.*, 2011; FENG, TERZIOVSKI, SAMSON, 2008; GHATTAS, SOFFER e PELEG, 2008; HSU *et al.*, 2008; JAIN, TRIANTIS e LIU, 2011; LIU, ROTH, RABINOVICH, 2011; RAMESH *et al.*, 2005; ROTH *et al.*, 1997; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; WARD *et al.*, 1995; YEUNG, 2008).

#### 2.3.1.4 Custo

Custo refere-se à participação da empresa na redução de gastos associados à aquisição de produtos, transporte, armazenamento, processos, melhor eficiência e utilização dos recursos (GONZÁLEZ-BENITO, 2005, 2007, 2010; CHRISTIANSEN *et al.*, 2003; COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; DEMIRBAG *et al.*, 2010; ERNST *et al.*, 2011; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; HAYES *et al.*, 2005; GHATTAS, SOFFER e PELEG, 2014; GUPTA e LONIAL, 1998; YEUNG, 2008; YOUNDT *et al.*, 1996).

Dweck (2000), Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014), Childerhouse, Aitken e Towill (2002), Darnall, Henriques e Sadorsky (2008), Glaister *et al.* (2008), Hsu *et al.* (2008), Jaakkola *et al.* (2010), Morgan e Strong (2003), Ou *et al.* (2010), Raymond e St-Pierre (2005), Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011), Ward *et al.* (1995) e Slack (2002) descrevem também que essa dimensão de desempenho apresenta resultados superiores quando relacionada à eficiência e prevenção de erros. Assim, a análise e implementação de sistemas de controle de processos que monitorem e auxiliem na tomada de decisões são importantes para o desempenho operacional (CHEN e TAN, 2013; FYNES e VOSS, 2011; HUANG *et al.*, 2006; LUO *et al.*, 2013; NEELY, 1999; ROTH *et al.*, 1997; NATH, NACHIAPPAN e RAMANATHAN, 2010; PAPKE-SHIELDS, MALHOTRA e GROVER, 2002; RIVARD, RAYMOND e VERREAULT, 2006).

Informações sobre os fornecedores (localização, entrega, confiabilidade) e mecanismos de relacionamento entre compradores e fornecedores influenciam nos custos das organizações (COUSINS, LAWSON e SQUIRE, 2008; KLASSEN e WHYBARK, 1999; INMAN *et al.*, 2011; LEE *et al.*, 2014; MORGAN, 2012; SINGH, GARG e DESHMUKH, 2008; WONG *et al.*, 2012; TJADER *et al.*, 2014). Estudos sugerem ainda que o comprometimento dos trabalhadores contribui para um ambiente

cultural mais positivo, no qual os funcionários ficam mais motivados e empenhados, diminuindo erros e desperdícios nos processos (FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; CHOE, BOOTH e HU, 1997; TAN e PLATTS, 2003; UWIZEYEMUNGU e RAYMOND, 2012; SUEYOSHI e GOTO, 2010; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999).

Segundo Chai, Qin e Wang (2014), Bernroider, Wong e Lai (2014), Dick, Heras e Casadesús (2008), Garrett e Covin (2013), Hong *et al.* (2011), Jain, Triantis e Liu (2011), Ramesh *et al.* (2005), Sharabati, Jaward e Bontis (2010), Tsoufias e Pappis (2008) e Wu *et al.* (2010), todos esses aspectos que influenciam no resultado do custo precisam ser estudados, analisados e melhorados continuamente, pois esta é uma dimensão de desempenho fundamental para a competitividade da empresa.

#### 2.3.1.5 Velocidade

Velocidade é a redução do tempo total entre o recebimento dos pedidos até a produção do produto acabado. Conforme Kotabe e Mudambi (2009), Luo *et al.* (2013), Hald e Mouristen (2013), Hong *et al.* (2011), Prajogo *et al.* (2012), Singh, Garg e Deshmukh (2008) e Slack (2002), a velocidade está ligada à redução de custos, ganhos financeiros, melhoria da qualidade, desenvolvimento organizacional e acúmulo de conhecimento.

O *lead time* é influenciado, segundo Chae e Olosn (2013), Chen e Tan (2013), Davis *et al.* (2012), Ghattas, Soffer e Peleg (2014), Liu, Roth e Rabinovich (2011) e Roth *et al.* (1997), pela sincronização dos recursos existentes na empresa e atividades (recursos humanos, sistemas de informação, planejamento e controle da produção e tecnologias utilizadas nos processos).

Christiansen *et al.* (2003), Cousin, Lawson e Squire (2008), Nahm *et al.* (2006), Yusuf *et al.* (2014) e Hayes *et al.* (2005) apresentam que essa dimensão se relaciona com a velocidade de entrega e confiabilidade dos distribuidores. A entrega dos distribuidores com velocidade e níveis de qualidade e conformidade razoáveis (baixo tempo de entrega, cumprimento de horários e prazos acordados) afeta o *lead time* das empresas (GONZÁLEZ-BENITO, 2005, 2007; KHANCHANAPONG *et al.*, 2014; PAULRAJ, LADO e CHEN, 2008).

### 2.3.1.6 Confiabilidade

Confiança é fazer as atividades no tempo determinado, cumprir as promessas de entrega e produzir produtos conforme o esperado pelos clientes. As empresas utilizam certificações e gestão de qualidade para auxiliar na produção de produtos conforme desejados pelos consumidores, aumentando, assim, a eficiência operacional e reduzindo os custos (DICK, HERAS e CASUDESÚS, 2008; FYNES e VOSS, 2001; HALD e MOURITSEN, 2013; NEELY, 1999; HAYES *et al.*, 2005).

Atualmente as empresas utilizam sistemas de medição de desempenho mais modernos, que apresentam informações sobre os seus processos. Esses sistemas promovem o desenvolvimento rápido com custos baixos, porém é necessário que sejam gerenciados e utilizados por pessoas conhecedoras para que resultem em dados confiáveis e seguros (DAVIS *et al.*, 2012; NUDURUPATI *et al.*, 2011; GONZÁLEZ-BENITO, 2005, 2010; YUSUF *et al.*, 2014; SLACK, 2002).

Para Ernst *et al.* (2011), Kashmiri e Mahajan (2014), Paulraj, Lado e Chen (2008), Uwizeyemungu e Raymond (2012), antes de conquistar a confiança do cliente é necessário identificar quais consumidores a empresa deseja alcançar e quais são seus anseios, vontades e necessidades em relação ao produto desenvolvido.

### 2.3.2 Síntese das dimensões de desempenho de manufatura

O Quadro 2 apresenta a síntese das dimensões de desempenho de manufatura.

Quadro 2 - Dimensões de desempenho de manufatura

Dimensões de desempenho	Descrição	Autores
Inovação	Produtos inovadores são aqueles que detêm novidades em suas funções e propostas e são introduzidos no mercado no tempo adequado para a aceitação do consumidor. Contribui para aumentar a produtividade e eficiência de custos, melhorar a qualidade dos produtos e a durabilidade. A inovação está contida na exploração de novas oportunidades e nas melhorias de produtos e processos existentes.	Choe, Booth e Hu (1997); Goll, Johnson, Rasheed (2007); Raymond e Sr-Pierre (2005); Brown e Eisenhardt (1995); Wang e Ahmed (2004); Lukas e Ferrell (2000); Song e Parry (1997); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); Morgan (2012); Tan e Platts (2003); Zhao <i>et al.</i> (2011); Woodside (2005); Akgün <i>et al.</i> (2007); Papke-Shields e Malhotra (2001); Yusuf <i>et al.</i> (2014); Berry (2004); Bititci <i>et al.</i> (2012); Hult, Hurley e Knight (2004); Sharabati, Jawad e Bontis (2010); Wong <i>et al.</i> (2012); Bock <i>et al.</i> (2012); George e Bock (2012); Hanson <i>et al.</i> (2011); Hong <i>et al.</i> (2011); Uwizeyemungu e Raymond (2012); Teece (2010); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Davis <i>et al.</i> (2012); Dragoni <i>et al.</i> (2011); Keupp,

		Palmié e Gassmann (2012); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Ramesh <i>et al.</i> (2005); Wiklund e Shepherd (2005).
Flexibilidade	Flexibilidade é uma capacidade que as empresas podem desenvolver para lidar com ambientes dinâmicos, em que os comportamentos de consumidores, competidores e fornecedores são difíceis de prever. Organizações com flexibilidade têm habilidades de identificar oportunidades de inovação, promover novas ações, melhorar e corrigir ações improdutivas por meio do desenvolvimento de seus recursos.	Bourgeois (1985); Bititci <i>et al.</i> (2012); Christiansen <i>et al.</i> (2003); Cousin, Lawson e Squire (2008); González-Benito (2010); Harland <i>et al.</i> (2004); Jin <i>et al.</i> (2014); Ward <i>et al.</i> (1995); Youndt <i>et al.</i> (1996); Woodside (2005); Wu, Chen e Olson (2014); Rivard, Raymond, Verreault (2006); Jack e Raturi (2003); Anand e Ward (2004); Glaister <i>et al.</i> (2008); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Raymond e Croteau (2006); Tahir e Darton (2010); Sánchez-Rodríguez, Martínez-Lorente e Clavel (2003); Lee e Makhija (2009); Garrett e Covin (2013); Gupta e Lonial (1998); Hong <i>et al.</i> (2011); Khanchanapong <i>et al.</i> (2014); Sun e Hong (2002); Tan e Platts (2003); Tjader <i>et al.</i> (2014); Ou <i>et al.</i> (2010); Matsui (2007); Chen e Tan (2013); González-Benito (2005, 2007); Hayes <i>et al.</i> (2005); Tseng, Chiu e Chen (2009); Wiklund e Shepherd (2005); Bock <i>et al.</i> (2012); Goll, Johnson e Rasheed (2007); González-Benito e Suárez-González (2010); Morgan e Stong (2003); Papke-Shields, Malhotra e Grover (2006); Wu <i>et al.</i> (2010); Slack (2002); Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011); Yusuf <i>et al.</i> (2014); Demirbag <i>et al.</i> (2010); Huang <i>et al.</i> (2006); Slocum e Buller (2014); Wong <i>et al.</i> (2012); Wu <i>et al.</i> (2014).
Qualidade	A qualidade pode ser considerada como resultado de se fazer atividades certas e de forma correta (conforme as especificações dos projetos). A qualidade pode ser alcançada por técnicas (sistema de informação, organizações e processos), por meio de melhorias da produtividade (material, inventário e chão de fábrica) e por obtenção da satisfação dos clientes, funcionários e <i>stakeholders</i> .	Bernroider, Wong e Lai (2014); Chen e Tan (2013); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Fynes e Voss (2001); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Klassen e Whybark (1999); Gupta e Lonial (1998); Huang <i>et al.</i> (2006); Inman <i>et al.</i> (2011); Kashmiri e Mahajan (2014); Melao e Pidd (2000); Neely (2005); Ou <i>et al.</i> (2010); Rivard, Raymond e Verreault (2006); Harland <i>et al.</i> (2004); Khanchanapong <i>et al.</i> (2014); Morgan e Strong (2003); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Tan e Platts (2003); Zhao <i>et al.</i> (2011); Suzaki (1987); Bititci <i>et al.</i> (2012); Chae <i>et al.</i> (2014); Chai, Qin e Wang (2014); Demirbag <i>et al.</i> (2010); Dick, Heras e Casadesús (2008); Ernst <i>et al.</i> (2011); Hayes <i>et al.</i> (2005); González-Benito (2005, 2007, 2010); Hult, Hurley e Knight (2004); Jin <i>et al.</i> (2014); Lee <i>et al.</i> (2014); Slack (2002); Luo <i>et al.</i> (2013); Raymond e St-Piere (2005); Slocum, Lei e Buller (2014); Tsoufhas e Pappis (2008); Wiklund e Shepherd (2005); Wu <i>et al.</i> (2010); Youndt <i>et al.</i> (1996); Yusuf <i>et al.</i> (2014); Elliot e Dweck (1988); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Christiansen <i>et al.</i> (2003); Dragoni <i>et al.</i> (2011); Feng, Terziovski, Samson (2008); Ghattas, Soffer e Peleg (2008); Hsu <i>et al.</i> (2008); Jain, Triantis e Liu (2011); Liu, Roth, Rabinovich (2011); Ramesh <i>et al.</i> (2005); Roth <i>et al.</i> (1997); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Ward <i>et al.</i> (1995); Yeung (2008).

Custo	<p>Custo refere-se à participação da empresa na redução de gastos associados à aquisição de produtos, transporte, armazenamento, processos, melhor eficiência e utilização dos recursos. Apresenta resultados superiores quando relacionada à eficiência e prevenção de erros. Informações sobre os fornecedores (localização, entrega, confiabilidade) e mecanismos de relacionamento entre compradores e fornecedores, além do comprometimento dos trabalhadores, influenciam nos custos das organizações.</p>	<p>González-Benito (2005, 2007, 2010); Christiansen <i>et al.</i> (2003); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Demirbag <i>et al.</i> (2010); Ernst <i>et al.</i> (2011); Franco-Santos, Kennerley e Micheli (2007); Ghattas, Soffer e Peleg (2014); Gupta e Lonial (1998); Yeung (2008); Youndt <i>et al.</i> (1996); Dweck (2000); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Childerhouse, Aitken e Towill (2002); Slack (2002); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Glaister <i>et al.</i> (2008); Hsu <i>et al.</i> (2008); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); Morgan e Strong (2003); Ou <i>et al.</i> (2010); Raymond e St-Pierre (2005); Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011); Ward <i>et al.</i> (1995); Chen e Tan (2013); Fynes e Voss (2011); Huang <i>et al.</i> (2006); Luo <i>et al.</i> (2013); Neely (1999); Roth <i>et al.</i> (1997); Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010); Papke-Shields, Malhotra e Grover (2002); Rivard, Raymond e Verreault (2006); Cousins, Lawson e Squire (2008); Klassen e Whybark (1999); Inman <i>et al.</i> (2011); Lee <i>et al.</i> (2014); Morgan (2012); Singh, Garg e Deshmukh (2008); Wong <i>et al.</i> (2012); Tjader <i>et al.</i> (2014); Feng, Terziovski e Samson (2008); Choe, Booth e Hu (1997); Tan e Platts (2003); Uwizeyemungu e Raymond (2012); Sueyoshi e Goto (2010); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Hayes <i>et al.</i> (2005); Chai, Qin e Wang (2014); Bernroeder, Wong e Lai (2014); Dick, Heras e Casadesús (2008); Garrett e Covin (2013); Hong <i>et al.</i> (2011); Jain, Triantis e Liu (2011); Ramesh <i>et al.</i> (2005); Sharabati, Jaward e Bontis (2010); Tsoufas e Pappis (2008); Wu <i>et al.</i> (2010);</p>
Velocidade	<p>Velocidade é a redução do tempo total entre o recebimento dos pedidos até a produção do produto acabado. O <i>lead time</i> é influenciado pelos recursos existentes na empresa, como recursos humanos, sistemas de informação, planejamento e controle da produção e tecnologias utilizadas nos processos.</p>	<p>Kotabe e Mudambi (2009); Luo <i>et al.</i> (2013), Hald e Mouristen (2013); Hong <i>et al.</i> (2011); Prajogo <i>et al.</i> (2012); Singh, Garg e Deshmukh (2008); Chae e Olosn (2013); Chen e Tae (2013); Davis <i>et al.</i> (2012); Ghattas, Soffer e Peleg (2014); Slack (2002); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Roth <i>et al.</i> (1997); Christiansen <i>et al.</i> (2003); Cousin, Lawson e Squire (2008); Nahm <i>et al.</i> (2006); Hayes <i>et al.</i> (2005); Yusuf <i>et al.</i> (2014); González-Benito (2005, 2007); Khanchanapong <i>et al.</i> (2014); Paulraj, Lado e Chen (2008).</p>
Confiabilidade	<p>Confiança é fazer as atividades no tempo determinado, cumprir as promessas de entrega e produzir produtos conforme o esperado pelos clientes.</p>	<p>Dick, Heras e Casudesús (2008); Fynes e Voss (2001); Hald e Mouritsen (2013); Neely (1999); Davis <i>et al.</i> (2012); Slack (2002); Nudurupati <i>et al.</i> (2011); González-Benito (2005, 2010); Yusuf <i>et al.</i> (2014); Ernst <i>et al.</i> (2011); Hayes <i>et al.</i> (2005); Kashmiri e Mahajan (2014); Paulraj, Lado e Chen (2008); Uwizeyemungu e Raymond (2012).</p>

Fonte: a autora (2015).

O Quadro 2 descreve os conceitos das dimensões de desempenho de operações para manufatura que foram considerados como principais para este trabalho.

### 2.3.3 Áreas de decisão estrutural – manufatura

As áreas de decisão estrutural são apresentadas na seguinte ordem: *capabilities*, integração vertical, tecnologia dos processos de manufatura, capacidade, *design* do produto e localização.

#### 2.3.3.1 *Capabilities*

O conceito de *capabilities* apresentado neste trabalho é uma junção de diversos conceitos de *capabilities* como: *emotional capabilities*, *learning capabilities*, *flexibility capabilities* e *dynamic capabilities*. Todos esses conceitos descrevem uma vertente de *capabilities* e a intenção deste trabalho é relatar o conceito geral.

Uma *capability*, segundo Bock *et al.* (2012), Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014), González-Benito (2007, 2010), Jaakkola *et al.* (2010), Keupp, Palmié e Gassmann (2012), Molina-Azorín *et al.* (2009), Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010), Rivard, Raymond e Verreault (2006), Wiklund e Shepherd (2005), Ward *et al.* (1995), Wu *et al.* (2010), Tsang, Jardine e Kolodny (1999), Woodside (2005), Peng, Schroeder e Shah (2008), Singh, Garg e Deshmukh (2008), é a capacidade da organização de mudar e adaptar seus recursos e atividades, desenvolvendo os funcionários, os processos e os produtos para lidar com as exigências de flexibilidade, inovação e qualidade dos modelos empresariais.

A capacidade de envolver os clientes e responder às suas necessidades também pode ser considerada uma característica de *capability* (PAPKE-SHIELDS, MALHOTRA e GROVER, 2002, 2006; RAYMOND e CROTEAU, 2006; RAYMOND e ST-PIERRE, 2005; SCHROEDER, LINDERMAN e ZHANG, 2005; SHARABATI, JAWAD e BONTIS, 2010; SUN e HONG, 2002; ZHAO *et al.*, 2011). Gerentes e funcionários bem treinados (DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; HANSON *et al.*, 2011; SUEYOSHI e GOTO, 2010), junto a informações atualizadas e consistentes (SLOCUM, LEI e BULLER, 2014; DRAGONI *et al.*, 2011; GOLL, JOHNSON e RASHEED, 2007; LIANG, YOU e LIU, 2010; NEELY, 1999; WU, CHEN



e OLSON, 2014), desenvolvem boas práticas produtivas e buscam continuamente novos caminhos para melhorar os produtos da empresa (COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; WONG *et al.*, 2012; HUANG *et al.*, 2006; KANNAN e TAN, 2005; LIU, ROTH e RABINOVICH, 2011; MORGAN e STRONG, 2003; SÁNCHEZ-RODRÍGUES, MARTÍNEZ-LORENTE e CLAVEL, 2003; SÁNCHEZ-RODRÍGUES e MARTÍNEZ-LORENTE, 2011; TJADER *et al.*, 2014; YARBROUGH, MORGAN e VORHIES, 2011).

### 2.3.3.2 Integração vertical

A integração vertical é a decisão estratégica de fazer ou comprar os produtos, ou seja, identificar a viabilidade de produzir o produto ou de terceirizar a produção. Franco-Santos *et al.* (2007), González-Benito e González-Benito (2005), Uwizeyemungu e Raymond (2012) descrevem que essa decisão é muito complexa, pois é preciso conhecer os potenciais e dificuldades das organizações externas (fornecedores) e da sua própria produção.

Um fator para a escolha de novas parcerias e fornecedores são os custos de transação. Segundo Milgron e Roberts (1990), Williamson (1985) e Arrow (1968), os custos de transação são os custos do funcionamento do sistema, são os custos incorridos para planejar e monitorar as estruturas de governança. Assim, todos os custos que afetam a alocação da atividade entre as organizações e o *design* da organização são custos que influenciam a integração vertical.

Cousins e Lawson (2007) relatam que quando se escolhe comprar de empresas externas é essencial uma adequada integração de informações entre fornecedores e empresa, com uma gestão cuidadosa para melhorar sua posição estratégica. A integração vertical está relacionada com a qualidade dos produtos, a alta produtividade, a flexibilidade, a inovação e os custos (DAVIS *et al.*, 2012; JIN *et al.*, 2014).

### 2.3.3.3 Tecnologia dos processos de manufatura

A tecnologia dos processos de manufatura refere-se ao nível de automatização do processo, dos maquinários utilizados, do *layout* da empresa e do desenvolvimento de *capabilities*; esses *níveis* são necessários para a elevação do desempenho operacional (ANAND e WARD, 2004; GUPTA e LONIAL, 1998; KLASSEN e

WHYBARK, 1999; WU, CHEN e OLSON, 2014; KANNAN e TAN, 2005; LEE *et al.*, 2014; NAHM *et al.*, 2006; ROTH *et al.*, 1997; WIKLUND e SHEPHERD, 2005; WONG *et al.*, 2012; YARBROUGH, MORGAN e VORHIES, 2011; YEUNG, 2008). Essa área de decisão reflete na flexibilidade e na velocidade de fabricação, e também na qualidade e nos custos dos produtos (GONZÁLEZ-BENITO, 2005, 2007; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; GONZÁLEZ-BENITO e SUÁREZ-GONZÁLEZ, 2010; KHANCHANAPONG *et al.*, 2014; LIU, ROTH e RABINOVICH, 2011; SÁNCHEZ-RODRÍGUES, MARTÍNEZ-LORENTE e CLAVEL, 2003; SÁNCHEZ-RODRÍGUES e MARTÍNEZ-LORENTE, 2011; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; WARD *et al.*, 1995; WOODSIDE, 2005; ZHAO *et al.*, 2011).

Conforme Davis *et al.* (2012), Schroeder, Linderman e Zhang (2005), Tseng, Chiu e Chen (2009), Youndt *et al.* (1996), Hoo *et al.* (2003), Neely (1999) e Slack (2002), as tecnologias estão mais avançadas e, para se conseguir bons resultados sobre elas, é primordial que os funcionários tenham conhecimentos e treinamentos sobre essas ferramentas. Assim, os recursos humanos precisam gerar capacidade de produção, utilizando de forma eficiente as tecnologias da empresa e também identificando novas tendências de práticas e técnicas produtivas (CHEN e TAN, 2013; RAYMOND e ST-PIERRE, 2005; RAYMOND e CROTEAU, 2006; PAPKE-SHIELDS, MALHOTRA e GROVER, 2006).

Hsu *et al.* (2008), Horkoff *et al.* (2014), Inman *et al.* (2011), Jin *et al.* (2014), Liang, You e Liu (2010), Malhotra *et al.* (2014), Morgan e Strong (2003), Sharabati, Jawad e Bontis (2010), Sun e Hong (2002), Wu *et al.* (2014), Yusuf *et al.* (2014), Jain, Triantis e Liu (2011), Singh, Garg e Deshmukh (2008) descrevem que a tecnologia também necessita de informações cruciais sobre o ambiente organizacional, materiais em estoque, produtos em processos, fornecedores e clientes.

#### 2.3.3.4 Capacidade

A capacidade da manufatura se encarrega do gerenciamento de mudança do trabalho e das políticas de contratação de empregados. Goll, Johnson e Rasheed (2007), Hanson *et al.* (2011), Lee *et al.* (2014), Luo *et al.* (2013), Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010) argumentam que a capacidade contribui para a flexibilidade estratégica, adaptando-se, ambas, às mudanças ambientais e organizacionais.

Outras contribuições dessa área de decisão, conforme Zahra e George (2002), Ghattas, Soffer e Peleg (2014), Huang *et al.* (2006), Klassen e Whybark (1999), são a aquisição, a identificação, o desenvolvimento, a transformação e a utilização do conhecimento para produzir uma capacidade dinâmica organizacional (conjunto de rotinas e processos). Childerhouse, Aitken e Towill (2002), Hong *et al.* (2011), Liu *et al.* (2013), Morgan (2012) e Woodside (2005) afirmam que a capacidade precisa englobar qualquer processo envolvendo uma pessoa (ou grupo de pessoas) e que ela afeta diretamente a produção da organização.

Para González-Benito e Suárez-González (2010), Jaakkola *et al.* (2010), González-Benito (2007), Keupp, Palmié e Gassmann (2012), Uwizeyemungu e Raymond (2012) e Wu *et al.* (2010), a capacidade está relacionada com a redução de custos, com a capacidade de inovação (introdução de novos processos, produtos e ideias) e com a qualidade dos produtos.

#### 2.3.3.5 *Design* do produto

Garrett e Covin (2013), Fynes e Voss (2001), Inman *et al.* (2011), Melnyk, Sroufe e Calantone (2003), Ramesh *et al.* (2005) e Wu *et al.* (2014) descrevem que o *design* do produto é uma iniciativa da empresa em desenvolver novos produtos para conquistar novos mercados e a fidelidade dos clientes. Para desenvolver novos produtos é necessário que as empresas tenham ambientes criativos e seus criadores tenham um amplo conhecimento do produto e do mercado (GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005; TAN e PLATTS, 2003).

De acordo com Liu *et al.* (2013), Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011), Roth *et al.* (1997), *design* de produtos competentes pode resultar em eficaz custo, rapidez e confiabilidade. O contínuo desenvolvimento e lançamento de novos produtos é um importante determinante para a sustentabilidade da empresa (SORESCU e SPANJOL, 2008; HALD e MOURITSEN, 2013; WIKLUND e SHEPHERD, 2005).

Novos produtos abrem novas oportunidades de crescimento, porém envolvem diversos riscos, como o insucesso desses lançamentos (ERNST *et al.*, 2011; HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004; MOLINA-AZORÍN *et al.*, 2009; TSOULFAS e PAPPIS, 2008). O sucesso é alcançado quando o produto cria valor tanto para os clientes

quanto para a empresa (CHILDERHOUSE, AITKEN e TOWILL, 2002; HONG *et al.*, 2011; KASHMIRI e MAHAJAN, 2014).

### 2.3.3.6 Localização

A localização refere-se ao tamanho da empresa ou da indústria, ao *layout* da empresa e ao gerenciamento de recursos e manufatura. As localizações e instalações precisam ser projetadas para obter melhor acesso aos recursos, fornecedores e clientes, contribuindo para a viabilidade em longo prazo (DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; DEMIRBAG *et al.*, 2010; GARRETT e COVIN, 2013; RAYMOND e ST-PIERRE, 2005; SUN e HONG, 2002).

Morgan (2012), Franco-Santos *et al.* (2007), González-Benito (2005), Hult, Hurley e Knight (2004), Tjader *et al.* (2014), Tsoufas e Pappis (2008) argumentam que as localizações influenciam na capacidade produtiva, na qualidade dos produtos produzidos, na flexibilidade e velocidade de produção e na entrega de matérias-primas. Para Glaister *et al.* (2008), Ghattas, Soffer e Peleg (2014), Hoo *et al.* (2003), Klassen e Whybark (1999), Roth *et al.* (1997), Tsang, Jardine e Kolodny (1999), outro fator que influencia é a ferramenta de gestão utilizada, pois essa precisa conter informações adequadas para se alcançar as metas das estratégias de operações.

### 2.3.4 Síntese das áreas de decisão estrutural em manufatura

O Quadro 3 apresenta a síntese das áreas de decisão estrutural em manufatura.

Quadro 3 - Áreas de decisão estrutural em manufatura

Áreas de decisão	Descrição	Autores
<i>Capabilities</i>	Capacidade da empresa em mudar e adaptar seus recursos e atividades, desenvolvendo os funcionários, os processos e os produtos para lidar com as exigências de flexibilidade, inovação e qualidade dos modelos empresariais. Criatividade em envolver os clientes e responder às suas necessidades.	Bock <i>et al.</i> (2012); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); González-Benito (2007, 2010); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); Keupp, Palmié e Gassmann (2012); Molina-Azorín <i>et al.</i> (2009); Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010); Rivard, Raymond e Verreault (2006); Wiklund e Shepherd (2005); Ward <i>et al.</i> (1995); Wu <i>et al.</i> (2010); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Woodside (2005); Peng, Schroeder e Shah (2008); Singh, Garg e Deshmukh (2008); Papke-Shields, Malhotra e Grover (2002, 2006); Raymond e Croteau (2006); Raymond e St-Pierre (2005); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Sharabati, Jawad e Bontis (2010); Sun e Hong (2002); Zhao <i>et al.</i> (2011); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Hanson <i>et al.</i>

		(2011); Sueyoshi e Goto (2010); Slocum, Lei e Buller (2014); Dragoni <i>et al.</i> (2011); Goll, Johnson e Rasheed (2007); Liang, You e Liu (2010); Neely (1999); Wu, Chen e Olson (2014); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Wong <i>et al.</i> (2012); Huang <i>et al.</i> (2006); Kannan e Tan (2005); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Morgan e Strong (2003); Sánchez-Rodríguez, Martínez-Lorente e Clavel (2003); Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011); Tjader <i>et al.</i> (2014); Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011).
Integração vertical	Decisão estratégica de fazer ou comprar os produtos, identificar a viabilidade de produzir o produto ou de terceirizar a produção. Relaciona-se com a qualidade dos produtos, a alta produtividade, a flexibilidade, a inovação e os custos.	Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); González-Benito e González-Benito (2005); Uwizeyemungu e Raymond (2012); Cousins e Lawson (2007); Davis <i>et al.</i> (2012); Jin <i>et al.</i> (2014).
Tecnologia dos processos de manufatura	Nível de automatização do processo, dos maquinários utilizados, do layout da empresa e do desenvolvimento de <i>capabilities</i> , níveis necessários para a elevação do desempenho operacional. Reflete na flexibilidade e na velocidade de fabricação, na qualidade e nos custos dos produtos.	Anand e Ward (2004); Gupta e Lonial (1998); Klassen e Whybark (1999); Wu, Chen e Olson (2014); Kannan e Tan (2005); Lee <i>et al.</i> (2014); Nahm <i>et al.</i> (2006); Roth <i>et al.</i> (1997); Wiklund e Shepherd (2005); Wong <i>et al.</i> (2012); Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011); Yeung (2008); González-Benito (2005, 2007); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); González-Benito e Suárez-González (2010); Khanchanapong <i>et al.</i> (2014); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Sánchez-Rodríguez, Martínez-Lorente e Clavel (2003); Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Ward <i>et al.</i> (1995); Woodside (2005); Zhao <i>et al.</i> (2011); Davis <i>et al.</i> (2012); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Tseng, Chiu e Chen (2009); Youndt <i>et al.</i> (1996); Hoo <i>et al.</i> (2003); Neely (1999); Chen e Tan (2013); Raymond e St-Pierre (2005); Raymond e Croteau (2006); Papke-Shields, Malhotra e Grover (2006); Slack (2002); Hsu <i>et al.</i> (2008); Horkoff <i>et al.</i> (2014); Inman <i>et al.</i> (2011); Jin <i>et al.</i> (2014); Liang, You e Liu (2010); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Morgan e Strong (2003); Sharabati, Jawad e Bontis (2010); Sun e Hong (2002); Wu <i>et al.</i> (2014); Yusuf <i>et al.</i> (2014); Jain, Triantis e Liu (2011); Singh, Garg e Deshmukh (2008).
Capacidade	Gerenciamento de mudança do trabalho, políticas de contratação de empregados. Contribui para a flexibilidade estratégica, adaptando-se às mudanças ambientais e organizacionais. Relaciona-se com a redução de custos, com a capacidade de inovação (introdução de novos processos, produtos e ideias) e com a qualidade dos produtos.	Goll, Johnson e Rasheed (2007); Hanson <i>et al.</i> (2011); Lee <i>et al.</i> (2014); Luo <i>et al.</i> (2013); Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010); Zahra e George (2002); Ghattas, Soffer e Peleg (2014); Huang <i>et al.</i> (2006); Klassen e Whybark (1999); Childerhouse, Aitken e Towill (2002); Hong <i>et al.</i> (2011); Liu <i>et al.</i> (2013); Morgan (2012); Woodside (2005); González-Benito e Suárez-González (2010); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); González-Benito (2007); Keupp, Palmié e Gassmann (2012); Uwizeyemungu e Raymond (2012); Wu <i>et al.</i> (2010).

Design do produto	Design do produto é uma iniciativa da empresa de desenvolver novos produtos para conquistar novos mercados e a fidelidade dos clientes. Resultam em eficaz custo, rapidez e confiabilidade.	Garrett e Covin (2013); Fynes e Voss (2001); Inman <i>et al.</i> (2011); Melnyk, Sroufe e Calantone (2003); Ramesh <i>et al.</i> (2005); Wu <i>et al.</i> (2014); González-Benito e González-Benito (2005); Tan e Platts (2003); Liu <i>et al.</i> (2013); Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011); Roth <i>et al.</i> (1997); Sorescu e Spanjol (2008); Hald e Mouritsen (2013); Wiklund e Shepherd (2005); Ernst <i>et al.</i> (2011); Hult, Hurley e Knight (2004); Molina-Azorín <i>et al.</i> (2009); Tsoufas e Pappis (2008); Childerhouse, Aitken e Towill (2002); Hong <i>et al.</i> (2011); Kashmiri e Mahajan (2014).
Localização	Tamanho da empresa ou da indústria, o <i>layout</i> da empresa e o gerenciamento de recursos e manufatura. Influencia na capacidade produtiva, na qualidade dos produtos produzidos, na flexibilidade e na velocidade de produção e na entrega de matérias-primas.	Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Demirbag <i>et al.</i> (2010); Garrett e Covin (2013); Raymond e St-Pierre (2005); Sun e Hong (2002); Morgan (2012); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); González-Benito (2005); Hult, Hurley e Knight (2004); Tjader <i>et al.</i> (2014); Tsoufas e Pappis (2008); Glaister <i>et al.</i> (2008); Ghattas, Soffer e Peleg (2014); Hoo <i>et al.</i> (2003); Klassen e Whybark (1999); Roth <i>et al.</i> (1997); Tsang, Jardine e Kolodny (1999).

Fonte: a autora (2015).

O Quadro 3 descreve os conceitos das áreas de decisão estrutural de manufatura que foram considerados como principais para este trabalho.

### 2.3.5 Áreas de decisão infraestrutural – manufatura

As áreas de decisão infraestrutural serão apresentadas na seguinte ordem: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, gestão da organização (*organisation*), medição de desempenho, sistemas de melhoria contínua, políticas de qualidade e introdução de novos produtos.

#### 2.3.5.1 Recursos humanos

O capital humano representa um passo fundamental para a construção de *capabilities* para a vantagem competitiva, em que a cultura e a rede de relações sustentam a implementação estratégica eficaz (SLOCUM, LEI e BULLER, 2014; GOLL, JOHNSON e RASHEED, 2007; HUANG *et al.*, 2006; GLAISTER *et al.*, 2008; KASHMIRI e MAHAJAN, 2014; ROTH *et al.*, 1997). Essa área de decisão necessita de conhecimentos e informações claras sobre os mercados dinâmicos e os consumidores para, assim, projetar, desenvolver, produzir e entregar produtos com qualidade e inovação (HONG *et al.*, 2011; BOCK *et al.*, 2012; GHATTAS, SOFFER e

PELEG, 2014; JAAKKOLA *et al.*, 2010; MELAO e PIDD, 2000; SINGH, GARG e DESHMUKH, 2008; WONG *et al.*, 2012; SLACK, 2002).

Bititci *et al.* (2012), Chen e Tan (2013), Gupta e Lonial (1998), Peng, Schroeder e Shah (2008), Ward *et al.* (1995) e Zhao *et al.* (2011) argumentam que, para as empresas obterem bons desempenhos, elas precisam ter uma relação direta entre as pessoas e equipes com as medições e índices de desempenho. Para Hilton (2008), Davis *et al.* (2012), Dragoni *et al.* (2011), Inman *et al.* (2011), Ou *et al.* (2010), Tahir e Darton (2010), Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011), a natureza do trabalho é afetada pela globalização e pela tecnologia, exigindo dos trabalhadores maior conhecimento e complexidade em suas habilidades.

#### 2.3.5.2 Sistema de informação

O sistema de informação apresenta dados e informações sobre aquisição e consumo de materiais e sobre a produção e seus recursos (maquinários, mão de obra e gestão). Bayraktar *et al.* (2009), Chai, Qin e Wang (2014), Hanson *et al.* (2011), Huang *et al.* (2006), Jin *et al.* (2014), Melao e Pidd (2000), Molina-Azorín *et al.* (2009), Raymond e Croteau (2006) e Brocke *et al.* (2014) apresentam que o sistema ajuda no planejamento e controle da produção e na logística e otimização da rede de distribuição, fazendo com que as informações necessárias fluam dentro dos e entre os departamentos e empresas.

Essa área de decisão é implantada principalmente para alcançar agilidade, flexibilidade, melhoria do desempenho operacional e rapidez nas decisões gerenciais (COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; GONZÁLEZ-BENITO, 2010; NEELY, 1999; ROTH *et al.*, 1997; TAN e PLATTS, 2003; TSENG, CHIU e CHEN, 2009; UWIZEYEMUNGU e RAYMOND, 2012; WU, CHEN e OLSON, 2014). Pesquisadores como Bernorider, Wong e Lai (2014), Bititci *et al.* (2012), Chae e Olson (2013), Franco-Santos *et al.* (2007), Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011), Liang, You e Liu (2010), Rivar, Raymond e Verreault (2006), Tsang, Jardine e Kolodny (1999) e Wong *et al.* (2012) argumentam que eficientes sistemas de informações precisam envolver os seus usuários, ou seja, os funcionários precisam entender e utilizar suas técnicas e informações.

Ernst *et al.* (2011), Davis *et al.* (2012), Harland *et al.* (2004), Jain, Triantis e Liu (2011), Morgan e Strong (2003), Papke-Shields e Malhotra (2001), Tjader *et al.* (2014)

e Zhao *et al.* (2011) descrevem que o sistema de informação também influencia no desenvolvimento de novos produtos, pois identificam os requisitos dos clientes e transformam essas informações em vantagens competitivas.

#### 2.3.5.3 Planejamento e controle da produção

O planejamento e controle da produção aborda o planejamento de materiais, o controle de estoque, o planejamento de trabalho, o controle dos processos operacionais e o planejamento de custos (CHAE *et al.*, 2014; BERNROIDER, WONG e LAI, 2014; BITITCI *et al.*, 2011; KLASSEN e WHYBARK, 1999; INMAN *et al.*, 2011; KHANCHANAPONG *et al.*, 2014; LIU, ROTH e RABINOVICH, 2011; UWIZEYEMUNGU e RAYMOND, 2012).

Bock *et al.* (2012), Ethiraj, Levintahl e Roy (2008), Chae e Olson (2013), Chen e Tan (2013), Luo *et al.* (2013), Melao e Pidd (2000), Raymond e Croteau (2006) e Roth *et al.* (1997) afirmam que o planejamento e o controle da produção precisam atribuir flexibilidade, facilitando o foco e o controle gerencial, minimizando os custos e melhorando a qualidade da produção e dos produtos.

Conforme Glaister *et al.* (2008), Hsu *et al.* (2008), Childerhouse, Aitken e Towill (2002), Christiansen *et al.* (2003), Jin *et al.* (2014), Lee *et al.* (2014), Papke-Shields, Malhotra e Grover (2002, 2006), essa área de decisão é influenciada pelo sistema de informação. A forma como são compartilhadas as informações dentro da empresa e como essas auxiliam no alcance dos objetivos e metas produtivas podem proporcionar resultados positivos atuais e futuros.

#### 2.3.5.4 Gestão da organização (*organisation*)

Segundo Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014), Coltman, Devinney e Midgley (2007), Demirbag *et al.* (2010), Klassen e Whybark (1999), *organisation* é a capacidade que uma organização tem de criar conhecimento por meio de processos de aprendizado e comunicação dos colaboradores. A criação do conhecimento depende da capacidade dos gerentes e outros funcionários combinarem e trocarem informações precisas e corretas sobre produtos e processos, influenciando na vantagem competitiva da empresa (GOLL, JOHNSON e RASHEED, 2007; JAAKKOLA *et al.*, 2010; SLOCUM, LEI e BULLER, 2014; SLACK, 2002; YARBROUGH, MORGAN e VORHIES, 2011).



Nessa área de decisão, é fundamental o comprometimento dos funcionários, pois trabalhadores responsáveis e comprometidos contribuem para resultados positivos na empresa (FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; KEUPP, PALMIÉ, GASSMANN, 2012; MORGAN, 2012). Empresas que detêm uma capacidade de *organisation* desenvolvem aspectos de flexibilidade, agilidade, inovação e custo (BITITCI *et al.*, 2011; GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005; WARD *et al.*, 1995; YUSUF *et al.*, 2014).

#### 2.3.5.5 Medição de desempenho

A medição de desempenho contribui para o controle e a otimização dos índices operacionais e de processos industriais importantes para o crescimento e sobrevivência das empresas (CHAI, QIN e WANG, 2014; DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; FYNES e VOSS, 2001; HORKOFF *et al.*, 2014; MALHOTRA *et al.*, 2014; OU *et al.*, 2010). Essa área de decisão refere-se à utilização e estruturação dos indicadores de desempenho (indicadores financeiros e não-financeiros) e o relacionamento entre o desempenho operacional e o sistema de recompensas (GONZÁLEZ-BENITO e SUÁREZ-GONZÁLEZ, 2010; HOO *et al.*, 2003; KLASSEN e WHYBARK, 1999; LOVE e HOLT, 2000; MOLINA-AZORÍN *et al.*, 2009; PRAJOGO *et al.*, 2012; WU *et al.*, 2010).

As informações coletadas pelos indicadores de desempenho precisam ser confiáveis, representarem validade e serem interpretadas cuidadosamente para auxiliarem nas tomadas de decisões (COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; GUPTA e LONIAL, 1998; HANSON *et al.*, 2011; SUEYOSHI e GOTO, 2010; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; JAAKKOLA *et al.*, 2010). Um sistema de medição adequado leva a empresa a ter melhor qualidade, flexibilidade e custo, pois ele identifica e elimina desperdícios, duplicando esforços para a melhoria contínua da qualidade dos produtos (DICK, HERAS e CASADESÚS, 2008; FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; NUDURUPATI *et al.*, 2011; HUANG *et al.*, 2006; LIANG, YOU e LIU, 2010).

#### 2.3.5.6 Sistema de melhoria contínua

Sistemas de melhoria contínua são utilizados para a melhoria sucessiva de processos de manufatura e desenvolvimento de produtos. González-Benito (2005),

Ghattas, Soffer e Peleg (2014), Schroeder, Linderman e Zhang (2005) argumentam que, para se obter resultados significativos, é importante que as empresas tenham implantados princípios, técnicas de qualidade e tecnologias de informações que orientem as práticas produtivas atuais e futuras.

Franco-Santos *et al.* (2007), Ernst *et al.* (2011) e Ramesh *et al.* (2005) relatam que essa área de decisão também envolve o aprendizado e o aperfeiçoamento ininterrupto dos funcionários, tornando a fabricação e seus setores proativos. A melhoria contínua traz benefícios na inovação, na qualidade e na confiança em seus produtos e processos (GONZÁLEZ-BENITO e GONZÁLEZ-BENITO, 2005; CHAI, QIN e WANG, 2014; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; PENG, SCHROEDER e SHAH, 2008; PRAJOGO *et al.*, 2012).

#### 2.3.5.7 Política de qualidade

As políticas de qualidade são consideradas como sistemas de gestão, técnicas, ferramentas, processos e modelos da qualidade que auxiliam na adoção de medidas e ações estratégicas para a melhoria de produtos, processos e ambientes internos e externos das empresas (DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; FYNESS e VOSS, 2011; OU *et al.*, 2010; SCHROEDER, LINDERMAN e ZHANG, 2005; CORBETT, MONTES-SANCHO e KIRSCH, 2005).

Empresas com essa área de decisão assumem um compromisso de melhorar continuamente seus processos e produtos (CORBETT, MONTES-SANCHO e KIRSCH, 2005; GONZÁLEZ-BENITO, 2005; INMAN *et al.*, 2011; KHANCHANAPONG *et al.*, 2014; MELNYK, SROUFE e CALANTONE, 2003). Uma forma de identificar a política de qualidade em empresas, segundo Feng, Terziovski e Samson (2008), Dick, Heras e Casadesús (2008) e Prajogo *et al.* (2012), é por meio de certificações, que são metodologias e técnicas utilizadas para auxiliar na identificação de causalidades, gerando um melhor desempenho.

#### 2.3.5.8 Introdução de novos produtos

Sistemas de manufatura e montagens estão direcionados ao desenvolvimento de novos produtos. A organização procura entender os ciclos de vida desses produtos, identificando e desenvolvendo novas ideias e conceitos (MORRISON, ROBERS e MIDGLEY, 2004; SORESCU e SPANJOL, 2008; LILIEEN *et al.*, 2002; MALHOTRA *et*

*al.*, 2014; RAYMOND e CROTEAU, 2006). Também são estudadas sua influência sobre o mercado e a viabilidade comercial, especialmente em relação às características de *design* (ERNST *et al.*, 2011; GARRETT e COVIN, 2013; NAHM *et al.*, 2006).

Para Hong *et al.* (2011), Hald e Mouritsen (2013), Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011), Kashmiri e Mahajan (2014), Woodside (2005), Wu *et al.* (2014), Melnyk, Sroufre e Calantone (2003), a estratégia operacional precisa ter especificações sobre os ciclos e desenvolvimentos de novos produtos, detendo mecanismos e recursos para projetar e produzir esses produtos de forma eficiente e inovadora, com qualidade e confiabilidade.

### 2.3.6 Síntese das áreas de decisão de manufatura infraestrutural

O Quadro 4 apresenta a síntese das áreas de decisão de manufatura infraestrutural.

Quadro 4 - Áreas de decisão de manufatura infraestrutural

Áreas de decisão	Descrição	Autores
Recursos humanos	Representa um passo fundamental para a construção de <i>capabilities</i> para a vantagem competitiva, em que a cultura e a rede de relações sustentam a implementação estratégica eficaz. Necessita de conhecimento e informações claras sobre os mercados dinâmicos e consumidores para, assim, projetar, desenvolver, produzir e entregar produtos com qualidade e inovação.	Slocum, Lei e Buller (2014); Goll, Johnson e Rasheed (2007); Huang <i>et al.</i> (2006); Glaister <i>et al.</i> (2008); Kashmiri e Mahajan (2014); Roth <i>et al.</i> (1997); Hong <i>et al.</i> (2011); Bock <i>et al.</i> (2012); Ghattas, Soffer e Peleg (2014); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); Melao e Pidd (2000); Singh, Garg e Deshmukh (2008); Wong <i>et al.</i> (2012); Bititci <i>et al.</i> (2012); Chen e Tan (2013); Gupta e Lonial (1998); Peng, Schroeder e Shah (2008); Ward <i>et al.</i> (1995); Zhao <i>et al.</i> (2011); Slack (2002); Hilton (2008); Davis <i>et al.</i> (2012); Dragoni <i>et al.</i> (2011); Inman <i>et al.</i> (2011); Ou <i>et al.</i> (2010); Tahir e Darton (2010); Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011).
Sistema de informação	O sistema de informação apresenta dados e informações sobre aquisições e consumo de materiais e sobre a produção e seus recursos (maquinários, mão de obra e gestão). Alcança agilidade e flexibilidade, melhora o desempenho operacional e a rapidez nas decisões gerenciais	Bayraktar <i>et al.</i> (2009); Chai, Qin e Wang (2014); Hanson <i>et al.</i> (2011); Huang <i>et al.</i> (2006); Jin <i>et al.</i> (2014); Melao e Pidd (2000); Molina-Azorín <i>et al.</i> (2009); Raymond e Croteau (2006); Brocke <i>et al.</i> (2014); Coltman, Devinney e Midgley (2007); González-Benito (2010); Neely (1999); Roth <i>et al.</i> (1997); Tan e Platts (2003); Tseng, Chiu e Chen (2009); Uwizeyemungu e Raymond (2012); Wu, Chen e Olson (2014); Bernorider, Wong e Lai (2014); Bititci <i>et al.</i> (2012); Chae e Olson (2013); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011); Liang, You e Liu (2010); Rivar, Raymond e Verreault (2006); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Wong <i>et al.</i> (2012); Ernst <i>et al.</i> (2011); Davis <i>et al.</i> (2012); Harland <i>et al.</i> (2004); Jain, Triantis e Liu (2011); Morgan e Strong (2003);

		Papke-Shields e Malhotra (2001); Tjader <i>et al.</i> (2014); Zhao <i>et al.</i> (2011).
Planejamento e controle da produção	O planejamento e controle da produção aborda o planejamento de materiais, o controle de estoque, o planejamento de trabalho, o controle dos processos operacionais e o planejamento de custos. Atribui flexibilidade, facilitando o foco e o controle gerencial, minimizando os custos e melhorando a qualidade da produção e dos produtos.	Chae <i>et al.</i> (2014); Bernroider, Wong e Lai (2014); Bititci <i>et al.</i> (2011); Klassen e Whybark (1999); Inman <i>et al.</i> (2011); Khanchanapong <i>et al.</i> (2014); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Uwizeyemungu e Raymond (2012); Bock <i>et al.</i> (2012); Ethiraj, Levintahl e Roy (2008); Chae e Olson (2013); Chen e Tan (2013); Luo <i>et al.</i> (2013); Melao e Pidd (2000); Raymond e Croteau (2006); Roth <i>et al.</i> (1997); Glaister <i>et al.</i> (2008); Hsu <i>et al.</i> (2008); Childerhouse, Aitken e Towill (2002); Christiansen <i>et al.</i> (2003); Jin <i>et al.</i> (2014); Lee <i>et al.</i> (2014); Papke-Shields, Malhotra e Grover (2002, 2006).
Gestão da organização ( <i>organisation</i> )	É a capacidade de uma organização em criar conhecimento por meio de processos de aprendizado e comunicação dos colaboradores. Desenvolve aspectos de flexibilidade, agilidade, inovação e custo.	Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Demirbag <i>et al.</i> (2010); Klassen e Whybark (1999); Goll, Johnsnosn e Rasheed (2007); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); Slocum, Lei e Buller (2014); Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011); Feng, Terziovski e Samson (2008); Slack (2002); Keupp, Palmié, Gassmann (2012); Morgan (2012); Bititci <i>et al.</i> (2011); González-Benito e González-Benito (2005); Ward <i>et al.</i> (1995); Yusuf <i>et al.</i> (2014).
Medição de desempenho	A medição de desempenho contribui para o controle e otimização dos índices operacionais e dos processos industriais importantes para o crescimento e sobrevivência das empresas. Refere-se à utilização e estrutura dos indicadores de desempenho (indicadores financeiros e não-financeiros) e o relacionamento entre o desempenho operacional e o sistema de recompensas.	Chai, Qin e Wang (2014); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Fynes e Voss (2001); Horkoff <i>et al.</i> (2014); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Ou <i>et al.</i> (2010); González-Benito e Suárez-González (2010); Hoo <i>et al.</i> (2003); Klassen e Whybark (1999); Love e Holt (2000); Molina-Azorin <i>et al.</i> (2009); Prajogo <i>et al.</i> (2012); Wu <i>et al.</i> (2010); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Gupta e Lonial (1998); Hanson <i>et al.</i> (2011); Sueyoshi e Goto (2010); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Jaakkola <i>et al.</i> (2010); Dick, Heras e Casadesús (2008); Feng, Terziovski e Samson (2008); Nudurupati <i>et al.</i> (2011); Huang <i>et al.</i> (2006); Liang, You e Liu (2010).
Sistema de melhoria contínua	Sistemas de melhoria contínua são utilizados para a melhoria sucessiva de processos de manufatura e desenvolvimento de produtos. A melhoria contínua traz benefícios à inovação, à qualidade e à confiança em seus produtos e processos.	González-Benito (2005); Ghattas, Soffer e Peleg (2014); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Ernst <i>et al.</i> (2011); Ramesh <i>et al.</i> (2005); González-Benito e González-Benito (2005); Chai, Qin e Wang (2014); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Peng, Schroeder e Shah (2008); Prajogo <i>et al.</i> (2012).
Política de qualidade	As políticas de qualidade estão diretamente relacionadas com os sistemas de gestão, técnicas, ferramentas, processos e modelos da qualidade que auxiliam na adoção de medidas para a vantagem competitiva da organização.	Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Fyness e Voss (2011); Ou <i>et al.</i> (2010); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Corbett, Montes-Sancho e Kirsch (2005); González-Benito (2005); Inman <i>et al.</i> (2011); Khanchanapong <i>et al.</i> (2014); Melnyk, Sroufe e Calantone (2003); Feng, Terziovski e Samson (2008); Dick, Heras e Casadesús (2008); Prajogo <i>et al.</i> (2012).
Introdução de novos produtos	Sistemas de manufatura e montagens estão direcionados ao desenvolvimento de novos	Morrison, Robers e Midgley (2004); Sorescu e Spanjol (2008); Lilien <i>et al.</i> (2002); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Raymond e Croteau (2006); Ernst <i>et</i>

	produtos. A organização procura entender os ciclos de vidas desses produtos, identificando e desenvolvendo novas ideias e conceitos.	<i>al.</i> (2011); Garrett e Covin (2013); Nahm <i>et al.</i> (2006); Hong <i>et al.</i> (2011); Hald e Mouritsen (2013); Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011); Kashmiri e Mahajan (2014); Woodside (2005); Wu <i>et al.</i> (2014); Melnyk, Sroufre e Calantone (2003).
--	--	--

Fonte: a autora (2015).

O Quadro 4 descreve os conceitos das áreas de decisão infraestrutural de manufatura que foram considerados como principais para este trabalho.

Os constructos das áreas de decisão foram relacionados com os constructos de dimensão de desempenho. O Quadro 5 descreve as relações do constructo área de decisão recursos humanos com os constructos de dimensões de desempenho.

Quadro 5- Relações do constructo área de decisão recursos humanos- manufatura

<b>Relações dos constructos- Estratégia de operações – manufatura</b>	
<b>Constructo- Área de Decisão</b>	<b>Constructo- Dimensão de desempenho</b>
Recursos humanos	Qualidade
	Inovação

Fonte: a autora (2017).

O Quadro 5 apresenta apenas um exemplo de relação dos constructos áreas de decisão e dimensão de desempenho, todas as relações identificadas serão apresentadas no capítulo 4.

## 2.4 ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES DE SERVIÇOS

A estratégia de operações de serviços foi separada em dimensões de desempenho e áreas de decisão estrutural e infraestrutural. As dimensões de desempenho detêm: flexibilidade, competência, custo, velocidade de entrega, ambiente dos serviços, credibilidade, tangibilidade e acesso e consistência. As áreas de decisão estrutural dividem-se em: *capabilities*, capacidade, localização, *design* dos serviços e tecnologia dos processos em serviços. Às áreas de decisão infraestrutural englobam: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle de operação, medição de desempenho e recompensas, sistema de melhoria contínua, gestão da organização (*organisation*), políticas de qualidade, gestão de relacionamento com o cliente, gerenciamento de materiais e fluxo e gestão de filas.

As dimensões de desempenho e as áreas de decisão foram escolhidas por meio de diversas referências que classificam a estratégia de operações em serviço em DD e AD.

Hayes *et al.* (2005) descrevem 1) os diferenciais competitivos: confiabilidade, flexibilidade, velocidade/capacidade de resposta, baixo preço e alta qualidade; 2) as categorias de decisão estrutural: integração vertical, localização, tecnologia de informação, processos e capacidade; e 3) as políticas e sistemas infraestrutural: sistema de planejamento e controle do trabalho, sistema de qualidade, alocação de recursos, sistema de desenvolvimento de produto e processos e organização e sistema de recurso humanos.

Moreira (1996) descreve a dimensão de desempenho em qualidade, tempo (velocidade), flexibilidade, utilização de recursos (mão-de-obra, matéria-prima, capital, energia, espaço, capacidade, estoques, disponibilidade de máquinas e tamanho dos lotes produzidos), capacidade, inovação e resultados da atividade (custo).

Pisano e Hayes (1995) e Hayes e Pisano (1995) dividem os objetivos de desempenho em qualidade, inovação, custo, flexibilidade, resposta rápida para o consumidor e responsabilidade. Já as áreas de decisão estrutural são divididas em: *capabilities*, capacidade, localização, processos de tecnologia e *design* de serviços; e as de decisão infraestrutural em: sistema de medição de desempenho, recursos humanos, políticas de operações, gerenciamento para promover habilidades e valores, controle da qualidade, planejamento e controle de processos e organização.

Slack e Lewis (2008) e Slack (2002) destacam os objetivos de desempenho: velocidade, qualidade, custo, flexibilidade e confiabilidade. Quanto às áreas de decisão, os pesquisadores destacam: estratégia da rede de suprimentos (compras e logística), desenvolvimento e organização, estratégia da capacidade e estratégia da tecnologia de processo.

Machuca *et al.* (1995) apresentam os objetivos estratégicos como custo, entrega, flexibilidade e qualidade; e as decisões estratégicas como: estratégia de produtos, estratégia de processos, estratégia tecnológica, estratégia de capacidade, estratégia de localização, estratégia de distribuição na planta, estratégia de qualidade, estratégia de planejamento e controle, estratégia de fornecimento e estratégia de pessoas. Já Gianesi e Corrêa (1996) os descrevem como: 1) critérios competitivos: consistência, competência, velocidade de atendimento, atendimento/atmosfera, flexibilidade, credibilidade/segurança, acesso, tangíveis e custo; 2) áreas de decisão:

projeto do serviço, processo/tecnologia, instalações, capacidade/demanda, força de trabalho, qualidade, organização, administração de filas e fluxos, sistema de informação, gestão de materiais, gestão do cliente, medidas de desempenho, controle das operações, sistema de melhoria.

#### **2.4.1 Dimensões de desempenho – serviços**

As dimensões de desempenho são apresentadas conforme a ordem: flexibilidade, competência, custo, velocidade de entrega, ambiente dos serviços, credibilidade, tangibilidade, acesso e consistência.

##### **2.4.1.1 Flexibilidade**

A flexibilidade é definida por Shimizu e Hitt (2004), Bock *et al.* (2012), Akgün *et al.* (2007), Harland *et al.* (2004), Liu, Roth e Rabinovich (2011) e Hayes *et al.* (2005) como a habilidade das organizações de identificar oportunidades de inovação, melhorar as ações realizadas e criar novas oportunidades. Ambientes que promovem a geração de novas ideias e pesquisas constantes de melhorias em serviços são essenciais para a inovação (LUKAS e FERRELL, 2000; HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004; PRAJOGO e MCDERMOTT, 2011).

Organizações de serviços inovadoras buscam estar à frente das mudanças e das necessidades dos consumidores, sustentando a vantagem competitiva (CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014; BITITCI *et al.*, 2012; MALHOTRA *et al.*, 2014; KEUPP, PALMIÉ e GASSMANN, 2012). Uma forma dos serviços inovadores beneficiarem as empresas é por meio de melhorias dos (dar vida nova aos) produtos existentes, ofertando um novo serviço relacionado aos produtos existentes da empresa (PANAYIDES, 2006; GRAVE, CHEN, DAUGHERTY, 2009; TSENG, 2010; WU, CHEN e OLSON, 2014).

Segundo Darnall, Henriques e Sadorsky (2008), Cousins, Lawson e Squire (2008), Reichel e Haber (2005), para que esses serviços resultem positivamente é necessário gerar recursos humanos com conhecimentos e qualificações táticas que sejam difíceis de serem copiadas pelos concorrentes.

#### 2.4.1.2 Competência

Competência é o profundo conhecimento e habilidade para executar um serviço, seja de conhecimento de equipamentos, ferramentas e ou métodos. Bernroider, Wong e Lai (2014), Prajogo e Mcdermott (2011), Sureshchandar, Rajendran e Ananatharaman (2002), Wu, Chen e Olson (2014) e Hayes *et al.* (2005) destacam que primeiro é necessário ter qualidade técnica (dos sistemas de serviços e informações) para que essa qualidade auxilie as organizações em suas *performances*.

Essa dimensão de desempenho, para Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014), Bititci *et al.* (2012), Melao e Pidd (2000), Perkmann, Neely e Walsh (2011), Tseng (2010), Young, Beckman e Baker (2012), tem uma ligação forte, nas empresas de serviço, com a eficácia e o desempenho financeiro. Essas empresas criam ambientes de trabalho que desenvolvem habilidades e capacidades necessárias para a eficácia da organização.

Além disso, Ernst *et al.* (2011), Hult, Hurley e Knight (2004), Luo *et al.* (2013), Lynch e Hutchinson (1992), Qu e Cooper (2011), Schroeder, Linderman e Zhang (2005) relatam outras competências que as organizações precisam ter, como a capacidade de identificar os clientes potenciais, atingindo segmentos economicamente atraentes com seus novos serviços e, e de desempenhar serviços com alta qualidade, resultando em altos níveis de satisfação e confiança dos clientes (SMITH, 1998; CHAI, QIN e WANG, 2014; DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; DICK, HERAS e CASADESÚS, 2008; FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; MCADAM e BAILIE, 2002; YEE, YEUND e EDWIN, 2010).

#### 2.4.1.3 Custo

O objetivo dessa dimensão de desempenho é fazer atividades com baixo custo. Para Olson *et al.* (2005) e Porter (1985), Ernst *et al.* (2011), Kao e Hwang (2010), Nath, Nachiappan e Ramanatha (2010), Tsang, Jardine e Kolodny (1999), o custo deve ser orientado, buscando a eficiência em todas as partes da cadeia de valor de uma empresa. Os funcionários das empresas podem ser orientados a diminuir os custos, buscando oportunidades de eliminar desperdícios e conhecer profundamente



seus mercados e seus fornecedores (GRAWE, CHE e DAUGHERTY, 2009; COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; TSENG, 2010).

York e Miree (2004), Cousins, Lawson e Squire (2008), Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002), Young, Beckman e Baker (2012) também identificam que o custo é resultado de um sistema de gestão da qualidade, em que se melhora a qualidade de conformidade reduzindo custos internos. Para Chai, Qin e Wang (2014), Feng, Terziovski e Samson (2008), Harland *et al.* (2004), Liu, Roth e Rabinovich (2011) e Luo *et al.* (2013), a qualidade e os índices de eficiências devem ser melhorados continuamente, reduzindo os níveis de consumo ao mais baixo nível possível.

Essa dimensão é associada à melhoria do desempenho empresarial (DICK, HERAS e CASADESÚS, 2008; CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014; NEELY, 1999; YEE, YEUNG e EDWIN, 2010; HAYES *et al.*, 2005). Empresas buscam a vantagem competitiva aumentando a eficiência interna e a credibilidade externa (DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; BERNROIDER, WONG e LAI, 2014).

#### 2.4.1.4 Velocidade de entrega

A velocidade de entrega está relacionada ao tempo de espera percebido pelos clientes. Luo *et al.* (2013) e Hayes *et al.* (2005) identificam que empresas de serviços altamente especializadas podem resultar em melhores práticas de entrega, pois prestam serviços otimizados.

Qu e Cooper (2011), Liu, Roth e Rabinovich (2011) relatam que essa dimensão de desempenho é influenciada pelo conhecimento que a empresa detém sobre as necessidades dos clientes e capacidades dos fornecedores, pois quando a empresa conhece poucos detalhes e informações sobre seus *stakeholders* é difícil realizar a entrega no tempo desejado. Assim, para Chae e Olson (2013), Cousin, Lawson e Squire (2008), é necessário que as organizações tenham um conjunto de ordens históricas de compras e dados de entrega dos fornecedores e dos consumidores (tais como: localização, tempo estimado de entrega, custos) para que possam planejar e melhorar as entregas de seus serviços, aumentando o desempenho dos negócios.

#### 2.4.1.5 Ambiente dos serviços

Essa dimensão de desempenho refere-se ao relacionamento e atendimento dados aos consumidores e aos canais de comunicação. As organizações precisam ter ambientes de serviços dinâmicos e com alta competitividade (GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; DICK, HERAS e CASDESÚS, 2008; GRAWE, CHEN e DAUGHERTY, 2009).

Segundo Kopelman, Brief e Guzzo (1990), Mention e Bontis (2013), Miller, Mcadam e Mcadam (2014), para se conseguir esse tipo de ambiente é importante que as empresas detenham alocações eficientes e uma boa organização dos recursos (tecnológicos e humanos). Um ambiente de trabalho favorável melhora as atitudes dos trabalhadores (atendimento aos consumidores) e aumenta o desempenho.

#### 2.4.1.6 Credibilidade

A credibilidade é a criação da imagem da empresa e as ações que ela desenvolve para que os consumidores tenham lealdade e fidelidade pelos serviços prestados e pela marca da organização. Estudiosos como Dick, Heras e Casadesús (2008), Breeze (2004), Nudurupati *et al.* (2011) e Hayes *et al.* (2005) destacam que a criação dessa fidelidade ocorre por meio do aumento da eficiência operacional (tecnologias, informações atualizadas, treinamento de recursos humanos), da redução de custos (melhores fluxos e gerenciamentos de materiais) e da melhoria da qualidade (menos retrabalho, melhoria contínua, mecanismos de certificações e indicadores de desempenho).

Além disso, Kao e Hwang (2010) identificam que outro fator importante para a fidelidade é identificar os valores e anseios dos usuários. Existem clientes líderes, que desejam soluções mais rápidas que outros clientes. Esses clientes influenciam intensamente os outros usuários. Portanto, clientes líderes fornecem informações valiosas para o desenvolvimento de ações para a credibilidade.

#### 2.4.1.7 Tangibilidade

Tangibilidade é a percepção do cliente em relação a elementos físicos, como equipamentos, edifícios e pessoas. Essa percepção leva em consideração o nível de satisfação, principalmente sobre os processos de serviços, filas, comportamento dos

funcionários e acesso às empresas (ERNST *et al.*, 2011; GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013).

Conforme Armstrong (2002), Qu e Cooper (2011), Lee *et al.* (2008) e Neely (1999), a percepção da qualidade também é influenciada por aspectos intangíveis, pois no setor de serviços a maioria dos aspectos são dessa natureza, embora estejam submetidos a avaliações tangíveis, estando esse setor sujeito a controle detalhado visivelmente. Dessa forma, as organizações conseguem quantificar e direcionar suas *performances* (TSENG, 2010; PRAJOGO e MCDERMOTT, 2011).

#### 2.4.1.8 Acesso

O acesso relaciona-se à prestação dos serviços, à facilidade do acesso à empresa. Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013) relatam a importância do acesso das empresas para a competitividade. O acesso depende do ramo de atuação, das finalidades da empresa e das necessidades do mercado local (características demográficas da população, renda local e número de empresas na área).

#### 2.4.1.9 Consistência

Consistência é a uniformidade de resultados sucessivos com ausência de variabilidade. A cultura das empresas influencia a *performance* dos negócios, principalmente nessa dimensão de desempenho. Quando orientações específicas são incorporadas na cultura organizacional, os comportamentos de pessoas e grupos são alterados, alterando também os resultados do processo (BARNEY, 1986; HULT, 2004).

Outra influência que a consistência sofre, segundo Zott *et al.* (2011), George e Bock (2011), Miller, Mcadam e Mcadam (2014), é a do modelo de negócios da empresa, no qual englobam-se princípios de *design*, recursos e capacidades (YEE, YEUNG e EDWIN, 2010) que convertem o conhecimento em resultados consistentes.

### 2.4.2 Síntese das dimensões de desempenho de serviços

O Quadro 6 apresenta a síntese das dimensões de desempenho de serviços.

Quadro 6 - Dimensões de desempenho de serviços

Dimensões de desempenho	Descrição	Autores
Flexibilidade	Habilidade das organizações para identificar oportunidades de inovação, melhorar ações realizadas e criar novas oportunidades.	Shimizu e Hitt (2004); Bock <i>et al.</i> (2012); Akgün <i>et al.</i> (2007); Harland <i>et al.</i> (2004); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Lukas e Ferrell (2000); Hult, Hurley e Knight (2004); Prajogo e Mcdermott (2011); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Bititci <i>et al.</i> (2012); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Keupp, Palmié e Gassmann (2012); Panayides (2006); Grave, Chen, Daugherty (2009); Tseng (2010); Hayes <i>et al.</i> (2005); Wu, Chen e Olson (2014); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Cousins, Lawson e Squire (2008); Reichel e Haber (2005).
Competência	Competência é a habilidade e o conhecimento para executar um serviço, seja de conhecimento de equipamentos, ferramentas ou métodos. Essa dimensão de desempenho tem uma ligação forte nas empresas de serviço com a eficácia e o desempenho financeiro.	Bernroider, Wong e Lai (2014); Prajogo e Mcdermott (2011); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002); Wu, Chen e Olson (2014); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Bititci <i>et al.</i> (2012); Melao e Pidd (2000); Perkmann, Neely e Walsh (2011); Tseng (2010); Young, Beckman e Baker (2012); Ernst <i>et al.</i> (2011); Hult, Hurley e Knight (2004); Luo <i>et al.</i> (2013); Lynch e Hutchinson (1992); Qu e Cooper (2011); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Smith (1998); Hayes <i>et al.</i> (2005); Chai, Qin e Wang (2014); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Dick, Heras e Casadesús (2008); Feng, Terziovski e Samson (2008); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Mcadam e Bailie (2002); Yee, Yeund e Edwin (2010).
Custo	O objetivo dessa dimensão de desempenho é fazer atividades com baixo custo. O custo deve ser orientado, buscando a eficiência em todas as partes da cadeia de valor de uma empresa. Os funcionários podem ser orientados a diminuir os custos, buscando oportunidades de eliminar desperdícios e também de conhecer profundamente seus mercados e seus fornecedores.	Olson <i>et al.</i> (2005); Porter (1985); Ernst <i>et al.</i> (2011); Kao e Hwang <i>et al.</i> (2010); Nath, Nachiappan e Ramanatha (2010); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Grawe, Che e Daugherty (2009); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Tseng (2010); York e Miree (2004); Cousins, Lawson e Squire (2008); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002); Young, Beckman e Baker (2012); Chai, Qin e Wang (2014); Feng, Terziovski e Samson (2008); Harland <i>et al.</i> (2004); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Luo <i>et al.</i> (2013); Hayes <i>et al.</i> (2005); Dick, Heras e Casadesús (2008); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Neely (1999); Yee, Yeung e Edwin (2010); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Bernroider, Wong e Lai (2014).
Velocidade de entrega	Velocidade de entrega está relacionada com o tempo de espera percebido pelos clientes. É influenciada pelo conhecimento que a empresa detém sobre as necessidades dos clientes e as capacidades dos fornecedores.	Luo <i>et al.</i> (2013); Qu e Cooper (2011); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Chae e Olson (2013); Hayes <i>et al.</i> (2005); Cousin, Lawson e Squire (2008).
Ambiente do serviço	Essa dimensão de desempenho refere-se ao relacionamento e ao atendimento dado aos	Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Dick, Heras e Casadesús (2008); Grawe, Chen e Daugherty (2009); Kopelman, Brief e Guzzo

	consumidores e aos canais de comunicação. Um ambiente de trabalho favorável melhora as atitudes dos trabalhadores (atendimento aos consumidores) e aumenta o desempenho.	(1990); Mention e Bontis (2013); Miller, Mcadam e Mcadam (2014).
Credibilidade	A credibilidade é a criação da imagem da empresa e as ações que ela desenvolve para que os consumidores tenham lealdade e fidelidade pelo serviço prestado e pela marca da organização.	Dick, Heras e Casadesús (2008); Breeze (2004); Nudurupati <i>et al.</i> (2011); Hayes <i>et al.</i> (2005); Kao e Hwang (2010).
Tangibilidade	Tangibilidade é a percepção do cliente em relação aos elementos físicos, como equipamentos, edifícios e pessoas.	Ernst <i>et al.</i> (2011); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Armstrong (2002); Qu e Cooper (2011); Lee <i>et al.</i> (2008); Neely (1999); Tseng (2010); Prajogo e Mcdermott (2011).
Acesso	O acesso está relacionado à prestação do serviço, à facilidade do acesso à empresa.	Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013).
Consistência	Consistência é a uniformidade de resultados sucessivos com ausência de variabilidade.	Barney (1986); Hult, Hurley e Knight (2004); Zott <i>et al.</i> (2011); George e Bock (2011); Miller, Mcadam e Mcadam (2014); Yee, Yeung e Edwin (2010).

Fonte: a autora (2015).

O Quadro 6 descreve os conceitos das dimensões de desempenho de serviços que foram considerados como principais para este trabalho.

### 2.4.3 Áreas de decisão estrutural - serviços

As áreas de decisão estrutural dividem-se em *capabilities*, capacidade, localização, *design* dos serviços e tecnologia dos processos em serviços.

#### 2.4.3.1 Capabilities

Uma *capability* é a capacidade da organização de desenvolver novos caminhos, melhores práticas e visões. Essa área de decisão é implantada para desenvolver a inovação, o custo e para alcançar o desempenho superior nos serviços (CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014; GRAWE, CHEN e DAUGHERTY, 2009; COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; KEUPP, PALMIÉ e GASSMANN, 2012; MENTION e BONTIS, 2013; NEELY, 1999; SCHROEDER, LINDERMAN e ZHANG, 2005).

A cultura organizacional sustenta a *capability*, pois a base do conhecimento existente na empresa pode mudar e adaptar-se aos recursos e atividades, tornando a empresa mais flexível e dinâmica (BOCK *et al.*, 2012; LIU, ROTH e RABINOVICH, 2011; RAJESH *et al.*, 2012; TSENG, 2010; YEE, YEUNG e EDWIN, 2010; AKGÜN *et al.*, 2007). Organizações com menos recursos internos e *capabilities* podem não ser capazes de responder rapidamente e de forma eficaz aos tipos de pressões competitivas (DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; LIANG, YOU e LIU, 2010; PERKMANN, NEELY e WALSH, 2011; BERNROIDER, WONG e LAI, 2014; SURESHCHANDAR, RAJENDRAN e ANANTHARAMAN, 2002; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; CHAE e OLSON, 2013).

Segundo Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013), Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010), Reiche e Haber (2005), Wu, Chen e Olson (2014), a *capability* está relacionada à qualidade dos serviços dos empregados; quando esses estão satisfeitos, a *capability* é automaticamente percebida.

#### 2.4.3.2 Capacidade

Capacidade é o volume com o qual as empresas conseguem atender aos consumidores, considerando que a demanda e a capacidade têm que estar niveladas. Sanders (2008), Liu *et al.* (2013), Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010), Qu e Cooper (2011) relatam que para se obter esse nivelamento é importante que as informações sejam transparentes, diretas e em tempo real, agilizando as atividades e identificando oportunidades para a melhoria dessa área de decisão.

Bititci *et al.* (2012), Kao e Hwang (2010), Keupp, Palmié e Gassmann (2012) afirmam que para assegurar a capacidade das empresas de serviços, é preciso ter propósitos organizacionais, planos e metas. O controle organizacional engloba processos individuais ou de grupo de pessoas, conhecimento sobre investimentos e transações comerciais, além de maquinários, equipamentos, plantas e sistemas de informações (LUO *et al.*, 2013; GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; RAJESH *et al.*, 2012).

#### 2.4.3.3 Localização

A localização refere-se as instalações e *layout* das organizações. Segundo Darnall, Henrique e Sadorsky (2008) e Tseng (2010), as instalações precisam ser

dinâmicas e evolutivas para se obter maior acesso aos recursos que contribuem para sua viabilidade a longo prazo (REICHEL e HABER, 2005). É importante também a adoção de estratégias ambientais, criando um diferencial em seus serviços em relação aos concorrentes (BANSAL e HUNTER, 2003).

A localização de uma empresa de serviços é normalmente identificada pelas características do mercado local (características da população e sua renda, atividades comerciais, números de empresas concorrentes e fornecedores existentes na área) (GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004). Além disso, a gestão de informação dos processos de serviços e dos consumidores influencia na tomada de decisão sobre essa localização (FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999).

#### 2.4.3.4 *Design* dos serviços

Nessa área de decisão são determinados quais os pacotes de serviços que serão oferecidos e prestados para os clientes, a capacidade de resposta e a criação do valor. A criação de valor é alcançada pelo desempenho dos serviços prestados, criando valores para os clientes (serviços desejados) e para empresa (vendas e lucros) (ERNST *et al.*, 2011; MILLER, MCADAM e MCADAM, 2014).

As empresas de serviços conseguem desenvolver e adaptar seus pacotes conforme suas necessidades e a evolução do mercado (HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004; MALHOTRA *et al.*, 2014). Trata-se, portanto, de uma melhoria contínua, pois as medidas de qualidade da organização são avaliadas e utilizadas para desenvolver a criação de valores (GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; LIU *et al.*, 2013; PERKMANN, NEELY e WALSH, 2011).

#### 2.4.3.5 Tecnologia dos processos em serviços

Franco-Santos *et al.* (2007), Miller, Mcadam e Mcadam (2014), Neely (1999), Wu, Chen e Olson (2014), Liang, You e Liu (2010), Liu, Roth e Rabinovich (2011) e Malhotra *et al.* (2014) descrevem que as tecnologias dos processos em serviços são utilizadas para planejar, medir e controlar o desempenho da organização, ajudando nas iniciativas de vendas e práticas operacionais. Essa área de decisão é influenciada pelos recursos de tecnologia de informações, equipamentos e práticas de operações.

A tecnologia dos processos detém fundamental importância para o eficaz e eficiente funcionamento dos sistemas de gestão operacional (PERKMANN, NEELY e WALSH, 2011; QU e COOPER, 2011; YOUNG, BECKMAN e BAKER, 2012; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; REICHEL e HABER, 2005; SCHROEDER, LINDERMAN e ZHANG, 2005). Sistemas modernos exigem técnicas modernas e avançadas, mensurando a rentabilidade do negócio e levando em consideração a satisfação, a credibilidade e a lealdade dos clientes internos e externos (GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; KAO e HWANG, 2010; LEE *et al.*, 2008; LYNCH e HUTCHINSON, 1992; TSENG, 2010; SURESHCHANDAR, RAJENDRAN e ANANTHARAMAN, 2002).

#### 2.4.4 Síntese das áreas de decisão de serviços estruturais

O Quadro 7 apresenta a síntese das áreas de decisão de serviços estruturais.

Quadro 7 - Áreas de decisão de serviços estruturais

Áreas de decisão	Descrição	Autores
Capabilities	<i>Capability</i> é a capacidade da organização de desenvolver novos caminhos, melhores práticas e visões. <i>Capability</i> está relacionada à qualidade dos serviços dos empregados, pois quando esses estão satisfeitos, a <i>capability</i> é automaticamente percebida.	Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Grawe, Chen e Daugherty (2009); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Keupp, Palmié e Gassmann (2012); Mention e Bontis (2013); Neely (1999); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Bock <i>et al.</i> (2012); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Rajesh <i>et al.</i> (2012); Tseng (2010); Yee, Yeung e Edwin (2010); Akgün <i>et al.</i> (2007); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Liang, You e Liu (2010); Perkmann, Neely e Walsh (2011); Bernroider, Wong e Lai (2014); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Chae e Olson (2013); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010); Reichel e Haber (2005); Wu, Chen e Olson (2014).
Capacidade	Capacidade é o volume com o qual as empresas conseguem atender aos consumidores, em que a demanda e a capacidade têm que ser niveladas. Para se obter esse nivelamento, é importante que as informações sejam transparentes, diretas e em tempo real.	Sanders (2008); Liu <i>et al.</i> (2013); Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010); Qu e Cooper (2011); Bititci <i>et al.</i> (2012); Kao e Hwang (2010); Keupp, Palmié e Gassmann (2012); Luo <i>et al.</i> (2013); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Rajesh <i>et al.</i> (2012).
Localização	Localização refere-se às instalações e <i>layout</i> das organizações.	Darnall, Henrique e Sadorsky (2008); Tseng (2010); Reichel e Haber (2005); Bansal e Hunter (2003); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Hult, Hurley e Knight (2004); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Tsang, Jardine e Kolodny (1999).



<i>Design</i> de serviços	Área de decisão em que são determinados quais os pacotes de serviços que serão oferecidos e prestados para os clientes, a capacidade de resposta e a criação do valor.	Ernst <i>et al.</i> (2011); Miller, Mcadam e Mcadam (2014); Hult, Hurley e Knight (2004); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Liu <i>et al.</i> (2013); Perkmann, Neely e Walsh (2011).
Tecnologia dos processos em serviços	São utilizadas para planejar, medir e controlar o desempenho da organização. Essa área de decisão é influenciada pelos recursos de tecnologia de informações, equipamentos e práticas de operações.	Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Miller, Mcadam e Mcadam (2014); Neely (1999); Wu, Chen e Olson (2014); Liang, You e Liu (2010); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Perkmann, Neely e Walsh (2011); Qu e Cooper (2011); Young, Beckman e Baker (2012); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Reichel e Haber (2005); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Kao e Hwang (2010); Lee <i>et al.</i> (2008); Lynch e Hutchinson (1992); Tseng (2010); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002).

Fonte: a autora (2015).

O Quadro 7 descreve os conceitos das áreas de decisão estrutural de serviços que foram considerados como principais para este trabalho.

#### 2.4.5 Áreas de decisão infraestrutural – serviços

As áreas de decisão infraestrutural englobam: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle de operação, medição de desempenho e recompensas, sistema de melhoria contínua, gestão da organização (*organisation*), políticas de qualidade, gestão de relacionamento com o cliente, gerenciamento de materiais e fluxo e gestão de filas.

##### 2.4.5.1 Recursos humanos

Recursos humanos envolvem muitas ferramentas e técnicas, como a educação e formação dos funcionários, recompensas e motivações (JEREZ-GÓMEZ, CÉSPEDES-LORENTE e VALLE-COBRERA, 2005; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; LUO *et al.*, 2013; MCADAM e BAILIE, 2002; NEELY, 1999). É uma ferramenta fundamental para o desenvolvimento da capacidade de aprendizado organizacional (*capabilities*) (AKGÜN *et al.*, 2007; HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004; MELAO e PIDD, 2000; SCHROEDER, LINDERMAN e ZHANG, 2005; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; YEE, YEUNG e EDWIN, 2010).

Essa área de decisão pode ser influenciada por diferentes perspectivas, como, por exemplo: *i)* os incentivos financeiros para ativar e manter a motivação individual e do grupo (KANFER e ACKERMAN, 1989; YOUNG, BECKMAN e BAKER, 2012; PRAJOGO e MCDERMOTT, 2011; SURESHCHANDAR, RAJENDRAN e ANANTHARAMAN, 2002); *ii)* as estratégias operacionais bem orientadas e definidas (HAN, KIM e SRIVASTAVA, 1998; GRAWE, CHEN e DAUGHERTY, 2009; MENTION e BONTIS, 2013; NATH, NACHIAPPAN e RAMANATHAN, 2010); *iii)* a liderança e o apoio da alta gestão, aspectos vitais para assegurar o compromisso e a elevada *performance* (DARNALL, HENRIQUES e SADORSKY, 2008; CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014); e *iv)* a cultura organizacional, que deve estar associada à criatividade de novos serviços e a flexibilidade estratégica, facilitando as soluções para as ameaças competitivas (TELLIS, PRABHU e CHANDY, 2009; BOCK *et al.*, 2012; BITITCI *et al.*, 2012; LYNCH e HUTCHINSON, 1992; TSENG, 2010).

#### 2.4.5.2 Sistema de informação

O sistema de informação relata dados de aquisições de materiais, alocação de recursos e horários de atendimento e trabalho. Essas informações precisam ser utilizadas para auxiliar no gerenciamento de projetos de riscos, que influenciam no sucesso ou fracasso das organizações (KOHLLI e GROVER, 2008; BERNROIDER, WONG e LAI, 2014; BITITCI *et al.*, 2012; COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; LIANG, YOU, LIU, 2010; NEELY, 1999; SURESHCHANDAR, RAJENDRAN e ANANTHARAMAN, 2002; REICHEL e HABER, 2005; MELAO e PIDD, 2000).

Segundo Franco-Santos *et al.* (2007), Chae e Olson (2013), Chai, Qin e Wang (2014), Harland *et al.* (2004), Lee *et al.* (2008), Rajesh *et al.* (2012), Tsang, Jardine e Kolodny (1999), Wu, Chen e Olson (2014), os sistemas de informações precisam *i)* fornecer informações certas na hora certa e *ii)* auxiliar na identificação de melhorias e ações de decisão.

#### 2.4.5.3 Planejamento e controle de operação

No planejamento e controle de operações são programados os serviços, decididas as regras e os processos e executados os serviços planejados. Conforme Bernroider e Ivanov (2011), Bernroider, Wong e Lai (2014), Chae e Olson (2013), Lee *et al.* (2008), Luo *et al.* (2013), Prajogo e McDermott (2011), o planejamento e o

controle de serviços precisam desempenhar bons resultados nos fatores de custo, tempo e qualidade.

Para Lee e Makhija (2009), Bock *et al.* (2012), Ernst *et al.* (2011), Kao e Hwang (2010), Liu, Roth e Rabinovich (2011), Melao e Pidd (2000), os bons resultados são executados quando se tem ambientes organizacionais estruturados, o que atribui flexibilidade e facilita o foco no gerenciamento e minimização dos custos.

#### 2.4.5.4 Medição de desempenho e recompensas

Essa área de decisão inclui as avaliações dos processos, monitorando o progresso do desempenho e capturando dados para análise, além de se relacionar com as recompensas (FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999; YOUNG, BECKMAN e BAKER, 2012). Um sistema de medição de desempenho está no centro do processo de gestão, sendo fundamental para o funcionamento eficaz e eficiente do sistema de gestão operacional (BITITCI *et al.*, 2011; DICK, HERAS e CASADESÚS, 2008; FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; LIANG, YOU e LIU, 2010).

Atkinson, Waterhouse e Wells (1997), Malhotra *et al.* (2014) e Rajesh *et al.* (2012) afirmam que um sistema de medição de desempenho precisa estar coerente e focado na estratégia organizacional da empresa. Deve consistir em um conjunto de políticas internas, avaliações e ações de implantação para a otimização dos índices operacionais (CHAI, QIN e WANG, 2014; COGLIANESE e NASH, 2001; DARNALL, HERIQUES e SADORSKY, 2008; MCADAM e BAILIE, 2002; NUDURUPATI *et al.*, 2011).

#### 2.4.5.5 Sistema de melhoria contínua

Chai, Qin e Wang (2014), Franco-Santos *et al.* (2007) descrevem que a melhoria contínua deve ser realizada para melhorar a qualidade e os índices de eficiência dos serviços, reduzindo os consumos e custos. Também Ernst *et al.* (2011), Schroeder, Linderman e Zhang (2005) afirmam que a melhoria contínua pode ser alcançada com o desenvolvimento e o lançamento contínuo de novos produtos.

As gestões de serviços modernas exigem técnicas avançadas, que permitem medir a rentabilidade do negócio. Nesse contexto, a satisfação, a lealdade e a produtividade dos clientes internos são essenciais para atingir sempre a satisfação

dos clientes externos (HESKETT *et al*, 1994; GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; SURESHCHANDAR, RAJENDRAN e ANANTHARAMAN, 2002; GRIGOROUDIS e SISKOS, 2010; TSANG, JARDINE e KOLODNY, 1999).

#### 2.4.5.6 Gestão da organização (*organisation*)

*Organisation* envolve um conjunto de aspectos dentro da organização que demonstram o comprometimento da mesma com sua *performance*, tais como: administração da alta gestão, funcionários da unidade de trabalho, sistemas de planejamento e controle, níveis de centralização e descentralização, comunicação e processo de aprendizado (FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014).

O comprometimento organizacional está relacionado com valiosos resultados, tanto para o empregado como para o empregador, aumentando o moral dos funcionários, reduzindo o estresse e melhorando a produtividade (MOWDAY, 1998; MEYER e ALLEN, 1997; MILLER, MCADAM e MCADAM, 2014). A *organisation* precisa ser orientada para a melhoria do desempenho sobre os clientes, concorrentes e custos (GRAWE, CHEN e DAUGHERTY, 2009; COLTMAN, DEVINNEY e MIDGLEY, 2007), ampliando a flexibilidade, a credibilidade e a competência para adaptar-se continuamente às preferências e necessidades da clientela (GRIGOROUDIS e SISKOS, 2010; HURLEY e HULT, 1998; KEUPP, PALMIÉ e GASSMANN, 2012).

#### 2.4.5.7 Políticas de qualidade

Nessa área de decisão são considerados modelos, políticas, sistemas, ferramentas e técnicas utilizados para garantir a qualidade dos serviços. Corbett, Montes-Sancho e Kirsch (2005), Sharma e Vredenburg (1998), Darnall, Henriques e Sadorsky (2008), Schroeder, Linderman e Zhang (2005) consideram que a qualidade depende das instalações, dos procedimentos de sistema de gestão da qualidade e das constantes e adequadas medidas corretivas dos serviços não conformes.

No entanto, para Dick, Heras e Casadesús (2008), Terziovski, Samson e Dow (1997), Feng, Terziovski e Samson (2008), é necessário cautela ao inferir políticas de qualidade, pois os modelos e regras precisam *i)* ser claros e focados nos objetivos a

serem alcançados; *ii*) desempenhar melhorias no clima organizacional; e *iii*) auxiliar na identificação das causas dos problemas, levando a um desempenho desejável.

#### 2.4.5.8 Gestão de relacionamento com o cliente

Conforme Ernst (2002), Ernst *et al.* (2011) e Franco-Santos *et al.* (2007), a gestão de relacionamento com o cliente é uma abordagem eficaz para coletar, analisar e traduzir informações valiosas dos clientes em ações gerenciais. Essas informações ajudam a desenvolver novos serviços, reduzindo seus insucessos e aumentando retornos financeiros devido aos altos níveis de aceitação dos clientes.

Informações relacionadas ao cliente ajudam a segmentar os clientes de acordo com o valor percebido por eles, oferecendo indicadores que auxiliem a organização no desenvolvimento e aperfeiçoamento dos serviços (FLINT e MENTZER, 2000; NARVER e SLATER, 1990; GRAWE, CHEN e DAUGHERTY, 2009).

#### 2.4.5.9 Gerenciamento de materiais

Gerenciamento de materiais refere-se ao sistema de planejamento e controle de materiais, políticas de fornecimento e organização de depósitos e armazéns. Para Laurie, Doz e Sheer (2006), Grawe, Chen e Daugherty (2009), o gerenciamento influencia tanto o transporte de mercadorias para o cliente quanto o transporte dentro da empresa, o que torna necessário que sua execução seja rápida (em um curto espaço de tempo) e precisa (produto certo e quantidade certa).

Sinkovics e Roath (2004), Sahin *et al.* (2007), Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013) apresentam que essa área de decisão deve resultar em vantagem competitiva para a organização, demonstrando maior velocidade, credibilidade, flexibilidade, competência e menor custo.

#### 2.4.5.10 Fluxo e gestão de filas

O fluxo e gestão de filas são considerados como o gerenciamento de operações em serviços que identifica e aloca recursos para a melhoria das filas de espera (tempo de espera percebido pelo cliente). Esses recursos afetam a eficiência da empresa, sua rotina de trabalho, as informações de fluxo de tarefas e o compartilhamento de

informações (KEUPP, PALMIÉ e GASSMANN, 2012; LIU *et al.*, 2013; WU *et al.*, 2006; HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004).

O conhecimento dos funcionários sobre os processos e objetivos da empresa e também sobre os clientes pode promover os canais de atendimento, facilitando a aceitação do cliente e aumentando a flexibilidade e a competência dos serviços (PORTELA e THANASSOULIS, 2007; GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013; PERKMANN, NEELY e WALSH, 2011; RAJESH *et al.*, 2012; HARLAND *et al.*, 2004; MILLER, MCADAM e MCADAM, 2014; NUDURUPATI *et al.*, 2011).

#### 2.4.6 Síntese das áreas de decisão de serviços infraestruturais

O Quadro 8 apresenta a síntese das áreas de decisão de serviços infraestruturais.

Quadro 8 - Áreas de decisão de serviços infraestruturais

Áreas de decisão	Descrição	Autores
Recursos humanos	Envolvem ferramentas e técnicas, como a educação e formação dos funcionários e as recompensas e motivações. São fundamentais para o desenvolvimento da capacidade de aprendizado organizacional.	Jerez-Gómez, Céspedes-Lorente e Valle-Cobrerá (2005); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Luo <i>et al.</i> (2013); Mcadam e Bailie (2002); Neely (1999); Akgün <i>et al.</i> (2007); Hult, Hurley e Knight (2004); Melao e Pidd (2000); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Yee, Yeung e Edwin (2010); Kanfer e Ackerman (1989); Young, Beckman e Baker (2012); Prajogo e McDermott (2011); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002); Han, Kim e Srivastava (1998); Grawe, Chen e Daugherty (2009); Mention e Bontis (2013); Nath, Nachiappan e Ramanathan (2010); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Tellis, Prabhu e Chandy (2009); Bock <i>et al.</i> (2012); Bititci <i>et al.</i> (2012); Lynch e Hutchinson (1992); Tseng (2010).
Sistema de informação	Relata dados de aquisições de materiais, alocação de recursos e horários de atendimento e trabalho. Os sistemas de informações precisam fornecer informações certas na hora certa e auxiliar na identificação de melhorias e ações de decisão.	Kohli e Grover (2008); Bernroider, Wong e Lai (2014); Bititci <i>et al.</i> (2012); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Liang, You e Liu (2010); Neely (1999); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002); Reichel e Haber (2005); Melao e Pidd (2000); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Chae e Olson (2013); Chai, Qin e Wang (2014); Harland <i>et al.</i> (2004); Lee <i>et al.</i> (2008); Rajesh <i>et al.</i> (2012); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Wu, Chen e Olson (2014).
Planejamento e controle de operação	No planejamento e controle de operações são programados os serviços, decididas as regras e processos e executados os serviços planejados.	Bernroider e Ivanov (2011); Bernroider, Wong e Lai (2014); Chae e Olson (2013); Lee <i>et al.</i> (2008); Luo <i>et al.</i> (2013); Prajogo e McDermott (2011); Lee e Makhija (2009); Bock <i>et al.</i> (2012); Ernst <i>et al.</i> (2011); Kao e Hwang (2010); Liu, Roth e Rabinovich (2011); Melao e Pidd (2000).

Medição de desempenho e recompensas	Essa área de decisão inclui as avaliações dos processos, monitorando o progresso do desempenho e capturando dados para a análise de dados. Também se relaciona com as recompensas. É fundamental para o funcionamento eficaz e eficiente do sistema de gestão operacional.	Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Young, Beckman e Baker (2012); Bititci <i>et al.</i> (2011); Dick, Heras e Casadesús (2008); Feng, Terziovski e Samson (2008); Liang, You e Liu (2010); Atkinson, Waterhouse e Wells (1997); Malhotra <i>et al.</i> (2014); Rajesh <i>et al.</i> (2012); Chai, Qin e Wang (2014); Coglianese e Nash (2001); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Mcadam e Bailie (2002); Nudurupati <i>et al.</i> (2011).
Sistema de melhoria contínua	A melhoria contínua deve ser realizada para ampliar a qualidade e os índices de eficiência dos serviços e reduzir os consumos e custos. O sucesso em longo prazo da empresa de serviço está ligado à sua capacidade de se adaptar continuamente às preferências e necessidades dos clientes.	Chai, Qin e Wang (2014); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Ernst <i>et al.</i> (2011); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Grigoroudis e Siskos (2010); Tsang, Jardine e Kolodny (1999); Heskett <i>et al.</i> (1994); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002).
Gestão da organização ( <i>organisation</i> )	Demonstram o comprometimento da empresa com sua <i>performance</i> , administração da alta gestão, funcionários da unidade de trabalho, sistemas de planejamento e controle, níveis de centralização e descentralização, comunicação e processo de aprendizado.	Feng, Terziovski e Samson (2008); Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014); Mowday (1998); Meyer e Allen (1997); Miller, Mcadam e Mcadam (2014); Grawe, Chen e Daugherty (2009); Coltman, Devinney e Midgley (2007); Grigoroudis e Siskos (2010); Hurley e Hult (1998); Keupp, Palmié e Gassmann (2012).
Políticas de qualidade	Modelos, políticas, sistemas, ferramentas e técnicas utilizadas para garantir a qualidade dos serviços.	Corbett, Montes-Sancho e Kirsch (2005); Sharma e Vredenburg (1998); Darnall, Henriques e Sadorsky (2008); Schroeder, Linderman e Zhang (2005); Dick, Heras e Casadesús (2008); Terziovski, Samson e Dow (1997); Feng, Terziovski e Samson (2008).
Gestão de relacionamento com o cliente	Abordagem eficaz para coletar, analisar e traduzir informações valiosas dos clientes em ações gerenciais.	Ernst (2002); Ernst <i>et al.</i> (2011); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Flint e Mentzer (2000); Narver e Slater (1990); Grawe, Chen e Daugherty (2009).
Gerenciamento de materiais	Sistema de planejamento e controle de materiais, políticas de fornecimento e organização de depósitos e armazéns.	Laurie, Doz e Sheer (2006); Grawe, Chen e Daugherty (2009); Sinkovics e Roath (2004); Sahin <i>et al.</i> (2007); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013).
Fluxo e gestão de filas	Gerenciamento de operações em serviços que identifica e aloca recursos para a melhoria das filas de esperas (tempo de espera percebido pelo cliente).	Keupp, Palmié e Gassmann (2012); Liu <i>et al.</i> (2013); WU <i>et al.</i> (2006); Hult, Hurley e Knight (2004); Portela e Thanassoulis (2007); Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013); Perkmann, Neely e Walsh (2011); Rajesh <i>et al.</i> (2012); Harland <i>et al.</i> (2004); Miller, Mcadam e Mcadam (2014); Nudurupati <i>et al.</i> (2011).

Fonte: a autora (2015).

O Quadro 8 descreve os conceitos das áreas de decisão infraestrutural de serviços que foram considerados como principais para este trabalho.

Os constructos das áreas de decisão foram relacionados com os constructos de dimensão de desempenho. O Quadro 9 descreve as relações do constructo área de decisão recursos humanos com os constructos de dimensões de desempenho destacadas na revisão da literatura abordado no trabalho.

Quadro 9 - Relações do constructo área de decisão recursos humanos- serviço

<b>Relações dos constructos- Estratégia de operações – serviço</b>	
<b>Constructo- Área de Decisão</b>	<b>Constructo- Dimensão de desempenho</b>
Recursos humanos	Flexibilidade
	Competência
	Ambiente do serviço

Fonte: a autora (2017).

As fundamentações teóricas são resultados da revisão sistemática da literatura realizada neste trabalho.



### 3 PROJETO DE PESQUISA

Após definidos os conceitos teóricos importantes para este estudo, foi realizada a descrição do projeto da pesquisa. Como descrito no capítulo 1, foram desenvolvidas cinco partes neste trabalho, sendo que cada parte representa um artigo principal (artigos nos Apêndices). O Quadro 10, apresenta a descrição de cada parte e sua estratégia de pesquisa.

Quadro 10 - Descrição dos artigos

Parte	Descrição	Estratégia de pesquisa	Técnica de análise	Artigo correspondente
Primeira	Identifica e descreve agendas de pesquisa, por meio da revisão sistemática da literatura.	RSL Natureza teórica e qualitativa	Qualitativa	Artigo 1 – APÊNDICE A
Segunda	Apresenta a análise de conteúdo também resultante da RSL.	RSL Natureza teórica e qualitativa	Qualitativa	Artigo 2 – APÊNDICE B
Terceira	Identifica modelos conceituais da estratégia de operações em manufatura e serviços por meio da fundamentação teórica encontrada	RSL Natureza teórica e qualitativa	Qualitativa	Artigo 3 – APÊNDICE C
Quarta	Refinamento do modelo conceitual da estratégia de operações e apresentação de um processo de análise da relação de causa e efeito entre as dimensões de desempenho e áreas de decisão.	Quantitativa, dados secundários e investigação <i>ex post facto</i>	Estatística descritiva Estatística multivariada	Artigo 4 – APÊNDICE D
Quinta	Testa o modelo conceitual e o processo de análise da relação de causa e efeito, utilizando base de dados de cinco <i>cases</i> .	Quantitativa, dados secundários e investigação <i>ex post facto</i>	Estatística descritiva Estatística multivariada	Artigo 5 – APÊNDICE E

Fonte: a autora (2017).

A abordagem metodológica, o procedimento da revisão sistemática da literatura, a descrição das técnicas utilizadas nas análises dos dados e as bases de dados usadas nos *cases* serão descritas neste capítulo.

### 3.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este trabalho tem características qualitativas e de natureza teórica, considerando que ele descreve os procedimentos realizados durante a revisão sistemática da literatura (RSL), em que se buscou apresentar um processo estruturado para a condução da pesquisa bibliográfica. A estratégia da pesquisa está fundamentada na escolha de um conjunto de técnicas para o mapeamento (determinação das palavras-chaves, bases de dados e critérios de aceite), seleção (coleta e seleção dos artigos por meio dos critérios estabelecidos) e análise de conteúdo de um conjunto de textos científicos que dão corpo ao modelo conceitual que emerge do processo de revisão de literatura (VERGARA, 2007).

Também apresenta características quantitativas, encontradas nas descrições dos *cases*, oportunidade na qual foram analisados dados numéricos, mensuráveis e que não detêm nenhum subjetivismo (faz uso de métodos estatísticos) (MIGUEL *et al.*, 2012).

As bases de dados dos *cases* são consideradas como dados secundários, tendo em vista que eles não foram gerados para a análise direta desta pesquisa. Além disso, esta análise também pode ser caracterizada como *ex post facto*, pois refere-se a eventos já ocorridos, que se realizaram quando o pesquisador não pôde controlar ou manipular as variáveis estudadas (VERGARA, 2007).

### 3.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

A revisão sistemática da literatura utilizada foi baseada no modelo de Cochrane (2014). Segundo Cochrane (2014), a RSL é utilizada para apoiar os pesquisadores e identificar os melhores procedimentos baseados nas melhores evidências científicas disponíveis.

A revisão sistemática, segundo a colaboração de Cochrane (2014), segue sete passos: 1) formulação de uma pergunta, definindo os pacientes/doenças e a intervenção; 2) determinação dos locais onde serão buscados os artigos, devendo ser incluídas as principais bases de dados; 3) elaboração de critérios para determinar a validade dos estudos selecionados; 4) observação e resumo de todas as variáveis

estudadas; 5) agrupamento dos estudos com base na semelhança entre eles; 6) interpretação dos dados; 7) aprimoramento e atualização da revisão.

A revisão sistemática da literatura (RSL) é dividida em cinco grandes etapas: estratégia, coleta, seleção de artigos, análise de conteúdo e atualização. A Figura 2 apresenta o processo da RSL.



Fonte: a autora (2017).

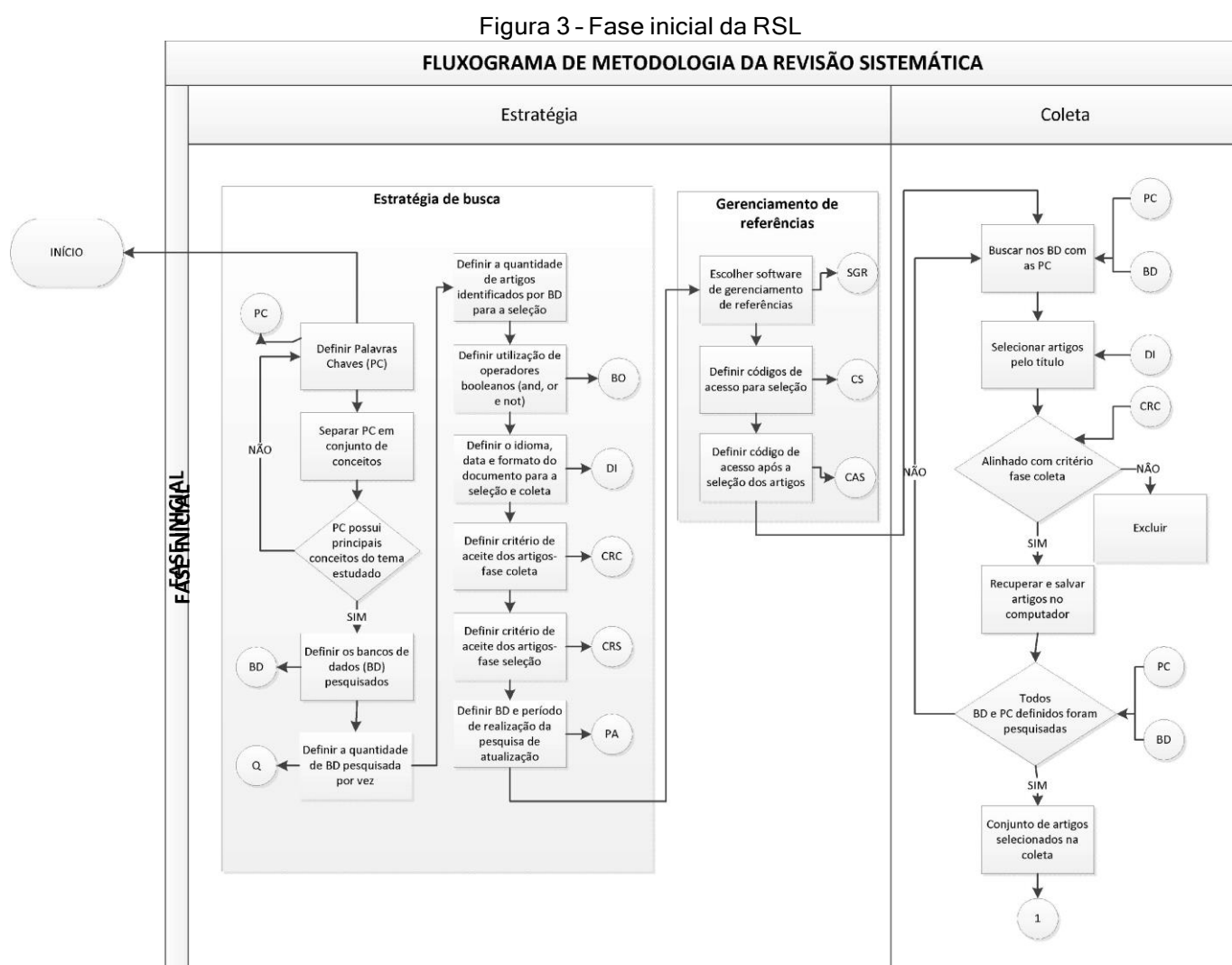
A Figura 2 ilustra que a grande etapa estratégica é dividida em duas etapas menores: estratégia de busca e gerenciamento de referências. É nesse momento que são definidas as palavras-chaves, as bases a serem pesquisadas, os periódicos científicos e os critérios de seleção para os artigos.

A etapa de coleta é aquela em que são coletados os periódicos científicos por meio das palavras-chaves nas bases de dados pesquisadas, definidos na etapa de estratégia. Na seleção de artigos, os artigos são coletados por meio dos critérios de seleção definidos na etapa de estratégia. Um portfólio de artigos (PA) inicial resulta dessa seleção e fornece informações para consolidar a revisão da literatura. A análise de conteúdo é realizada para produzir modelos conceituais.

A etapa de atualização é realizada após finalizadas as etapas de estratégia, coleta, seleção de artigos e avaliação da seleção. A atualização é obtida por meio da avaliação do PA. Caso o PA não esteja atualizado, é necessário proceder as etapas

anteriores novamente. O PA atualizado contém novas informações que podem alterar os modelos conceituais.

A Figura 3 apresenta a fase inicial da RSL em detalhes. Na estratégia de busca são definidos os principais detalhes da pesquisa, que se não realizados conforme os critérios desenvolvidos resultarão em uma revisão da literatura incompleta. Nessa etapa são definidas as palavras-chaves, os bancos de dados (BD) que serão pesquisados e as quantidades de artigos identificados em cada BD.



Fonte: a autora (2017).

As palavras-chaves utilizadas para a RSL foram: 1) *business performance*; 2) *operation performance*; 3) *business performance and modeling*; 4) *business performance and analysis*; 5) *business performance and analytics*; 6) *operation performance and modeling*; 7) *operation performance and analysis*; 8) *operation*

*performance and analytics*. O banco de dados pesquisado foi o Portal de Periódicos Capes/MEC nas áreas de engenharia de produção, higiene e segurança, administração de empresas, administração pública e contabilidade.

A Figura 3 também apresenta a fase de coleta, em que, primeiramente, foi realizada uma busca em todos os bancos de dados, baseado nos termos de seleção. Os resultados foram refinados por meio dos títulos e dos critérios da estratégia de busca. Depois de selecionados os artigos pelo título, um PA inicial foi formulado na fase de coleta. O total de artigos selecionados na coleta foi de 4.601.

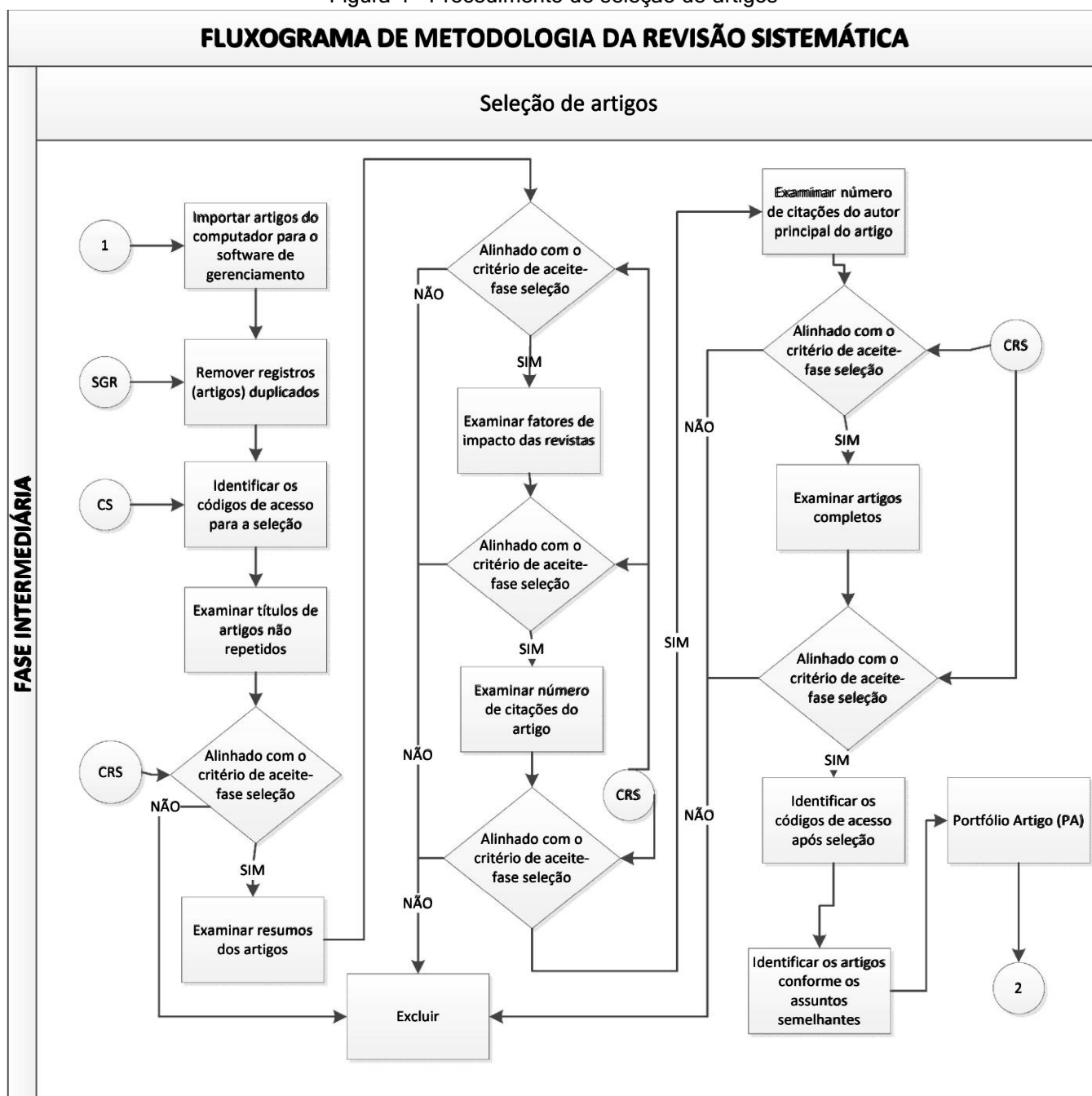
A Figura 4 apresenta o processo de seleção. Esse processo começa com a importação de todos os artigos para o *software* de gerenciamento. Os não excluídos receberam códigos de acesso e foram completamente descritos por uma folha de dados que registra informações como título, autoria, filiação, palavras-chaves, ano de publicação, nome do diário, banco de dados, entre outros.

Primeiramente examinou-se os artigos não repetidos pelo título, o que acarretou na exclusão de 1.711 artigos em que a formação e o título não apresentavam o critério de seleção. Em segundo lugar houve a seleção pelo resumo, em que foram excluídos 1.125 artigos. Ao todo, nessa primeira fase de seleção, 3.924 artigos foram excluídos e 677 foram selecionados.

A Figura 4 descreve que a etapa de seleção também faz o refinamento do PA com base nos fatores de impactos das revistas, no número de citações do artigo e no número de citações do autor principal. Para cada um dos 677 artigos foram identificados os fatores de impacto das revistas por meio de SJR (*SCImago Journal & Country Rank*), JCR (*Journal Citation Reports*), SNIP (*Source Normalized Impact per Paper*) e Qualis CAPES.

Oosthuizen e Fenton (2014) descrevem um estudo bibliográfico analisando as revistas líderes de medicina através dos fatores JCR e SJR. Solomon *et al.* (2013) apresentam um estudo sobre o crescimento do número de artigos em revistas com aumento de impactos, listados no Scopus entre 1999 e 2010, conforme os critérios SJR e SNIP. Hall (2011) descreve uma análise bibliográfica em revistas de turismo utilizando o critério SJR e *British Research Assessment Exercise ranking*.

Figura 4 - Procedimento de seleção de artigos



Fonte: a autora (2017).

O critério para a seleção das revistas foi realizado da seguinte maneira:

- Foram selecionados todos os artigos das revistas que tinham índices de SNIP ou JCR ou SJR;
- Essas revistas precisariam pertencer aos escopos A1, A2 e B1 da Qualis ou estar no estrato Q1 do SJR.

Foram selecionados 415 artigos em 138 revistas. Esses artigos foram classificados por suas citações e os índices dessas citações foram analisados na Web of Science, no Scopus e no Google Scholar.

O critério de seleção dos artigos foi realizado da seguinte forma:

- Todos os artigos que detinham acima de 11 citações em quaisquer uns dos índices foram selecionados. Esse ponto de corte 11 foi escolhido com base na observação de que os artigos abaixo de 11 detinham baixos índices em pelo menos um fator analisado; além disso, os artigos acima de 11 citações representaram 66% do portfólio analisado.

- Os artigos mais recentes (2013 e 2014) foram selecionados automaticamente, uma vez que por serem artigos recentes poderiam não ter um número elevado de citações.

Por meio desse critério de seleção, 369 artigos foram selecionados. O fator considerado na sequência foi o número de citações do autor principal (H-index) do artigo. A seleção dos artigos foi realizada conforme a sequência:

- Foram identificados os índices H-index de todos os autores dos artigos (Scopus);

- Foi selecionado o autor com maior H-index para ser o principal autor do artigo;

- Foram selecionados os artigos em que os autores principais detinham H-index maior ou igual a 17. Essa quantidade de artigos selecionados deveu-se ao número de amostras consideradas relevantes estatisticamente. O número da amostra foi considerado como um fator de corte e não como um critério de seleção.

As amostras foram determinadas para uma população finita, equação 1 (ARDILLY e YVES, 2006), que considerou o tamanho do *corpus*: 677 artigos (resultado da primeira seleção); nível de confiabilidade= 95%; margem de erro= 8% (pesquisados artigos com o mesmo tema de pesquisa, os artigos acrescentam novos conteúdos e técnicas utilizadas no tema, porém não apresentam uma diferenciação do contexto da revisão da literatura considerada essencial para o tema); proporção favorável= 50% (artigos que apresentam relação com o conteúdo estudado) e proporção desfavorável= 50% (artigos que não apresentam relação com o conteúdo estudado).

$$n = \frac{N \cdot \hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N-1) \cdot E^2} \quad (1)$$

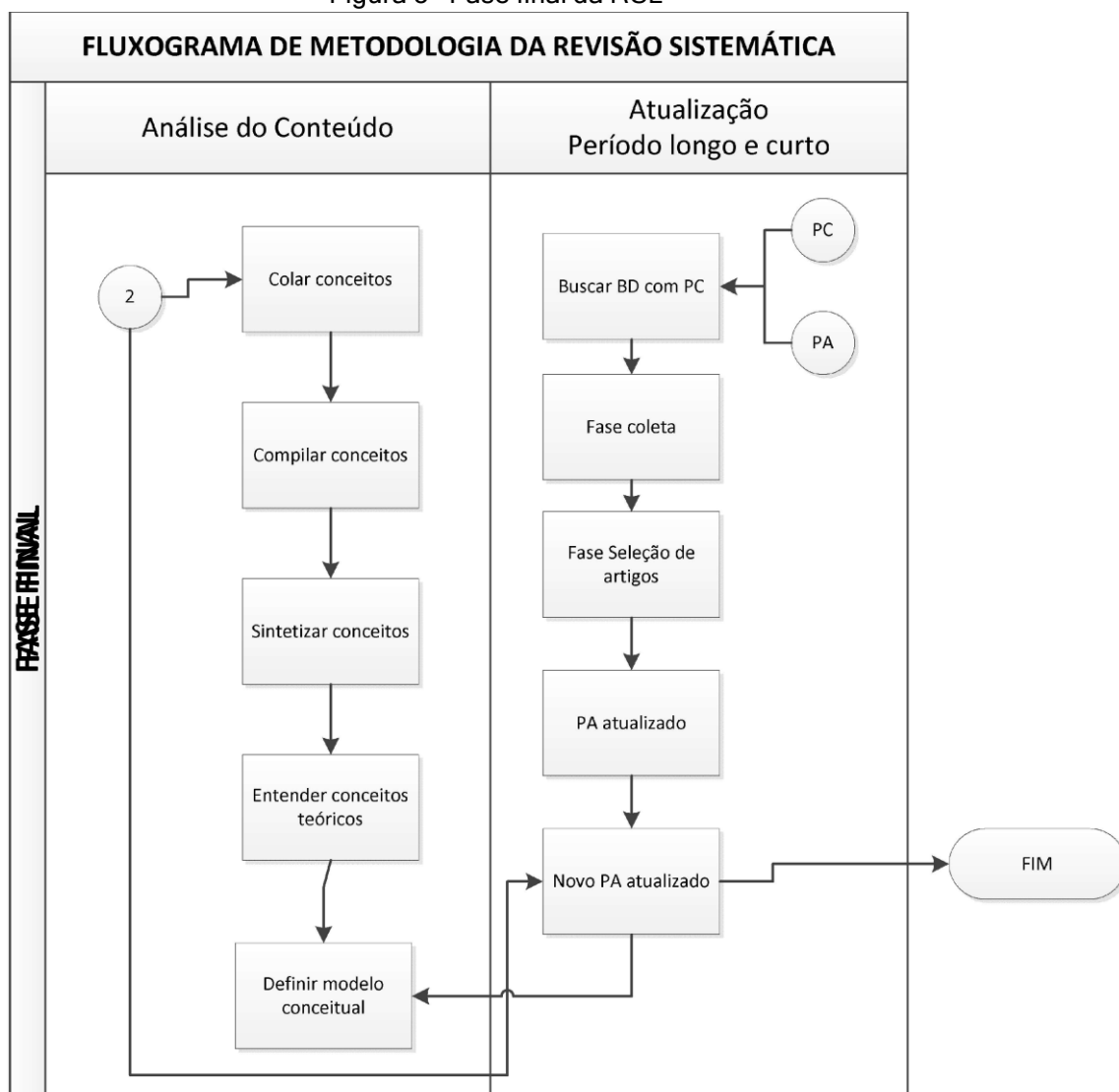
O resultado da Equação 1 foi que a amostra precisava deter no mínimo 123 artigos. Como o principal autor do artigo possuía um H-index de 17 e existiam outros autores com o mesmo H-index, foram considerados todos os autores com o mesmo índice, aumento, assim, a amostra de artigos selecionados para 129.

A fase final é apresentada na Figura 5, em que se expõe a análise de conteúdo e a atualização. Primeiramente os conceitos foram colados em um editor de texto onde foi realizada a compilação e a síntese desses dados. Posteriormente todos esses conceitos foram agrupados em categorias que foram, por sua vez, interpretadas e relacionadas de acordo com as influências que exerciam entre si. Foi possível, assim, definir dois modelos conceituais: um para a estratégia de operações para manufatura e outro para a estratégia de operação para serviços.

A atualização ocorreu a cada ano, com nova realização das etapas de busca, coleta, seleção e análise do conteúdo, o que resultou em um PA atualizado. A atualização pode ser realizada em um período curto (a cada dois anos) e em um período longo (planejada para toda a revisão da literatura da pesquisa). O PA atualizado é primordial, pois quando se considera a área científica, quanto maior o número de artigos atualizados e de pesquisas mais recentes analisadas, melhor e mais atual ficará a revisão da literatura. A atualização do PA é um diferencial desse modelo de RSL, pois os modelos encontrados na literatura, como os de Levy e Ellis (2006) e Brown (2007), não apresentam a fase de atualização e, quando há essa fase, não apresentam um processo detalhado de como realizá-la.



Figura 5 - Fase final da RSL



Fonte: a autora (2017).

Dessa forma, por meio da análise de conteúdo, foi possível identificar dois modelos conceituais da estratégia de operações, um em manufatura e o outro em serviço. Esses modelos serão apresentados no capítulo de resultados e discussões. Também foi elaborado o processo de análise da relação de causa e efeito, que utiliza algumas técnicas de análise de dados.

### 3.3 TÉCNICAS DE ANÁLISE DOS DADOS

As técnicas utilizadas para a análise de dados foram as de estatística descritiva e multivariadas. Outra técnica utilizada foi a correlação, em que se mede o grau de

relacionamento entre as variáveis, apresentando um coeficiente que determina se a relação tem intensidade positiva ou negativa e se é forte ou fraca (HAIR *et al.*, 2009).

As técnicas multivariadas utilizadas no processo foram: análise fatorial, análise de cluster e regressão linear múltipla. A principal função da análise fatorial é encontrar um meio de reduzir uma grande quantidade de variáveis observadas em um conjunto menor de variáveis estatísticas com uma perda mínima de informações (CORRAR *et al.*, 2009; HAIR *et al.*, 2009; RODRIGUES, 2012; JOHNSON e WICKERN, 1992). A principal técnica utilizada na análise fatorial foi a análise de componentes principais que reduz as variáveis analisadas.

A análise de cluster, de acordo com Corrar *et al.* (2009) e Hair *et al.* (2009), é uma técnica de análise multivariada, usada para agrupar objetos com características semelhantes, em que a meta é agrupar e separar objetos em grupos.

Segundo Hair *et al.* (2009), a análise de regressão linear múltipla é uma técnica estatística que pode ser usada para analisar a relação entre uma única variável dependente (critério) e várias independentes (preditoras). O objetivo da análise de regressão é estimar os valores da variável dependente selecionada pelo pesquisador, com base nos valores conhecidos ou fixados das variáveis independentes (CORRAR *et al.*, 2009; HAIR *et al.*, 2009).

Para esse estudo a análise fatorial foi utilizada na redução das variáveis analisadas em cada constructo. A principal técnica utilizada análise fatorial foi a análise de componentes principais. A análise de cluster foi utilizada para agrupar os objetos (constructos) por meio de suas características comuns. A correlação foi analisada para correlacionar as variáveis semelhantes. A regressão linear múltipla foi utilizada para relacionar a ligação de causa e efeitos dos constructos.

Para os processos e análises estatísticas (estatística descritiva e multivariada), foram utilizados dois *softwares* de apoio que auxiliaram na interpretação dos dados. Os *softwares* utilizados foram 'SPSS Statistics (Statistical Package for Social Sciences) versão 17.0' e 'Minitab 16'.

As técnicas descritas foram utilizadas nos *cases* analisados neste trabalho. Os *cases* apresentam base de dados distintas, o que torna necessária a aplicação de técnicas mais adequadas para cada tipo de base de dados. Dessa forma, nem todas as técnicas descritas foram aplicadas em todos os *cases*.

### 3.4 BASES DE DADOS DOS CASES E REFINAMENTO

As bases de dados utilizadas neste trabalho foram: 1) base de dados para o estudo de refinamento do modelo (Artigo 3- Apêndice C); e 2) bases de dados de cinco cases, utilizados para testar o processo de análise da relação de causa e efeito (Artigo 4- Apêndice D).

A base de dados para o refinamento foi de um projeto de pesquisa chamado *4<sup>o</sup> Round of High Performance Manufacturing Project*. A base de dados detém indicadores de 304 companhias de manufatura em 13 países e apresentam resultados de 12 questionários sobre as áreas financeiras e de compras, recurso humanos, gerenciamento de *supply chain*, sistemas de informação, desenvolvimento de produtos, gerenciamento da qualidade, supervisão e controle das áreas de produção. A base de dados analisada apresentou 1218 indicadores, distribuídos em 6 dimensões de desempenho (301 indicadores), 6 áreas de decisões estruturais (308 indicadores) e 8 áreas de decisões infraestruturais (609 indicadores).

As bases de dados dos cinco cases foram: o terceiro, quarto e quinto cases referem-se à estratégia de serviços e os restantes referem-se à estratégia de manufatura. As bases de dados foram fornecidas pelas empresas estudadas. Este trabalho analisou apenas os indicadores de desempenho fornecidos pelas empresas, indicadores que constavam na base de dados.

A base de dados do case I é de uma empresa de manufatura que fabrica itens de cosmético e perfumaria, ou seja, uma empresa de manufatura de produtos de beleza. A base de dados possui informações sobre 9 times de trabalho, entre janeiro de 2014 e agosto de 2016, apresentando 5 indicadores e 248 observações.

No case II também são apresentados indicadores de desempenho de uma empresa de manufatura que fabrica itens de cosméticos e perfumaria. A base de dados apresenta 6 indicadores e 2303 observações, entre janeiro de 2010 a dezembro de 2015, apresentadas por 32 times de trabalhos. Os cases I e II foram realizados na mesma empresa, porém as bases de dados são de processos produtivos diferentes, apresentando base de dados muito distintas dentre si.

O case III apresenta uma base de dados de uma empresa prestadora de serviços de calibração de balanças. A base de dados apresenta informações de todas as balanças calibradas pela empresa durante o período de dezembro de 2013 a dezembro de 2015, e consta 94 indicadores de desempenho e 1780 observações.

No *case IV* são apresentados indicadores de uma empresa prestadora de serviços de ensino de *Lato Sensu*. A base de dados possui informações de 36 cursos, no período de 2012 a 2016, apresentando 25 indicadores de desempenho e 995 observações.

O último *case*, *case V*, apresenta dados de uma empresa prestadora de serviços de distribuição de energia elétrica. A base de dados tem 62 indicadores e 100 observações, entre o período de 2011 a 2015, sendo informações de 20 regiões de distribuição de energia elétrica.

A Figura 6 descreve as etapas de análises e as técnicas utilizadas, as funções das técnicas e também as bases de dados que utilizaram cada etapa de análise.

Figura 6 - Descrição das etapas das análises

DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DAS ANÁLISES		
Etapas de análise	Função	Base de dados que utilizaram
Analisar estatística descritiva	Identificar médias, medianas, moda e desvio padrão	-Dados refinamento - Cases I, II, III, IV e V
Realizar Análise Fatorial	Reduzir quantidade de variáveis observadas	-Dados refinamento - Cases III, IV e V
Realizar Análise de Cluster	Agrupar objetos com características semelhantes	- Cases I, II, III, IV e V
Realizar Análise de Correlação	Medir o grau de relacionamento entre as variáveis	- Cases I, II, III, IV e V
Realizar Análise de Regressão Linear Múltipla	Analisar a relação entre a variável dependente e as variáveis independentes	-Dados refinamento - Cases I, II, III, IV e V

Fonte: a autora (2017).

As bases de dados utilizadas na pesquisa, foram empregadas para fazer o refinamento do modelo conceitual e testar o processo de análise. Esses resultados serão descritos no próximo capítulo.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os principais resultados e discussões das cinco partes deste trabalho. A primeira seção (4.1) apresenta a primeira parte, que é a agenda de pesquisa cujo o estudo completo encontra-se no Apêndice A. A segunda seção (4.2) apresenta a análise de conteúdo, resultado da segunda parte, e o estudo completo encontra-se no Apêndice B. A terceira (4.3) descrevem os modelos conceituais da estratégia de operações em manufatura e em serviços, resultados da terceira parte, e o estudo completo encontra-se no Apêndice C. A seção (4.4) faz o refinamento do modelo conceitual e o desenvolvimento do processo de análise, resultados da quarta parte, cujo o estudo completo encontra-se no Apêndice D. A quinta seção (4.5) apresenta a quinta parte, que é processo de análise de relação de causa e efeito em estratégia de operações, cujo o estudo completo encontra-se no Apêndice E.

### 4.1 AGENDA DE PESQUISA

A agenda de pesquisa produzida está organizada em nove grupos. Destes, cinco grupos cobrem os seguintes temas: *Business and Operations Performance*; *Strategic Context*; *Process and Structure*; *Business Model/ Structure/ Process Design*; *Supply chain management*; *Operations Network and Sustainability*; and *Knowledge Management/ Learning and Improvement/ Information Systems*. Dois outros grupos produzem recortes transversais relacionados aos estudos regionais e de determinadas indústrias. Outro grupo que se formou está relacionado aos métodos e técnicas de pesquisas empregados nos estudos de medição de desempenho. O último grupo formado atua como um grupo de controle e está formado por outros trabalhos de revisão de literatura correlatos. A agenda de pesquisa detalhada está no artigo do Apêndice A.

#### 4.1.1 Grupo 1: BOP- *Business and Operations Performance*

O tema central que define a pesquisa neste grupo é a caracterização do desempenho organizacional no nível dos negócios e/ou das operações. Os tópicos de pesquisa trabalhados pelos pesquisadores deste grupo envolvem o estudo:

- da melhoria do desempenho do negócio de empresas de manufatura que operam em ambientes complexos e dinâmicos;
- do impacto da adoção de tecnologias de informação e do desenvolvimento de capacitações dinâmicas nos níveis da cadeia de suprimentos, da empresa e da organização do trabalho;
- da qualidade da informação sobre desempenho na gestão da cadeia de suprimentos, no planejamento da manufatura, na implementação de sistemas JIT (*just-in-time*) e na manufatura inteligente;
- da causalidade no estabelecimento de prioridades competitivas, adoção de melhores práticas de manufatura e o seu efeito no desempenho organizacional e operacional.

#### **4.1.2 Grupo 2: SCPS – *Strategic Context, Process and Structure (Business and Operations)***

Este grupo se caracteriza pelo estudo do contexto em que as operações produtivas se desenvolvem. A estratégia de negócios e de operações são investigadas à luz de seus contextos, processos e estruturas. Pode-se observar que o conteúdo da estratégia está no centro das atenções deste grupo, podendo-se elencar tópicos de pesquisa seguintes.

- Construção e implementação de um sistema integrado de gestão e mensuração do desempenho, tanto considerando aspectos do desdobramento da estratégia de negócios, quanto também na perspectiva da integração vertical com fornecedores e clientes.
- Teorias e modelos de planejamento estratégico fundamentados em uma abordagem orientada ao mercado, desenvolvendo-se em ambientes turbulentos que são caracterizados pela sua complexidade e dinâmica.
- Modelos de informação e desempenho associados a estruturas de governança no nível das redes e/ou cadeias de suprimentos e da empresa.
- Processos de desdobramento das capacitações definidas no nível dos negócios e das operações.
- As políticas para organização e gestão da cadeia de suprimentos são estudadas à luz do desempenho em velocidade. Demonstra os efeitos

das atividades de TI, dos sistemas integrados de gestão da produção (ERP) e da formação das capacitações dinâmicas na integração da cadeia de suprimentos e no desempenho organizacional.

- A adoção de práticas do modelo japonês de gestão das operações, como TQM, TPM, JIT, e de práticas de gestão ambiental são estudadas na medida de seu impacto no custo/preço, qualidade, entrega, *time-to-market* e satisfação do cliente.

#### **4.1.3 Grupo 3: BDESIGN- *Business Modell/ Structure/ Process Design***

Para a compreensão do desempenho das operações, faz-se importante entender a superestrutura que o envolve na medida dos modelos, estruturas e *design* dos processos de negócios. Pode-se observar que os modelos e estruturas estão no centro das atenções deste grupo, em que são mapeados os seguintes tópicos de pesquisa:

- a organização dos indicadores de desempenho e a sua relação com os sistemas de gerenciamento das operações;
- os modelos de causalidade entre a adoção de práticas e certificações de qualidade, de manufatura enxuta e ambientais e o desempenho organizacional e das operações.
- os modelos de CRM e a sua contribuição para o desempenho na satisfação do cliente, flexibilidade e inovação.
- o estudo do desempenho das operações em modelos de manufatura inteligente, no nível da empresa e da cadeia de suprimentos.

#### **4.1.4 Grupo 4: SSCM- *Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability***

Este grupo busca entender o desempenho das empresas e das operações no nível das redes de operações e cadeias de suprimento. Os tópicos de pesquisa deste grupo contribuem para o entendimento de como se relacionam desempenho, sustentabilidade e cadeia de suprimentos, com destaque para:

- o entendimento de como o desenho da cadeia e/ou rede de operações e as suas respectivas políticas de integração vertical e de

desenvolvimento de fornecedores impactam o desempenho das operações em qualidade, velocidade, flexibilidade e custo.

- o projeto, implementação, uso e revisão de sistemas de medição de desempenho em redes e cadeia de suprimentos, considerando a complexidade e dinâmica dos ambientes de negócio.
- o estudo do efeito da adoção de práticas e certificações associado à manufatura enxuta, modelos de gestão da qualidade total, modelos de gestão ambiental e modelos de gestão integrados ao desempenho sustentável da cadeia de suprimentos.

#### **4.1.5 Grupo 5: KWLI- *Knowledge Management/ Learning and Improvement/ Information Systems***

Este grupo se destaca por estudar processos de melhoria, aprendizagem e de gestão do conhecimento na sua relação com os sistemas de informação e também na medida dos efeitos no desempenho das operações. Abaixo estão os tópicos de pesquisa associados a este tema.

- A influência da inovação no desempenho das empresas e de suas operações em ambientes complexos e dinâmicos.
- O impacto da adoção de tecnologias de manufatura e tecnologias de informação, juntamente com as práticas de manufatura enxuta no desempenho das operações.
- O papel do sistema de informação e seu uso na medição de desempenho, considerando aspectos relacionados à globalização, à servitização e à manufatura inteligente.
- O estudo das relações entre capacitações e rotinas de trabalho e o desempenho das operações na perspectiva dos processos de melhoria, inovação e gestão do conhecimento.

#### **4.1.6 Grupo 6: CRT- *Country Related Topics***

Este grupo tem como foco estudos realizados no âmbito de regiões ou países. Há 12 países que representam os estudos do Grupo CRT: Austrália, Bélgica, China, Canadá, Dinamarca, Jordânia, Luxemburgo, Nova Zelândia, Espanha, Turquia, Reino



Unido e Estados Unidos da América. Os tópicos seguintes definem a agenda de pesquisa deste grupo.

- Adoção e uso de tecnologias avançadas de manufatura e de sistemas de informação e seu impacto no desempenho de cadeias locais de suprimentos.
- O impacto das estratégias fundamentadas em inovação e serviços no desempenho das cadeias locais de produção.
- O efeito no desempenho local das operações da adoção de práticas de gestão da qualidade total, manufatura enxuta, tecnologias limpas, certificações de qualidade e ambientais.
- Gestão do capital intelectual e desempenho local das operações.

#### **4.1.7 Grupo 7: IRT- *Industry Related Topics***

Este grupo particulariza o estudo do desempenho das operações a um determinado conjunto de setores industriais.

Destacam-se as seguintes indústrias: Oil and Gas (SIC CODE: 1382- Oil and Gas Field Exploration Services ;1459- Clay, Ceramic, and Refractory Minerals, Not Elsewhere Classified), Accommodation (SIC CODE: 7011- Hotels and Motels), Active recreation (SIC CODE: 7999- Amusement and Recreation Services), Airlines (SIC CODE: 4512- Air Transportation, Scheduled), Construction (SIC CODE: 5032- Brick, Stone, and Related Construction Materials), Electronics (SIC CODE: 5731- Radio, Television, and Consumer Electronics Stores), Garment (SIC CODE: 22- Textile Mill Products) e Pharmaceuticals (SIC CODE:2834- Pharmaceutical Preparations).

#### **4.1.8 Grupo 8: MRPA - *Methods, Research Techniques and Performance Analysis***

Este grupo mapeia as estratégias e técnicas de pesquisa mais comumente utilizadas no estudo do desempenho em operações. As estratégias de pesquisa e técnicas se relacionam aos seguintes tópicos de pesquisa:

- O estudo de agrupamento e organização das medidas ou indicadores de desempenho no nível da empresa, da rede de operações ou do setor industrial, com destaque para as seguintes técnicas: matrizes de

correlação, técnicas de agrupamento, análise fatorial exploratória, análise fatorial confirmatória, mínimos quadrados ordinários, ANOVA e MANOVA.

- Modelo de equação estruturais para analisar o relacionamento entre o gerenciamento de fornecedores, *supply chain* com o desempenho das operações das empresas.
- A construção de frameworks e/ou modelos conceituais para o estudo do desempenho das operações e processos de negócios fundamentado em processos estruturados de revisão de literatura, modelagem dos processos de negócio, painéis de especialistas e estudos de caso.
- Os estudos dos processos decisórios e a sua relação com o BSC no nível da empresa e da cadeia de suprimentos. Destaque para as técnicas: modelos de decisão multicritério ANP (*Analytic Network Proces*), DEA (*data envelopment analysis*), lógica fuzzy, *Data mining* via rede de classificação Bayesiana.

#### **4.1.9 Grupo 9: LRRR – Literature Review and Research Agenda**

Mapeamento e identificação de estudos de revisão da literatura em temática associada ao desempenho de operações. Selecionaram-se artigos de revisão de literatura e/ou artigos que propõem agendas de pesquisa. Os trabalhos de revisão de literatura e proposição de agenda de pesquisa colocam em evidência os seguintes tópicos:

- Os trabalhos de revisão sistemática da literatura cobrem os seguintes tópicos: a relação entre a cadeia de suprimentos, a estratégia de negócios e desempenho organizacional, o design de sistema de medição de desempenho, modelos baseados em recursos e capacidades e a sua relação com o desempenho organizacional, os efeitos da adoção de ERP na gestão de operações e em seu desempenho, entre outros.
- Há trabalhos também na forma de sínteses conceituais que exploram as tendências de pesquisa em desempenho de operações que envolvem aspectos relacionados à inteligência de negócios, modelos de tomada de decisão e modelos de processos de negócios.

- Há um conjunto de trabalhos que avalia de forma crítica, via análise de conteúdo, os paradigmas e modelos de análise de medição de desempenho das operações.
- Outros estudos de revisão de literatura produzem uma agenda para a aplicação do BSC em serviços.
- Também se destacam estudos que procuram mapear pesquisas que estudam a relação do desempenho econômico e as outras dimensões do desempenho organizacional.

A agenda de pesquisa foi resultado da revisão sistemática da literatura; outro resultado da RSL foi a análise de conteúdo.

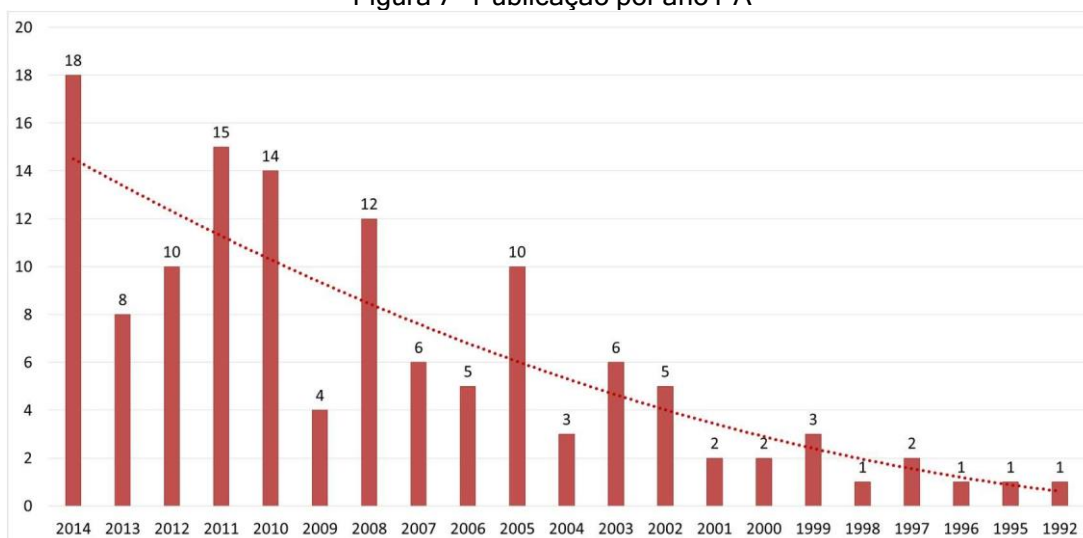
## 4.2 ANÁLISE DE CONTEÚDO DA RSL

Na análise de conteúdo serão apresentados os principais resultados da RSL, dividindo-se em análise bibliométrica e análise do portfólio.

### 4.2.1 Análise bibliométrica

A análise bibliométrica foi realizada com o portfólio final de 129 artigos. Foi realizada análise descritiva, demonstrando as publicações por ano e as revistas com maior número de artigos do portfólio. A Figura 7 apresenta a quantidade de artigos do PA por ano de publicação. O artigo mais antigo é de 1992 e nota-se que a partir de 2002 houve uma quantidade crescente de artigos na área (mais quantidade de estudos correlatos).

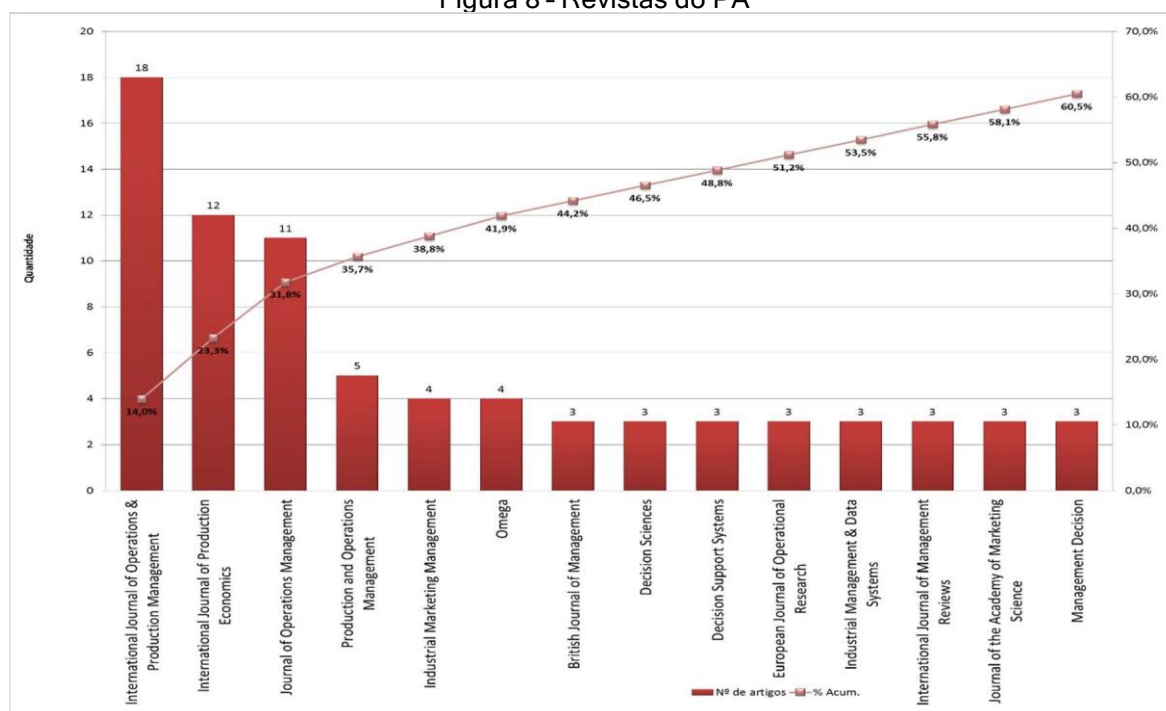
Figura 7 - Publicação por ano PA



Fonte: a autora (2017).

As revistas que detêm a maior quantidade de artigos no PA estão apresentadas na Figura 8 e correspondem a 60,5% do portfólio. O PA completo engloba 56 revistas. *International Journal of Operations & Production Management*, *International Journal of Production Economics* e *Journal of Operations Management* podem ser considerados aqueles com mais publicações em pesquisas no tema de pesquisa estudado.

Figura 8 - Revistas do PA



Fonte: a autora (2017).

A análise bibliométrica relatou as análises descritivas dos 129 artigos. Porém, para se compreender melhor a área de estudo, é necessário detalhar os estudos dos 129 artigos (análise do portfólio).

#### **4.2.2 Análise do portfólio**

Foram realizadas duas análises gerais do portfólio, uma referente às *keywords* e outra referente aos autores. As *keywords* foram agrupadas por meio da análise de dedução de seus significados, as *keywords* com significados semelhantes foram agrupadas juntas. Para a primeira, foram considerados os 90 grupos de *keywords* e utilizados apenas os grupos que detinham o número maior ou igual a 12 citações, totalizando 19 grupos de *keywords*, conforme a Tabela 1. Já para a análise dos autores do portfólio, utilizou-se como critério aqueles autores com H-index maior ou igual a 20, desde que eles tivessem artigos com *keywords* em pelo menos um dos 19 grupos analisados, o que resultou em 57 autores (Tabela 1).

Tabela 1 - Relação autores com os grupos das *key-words*

	BOP			SCPS			Bdesign			SSCM		MRPA		KWLI	CRT	IRT	LRRA	Quantidade de KW	Quantidade de grupos		
	BP	QL	INN	BS	MK	BE	PLA	MAN	BPM	CA	EMP	SC	EM	MET	METH	IST	CRT				IRT
1 Neely, Andy	9							1				4							14	3	CLUSTER 1
2 Schroeder, Roger G.	1	3	1						2	1									8	5	
3 Voss, Chris A.	1	2												1					4	3	
4 Ramanathan, Ramakrishnan	1	1	1		1				2										6	5	
5 Yen, David	2	2									1	1							6	4	
6 McAdam, Rodney	1	1		1								1							4	4	
7 Woodside, Arch G.	1		1																2	2	
8 Li, Yuan	1																		1	1	
9 Shepherd, Dean	1																		1	1	
10 Green Jr., Kenneth W.	1																		1	1	
11 Lynch, Daniel R.		1																	1	1	
12 Ernst, Holger			2																2	1	
13 González-Benito, Javier	2			4	1			1	1		1				1				11	7	
14 Grover, Varun				4				2						1					4	3	
15 Morgan, Neil A.	3			2	5	1				1	2	1							15	7	
16 Mylopoulos, John	1			2	2								1					1	6	4	
17 Gupta, Yash P.	1			2				1						1					5	4	
18 Platts, Ken W.				2			1												3	2	
19 Love, Peter E.D.	1			1	1	1						1					1		6	6	
20 Sadorsky, Perry	1			1	1	1						1						1	4	4	
21 Jardine, Andrew K.S.	1			1			1								1				4	4	
22 Singh, Rajesh K.				1															1	1	
23 Doll, William J.				1															1	1	
24 Hult, G.T. M.	1		1		2	1													5	4	
25 Luo, Yadong	1				1	1			1										4	4	
26 Raymond, Louis	2					3			1						2	1			9	5	
27 Bontis, Nick	2		1					1			3				1	2	1		11	7	
28 Vonderembse, Mark A.	1				1			1			1	1			1				6	6	
29 Young, Gary	1									2								1	3	2	
30 George, Gerard				1		1			1	1									4	4	
31 Roth, Aleda V.				1				3		1					3				8	4	
32 Wei, Kwokkee	1				1							2	1			1	1		7	6	
33 Olson, David Louis	1					2				1		2	1	1		1			9	7	
34 Calantone, Roger J	1	1							1			2	1	2				1	8	6	
35 Towill, Denis R.												1		1	1			1	3	3	
36 Lai, Kee-hung	1					1		1	1		1	1	1	1	4				12	9	
37 Lin, Binshan	1								1						2				4	3	
38 Reichel, Arie	1																2		3	2	
39 Bititci, Umit Sezer	1			1															2	2	
40 Sueyoshi, Toshiyuki	1				1														2	2	
41 Chen, Zhixiang	1							1											2	2	
42 Cheng, Edwin	2					1	1				1				1	1			8	7	
43 Edgar, Thomas	2							1				2				1			6	4	
44 Tan, Keah Choon	1	2							2			2	1		1				9	6	
45 Chan, F.T.S.	1									1		2			2				6	4	
46 Ployhart, Robert E.	1													1				1	2	2	
47 Vargas, Luis G.	1					1							1					1	3	3	
48 Cousins, Paul D.	1				1						1		1						4	4	
49 Klassen, Robert D.					1							1	1						3	3	
50 Jain, Sanjay P.	1							1				1	1						4	4	
51 Zopounidis, Constantin D.	1											1		1					3	3	
52 Mahajan, Vijay			1			1					1								3	3	
53 Devinney, Timothy M.	1			1									1		1				4	4	
54 Kao, Chiang													1		1				2	2	
55 Rivard, Suzanne					1										1				2	2	
56 Liang, Tingpeng	1				1										1				3	3	
57 Gunasekaran, Angappa	1																1		2	2	

BP- Business performance; BS – Business strategy; SC- Supply Chain; MK- Market; BE- Business environment; IST- Information system and technology; EM- Environmental management; MET- metric; MAN- manufacturing; LR- literature review; CRT- country; IRT- industry; QL- Quality; BPM- Business process management; CA- Capability; EMP- Employee; INN- Innovation; METH- Method; PLA- Planning.

Fonte: a autora (2017).

Tabela 2 - Relação de autores com as revistas e clusters

Autores	IJOPM	JOM	ETP	JAMS	POM	IMM	PNASUSA	RDM	JBV	IJPE	OMEGA	BJM	DCS	IMDS	BPMJ	JWB	BJ	SSM	ITM	JIM	MD	JIC	JMS	JOB	DSS	IJITDM	INFS	EJOR	UPM	TM	IJMR	UPDLM	CCE	CIE	JINT	IJRM	TJSIS	AOR				
Ernst, Ridger																																										
Green, Kenneth W.			1																																							
Li, Yuan			1																																							
Lynch, David R.																																										
McAdams, Rodney	1																																									
Netelny, Andy	3																																									
Ramanathan, Ramakrishnan																																										
Schneider, Roger G.			1			1																																				
Shepherd, Dean																																										
Moss, Chris A.							1																																			
Woodside, Arch G.							1																																			
Yen, David	1																																									
Duff, William J.											1																															
Gonzalez-Benito, Javier	2	1										1	1																													
Grover, Varian		1											1																													
Gupta, Yash P.						1																																				
Hall, G.T. M.							1																																			
Jardine, Andrew K.S.	1																																									
Low, Peter E.D.															1																											
Luo, Yabong																	1																									
Miyajima, Hirotaka						2																																				
Mylopoulos, John																					1																					
Matts, Ken W.															1																											
Raymond, Louis	1																																									
Sukerby, Perry																																										
Stroh, Joseph C.																			1																							
Benito, Nick																											1	1														
George, Gerard																																										
Roth, Alena V.	1					1																																				
Vonderembse, Mark A.														2																												
Young, Gary																									1																	
Olson, David Louis																												1		1		1										
Weli, Kwakke	1																																									
Calantone, Roger J.	1		1																																							
Townill, Dennis E.																																										
Lai, Kuo-hung																																										
Lin, Bianhan																																										
Reichard, Aris																																										
Bilal, Umair Saad	1																																									
Saengyuth, Teedhyul																																										
Chen, Zhilong	1																											1														
Cheng, Edwin																																										
Edgar, Thomas																																										
Tan, Kiah-Chuan																																										
Chen, F.T.S.																																										
Conroy, Paul D.	1																																									
Derminey, Timothy M.																																										
Gurunakaran, Anoop																																										
Jain, Sanjay P.																																										
Kao, Chiang																																										
Klassen, Robert D.																																										
Liang, Tingpeng																																										
Mukhopay, Vijay																																										
Phouhart, Robert E.																																										
Rhoad, Suzanne																																										
Vargas, Luis G.																																										
Zepounidis, Constantinos																																										
TOTAL	35	7	3	3	4	3	3	1	2	3	9	2	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1			

International Journal of Operations & Production Management- IJOPM; Journal of Operations Management- JOM; Entrepreneurship Theory and Practice- ETP; Journal of the Academy of Marketing Science- JAMS; Production and Operations Management- POM; Industrial Marketing Management- IMM; Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America- PNASUSA; R&D Management- RDM; Journal of Business Venturing- JBV; International Journal of Production Economics- IJPE; Omega- OMEGA; British Journal of Management- BJM; Decision Sciences- DCS; Industrial Management & Data Systems- IMDS; Business Process Management Journal- BPMJ; Journal of World Business- JWB; Benchmarking: An International Journal- BIJ; Software & Systems Modeling- SSM; Information Technology and Management- ITM; Journal of International Management- JIM; Management Decision- MD; Journal of Intellectual Capital- JIC; Journal of Management Studies- JMS; Journal of Organizational Behavior- JOB; Decision Support Systems- DSS; International Journal of Information Technology & Decision Making- IJITDM; Information Sciences- INFS; European Journal of Operational Research- EJOR; International Journal of Project Management- IJPM; Tourism Management- TM; International Journal of Management Reviews- IJMR; International Journal of Physical Distribution & Logistics Management- IJPDLM; Computers & Chemical Engineering- CCE; Computers & Industrial Engineering- CIE; Journal of Information Technology- JINT; International Journal of Research in Marketing- IJRM; The Journal of Strategic Information Systems- TJSIS; Annals of Operations Research- AOR.

Fonte: a autora (2017).

A Tabela 1 mostra os autores e seu relacionamento com as KW. Cada KW foi agrupada em um grupo maior (BOP, CRT, SCPS, Bdesign, KWLI, SSCM, MRPA e LRRR), formando assim os clusters:

- CLUSTER 1- Maior quantidade de KW no grupo BOP;
- CLUSTER 2- Maior quantidade de KW no grupo SCPS
- CLUSTER 3- Maior quantidade de KW no grupo Bdesign;
- CLUSTER 4- Maior quantidade de KW no grupo SSCM;
- CLUSTER 5- Maior quantidade de KW no grupo MRPA;
- CLUSTER 6- Maior quantidade de KW no grupo KWLI;
- CLUSTER 7- Maior quantidade de KW no grupo IRT;
- CLUSTER 8- Maior quantidade de KW nos grupos BOP e SCPS;
- CLUSTER 9- Maior quantidade de KW nos grupos BOP e Bdesing;
- CLUSTER 10- Maior quantidade de KW nos grupos BOP e SSCM;
- CLUSTER 11- Maior quantidade de KW nos grupos SSCM e KWLI;
- CLUSTER 12- Combinações variadas de KW e grupos.

Por meio da Tabela 1, identifica-se que os autores Neely, Andy, Schroeder e Roger G. apresentam artigos nos grupos BOP, BDesing e SSCM e que apresentam influências nesses três grupos, mas com maior intensidade no grupo BOP.

Outra análise geral foi em relação aos autores e revistas. A Tabela 2 apresenta os autores e as revistas que estão relacionados a cada cluster. Podemos destacar que as revistas existentes no cluster 1- BOP são: IJOPM; JOM; ETP; JAMS; POM; IMM; PNASUSA; RDM; JBV. E os autores que detêm artigos na IJOPM são: McAdam, Rodney (1 artigo), Neely, And (3 artigos), Yen, David (1 artigo).

Por meio da revisão da literatura, que é resultante da revisão sistemática, foi possível representar modelos conceituais da estratégia de operações.

#### 4.3 MODELOS CONCEITUAIS - ESTRATÉGIA DE OPERAÇÕES

Os modelos conceituais são apresentados para a estratégia de operações em manufatura e em serviços. Os modelos conceituais são resultados da revisão sistemática da literatura, onde apresentam relações de causas e efeitos entre os constructos de dimensão de desempenho e áreas de decisão, sendo possível identificar as influências das áreas de decisão nas dimensões de desempenho apresentadas na literatura. Os modelos conceituais são modelos orientativos, pois



apresentam relações de causas e efeitos que serão utilizados como orientação para o processo de análise de causa e efeito e a sua aplicação no refinamento e nos cases estudados.

As relações de causas e efeitos da estratégia de operações em manufatura e serviços foram identificadas por meio de interpretação e leitura dos textos analisados. Assim, foram interpretadas as relações que conectam os constructos de dimensão de desempenho e áreas de decisão e representados em diagramas (modelos conceituais).

#### **4.3.1 Modelo conceitual de estratégia de operações em manufatura**

O modelo conceitual de estratégia de operações de manufatura é representado pelo Quadro 11 e pela Figura 9; as áreas de decisões influenciam as dimensões de desempenho e essas interferem na *performance* final das empresas. Conforme encontrado nos conteúdos da revisão da literatura, pode-se perceber que existem relações de causas e efeitos, sendo as causas as áreas de decisão e os efeitos as dimensões de desempenho.

O Quadro 11 apresenta os constructos das dimensões de desempenho com os constructos das áreas de decisão, destacando a quantidade de citações que fazem esse relacionamento.

A Figura 9 ilustra o modelo conceitual, apresentando a relação de cada constructo entre a área de decisão e a influência na dimensão de desempenho. A ligação de cada área de decisão foi representada por uma cor diferente. Também em cada ligação expõe-se o número de citações que essa relação apresentou na literatura estudada.

A inovação é descrita como essencial para o sucesso das empresas, pois contribui para aumentar a produtividade e a eficiência de custos e melhorar a qualidade e durabilidade dos produtos (WANG e AHMED, 2004; CHE-HA, MAVONDO e MOHD-SAID, 2014; JAAKKOLA *et al.*, 2010; MORGAN, 2012; TAN e PLATTS, 2003).

Para Gupta e Lonial (1998), Hong *et al.* (2011), Khanchanapong, Prajogo e Sohal (2014), Tan e Platts (2003), Tjader *et al.* (2014) e Slack (2002), a flexibilidade é atribuída como estrutura para facilitar o controle e o foco gerencial, resultando na minimização dos custos. Para Wu *et al.* (2010), Yarbrough, Morgan e Vorhies (2011)

e Yusuf *et al.* (2014), organizações com flexibilidade têm habilidades de identificar oportunidades de inovação, promover novas ações, além de melhorar e corrigir ações improdutivas por meio do desenvolvimento de seus recursos.

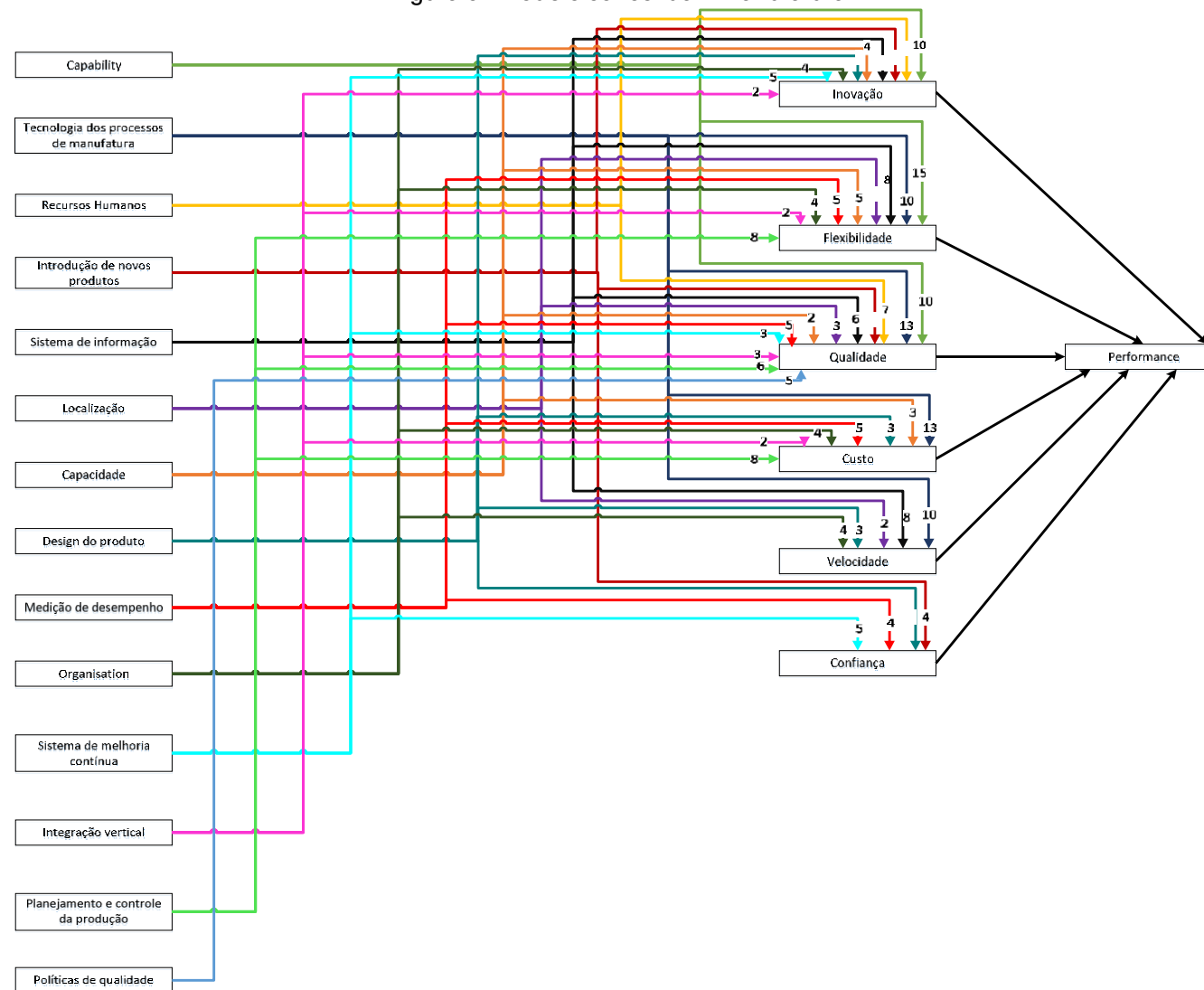
Quadro 11 - Relações do modelo conceitual - manufatura

Relações do modelo conceitual - Estratégia de operações-manufatura		
Dimensão de desempenho	Área de Decisão	Número de citações
Inovação	<i>Capability</i>	10
	Integração vertical	2
	Capacidade	4
	<i>Design</i> do produto	2
	Recursos humanos	7
	Sistema de informação	8
	<i>Organisation</i>	4
	Sistema de melhoria contínua	5
	Introdução de novos produtos	5
Flexibilidade	<i>Capability</i>	15
	Integração vertical	2
	Tecnologia dos processos de manufatura	10
	Capacidade	5
	Localização	3
	Sistema de informação	8
	Planejamento e controle da produção	8
	<i>Organisation</i>	4
	Medição de desempenho	5
Qualidade	<i>Capability</i>	10
	Integração vertical	3
	Tecnologia dos processos de manufatura	13
	Capacidade	2
	Localização	3
	Recursos humanos	7
	Sistema de informação	6
	Planejamento e controle da produção	6
	Medição de desempenho	5
	Sistema de melhoria contínua	3
	Política de qualidade	5
	Introdução de novos produtos	3
Custo	Integração vertical	2
	Tecnologia dos processos de manufatura	13
	Capacidade	3
	<i>Design</i> do produto	3

	Planejamento e controle da produção	8
	<i>Organisation</i>	4
	Medição de desempenho	5
Velocidade	Tecnologia dos processos de manufatura	10
	<i>Design</i> do produto	3
	Localização	2
	Sistema de informação	8
	<i>Organisation</i>	4
Confiança	Medição de desempenho	4
	Sistema de melhoria contínua	5
	Introdução de novos produtos	4

Fonte: a autora (2017).

Figura 9 - Modelo conceitual - manufatura



Fonte: a autora (2017).

Conforme Suzaki (1987), Bititci *et al.* (2012), Chae *et al.* (2014), Raymond e St-Piere (2005), Slocum, Lei e Buller (2014), Youndt *et al.* (1996), Yusuf *et al.* (2014) e Slack (2002), a qualidade pode ser alcançada por meio de melhorias da produtividade (material, inventário – estoque – e chão de fábrica) e da obtenção da satisfação dos clientes, funcionários e *stakeholders*. As organizações criam ambientes de trabalho que dão suporte ao aprendizado, dominando as habilidades e as capacidades necessárias para a eficácia e a qualidade da organização.

A dimensão de desempenho “custo” é influenciada por informações sobre os fornecedores (localização, entrega, confiabilidade) e, por sua vez, os mecanismos de relacionamento entre compradores e fornecedores influenciam nos custos das organizações (COUSINS, LAWSON e SQUIRE, 2008; LEE *et al.*, 2014; MORGAN, 2012; WONG *et al.*, 2012; TJADER *et al.*, 2014). Estudos sugerem, ainda, que o comprometimento dos trabalhadores contribui para um ambiente cultural mais positivo, em que os funcionários ficam mais motivados e comprometidos, diminuindo erros e desperdícios nos processos (FENG, TERZIOVSKI e SAMSON, 2008; UWIZEYEMUNGU e RAYMOND, 2012).

Conforme Kotabe e Mudambi (2009), Luo *et al.* (2013), Hald e Mouristen (2013), Hong *et al.* (2011) e Prajogo *et al.* (2012), a velocidade está ligada à redução de custos, aos ganhos financeiros, à melhoria da qualidade, ao desenvolvimento organizacional e ao acúmulo de conhecimento.

Para conseguir a confiança dos clientes, as empresas têm utilizado certificações e gestão da qualidade, no intuito de auxiliar na produção de produtos conforme desejados pelos consumidores, aumentando a eficiência operacional e reduzindo os custos (DICK, HERAS e CASUDESÚS, 2008; FYNES e VOSS, 2001; HALD e MOURITSEN, 2013; NEELY, 1999).

Dessa forma, pode-se compreender que o modelo conceitual de manufatura apresenta relações entre as dimensões de desempenho e as áreas de decisão pelo contexto da estratégia de operações.

#### **4.3.2 Modelo conceitual de estratégia de operações em serviço**

O modelo conceitual de estratégia de operações de serviços é representado pelo Quadro 12 e pela Figura 10. O Quadro 12 apresenta os constructos das dimensões de desempenho com os constructos das áreas de decisão, destacando a

quantidade de citações que fazem esse relacionamento. A Figura 10 ilustra o modelo conceitual, onde as áreas de decisões influenciam as dimensões de desempenho e essas interferem na *performance* final das empresas. A ligação de cada área de decisão foi representada por uma cor diferente e em cada uma expõe-se o número de citações que essa relação apresentou na literatura estudada.

A dimensão de desempenho “flexibilidade” é provocada por ambientes que promovem a geração de novas ideias e pesquisas constantes de melhorias em serviços essenciais para a inovação (LUKAS e FERRELL, 2000; HULT, HURLEY e KNIGHT, 2004; PRAJOGO e MCDERMOTT, 2011). Uma forma dos serviços inovadores beneficiarem as empresas é por meio de melhorias dos (dar vida nova aos) produtos existentes, ofertando um novo serviço relacionado com produtos existentes da empresa (TSENG, 2010; WU, CHEN e OLSON, 2014).

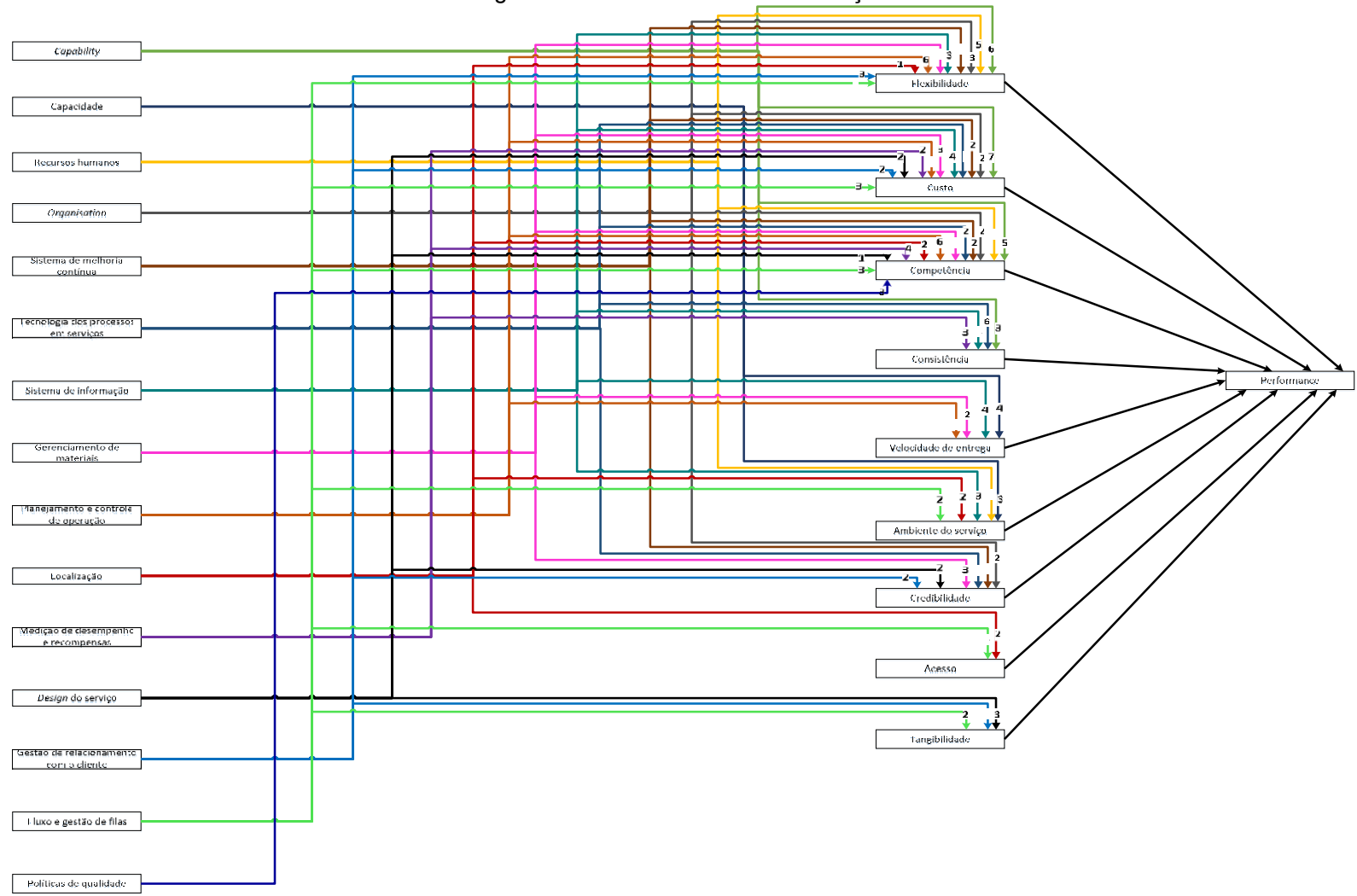
Quadro 12 - Relações do modelo conceitual - serviços

Relações do modelo conceitual – Estratégia de operações – serviços		
Dimensão de desempenho	Área de Decisão	Número de citações
Flexibilidade	<i>Capability</i>	6
	Localização	1
	Recursos humanos	5
	Sistema de informação	3
	Planejamento e controle de operações	6
	Sistema de melhoria contínua	2
	<i>Organisation</i>	3
	Gestão de relacionamento com o cliente	3
	Gerenciamento de materiais	2
	Fluxo e gestão de filas	5
Custo	<i>Capability</i>	7
	Design do serviço	2
	Tecnologia dos processos em serviços	5
	Sistema de informação	4
	Planejamento e controle de operações	6
	Medição de desempenho	2
	Sistema de melhoria contínua	2
	<i>Organisation</i>	2
	Gestão de relacionamento com o cliente	2
	Gerenciamento de materiais	3
Fluxo e gestão de filas	3	
Competência	<i>Capability</i>	5
	Localização	2

	Design do serviço	1
	Tecnologia dos processos em serviços	2
	Recursos humanos	6
	Planejamento e controle de operações	6
	Medição de desempenho	4
	Sistema de melhoria contínua	2
	<i>Organisation</i>	2
	Política de qualidade	3
	Gerenciamento de materiais	3
	Fluxo e gestão de filas	3
Consistência	<i>Capability</i>	3
	Tecnologia dos processos em serviços	6
	Sistema de informação	4
	Medição de desempenho	3
Velocidade de entrega	Capacidade	4
	Sistema de informação	4
	Planejamento e controle de operações	5
	Gerenciamento de materiais	2
Ambiente de serviços	Capacidade	3
	Localização	2
	Recursos humanos	2
	Sistema de informação	3
	Fluxo e gestão de filas	2
Credibilidade	Design do serviço	2
	Tecnologia dos processos em serviços	6
	Sistema de melhoria contínua	3
	<i>Organisation</i>	2
	Gestão de relacionamento com o cliente	2
	Gerenciamento de materiais	3
Acesso	Localização	2
	Fluxo e gestão de filas	4
Tangibilidade	Design do serviço	3
	Gestão de relacionamento com o cliente	3
	Fluxo e gestão de filas	2

Fonte: a autora (2017)

Figura 10 - Modelo conceitual - serviços



Fonte: a autora (2017).



Para Olson *et al.* (2005), Nath, Nachiappan e Ramanatha (2010), Tsang, Jardine e Kolodny (1999), o custo deve ser orientado, buscando a eficiência em todas as partes da cadeia de valor de uma empresa. Os funcionários da empresa podem ser orientados a diminuir os custos, buscando oportunidades de eliminar desperdícios e de conhecer profundamente seus mercados e seus fornecedores (GRAWE, CHEN e DAUGHERTY, 2009; FRANCO-SANTOS *et al.*, 2007; TSENG, 2010).

A dimensão de desempenho “competência”, para Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014), Bititci *et al.* (2012), Melao e Pidd (2000), Perkmann, Neely e Walsh (2011), Tseng (2010), Young, Beckman e Baker (2012), tem uma ligação forte nas empresas de serviço com a eficácia e o desempenho financeiro. Essas empresas criam ambientes de trabalho que desenvolvem habilidades e capacidades necessárias para a eficácia da organização.

A consistência é influenciada pela cultura da empresa. Quando orientações específicas são incorporadas na cultura organizacional, os comportamentos de pessoas e grupos são alterados, alterando também os resultados do processo (BARNEY, 1986; HUL, HURLEY e KNIGHT, 2004).

Qu e Cooper (2011), Liu, Roth e Rabinovich (2011) relatam que a velocidade de entrega é influenciada pelo conhecimento que a empresa detém sobre as necessidades dos clientes e as capacidades dos fornecedores, pois quando a empresa conhece poucos detalhes e informações sobre seus *stakeholders* é difícil realizar a entrega no tempo desejado.

Segundo Kopelman, Brief e Guzzo (1990), Mention e Bontis (2013), para se conseguir ambientes de serviços dinâmicos e com alta competitividade é importante que as empresas detenham alocações eficientes e uma boa organização dos recursos (tecnológicos e humanos). Um ambiente de trabalho favorável melhora as atitudes dos trabalhadores (atendimento aos consumidores) e aumenta o desempenho.

Dick, Heras e Casadesús (2008), Breeze (2004) e Nudurupati *et al.* (2011) destacam que a credibilidade está relacionada com a fidelidade do cliente. A criação dessa fidelidade se dá por meio do aumento da eficiência operacional (tecnologias, informações atualizadas, treinamento de recursos humanos), da redução de custos (melhores fluxos e gerenciamentos de materiais) e da maior

qualidade (menos retrabalho melhoria contínua, mecanismos de certificações e indicadores de desempenho).

Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013) relatam a importância do acesso das empresas para a competitividade. A localização depende do ramo de atuação, das finalidades da empresa e das necessidades do mercado local (características demográficas da população, renda local e número de empresas na área).

A tangibilidade é a percepção do cliente, em que se leva em consideração o nível de satisfação, principalmente sobre os processos de serviços, filas, comportamento dos funcionários e acesso às empresas (ERNST *et al.*, 2011; GRIGOROUDIS, TSITSIRIDI e ZOPOUNIDIS, 2013).

Por meio do modelo conceitual, é possível identificar que existe relação entre as dimensões de desempenho e as áreas de decisões para a estratégia de operações em serviço. As áreas de decisões influenciam as dimensões de desempenho e essas interferem na *performance* final das empresas.

#### 4.4 REFINAMENTO DO MODELO CONCEITUAL E DESENVOLVIMENTO DO PROCESSO DE ANÁLISE

A base de dados para o refinamento foi de um projeto de pesquisa chamado *4<sup>o</sup> Round of High Performance Manufacturing Project*. A base de dados analisada apresentou 1218 indicadores (Tabela 3), sendo distribuídos em 6 dimensões de desempenho (301 indicadores), 6 áreas de decisões estruturais (308 indicadores) e 8 áreas de decisões infraestruturais (609 indicadores).

Tabela 3 - Indicadores de desempenho analisados

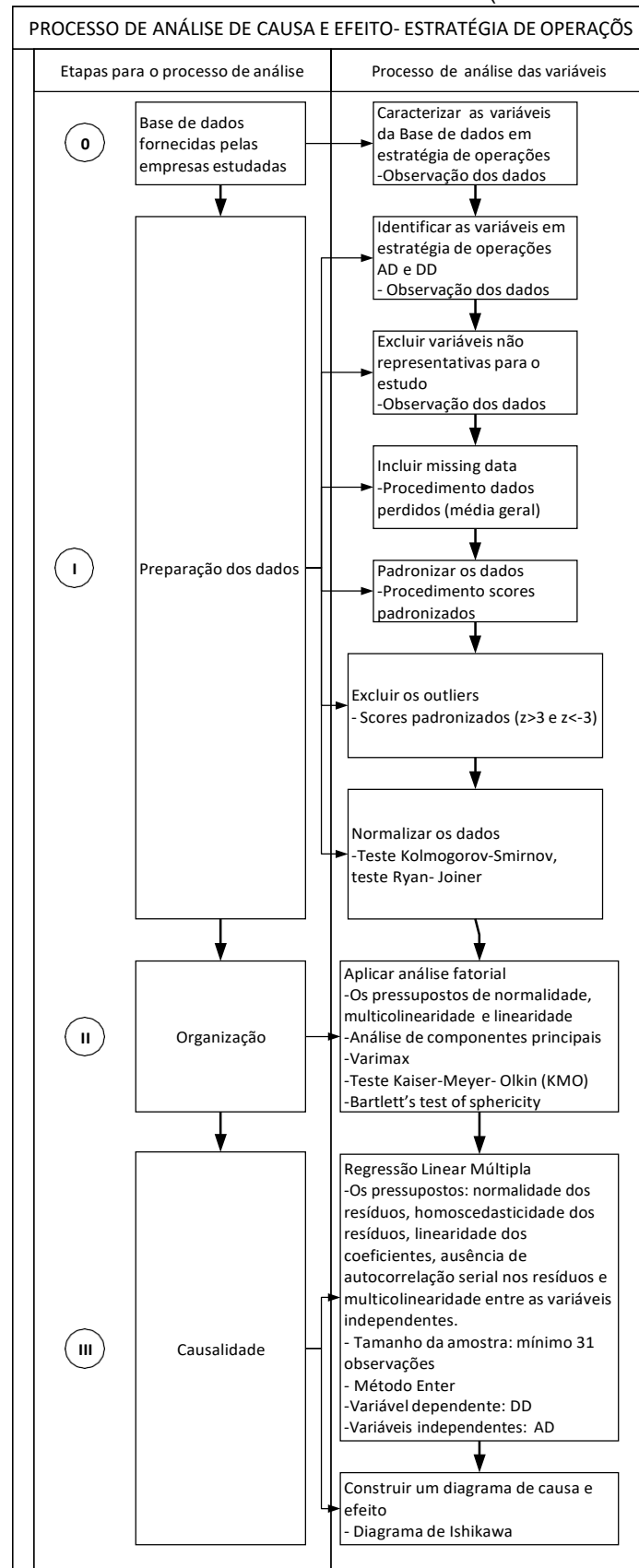
Dimensão de desempenho			Área de decisão estrutural			Área de decisão infraestrutural		
Constructo	Sigla	Quant.	Constructo	Sigla	Quant.	Constructo	Sigla	Quant.
Inovação	DIDEIN	15	<i>Capabilities</i>	ADESCB	60	Recursos humanos	ADINHR	44
Flexibilidade	DIDEFL	15	Integração vertical	ADESVI	143	Sistema de informação	ADINIS	161
Qualidade	DIDEQT	175	Tecnologia de processo de manufatura	ADESMT	59	Planejamento e controle da produção	ADINPC	181
Custo	DIDECT	62	Capacidade	ADESCA	20	<i>Organisation</i>	ADINOR	87
Velocidade	DIDESP	24	<i>Design</i> do produto	ADESDP	16	Medição de desempenho	ADINMD	52

Confiabilidade	DIDECF	10	Localização	ADESLO	10	Sistema de melhoria contínua	ADINSM	36
Total		301	Total		308	Política de qualidade	ADINQP	10
<b>TOTAL DE INDICADORES</b>				<b>1218</b>		Introdução novos produtos	ADINNP	38
						Total		609

Fonte: a autora (2017).

Os processos para a análise de causa e efeito dos dados são descritos na Figura 11. O processo de análise em desenvolvimento apresenta três etapas: a primeira é a preparação dos dados, a segunda é a organização e a terceira é a causalidade. Também são descritos no processo de análise em desenvolvimento as técnicas utilizadas para cada etapa do processo.

Figura 11 - Processos de análise de causa e efeito (em desenvolvimento)



Fonte: a autora (2017).

Os resultados e discussões são apresentados em quatro partes. As três primeiras apresentam os principais resultados das técnicas utilizadas na preparação dos dados, na organização e na causalidade. A quarta parte apresenta as análises das relações de causas e efeitos entre os constructos da estratégia de operações.

#### **4.4.1 Etapa preparação dos dados**

Primeiro foi realizada a preparação dos dados, em que dos 1218 indicadores de desempenho foram excluídos 226 indicadores que não eram representativos para o estudo, pois apresentavam indicadores com escalas muito diferentes com os outros. Também foi realizado o processo de dados perdidos, substituindo os dados *missing* pelas médias gerais de cada variável. A média geral foi escolhida, pois com aplicação de outras técnicas de importação (media e mediana dos pontos vizinhos e interpolação linear) na base de dados estudada, resultou ainda em dados faltantes, ou seja, alguns indicadores apresentavam ainda dados faltantes. Na sequência foi realizada a padronização dos dados, transformando todos os indicadores (variáveis) em uma única escala e unidade. Retirou-se, então, os dados atípicos (*outliers*), excluindo 83 observações. Todos os indicadores apresentam uma distribuição normal, considerando o teste Kolmogorov-Smirnov, com o nível de significância de 1%.

#### **4.4.2 Etapa de organização**

Na etapa de organização foi realizado a análise fatorial. O teste *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) é considerado satisfatório para todas as análises, pois apresentam valores acima de 60% (Tabela 4). A esfericidade de Bartlett é satisfatória para todas as variáveis, pois apresentam  $\alpha = 0,00$  ( $\alpha$  menor que 0,05).

Os resultados dos construtos de dimensão de desempenho formaram apenas um fator, considerado como efeito da estratégia de operações. Dessa forma, esses resultados são considerados como satisfatórios para o nosso estudo, assim como os resultados dos outros constructos.

Tabela 4 - Resultado da análise fatorial

<b>Resultado análise fatorial</b>					
Dimensão de desempenho					
Constructo	Quant. Ind.	KMO	Bartlett	Explicação (%)	Quant. Fatores
Inovação	11	0,720	0,000	25,517	1
Flexibilidade	15	0,732	0,000	25,034	1
Qualidade	150	0,705	0,000	15,158	1
Custo	43	0,761	0,000	17,626	1
Velocidade	24	0,745	0,000	20,068	1
Confiabilidade	9	0,723	0,000	27,667	1
Área de decisão estrutural					
Constructo	Quant. Ind.	KMO	Bartlett	Explicação (%)	Quant. Fatores
<i>Capabilities</i>	57	0,825	0,000	69,925	14
Integração Vertical	120	0,762	0,000	62,857	20
Tecnologia de processo de manufatura	41	0,784	0,000	54,544	10
Capacidade	17	0,739	0,000	54,286	5
Design do produto	14	0,629	0,000	56,95	5
Localização	10	0,783	0,000	63,055	3
Área de decisão infraestrutural					
Constructo	Quant. Ind.	KMO	Bartlett	Explicação (%)	Quant. Fatores
Recursos Humanos	27	0,748	0,000	63,517	9
Sistema de Informação	115	0,793	0,000	67,800	20
Planejamento e controle da produção	125	0,682	0,000	61,593	18
<i>Organisation</i>	82	0,755	0,000	49,191	10
Medição de desempenho	52	0,856	0,000	67,786	10
Sistema de melhoria contínua	36	0,829	0,000	61,147	9
Política de qualidade	10	0,687	0,000	63,602	3
Introdução novos produtos	33	0,814	0,000	62,178	9

Fonte: a autora (2017).

Para cada constructo de dimensão de desempenho foi formado apenas um fator, considerado como variáveis dependentes na análise de regressão linear múltipla. Assim, cada constructo de dimensão de desempenho precisa apenas de uma variável.

#### 4.4.3 Etapa de causalidade

Na etapa de causalidade foi utilizada a análise de regressão linear múltipla. As variáveis analisadas na regressão linear múltipla serão os fatores

formados na análise fatorial. Assim, as variáveis dependentes são os fatores formados dos constructos de dimensão de desempenho (6 fatores) e as variáveis independentes serão os fatores formados dos constructos de áreas de decisões estruturais e infraestruturas (145 fatores). Segundo Hair *et al.* (2009) a quantidade mínima de amostras é de 31 observações, sendo que para este estudo serão analisadas 145 variáveis independentes com 221 observações cada.

Para essa análise, foi utilizado o método *enter*, com nível de confiança de 95% ( $\alpha \leq 0,05$ ). A Tabela 5, apresenta valores de R quadrado que apresentam alta porcentagem de explicação.

Tabela 5 - Resultado da regressão linear múltipla

Constructo	R Square
Inovação	0,908
Flexibilidade	0,872
Qualidade	0,968
Custo	0,929
Velocidade	0,863
Confiabilidade	0,842

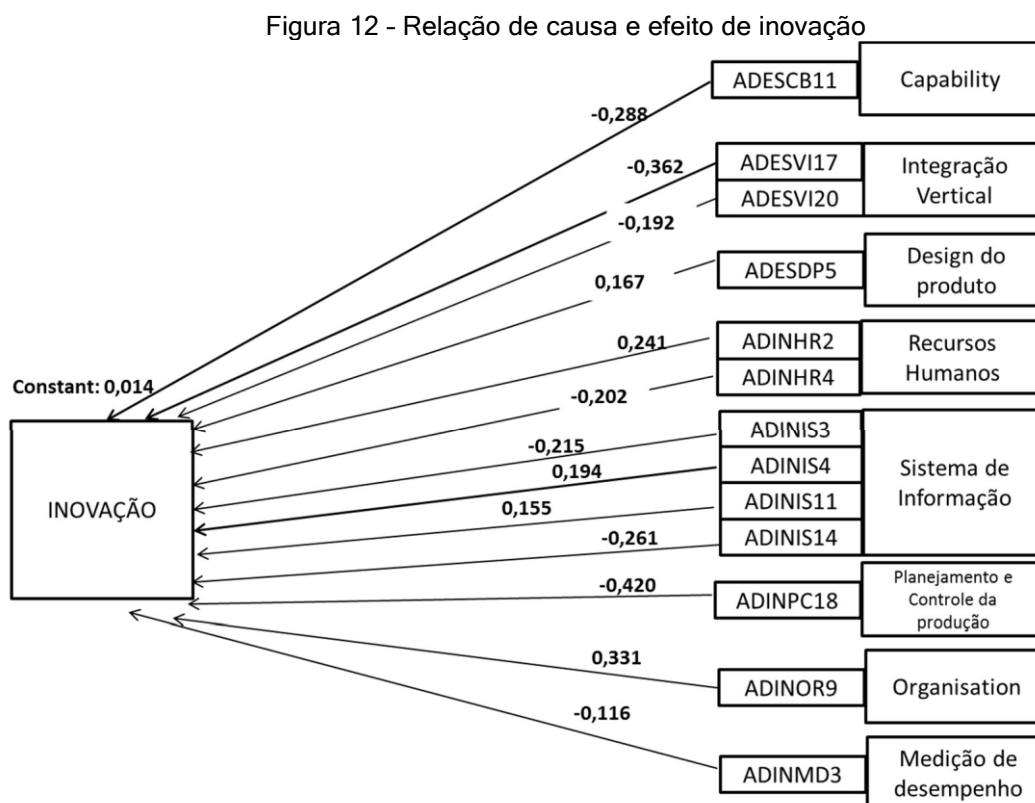
Fonte: a autora (2017).

Outro resultado da regressão é a relação de causa (áreas de decisão) e efeito (dimensão de desempenho) da estratégia de operações.

#### 4.4.4 Análises das relações de causas e efeitos

A relação de causa e efeito é realizada por meio do resultado da regressão linear múltipla para cada dimensão de desempenho. As relações de causa e efeito foram identificadas por meio da análise de regressão linear múltipla, onde foram selecionadas relações entre a dimensão de desempenho (variável dependente) e as áreas de decisão (variáveis independentes) com o nível de significância de 5% ( $p\text{-valor} \leq 0,05$ ) e o VIF (*Variance Inflation Factor*) de 1 até 10 (com multicolinearidade aceitável – CORRAR *et al.*, 2009). Dessa forma, nesse trabalho são apresentados apenas as variáveis significantes na regressão.

No Artigo 5 (Apêndice E) são apresentados seis relacionamentos de causa e efeito; porém nesse tópico é apresentado apenas o relacionamento da inovação (demonstrativo). A Figura 12 apresenta a relação de causa e efeito de inovação, onde o efeito é a inovação e as causas são as áreas de decisões.



Fonte: a autora (2017).

A Figura 12 apresenta a relação entre a dimensão de desempenho “inovação” e as áreas de decisão *capability*, integração vertical, *design* do produto, recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, *organisation* e medição de desempenho.

Berry (2004), Bititci *et al.* (2012), Hult, Hurley e Knight (2004), Sharabati, Jawad e Bontis (2010) e Wong *et al.* (2012) destacam que a inovação de processo é a capacidade de diversificação das rotinas da produção, comunicação e interação entre os setores, em que a inovação iguala a produção e a colaboração com os produtos finais e com a matéria prima, disponível para qualquer pessoa, às vezes sem custo. Isso comprova a relação da inovação entre o *design* de produtos, o planejamento de controle da produção, o sistema de informação, a integração vertical e a medição de desempenho.



Para Bock *et al.* (2012), George e Bock (2012), Hanson *et al.* (2011), Hong *et al.* (2011), Uwizeyemungu e Raymond (2012), a inovação deve interagir com a cultura organizacional, desenvolvendo um ambiente positivo, criativo e flexível para configurar e redirecionar os recursos, comprovando que a inovação é efeito das causas *capability*, recursos humanos e *organisation*.

Após o refinamento do modelo conceitual e o desenvolvimento inicial do processo de análise, foi necessário consolidar o processo de análise da relação de causa e efeito da estratégia de operações.

#### 4.5 PROCESSO DE ANÁLISE DA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO E TESTES DO PROCESSO

Neste tópico é demonstrado o processo de análise da relação de causa e efeito da estratégia de operações (modelo geral). No artigo 5 (Apêndice E) são apresentadas as análises de todos os cinco *cases* detalhados, porém para este tópico é apresentada apenas a análise do *case V* (demonstrativo). Na sequência, apresentam-se os testes do processo por meio de cinco *cases*.

##### 4.5.1 Processo de análise da relação de causa e efeito

O processo de análise da relação de causa e efeito é dividido em quatro partes: preparação de dados, análise descritiva, organização e causalidade (Figura 13). A Figura 13 descreve detalhadamente o processo de análise e apresenta a relação de cada etapa do processo com a estratégia de operações. O marco zero apresentado na Figura 13 representa o momento em que as empresas estudadas fornecem suas bases de dados para pesquisa. Assim, as análises dos dados são realizadas apenas nas bases de dados fornecidas pelas empresas estudadas.

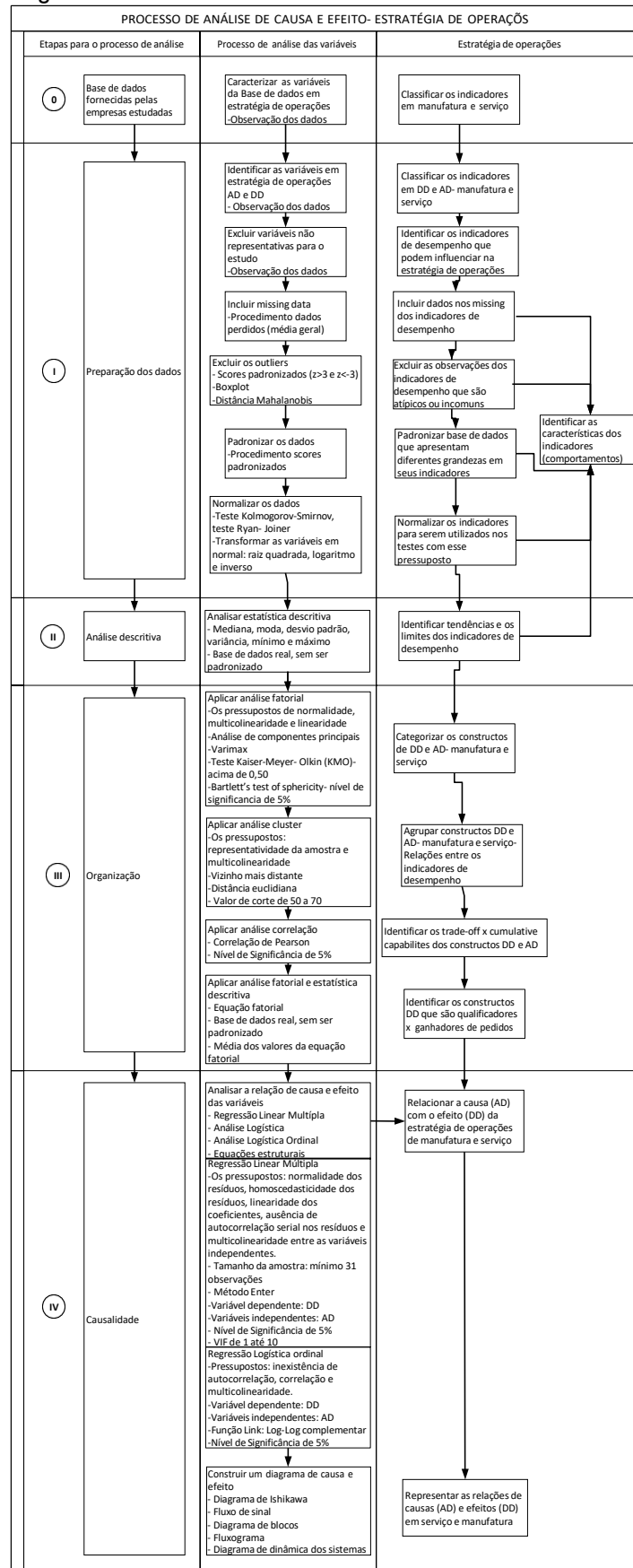
A primeira parte da preparação de dados apresenta os processos de identificação das variáveis em AD e DD, a exclusão das variáveis não representativas, a análise de *missing*, a análise de *outliers* e a padronização e normalização. No processo da estratégia de operações são identificadas as características dos indicadores (comportamentos).

A segunda parte descreve a análise descritiva, em que foram apresentados os resultados de mediana, moda, desvio padrão, variância, mínimo e máximo. Essa análise foi realizada nos dados reais e não nos dados padronizados (da primeira parte). Na estratégia de operação, foram identificadas as tendências e os limites dos indicadores de desempenho.

A terceira parte foi a organização; nessa parte foram utilizadas técnicas como: 1) análise fatorial utilizada na estratégia de operações para categorizar os constructos de DD e AD, manufatura e serviço; 2) análise cluster utilizada na estratégia de operações para agrupar relações entre os indicadores de desempenho; 3) análise da correlação utilizada na estratégia de operações para identificação dos *trade-off x cumulative capabilities* dos constructos DD e AD; 4) análise fatorial e estatística descritiva utilizada na estratégia de operações para identificar os constructos DD, que são qualificadores x ganhadores de pedidos.

A quarta parte foi a causalidade, entendida como as técnicas de regressão linear múltipla, a análise logística e as equações estruturais. A estratégia de operações é utilizada para relacionar a causa (AD) com o efeito (DD) em manufatura e serviço. A utilização das técnicas dependerá da característica da variável. Para os 5 cases apresentados nesse tópico foi utilizada apenas a análise da regressão linear múltipla, pois as variáveis dependentes eram numéricas e contínuas e, para cada variável dependente, foi analisada uma relação de causa e efeito separada.

Figura 13 - Processo de análise de causa e efeito



Fonte: a autora (2017).

As técnicas apresentadas no processo são técnicas que podem ser utilizadas em cada etapa, porém dependem das características de cada variável (indicador de desempenho). Nos cases apresentados não foram utilizadas todas as técnicas apresentadas no processo, pois as características dos indicadores estudados não apresentavam todas as considerações para essa utilização.

#### 4.5.2 Testes do processo de análise de causa e efeito

As bases de dados utilizadas nesses testes foram de cinco cases, nas quais o terceiro, o quarto e o quinto cases referem-se à estratégia de serviços e os restantes referem-se à estratégia de manufatura.

A base de dados dos cases foi analisada conforme a estratégia de operações de manufatura e de serviços. As Tabela 6 e Tabela 7 apresentam os constructos da estratégia de operações, a sigla das variáveis que pertencem a esse constructo e a quantidade de variáveis de cada constructo em cada caso. A Tabela 6 apresenta os constructos e as quantidades de indicadores de cada constructo nos cases que utilizam a estratégia de operações em manufatura.

Tabela 6 - Indicadores de desempenho da estratégia de manufatura

Dimensão de desempenho (DD)			
Constructo	Sigla	Quant.	
		Case I	Case II
Qualidade	DIDEQT		1
Custo	DIDECU	1	1
Total		1	2
Área de decisão- Estrutural (AD)			
Constructo	Sigla	Quant.	
		Case II	Case II
Tecnologia de processo de manufatura	ADESTP		1
Total			1
Área de decisão- Infraestrutural (AD)			
Constructo	Sigla	Quant.	
		Case II	Case II
Recursos humanos	ADINHR	2	1
Sistema de informação	ADINSI	1	
Planejamento e controle da produção	ADINPC		1
Sistema de melhoria contínua	ADINSM	1	1
Total		4	3
TOTAL- TODOS INDICADORES		5	6

Fonte: a autora (2017).

A Tabela 7 apresenta os constructos da estratégia de operações em serviço e as quantidades de indicadores de cada constructo.

Tabela 7 - Indicadores de desempenho da estratégia de serviço

Dimensão de desempenho (DD)				
Constructo	Sigla	Quant.		
		Case III	Case IV	Case V
Flexibilidade	DIDEFL			2
Competência	DIDECO	20	3	4
Custo	DIDECU			6
Velocidade de entrega	DIDEVE			2
Ambiente do serviço	DIDEAS			3
Credibilidade	DIDECR		2	12
Total		20	5	29
Área de decisão- Estrutural (AD)				
Constructo	Sigla	Quant.		
		Case III	Case IV	Case V
<i>Capabilities</i>	ADESCB		1	1
Capacidade	ADESCA			2
Localização	ADESLO	12	3	3
<i>Design</i> dos serviços	ADESDS			1
Tecnologia dos processos em serviços	ADESTP	51		4
Total		63	4	11
Área de decisão- Infraestrutural (AD)				
Constructo	Sigla	Quant.		
		Case III	Case IV	Case V
Recursos humanos	ADINRH	8	4	4
Sistema de informação	ADINSI	3	2	2
Planejamento e controle de operação	ADINPC		2	3
Sistema de melhoria contínua	ADINSM			2
<i>Organisation</i>	ADINOR		6	2
Políticas de qualidade	ADINPQ			3
Gestão de relacionamento com o cliente	ADINGR		2	3
Gerenciamento de materiais	ADINGM			1
Fluxo e gestão de filas	ADINFF			2
Total		11	16	22
TOTAL- TODOS INDICADORES		94	25	62

Fonte: a autora (2017)

O processo de análise de causa e efeito foi testado nos cinco cases. Os principais resultados dos testes e as diferenças nos processos de cada case são apresentados no próximo tópico.

#### 4.5.2.1 Teste do Case V

Na fase de preparação de dados, foram retiradas 19 observações consideradas como *outliers* por meio dos escores padronizados (Z), restando 81 observações na base de dados. Na sequência foram padronizados os dados e

realizada a análise da distribuição normal, em que todos indicadores apresentavam uma distribuição normal (Sig> 0,01 - teste Kolmogorov-Smirnov).

Na segunda parte foi realizada a análise descritiva, que indicou a existência de uma alta variância (1,37 a 612,13) e um desvio padrão (1,17 a 24,74) entre os indicadores; as médias variam de 2,023 a 97,31, demonstrando que existe uma grande dispersão entre as variáveis. Os indicadores analisados também apresentam um limite de 0 a 100, ou seja, os valores desses indicadores não ultrapassam esse limite.

Na parte da organização, o resultado da análise fatorial é apresentado na Tabela 8. O KMO é considerado satisfatório, pois apresenta índice acima de 0,50, sendo que os fatores encontrados conseguem descrever satisfatoriamente as variações dos dados originais. A análise sobre o teste KMO apresenta diversas discussões: Pallant (2007) sugere 0,6 como um limite razoável; Field (2005) sugere a seguinte escala para interpretar o valor da estatística KMO: entre 0,90 e 1 excelente; entre 0,80 e 0,89 bom; entre 0,70 e 0,79 mediano; entre 0,60 e 0,69 medíocre; entre 0,50 e 0,59 ruim e entre 0 e 0,49 inadequado e; Hair *et al* (2009) sugerem 0,50 como patamar aceitável. Dessa forma, utilizamos como critério o estabelecido pelo Hair *et al.* (2009).

A esfericidade de Bartlett é satisfatória para todas as variáveis, pois apresentam alfa menor que 0,05. As explicações dos resultados dos construtos foram acima de 32%, consideradas satisfatórias as explicações. Formou-se apenas um fator para cada constructo, pois todos foram considerados como variáveis dependentes na regressão linear múltipla.

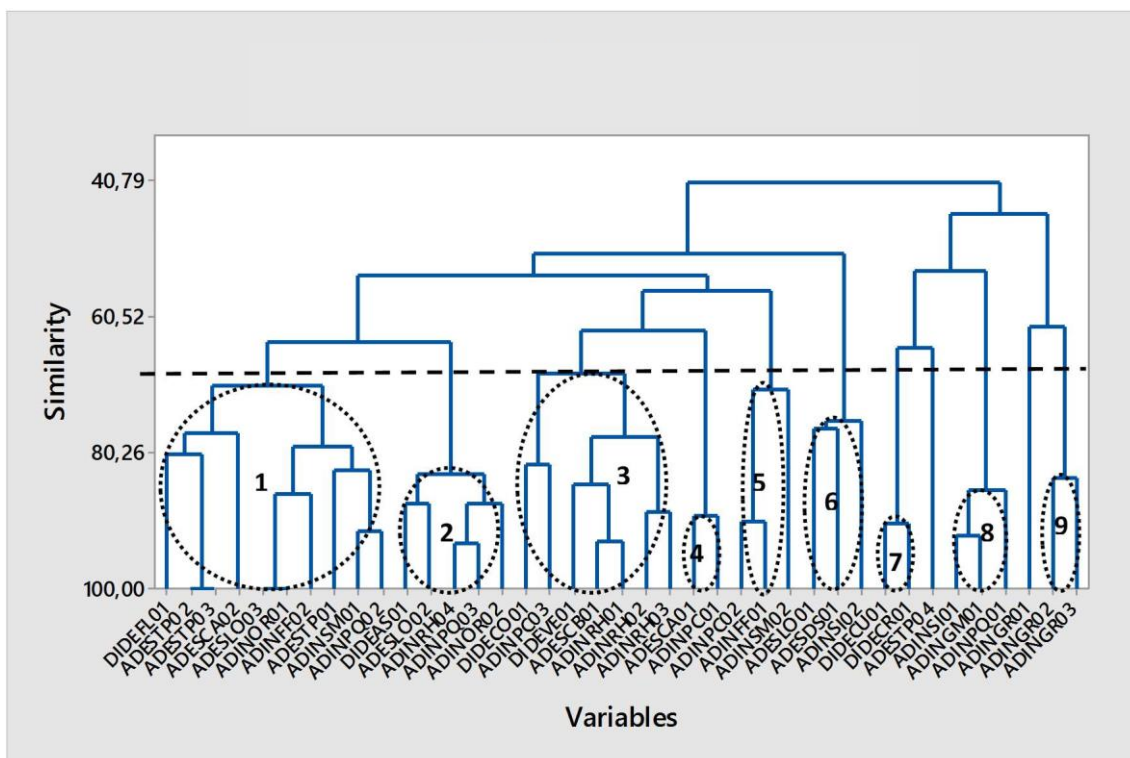
Tabela 8 - Resultado análise fatorial- Case V

<b>Resultado da análise fatorial</b>					
Constructo	Quant. Ind.	KMO	Bartlett	Explicação (%)	Quant. Fatores
Flexibilidade	2	0,5	0,000	58	1
Competência	4	0,6	0,007	39	1
Custo	6	0,7	0,000	56	1
Velocidade de entrega	2	0,5	0,000	71	1
Ambiente do serviço	3	0,5	0,000	50	1
Credibilidade	12	0,6	0,000	32	1

Fonte: a autora (2017)

A Figura 14 descreve o resultado da análise de cluster, em que se apresentam nove clusters para um valor de corte de 70. A análise de cluster foi utilizada para agrupar os fatores dos constructos das dimensões de desempenho e os constructos das áreas de decisão, assim agrupando os constructos que apresentam características semelhantes entre si. Os *clusters* 1, 2, 3 e 7 apresentam os constructos de dimensão de desempenho. O *cluster* 1 destaca a relação da flexibilidade com as áreas de decisão: tecnologia dos processos, capacidade, localização, *organisation*, fluxo e gestão de filas, sistema de melhoria contínua e políticas da qualidade. O *cluster* 2 apresenta como dimensão de desempenho um ambiente de serviço com localização, recursos humanos, *organisation* e políticas da qualidade. O *cluster* 3 destaca indicadores de competência e velocidade de entrega com planejamento e controle, *capabilities* e recursos humanos. O *cluster* 7 apresenta a relação das duas dimensões de desempenho custo e credibilidade. Os demais clusters relacionam as áreas de decisão entre si.

Figura 14 - Análise de cluster- Case V

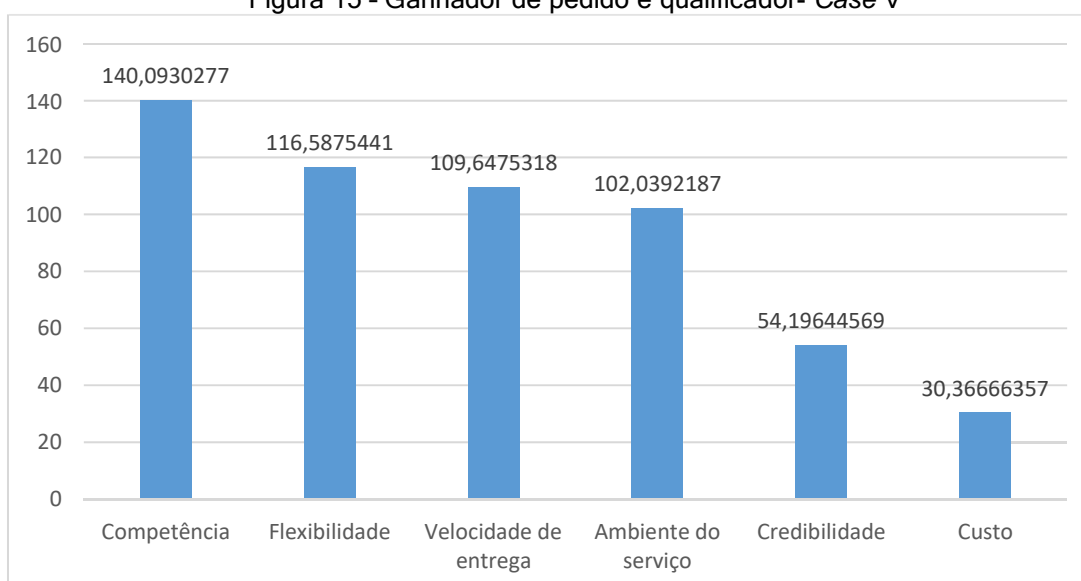


Fonte: a autora (2017)

A relação de *trade-off* não foi encontrada nesse *case*. As principais relações de *cumulative capabilities* encontradas foram: 1) ambiente social com flexibilidade, competência, velocidade de entrega, *capabilities*, localização, recursos humanos, planejamento e controle, sistema de melhoria contínua, *organisation*, política de qualidade e fluxo e gestão de filas; 2) custo com credibilidade.

A análise de qualificadores e ganhadores de pedidos (Figura 15) foi realizada apenas com os constructos da dimensão de desempenho. O ganhador de pedido é a competência, ou seja, essa é a dimensão que destaca o serviço da empresa estudada em comparação a suas concorrentes. A flexibilidade, a velocidade de entrega, o ambiente de serviço, a credibilidade e o custo são necessários para o serviço prestado, isto é, são aquelas dimensões que os clientes esperam que a empresa detenha.

Figura 15 - Ganhador de pedido e qualificador- Case V



Fonte: a autora (2017)

Na parte da causalidade foi realizada a análise de regressão linear múltipla (Tabela 9). A Tabela 9, descreve os valores de R Square dos constructos de dimensão de desempenho.

Tabela 9 - Resultado análise regressão linear múltipla - Case V

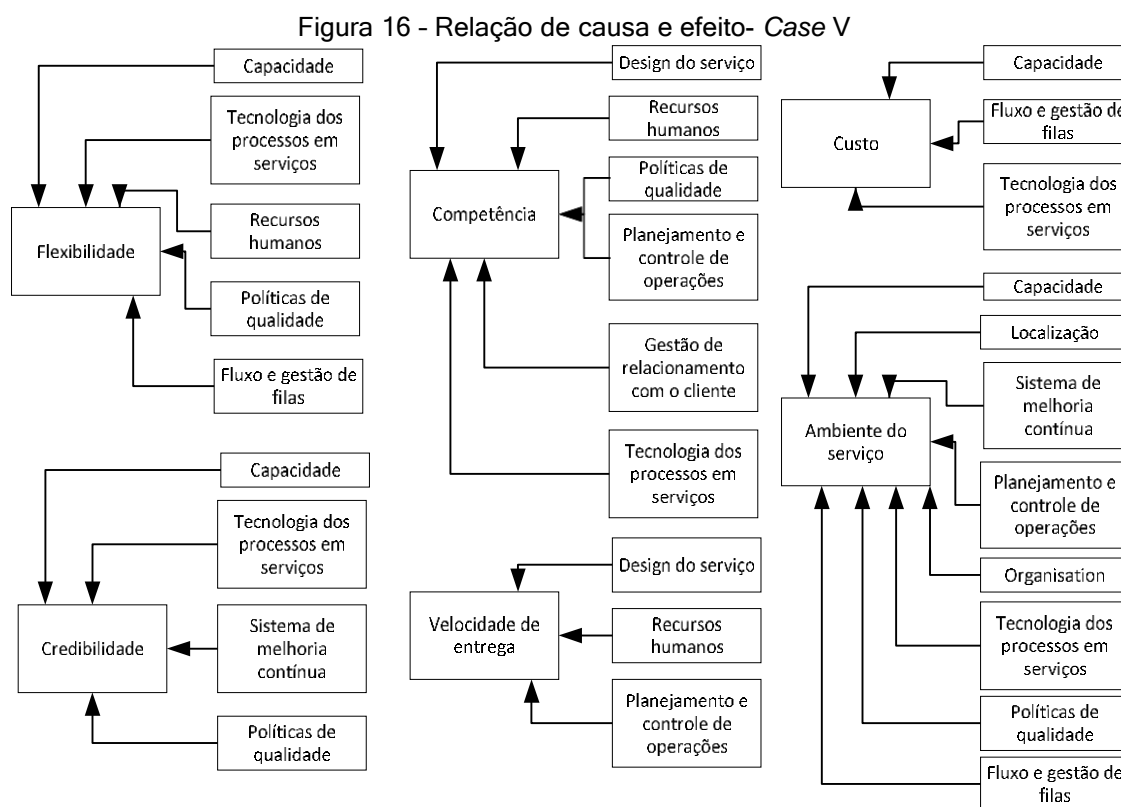
Constructo	R Square
Flexibilidade	0,848
Competência	0,893



Custo	0,506
Velocidade de entrega	0,880
Ambiente do serviço	0,992
Credibilidade	0,655

Fonte: a autora (2017)

O grau de associação entre a variável dependente e as variáveis independentes estão acima de 0,445, sendo considerados valores aceitáveis para a análise. As alterações das variáveis dependentes são explicadas pelas alterações das variáveis independentes, que estão acima de 0,506, representando uma porcentagem aceitável de explicação. Para essa análise, foi utilizado o nível de confiança de 95% ( $\alpha \leq 0,05$ ). A Figura 16 apresenta a relação de causas e efeitos, sendo os efeitos as dimensões e as causas as áreas de decisão.



Fonte: a autora (2017)

Conforme a Figura 16, os constructos *capabilities*, sistema de informação e gerenciamento de materiais não provocam nenhum dos efeitos (dimensões de

desempenho). O efeito do ambiente do serviço é causado por mais áreas de decisões, sendo essas influenciadas por mais indicadores de desempenho.

#### 4.5.2.2 *Processo geral dos cases*

O processo geral dos cases está descrito na Tabela 10, onde são apresentadas todas as técnicas utilizadas e os resultados de cada fase dos cinco cases. Na etapa *missing data*, todos os cases utilizaram a mesma técnica, porém os cases I e V não realizaram essa etapa porque a base de dados desses dois já estava completa, portanto não havia nenhum valor vazio (*missing*) em seus indicadores. Essa etapa foi realizada porque a base de dados com *missing* em seus valores afetam as análises das técnicas estatísticas.

A Tabela 10 também descreve a etapa de exclusão dos *outliers*, onde apenas o case I utilizou o gráfico Boxplot, pois a sua base de dados apresentou poucas variáveis (5 indicadores) e poucas observações, sendo de fácil visualização os dados atípicos. No case II, apesar de apresentar uma pequena quantidade de variáveis, não foi utilizado o Boxplot, pois a base de dados detém uma grande quantidade de observações, dificultando a visualização dos dados atípicos no gráfico. Os cases III, IV e V utilizaram os escores padronizados (Z) e detiveram bases de dados com grande quantidade de observações e variáveis.

Outra etapa com diferença entre os cases é a etapa de análise fatorial (Tabela 10). Os cases I e II não utilizam a técnica de análise fatorial, pois os constructos de dimensão de desempenho e a área de decisão apresentavam poucos indicadores, não sendo necessário reduzir a quantidade de indicadores nos constructos.

Na análise de correlação também ocorreu uma diferença no case V comparada com os outros cases (Tabela 10), o que resultou em dois grupos de *cumulative capabilities* e nenhuma relação de *trade-off* foi encontrada. Assim, o case V não apresentou relações de compensações entre os constructos. A identificação de ganhador de pedido e qualificação também apresentou uma diferença nos cases I e III, pois não existia mais de um constructo de dimensão de desempenho para determinar o ganhador de pedido; dessa forma, os únicos constructos existentes nessas bases de dados foram considerados como qualificadores.

Tabela 10 - Comparação entre os cinco cases

Fase	Etapa	Case I		Case II		Case III		Case IV		Case V	
		Técnica	Resultado	Técnica	Resultado	Técnica	Resultado	Técnica	Resultado	Técnica	Resultado
I	<i>Missing data</i>	Não foi realizado	Base de dados completa	Médias gerais	Base de dados completa	Médias gerais	Base de dados completa	Médias gerais	Base de dados completa	Não foi realizado	Base de dados completa
	Excluir os outliers	Boxplot	29 observações excluídas 259 observações na base de dados 5 indicadores	$z > 3$ e $z < -3$	214 observações excluídas 2090 observações na base de dados 6 indicadores	$z > 3$ e $z < -3$	161 observações excluídas 1619 observações na base de dados 94 indicadores	$z > 3$ e $z < -3$	110 observações excluídas 885 observações na base de dados 25 indicadores	$z > 3$ e $z < -3$	19 observações excluídas 81 observações na base de dados 62 indicadores
	Padronizar dados	Escore padronizados	Variáveis padronizadas	Escore padronizados	Variáveis padronizadas	Escore padronizados	Variáveis padronizadas	Escore padronizados	Variáveis padronizadas	Escore padronizados	Variáveis padronizadas
	Normalizar dados	Kolmogorov-Smirnov	Variáveis normais	Kolmogorov-Smirnov	Variáveis normais	Kolmogorov-Smirnov	Variáveis normais	Kolmogorov-Smirnov	Variáveis normais	Kolmogorov-Smirnov	Variáveis normais
II	Estatística descritiva	Estatística descritiva	Tendências e limite	Estatística descritiva	Tendências e limite	Estatística descritiva	Tendências e limite	Estatística descritiva	Tendências e limite	Estatística descritiva	Tendências e limite
III	Análise fatorial	Não foi realizado	Apresenta poucos indicadores de desempenho por constructo	Não foi realizado	Apresenta 1 indicador de desempenho por constructo	KMO e Bartlett's test	1619 observações na base de dados 34 indicadores	KMO e Bartlett's test	885 observações na base de dados 22 indicadores	KMO e Bartlett's test	81 observações na base de dados 39 indicadores

	Análise cluster	Vizinho mais distante	1 cluster	Vizinho mais distante	2 clusters	Vizinho mais distante	6 clusters	Vizinho mais distante	6 clusters	Vizinho mais distante	9 clusters
	Análise correlação	Correlação de Pearson	<i>Cumulativa</i> : 4 grupos <i>Trade-off</i> : 3 grupos	Correlação de Pearson	<i>Cumulative</i> : 3 grupos <i>Trade-off</i> : 4 grupos	Correlação de Pearson	<i>Cumulativa</i> : 3 grupos <i>Trade-off</i> : 3 grupos	Correlação de Pearson	<i>Cumulativa</i> : 3 grupos <i>Trade-off</i> : 2 grupos	Correlação de Pearson	<i>Cumulativa</i> : 2 grupos <i>Trade-off</i> : 0 grupo
	Análise fatorial e estatística descritiva	Não foi realizado	Qualificador: custo	Média da Equação fatorial	Ganhador de pedido: custo	Não foi realizado	Qualificador: competência	Média da Equação fatorial	Ganhador de pedido: competência	Média da Equação fatorial	Ganhador de pedido: competência
III	Regressão Linear Múltipla	Método <i>enter</i>	1 relação de causa e efeito	Método <i>enter</i>	2 relações de causa e efeito	Método <i>enter</i>	1 relação de causa e efeito	Método <i>enter</i>	2 relações de causa e efeito	Método <i>enter</i>	6 relações de causa e efeito

Fonte: o autor (2017)

O processo de análise da relação de causa e efeito foi testada nos cinco *cases*, onde as dimensões de desempenho são influenciadas pelas áreas de decisão. A aplicação do processo foi descrita em todos os *cases* e suas diferenças foram apresentadas, destacando as diferentes técnicas utilizadas para cada *case*.

Dessa forma, é possível identificar relacionamentos de causa e efeito na estratégia de operações por meio dos resultados dos indicadores de desempenho. Por meio deste trabalho foi possível desenvolver um processo de análise da relação de causa e efeito para analisar os constructos de dimensão de desempenho (efeito) e áreas de decisão (causas).

## 5 CONCLUSÃO

Nesta seção é apresentada a análise sobre dos objetivos, contribuições do estudo, limitações do trabalho e sugestões para trabalhos futuros. As conclusões foram realizadas com o intuito de atingir o objetivo geral, que é propor um processo para o estudo das relações entre as variáveis que definem o conteúdo da estratégia de operações.

### 5.1 ANÁLISE DOS OBJETIVOS

Os objetivos específicos buscaram atingir o objetivo geral. O primeiro objetivo específico (OE-1), qual seja, “propor um modelo conceitual das relações de causas e efeitos sobre os constructos da estratégia de operações de manufatura e serviços”, foi atingido, conforme mostram as Figura 9 e Figura 10. A Figura 9 apresenta o modelo conceitual da estratégia de operações em manufatura e a Figura 10 apresenta o modelo conceitual da estratégia de operações em serviços. Os modelos conceituais descrevem relações de causa e efeito da estratégia de operações, em que as causas são os constructos da dimensão de desempenho e os efeitos são os constructos das áreas de decisão.

Os modelos conceituais foram resultantes da revisão sistemática de literatura baseada em Cochrane (2014). Como resultado, mapeou-se o conteúdo apresentado em 129 artigos analisados, resultando em dois modelos conceituais.

O primeiro modelo identificou as relações entre as dimensões de desempenho e as áreas de decisão da estratégia em manufatura, sendo as dimensões de desempenho distribuídas em inovação, flexibilidade, qualidade, custo, velocidade e confiança, enquanto as áreas de decisão foram divididas em *i)* estrutural, que engloba: *capabilities*, integração vertical, tecnologia dos processos de manufatura, capacidade, *design* do produto e localização; e *ii)* infraestrutural: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, *organisation*, medição de desempenho, sistemas de melhoria contínua, políticas de qualidade e introdução de novos produtos.

O segundo modelo identificou as relações entre as dimensões de desempenho e as áreas de decisão da estratégia em serviço, sendo que as dimensões de desempenho englobam flexibilidade, competência, custo, velocidade de entrega,

ambiente dos serviços, credibilidade, tangibilidade e acesso e consistência; enquanto as áreas de decisão estrutural dividem-se em *capabilities*, capacidade, localização, design dos serviços e tecnologia dos processos em serviços; e as áreas de decisão infraestrutural contêm: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle de operação, medição de desempenho e recompensas, sistema de melhoria contínua, *organisation*, políticas de qualidade, gestão de relacionamento com o cliente, gerenciamento de materiais e fluxo e gestão de filas.

O segundo objetivo específico (OE-2) foi “propor um processo para identificar as relações de causas e efeitos a partir da análise dos resultados dos indicadores de desempenho de operações de manufatura e serviço”. Esse objetivo específico foi alcançado por meio da Figura 13 (processo de análise de causa e efeito), em que se apresentam os processos e as técnicas de análises da relação de causa e efeito.

O processo de análise da relação de causa e efeito foi dividido em quatro partes: preparação de dados, análise descritiva, organização e causalidade. O processo de análise apresenta a relação de cada etapa do processo com a estratégia de operações. Para cada parte do processo, foram apresentadas aplicações das técnicas utilizadas em cada *case*. As técnicas utilizadas foram estáticas descritivas e multivariadas, vinculando seus resultados com a estratégia de operações. O processo de análise foi desenvolvido para ser um processo empírico para serem utilizados na estratégia de operações de manufatura e de serviços.

O terceiro objetivo específico (OE-3), que buscou “testar o processo para identificar as relações de causas e efeitos a partir da análise dos resultados dos indicadores de desempenho de operações de manufatura e serviço”, também foi atingido. As Figura 12 (Relação de causa e efeito de inovação) e Figura 16 (Relação de causa e efeito – Case V) comprovam o terceiro objetivo específico.

A Figura 12 apresentou que a dimensão de desempenho “inovação” tem como causa as áreas de decisão *capability*, integração vertical, *design* do produto, recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, *organisation* e medição de desempenho.

A Figura 16 apresentou as seguintes relações de causa e efeito: 1) efeito (flexibilidade) e causas (capacidade, tecnologia dos processos em serviços, recursos humanos, políticas de qualidade e fluxo e gestão de filas); 2) efeito (competência) e causas (design do serviço, recursos humanos, política de qualidade, planejamento e controle de operações, gestão de relacionamento com o cliente e tecnologia dos

processos em serviço; 3) efeito (custo) e causas (capacidade, fluxo e gestão de filas e tecnologia dos processos em serviço); 4) efeito (credibilidade) e causas (capacidade, tecnologia dos processos em serviço, sistema de melhoria contínua e política de qualidade); 5) efeito (velocidade de entrega) e causas (*design* do serviço, recursos humanos e planejamento e controle de operações); 6) efeito (ambiente do serviço) e causas (capacidade, localização, sistema de melhoria contínua, planejamento e controle de operações, *organisation*, tecnologia dos processos em serviço, política de qualidade e fluxo e gestão de filas).

## 5.2 CONTRIBUIÇÕES

O trabalho apresentou contribuição na revisão da literatura quando utilizou a revisão sistemática da literatura baseada no modelo Cochrane (2014). Considerando que esse modelo é mais utilizado na área de saúde, pôde-se fazer adaptações para a sua utilização na área de engenharia de produção, contribuindo diretamente para a mesma.

Outra contribuição foi a agenda de pesquisa resultante da RSL por meio do conteúdo de 129 artigos, resultado de uma agenda de pesquisa com nove classificações (cinco temáticas, duas regionais e industriais, uma de método e técnicas de pesquisa e uma de revisão de literatura) dentro da estratégia de operações.

Este trabalho oferece uma contribuição para a estratégia de operações, pois apresenta uma pesquisa de revisão de literatura que aborda o conteúdo estratégico em diversos temas *supply chain*, recursos humanos, gestão de negócios, qualidade nos setores de serviços e manufatura.

Os modelos conceituais também foram contribuições deste trabalho, pois com os resultados da análise do conteúdo da literatura foi possível identificar relações entre os constructos das DD e AD.

O processo de análise da relação de causa e efeito é considerado como uma contribuição, pois apresenta um processo com quatro partes em que cada parte destaca as técnicas que podem ser utilizadas. Além disso, faz-se uma relação de cada parte com o conteúdo da estratégia de operações.



O processo de análise apresenta implicações na área acadêmica, pois é um modelo empírico que pode ser utilizado na estratégia de operações de manufatura e de serviços, focando as técnicas que podem ser utilizadas para a análise e nos resultados para a estratégia de operações.

O processo de análise também apresenta implicações na área empresarial, pois com a utilização desse modelo, as empresas de manufatura e serviços podem identificar os principais constructos de dimensões de desempenho e áreas de decisão que a empresa foca e necessita melhorar, e pode-se identificar quais constructos fazem relação de causa e efeito, sendo possível visualizar qual constructo de dimensão de desempenho é influenciado pela melhoria do constructo da área de decisão.

A última contribuição deste trabalho foi a utilização de diversas técnicas estatísticas univariadas e multivariadas juntas, destacando que uma técnica pode ser utilizada juntamente com a outra e que elas podem completar as informações das análises das dimensões de desempenho.

### 5.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Uma limitação desta pesquisa ocorreu no escopo da busca da RSL, pois a ela foi realizada com oito palavras-chaves, enquanto poderia ter uma abordagem mais ampla se utilizasse maior quantidade de termos de busca. A quantidade de palavras-chaves para fazer a análise de conteúdo também apresentou dificuldades, pois existia uma diversidade de palavras-chaves e foi necessário agrupar palavras com significados semelhantes. Para essa tarefa não foi utilizado auxílio de *softwares* de análise de conteúdo, dessa forma gastou-se um grande tempo para essa atividade, porém se houvesse auxílio de *softwares*, a atividade seria executada com mais precisão e rapidez.

Outra limitação foi em relação à formação dos modelos conceituais, pois identificou-se apenas as relações entre dimensões de desempenho e áreas de decisão e não foram identificadas as relações entre as dimensões de desempenho e outras dimensões de desempenho e nem entre a relação de áreas de decisões com outras áreas de decisões.

As limitações da pesquisa também ocorreram na utilização dos dados secundários, pois não foi possível pesquisar novas observações e coletas de dados no local de estudo. A utilização do *software* específico de estatística resultou numa limitação nas ferramentas disponíveis, diminuindo a amplitude de análise da base de dados. A metodologia de análise empregada também apresentou limitações, pois para cada dimensão de desempenho foi construído apenas um fator, sendo estes considerados como variáveis dependentes na regressão linear múltipla.

Também como uma limitação do trabalho foi considerado que todos os indicadores de desempenho disponibilizados pelas empresas estudadas mensuravam medidas corretas e que estas estavam condizentes com os resultados e estratégias da empresa, embora a pesquisa não tenha identificado se o indicador de desempenho estudado foi medido de forma correta ou não.

#### 5.4 TRABALHOS FUTUROS

Para trabalhos futuros, sugere-se que o modelo conceitual sugerido identifique as relações entre os constructos das dimensões de desempenho com outros constructos de DD e a relação entre as áreas de decisão com seus constructos. O modelo ficaria mais completo, complexo e robusto.

Como forma de categorização mais aprofundada poderia ser utilizado a técnica de ontologia, onde é criado classes e categorias, com o intuito de formalizar o conteúdo da estratégia de operações via construção de uma ontologia própria.

No processo de análise, seria interessante identificar outras técnicas de análises para compor as etapas, preferencialmente identificando por meio das bases de dados as influências históricas e mercadológica desses indicadores. As técnicas que poderiam ser utilizadas podem ser o *Big Data* (pois as empresas podem apresentar base de grandes bases de dados) e também uma nova tendência é fazer a análise de dados desses *Big Data* sem a utilização da normalidade, sendo essa uma sugestão futura.

Uma forma de melhor definir os qualificadores e ganhadores de pedidos, poderia ser com o Modelo Kano. Onde os qualificadores são aqueles constructos que mesmo melhorando seus resultados não vão alterar tanto a *performance* da empresa e os ganhadores de pedidos são os constructos que é necessário melhorar, pois são

os diferenciais da empresa. Assim, os qualificadores e ganhadores de pedidos podem ser separados por zonas de contribuição.

Também poderiam ser analisadas as relações de causa e efeito entre as dimensões de desempenho, quais dimensões de desempenho influenciam as outras e, entre as áreas de decisão, quais delas influenciam umas às outras.

Outra sugestão seria a utilização de técnicas de equações estruturais na identificação da relação de causa e efeito e na utilização de diagrama de dinâmica de sistemas para a construção do diagrama de causa e efeito.

## REFERÊNCIAS

- AKGÜN, A. E.; KESKIN, H.; BYRNE, J. C.; AREN, S. Emotional and learning capability and their impact on product innovativeness and firm performance. **Technovation**, v. 27, p. 501-513, set 2007.
- AMOAKO-GYAMPAHA, K.; BOYE, S. S. Operations strategy in an emerging economy: the case of the Ghanaian manufacturing industry. **Journal of Operations Management**. v. 19, p. 59-79, 2001.
- ANAND, G.; WARD, P. T. Fit, Flexibility and Performance in Manufacturing: Coping with Dynamic Environments. **Production and Operations Management**, v. 13, n. 4, p. 369-385, 2004.
- ARDILLY, P.; TILLÉ, Y. **Sampling Methods: exercises and solutions**. New York: Springer, 2006.
- ARMSTRONG, P. Management, image and management accounting. **Critical Perspectives on Accounting**, 13, 281-295, 2002.
- ARROW, K. J.; MORAL, H. **The Economics of Information**. Harvard Univ. Press, 1984.
- ATKINSON, A. A.; WATERHOUSE, J. H.; WELLS, R. B. A stakeholder approach to strategic performance measurement. **Sloan Management Review**, v. 38, n. 3, p. 25-37, 1997.
- AZOFRA, V.; PRIETO B.; SANTIDRIÁN, A. The usefulness of a performance measurement system in the daily life of an organization: a note on a case study. **The British Accounting Review**, v. 35, n. 4, p. 367-384, 2003.
- BANSAL, P.; HUNTER, T. Strategic explanations for the early adoption of ISO 14001. **Journal of Business Ethics**, v. 46, p. 289-299, 2003.
- BARNEY, J. Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage? **Academy of Management Review**, v. 11, p. 656-665, jul 1986.
- BAYRAKTAR, E.; DEMIRBAG, M.; KOH, S. C. L.; TATOGLU, E.; ZAIM, H. A causal analysis of the impact of information systems and supply chain management practices on operational performance: Evidence from manufacturing SMEs in Turkey. **International Journal of Production Economics**, v. 122, n. 1, p. 133-149, nov 2009.
- BERNROIDER, E. W. N.; IVANOV, M. IT project management control and the Control Objectives for IT and related Technology (CobiT) framework. **International Journal of Project Management**, v. 29, p. 325-336, 2011.
- BERNROIDER, E. W. N.; WONG, C. W. Y.; LAI, K. From dynamic capabilities to ERP enabled business improvements: The mediating effect of the implementation project. **International Journal of Project Management**, v. 32, p. 350-362, fev 2014.
- BERRY, D. M. Internet research: privacy, ethics and alienation: an open source approach. **Internet Research**, v. 14, p. 323-332, 2004.
- BITITCI, U. S.; ACKERMANN, F.; ATES, A.; DAVIES, J.; GARENGO, P.; GIBB, S.; MACBRYDE, J.; MACKAY, D.; MAGUIRE, C.; VAN DER MEER, R.; SHAFTI, F.; BOURNE, M.; FIRAT, S. U. Managerial processes: business process that sustain performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 8, p. 851-891, 2011. <http://doi.org/10.1108/01443571111153076>

- BITITCI, U.; GARENGO, P.; DÖRFLER, V.; NUDURUPATI, S. Performance Measurement: Challenges for Tomorrow. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, p. 305-327, 24 set 2012. <http://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2011.00318.x>.
- BOCK, A. J.; OPSAHL, T.; GEORGE, G.; GANN, D. M. The Effects of Culture and Structure on Strategic Flexibility during Business Model Innovation. **Journal of Management Studies**, v. 49, n. 2, p. 279-305, 26 mar 2012. <http://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2011.01030.x>
- BOURGEOIS III, L. J. Strategic goals, perceived uncertainty, and economic performance in volatile environments. **Academy of Management Journal**, v. 28, n. 3, p. 548-573, 1985.
- BOYER, K. K.; LEWIS, M. W. Competitive priorities: Investigating the need for tradeoffs in operations strategy. **Production and Operations Management**, v. 11, n. 1, p. 9-20, 2002.
- BREEZE, S. Raise the standard to win worldwide success. **Daily Telegraph**, 20 mai 2004.
- BROCKE, J. VOM; SCHMIEDEL, T.; RECKER, J.; TRKMAN, P.; MERTENS W.; VIAENE, S. Ten principles of good business process management. **Business Process Management Journal**, v. 20, n. 4, p. 530-548, 2014.
- Brown, C. R. **Economic theories of the entrepreneur: A systematic review of the literature**. Dissertation, School of Management, Cranfield University, 2007.
- BROWN, S. L.; EISENHARDT, K. M. Product development: past research, present findings, and future directions. **Academy of Management Review**, v. 20, p. 343-378, 1995.
- CHAE, B. (KEVIN); OLSON, D. L. Business Analytics for Supply Chain: a Dynamic-Capabilities Framework. **International Journal of Information Technology & Decision Making**, v. 12, n. 01, p. 9-26, jan 2013. <http://doi.org/10.1142/S0219622013500016>
- CHAE, B. (KEVIN); YANG, C.; OLSON, D.; SHEU, C. The impact of advanced analytics and data accuracy on operational performance: A contingent resource based theory (RBT) perspective. **Decision Support Systems**, v. 59, p. 119-126, mar 2014. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2013.10.012>
- CHAI, T.; QIN, S. J.; WANG, H. Optimal operational control for complex industrial processes. **Annual Reviews in Control**, v. 38, n. 1, p. 81-92, 2014. <http://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2014.03.005>
- CHE-HA, N.; MAVONDO, F. T.; MOHD-SAID, S. Performance or learning goal orientation: Implications for business performance. **Journal of Business Research**, v. 67, n. 1, p. 2811-2820, jan 2014. <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.08.002>
- CHEN, Z.; TAN, K. H. The impact of organization ownership structure on JIT implementation and production operations performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n. 9, p. 1202-1229, 2013. <http://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2011-0207>
- CHEUNG, S. O.; WONG, P. S. P.; LAM, A. L. An investigation of the relationship between organizational culture and the performance of construction organizations. **Journal of Business Economics and Management**, v. 13, n. 4, p. 688-701, 2012.

CHILDERHOUSE, P.; AITKEN, J.; TOWILL, D. R. Analysis and design of focused demand chains. **Journal of Operations Management**, v. 20, p. 675-689, nov 2002. [http://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00034-7](http://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00034-7)

CHOE, K.; BOOTH, D.; HU, M. Production Competence and Its Impact on Business Performance. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 16, n. 6, p. 409-421, 1997. [http://doi.org/10.1016/S0278-6125\(97\)81699-8](http://doi.org/10.1016/S0278-6125(97)81699-8)

CHRISTIANSEN, T.; BERRY, W. L.; BRUUN, P.; WARD, P. A mapping of competitive priorities, manufacturing practices, and operational performance in groups of Danish manufacturing companies. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 23, n. 10, p. 1163-1183, 2003. <http://doi.org/10.1108/01443570310496616>

Cochrane Collaboration. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions, 2014, available at: <http://www.cochrane.org/> (accessed April 2014).

COGLIANESE, C.; NASH, J. (Eds.). **Regulating from the Inside: Can Environmental Management Systems Achieve Policy Goals?** Washington, D.C.: Resources for the Future, 2001.

COLTMAN, T. R.; DEVINNEY, T. M.; MIDGLEY, D. F. e-Business strategy and firm performance: a latent class assessment of the drivers and impediments to success. **Journal of Information Technology**, v. 22, p. 87-101, 10 out 2007. <http://doi.org/10.1057/palgrave.jit.2000073>

CORBETT, C.; MONTES-SANCHO, M.; KIRSCH, D. The financial impact of ISO 9000 certification in the United States: an empirical analysis. **Management Science**, v. 51, p. 1046-1059, 2005.

CORBETT, C.; WASSENHOVE, L. Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy. **California Management Review**, v. 35, n. 4, p. 107-122, 1993.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. **Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. São Paulo: Atlas, 2009.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e de operações: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2005.

COUSINS, P. D.; LAWSON, B. Sourcing Strategy, Supplier Relationships and Firm Performance: An Empirical Investigation of UK Organizations. **British Journal of Management**, v. 18, p. 123-137, 2007. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2006.00506.x>

COUSINS, P. D.; LAWSON, B.; SQUIRE, B. Performance measurement in strategic buyer-supplier relationships: The mediating role of socialization mechanisms. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 3, p. 238-258, 2008. <http://doi.org/10.1108/01443570810856170>

DARNALL, N.; HENRIQUES, I.; SADORSKY, P. Do environmental management systems improve business performance in an international setting? **Journal of International Management**, v. 14, p. 364-376, dez 2008. <http://doi.org/10.1016/j.intman.2007.09.006>

DAVIS, J.; EDGAR, T.; PORTER, J.; BERNADEN, J.; SARLI, M. Smart manufacturing, manufacturing intelligence and demand-dynamic performance. **Computers &**

**Chemical Engineering**, v. 47, p. 145-156, dez 2012.  
<http://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2012.06.037>

DEMIRBAG, M.; TATOGLU, E.; GLAISTER, K. W.; ZAIM, S. Measuring strategic decision making efficiency in different country contexts: A comparison of British and Turkish firms. **Omega**, v. 38, p. 95-104, fev 2010.  
<http://doi.org/10.1016/j.omega.2009.05.001>

DIAS, S. L. V.; CAULLIRAUX, H. M.; ANTUNES JR, J. A. V.; LACERDA, D. P. Alinhamento entre sistemas de produção, custo e indicadores de desempenho: um estudo de caso. **Revista Produção Online**, v. 7, n. 2, p. 144-169, 2007.

DICK, G. P. M.; HERAS, I.; CASADESÚS, M. Shedding light on causation between ISO 9001 and improved business performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28, n. 7, p. 687-708, 2008.  
<http://doi.org/10.1108/01443570810881811>

DRAGONI, L.; OH, I.-S.; VANKATWYK, P.; TESLUK, P. E. Developing executive leaders: The relative contribution of cognitive ability, personality, and the accumulation of work experience in predicting strategic thinking competency. **Personnel Psychology**, v. 64, p. 829-864, 2011. <http://doi.org/10.1111/j.1744-6570.2011.01229.x>

DWECK, C. S. **Self-theories: Their role in motivation, personality, and development**. Philadelphia: Psychology Press, 2000.

ELLIOT, E. S., DWECK, C. S. Goals: An approach to motivation and achievement. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 54, n. 1, p. 5-12, 1988.

ERNST, H. Success Factors of New Product Development: A Review of the Empirical Literature. **International Journal of Management Reviews**, v. 4, p. 1-40, 2002. DOI: 10.1111/1468-2370.00075

ERNST, H.; HOYER, W. D.; KRAFFT, M.; KRIEGER, K. Customer relationship management and company performance: The mediating role of new product performance. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 39, p. 290-306, 14 abr 2011.

ETHIRAJ, S. K.; LEVINTHAL, D.; ROY, R. R. The dual role of modularity: innovation and imitation. **Management Science**, v. 54, p. 939-955, 2008.

FENG, M.; TERZIOVSKI, M.; SAMSON, D. Relationship of ISO 9001:2000 quality system certification with operational and business performance: A survey in Australia and New Zealand-based manufacturing and service companies. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 19, n. 1, p. 22-37, 2008.

FERDOWS, K.; DE MEYER, A. Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory. **Journal of Operations Management**, v. 9, n. 2, p 168-184, 1990.

FIELD, A. **Discovering Statistics Using SPSS**. Londres: Sage, 2005.

FLINT, D. J.; MENTZER, J. T. Logisticians as marketers: their role when customers' desired value changes, **Journal of Business Logistics**, v. 21, n. 2, p. 19-45, 2000.

FLYNN, B. B., FLYNN, E. J. An exploratory study of the nature of cumulative capabilities. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 5, p. 439-457, 2004.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jom.2004.03.002>.

FONSECA, F. E. A.; ROZENFELD, H. Medição de desempenho para a gestão do ciclo de vida de produtos: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Produção Online**, v. 12, n. 1, p. 159-184, 2012.

FRANCO-SANTOS, M.; BOURNE, M. An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. **Production, Planning and Control**, v. 16, n. 2, p. 114-124, 2005.

FRANCO-SANTOS, M.; KENNERLEY, M.; MICHELI, P.; MARTINEZ, V.; MASON, S.; MARR, B.; GRAY, D.; NEELY, A. Towards a definition of a business performance measurement system. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 8, p. 784-801, 2007.

FROST, B. **Performance Metrics: The New Strategic Discipline**. Chicago: Strategy & Leadership, a publication of Strategic Leadership Forum, pp. 34-35, May-Jun, 1999.

FYNES, B.; VOSS, C. A Path Analytic Model of Quality Practices, Quality Performance, and Business Performance. **Production and Operations Management**, v. 10, n. 4, p. 494-513, 5 jan 2001.

GARRETT, R. P.; COVIN, J. G. Internal Corporate Venture Operations Independence and Performance: A Knowledge-Based Perspective. **Entrepreneurship Theory and Practice**, p. 1-28, 27 set 2013. <http://doi.org/10.1111/etap.12059>

GEORGE, G.; BOCK, A. J. **Models of Opportunity: How Entrepreneurs Design Firms to Achieve the Unexpected**. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

GEORGE, G.; BOCK, A. J. The business model in practice and its implications for entrepreneurship research. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 35, p. 81-111, 2011.

GHATTAS, J.; SOFFER, P.; PELEG, M. Improving business process decision making based on past experience. **Decision Support Systems**, v. 59, p. 93-107, mar 2014. <http://doi.org/10.1016/j.dss.2013.10.009>

Gianesi, I.; Correa, H. **Administração Estratégia de Serviços**. São Paulo: Fundação Vanzolini – Atlas, 1994.

GLAISTER, K. W.; DINCER, O.; TATOGLU, E.; DEMIRBAG, M.; ZAIM, S. A causal analysis of formal strategic planning and firm performance: Evidence from an emerging country. **Management Decision**, v. 46, n. 3, p. 365-391, 2008. <http://doi.org/10.1108/00251740810863843>

GOLL, I.; JOHNSON, N. B.; RASHEED, A. A. Knowledge capability, strategic change, and firm performance: The moderating role of the environment. **Management Decision**, v. 45, n. 2, p. 161-179, 2007. <http://doi.org/10.1108/00251740710727223>

GONZÁLEZ-BENITO, J. A study of the effect of manufacturing proactivity on business performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 3, p. 222-241, 2005. <http://doi.org/10.1108/01443570510581844>

GONZÁLEZ-BENITO, J. A theory of purchasing's contribution to business performance. **Journal of Operations Management**, v. 25, p. 901-917, jun 2007. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.02.001>

GONZÁLEZ-BENITO, J. Supply strategy and business performance: An analysis based on the relative importance. **International Journal of Operations & Production**



**Management**, v. 30, n. 8, p. 774-797, 2010.  
<http://doi.org/10.1108/01443571011068162>

GONZÁLEZ-BENITO, J.; GONZÁLEZ-BENITO, Ó. Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. **Omega**, v. 33, p. 1-15, fev 2005.  
<http://doi.org/10.1016/j.omega.2004.03.002>

GONZÁLEZ-BENITO, J.; SUÁREZ-GONZÁLEZ, I. A Study of the Role Played by Manufacturing Strategic Objectives and Capabilities in Understanding the Relationship between Porter's Generic Strategies and Business Performance. **British Journal of Management**, v. 21, p. 1027-1043, 8 dez 2010. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2008.00626.x>

GRAWE, S. J.; CHEN, H.; DAUGHERTY, P. J. The relationship between strategic orientation, service innovation, and performance. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 39, n. 4, p. 282-300, 2009.  
<http://doi.org/10.1108/09600030910962249>

GRIGOROUDIS, E.; SISKOS, Y. **Customer satisfaction evaluation: methods for measuring and implementing service quality**. New York: Springer, 2010.

GRIGOROUDIS, E.; TSITSIRIDI, E.; ZOPOUNIDIS, C. Linking customer satisfaction, employee appraisal, and business performance: an evaluation methodology in the banking sector. **Annals of Operations Research**, v. 205, p. 5-27, 31 ago 2013.  
<http://doi.org/10.1007/s10479-012-1206-2>

GUPTA, Y. P.; LONIAL, S. C. Exploring linkages between manufacturing strategy, business strategy, and organizational strategy. **Production and Operations Management**, v. 7, n. 3, p. 243-264, 1998. <http://doi.org/10.1111/j.1937-5956.1998.tb00455.x>

HAIR, F. J.; BLACK, W. C.; BABIN, B.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L. **Multivariate Data Analysis**. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

HALD, K. S.; MOURITSEN, J. Enterprise resource planning, operations and management: Enabling and constraining ERP and the role of the production and operations manager. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n. 8, p. 1075-1104, 2013. <http://doi.org/10.1108/IJOPM-11-2011-0430>

HALL, C. M. Publish and perish? Bibliometric analysis, journal ranking and the assessment of research quality in tourism. **Tourism Management**, v. 32, p. 16-27, 2011.

HALLGREN, M.; OLHAGER, J.; SCHROEDER, R. G. A hybrid model of competitive capabilities. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 5, p. 511-526, 2011.

HAN, J. K.; KIM, N.; SRIVASTAVA, R. K. Market orientation and organizational performance: is innovation a missing link? **Journal of Marketing**, v. 62, n. 4, p. 30-45, 1998.

HANSON, J. D.; MELNYK, S. A.; CALANTONE, R. A. Defining and measuring alignment in performance management. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 10, p. 1089-1114, 2011.  
<http://doi.org/10.1108/01443571111172444>

- HARLAND, C.; ZHENG, J.; JOHNSEN, T.; LAMMING, R. A Conceptual Model for Researching the Creation and Operation of Supply Networks. **British Journal of Management**, v. 15, n. 1, p. 1-21, mar 2004. <http://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2004.00391.x>
- HAYES, R. H.; PISANO, G.; UPTON, D.; WHEELWRIGHT, S. C. **Pursuing the competitive edge**. 1. ed. Estados Unidos: Wiley, 2005.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing**. New York: John Wiley and Sons, 1984.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C.; CLARK, K. B. **Dynamic Manufacturing: creating the learning organization**. 1. ed. New York: The Free Press, 1988.
- HAYES, R.; PISANO, G. Manufacturing Strategy: At the intersection of two paradigm shifts. **Production and Operations Management**, v. 5, n. 1, p. 25-41, 1995.
- HESKETT, J. L.; JONES, T. O.; LOVEMAN, G. W.; SASSER, W. E. JR.; SCHLESINGER, L. A. Putting the service-profit chain to work. **Harvard Business Review**, v. 72, n. 2, p. 164-174, 1994.
- HILL T. **Manufacturing strategy: text and cases**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 2000.
- HILL, T. **Manufacturing strategy: the strategic management of the manufacturing function**. London: Macmillan, 1993.
- HILL. A. V.; COLLIER, D. A.; FROEHLE, C. M.; COODALE, J. C.; METTERS, R. D.; VERMA, R. Research opportunities in service process design. **Journal of Operations Management**, v. 286, p. 1-14, 2002.
- HILTON, M. Skills for work in the 21st century: what does the research tell us? **Academy of Management Perspectives**, v. 22, p. 63-78, 2008.
- HOFER, C. W.; SCHENDEL, D. **Strategy formulation: Analytical concept**. St. Paul: MIWest Publishing Co, 1978.
- HONG, P.; DOLL, W. J.; REVILLA, E.; NAHM, A. Y. Knowledge sharing and strategic fit in integrated product development projects: An empirical study. **International Journal of Production Economics**, v. 132, p. 186-196, ago 2011. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.04.004>
- HOO, K. A.; PIOVOSO, M. J.; SCHNELLE, P. D.; ROWAN, D. A. Process and controller performance monitoring: overview with industrial applications. **International Journal of Adaptive Control and Signal Processing**, v. 17, p. 635-662, set 2003. <http://doi.org/10.1002/acs.770>
- HORKOFF, J.; BARONE, D.; JIANG, L.; YU, E.; AMYOT, D.; BORGIDA, A.; MYLOPOULOS, J. Strategic business modeling: representation and reasoning. **Software & Systems Modeling**, v. 13, p. 1015-1041, 26 out 2014. <http://doi.org/10.1007/s10270-012-0290-8>
- HSU, C.-C.; KANNAN, V. R.; TAN, K.-C.; LEONG, G. K. Information sharing, buyer-supplier relationships, and firm performance: A multi-region analysis. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 38, n. 4, p. 296-310, 2008. <http://doi.org/10.1108/09600030810875391>
- HUANG, S.-M.; OU, C.-S.; CHEN, C.-M.; LIN, B. An empirical study of relationship between IT investment and firm performance: A resource-based perspective.

**European Journal of Operational Research**, v. 173, p. 984-999, set 2006.  
<http://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.06.013>

HULT, G. T. M.; HURLEY, R. F.; KNIGHT, G. A. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. **Industrial Marketing Management**, v. 33, p. 429-438, jul 2004. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2003.08.015>

HURLEY, R. F.; HULT, G. T. M. Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. **Journal of Marketing**, v. 62, n. 3, p. 42-54, 1998.

INMAN, R. A.; SALE, R. S.; GREEN, K. W.; WHITTEN, D. Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance. **Journal of Operations Management**, v. 29, p. 343-355, mai 2011.  
<http://doi.org/10.1016/j.jom.2010.06.001>

JAAKKOLA, M.; MÖLLER, K.; PARVINEN, P.; EVANSCHITZKY, H.; MÜHLBACHER, H. Strategic marketing and business performance: A study in three European "engineering countries". **Industrial Marketing Management**, v. 39, n. 8, p. 1300-1310, nov 2010. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2010.06.005>

JACK, E. P.; RATURI, A. S. Measuring and comparing volume flexibility in the capital goods industry. **Production and Operations Management**, v. 12, n. 4, p. 480-501, 2003. DOI: 10.1111/j.1937-5956.2003.tb00216.x

JAIN, S.; TRIANTIS, K. P.; LIU, S. Manufacturing performance measurement and target setting: A data envelopment analysis approach. **European Journal of Operational Research**, v. 214, p. 616-626, nov 2011.  
<http://doi.org/10.1016/j.ejor.2011.05.028>

JEREZ-GÓMEZ, P.; CÉSPEDES-LORENTE, J.; VALLE-CABRERA, R. Organizational learning capability: a proposal of measurement. **Journal of Business Research**, v. 58, n. 6, p. 715-725, 2005.

JIN, Y.; VONDEREMBSE, M.; RAGU-NATHAN, T. S.; SMITH, J. T. Exploring relationships among IT-enabled sharing capability, supply chain flexibility, and competitive performance. **International Journal of Production Economics**, v. 153, p. 24-34, jul 2014. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.03.016>

JOHNSON, R.; WICHERN, D. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1992.

KANFER, R.; ACKERMAN, P. L. Motivation and cognitive abilities: An integrative/aptitude-treatment interaction approach to skill acquisition. **Journal of Applied Psychology**, v. 74, n. 4, p. 637-690, 1989.

KANNAN, V. R.; TAN, K.-C. Just in time, total quality management, and supply chain management: understanding their linkages and impact on business performance. **Omega**, v. 33, p. 153-162, abr 2005.

KAO, C.; HWANG, S.-N. Efficiency measurement for network systems: IT impact on firm performance. **Decision Support Systems**, v. 48, p. 437-446, fev 2010.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The balanced scorecard: Measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v. 70, n. 1, p. 71-79, 1992.

KASHMIRI, S.; MAHAJAN, V. Beating the recession blues: Exploring the link between family ownership, strategic marketing behavior and firm performance during

recessions. **International Journal of Research in Marketing**, v. 31, p. 78-93, mar 2014.

KEENEY, R. L. **Value-focused thinking**: a path to creative decision making. Harvard University Press, London, 1992.

KENNERLEY, M.; NEELY, A. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 11, p. 1222-1245, 2002.

KEUPP, M. M.; PALMIÉ, M.; GASSMANN, O. The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. **International Journal of Management Reviews**, v. 14, p. 367-390, 7 dez 2012.

KHANCHANAPONG, T.; PRAJOGO, D.; SOHAL, A. S.; COOPER, B. K.; YEUNG, A. C. L.; CHENG, T. C. E. The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance. **International Journal of Production Economics**, v. 153, p. 191-203, jul 2014

KLASSEN, R. D.; WHYBARK, D. C. Environmental Management in Operations: The Selection of Environmental Technologies. **Decision Sciences**, v. 30, n. 3, p. 601-631, jun 1999.

KOHLI, R.; GROVER, V. Business value of IT: an essay on expanding research directions to keep up with the times. **Journal of the Association for Information System**, v. 9, p. 23-39, 2008.

KOPELMAN, R. E.; BRIEF, A. P.; GUZZO, R. **The role of climate and culture in productivity**. In B. Schneider (Ed.), *Organizational climate and culture* (p. 282-318). San Francisco: Jossey-Bass, 1990.

KOTABE, M.; MUDAMBI, R. Global sourcing and value creation: Opportunities and challenges? **Journal of International Management**, v. 15, n. 2, p. 121-125, 2009.

LAURIE, D. L.; DOZ, Y. L.; SHEER, C. P. Creating new growth platforms. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 5, p. 80-90, 2006.

LEE, C. K. H.; CHOY, K. L.; LAW, K. M. Y.; HO, G. T. S. Application of intelligent data management in resource allocation for effective operation of manufacturing systems. **Journal of Manufacturing Systems**, jul 2014.

LEE, S. H.; MAKHIJA, M. Flexibility in internationalization: is it valuable during an economic crisis?. **Strategic Management Journal**, v. 30, p. 537-555, 2009.

LEE, S. M.; KIM, J.; CHOI, Y.; LEE, S.-G. Effects of IT knowledge and media selection on operational performance of small firms. **Small Business Economics**, v. 32, p. 241-257, 8 fev 2008.

LEVY, Y.; ELLIS, T. J. A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. **Informing Science Journal**, v. 9, p. 181-212, 2006.

LIANG, T.-P.; YOU, J.-J.; LIU, C.-C. A resource-based perspective on information technology and firm performance: a meta analysis. **Industrial Management & Data Systems**, v. 110, n. 8, p. 1138-1158, 2010.

LILIEN, G. L.; MORRISON, P. D.; SEARLS, K.; SONNACK, M.; VON HIPPEL, E. Performance assessment of the lead user idea-generation process for new product development. **Management Science**, v. 48, n. 8, p. 1042-1059, 2002.

- LIU, H.; KE, W.; WEI, K. K.; HUA, Z. Effects of supply chain integration and market orientation on firm performance: Evidence from China. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 33, n. 3, p. 322-346, 2013
- LIU, N. (CHRIS); ROTH, A. V.; RABINOVICH, E. Antecedents and consequences of combinative competitive capabilities in manufacturing. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 31, n. 12, p. 1250-1286, 2011.
- LOVE, P. E. D.; HOLT, G. D. Construction business performance measurement: the SPM alternative. **Business Process Management Journal**, v. 6, n. 5, p. 408-416, 2000.
- LUKAS, B. A.; FERRELL, O. C. The effect of market orientation on product innovation. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 28, n. 2, p. 239-247, 2000.
- LUO, Y.; WANG, S. L.; JAYARAMAN, V.; ZHENG, Q. Governing business process offshoring: Properties, processes, and preferred modes. **Journal of World Business**, v. 48, p. 407-419, jul 2013.
- LYNCH, D. R.; HUTCHINSON, C. E. Environmental education. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 89, p. 864-7, 1 fev 1992.
- MACHUCA, J. A. D.; GIL, M. J. A.; GONZALEZ, S. G.; MACHUCA, M. A. D.; JIMENEZ, A. R. **Direccion de operaciones: Aspecto estratégicos en la producción y los servicios**. 1. ed. Madrid: McGraw- Hill, 1995.
- MALHOTRA, M. K.; SINGHAL, C.; SHANG, G.; PLOYHART, R. E. A critical evaluation of alternative methods and paradigms for conducting mediation analysis in operations management research. **Journal of Operations Management**, v. 32, p. 127-137, mai 2014.
- MARR, B.; SCHIUMA, G. Business performance measurement - past, present, and future. **Management Decision**, v. 41, p. 680-687, 2003.
- MATSUI, Y. An empirical analysis of just-in-time production in Japanese manufacturing companies. **International Journal of Production Economics**, v. 108, n. 1/2, p. 153-164, 2007.
- MCADAM, R.; BAILIE, B. Business performance measures and alignment impact on strategy: The role of business improvement models. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 22, n. 9, p. 972-996, 2002.
- MELAO, N.; PIDD, M. A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. **Information Systems Journal**, v. 10, n. 2, p. 105-129, abr 2000.
- MELNYK, S. A.; SROUFE, R. P.; CALANTONE, R. Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. **Journal of Operations Management**, v. 21, p. 329-351, 2003.
- MENTION, A.-L.; BONTIS, N. Intellectual capital and performance within the banking sector of Luxembourg and Belgium. **Journal of Intellectual Capital**, v. 14, n. 2, p. 286-309, 2013.
- MEYER, J. P.; ALLEN, N. J. **Commitment in the Workplace: Theory, Research and Application**. Thousand Oaks: Sage, 1997.

- MIGUEL, P. A. C.; FLEURY, A.; NAKANO, D. N.; TURRIONI, J. B.; HO, L. L.; MORABITO, R.; MARTINS, R. A.; PUREZA, V. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- MILGRON, P.; ROBERTS, J. **Perspectives on Positive Political Economy**. NY: Cambridge University Press, 1990.
- MILLER, K.; MCADAM, M.; MCADAM, R. The changing university business model: a stakeholder perspective. **R&D Management**, v. 44, n. 3, p. 265-287, 20 jun 2014.
- MOLINA-AZORÍN, J. F.; TARÍ, J. J.; CLAVER-CORTÉS, E.; LÓPEZ-GAMERO, M. D. Quality management, environmental management and firm performance: A review of empirical studies and issues of integration. **International Journal of Management Reviews**, v. 11, n. 2, p. 197-222, jun 2009.
- MOREIRA, D. A. **Dimensão do desempenho em manufatura e serviço**. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 1996.
- MORGAN, N. A. Marketing and business performance. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 40, p. 102-119, 20 ago 2012. <http://doi.org/10.1007/s11747-011-0279-9>
- MORGAN, R. E.; STRONG, C. A. Business performance and dimensions of strategic orientation. **Journal of Business Research**, v. 56, p. 163-176, mar 2003. [http://doi.org/10.1016/S0148-2963\(01\)00218-1](http://doi.org/10.1016/S0148-2963(01)00218-1)
- MORRISON, P. D.; ROBERTS, J. H.; MIDGLEY, D. F. The nature of lead users and measurement of leading edge status. **Research Policy**, v. 33, n. 2, p. 351-362, 2004.
- MOWDAY, R. Reflection on the study and relevance of organisational commitment, **Human Resource Management Review**, v. 8, n. 4, p. 387-401, 1998.
- NAHM, A. Y.; VONDEREMBSE, M. A.; SUBBA RAO, S.; RAGU-NATHAN, T. S. Time-based manufacturing improves business performance: results from a survey. **International Journal of Production Economics**, v. 101, p. 213-229, jun 2006. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2005.01.004>
- NARVER, J. C.; SLATER, S. F. The effect of a market orientation on business profitability. **Journal of Marketing**, v. 54, n. 4, p. 20-35, 1990.
- NATH, P.; NACHIAPPAN, S.; RAMANATHAN, R. The impact of marketing capability, operations capability and diversification strategy on performance: A resource-based view. **Industrial Marketing Management**, v. 39, p. 317-329, fev 2010. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.09.001>
- NEELY, A. **Measuring Business Performance**. Londres: The Economist Books, 1998.
- NEELY, A. The evolution of performance measurement research: Developments in the last decade and a research agenda for the next. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1264-1277, 2005.
- NEELY, A. The performance measurement revolution: why now and what next? **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 2, p. 205-228, 1999. <http://doi.org/10.1108/01443579910247437>
- NEELY, A.; RICHARDS, H.; MILLS, J.; PLATTS, K.; BOURNE, M. Designing performance measures: a structured approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 17, p. 1131-1152, 1997.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1228-1263, 2005.

NOBLE, M. A. Manufacturing strategy: testing the cumulative model in a multiple country context. **Decision Sciences**, v. 26, n. 5, p. 693-721, 1995.

NUDURUPATI, S. S.; BITITCI, U. S.; KUMAR, V.; CHAN, F. T. S. State of the art literature review on performance measurement. **Computers & Industrial Engineering**, v. 60, p. 279-290, mar 2011. <http://doi.org/10.1016/j.cie.2010.11.010>

OLSON, E. M.; SLATER, S. F.; HULT, G. T. M. The performance implications of fit among business strategy, marketing organization structure, and strategic behavior. **Journal of Marketing**, v. 69, n. 3, p. 49-65, 2005.

OOSTHUIZEN, J. C.; FENTON, J. E. Alternatives to the impact factor. **The Surgeon**, v. 12, p. 239-243.

OU, C. S.; LIU, F. C.; HUNG, Y. C.; YEN, D. C. A structural model of supply chain management on firm performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 30, n. 5, p. 526-545, 2010. <http://doi.org/10.1108/01443571011039614>

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual**. Open University Press, 2007.

PANAYIDES, P. Enhancing innovation capability through relationship management and implications for performance. **European Journal of Innovation Management**, v. 9, n. 4, p. 466-83, 2006.

PAPKE-SHIELDS, K. E.; MALHOTRA, M. K. Assessing the impact of the manufacturing executive's role on business performance through strategic alignment. **Journal of Operations Management**, v. 19, p. 5-22, jan 2001. [http://doi.org/10.1016/S0272-6963\(00\)00050-4](http://doi.org/10.1016/S0272-6963(00)00050-4)

PAPKE-SHIELDS, K. E.; MALHOTRA, M. K.; GROVER, V. Evolution in the strategic manufacturing planning process of organizations. **Journal of Operations Management**, v. 24, p. 421-439, set 2006. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2005.11.012>

PAPKE-SHIELDS, K. E.; MALHOTRA, M. K.; GROVER, V. Strategic Manufacturing Planning Systems and Their Linkage to Planning System Success. **Decision Sciences**, v. 33, n. 1, p. 1-30, 2002. <http://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2002.tb01634.x>

PAULRAJ, A.; LADO, A. A.; CHEN, I. J. Inter-organizational communication as a relational competency: Antecedents and performance outcomes in collaborative buyer-supplier relationships. **Journal of Operations Management**, v. 26, p. 45-64, jan 2008. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.04.001>

PENG, D.; SCHROEDER, R.; SHAH, R. Linking routines to operations capabilities: A new perspective. **Journal of Operations Management**, v. 26, p. 730-748, nov 2008. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.11.001>

PERKMANN, M.; NEELY, A.; WALSH, K. How should firms evaluate success in university-industry alliances? A performance measurement system. **R&D Management**, v. 41, n. 2, p. 202-216, 22 mar 2011. <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00637.x>

- PISANO, G. P.; HAYES, R. H. **Manufacturing Renaissance**. 1. ed. United States: HBS Press, 1995.
- PLATTS, K.; GREGORY, M. Manufacturing audit in the process of strategy formulation. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 10, n. 9, p. 5-24, 1990
- PORTELA, M. C. A. S.; THANASSOULIS, E. Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches. **European Journal of Operational Research**, v. 177, n. 2, p. 1275-1288, 2007.
- PORTER, M. E. **Competitive Advantage**. New York: The Free Press, 1985.
- PRAJOGO, D. I.; MCDERMOTT, P. Examining competitive priorities and competitive advantage in service organisations using Importance-Performance Analysis matrix. **Managing Service Quality**, v. 21, n. 5, p. 465-483, 2011. <http://doi.org/10.1108/09604521111159780>
- PRAJOGO, D.; CHOWDHURY, M.; YEUNG, A. C. L.; CHENG, T. C. E. The relationship between supplier management and firm's operational performance: A multi-dimensional perspective. **International Journal of Production Economics**, v. 136, p. 123-130, mar 2012. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.09.022>
- QU, S. Q.; COOPER, D. J. The role of inscriptions in producing a balanced scorecard. **Accounting, Organizations and Society**, v. 36, p. 344-362, ago 2011. <http://doi.org/10.1016/j.aos.2011.06.002>
- RADNOR, Z. J., BARNES, D. Historical analysis of performance measurement and management in operations management. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 56, n.5/6, p. 384-396, 2007.
- RAJESH, R.; PUGAZHENDHI, S.; GANESH, K.; DUCQ, Y.; LENNY KOH, S. C. Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider. **International Journal of Production Economics**, v. 140, p. 269-282, nov 2012. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.01.040>
- RAMESH, B.; JAIN, R.; NISSEN, M.; XU, P. Managing context in business process management systems. **Requirements Engineering**, v. 10, p. 223-237, 2 set 2005. <http://doi.org/10.1007/s00766-005-0005-6>
- RAYMOND, L.; CROTEAU, A.-M. Enabling the strategic development of SMEs through advanced manufacturing systems: A configurational perspective. **Industrial Management & Data Systems**, v. 106, n. 7, p. 1012-1032, 2006. <http://doi.org/10.1108/02635570610688904>
- RAYMOND, L.; ST-PIERRE, J. Antecedents and performance outcomes of advanced manufacturing systems sophistication in SME. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 6, p. 514-533, 2005. <http://doi.org/10.1108/01443570510599692>
- REICHEL, A.; HABER, S. A three-sector comparison of the business performance of small tourism enterprises: an exploratory study. **Tourism Management**, v. 26, p. 681-690, out 2005. <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.03.017>
- RIVARD, S.; RAYMOND, L.; VERREAULT, D. Resource-based view and competitive strategy: An integrated model of the contribution of information technology to firm performance. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 15, p. 29-50, mar 2006. <http://doi.org/10.1016/j.jsis.2005.06.003>



RODRIGUES, M. C. P. Potencial de desenvolvimento dos municípios Fluminenses: uma metodologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de clusters. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v. 9, n. 1, p. 75-89, 2012.

ROTH, A. V.; GRAY, A. E.; SINGHAL, J.; SINGHAL, K. International technology and operations management: resource toolkit for and teaching. **Production and Operations Management**, v. 6, n. 2, p. 167-187, 1997. <http://doi.org/10.1111/j.1937-5956.1997.tb00424.x>

RUMMLER, G. A., BRANCHE, A. P. **Melhores desempenhos das empresas**: uma abordagem prática para transformar as organizações através da reengenharia. São Paulo: Makron Books, 1994.

SAHIN, E.; BABAI, M. Z.; DALLERY, Y.; VAILLANT, R. Ensuring supply chain safety through time temperature integrators. **International Journal of Logistics Management**, v. 18, n. 1, p. 102-124, 2007.

SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, C.; MARTÍNEZ-LORENTE, A. R. Effect of IT and quality management on performance. **Industrial Management & Data Systems**, v. 111, n. 6, p. 830-848, 2011. <http://doi.org/10.1108/02635571111144937>

SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, C.; MARTÍNEZ-LORENTE, Á. R.; CLAVEL, J. G. Benchmarking in the purchasing function and its impact on purchasing and business performance. **Benchmarking: An International Journal**, v. 10, n. 5, p. 457-471, 2003. <http://doi.org/10.1108/14635770310495500>

SANDERS, N. R. Pattern of information technology use: the impact on buyer-supplier coordination and performance. **Journal of Operations Management**, v. 26, p. 349-367, 2008.

SCHMENNEN, R. W.; SWINK, M. L. On theory in operations management. **Journal of Operations Management**, v. 17, p. 97-113, 1998.

SCHROEDER, R. G.; LINDERMAN, K.; ZHANG, D. Evolution of Quality: First Fifty Issues of Production and Operations Management. **Production and Operations Management**, v. 14, n. 4, p. 468-481, 2005. <http://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00234.x>

SHARABATI, A.-A. A.; JAWAD, S. N.; BONTIS, N. Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. **Management Decision**, v. 48, n. 1, p. 105-131, 2010. <http://doi.org/10.1108/00251741011014481>

SHARMA, S.; VREDENBURG, H. Proactive corporate environmental strategy and the development of competitively valuable organizational capabilities. **Strategic Management Journal**, v. 19, p. 729-753, 1998.

SHIMIZU, K.; HITT, M. A. Strategic flexibility: organizational preparedness to reverse ineffective strategic decisions. **Academy of Management Executive**, v. 18, p. 44-59, 2004.

SINGH, R. K.; GARG, S. K.; DESHMUKH, S. G. Strategy development by SMEs for competitiveness: a review. **Benchmarking: An International Journal**, v. 15, n. 5, p. 525-547, 2008. <http://doi.org/10.1108/14635770810903132>

SINKOVICS, R. R.; ROATH, A. S. Strategic orientation, capabilities, and performance in manufacturer - 3PL relationships. **Journal of Business Logistics**, v. 25, n. 2, p. 43-64, 2004.

- SKINNER, W. Manufacturing: the missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, v. 47, n. 3, p. 136-145, 1969.
- SKINNER, W. The productivity paradox. **Management Review**, v. 75, p. 41-45, 1986.
- SLACK, N. **Vantagem competitiva em manufatura**: atingindo competitividade nas operações industriais. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas; 2002.
- SLACK, N.; LEWIS, M. **Estratégia de operações**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- SLACK, N.; LEWIS, M. **Operations Strategy**. 2. ed. Harlow: Prentice Hall; 2008.
- SLOCUM, J.; LEI, D.; BULLER, P. Executing business strategies through human resource management practices. **Organizational Dynamics**, v. 43, p. 73-87, abr 2014. <http://doi.org/10.1016/j.orgdyn.2014.03.001>
- SMITH, J. B. Buyer-seller relationships: similarity, relationship management, and quality. **Psychol Mark**, v. 15, n. 1, p. 3-21, 1998.
- SOLOMON, D. J.; LAAKSO, M.; BJÖRK, B. A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals. **Journal of Informetrics**, v. 7, p. 642-650, 2013.
- SONG, M. X.; PARRY, M. E. The determinants of Japanese new product successes. **Journal of Marketing Research**, v. 34, p. 64-76, fev 1997.
- SORESCU, A. B.; SPANJOL, J. Innovation's effect on firm value and risk: insights from consumer packaged goods. **Journal of Marketing**, v. 72, n. 2, p. 114-132, 2008.
- SUEYOSHI, T.; GOTO, M. Measurement of a linkage among environmental, operational, and financial performance in Japanese manufacturing firms: A use of Data Envelopment Analysis with strong complementary slackness condition. **European Journal of Operational Research**, v. 207, p. 1742-1753, dez 2010. <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2010.07.024>
- SUN, H.; HONG, C. The alignment between manufacturing and business strategies: its influence on business performance. **Technovation**, v. 22, p. 699-705, nov 2002. [http://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00066-9](http://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00066-9)
- SURESHCHANDAR, G. S.; RAJENDRAN, C.; ANANTHARAMAN, R. N. The relationship between management's perception of total quality service and customer perceptions of service quality. **Total Quality Management**, v. 13, n. 1, p. 69-88, jan 2002. <http://doi.org/10.1080/09544120120098573>
- SUWIGNJO, P.; BITITCI, U. S.; CARRIE, A. S. Quantitative models for performance measurement system. **International Journal Production Economics**, v. 64, p. 231-241, 2000.
- SUZAKI, K. **The New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement**. New York: The Free Press Publishers, 1987.
- TAHIR, A.; DARTON, R. The Process Analysis Method of selecting indicators to quantify the sustainability performance of a business operation. **Journal of Cleaner Production**, v. 18, p. 1598-1607, jul 2010. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.07.012>

- TAN, K. H.; PLATTS, K. Linking Objectives to Actions: A Decision Support Approach Based on Cause-Effect Linkages. **Decision Sciences**, v. 34, n. 3, p. 569-593, ago 2003. <http://doi.org/10.1111/j.1540-5414.2003.02257.x>
- TAYLOR, A.; TAYLOR, M. Operations management research: contemporary themes, trends and potential future directions. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 29, n. 12, p. 1316-1340, 2009.
- TEECE, D. J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, p. 172-94, 2010.
- TELLIS, G. J.; PRABHU, J. C.; CHANDY, R. K. Radical innovation across nations: the preeminence of corporate culture. **Journal of Marketing**, v. 73, p. 3-23, 2009.
- TERZIOVSKI, M.; SAMSON, D.; DOW, D. The business value of quality management systems certification – evidence from Australia and New Zealand. **Journal of Operations Management**, v. 15, p. 1-18, 1997.
- TJADER, Y.; MAY, J. H.; SHANG, J.; VARGAS, L. G.; GAO, N. Firm-level outsourcing decision making: A balanced scorecard-based analytic network process model. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 614-623, jan 2014. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.04.017>
- TSANG, A. H. C.; JARDINE, A. K. S.; KOLODNY, H. Measuring maintenance performance: a holistic approach. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19, n. 7, p. 691-715, 1999.
- TSENG, F.-M.; CHIU, Y.-J.; CHEN, J.-S. Measuring business performance in the high-tech manufacturing industry: A case study of Taiwan's large-sized TFT-LCD panel companies. **Omega**, v. 37, p. 686-697, jun 2009. <http://doi.org/10.1016/j.omega.2007.07.004>
- TSENG, M.-L. Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. **Computers & Education**, v. 55, p. 188-201, ago 2010. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.004>
- TSOULFAS, G. T.; PAPPIS, C. P. A model for supply chains environmental performance analysis and decision making. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, p. 1647-1657, out 2008. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.018>
- UWIZEYEMUNGU, S.; RAYMOND, L. Impact of an ERP system's capabilities upon the realisation of its business value: a resource-based perspective. **Information Technology and Management**, v. 13, p. 69-90, 8 abr 2012. <http://doi.org/10.1007/s10799-012-0118-9>
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2007.
- VOSS, C. A. **Manufacturing Strategy: Process and Content**. Londres: Chapman Hall, 1992.
- WANG, C. L.; AHMED, P. K. The development and validation of the organizational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. **European Journal of Innovation Management**, v. 7, n. 4, p. 303-313, 2004.
- WARD, P. T.; DURAY, R.; LEONG, G. K.; SUM, C.-C. Business environment, operations strategy, and performance: an empirical study of Singapore manufacturers. **Journal of operations**, v. 13, p. 99-115, 1995.

WHEELWRIGHT, S.; HAYES, R. Competing through manufacturing. **Harvard Business Review**, v. jan/feb, p. 99-111, 1985.

WILLIAMSON, O. E. **The Economic Institutions of Capitalism**: firms, markets, relationsl contracting. London: Collier Macmillan Publishers, 1985.

WIKLUND, J.; SHEPHERD, D. Entrepreneurial orientation and small business performance: a configurational approach. **Journal of Business Venturing**, v. 20, p. 71-91, jan 2005. <http://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.01.001>

WONG, C. W. Y.; LAI, K.; SHANG, K.-C.; LU, C.-S.; LEUNG, T. K. P. Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacturing firm performance. **International Journal of Production Economics**, v. 140, p. 283-294, nov 2012. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.08.031>

WOODSIDE, A. G. Firm orientations, innovativeness, and business performance: Advancing a system dynamics view following a comment on Hult, Hurley, and Knight's 2004 study. **Industrial Marketing Management**, v. 34, p. 275-279, abr 2005. <http://doi.org/10.1016/j.indmarman.2004.10.001>

WU, D. D.; CHEN, S.-H.; OLSON, D. L. Business intelligence in risk management: Some recent progresses. **Information Sciences**, v. 256, p. 1-7, jan 2014. <http://doi.org/10.1016/j.ins.2013.10.008>

WU, F.; YENIYURT, S.; KIM, D.; CAVUSGIL, S. T. The impact of information technology on supply chain capabilities and firm performance: a resources-based view. **Industrial Marketing Management**, v. 35, p. 493-504, 2006.

WU, T.; JIM WU, Y.-C.; CHEN, Y. J.; GOH, M. Aligning supply chain strategy with corporate environmental strategy: A contingency approach. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 220-229, jan 2014. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.02.027>

WU, W.-W.; LEE, Y.-T.; TSENG, M.-L.; CHIANG, Y.-H. Data mining for exploring hidden patterns between KM and its performance. **Knowledge-Based Systems**, v. 23, n. 5, p. 397-401, jul 2010. <http://doi.org/10.1016/j.knosys.2010.01.014>

YARBROUGH, L.; MORGAN, N. A.; VORHIES, D. W. The impact of product market strategy-organizational culture fit on business performance. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 39, p. 555-573, 18 dez 2011. <http://doi.org/10.1007/s11747-010-0238-x>

YEE, R. W. Y.; YEUNG, A. C. L.; EDWIN CHENG, T. C. An empirical study of employee loyalty, service quality and firm performance in the service industry. **International Journal of Production Economics**, v. 124, p. 109-120, mar 2010. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2009.10.015>

YEUNG, A. C. L. Strategic supply management, quality initiatives, and organizational performance. **Journal of Operations Management**, v. 26, p. 490-502, jul 2008. <http://doi.org/10.1016/j.jom.2007.06.004>

YORK, K. M.; MIREE, C. E. Causation or covariation: and empirical examination of the link between TQM and financial performance. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 3, p. 291-311, 2004.

YOUNDT, M. A.; SNELL, S. A.; DEAN JR, J. W.; LEPAK, D. P. Human resource management, manufacturing strategy, and firm performance. **Academy of Management Journal**, v. 39, n. 4, p. 836-866, 1996. <http://doi.org/10.2307/256714>

YOUNG, G. J.; BECKMAN, H.; BAKER, E. Financial incentives, professional values and performance: A study of pay-for-performance in a professional organization. **Journal of Organizational Behavior**, v. 33, p. 964-983, 2012. <http://doi.org/10.1002/job>

YUSUF, Y. Y.; GUNASEKARAN, A.; MUSA, A.; DAUDA, M.; EL-BERISHY, N. M.; CANG, S. A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 531-543, jan 2014. <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.10.009>

ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: a review, reconceptualization, and extension. **Academy of Management Review**, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.

ZHAO, Y.; LI, Y.; LEE, S. H.; CHEN, L. B. Entrepreneurial Orientation, Organizational Learning, and Performance: Evidence From China. **Entrepreneurship Theory and Practice**, p. 293-317, 2011. <http://doi.org/10.1111/j.1540-6520.2009.00359.x>

ZOTT, C.; AMIT, R.; MASSA, L. The business model: recent developments and future research. **Journal of Management**, v. 37, p. 1019-1042, 2011.

## APÊNDICE A – ARTIGO 1

### Mapping the research agenda for studies on operations performance

Cleina Yayoe Okoshi, Edson Pinheiro de Lima, Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

**Keywords:** Systematic Literature Review, Operations Strategy, Literature Review, Research Agenda.

#### Abstract

**Purpose** - The main objective of this paper is to understand the realization process for competitive and operations strategies, considering the information delivered by operational performance indicators as researched in the field of operations management.

**Design/methodology/approach** - This study uses the systematic literature review (SLR) to map publications related to performance measurement and operations strategy identification. A process based on the Cochrane Handbook was developed, which was comprised of a successive refinement process for selecting the portfolio of papers, conducting the bibliometric analysis, and defining the research agenda.

**Findings** - The SLR maps the literature and is summarized in a research agenda that covers the following themes: business and operations performance (BOP); business model, structure and process design (BDesign); strategic context, process and structure for business and operations (SCPS); knowledge management, organizational learning, continuous improvement and information systems (KWLI); supply chain management, operations network and sustainability (SSCM); methods, research techniques and performance analysis (MRPA); country-related topics (CRT); industry-related topics (IRT); and literature review and research agenda (LRRRA).

**Originality/value** - This paper contributes by mapping studies related to identifying operations strategy through operational performance measures, and generally identified the following research opportunities and trends: the use of multi-criteria models and multivariate techniques to model the relationship between decision areas and operational performance in companies, the effect that adopting decision area policies has on operational performance, causality models that interconnect organizational performance and sustainability, lean manufacturing and quality management practices, and the effects of these practices on knowledge creation, organizational learning, and the development of capabilities.

#### 1 INTRODUCTION

Taylor and Wright (2006) have indicated that studies related to performance measurement within the context of operations management have played an important role in developing models for managing continuous improvement processes. For Neely (1999), companies measure their performance via indicators that can also assist in short, medium, and long term strategic development. Accordingly, companies must set policies and goals to guide planning and management of their production operations and their quality management systems, supply chain, human resources, and relationships with their customers, among the other aspects that comprise their networks and value chains (Nudurupati *et al.*, 2011; Franco-Santos and Bourne, 2005). Some recent literature reviews have addressed performance measurement, such as Soomro *et al.* (2016), who investigated the use of information systems in relation to teamwork and individual tasks, and Hartinia and Ciptomulyonob (2015), who explored

and evaluated previous works focusing on the relationship between lean and sustainable manufacturing. Along similar lines, Brocke *et al.* (2014) proposed a set of ten principles (context-awareness, continuity, enablement, holism, institutionalization, involvement, understanding, purpose, simplicity, and technology) that characterize business process management (BPM) for successful use in organizational practice, and Rajesh *et al.* (2012) proposed a model using balanced scorecard strategies (BSC) for logistics service providers.

This present paper contributes to literature review efforts investigating performance studies conducted in operations management, particularly those based on causality studies of operations strategy models.

Strategic literature review (SLR) is being used in operations management to conceptualize and analyze new contexts and trends on the subject. Tranfield *et al.* (2003) conducted a study of SLR applied to operations management which highlighted the challenges involved in developing an appropriate review methodology for operations strategy. Spina *et al.* (2013) also used SLR to assess the state of the art in supply chain management, identifying content and trends in this specific area of operations management. Herck *et al.* (2010) used the Cochrane SLR model to identify the effects and new trends of health care performance. The Cochrane model is being used to improve performance in service companies, particularly by improving knowledge, human resources, capabilities and technologies. These factors influence operations strategy, resulting in better performance.

This paper presents the application of a systematic literature review (SLR) based on the Cochrane model; its main objective is to produce a revised research agenda for mapping studies on performance measurement in the field of operations management. The goal is to portray the studies from the viewpoint of operations strategy content, and to emphasize research challenges and trends. Through this article we found that the context of operations strategy is being applied to the areas of human resources, quality, business management, and supply chain.

The research agenda that was produced is organized into three types of groups: content-related (five thematic classifications), cross-functional (regional and industrial classifications), and a control group composed of other literature reviews.

## **2 THE PROCESS OF SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW**

The Cochrane model was chosen because it has some characteristics that favor the SLR approach adopted in this paper, particularly activities and procedures for assessing the scientific quality of articles and updating the review (Cochrane Collaboration, 2014).

Levy and Ellis (2006) developed a SLR process model organized into three main phases: input (collecting the preliminary information that will be used to define the scope of the SLR), processing (understanding the literature, applying the review, analyzing the collected data, and compiling and assessing the portfolio of papers), and output (reporting and synthesizing the results of the SLR). This model is presented in iterative cycles, and as knowledge on the research theme grows, the successive cycles become more efficient than literature review in producing relevant information.

In Brown's model (2007), the SLR process model is composed of three stages: review planning and search protocol development, review guiding (detailing the application of protocols for collecting and analyzing data), and review reporting for summarizing SLR results.

The SLR featured in this paper is a modified Cochrane model; this model was chosen because of the increased detail in the phases and processes it utilizes, and because

the review is updated, which facilitates application of the modified model and allows it to be disseminated into a variety of areas, advantages over the models by Levy and Ellis (2006) and Brown (2007).

The Cochrane Collaboration (2014) recommends conducting systematic reviews in seven steps: 1) formulate the question, defining patients/diseases and interventions; 2) determine where to choose the papers, including the major databases; 3) determine the criteria for accepting papers, which research is to be used in the literature review, and explain reasons for exclusion; 4) observe and summarize all the variables studied in the research; 5) analyze and present the data; 6) determine the weight of the evidence found, the possible applications of the results, the cost, and identify limitations and benefits; 7) improve and update the review.

SLR is framed into five generic phases: search strategy, data collection, paper selection and portfolio formation, bibliometrics and content analysis, and portfolio update. Figure 1 shows the proposed SLR process.

As seen in the figure, the search strategy phase covers two main activities: search planning and management of references. It is during this phase that search terms or strings are defined, databases and scientific journals are selected, and criteria for paper selection are determined. During the data collection phase, scientific journals are gathered using search terms in the databases, which were defined during the search strategy phase. Papers are then selected according to the defined selection criteria. An initial paper portfolio (PP) is created after the papers are selected, providing information that can be used to identify a research agenda. Content analysis is used to produce a conceptual model. Finally, updating is performed by assessing the PP; if the portfolio is not up to date, the preceding phases must be repeated. The updated PP will contain new pieces of information that can produce changes in the conceptual model.

**Figure 1.** Systematic literature review process

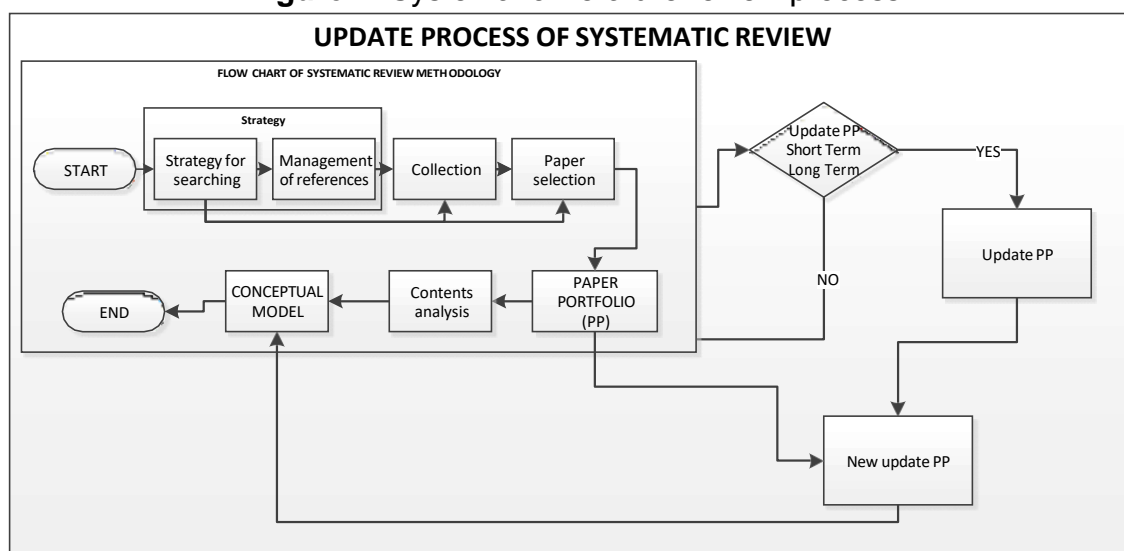


Figure 2 shows the initial phases of SLR and describes the process in detail. In search planning, the main research details are outlined, such as defining keywords, databases to search, acceptance criteria for data collection and paper selection, selecting reference management software, and defining paper codes. It is in this step that search terms are defined and assessed to guarantee that they are in line with the concepts of the topic of study.



Figure 2. Initial phases of SLR

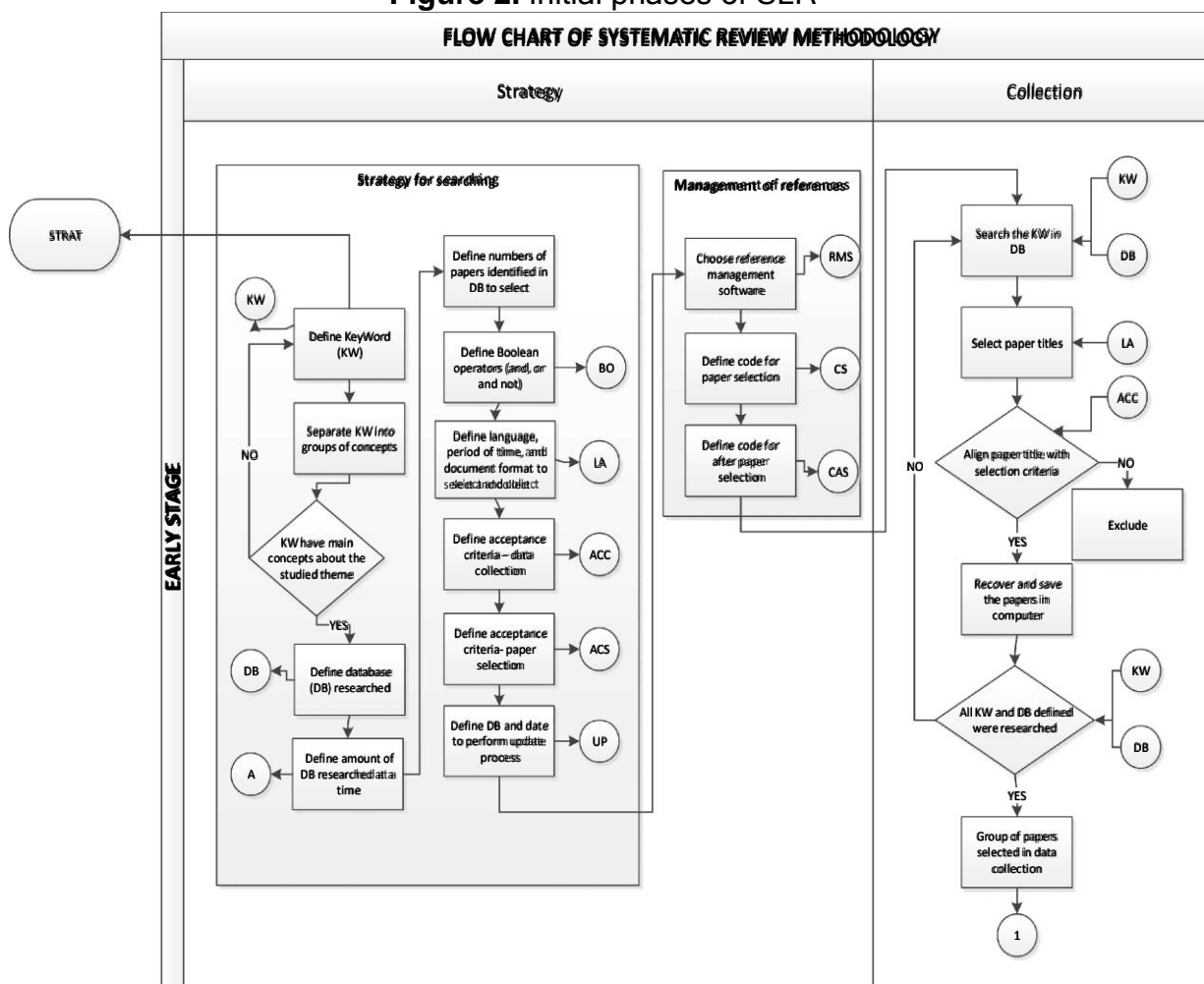
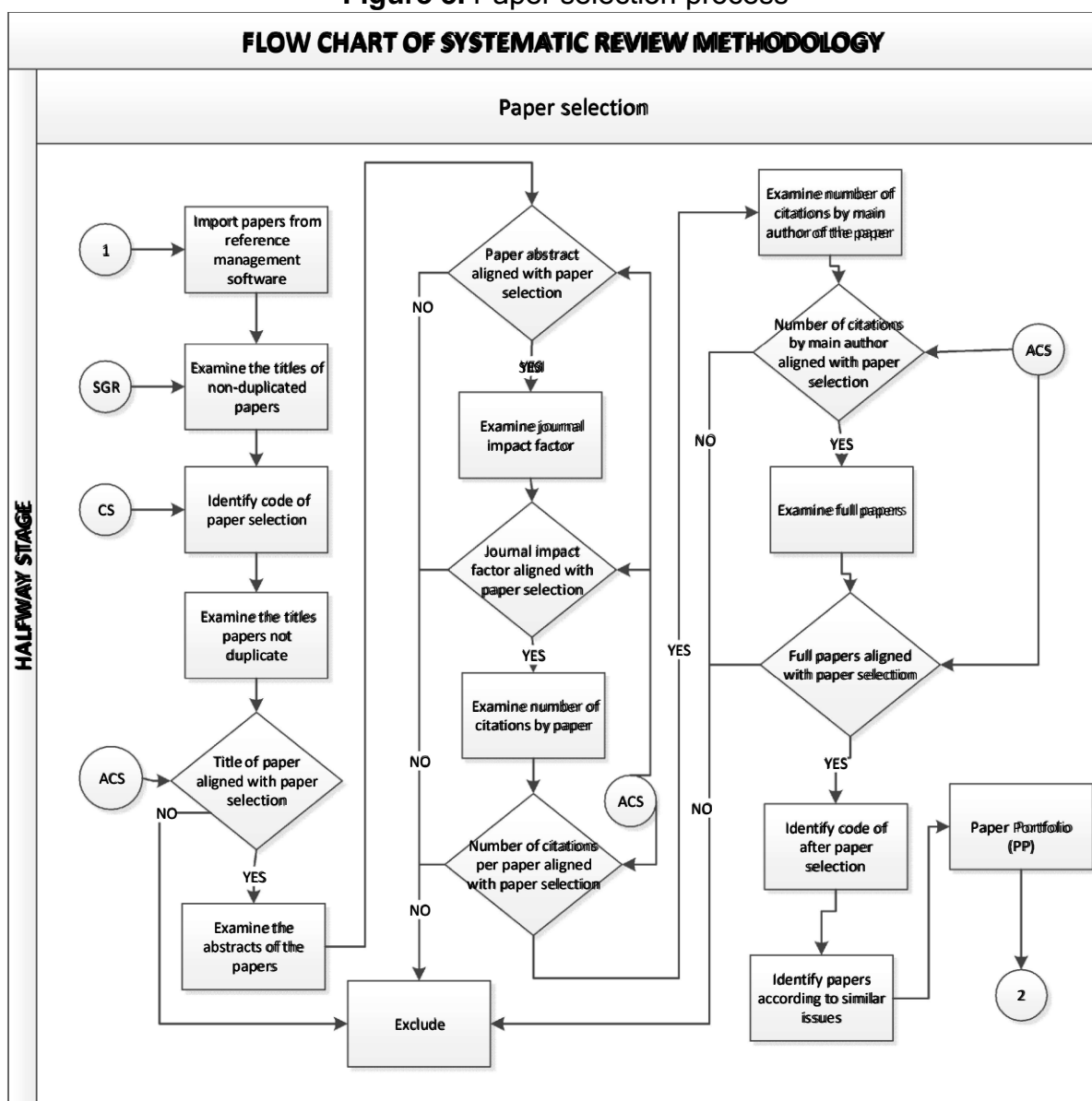


Figure 2 also shows the collection phase. First, a search is conducted in all the defined databases using the selected search terms, which were defined during the search planning stage. The results are refined by assessing the titles according to the search strategy criteria. After selecting the papers based on titles, an initial bibliographic portfolio is formed.

After the papers are collected, the selection process begins, as shown in Figure 3. First, the papers are imported from reference management software. Papers that are not excluded are assigned codes and described in a data sheet that records information such as title, authorship, professional affiliation, keywords, publication year, journal name, and database.

As shown in Figure 3, the selection process is comprised of successive refinements based on assessing each paper's relevance using data from the abstract and ranking the journal impact factors, paper citations, and each author's H-index. The result of this phase is a refined PP. Next, the content of the PP is analyzed (using the research agenda). According to Camprubí and Coromina (2016), content analysis can be defined as a method of observing and evaluating the contents; the method is systematic, rigorous and detailed. This analysis presents a set of terms or topics that may be used to interpret the results, which is also known as the research agenda (Polit and Beck, 2006; Bengtsson, 2016).

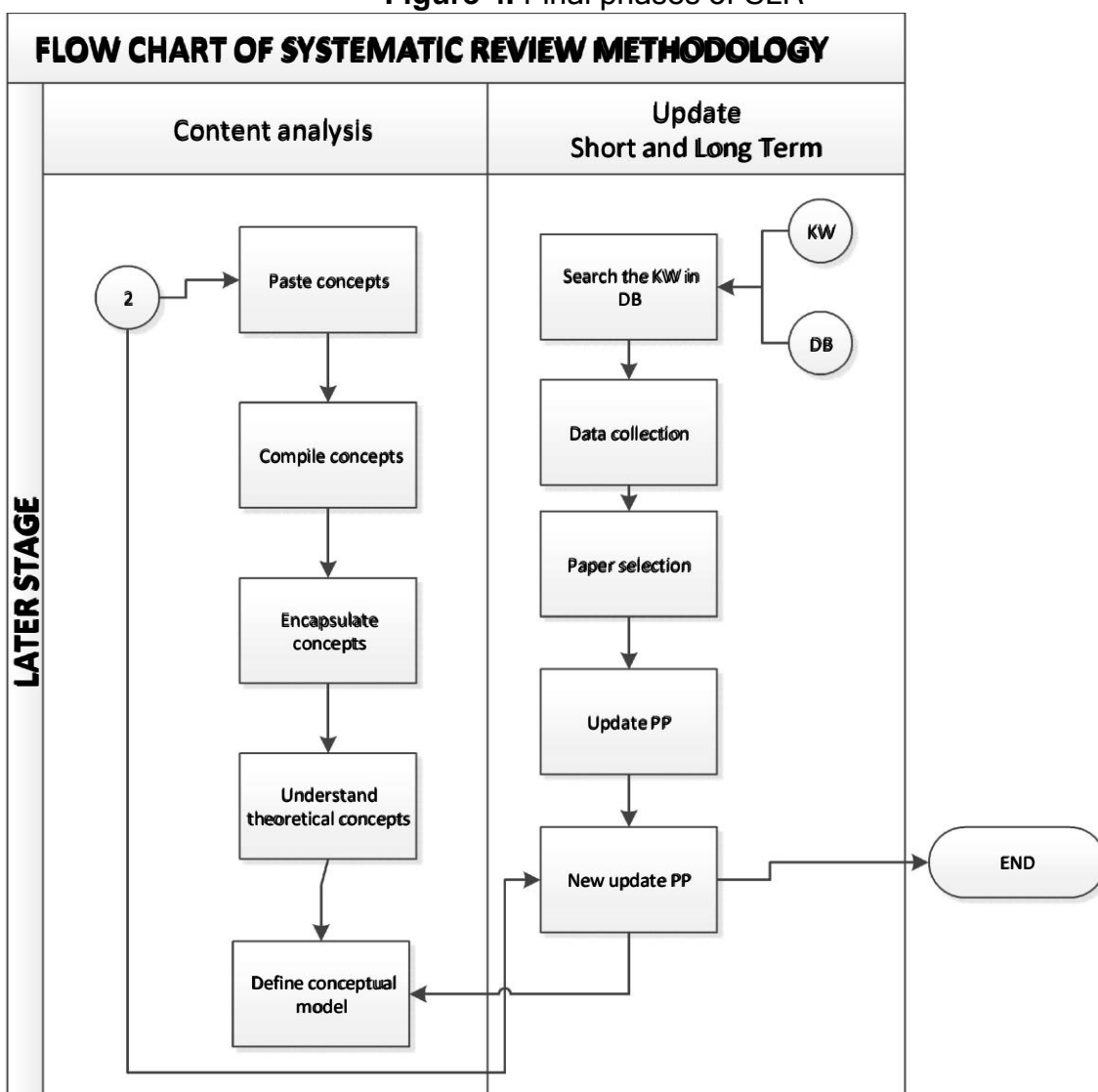
Figure 3. Paper selection process



The final phases of SLR are shown in Figure 4, and include content analysis and SLR updating. In content analysis, these concepts were fed into reference management software; next the information was compiled and all the concepts encapsulated. Subsequently, each concept must be interpreted and the conceptual models defined. Updating is conducted on an annual basis; the search, data collection, paper selection, and content analysis are performed again, resulting in an updated PP. This updated portfolio is important in the scientific area since the literature review will contain the most recent research.

The updated PP is a differential feature only the SLR process provides, since other models in the literature such as those of Levy and Ellis (2006) and Brown (2007) do not include updates, and when this stage does appear no details of how to conduct the process are presented.

Figure 4. Final phases of SLR



The focus of this paper is not to present the final phase of SLR. The update process in planning takes place from two perspectives: short term and long term (the update process takes place along two lines: short term and long term). The short term coincides with the two-year period commonly used for calculating a journal's impact factor, and the long term aligns with the five-year impact factor. This paper also includes an update for the period 2015 and 2016 (partial), considering the leading authors for each of the nine mapped groups. The provided review is based on minor changes; in other words, only papers published by the leading authors were recovered. A major update considering all the papers published in the mapped groups is planned.

### 3 RESULTS

This section presents the results of the SLR process performed in this study. The research topic of this article addresses operations strategy for services and manufacturing, reporting the main research from the analyzed journals (the research agenda) and the results of the bibliometric analyses.

#### 3.1 Organization of the Portfolio

The search terms used in the SLR process were: 1) business performance; 2) operations performance; 3) business performance and modeling; 4) business performance and analysis; 5) business performance and analytics, 6) operation performance and modeling; 7) operation performance and analysis; 8) operation performance and analytics. The Boolean operator AND was used to focus searches with two search terms. The searches were conducted in the CAPES Research Portal (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) in production engineering, hygiene and safety, business management, public administration, and accounting. This search portal was chosen because it contains 32 databases such as Emerald, Science Direct, Scopus, SpringerLink, Web of Science, Cambridge Journals Online, and INSPEC.

Table 1 shows the number of successive refinements which resulted in the final portfolio of 129 papers. The process started with 4601 papers, and after repeated titles were eliminated a total of 3513 remained. Refining through full-paper availability, title relevance, and analysis of abstracts produced a working portfolio of 677 papers to be assessed in terms of scientific quality.

**Table 1.** Formation of the paper portfolio

Papers Selection			
	Previous selection (paper)	Selection (paper)	Criteria
Keywords Collected Total: 4601		295	Business Performance - BMPAA
		41	Business Performance AND modeling - BMPAA
		98	Business performance AND analysis - BMPAA
		17	Business performance AND analytics - BMPAA
		19	Operation Performance - BMPAA
		9	Operation Performance AND modeling - BMPAA
		16	Operation Performance AND analysis - BMPAA
		3	Operation Performance AND analytics - BMPAA
		277	Business Performance - PEHS
		177	Business Performance AND modeling -PEHS
		1375	Business performance AND analysis -PEHS
		573	Business performance AND analytics - PEHS
		734	Operation Performance - PEHS
		280	Operation Performance AND modeling - PEHS
		499	Operation Performance AND analysis - PEHS
		188	Operation Performance AND analytics - PEHS
Repeated Titles	4601	3513	Exclude repeated titles
Selection Format	3513	3227	Select paper in PDF format
Selection Title	3227	1802	Select titles according to established criteria
Selection Summary	1802	677	Select abstracts according to established criteria
Selection index of Journals	677	415	(SNIP or JCR or SJR) $\in$ ((A1 until B1) or Q1)
	415	369	Web of Science, Scopus and Google Scholar

Selection index of papers			For over 11 citations 2013 and 2014
Selection index of main author of paper	369	129	Main authors with H-index greater than or equal to 17 sample of number considered statistically significant

Scientific quality was analyzed using the journal's impact factor, citations of the paper, and assessment of author quality. For each of the 677 papers, the journal impact factor was obtained and ranked according to the SJR (SCImago Journal & Country Rank), JCR (Journal Citation Reports), SNIP (Source Normalized Impact per Paper), and Qualis CAPES systems.

Other studies used analysis of scientific quality as selection criteria. For example, Oosthuizen and Fenton (2014) described a bibliometric study which analyzed leading medical journals using JCR and SJR as selection criteria. Solomon *et al.* (2013) conducted a study on the growing number of articles in journals with greater impact which were listed in Scopus between 1999 and 2010, and used SJR and SNIP as criteria.

We selected journals that were ranked by SNIP, JCR, or SJR, and only included journals classified as Q1 (SJR) or in the A1-B1 range (CAPES ranking-<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>). Equation 1 shows the selection criteria through the impact factors of the journals.

We selected 415 articles from 138 different journals, and ranked these papers by their citations using information from Web of Science, Scopus, and Google Scholar.

The criteria for selecting the papers were:

- more than 11 citations in any of the selected indexes (a cutoff of 11 was chosen because fewer than 11 citations did not represent a suitable level of quality; furthermore, articles with more than 11 citations represented 66% of the analyzed portfolio). The existence of citations was confirmed first in Scopus and subsequently in Web of Science. Next, if the papers had fewer than 11 citations in these databases, the information in the Google Scholar database was used.

- More recent papers (2013 and 2014) were selected automatically because new articles could not have a high number of citations.

Selection using these criteria yielded 369 papers. The next factor to be considered in selecting papers was author H-index. The H-index impact factor, which is used in the Scopus database, was chosen because it quantifies the productivity and impact of scientists based on their most-cited articles.

Final selection of the papers occurred as follows:

- The H-indexes of all the authors of the articles were collected (from Scopus);
- The author with highest H-index was considered the main author of the paper;
- Papers were selected when the main author had an H-index of 17 or above; 17 was chosen as a cutoff because this number of samples was considered statistically significant.

Equation 1 (Ardilly and Tillé, 2006) was used to determine the significance of the sample. The sample was set for an infinite population, and the following data were considered: population size = 677 papers (initial selection results), reliability level = 95%, margin of error = 8%, favorable ratio = 50%, and unfavorable ratio = 50%.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N - 1) \cdot E^2} \quad (1)$$

The results obtained from Equation 1 showed that a sample of at least 123 papers was required for the portfolio to be statistically significant. The article ranking 123rd had an H-index of 17, and consequently all the other articles with the same H-index were also selected, resulting in a portfolio of 129 articles.

The bibliometric analysis was performed using the final portfolio of 129 papers (Appendix 1). The principal authors in the PP, their H-index values, and the number of articles per author are presented in Appendix 2. In total, there were 99 authors; J. González-Benito, A. Neely, E. Cheng, D.L. Olson, L. Raymond, and P.T. Ward had the most articles in the PP, with 21 articles (16% of the portfolio). The authors with the most articles in this portfolio were from the United States, United Kingdom, Spain, China, and Canada, which emphasizes that these countries study operations strategy more intensely.

#### 4 RESEARCH AGENDA

The themes were formed by deductive grouping of keywords according to meaning. The 342 keywords identified in the 129 articles in the portfolio formed 90 classifications. Next, these 90 classifications were organized into nine themes through a refinement process based on crosstabular grids which was done for each theme (Okoshi, 2016). The themes are the foundation for defining the research agenda, and were divided into 3 groups: 1) the content-related group: BOP (business and operations performance), BDesign (business model, structure and process design), SCPS (strategic context, process and structure for business and operations), KWLI (knowledge management, organizational learning, continuous improvement, and information systems), SSCM (supply chain management, operations network, and sustainability); 2) the cross-functional group: CRT (country-related topics), IRT (industry-related topics); 3) the control group: MRPA (methods, research techniques, and performance analysis), LRRRA (literature review and research agenda). The content-related group comprises 5 themes with specific content in the context of operations strategy. The second cross-functional group highlights the countries and types of industries studied, and the control group was used to compare what is being studied about the research agenda in the area with the results presented in this article.

The topics that emerged in this text were: business and operations performance; business model, structure and process design; knowledge management, organization learning, continuous improvement and information systems; supply chain management, operations network and sustainability; methods, research techniques and performance analysis; and literature review and research agenda.

##### 4.1 THEME 1: BOP: Business and Operations Performance

This topic characterizes organizational performance at the business and/or operational level. It describes organizational performance as influenced by structural aspects of a company such as technological equipment, production capacity, and tools used in the process; performance can also be influenced by non-structural aspects like the company's ability to develop skills, organization of functions and work, and implementation of improvement systems. External factors can also influence organizational performance: the complexity, competitiveness, and dynamics of the market. Consequently, each company exhibits different aspects and therefore demands specific organizational performance.

The keywords most often used by authors of articles on this theme are: “business performance”, “quality”, “innovation”, “flexibility”, “customer”, “efficiency,” and “agility.” Some frequent cited references illustrating the extent of the body of knowledge on this theme are Hayes and Wheelwright (1984), Barney (1991), Peteraf (1993), Skinner (1969), Armstrong and Overton (1977) and Fornell and Larcker (1981). These references describe theme 1 as covering market-based approaches, particularly in competitive priorities and production strategy models. They also that report training and skills development are competitive advantages.

The studies by Hayes and Wheelwright (1984), Barney (1991), and Skinner (1969) can be regarded as seminal since they occur more frequently than the others (8, 7, and 6 times, respectively).

Through the most frequently cited references and the subject described in this topic, we can state that theme 1 contains a more classic approach to operations strategy and focuses on organizational performance approaches related to business and operational level. Additionally, the references cited most often on this topic are classic and seminal works in the area, emphasizing that this theme can be used as the basis of studies in operations strategy.

The prominent authors in this group are shown in Appendix 3, Table A3.1. One group of authors stands out in terms of research cooperation: Roger G. Schroeder, Peter T. Ward, and Barbara B. Flynn, of the Carlson School of Management, Fisher College of Business, and Kelley School of Business, respectively. This group is comprised exclusively of researchers from the United States, where there is a tradition of studying topics related to operations management in business schools. The studies show a strong relationship with the classical approaches where there is a separation in organization performance through the business or operations level, which is the main base for studies in the United States.

The trends on this topic showed a connection between the classic studies and current topics such as product innovation, capability-based view, and advanced technologies capabilities development. The 2015-2016 update added two papers; Visnjic *et al.* (2016) examined the performance impact of two key service business models through the lens of product innovation, while Readman *et al.* (2015) examined UK research and technology organization toward technology and innovation capabilities. Consequently, there is no substantial change in the topics addressed by this group, but studies related to innovation remain in the spotlight.

#### *4.2 THEME 2: SCPS: Strategic Context, Process, and Structure for Business and Operations*

This topic investigates operations strategy through its context, processes, and structure. The context is analyzed through business strategy in turbulent, complex, and dynamic environments. The process analyzes the use of information and management systems and improvement tools in companies to achieve the defined strategy. The framework describes the level of networks, governance, and integration between employees and customers that companies contain within their operations strategies.

The keywords most commonly used by authors to identify their research are “business strategy”, “market”, “business environment”, “planning”, “competitive advantage”, “globalization”, “resource-based”, “alignment”, “firm orientation”, “boundary objects”, “emerging markets”, “entrepreneurship”, “fit”, “international issues”, “late-mover firms”, “path analysis”, “situation”, “target setting”, and “trade-off model.”

Some of the most frequently cited references that represent the extent of the body of knowledge in this group are Hayes and Wheelwright (1984), Skinner (1969), Leong *et*

*al.* (1990), Miller and Roth (1994), Ferdows and De Meyer (1990), and Hair *et al.* (1998). The references show that market-based approaches stand out in the models and theories that underlie work on this topic. Multivariate analysis defines the approach to analyzing the data and information collected in the studies.

Hayes and Wheelwright (1984) and Skinner (1969) cited the most in this area (10 and 9 occurrences, respectively), so these articles can be considered seminal works for this theme.

This topic includes an approach to operations strategy design, which is highlighted by the 2 most frequently cited references. This approach emphasizes that the main visions of this strategy are context, structure, and process. The most frequently cited references in this topic exhibit seminal references and multivariate statistics, emphasizing that this theme shows a connection between classic strategy content and new research trends like multivariate statistics.

The most productive authors in this group are shown in Appendix 3, Table A3.2. One group of authors stands out in terms of research cooperation: Peter T. Ward and Aleda V. Roth of the Fisher College of Business and the College of Business and Behavioral Science at Clemson University, respectively. This collaborative group only contains researchers from the United States, showing that this subject is addressed more intensely in this country, where operations strategy tends to be studied from a perspective of organizational analysis: context, structure, and process.

The trends in this theme deal with operations strategy from an innovation perspective; in other words, this can be seen in both the performance objectives as well as the policies and recommendations contained in decision areas. The vision of innovation developed within this theme complements the vision of resources addressed in theme 1, to the extent that it brings this discussion to operations strategy. The 2015-2016 update included the paper by Sedera *et al.* (2016), which explored how digital and enterprise systems platforms support innovation.

#### 4.3 THEME 3: BDESIGN: Business Model, Structure and Process Design

Topic 3 presents the models used to reach the defined strategy and boost organizational performance and the company's operations. The models are related to the operations management system, adoption of quality certifications and practices, manufacturing techniques, the work environment, consumer satisfaction, flexibility, and innovation.

The main keywords for this theme are “manufacturing”, “business process management”, “capability”, “employee”, “decision analysis”, “resource”, “service”, “product”, “finance”, “small to medium sized enterprises”, “structure”, “project”, “accounting”, “advertising intensity”, “Baldrige”, “ownership structure”, “sites of interest.”

The main references cited are Fornell and Larcker (1981), Anderson and Gerbing (1988), Barney (1991), Hayes and Wheelwright (1984), Skinner (1969), and Teece *et al.* (1997). These references report that theme 3 addresses operations strategy based on its classic concepts, with application in markets and dynamic resources, which combines the classic models and theories with the dynamical aspects of the market.

The most frequently cited article in this group is Fornell and Larcker (1981), with 7 occurrences. This is not a seminal article in terms of operations strategy content, but defines a common feature of how research is being performed in this theme, namely the utilization of multivariate statistics to analyze more complex and dynamic environments.



Through cited references we can stress that theme 3 discusses operations strategy in dynamic environments, using the classic concepts of operations strategy along with advanced statistical techniques.

The authors that stand out in this group are shown in Appendix 3, Table A3.3. One of the highlights in terms of research cooperation is the group comprised of Roger G. Schroeder, Barbara B. Flynn, and Aleda V. Roth, of the Carlson School of Management, Kelley School of Business, and the College of Business and Behavioral Science at Clemson University, respectively. A second highlight is the group formed by Edwin Cheng, Kee-Hung Lai, and Lenny Koh at the Faculty of Business of Hong Kong Polytechnic University and the Logistics and Supply Chain Management Research Centre at the University of Sheffield.

The first group consists of researchers from the United States, and the second group comprises researchers from China and the United Kingdom. These groups demonstrate that in these countries there is a tendency to use statistical techniques to describe company behavior in dynamic and complex environments and systems. Furthermore, the studies on operations strategy are based on the classic literature on the topic.

The operations management models adopted by the companies represent combinations of best practices which pertain to total quality management, world-class manufacturing, and models of excellence, among other models. The choice of techniques should help adjust capabilities to the demands of the environment. Wong *et al.* (2015) highlight the importance of integration-collaboration service performance in a supply chain. Chan *et al.* (2016) studied the concepts of green service from the supply chain perspective and the green service measurement model. Sustainability and service are the present emphases of the studies on this theme.

#### *4.4 THEME 4: SSCM: Supply Chain Management, Operations Network, and Sustainability*

This theme investigates how the levels of operation networks and supply chains affect operational performance in terms of quality, speed, flexibility, and cost. It highlights studies on what effect adopting practices and certifications associated with lean manufacturing, total quality management, environmental management models, and integrated management models have on sustainable supply chain performance. The topic also considers that networks and supply chains are dynamic and complex environments.

The most common keywords in the articles are “environmental management”, “supply chain”, “purchasing”, “just-in-time and lean”, “sustainability”, “3PL”, and “energy productivity.”

Some of the most frequently cited references in the articles by the group's main authors are Dillman (1978), Armstrong and Overton (1977), Teece *et al.* (1997), Kaplan and Norton (1992), Kaplan and Norton (1996), Lynch and Cross (1991) and Neely *et al.* (1995). The body of knowledge contained in these works show that theme 4 studies operations strategy in dynamic and complex environments, specifically in business networks and supply chains. The references describe survey-type research, with a theoretical approach based on dynamic capability models. No specific theory or model for operations chains or networks was representatively identified in the theoretical references.

The authors that stand out in this group are shown in Appendix 3, Table A3.4. Roger J. Calantone (Department of Marketing at MSU), Keah Choon Tan (Lee Business School at the University of Nevada), Soumen Ghosh (Scheller College of Business at

Georgia Tech), and Robert B. Handfield (Supply Chain Resource Cooperative, Poole College of Management at NCSU) comprise one group of researchers from the United States, stressing that in this country there is a tendency to conduct research on operational chains and networks which considers aspects related to performance and sustainability.

As trends in this area we can see that the context in which companies are located plays a very influential role in the design and management of operations strategy. Operational chains and networks, dynamics, the complexity of the business environment, and rapid technological changes define the approach to be adopted in designing and revising operations strategy. Benedettini *et al* (2015) examined the impact of service additions on risks affecting firms, and Hsu *et al.* (2016) found that companies which implement sustainable supply chain initiatives were able to attain positive reverse logistics outcomes and positive results in eco-innovation. Service, innovation, and sustainability are the elements for updating the research of this group.

#### *4.5 THEME 5: KWLI: Knowledge Management, Organization Learning, Continuous Improvement, and Information Systems*

This theme addresses processes related to improvement, learning, and knowledge management, and information systems, and also the extent of their effects on operational performance. It highlights the influence of innovation, the adoption of technology and information systems, training and work routines, and knowledge management in business performance and operations in dynamic and globalized environments.

Notable keywords are “information systems and technology”, “learning”, “knowledge management”, “contextual knowledge”, “database management”, and “improvement.” The main references cited in this theme are Fornell and Larcker (1981) and Wade and Hulland (2004), with 3 occurrences each. The theories and models adopted in this emerging theme are based on the resource-based approach (RBV), and use structural equations as a technique for modeling and analyzing research data and information. Through the most frequently cited references we can perceive that this theme presents a new approach related to innovation, learning, and knowledge management, and uses information systems and statistics as support tools to reach the goals proposed by operations strategy.

The most productive authors in this group are listed in Appendix 3, Table A3.5. No research groups were found in this area, but Nick Bontis (McMaster University, DeGroote School of Business, Hamilton), Louis Raymond (Universite du Quebec a Trois-Rivieres, Trois-Rivieres), and David Louis Olson (University of Nebraska, Lincolnshire) all authored studies on this theme. These findings show that researchers from Canada and the United States are studying new trends and using models and computational techniques to identify improvements in operational performance.

This theme highlights the development of capabilities that facilitate the adoption of information and communication technologies by companies, which in turn create the conditions necessary to design smart operations. The 2015-2016 update added the study by Dženopoljac *et al.* (2016), which examines whether intellectual capital creates value in the information communication technology sector, and a paper by Raymond *et al.* (2016) which studied the effect of e-business and strategic capabilities on the performance of SMEs through the concept of absorptive capacity.

#### *4.6 Cross-Functional: CRT: Country-related Topics*

This theme focuses on studies conducted within regions or countries. They mainly address adoption and use of advanced manufacturing, information system technologies, innovation, intellectual capital, total quality management, lean management practices, and clean technology to improve the performance of local supply chains, services and operations.

The keywords found most often in this theme are 12 countries: Australia, Belgium, China, Canada, Denmark, Jordan, Luxembourg, New Zealand, Spain, Turkey, the UK, and the US. This emphasizes that research papers and projects on operations strategies in manufacturing and services are being conducted in these countries.

The references cited most frequently in articles by the main authors in this thematic area were Nunnally (1978), Armstrong and Overton (1977), and Venkatraman and Ramajuman (1986), with 5, 4, and 4 occurrences, respectively. These references report that the survey stands out in this area as a method of collecting data, along with comparative studies of performance in achieving business strategy.

The most productive authors of this group are listed in Appendix 3, Table A3.6. Keith W. Glaister (Business School at the University of Warwick), Ekrem Tatoglu (Faculty of Economics and Administrative Sciences at Bahcesehir Universitesi), and Lenny Koh (Logistics and Supply Chain Management Research Centre at the University of Sheffield) form a collaborative group that works on studies related to international supply. This group contains researchers from the UK and Turkey, highlighting research cooperation between the two countries, from which global results (2 countries) and focused results (1 country) can be obtained.

The trends in theme 6 highlight research in countries like China, the number of studies, and developing countries such as Turkey. The main concern of these studies is the adaptation of strategic operations management models to the realities of local industry. Tatoglu *et al.* (2016) examined the adoption of talent management practices and how they differ between multinational enterprises and local firms in the emerging market context of Turkey. Zeng and Glaister (2015) show how an internet platform can influence sustainable competitive advantage for Chinese companies through development of dynamic capabilities.

#### 4.7 Cross- Functional: IRT: Industry-related Topics

This theme focuses the study of operational performance on a particular set of industrial sectors, and contains studies on the relationship between the demands of multiple stakeholders, the effect of operational performance on human capital and information technologies management, and the management of risks associated with operations strategy, especially for workers, competitors, and customer satisfaction.

The keywords used most often in this area are the industries listed in Table 2: oil and gas, accommodation, active recreation, airlines, construction, electronics, garments, and pharmaceuticals.

**Table 2.** Description of industries

INDUSTRY	SIG CODE	DESCRIPTION
Oil and Gas	1382	Oil and Gas Field Exploration Services
	1459	Clay, Ceramic, and Refractory Minerals, Not Elsewhere Classified
Accommodation	7011	Hotels and Motels
Active Recreation	7999	Amusement and Recreation Services
Airlines	4512	Air Transportation, Scheduled
Construction	5032	Brick, Stone, and Related Construction Materials
Electronics	5731	Radio, Television, and Consumer Electronics Stores
Garments	22	Textile Mill Products

Pharmaceuticals	2834	Pharmaceutical Preparations
-----------------	------	-----------------------------

The references cited most frequently in articles by the main authors in this area were Barney (1991) and Kaplan and Norton (1996). These articles showed that this theme is based on the classic references in the literature on strategic performance, which can be used to define models and theories for performance in the sector under study. Investigation of the research strategies and techniques adopted for collecting and analyzing the data helps us to understand the challenges of research and its level of maturity.

The most productive authors in this group are listed in Appendix 3, Table A3.7. No research groups were found in this area, but the following researchers show interest in the study of sustainable chains and sustainable development: Patricia J. Daugherty (Eli Broad College of Business at MSU), Angappa Gunasekaran (Charlton College of Business at the University of Massachusetts), and Richard C. Darton (Department of Engineering Science at the University of Oxford). This theme highlights that there is a tendency to research sustainable development in operations strategy in the industries under study.

In this cross-functional analysis we can observe the emergence of a service industry with a strong emphasis on studying customer satisfaction and sustainability. It is also possible to state that in manufacturing there is also a tendency toward servitization, and that operations management models have been strongly influenced by sustainability requirements. For example, Subramanian *et al.* (2016) examined drivers of market priority for budget formation in hotels; investments in location and image could improve performance in the area of service satisfaction.

#### 4.8 Control: MRPA: Methods, Research Techniques and Performance Analysis

This theme maps the research strategies and techniques that are most commonly used in the study of performance in operations. The techniques range from statistics (correlation matrices, grouping techniques, exploratory analysis factor, confirmatory factor analysis, ordinary least squares, structural equation model, ANOVA and MANOVA) to decision techniques (multi-criteria decision models based on analytic network processes [ANP], data envelopment analysis [DEA], fuzzy logic, and data mining using the Bayesian classification network). However, all the techniques are used to assist in strategy management. Furthermore, the research strategies used are the construction of frameworks and/or conceptual models to study the performance of operations and business processes based on structured literature review processes, business process modeling, expert panels, and case studies.

The most frequently cited keywords in the articles in this group are: “metric”, “causal models”, “method”, “survey”, “Bayesian network classifier”, “DEMATEL”, “gestalt psychology”, “GMRG”, “path analysis”, “radio frequency identification”, and “TFT-LCD.” The reference cited most frequently in this area is Teece *et al.* (1997), with 2 occurrences. Mapping of the research themes and topics in conjunction with analysis of the research techniques adopted to assess operational performance allow the results to be compared with correlated works in the literature.

The most productive authors in this theme are listed in Appendix 3, Table A3.8. No research groups were seen in this theme area, but Minglang Tseng (LungHwa University of Science and Technology), Roger J. Calantone (Michigan State University), and David Louis Olson (University of Nebraska) authored studies on operation strategy using techniques and strategies for improving performance. More concentrated application of more quantitative techniques for analyzing operational

performance can be seen, which may indicate an emphasis on the application of models such as BSC and their effect on operations performance. There is also a modeling effort which may indicate a move toward proposing revised models and theories.

This trend shows that fuzzy techniques are being used more often to assist in decision management. We can state that there is evidence showing computational intelligence techniques are being applied to the study of intervening factors and the results of operations systems, along with fuzzy techniques. For example, Wu *et al.* (2016) applied interval-valued triangular fuzzy numbers to understand sustainable supply chain management, and Tseng *et al.* (2015) developed a BSC for sustainable supply chain management using a fuzzy Delphi method and analytical network process to measure intangible aspects of SSCM.

#### *4.9 Control: LRR: Literature Review and Research Agenda*

This theme mapped and identified studies associated with operational performance which reviewed the literature and/or proposed research agendas. The following topics were featured:

- Systematic reviews of the literature covering the following topics: the relationship between the supply chain, business strategy, and organizational performance; designing the PMS; models based on resources and capabilities and their relationship with organizational performance; and the impact of adopting ERP on operations management and performance, among others.
- There are also works in the form of conceptual syntheses which explored the tendency toward operational performance research involving aspects related to business intelligence, decision-making models, and business process models.
- There is a set of projects using content analysis to critically evaluate the paradigms and models for measuring operational performance.
- Other literature review studies produce a schedule for implementing BSC in services.
- Studies that seek to map research studying the relationship between economic performance and the other dimensions of organizational performance are also highlighted.

This literature review showed a tendency to design operations strategy based on innovation, which is justified by the requirements of sustainable development and connected operations. Another important point is the fact that our economy is moving through servitization and experience-based services. The key task in operations strategy design is understanding the best way to combining techniques and production models. Performance analyses are adopting modern techniques from computational intelligences. Statistics techniques are also being used to assist in decision making, especially in complex and dynamic environments and in operational network chains. Another highlight is the development of capabilities influencing the use of information technology, communication, and processes in companies developing rapid and agile operations.

Other new trends that emerged were the use of digital technologies when analyzing large sets of information (Big Data) to assist with the problem of performance measurement and management. Digital technologies can be used to manage stakeholders and supply chains by providing information about the various capacities of the team, the company, suppliers, and customers.

The authors that stand out in this group are shown in Appendix 3, Table A3.9. This theme features a research collaboration group comprised of Andy Neely (University of

Cambridge) and Lenny Koh (University of Sheffield), who present articles together with Luke Alan Pittaway (Ohio University) and Ken W. Platts (University of Cambridge). This group contains researchers from the United Kingdom and the US, emphasizing that a tendency to conduct studies on literature review and research agenda is present in these countries. The collaborative research group also highlights that theme 9 can be studied in national partnerships, since each country can present different databases and cover a larger quantity of databases and research.

The 2015-2016 update indicated two more papers; Formentini and Romano (2016) studied the extension and direction of collaboration along the supply chain, and Nudurupati *et al.* (2016) explored how performance measurement and management models and practices are developed in the digital economy. The present interest in literature review is the context of digital economy and supply chains or operations networks.

## 5 CONCLUSIONS

This article presented a systematic review of the literature (SLR) based on the process model developed by Cochran. This review mapped the content presented in 129 papers, resulting in a research agenda containing three types of groups and nine themes within the area of operations strategy: 1) the content-related group, composed of five thematic themes; 2) the cross-functional group, composed of two regional and industrial themes; 3) the control group, composed of one theme related to research methods and techniques and literature review themes.

The agenda describes the study of operations strategy as presenting classic literature on topics such as organizational performance at the business and/or operational level, and operations strategy through context, processes, and structure. It also presents current literature focusing on operations strategy in dynamic systems, where advanced statistical modeling techniques and quality and innovation practices are used to assist in decision making.

Another contribution of the agenda is the modified Cochran model of the systematic literature review process, a detailed model that results in a qualified portfolio of papers. However, this SLR is more commonly used in health, and must be adapted to the area of business strategy operations.

The agendas highlight research trends for operations strategy such as: the use of multi-criteria models and statistical techniques to analyze the relationship between areas of decision and operational performance for companies; the effect adopting decision areas (capacity, process technology, organization) has on operational performance (quality, cost); models of causality between the adoption of quality and lean manufacturing practices and organizational performance; the construction of frameworks and/or conceptual models of operations strategy based on literature review, business modeling, expert panels, and case study.

The agenda shows that there is a tendency for separate studies on the causal relationship between decision and performance areas of manufacturing and service companies, showing a gap in the joint analysis of these companies. One proposal for future research would be to create a conceptual model for manufacturing and services which presents the relationship between cause (areas of decision) and effect (competitive priorities) and the influence these factors have on the performance of the company. Another suggestion would be to use multi-criteria models and statistical techniques to analyze this causality relationship (decision area/competitive priorities/performance).

Limitations of this study were: 1) the scope of the search, which used only eight keywords (the approach could have been broader if more search terms were used); 2) the methodology addressed used only one SLR methodology (a combination of two methodologies could have been used, which might have resulted in a more qualified portfolio of papers); 3) the quality selection criteria for the papers, namely Google Scholar (which shows co-citations of the papers, thereby increasing the number of low-quality papers in the portfolio) and the H-index (only one quality factor was used to analyze the authors, if another author impact factor had been used, the selection would have been more rigorous and the portfolio would have been more qualified); 4) the SLR model includes both defining and updating the conceptual model, which were not covered in this article.

This study contributes to operations strategy because it presents a literature review addressing strategic content on several issues related to supply chain, human resources, business management, quality, and the service and manufacturing sectors.

### ACKNOWLEDGEMENTS

Acknowledgements to CAPES for their financial support given to develop the scientific activities and to CNPq (National Council of Technological and Scientific Development) for supporting the research project through grant 307871/2012-6.

### REFERENCES

- Anderson, J.C. and Gerbing, D.W. (1988). "Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach", *Psychological Bulletin*, Vol. 103 No. 3, pp. 411-423.
- Ardilly, P. and Tillé, Y. (2006), *Sampling Methods: exercises and solutions*, Springer, New York, NY.
- Armstrong, J.S. and Overton, T. (1977). "Estimating nonresponse bias in mail surveys", *Journal of Marketing Research*, Vol. 17 No. 3, pp. 396-402.
- Barney, J. (1991). "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, Vol.17 No. 1, pp. 99-120.
- Benedettini, O., Neely, A. and Swink, M. (2015), "Why do servitized firms fail? A risk-based explanation", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 35 No.6, pp. 946-979.
- Bengtsson, M. (2016). "How to plan and perform a qualitative study using content analysis", *NursingPlus Open*, Vol. 2, pp. 8-14.
- Brocke, J.V, Schmiedel, T., Recker, J., Trkman, P., Mertens, W. and Viaene, S. (2014), "Ten principles of good business process management", *Business Process Management Journal*, Vol. 20 No. 4, pp. 530-548, 2014.
- Brown, C.R. (2007), *Economic theories of the entrepreneur: A systematic review of the literature*, dissertation, School of Management, Cranfield University.
- Camprubí, R. and Coromina, L. (2016), "Content analysis in tourism research", *Tourism Management Perspectives*, Vol. 18, pp. 134-140.
- Chakravarthy B.S. (1986), "Measuring strategic performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 7 No. 5, pp. 437-458.
- Chan, T., Wong, C.W.Y., Lai, K., Lun, V.Y.H., Ng, C.T., Ngai, E.W.T. (2016), "Green Service: Construct Development and Measurement Validation", *Production and Operations Management*, Vol. 25 No.3, pp. 432-457.
- Cochrane Collaboration. (2014), "Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions", available at: <http://www.cochrane.org/> (accessed April 2014).
- Dillman, D. (1978), *Mail and telephone surveys: The total design method*, Wiley, New York, NY.
- Dženopoljac, V., Janošević, S. and Bontis, N. (2016), "Intellectual capital and financial performance in the Serbian ICT industry", *Journal of Intellectual Capital*, Vol. 17 No. 2, pp. 373-396.
- Ferdows, K. and De Meyer, A. (1990), "Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory", *Journal of Operations Management*, Vol. 9 No. 2, pp 168-184.
- Formentini, M. and Romano, P. (2016), "Towards supply chain collaboration in B2B pricing: A critical literature review and research agenda", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 36 No. 7, pp. 734-756.
- Fornell, C. and Larcker, D.F. (1981), "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18 No. 1, pp. 39-50.

- Franco-Santos, M. and Bourne, M. (2005), "An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures", *Production, Planning and Control*, Vol. 16 No. 2, pp. 114-24.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L., and Black, W.C. (1998), *Multivariate Data Analysis*, Prentice-Hall, Upper Saddle River.
- Hartinia, S. and Ciptomulyonob, U. (2015), "The relationship between lean and sustainable manufacturing on performance: literature review", *Procedia Manufacturing*, Vol. 4, pp. 38-45.
- Hayes, R.H. and Wheelwright, S.C. (1984), *Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing*, John Wiley and Sons, New York, NY.
- Herck, P.V., Smedt, D.D., Annemans, L., Remmen, R and Rosenthal, M.B. (2010), "Systematic review: Effects, design choices, and context of pay-for-performance in health care", *BMC Health Services Research*, Vol.10, pp. 247.
- Hsu, C., Tan, K. and Zailani, S.H.M. (2016), "Strategic orientations, sustainable supply chain initiatives, and reverse logistics: Empirical evidence from an emerging market", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 36 No. 1, pp. 86-110.
- Kaplan, R.S. and Norton, D.P. (1992), "The balanced scorecard: Measures that drive performance", *Harvard Business Review*, Vol. 70 No. 1, pp. 71-79.
- Kaplan, R.S., and Norton, D.P. (1996), *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action*, Harvard Business School Press, Boston.
- Leong, G.K., Snyder, D.L. and Ward, P. (1990), "Research in the process and content of manufacturing strategy", *Omega*, Vol. 18 No. 2, pp. 109-122.
- Levy, Y. and Ellis, T.J. (2006), "A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research", *Informing Science Journal*, Vol. 9, pp. 181-212.
- Lynch, R.L., and Cross, K.F. (1991), *Measure up: The essential guide to measuring business performance*, Mandarin, London.
- Miller, J.G. and Roth, A.V. (1994), "A taxonomy of manufacturing strategies", *Management Science*, Vol. 40 No. 3, pp. 285-304.
- Neely, A. (1999), "The performance measurement revolution: Why now and what next?", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19 No. 2, pp. 205-228.
- Neely, A., Gregory, M., and Platts, K. (1995), "Performance measurement system design: A literature review and research agenda", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15 No. 4, pp. 80-116.
- Nudurupati, S.S., Bititci, U.S., Kumar, V. and Chan, F.T.S. (2011), "State of the art literature review on performance measurement", *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 60 No. 2, pp. 279-290.
- Nudurupati, S.S., Tebboune, S. and Hardman, J. (2016), "Contemporary performance measurement and management (PMM) in digital", *Production Planning & control*, Vol. 27 No. 3, pp. 226-235.
- Nunnally, J. (1978), *Psychometric theory*, McGraw-Hill, New York.
- Okoshi, C.Y. (2016), "Operations strategy study", available at: <http://cleinaokoshi.wix.com/opstrategy> (accessed July 2016).
- Oosthuizen, J.C. and Fenton, J.E. (2014), "Alternatives to the impact factor", *The Surgeon*, Vol. 12, pp. 239-243.
- Peteraf, M. (1993), "The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view", *Strategic Management Journal*, Vol. 14 No. 2, pp. 179-191.
- Polit, D.F. and Beck, C.T. (2006), *Essentials of nursing research methods, appraisal, and utilization*, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
- Rajesh, R., Pugazhendhi, S., Ganesh, K., Ducq, Y. and Lenny, K.S.C. (2012), "Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider", *International Journal of Production Economics*, Vol. 140, pp. 269-282.
- Raymond, L., Bergeron, F., Croteau, A. and St-Pierre, J. (2016), "IT-enabled Knowledge Management for the Competitive Performance of Manufacturing SMEs: An Absorptive Capacity-based View", *Knowledge and Process Management*, Vol. 23 No. 2, pp. 110-123.
- Readman, J., Bessant, J., Neely, A. and Twigg, D. (2015), "Positioning UK research and technology organizations as outward-facing technology-bases", *R&D Management, In process*.
- Sedera, D., Lokuge, S., Grover, V., Sarker, S. and Sarker, S. (2016), "Innovating with enterprise systems and digital platforms: A contingent resource-based theory view", *Information & Management*, Vol. 53, pp. 366-379.
- Skinner, W. (1969), "Manufacturing: the missing link in corporate strategy", *Harvard Business Review*, Vol. 47 No. 3, pp. 136-145.



- Soomro, A.B., Salleh, N., Mendes, E., Grundy, J., Burch, G. and Nordin, A. (2016), "The effect of software engineers' personality traits on team climate and performance: A Systematic Literature Review", *Information and Software Technology*, Vol. 73, pp. 52-65.
- Spina, G., Caniato, F., Luzzini, D. and Ronchi, S. (2013), "Past, present and future trends of purchasing and supply management: An extensive literature review", *Industrial Marketing Management*, Vol. 42, pp. 1202-1212.
- Subramanian, N., Gunasekaran, A. and Yanan, G. (2016), "Innovative service satisfaction and customer promotion behavior in the Chinese budget hotel: an empirical study", *International Journal of Production Economics*, Vol. 171, pp. 201-210.
- Tatoglu, E., Glaister, A. and Demirbag, M. (2016), "Talent management motives and practices in an emerging market: A comparison between MNEs and local firms", *Journal of World Business*, Vol. 51, pp. 278-293.
- Taylor, W.A. and Wright, G.H. (2006), "The contribution of measurement and information infrastructure to TQM success", *Omega*, Vol. 34 No. 4, pp. 372-384.
- Teece D., Pisano, G. and Shuen, A. (1997), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, Vol. 18 No. 7, pp. 509-533.
- Tranfield, D., Denyer, D. and Smart, P. (2003), "Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review", *British Journal of Management*, Vol. 14, pp. 207-222.
- Tseng, M., Lim, M. and Wong, W.P. (2015), "Sustainable supply chain management: A closed-loop network hierarchical approach", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 115 No. 3, pp. 436-461.
- Tseng, M.L. (2010), "Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard", *Computers & Education*, Vol. 55, pp. 188-201.
- Venkatraman N. and Ramajuman V. (1986), "The measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches", *Academy of Management Review*, Vol. 11 No. 4, pp. 801-814.
- Visnjic, I., Wiengarten, F. and Neely, A. (2016), "Only the Brave: Product Innovation, Service Business Model Innovation, and Their Impact on Performance", *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 33, No.1, pp. 36-52.
- Wade M. and Hulland, J. (2004), "The resource-based view and information systems research: Review, extension, and suggestions for future research", *MIS Quarterly*, Vol. 28 No. 1, pp. 107-142.
- Wong, C.W.Y., Lai, K., Cheng, T.C.E. and Lun, V. (2015), "The role of IT-enabled collaborative decision making in inter-organizational information integration to improve customer service performance", *International Journal of Production Economics*, Vol. 159, pp. 56-65.
- Wu, K., Liao, C., Tseng, M. and Chiu, K.K. (2016), "Multi-attribute approach to sustainable supply chain management under uncertainty", *Industrial Management & Data Systems*, Vol.116 No.4, pp.777-800.
- Zeng, J. and Glaister, K.W. (2015), "Competitive Dynamics between Multinational Enterprises and Local Internet Platform Companies in the Virtual Market in China", *British Journal of Management*, pp. 1-18.

Appendix 1. Table A1- Table of Journals

Journal	SNIP 2013	SJR 2013	2013	JCR 2013	QUALIS (2010-2012)	Qualis- Area	Number of articles
Academy of Management Journal		9.07	Q1	4.974	B5	Accounting	1
Accounting, Organizations and Society	2.458	2.092	Q1	2.109	C	Biological Science I	1
Annals of Operations Research		1.4	Q1	1.103	A2	Engineering III	1
Annual Reviews in Control	3.839	0.981	Q1	1.878	A1	Engineering IV	1
Benchmarking: An International Journal		0.55	Q1		B2	Engineering III	2
British Journal of Management		1.6	Q1	1.909			3
Business Process Management Journal		0.84	Q1		B2	Engineering III	2
Computers & Chemical Engineering	1.784	1.257	Q1	2.452	A1	Engineering III	1
Computers & Education	3.292	2.558	Q1	2.630	A1	Engineering III	1
Computers & Industrial Engineering	2.043	1.723	Q1	1.690	A2	Engineering III	1
Decision Sciences		1.49	Q1	1.561			

							3
Decision Support Systems	2.265	1.814	Q1	2.036	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	3
Entrepreneurship Theory and Practice		3.25	Q1	2.598	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	2
European Journal of Operational Research	2.636	2.595	Q1	1.843	A1	Engineering III	3
Industrial Management & Data Systems		0.99	Q1	1.345			3
Industrial Marketing Management	1.486	1.403	Q1	1.897	A2	Engineering III	4
Information Sciences	3.425	2.606	Q1	3.893	A1	Engineering III	1
Information Systems Journal	3.824	1.529	Q1	1.235			1
Information Technology and Management		0.48	Q1	0.897	B1	Computer Science	1
International Journal of Adaptive Control and Signal Processing		0.8	Q1	1.656	A1	Engineering IV	1
International Journal of Information Technology & Decision Making		0.78	Q1	1.890			1
International Journal of Management Reviews		2.33	Q1	2.673			3
International Journal of Operations & Production Management		1.34	Q1	1.518	B1	Engineering III	18
International Journal of Physical Distribution & Logistics Management		1.3	Q1	1.759			2
International Journal of Production Economics	2.540	2.393	Q1		A1	Engineering III	12
International Journal of Project Management	2.459	1.092	Q1	1.758	A2	Engineering III	1
International Journal of Research in Marketing	1.951	2.485	Q1	1.710			1
Journal of Business Research	1.861	1.215	Q1	1.306	A2	Engineering III	2
Journal of Business Venturing	3.744	4.357	Q1	3.265			1
Journal of Cleaner Production	2.516	1.699	Q1	3.590	A2	Engineering III	2
Journal of Information Technology		1.66	Q1	3.789	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
Journal of Intellectual Capital		1.8	Q1				1
Journal of International Management	1.251	1.301	Q1	1.096	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
Journal of Management Studies		3.81	Q1	3.277	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
Journal of Manufacturing Systems	2.474	1.333	Q1	1.847	B1	Engineering III	2
Journal of Manufacturing Technology Management		0.66	Q1		B2	Engineering III	1

Journal of Operations Management	3.408	5.872	Q1	4.478	B1	Interdisciplinary	11
Journal of Organizational Behavior		3.1	Q1	3.262			1
Journal of the Academy of Marketing Science		3.02	Q1	3.410	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	3
Journal of World Business	2.270	1.757	Q1	1.907			1
Knowledge-Based Systems	2.603	1.977	Q1	3.058	A2	Engineering IV	1
Management Decision		1.42	Q1		A2	Engineering III	3
Managing Service Quality		0.72	Q2	0.984	A2	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
Omega	3.082	3.622	Q1	3.190	A1	Engineering III	4
Organizational Dynamics	0.275	0.538	Q2	0.446	A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
PERSONNEL PSYCHOLOGY		5.8	Q1	4.54	A2	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America		7.05	Q1		A1	Interdisciplinary	1
Production and Operations Management				1.759	A2	Engineering III	5
R&D Management		1.44	Q1	1.266			2
Requirements Engineering		0.98	Q1	1.147	B1	Computer Science	1
Small Business Economics		1.44	Q1	1.641	B3	Accounting	1
Software & Systems Modeling		1.06	Q1	0.820	B1	Computer Science	1
Technovation	2.139	2.207	Q1	2.704	A1	Engineering III	2
The Journal of Strategic Information Systems	1.791	2.903	Q1	2.571			1
Total Quality Management & Business Excellence		0.57	Q1		A1	Administration, Accounting Sciences and Tourism	1
Tourism Management	2.701	1.961	Q1	2.377	B1	Interdisciplinary	1

Appendix 2. Table A2- Table of main authors

Authors	H-index (2014)	Number of articles
González-Benito, Javier	18	5
Neely, Andy	25	4
Cheng, Edwin	49	3
Olson, David Louis	24	3
Raymond, Louis	23	3
Ward, Peter T.	19	3
Bititci, Umit Sezer	20	2
Bontis, Nick	21	2
Calantone, Roger J	43	2
Cousins, Paul D.	22	2
Grover, Varun	45	2
Koh, Lenny	23	2
Lai, Kee-hung	31	2
Martínez-Lorente, Angel Rafael	17	2
McAdam, Rodney	20	2

Morgan, Neil A.	22	2
Roth, Aleda V.	28	2
Schroeder, Roger G.	36	2
Tan, Keah Choon	19	2
Tseng, Minglang	17	2
Vonderembse, Mark A.	23	2
Akgün, Ali E.	17	1
Casadesús, M.	19	1
Chan, F.T.S.	37	1
Chen, Injazz J.	17	1
Chen, Zhixiang	39	1
Chiu, Yu-Jing	17	1
Choy, Kinglun	19	1
Cooper, David J.	22	1
Covin, Jeffrey G.	24	1
Darton, Richard C.	19	1
Daugherty, Patricia J.	17	1
Devinney, Timothy M.	20	1
Doll, William J.	20	1
Edgar, Thomas	32	1
Ernst, Holger	23	1
Gassmann, Oliver	20	1
George, Gerard	21	1
Glaister, Keith W.	17	1
Goh, Mark	17	1
Green Jr., Kenneth W.	22	1
Gunasekaran, Angappa	38	1
Gupta, Yash P.	24	1
Hu, Michael	19	1
Hult, G.T. M.	39	1
Jain, Sanjay P.	22	1
Jardine, Andrew K.S.	24	1
Kao, Chiang	24	1
Klassen, Robert D.	29	1
Lamming, Richard	21	1
Lee, Sangmoo	19	1
Lepak, David P.	21	1
Li, Yuan	32	1
Liang, Tingpeng	23	1
Lin, Binshan	27	1
Love, Peter E.D.	40	1
Luo, Yadong	39	1
Lynch, Daniel R.	31	1
Mahajan, Vijay	31	1
Malhotra, Manoj K.	19	1
Mavondo, Felix T.	17	1
Möller, Kristian E Kristian	17	1
Morgan, Robert E.	18	1
Mouritsen, Jan	18	1
Mylopoulos, John	31	1
Pappis, Costas P.	19	1
Peleg, Mor	19	1
Pidd, Michael	17	1
Piovoso, Michael J.	17	1
Platts, Ken W.	20	1
Ployhart, Robert E.	30	1
Prajogo, Daniel I.	19	1
Qin, S. Joe	42	1
Rajendran, Chandrasekharan	34	1

Ramanathan, Ramakrishnan	21	1
Ramesh, Balasubramaniam V.	19	1
Rasheed, Abdul A A	18	1
Recker, Jan	17	1
Reichel, Arie	20	1
Rivard, Suzanne	25	1
Sadorsky, Perry	21	1
Samson, Danny	18	1
Shepherd, Dean	33	1
Singh, Rajesh K.	27	1
Slocum, John W.	21	1
Sueyoshi, Toshiyuki	25	1
Sun, Hongyi	17	1
Tarí, Juan José	17	1
Tatoglu, Ekrem	17	1
Tesluk, Paul E.	21	1
Towill, Denis R.	38	1
Vargas, Luis G.	23	1
Voss, Chris A.	28	1
Wei, Kwokkee	30	1
Woodside, Arch G.	24	1
Yen, David	29	1
Yeung, Andy C.L.	17	1
Young, Gary	22	1
Zopounidis, Constantin D.	27	1

Appendix 3. Table A 3.1- Leading Authors in Group 1

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Schroeder, Roger G.	34	36	Supply chain, operations management.	USA	University of Minnesota Twin Cities, Carlson School of Management, Minneapolis	Peng <i>et al.</i> (2008); Schroeder <i>et al.</i> (2005)
Neely, Andy.	3	25	Performance, strategy, services, innovation, business, management and accounting, decision sciences.	UK	University of Cambridge, Institute for Manufacturing, Cambridge	Neely (2005); Neely (1999); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007); Perkmann <i>et al.</i> (2011)
Ward, Peter T.	20	19	Operations strategy, managing technology, re-engineering operations, lean manufacturing, benchmarking.	USA	Ohio State University, Fisher College of Business, Columbus	Anand and Ward (2004); Christianse <i>n et al.</i> (2003)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.2- Leading Authors in Group 2

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Roth, Aleda V.	11	28	Service and manufacturing operations strategy, global supply chains, technology strategies.	USA	Clemson University, College of Business and Behavioral Science, Clemson	Liu <i>et al.</i> (2011); Roth <i>et al.</i> (1997)

Grover, Varun.	8	45	Information technologies, IS value, IS strategy, re-engineering, innovation.	USA	Clemson University, Department of Management, Clemson	Papke-Shields <i>et al.</i> (2006); Papke-Shields <i>et al.</i> (2002)
Ward, Peter T.	27	19	Operations strategy, managing technology, re-engineering operations, lean manufacturing, benchmarking.	USA	Ohio State University, Fisher College of Business, Columbus	Anand and Ward (2004); Christiansen <i>et al.</i> (2003); Ward <i>et al.</i> (1995)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.3- Leading Authors in Group 3

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Lai, Kee-hung.	2	31	Shipping, maritime, logistics, quality, sustainability.	China	Hong Kong Polytechnic University, Faculty of Business, Hong Kong	Bernroider <i>et al.</i> (2014); Wong <i>et al.</i> (2012)
Roth, Aleda V.	8	28	Service and manufacturing operations strategy, global supply chains, technology strategies.	USA	Clemson University, College of Business and Behavioral Science, Clemson	Liu <i>et al.</i> (2011); Roth <i>et al.</i> (1997)
Schroeder, Roger G.	19	36	Supply chain, operations management.	USA	University of Minnesota Twin Cities, Carlson School of Management, Minneapolis	Peng <i>et al.</i> (2008); Schroeder <i>et al.</i> (2005)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.4- Leading Authors in Group 4

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Neely, Andy	2	25	Performance, strategy, services, innovation, business, management and accounting, decision sciences.	UK	University of Cambridge, Institute for Manufacturing, Cambridge	Neely (2005); Neely (1999); Franco-Santos <i>et al.</i> (2007)
Tan, Keah Choon	4	19	Operations management, supply chain management, green SCM.	USA	University of Nevada, Las Vegas, Lee Business School, Las Vegas	Hsu <i>et al.</i> (2008); Kannan e Tan (2005)
Calantone, Roger J	5	43	New product development, international marketing, marketing strategy, supply chain management, marketing.	USA	Michigan State University, Department of Marketing, East Lansing	Hanson <i>et al.</i> (2011); Melnyk <i>et al.</i> (2003)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.5- Leading Authors in Group 5

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
---------	---------------------------------------	---------	------------------	---------	-------------	-----------

Bontis, Nick	0	21	Intellectual capital, knowledge management, technology, strategic management.	Canada	McMaster University, DeGroot School of Business, Hamilton	Mention and Bontis (2013); Sharabati <i>et al.</i> (2010)
Raymond, Louis	0	23	Organizational performance management, information technology, small and medium-sized enterprises, network company.	Canada	Universite du Quebec a Trois-Rivieres, Trois-Rivieres	Raymond and Croteau (2006); Raymond and St-Pierre (2005); Uwizeyemungu and Raymond (2012)
Olson, David Louis	0	24	Supply chain integration and management, decision making, operations management, systems simulation and analysis, quantitative data analysis.	USA	University of Nebraska, Lincolnshire	Chae and Olson (2013); Chae <i>et al.</i> (2014)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.6- Leading Authors in Group 6

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Koh, Lenny	1	23	Logistics and supply chain management, business, management and accounting, engineering.	UK	University of Sheffield, Logistics and Supply Chain Management Research Centre, Sheffield	Bayraktar <i>et al.</i> (2009)
Tatoglu, Ekrem	8	17	International business, strategic management, emerging markets.	Turkey	Bahcesehir Universitesi, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Istanbul	Demirbag <i>et al.</i> (2010)
Glaister, Keith W.	4	17	Strategy, international business.	UK	The University of Warwick, Coventry	Glaister <i>et al.</i> (2008)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.7- Leading Authors in Group 7

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Daugherty, Patricia J.	1	17	Logistics, alliances, relationship marketing, interdepartmental integration, supply chain management.	USA	Michigan State University, Eli Broad College of Business, East Lansing	Grawe <i>et al.</i> (2009)
Gunasekaran, Angappa	1	38	Operations management, supply chain management, information systems, operations research, technology management.	USA	University of Massachusetts, Charlton College of Business, Dartmouth	Yusuf <i>et al.</i> (2014)
Darton, Richard C.	0	19	Sustainable development, sustainability indicators and metrics.	UK	University of Oxford, Department of Engineering Science, Oxford	Tahir and Darton (2010)

\* This information refers to the portfolio of articles studied.

Appendix 3. Table A 3.8- Leading Authors in Group 8

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
---------	---------------------------------------	---------	------------------	---------	-------------	-----------

Tseng, Minglang	0	17	Business management and accounting, green supply chain management, eco-innovation, total quality management, sustainable supply chain management.	Taiwan	LungHwa University of Science and Technology, Department of Business Administration, Taoyuan	Tseng (2010); Wu <i>et al.</i> (2010)
Calantone, Roger J	0	43	New product development, international marketing, marketing strategy, supply chain management, marketing.	USA	Michigan State University, Department of Marketing, East Lansing	Hanson <i>et al.</i> (2011); Melnyk <i>et al.</i> (2003)
Olson, David Louis	0	24	Supply chain integration and management, decision making, operations management, systems simulation and analysis, quantitative data analysis.	USA	University of Nebraska, Lincolnshire	Chae <i>et al.</i> (2014); Wu <i>et al.</i> (2014)

\* This information refers to the portfolio of articles studied .

Appendix 3. Table A 3.9- Leading Authors in Group 9

Authors	Citations (excluding self-citations)*	H-index	Area of research	Country	Institution	Articles*
Neely, Andy	3	25	Performance, strategy, services, innovation, business, management and accounting, decision sciences.	UK	University of Cambridge, Institute for Manufacturing, Cambridge	Neely (2005)
Calantone, Roger J	1	43	New product development, international marketing, marketing strategy, supply chain management, marketing.	USA	Michigan State University, Department of Marketing, East Lansing	Hanson <i>et al.</i> (2011)
Koh, Lenny	1	23	Logistics and supply chain management, business, management and accounting, engineering.	United Kingdom	University of Sheffield, Logistics and Supply Chain Management Research Centre, Sheffield	Rajesh <i>et al.</i> (2012)

\* This information refers to the portfolio of papers studied.



## APÊNDICE B – ARTIGO 2

### Performance measurement studies: a cross analysis using the lens of operations strategy

Cleina Yayoe Okoshi, Edson Pinheiro de Lima, Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

**Keywords:** Operation Strategy, Literature Review, Research Agenda.

#### Abstract

**Purpose** - This paper is based on a systematic literature review (SLR) and it maps studies related to performance measurement in the context of an operations strategy framework. The main objective is to portray the research studies content, to point out specific research groups and to identify research trends.

**Design/methodology/approach** - The research strategy covers: the selection of papers; to form a portfolio; a bibliometric analysis, and an analysis through crosstabular grids.

**Findings** - The SLR maps nine main themes that form a research agenda: Business and Operations Performance (BOP); Business Model, Structure and Process Design (BDesign); Strategic Context, Process and Structure for Business and Operations (SCPS); Knowledge Management, Organizational Learning, Continuous Improvement and Information Systems (KWLI); Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability (SSCM); Methods, Research Techniques and Performance Analysis (MRPA); Country-related Topics (CRT); Industry-related Topics (IRT); and Literature Review and Research Agenda (LRRRA).

**Originality/value** - This paper contributes for mapping studies related to operations' performance measurement inserted in a strategic context. The identified research trends cover the following topics: the construction of frameworks and conceptual models for operations strategy realization, and causality models that analyzes the adoption of quality and lean manufacturing practices and organizational performance. It is evident that there is an opportunity for an integrated analysis that cover causality studies related to different performance dimensions and decision areas of manufacturing and service companies.

#### 1 Introduction

Companies must set policies and goals to guide their production and planning systems, quality management systems, supply chain and human resources policies that comprise activities of their networks and value chains (e.g., Nudurupati et al. [35], Franco-Santos and Bourne [16], and Marr and Schiuma [28]). For Neely [31], companies measure their performance via indicators that can also assist them in short, medium, and long term strategic development.

Some recent literature review papers have addressed performance measurement, such as Soomro et al. [45], who investigated the use of information systems in relation to teamwork and individual tasks via a systematic review of the literature, and Finnegan et al. [13] studied an evaluation of research diversity and rigor levels in the marketing literature, they analyze of 600 quantitative empirical articles over a 12-year period. Angelis and Jordahl [2] presented a service operations study, where it compared management practices in private and publicly owned elderly care homes. Malhotra et al. [27] presented an empirical study analyzing the main operations management journals, showing that more robust and insightful results can be achieved by adopting operations techniques. This paper contributes to these literature review efforts throwing light on performance studies that have being developed in operations

management domain, particularly based on causality studies based on operations strategy models.

According to Slack and Lewis [44], Neely et al. [32], and Hofer and Schendel [20], operations strategy constitutes a pattern of decisions that contribute to the implementation of the company's business strategy. Operations strategy determines long term competencies in the form of a vision for manufacturing, and continually reconciles the requirements of the market with operations resources. Operations strategy can be studied from the perspective of its contents/structures or its processes/activities.

Performance measurement is a process to measure the performance of an action, quantifying efficiency and effectiveness in reaching the tracked objectives (e.g., Neely et al. [33]). For Neely [31], measures and performance measurement systems are necessary to: i) motivate employee involvement with improvements; ii) assist in decision-making about business changes; iii) verify the company's position in the market.

This paper presents the application of a systematic literature review (SLR) based on the Cochrane model and its main objective is to portray the studies from the viewpoint of operations strategy content, specific groups and to point out research challenges and trends. A process comprised of a successive refinement process for selecting the portfolio of papers, conducting the bibliometric analysis, and synthesizing the analysis through crosstabular grids.

The research was produced is organized into content-related themes group: Business and Operations Performance; Business Model, Structure and Process Design; Strategic Context, Process and Structure for Business and Operations; Knowledge Management, Organization Learning, Continuous Improvement and Information Systems; Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability. Two other themes produce cross-functional related to regional studies and certain industries. An additional theme is related to the research methods and techniques employed in performance measurement studies, and the last group acts as a control group and is comprised of other related literature review projects.

## **2 Systematic Literature Review**

The SLR featured in this paper is the modified Cochrane model. The Cochrane model was chosen because it has some characteristics that favor the SLR approach adopted in this paper, particularly activities and procedures devoted to assessing the scientific quality of the papers and updating the review (e.g., Cochrane Collaboration [9]). This model has detail in the phases and processes it utilizes, and because the review is updated, thus making application of the modified model easier and permitting its dissemination into a variety of areas, advantages over the models by Brown [6] and Levy and Ellis [25].

SLR is framed into five generic phases: search strategy, data collection, paper selection and portfolio formation, bibliometrics and content analysis, and portfolio update. The searches were conducted in the CAPES Research Portal (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) in database production engineering, hygiene and safety (PEHS), and in business management, public administration, and accounting (BMPAA). The search terms used in the SLR were: 1) business performance; 2) operations performance; 3) business performance and modeling; 4) business performance and analysis; 5) business performance and analytics, 6) operation performance and modeling; 7) operation performance and analysis; 8) operation performance and analytics.

The process to refine the portfolio that resulted in the final portfolio of 129 papers. The process analysis began with 4601 papers, and after eliminating repeated files a total of 3513 remained. Refining through full-paper availability, title adherence, analysis of abstracts and scientific quality was analyzed according to the journal impact factor, paper citation, and the h-index of the authors.

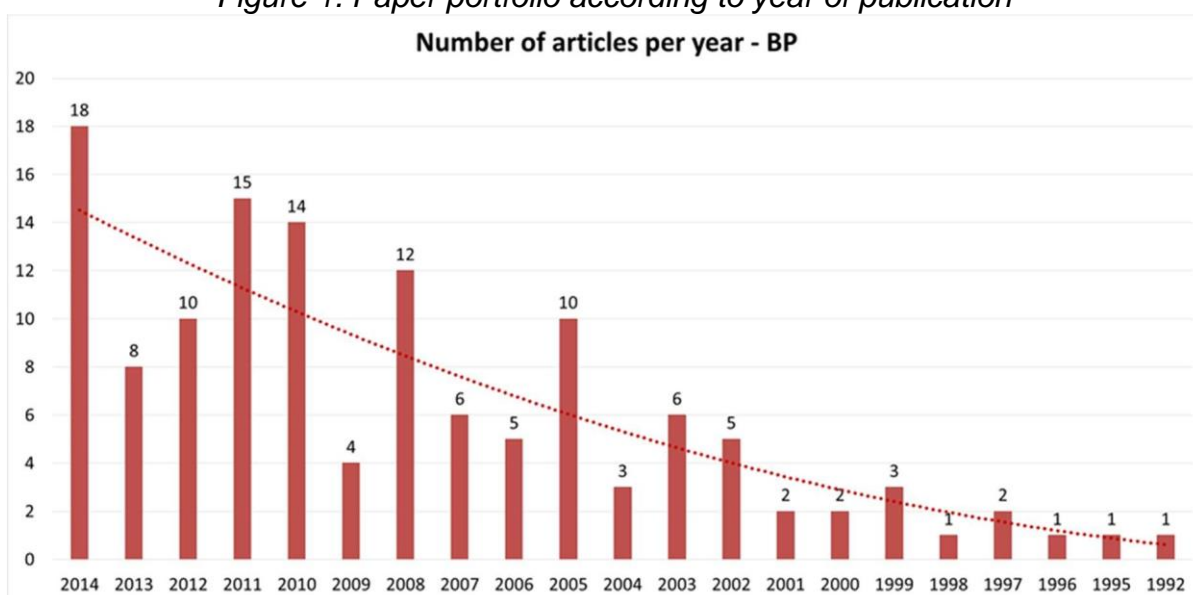
Updating is conducted on short term and long term, with the search, data collection, paper selection, and content analysis performed again, resulting in an updated Paper Portfolio (PP). The short term is in accordance with the two-year period commonly used for calculating a journal impact factor, and long term will fit the five-year impact factor. The focus of this paper is not to present conceptual model. In this paper is present an update for the period 2015 and 2016 (partial), considering the leading authors for each one of the nine mapped groups.

### 3 Bibliometric analysis

The bibliometric analysis was performed using the final portfolio of 129 papers. A descriptive analysis was performed, showing publications per year, the journals containing the most portfolio items, and the most frequent keywords. The list of 129 articles is presented in Okoshi [38].

Figure 1 presents the number of items in the PP by year of publication; the oldest article dates from 1992, and the number of articles in the area of study began to increase in 2002 (more related studies).

Figure 1. Paper portfolio according to year of publication



The journals publishing the most articles in the PP are shown in Figure 2, and comprise 60.5% of the contents of the PP. The complete PP features 56 journals (e.g., the complete list is presented in Okoshi [38]). The International Journal of Operations & Production Management, International Journal of Production Economics, and Journal of Operations Management had the most published research on the studied research theme.

Figure 2. Paper portfolio according to journal

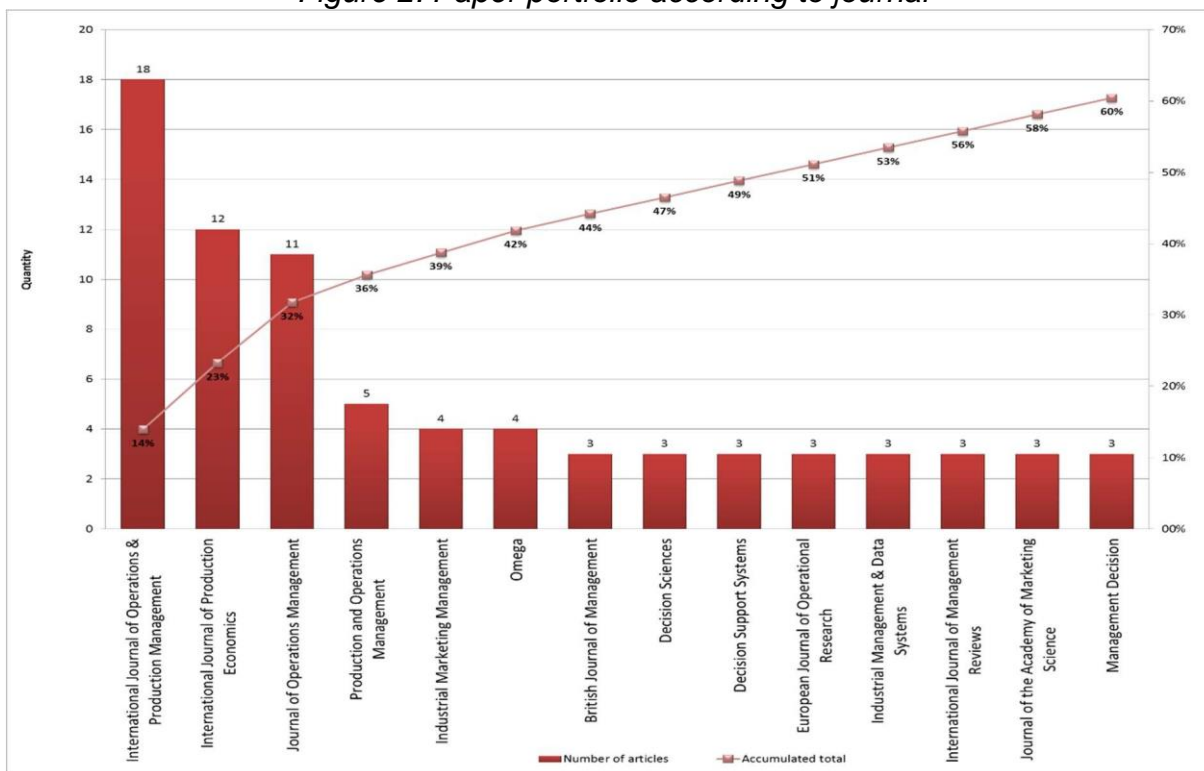
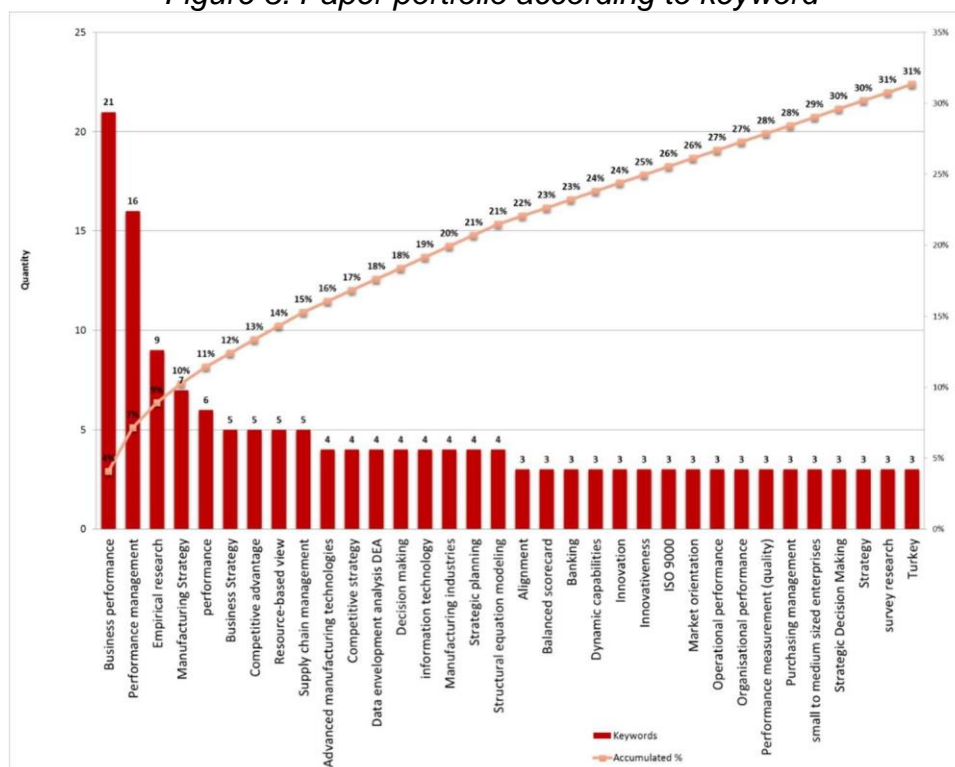


Figure 3 highlights the most common keywords for the 129 articles; in all, 342 keywords were identified. The most frequent keywords are presented, where they represent 31.3% of the entire paper portfolio. Of these, 11.4% were represented by the keywords business performance, performance management, empirical research, manufacturing strategy, and performance.

Figure 3. Paper portfolio according to keyword



The bibliometric analysis reported the descriptive analyses of the 129 articles. However, to better understand the area of study, it is necessary to detail the studies in the 129 articles (analysis of the portfolio).

#### **4 Analysis using crosstabular grids**

Analysis of the portfolio was described using crosstabular grids, and was divided into general analysis of the data and specific analysis of each group. The groups were formed by deductive grouping of keywords according to their meaning.

For developing the crosstabular grids, initially all the 342 mapped keywords from the paper set (129 selected papers) were organized in 90 groups, considering their semantic proximity. The crosstabs were conceived considered as input the 90 keywords formed groups, leading authors information and the journals that formed the paper portfolio. The complete set of crosstabular grids is presented in Okoshi [38], and they used information from the research thematic groups for developing citation and co-citation analysis.

##### *4.1 Portfolio analysis using crosstabular grids- Geral*

The 342 keywords identified in the 129 articles of the portfolio were grouped into 90 groups. Next, the 90 groups were arranged into nine classifications, which were the groups from the research agenda: BOP (Business and Operations Performance), BDesign (Business Model, Structure and Process Design), SCPS (Strategic Context, Process and Structure for Business and Operations), KWLI (Knowledge Management, Organization Learning, Continuous Improvement and Information Systems), SSCM (Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability), MRPA (Methods, Research Techniques and Performance Analysis), CRT (Country-related Topics), IRT (Industry-related Topics), and LRRRA (Literature Review and Research Agenda).

Two general analyses of the portfolio were conducted to assess keywords and authors. For the keyword analysis, the 90 keyword groups were considered, but only groups with 12 or more citations were considered, which resulted in 19 groups of keywords, which are presented in Table 1. For the by-author analysis, we selected authors with h-index greater than or equal to 20 who wrote articles with keywords in at least one of the 19 analyzed groups, resulting in 57 authors (Table 3).

Table 1 shows the authors and their relationship with the keywords; each keyword was grouped into a larger group (BOP, CRT, SCPS, BDesign, KWLI, SSCM, MRPA, and LRRRA), thus forming the following clusters (Table 2).

Table 1 shows that the the authors A. Neely and R.G. Schroeder authored articles in the BOP, BDesign, and SSCM groups, with the greatest intensity in the BOP group.

Table 1. Author according to groups of keywords

		BOP			SCPS			Bdesign			SSCM		MRPA		KWLI		CRT		IRT		LRRA		Quantidade de KW	Quantidade de grupos											
		BP	QL	INN	BS	MK	BE	PLA	MAN	BPM	CA	EMP	SC	EM	MET	METH	IST	CRT	IRT	LR	LR	LR													
1	Neely, Andy	9								1			4										14	3	CLUSTER 1										
2	Schroeder, Roger G.	1	3	1						2	1												8	5		CLUSTER 1									
3	Voss, Chris A.	1	2												1								4	3			CLUSTER 1								
4	Ramanathan, Ramakrishnan	1	1	1		1				2													6	5				CLUSTER 1							
5	Yen, David	2	2									1	1										6	4					CLUSTER 1						
6	McAdam, Rodney	1	1		1								1										4	4						CLUSTER 1					
7	Woodside, Arch G.	1		1																			2	2							CLUSTER 1				
8	Li, Yuan	1																					1	1								CLUSTER 1			
9	Shepherd, Dean	1																					1	1									CLUSTER 1		
10	Green Jr., Kenneth W.	1																					1	1										CLUSTER 1	
11	Lynch, Daniel R.		1																				1	1											CLUSTER 1
12	Emst, Holger			2																			2	1											
13	González-Benito, Javier	2			4	1		1	1			1					1						11	7	CLUSTER 2										
14	Grover, Varun				4			2							1								7	3		CLUSTER 2									
15	Morgan, Neil A.	3			2	5	1				1	2	1										15	7			CLUSTER 2								
16	Mylopoulos, John	1		2	2									1							1		6	4				CLUSTER 2							
17	Gupta, Yash P.	1		2				1						1									5	4					CLUSTER 2						
18	Platts, Ken W.				2		1																3	2						CLUSTER 2					
19	Love, Peter E.D.	1		1	1	1						1							1				6	6							CLUSTER 2				
20	Sadorsky, Perry	1	1	1	1	1						1									1		4	4								CLUSTER 2			
21	Jardine, Andrew K.S.	1			1		1										1						4	4									CLUSTER 2		
22	Singh, Rajesh K.				1																		1	1										CLUSTER 2	
23	Doll, William J.				1																		1	1											CLUSTER 2
24	Hult, G.T. M.	1	1		2		1																5	4											
25	Luo, Yadong	1			1		1			1													4	4	CLUSTER 2										
26	Raymond, Louis	2					3			1								2	1				9	5		CLUSTER 2									
27	Bontis, Nick	2	1					1				3					1	2	1				11	7			CLUSTER 3								
28	Vonderembse, Mark A.	1				1		1				1	1				1						6	6				CLUSTER 3							
29	Young, Gary	1										2									1		3	2					CLUSTER 3						
30	George, Gerard			1		1					1	1											4	4						CLUSTER 3					
31	Roth, Aleda V.				1			3		1							3						8	4							CLUSTER 3				
32	Wei, Kwokkee	1			1						2	1					1	1					7	6								CLUSTER 4			
33	Olson, David Louis	1				2				1		2	1	1			1						9	7									CLUSTER 4		
34	Calantone, Roger J	1	1							1		2	1	2						1			8	6										CLUSTER 5	
35	Towill, Denis R.										1		1	1	1						1		3	3											CLUSTER 5
36	Lai, Kee-hung	1					1		1	1		1	1	1	1	4							12	9											
37	Lin, Binshan	1								1							2						4	3	CLUSTER 6										
38	Reichel, Arie	1																	2				3	2		CLUSTER 7									
39	Bittici, Umit Sezer	1			1																		2	2			CLUSTER 8								
40	Sueyoshi, Toshiyuki	1				1																	2	2				CLUSTER 8							
41	Chen, Zhixiang	1						1															2	2					CLUSTER 9						
42	Cheng, Edwin	2					1	1				1			1		1	1					8	7						CLUSTER 9					
43	Edgar, Thomas	2						1				2					1						6	4							CLUSTER 10				
44	Tan, Keah Choon	1	2						2		2	1			1								9	6								CLUSTER 10			
45	Chan, F.T.S.	1									1		2				2						6	4									CLUSTER 11		
46	Ployhart, Robert E.	1													1						1		2	2										CLUSTER 12	
47	Vargas, Luis G.	1				1								1							1		3	3											CLUSTER 12
48	Cousins, Paul D.	1				1						1		1									4	4											
49	Klassen, Robert D.				1								1	1									3	3	CLUSTER 12										
50	Jain, Sanjay P.	1						1					1	1									4	4		CLUSTER 12									
51	Zopounidis, Constantin D.	1										1		1									3	3			CLUSTER 12								
52	Mahajan, Vijay		1			1						1											3	3				CLUSTER 12							
53	Devinney, Timothy M.	1			1									1		1							4	4					CLUSTER 12						
54	Kao, Chiang													1		1							2	2						CLUSTER 12					
55	Rivard, Suzanne				1											1							2	2							CLUSTER 12				
56	Liang, Tingpeng	1				1										1							3	3								CLUSTER 12			
57	Gunasekaran, Angappa	1																	1				2	2									CLUSTER 12		

Table 2. Cluster Description

Cluster	Description
CLUSTER 1	Most keywords in the BOP group
CLUSTER 2	Most keywords in the SCPS group
CLUSTER 3	Most keywords in the BDesign group
CLUSTER 4	Most keywords in the SSCM group
CLUSTER 5	Most keywords in the MRPA group
CLUSTER 6	Most keywords in the KWLI group
CLUSTER 7	Most keywords in the IRT group
CLUSTER 8	Most keywords in the BOP and SCPS groups
CLUSTER 9	Most keywords in the BOP and BDesign groups
CLUSTER 10	Most keywords in the BOP and SSCM groups
CLUSTER 11	Most keywords in the SSCM and KWLI groups
CLUSTER 12	Varied combinations of keywords and groups



causality in establishing competitive priorities, adopting best practices for manufacturing, and its effect on organizational and operational performance.

Relationship between citations and co-citations of the authors in BOP group. The authors J. González-Benito, E. Cheng, and K.C. Tan cited other authors the most, with 25, 13, and 12 citations, respectively. Roger G. Schroeder, Peter T. Ward, and Barbara B. Flynn, of the Carlson School of Management, Fisher College of Business, and Kelley School of Business, respectively are one group of authors stands out in terms of research cooperation.

Hayes and Wheelwright [19], Barney [4], Peteraf [39], Skinner [43], Armstrong and Overton [3] and Fornell and Larcker [15] had some frequent cited references that illustrate the body of knowledge roots of this group. The 2015-2016 update point to two papers. Visnjic et al. [51] examined the performance impact of two key service business models, studied with the lens of product innovation. Readman et al. [41] examined UK research and technology organizations towards technology and innovation capabilities. There is no substantial change in the the proposed topics for this group, however innovation related studies are in the spotlight.

We concluded that this group characterizes organizational performance at the business and/or operational level. It describes organizational performance as influenced by structural aspects of a company such as technological equipment, production capacity, and tools used in the process; performance can also be influenced by non-structural aspects like the company's ability to develop skills, organization of functions and work, and implementation of improvement systems.

## *5.2 GROUP 2: SCPS: Strategic Context, Process and Structure for Business and Operations*

The keywords most commonly used by the authors to identify their research are: “business strategy”, “market”, “business environment”, “planning”, “competitive advantage”, “globalization”, “resource-based”, “alignment”, “firm orientation”, “boundary objects”, “emerging markets”, “entrepreneurship”, “fit”, “international issues”, “late-mover firms”, “path analysis”, “situation”, “target setting”, and “trade-off model.”

It can be observed that the content of the strategy is the center of attention in this group, and the following research topics can be listed: 1) Construction and implementation of an integrated management and PMS, considering both aspects of how the business strategy unfolds as well as a perspective of vertical integration with suppliers and customers; 2) Strategic planning theories and models based on a market-oriented approach evolving in turbulent environments that are characterized as complex and dynamic; 3) Information and performance models associated with governance structures at the level of networks and/or supply chains and the company. Relationship between citations and co-citations of the authors in SCPS group. González-Benito cited other authors the most, with 12 citations. Peter T. Ward and Aleda V. Roth of the Fisher College of Business and the College of Business and Behavioral Science at Clemson University, respectively are one group of authors stands out in terms of cooperation in research.

Hayes and Wheelwright [19], Skinner [43], Leong et al. [24], Miller and Roth [29], Ferdows and De Meyer [12] and Hair et al. [18] had some of most cited references that represent the used body of knowledge in this group. The 2015-2016 show the work of Sedera et al. [42] that looks for understanding how digital and enterprise systems platforms support innovation. The context of innovation is the novelty in this group.



We concluded this group investigates operations strategy through its context, processes, and structure. The context is analyzed through business strategy in turbulent, complex, and dynamic environments. The process analyzes the use of information and management systems and improvement tools in companies to achieve the defined strategy.

### *5.3 GROUP 3: BDESIGN: Business Model, Structure and Process Design*

The main keywords for this group are: “manufacturing”, “business process management”, “capability”, “employee”, “decision analysis”, “resource”, “service”, “product”, “finance”, “small to medium sized enterprises”, “structure”, “project”, “accounting”, “advertising intensity”, “Baldrige”, “ownership structure”, “sites of interest.”

Models and structure are at the center of attention in this group, and the following research topics can be listed: 1) Organization of performance indicators and their relation with the operations management system; 2) Models of causality between the adoption of practices and certifications for quality, lean manufacturing, and the environment, and organizational and operational performance; 3) Study of operational performance in smart manufacturing models, at the supply chain and company level. The relationship between citations and co-citations of the authors in BDesing group, V. Grover and K.H. Lai made 12 citations. Two groups of authors stands out in terms of cooperation in research: 1) Roger G. Schroeder, Barbara B. Flynn, and Aleda V. Roth, of the Carlson School of Management, Kelley School of Business, and the College of Business and Behavioral Science at Clemson University, respectively; and 2) Edwin Cheng, Kee-Hung Lai, and Lenny Koh, at the Faculty of Business of Hong Kong Polytechnic University and the Logistics and Supply Chain Management Research Centre at the University of Sheffield.

Fornell and Larcker [15], Anderson and Gerbing [1], Barney [4], Hayes and Wheelwright [19], Skinner [43] and Teece et al. [48] had the main references cited. Update 2015-2016 represented by the works of Chan et al. [8] studied the concepts green service from the supply chain perspective and green service measurement model. Wong et al. [53] that highlight the importance of integration-collaboration service performance in a supply chain. Sustainability and service are the present emphasis of the studies connected to this group.

We concluded that the group 3 presents the models used to reach the defined strategy and boost organizational performance and the company's operations.

### *5.4 GROUP 4: SSCM: Supply Chain Management, Operations Network and Sustainability*

The most common keywords in the articles are: “environmental management”, “supply chain”, “purchasing”, “just-in-time and lean”, “sustainability”, “3PL”, and “energy productivity.”

The research topics in this group contribute to the understanding of how performance, sustainability, and the supply chain are related, with emphasis on: 1) Understanding how the design of the operations chain and/or network and its respective policies for vertical integration and supplier development affect operational performance in terms of quality, speed, flexibility, and cost; 2) Study of the effect of adopting practices and certifications associated with lean manufacturing, total quality management, environmental management models, and integrated management models in sustainable supply chain performance.

The relationship between citations and co-citations of the authors in Group 4. In the SSCM, the authors J. González-Benito and K.C. Tan made 4 citations. One group of authors that cooperate in research on operational chains and networks, considering aspects related to performance and sustainability: Roger J. Calantone (Department of Marketing at MSU), Keah Choon Tan (Lee Business School at the University of Nevada), Soumen Ghosh (Scheller College of Business at Georgia Tech), and Robert B. Handfield (Supply Chain Resource Cooperative, Poole College of Management at NCSU).

Dillman [10], Armstrong and Overton [3], Teece et al. [48], Kaplan and Norton [23], Kaplan and Norton [22], Lynch and Cross [26] and Neely et al. [30] had some of the most frequently cited references in the articles by the group. Update 2015-2016, considering the leading authors of this group are: Hsu et al. [21] showed that firms that implement sustainable supply chain initiatives could realize positive reverse logistics outcomes and positive results into eco-innovation; and Benedettini et al. [5] examined the impact of service additions on the risks affecting the firm. Service, innovation and sustainability are the elements for updating the research of this group.

The group's highlights studies on what effect adopting practices and certifications associated with lean manufacturing, total quality management, environmental management models, and integrated management models have on sustainable supply chain performance.

#### *5.5 GROUP 5: KWLI: Knowledge Management, Organization Learning, Continuous Improvement and Information Systems*

Highlighted keywords are: "information systems and technology", "learning", "knowledge management", "contextual knowledge", "database management", and "improvement."

The research topics associated with this theme are: 1) The influence of innovation in performance of businesses and operations in complex and dynamic environments; 2) The impact of adopting manufacturing and information technologies, along with lean manufacturing practices, on operational performance; 3) The study of the relations between training and work routines, and the performance of operations, from a perspective of improvement, innovation, and knowledge management processes.

The relationship between citations and co-citations of the authors in KWLI. The authors in this group only cited themselves. The most cited references in articles by the three principal authors of the group are: Fornell and Larcker [15] and Wade and Hulland [52]. The 2015-2016 update refers to Raymond et al. [40] studied the effect of e-business and strategic capabilities upon the performance of the SMEs through the concept absorptive capacity. Dženopoljac et al. [11] that examine whether intellectual capital creates value in the information communication technology sector.

We concluded the highlights the influence of innovation, the adoption of technology and information systems, training and work routines, and knowledge management in business performance and operations in dynamic and globalized environments.

#### *5.6 GROUP 6: CRT: Country-related Topics*

This group focuses on studies conducted within regions or countries. There are 12 countries that represent the studies in the CRT group: Australia, Belgium, China, Canada, Denmark, Jordan, Luxembourg, New Zealand, Spain, Turkey, the UK, and the USA.

The relationship between citations and co-citations of the authors in this group shows that J.J. Tarí cited 5 authors. One cooperative group that works on studies related to

international supply: Keith W. Glaister (Business School at the University of Warwick), Ekrem Tatoglu (Faculty of Economics and Administrative Sciences at Bahcesehir Universitesi), and Lenny Koh (Logistics and Supply Chain Management Research Centre at the University of Sheffield).

Armstrong and Overton [3], Nunnally [37], Venkatraman and Ramajuman [50] and Chakravarthy [7] had the references most frequently cited in articles by the main authors of the group. Update 2015-2016, considering the leading authors of this group: Zeng and Glaister [55] show how Chinese companies' internet platform could influence sustainable competitive advantage through dynamic capabilities development. Tatoglu et al. [47] examined talent management practices adoption and how they differ between multinational enterprises and local firms in the emerging market context of Turkey.

We concluded the regions and countries mainly address adoption and use of advanced manufacturing, information system technologies, innovation, intellectual capital, total quality management, lean management practices, and clean technology to improve the performance of local supply chains, services and operations.

#### *5.7 GROUP 7: IRT: Industry-related Topics*

The following industries are highlighted: oil and gas (SIC CODE: 1382- Oil and Gas Field Exploration Services; 1459- Clay, Ceramic, and Refractory Minerals, Not Elsewhere Classified), accommodation (SIC CODE: 7011- Hotels and Motels), active recreation (SIC CODE: 7999- Amusement and Recreation Services), airlines (SIC CODE: 4512- Air Transportation, Scheduled), construction (SIC CODE: 5032- Brick, Stone, and Related Construction Materials), electronics (SIC CODE: 5731- Radio, Television, and Consumer Electronics Stores), garments (SIC CODE: 22- Textile Mill Products), and pharmaceuticals (SIC CODE: 2834- Pharmaceutical Preparations).

The relationship between citations and co-citations of the authors in IRT was analyzed, where R.C. Darton and P.J. Daugherty cited 1 author. One group of authors interested in the study of sustainable chains and sustainable development: Patricia J. Daugherty (Eli Broad College of Business at MSU), Angappa Gunasekaran (Charlton College of Business at the University of Massachusetts), and Richard C. Darton (Department of Engineering Science at the University of Oxford).

The most frequently cited references in the articles by the main authors of this group were: Barney [4] and Kaplan and Norton [23]. Update 2015-2016 refers to Subramanian et al. [46] work that examine market priority drivers' for budget formation in hotels. Investments in location and image could improve performance in service satisfaction.

In our opinion, this group focuses the study of operational performance on a particular set of industrial sectors, and contains studies on the relationship between the demands of multiple stakeholders.

#### *5.8 GROUP 8: MRPA: Methods, Research Techniques and Performance Analysis*

The most frequently cited keywords in the articles in this group are: "metric", "causal models", "method", "survey", "Bayesian network classifier", "DEMATEL", "gestalt psychology", "GMRG", "path analysis", "radio frequency identification", and "TFT-LCD." The research strategies and techniques relate to the following research topics:

The study of the grouping and organization of the measures or performance indicators at the level of the company, the operations network, or industry, with emphasis on the following techniques: correlation matrices, grouping techniques, exploratory factor analysis, confirmatory factorial analysis, ordinary least squares, ANOVA, MANOVA,

multi-criteria decision models based on analytic network processes (ANP), data envelopment analysis (DEA), fuzzy logic, and data mining using the Bayesian classification network.

The construction of frameworks and/or conceptual models to study the performance of operations and business processes based on structured literature review processes, business process modeling, expert panels, and case studies.

The relationship between citations and co-citations of the authors in group 8. All the authors in MRPA only cited themselves. More concentrated application of more quantitative techniques for analyzing operational performance can be seen, which may indicate an emphasis on study of applying models such as BSC and their effect on operations performance. There is also a modeling effort which may indicate an orientation toward proposing revised models and theories.

Update 2015-2016 is connected to Tseng et al. [49] work developed a BSC for sustainable supply chain management, using a Fuzzy Delphi Method and Analytical Network Process to measure intangible aspects of SSCM; and Wu et al. [54] research that applied interval-valued triangular fuzzy numbers for understanding sustainable supply chain management. Fuzzy related techniques appear in evidence.

In our opinion, this group maps the research strategies and techniques that are most commonly used in the study of performance in operations. However, all the techniques are used to assist in strategy management. Furthermore, the research strategies used are the construction of frameworks and/or conceptual models to study the performance of operations.

#### *5.9 GROUP 9: LRRRA: Literature Review and Research Agenda*

This category mapped and identified studies in the thematic literature review associated with operational performance. Selected articles reviewed the literature and/or proposed research agendas. The following topics were featured:

Studies that seek to map research studying the relationship between economic performances. Other literature review studies produce a schedule for implementing BSC in services.

Systematic reviews of the literature covering the following topics: the relationship between the supply chain, business strategy, and organizational performance; designing the PMS; models based on resources and capabilities and their relationship with organizational performance.

There are also works in the form of conceptual syntheses that explored the tendency toward operational performance research involving aspects related to business intelligence, decision-making models, and business process models.

Relationship between citations and co-citations of the authors in LRRRA, where R.J. Calantone cited 2 authors. The group contain research from countries in the United Kingdom and United States. Andy Neely and Lenny Koh are from the United Kingdom and belong to the same research group, and present articles in collaboration with Luke Alan Pittaway (Ohio University, Department of Management, Athens, USA) and Ken W. Platts (University of Cambridge, Department of Engineering, Cambridge, UK).

Update 2015-2016 in literature review: Nudurupati et al. [36] explored how performance measurement and management models and practices are developed in the digital economy. Formentini and Romano [14] studied the extension of the collaboration along the supply chain and the direction of collaboration. Nolan and Garavan [34] studied human resource development in small and medium-sized enterprises. Gustafsson et al. [17] described the literature review on the emergence of industries and the theoretical and methodological approaches employed. The present

interest in literature review are the context of digital economy, human resource and supply chains or operations networks.

We concluded the literature review showed a tendency to design operations strategy based on innovation, which is justified by the requirements of sustainable development and connected operations. Another important point is the fact that our economy is moving through servitization and experience-based services.

## 6 Conclusions

This paper presented a systematic review of the literature based on the model by Cochran. This review mapped the content presented in the 129 papers analyzed, resulting in nine groups (five thematic, two regional and industrial, one related to research methods and techniques, and one literature review) within the operations strategy content.

The groups highlight research trends such as: the effect adoption of decision areas has on operational performance; the construction of frameworks and/or conceptual models of operations strategy based on literature review, business modeling, expert panels, and case study; models of causality between the adoption of quality and lean manufacturing practices and organizational performance; the use of multi-criteria models and statistical techniques to analyze the relationship between areas of decision and operational performance of companies.

This shows a gap in the joint analysis of these companies, because there is a tendency for separate studies on the relationship of causality between decision and performance areas of manufacturing and service companies. A proposal for future work would be to create a conceptual model for manufacturing and services that presents the relationship between cause (areas of decision) and effect (competitive priorities) and their influence on the performance of the company. This conceptual model can be identified in content analysis of the literature review. Another suggestion would be to use multi-criteria models and statistical techniques to analyze this causality relationship (decision area/competitive priorities/performance). The statistical techniques can be correlation matrices, grouping techniques, exploratory analysis factor and structural equation model.

Limitations of this study were the scope of the search, which used only eight keywords (the approach could have been broader if more search terms were used), and the methodology addressed; the SLR model presents the process of defining the conceptual model and updating, which were not covered in the article.

This study contributes to operations strategy because it presents a literature review addressing strategic content on several issues related to supply chain, human resources, business management, quality, and the service and manufacturing sectors. It also points out research trends as a causal interpretation of the performance indicators using decision-making areas and competitive priorities as a main focus.

## Acknowledgements

Acknowledgements to CAPES for their financial support given to develop the scientific activities and to CNPq (National Council of Technological and Scientific Development) for supporting the research project through grant 307871/2012-6.

## References

[1] Anderson JC, Gerbing DW. Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin* 1988;103(3): 411-423.

- [2] Angelis J, Jordahl H. Merciful yet effective elderly care performance management practices. *Measuring Business Excellence* 2015;19:61-69.
- [3] Armstrong JS, Overton T. Estimating nonresponse bias in mail surveys. *Journal of Marketing Research* 1977;17(3):396-402.
- [4] Barney J. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management* 1991;17(1):99-120.
- [5] Benedettini O, Neely A, Swink M. Why do servitized firms fail? A risk-based explanation. *International Journal of Operations & Production Management* 2015;35(6):946-979.
- [6] Brown CR. Economic theories of the entrepreneur: A systematic review of the literature. Dissertation, School of Management, Cranfield University; 2007.
- [7] Chakravarthy BS. Measuring strategic performance. *Strategic Management Journal* 1986;7(5):437-458.
- [8] Chan T, Wong CWY, Lai K, Lun VYH, Ng CT, Ngai EWT. Green Service: Construct Development and Measurement Validation. *Production and Operations Management* 2016;25(3):432-457.
- [9] Cochrane Collaboration. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*; 2014. Available at: <http://www.cochrane.org/> (accessed April 2014).
- [10] Dillman D. *Mail and telephone surveys: The total design method*. Wiley, New York, NY; 1978.
- [11] Dženopoljac V, Janošević S, Bontis N. Intellectual capital and financial performance in the Serbian ICT industry. *Journal of Intellectual Capital* 2016;17(2):373-396.
- [12] Ferdows K, De Meyer A. Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory. *Journal of Operations Management* 1990;9(2):168-184.
- [13] Finnegan C, Runyan RC, Gonzalez-Padron T, Hyun J. Diversity and Rigor Trends in Retailing Research: Assessment and Guidelines. *International Journal of Management Reviews* 2016; 18:51-68.
- [14] Formentini M, Romano P. Towards supply chain collaboration in B2B pricing: A critical literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management* 2016;36(7):734-756.
- [15] Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research* 1981;18(1):39-50.
- [16] Franco-Santos M, Bourne M. An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Production, Planning and Control* 2005;16 (2):114-24.
- [17] Gustafsson R, Jääskeläinen M, Maula M, Uotila J. Emergence of Industries: A Review and Future Directions. *International Journal of Management Reviews* 2016;18:28-50.
- [18] Hair JF, Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Multivariate Data Analysis*. Prentice-Hall, Upper Saddle River; 1998.
- [19] Hayes RH, Wheelwright SC. *Restoring Our Competitive Edge: Competing Through Manufacturing*. John Wiley and Sons, New York; 1984.
- [20] Hofer CW, Schendel D. *Strategy formulation: Analytical concept*. MIWest Publishing Co, St. Paul.; 1978.
- [21] Hsu C, Tan K, Zailani SHM. Strategic orientations, sustainable supply chain initiatives, and reverse logistics: Empirical evidence from an emerging market. *International Journal of Operations & Production Management* 2016;36(1):86-110.
- [22] Kaplan RS, Norton DP. The balanced scorecard: Measures that drive performance. *Harvard Business Review* 1992;70(1):71-79.
- [23] Kaplan RS, Norton DP. *The Balanced Scorecard: Translating strategy into action*. Harvard Business School Press, Boston; 1996.
- [24] Leong GK, Snyder DL, Ward P. Research in the process and content of manufacturing strategy. *Omega* 1990;18(2):109-122.
- [25] Levy Y, Ellis TJ. A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science Journal* 2006;9:181-212.
- [26] Lynch RL, Cross KF. *Measure up: The essential guide to measuring business performance*. London: Mandarin; 1991.
- [27] Malhotra MK, Singhal C, Shang G, Ployhart RE. A critical evaluation of alternative methods and paradigms for conducting mediation analysis in operations management research. *Journal of Operations Management* 2014;32:127-137.
- [28] Marr B, Schiuma G. Business performance measurement - past, present, and future. *Management Decision* 2003;41:680-687.
- [29] Miller JG, Roth AV. A taxonomy of manufacturing strategies. *Management Science* 1994;40(3):285-304.
- [30] Neely A, Gregory M, Platts K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management* 1995;15:80-116.

- [31] Neely A. The performance measurement revolution: Why now and what next?. *International Journal of Operations & Production Management* 1999;19(2):205-228.
- [32] Neely A, Gregory M, Platts K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management* 2005; 25:1228-1263.
- [33] Neely A, Richards H, Mills J, Platts K, Bourne M. Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations & Production Management* 1997;17:1131-1152.
- [34] Nolan CT, Garavan TN. Human Resource Development in SMEs: A Systematic Review of the Literature. *International Journal of Management Reviews* 2016; 18:85-107.
- [35] Nudurupati SS, Bititci US, Kumar V, Chan FTS. State of the art literature review on performance measurement. *Computers & Industrial Engineering* 2011;60(2):279-290.
- [36] Nudurupati SS, Tebboune S, Hardman J. Contemporary performance measurement and management (PMM) in digital. *Production Planning & control* 2016; 27(3):226-235.
- [37] Nunnally J. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill; 1978.
- [38] Okoshi CY. *Operations strategy study*; 2016. Available at: <http://cleinaokoshi.wix.com/opstrategy> (accessed July 2016).
- [39] Peteraf M. The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view. *Strategic Management Journal* 1993;14(2):179-191.
- [40] Raymond L, Bergeron F, Croteau A, St-Pierre J. IT-enabled Knowledge Management for the Competitive Performance of Manufacturing SMEs: An Absorptive Capacity-based View. *Knowledge and Process Management* 2016;23(2):110-123.
- [41] Readman J, Bessant J, Neely A, Twigg D. Positioning UK research and technology organizations as outward-facing technology-bases. *R&D Management* 2015;0(0):1-12.
- [42] Sedera D, Lokuge S, Grover V, Sarker S, Sarker S. Innovating with enterprise systems and digital platforms: A contingent resource-based theory view. *Information & Management* 2016;53:366-379.
- [43] Skinner W. Manufacturing: the missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review* 1969;47(3):136-145.
- [44] Slack N, Lewis M. *Operations Strategy*. Harlow: Prentice Hall; 2008.
- [45] Soomro AB, Salleh N, Mendes E, Grundy J, Burch G, Nordin A. The effect of software engineers' personality traits on team climate and performance: A Systematic Literature Review. *Information and Software Technology* 2016;73:52-65.
- [46] Subramanian N, Gunasekaran A, Yanan G. Innovative service satisfaction and customer promotion behavior in the Chinese budget hotel: an empirical study. *International Journal of Production Economics* 2016;171:201-210.
- [47] Tatoglu E, Glaister A, Demirbag M. Talent management motives and practices in an emerging market: A comparison between MNEs and local firms. *Journal of World Business* 2016;51:278-293.
- [48] Teece D, Pisano G, Shuen A. Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal* 1997;18(7):509-533.
- [49] Tseng M, Lim M, Wong WP. Sustainable supply chain management: A closed-loop network hierarchical approach. *Industrial Management & Data Systems* 2015;115(3):436-461.
- [50] Venkatraman N, Ramajuman V. The measurement of business performance in strategy research: A comparison of approaches. *Academy of Management Review* 1986;11(4):801-814.
- [51] Visnjic I, Wiengarten F, Neely A. Only the Brave: Product Innovation, Service Business Model Innovation, and Their Impact on Performance. *Journal of Product Innovation Management* 2016;33(1):36-52.
- [52] Wade M, Hulland J. The resource-based view and information systems research: Review, extension, and suggestions for future research. *MIS Quarterly* 2004;28(1):107-142.
- [53] Wong CWY, Lai K, Cheng TCE, Lun V. The role of IT-enabled collaborative decision making in inter-organizational information integration to improve customer service performance. *International Journal of Production Economics* 2015;159:56-65.
- [54] Wu K, Liao C, Tseng M, Chiu KK. Multi-attribute approach to sustainable supply chain management under uncertainty. *Industrial Management & Data Systems* 2016;116(4):777-800.
- [55] Zeng J, Glaister KW. Competitive Dynamics between Multinational Enterprises and Local Internet Platform Companies in the Virtual Market in China. *British Journal of Management* 2015:1-18.

### APÊNDICE C – ARTIGO 3

#### **Análise de conteúdo da estratégia de operações: uma abordagem sistemática de revisão de literatura**

Cleina Yayoe Okoshi, Edson Pinheiro de Lima, Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

A estratégia de operações exerce um importante papel nos processos de melhoria contínua das empresas de manufatura e prestadoras de serviços, na medida em que definem os objetivos de desempenho e alocam recursos e definem políticas específicas para as áreas de decisão, contribuindo para o alcance dos objetivos e metas organizacionais. O conteúdo da estratégia de operações é dividido entre os constructos dimensões de desempenho e áreas de decisão, sendo que esses influenciam diretamente a efetividade da gestão da empresa de manufatura e de serviço. Este artigo tem como objetivo identificar modelos conceituais da estratégia de operações em manufatura e em serviços, para representar e caracterizar as relações de seus constructos, por meio de uma revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática da literatura utilizada é baseada no modelo de Cochrane, utilizada para apoiar os pesquisadores e identificar os melhores procedimentos baseados nas melhores evidências científicas disponíveis. Os principais resultados apresentados foram sintetizados em dois modelos conceituais, um para a estratégia de operações em empresas de manufatura e outro para a estratégia de operações em empresas de serviço. Os modelos apresentam as relações entre constructos formados pelas dimensões de desempenho e as áreas de decisão, que descrevem o conteúdo da estratégia de operações para manufatura e serviços. Além disso, destaca-se que tais relações se fundamentam no conteúdo dos artigos que formam o portfólio mapeado na revisão sistemática de literatura.

**Palavras-chave:** Revisão Sistemática da literatura; Estratégia de operações; Manufatura e serviços; Modelo conceitual

#### **1 Introdução**

A medição de desempenho em gestão de operações exerce um importante papel no suporte de melhoria contínua (Taylor & Wright, 2006; Neely, 1999). Dessa forma, as empresas precisam identificar e planejar ações para produção, qualidade, *supply chain*, recursos humanos, sistema de informação e outros setores que influenciam no desempenho geral (Nudurupati, Bititci, Kumar & Chan, 2010).

A gestão de operações nas últimas décadas apresenta estudos em estratégia de manufatura e serviços, gerenciamento de *supply chain*, *performance measurement* e *resource-based view* (RBV) (Taylor & Taylor, 2009). Além disso, também apresenta estudos utilizando a revisão sistemática da literatura (RSL). Soomro et al. (2016) descrevem por meio de uma revisão sistemática da literatura, a utilização de sistemas de informações em relação aos *teamworks* e *individual tasks*. Hartinia e Ciptomulyonob (2015), apresentam uma revisão da literatura explorando e avaliando trabalhos sobre o relacionamento entre *Lean* e manufatura sustentável.

A revisão sistemática da literatura (RSL) permite que a revisão da literatura tenha maior confiabilidade nos conteúdos apresentados, contribuindo para o desenvolvimento do conhecimento em áreas onde já existem pesquisas e também identificando novas oportunidades para pesquisas em áreas ainda não exploradas (Webster & Watson, 2002; Walsham, 2006; Levy & Ellis, 2006). Este artigo tem como objetivo identificar modelos conceituais da estratégia de operações em manufatura e em serviços, por meio de uma revisão sistemática da literatura.



A revisão sistemática da literatura utilizada foi baseada no modelo de Cochrane (2014). Segundo Cochrane (2014) essa RSL é utilizada para apoiar os pesquisadores e identificar os melhores procedimentos baseados nas melhores evidências científicas disponíveis. Os principais resultados apresentados foram os dois modelos conceituais, um para a estratégia de operações em manufatura e outro para a estratégia de operações em serviço. Os modelos apresentam as relações entre as dimensões de desempenho e as áreas de decisão na estratégia de operações para manufatura e serviços. Além disso, destaca-se a existência dessas relações nas revisões de literaturas estudadas.

## 2 Estratégia de Operações em Manufatura

Hill (2000), Hayes e Wheelwright (1984) e Skinner (1969) classificam a estratégia de operações em manufatura como: áreas de decisão estrutural e infraestrutural e dimensão de desempenho. As Tabelas 1 e 2, apresentam as definições de dimensão de desempenho e áreas de decisão, respectivamente.

Tabela 1  
Dimensão de desempenho em manufatura

Dimensão de desempenho	Descrição	Autores
Qualidade	A qualidade pode ser considerada como fazer atividades certas e de forma correta (conforme as especificações dos projetos).	Chen e Tan (2013), Franco-Santos et al. (2007).
Flexibilidade	Flexibilidade é uma capacidade que as empresas podem desenvolver para lidar em ambientes dinâmicos, onde existem comportamentos de consumidores, competidores e fornecedores que são difíceis de prever.	Raymond e Croteau (2006), Lee e Makhija (2009).
Custo	Custo refere-se à participação da empresa na redução de gastos associados com a aquisição de produtos, transporte, armazenamento, processos e melhor eficiência e utilização dos recursos.	Ernst, Hoyer, Krafft e Krieger (2011), Franco-Santos et al. (2007), Ghattas, Soffer e Peleg (2014)
Velocidade	Velocidade é a atribuição do <i>lead time</i> , total de tempo entre recebimento dos pedidos até a produção do produto acabado.	Luo, Wang, Jayaraman e Zheng (2013), Prajogo, Chowdhury, Yeung e Cheng (2012), Chae e Olson (2013)
Inovação	Produtos inovadores referem a novos produtos que detêm novidades em suas funções e propostas, introduzidas no mercado no tempo adequado para a aceitação do consumidor.	Morgan (2012), Tan e Platts (2003),
Confiabilidade	Confiança é fazer as atividades no tempo determinado, cumprir as promessas de entrega e produzir produtos conforme esperados pelos clientes.	Nudurupati et al. (2010), Ernst et al. (2011)

Tabela 2  
Áreas de decisão em manufatura

Áreas de decisão	Descrição	Autores
Áreas de decisão Estrutural		
<i>Design</i> do produto	<i>Design</i> do produto é uma iniciativa da empresa em desenvolver novos produtos para conquistar novos mercados e fidelidade dos clientes.	Tan e Platts (2003), Liu, Ke, Wei e Hua (2013)
Integração vertical	Decisão estratégica de fazer ou comprar os produtos, identificar a viabilidade de produzir o produto ou de terceirizar a produção.	González-Benito e González-Benito (2005), Uwizemungu e Raymond (2012)
Capacidade	Gerenciamento de mudança do trabalho, políticas de contratação de empregados.	Ghattas et al. (2014)
Tecnologia de processo de manufatura	Nível de automatização do processo, dos maquinários utilizados, do layout da empresa e o desenvolvimento de <i>capabilities</i> , necessários para a elevação do desempenho operacional.	Sánchez-Rodríguez e Martínez-Lorente (2011)
<i>Capabilities</i>	Capacidade da empresa em mudar e adaptar seus recursos e atividades.	Sharabati, Jawad e Bontis (2010)
Localização	Tamanho da empresa ou indústria, <i>layout</i> da empresa e o gerenciamento de recursos e manufatura.	Ernst et al. (2011), Raymond e Croteau (2006)
Áreas de decisão Infraestrutural		

Recursos humanos	Representa passos fundamentais para construir <i>capabilities</i> para a vantagem competitiva, onde a cultura e rede de relações sustentam a implementação estratégica eficaz.	Chen e Tan (2013), Melao e Pidd (2000)
Política de qualidade	As políticas de qualidade estão diretamente relacionadas com os sistemas de gestão, técnicas, ferramentas, processos, modelos da qualidade, que auxiliam na adoção de medidas para a vantagem competitiva da organização.	Inman, Sale, Green e Whitten (2011), Khanchanapong, Prajogo e Sohal (2014).
Introdução novos produtos	Sistemas de manufatura e montagens estão direcionados ao desenvolvimento de novos produtos.	Ernst et al. (2011), Raymond e Croteau (2006), Lee e Makhija (2009)
<i>Organisation</i>	É a capacidade de uma organização para criar conhecimento, por meio de processos de aprendizado e comunicação dos colaboradores.	Demirbag et al. (2010), Che-Ha, Mavondo e Mohd-Said (2014)
Medição de desempenho	A medição de desempenho contribui para o controle e otimização dos índices operacionais e de processos industriais importantes para o crescimento e sobrevivência das empresas.	Prajogo et al. (2012), Franco-Santos et al. (2007)
Sistema de informação	O sistema de informação apresenta dados e informações sobre aquisições e consumo de materiais e sobre a produção e seus recursos (maquinários, mão de obra e gestão).	Franco-Santos et al. (2007), Chae e Olson (2013)
Sistema de melhoria contínua	Sistemas de melhoria contínua são utilizados para a melhoria sucessiva de processos de manufatura e desenvolvimento de produtos.	Franco-Santos et al. (2007), Ernst et al. (2011)
Planejamento e controle da produção	O planejamento e controle da produção aborda o planejamento de materiais, controle de estoque, planejamento de trabalho, controle dos processos operacionais e planejamento de custos.	Chae e Olson (2013), Chen e Tan (2013), Luo et al. (2013)

As empresas utilizam a estratégia de operação para continuar no mercado competitivo e atingir novos mercados, pois exerce um importante papel para a melhoria e sucesso corporativo.

### 3 Estratégia de Operações em Serviço

Estratégia de operações em serviços, de acordo com Hill (2000), Hayes e Wheelwright (1984), e Skinner (1969), pode ser classificada em áreas de decisão estrutural e infraestrutural e dimensão de desempenho. Dimensão de desempenho e áreas de decisão estrutural e infraestrutural são descritas nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3

#### Dimensão de desempenho em serviço

Dimensão de desempenho	Descrição	Autores
Competência	Competência é a habilidade e conhecimento para executar um serviço, sendo conhecimento de equipamentos, ferramentas e métodos.	Melao e Pidd (2000), Perkmann, Neely e Walsh (2011), Tseng (2010), Young, Beckman e Baker (2012), Ernst et al. (2011)
Velocidade de entrega	Velocidade de entrega é relacionada com o tempo de espera percebido pelos clientes.	Luo et al. (2013), Qu e Cooper (2011)
Consistência	Consistência é a uniformidade de resultados sucessivos com ausência de variabilidade.	Barney (1986), George e Bock (2011)
Flexibilidade	Habilidade das organizações para identificar oportunidades de inovação, melhorar ações realizadas e criar novas oportunidades.	Che-Ha et al. (2014), Slack e Lewis (2008), Correa e Gianesi (1994)
Custo	O objetivo dessa dimensão de desempenho é fazer atividades com baixo custo.	Cousins, Lawson e Squire (2008), Sureshchandar, Rajendran e Anantharaman (2002)
Ambiente do serviço	Essa dimensão de desempenho refere-se ao relacionamento e o atendimento dado aos consumidores e os canais de comunicação.	Grawe, Chen e Daugherty (2009), Kopelman, Brief e Guzzo (1990)
Credibilidade	A credibilidade é a criação da imagem da empresa e ações que ela desenvolve para que os consumidores tenham lealdade e fidelidade pelo serviço prestado e pela marca da organização.	Dick, Heras e Casadesús (2008), Nudurupati et al. (2010)
Acesso	O acesso trata-se da presteza do serviço, na facilidade do acesso a empresa e na adequada localização.	Grigoroudis, Tsitsiridi e Zopounidis (2013)
Tangibilidade	Tangibilidade é a percepção do cliente em relação a elementos físicos, como equipamentos, edifícios e pessoas.	Lee, Kim, Choi e Lee (2008), Neely (1999)

Tabela 4  
**Áreas de decisão em serviço**

Áreas de decisão	Descrição	Autores
<b>Áreas de decisão Estrutural</b>		
<i>Capabilities</i>	<i>Capability</i> é a capacidade da organização de desenvolver novos caminhos, melhores práticas e visão.	Tseng (2010), Yee, Yeung e Edwin Cheng (2010).
<i>Design</i> do serviço	Área de decisão onde são determinados quais os pacotes de serviços que serão oferecidos e prestados para os clientes, a capacidade de resposta e a criação do valor.	Grigoroudis et al. (2013), Liu et al. (2013), Perkmann et al. (2011)
Localização	Localização refere-se ao endereço da organização, suas instalações e <i>layout</i> , estruturas de acesso ao estabelecimento.	Reichel e Haber (2005), Bansal e Hunter (2003)
Capacidade	Capacidade é o volume que as empresas conseguem atender os consumidores, onde a demanda e a capacidade tem quer ser nivelada.	Grigoroudis et al. (2013), Rajesh, Pugazhendhi, Ganesh, Ducq e Lenny Koh (2012).
Tecnologia dos processos em serviços	São utilizadas para planejar, medir e controlar o desempenho da organização, influenciada pelos recursos de tecnologia de informações, equipamentos e práticas de operações.	Young et al. (2012), Reichel e Haber (2005)
<b>Áreas de decisão Infraestrutural</b>		
Recursos humanos	Envolvem ferramentas e técnicas como a educação e formação dos funcionários, recompensas e motivações, fundamentais para o desenvolvimento da capacidade de aprendizado organizacional.	Yee et al. (2010), Young et al. (2012)
Políticas de qualidade	Modelos, políticas, sistemas, ferramentas e técnicas utilizadas para garantir a qualidade dos serviços.	Dick et al. (2008), Terziovski, Samson, Dow (1997)
Fluxo e gestão de filas	Gerenciamento de operações em serviços que identifica e aloca recursos para a melhoria das filas de esperas (tempo de espera percebido pelo cliente).	Grigoroudis et al. (2013), Perkmann et al. (2011)
<i>Organisation</i>	Demonstram o comprometimento dessa empresa com sua <i>performance</i> , administração da alta gestão, funcionários da unidade de trabalho, sistemas de planejamento e controle, níveis de centralização e descentralização, comunicação e processo de aprendizado.	Grigoroudis e Siskos (2010), Hurley e Hult (1998)
Medição de desempenho e recompensas	Essa área de decisão inclui as avaliações dos processos, monitorando o progresso do desempenho e capturando dados para análise de dados, também se relacionando com as recompensas.	Atkinson, Waterhouse e Wells (1997), Rajesh et al. (2012)
Sistema de informação	Relata dados de aquisições de materiais, alocação de recursos e horários de atendimento e trabalho.	Lee et al. (2008), Rajesh et al. (2012)
Gestão de relacionamento com o cliente	Abordagem eficaz para coletar, analisar e traduzir informações valiosas dos clientes em ações gerenciais.	Flint e Mentzer (2000), Grawe et al. (2009)
Sistema de melhoria contínua	Melhoria contínua deve ser realizada para melhorar a qualidade e índices de eficiência dos serviços e reduzir os consumos e custos.	Franco-Santos et al. (2007), Ernst et al. (2011)
Planejamento e controle de operação	No planejamento e controle de operações serão programados os serviços, decididas às regras e processos e executados os serviços planejados.	Luo et al. (2013), Lee e Makhija (2009)
Gerenciamento de materiais	Sistema de planejamento e controle de materiais, políticas de fornecimento e organização de depósitos e armazéns.	Sahin, Babai, Dallery e Vaillant (2007); Grigoroudis et al. (2013)

A estratégia de serviço objetiva as empresas a terem mais poder competitivo por meio de decisões operacionais. Além disso, ela é um pilar para a qualidade e desenvolvimento de atividades em processo de serviços.

#### 4 Metodologia

Este trabalho é de natureza teórica e busca identificar modelos conceituais da estratégia de operações por meio de uma revisão sistemática da literatura baseada no modelo Cochrane (Vergara, 2007). O trabalho também apresenta características qualitativas, pois analisa e relaciona conceitos teóricos referentes a revisão da literatura (Miguel et al., 2012).

O processo da revisão sistemática da literatura foi realizado em cinco grandes etapas: estratégia, coleta, seleção de artigos, análise de conteúdo e atualização. Para cada etapa foram utilizadas técnicas de interpretação e análise de conteúdo diferentes, pois cada etapa apresentava características específicas para o desenvolvimento da RSL.

A RSL resultou em uma revisão da literatura sobre estratégia de operações em manufatura e serviços. Por meio da revisão da literatura, identificou-se dois modelos conceituais um para estratégia de operações em manufatura e outro para estratégia de operações em serviço.

## **5 O Processo de Revisão Sistemática da Literatura**

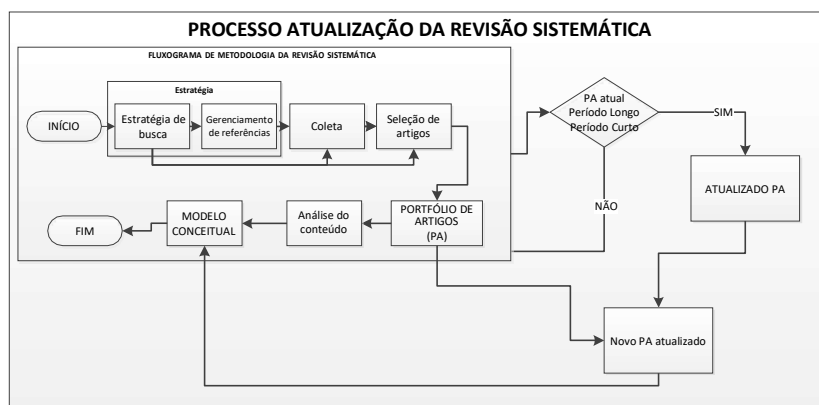
O modelo de Cochrane foi escolhido para esse trabalho, pois apresenta características e abordagem de pesquisa na sua RSL que favorecem atividades particulares como a avaliação da qualidade científica do portfólio de artigos e o processo de atualização do portfólio (Colaboração Cochrane, 2014).

Levy e Ellis (2006) descrevem um modelo de RSL por meio de um processo de sequência de passos e atividades. O modelo é dividido em três fases principais: i) entrada (informações preliminares que serão processadas); ii) processamento (compreender a literatura, aplicar a revisão, analisar resultados, compilar resultados, avaliar resultados); iii) saída (relatórios, síntese dos resultados). Brown (2007) também identifica um modelo de RSL, onde é dividido em três estágios: i) planejamento da revisão (necessidade do protocolo); ii) conduzindo a revisão (descreve o protocolo de revisão mais detalhada); iii) relatando a revisão (resultados da RSL).

O modelo de Cochrane é uma RSL utilizada principalmente na área da saúde. O modelo Cochrane foi desenvolvido pela colaboração Cochrane. A Colaboração Cochrane é uma organização internacional cujos objetivos são preparar, manter e assegurar o acesso a revisões sistemáticas sobre efeitos de intervenções na área de saúde. Foi criada pelo Dr. Archie Cochrane em 1993 no Reino Unido como uma empresa sem fins lucrativos (Atallah & Castro, 1997; Lopes & Fracolli, 2008).

A revisão sistemática segundo colaboração Cochrane (2014) segue sete passos: 1) Formulação de uma pergunta definindo os pacientes/doenças e a intervenção; 2) Determinação dos locais que serão buscados os artigos, devendo ser incluídos as principais bases de dados; 3) Critérios para determinar a validade dos estudos selecionados; 4) Todas as variáveis estudadas devem ser observadas nos estudos e resumidas; 5) Os estudos deverão ser agrupados baseados na semelhança entre os estudos; 6) Interpretação dos dados; 7) Aprimoramento e atualização da revisão.

A Revisão sistemática da literatura (RSL) é dividida em cinco grandes etapas: estratégia, coleta, seleção de artigos, análise de conteúdo e atualização. A Figura 1 apresenta o processo da RSL. A Figura 1 ilustra que a grande etapa estratégia é dividida em duas etapas menores: estratégia de busca e gerenciamento de referências é nesse momento que serão definidas as palavras-chaves, as bases a serem pesquisadas os periódicos científicos e os critérios de seleção para os artigos. A etapa de coleta é quando serão coletados os periódicos científicos por meio das palavras-chaves nas bases de dados pesquisadas, definidos na etapa de estratégia. Na seleção de artigos será realizada a seleção dos artigos coletados por meio dos critérios de seleção definidos na etapa de estratégia. Um portfólio de artigos (PA) inicial resulta da seleção dos artigos e fornece informações para consolidar a revisão da literatura. A análise de conteúdo é realizada para produzir modelos conceituais.



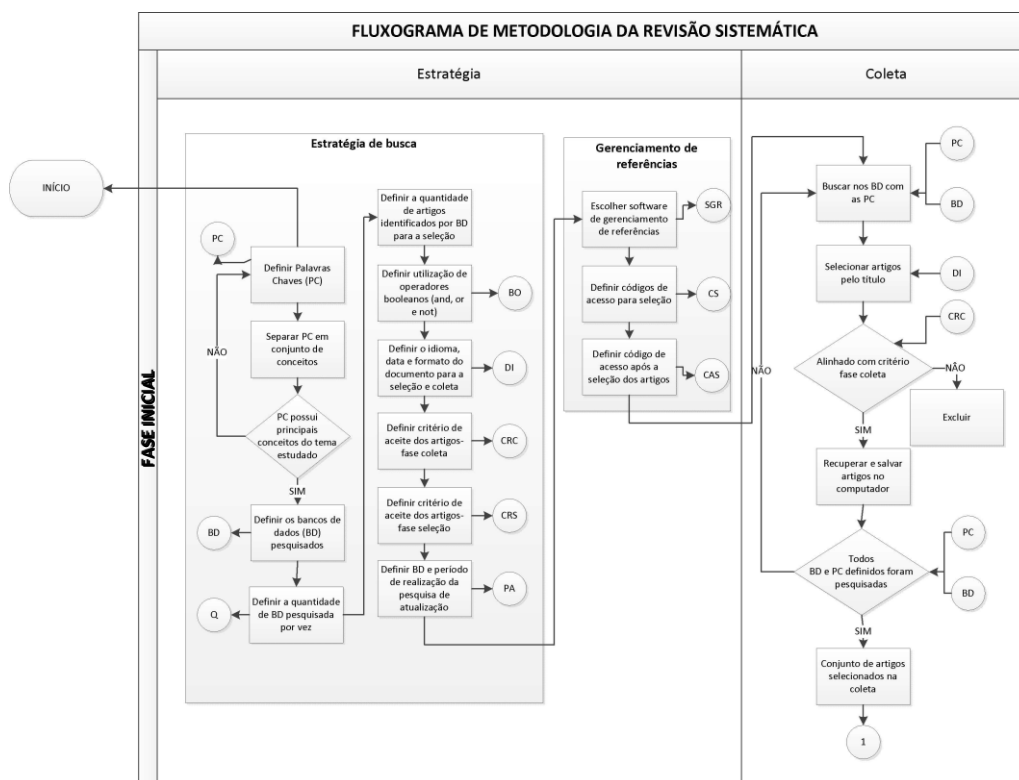
**Figura 1.** Processo da Revisão Sistemática da literatura

A etapa de atualização é realizada após finalizar as etapas de estratégia, coleta, seleção de artigos e avaliação da seleção. A atualização é obtida por meio da avaliação do PA, se caso não tiver atualizado o PA é necessário proceder as etapas anteriores novamente. O PA atualizado contém novas informações que podem alterar os modelos conceituais.

A Figura 2 apresenta a fase inicial da RSL em detalhes. Na estratégia de busca são definidos os principais detalhes da pesquisa que se não realizados conforme os critérios desenvolvidos resultarão em uma revisão da literatura incompleta. Nessa etapa são definidas as palavras-chaves, os bancos de dados (BD) que serão pesquisados e as quantidades de artigos identificados em cada BD.

As palavras-chaves utilizadas para a RSL foram: 1) *business performance*; 2) *operation performance*; 3) *business performance and modeling*; 4) *business performance and analysis*; 5) *business performance and analytics*, 6) *operation performance and modeling*; 7) *operation performance and analysis*; 8) *operation performance and analytics*. Os bancos de dados pesquisados foram os do periódico Capes da área de engenharia de produção, higiene e segurança e da área de administração de empresas, administração pública, contabilidade.

A Figura 2 também apresenta a fase de coleta. Primeiramente foi realizada uma busca em todos os bancos de dados, baseado nos termos de seleção. Os resultados foram refinados por meio dos títulos, por meio de critérios da estratégia de busca. Depois de selecionar os artigos pelo título, um PA inicial é formado na fase de coleta. O conjunto de artigos selecionadas na coleta foi de 4.601 artigos.



**Figura 2.** Fase inicial da RSL

A Figura 3 apresenta o processo de seleção. Esse processo começa com a importação de todos os artigos para o *software* de gerenciamento. Os não excluídos receberam códigos de acesso e são completamente descritos por uma folha de dados que registram informações como título, autoria, filiação, palavras-chave, ano de publicação, nome do diário, banco de dados, entre outros.

Primeiramente examinou os artigos não repetidos pelo título, foram excluídos 1.711 artigos onde a formação e os títulos não apresentavam o critério de seleção. Segundo foi selecionado pelo resumo, excluíram-se 1.125 artigos. Ao todo foram excluídos nessa primeira fase de seleção 3.924 artigos. Foram selecionados 677 artigos nessa primeira fase.

A Figura 3 descreve que a etapa de seleção também faz o refinamento do PA baseado nos fatores de impactos das revistas, número de citações do artigo, número de citações do autor principal do artigo. Para cada 677 artigos foram identificados os fatores de impacto das revistas por meio de SJR (*SCImago Journal & Country Rank*), JCR (*Journal Citation Reports*), SNIP (*Source Normalized Impact per Paper*), e Qualis CAPES.

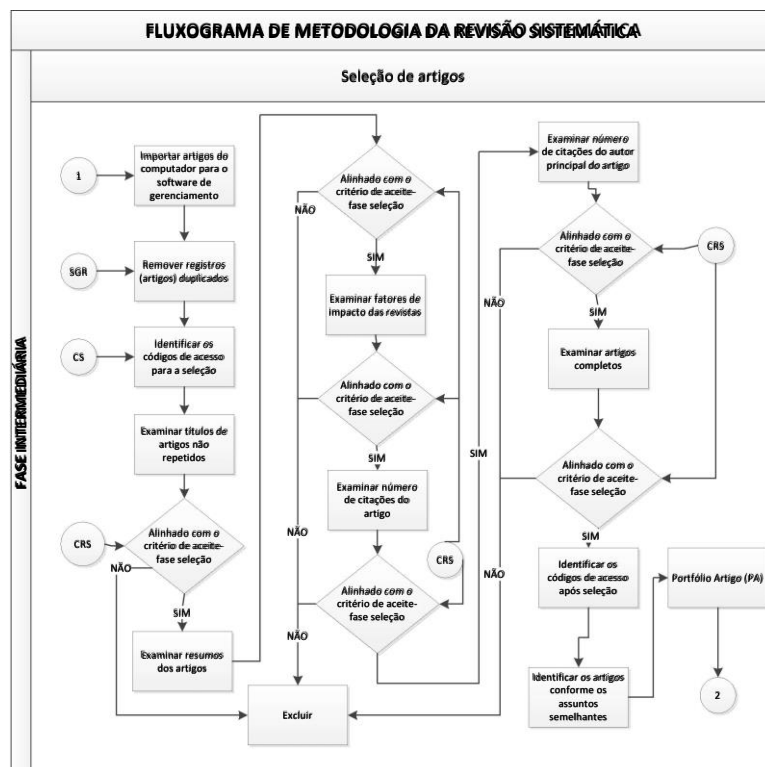


Figura 3. Procedimento de seleção de artigos

Oosthuizen e Fenton (2014) descrevem um estudo bibliométrico analisando as revistas líderes de medicina, os critérios de seleção foram os fatores JCR e SJR. Solomon, Laakso e Björk (2013) apresentaram um estudo sobre o crescimento de números de artigos em revistas com aumento de impactos, listados no Scopus entre 1999 e 2010, utilizou os critérios SJR e SNIP. Hall (2011) descreve uma análise bibliométrica em revistas de turismo utilizando o critério SJR e *British Research Assessment Exercise ranking*.

O critério para a seleção das revistas foi realizado da seguinte maneira: 1) foram selecionados todos os artigos das revistas que tinham índices de SNIP ou JCR ou SJR; 2) essas revistas precisariam pertencer ao escopo A1 a B1 da Qualis ou estar no estrato Q1 do SJR. Foram selecionados 415 artigos em 138 revistas, esses artigos foram classificados por suas citações. Os índices das citações analisados foram o da *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*.

O critério da seleção dos artigos foi realizado da seguinte forma: 1) todos os artigos que detinham acima de 11 citações em quaisquer uns dos índices foram selecionados, o ponto de corte 11 foi escolhido, pois observou-se que os artigos abaixo de 11 detinham baixos índices em pelo menos um fator analisado, além disso, os artigos acima de 11 citações representaram 66% do portfólio analisado; 2) Os artigos mais recentes (2013 e 2014) foram selecionados automaticamente, uma vez que por serem artigos recentes poderiam não ter número elevado de citações.

Por meio do critério de seleção dos artigos foram selecionados 369 artigos. A próxima fator considerado foi o número de citações do autor (*H-index*) principal do artigo. A seleção dos artigos foi realizada conforme a sequência: 1) foram identificados os índices *H-index* de todos os autores dos artigos (*Scopus*); 2) selecionou o autor com maior *H-index* para ser o principal autor do artigo; 3) selecionou os artigos onde os autores principais detinham *H-index* maior ou igual a 17. Essa quantidade de artigos selecionados foi devido ao número de amostra considerada relevante

estatisticamente. O número da amostra foi considerado como um fator de corte e não como um critério de seleção.

As amostras foram determinadas para uma população finita, equação 1 (Ardilly e Yves, 2006), que considerou o tamanho do corpus: 677 artigos (resultado da primeira seleção); nível de confiabilidade= 95%; margem de erro= 8% (pesquisados artigos com o mesmo tema de pesquisa, os artigos acrescentam novos conteúdos e técnicas utilizadas no tema, porém não apresentam uma diferenciação do contexto da revisão da literatura considerada essencial para o tema); proporção favorável= 50% (artigos que apresentam relação com o conteúdo estudado) e proporção desfavorável= 50% (artigos que não apresentam relação com o conteúdo estudado).

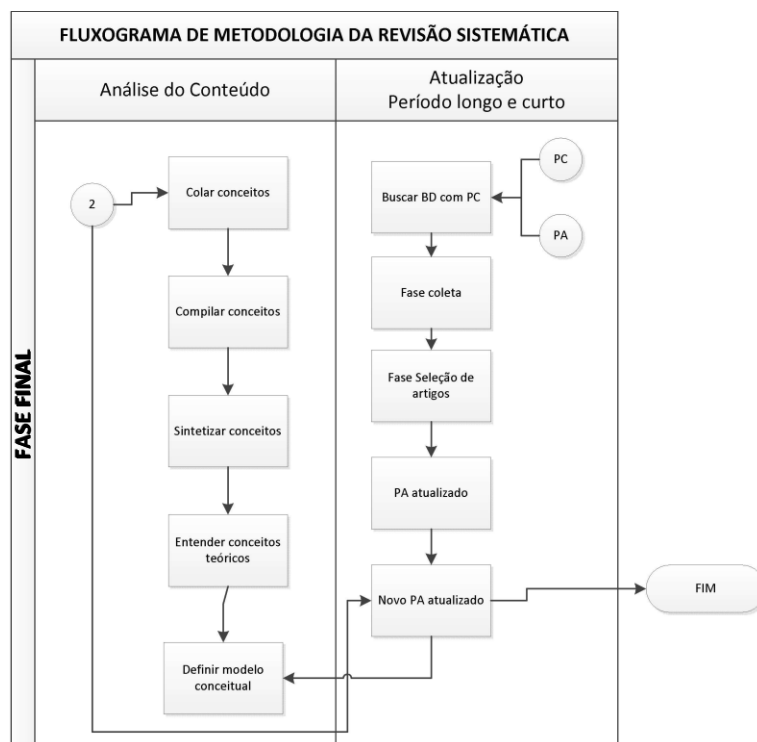
$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{\hat{p} \cdot \hat{q} \cdot (Z_{\alpha/2})^2 + (N-1) \cdot E^2} \quad (1)$$

O resultado da Equação 1 foi que a amostra precisava deter no mínimo 123 artigos, como o principal autor do artigo 123 tinha um *H-index* de 17 e existiam outros autores com o mesmo *H-index*, foram considerados todos os autores com o mesmo índice. Assim, aumento a amostra de artigos selecionados para 129.

A fase final é apresentada na Figura 4, onde apresenta a análise de conteúdo e a atualização. Esses conceitos foram colados em um editor de texto e depois foi realizada a compilação e síntese desses dados, onde foram agrupados todos os conceitos sobre cada categoria. Depois foi interpretado cada categoria, entendendo as influências das categorias entre si. Sendo possível definir dois modelos conceituais, um para a estratégia de operações para manufatura e outro para a estratégia de operação para serviços.

A atualização será realizada a cada ano, onde as etapas de busca, coleta, seleção e análise do conteúdo serão realizadas novamente. Resultando em um PA atualizado. A atualização pode ser realizada ao período curto (a cada dois anos) e período longo (planejado para atualizar toda a revisão da literatura da pesquisa). O novo PA atualizado é primordial, pois quando se considera a área científica quanto maior o número de artigos atualizados, pesquisas mais recentes serão analisadas e assim a revisão da literatura ficará mais atual com as novas pesquisas que estão sendo realizadas. A atualização do BP é um diferencial desse modelo de RSL, pois os modelos encontrados na literatura como de Levy e Ellis (2006) e Brown (2007), não apresentam a fase de atualização e quando aparece não há um processo detalhado de como realizá-lo.





**Figura 4.** Fase final da RSL

Dessa forma, por meio da análise de conteúdo foi possível identificar dois modelos conceituais da estratégia de operações, sendo um em manufatura e outro em serviço.

## 6 Modelos Conceituais

Os modelos conceituais são apresentados para a estratégia de operações em manufatura e em serviços. Os modelos conceituais são resultados da revisão sistemática da literatura. As relações de causas e efeitos da estratégia de operações em manufatura e serviços foram identificadas por meio de interpretação e leitura dos textos analisados. Assim, foram interpretadas as relações que conectam os constructos de dimensão de desempenho e áreas de decisão e representados em diagramas (modelos conceituais).

### 6.1 Modelo conceitual de estratégia de operações em manufatura

O modelo conceitual de estratégia de operações em manufatura é apresentado na Figura 5. Conforme a Figura 5 na literatura de estratégia de operações em manufatura encontrou em seus conteúdos relações entre as dimensões de desempenho e áreas de decisão. Pode-se perceber que existe relações de causas e efeitos, sendo as causas as áreas de decisão e os efeitos as dimensões de desempenho.

A inovação é descrita como essencial para o sucesso das empresas, pois contribui para aumentar a produtividade e eficiência de custos, melhorar a qualidade dos produtos e a durabilidade (Che-Ha, Mavondo & Mohd-Said, 2014; Morgan, 2012; Tan & Platts, 2003). Para Lee e Makhija (2009), Khanchanapong et al. (2014), Tan e Platts (2003), Slack (2002) organizações com flexibilidade têm habilidades de identificar oportunidades de inovação, promover novas ações, melhorar e corrigir ações improdutivas por meio do desenvolvimento de seus recursos.

Conforme Slack (2002), a qualidade pode ser alcançada por meio de melhorias da produtividade (material, inventário (estoque) e chão de fábrica) e obtendo a satisfação dos clientes, funcionários e *stakeholders*. A dimensão de desempenho custo é

influenciado por informações sobre os fornecedores (localização, entrega, confiabilidade) e mecanismos de relacionamento entre compradores e fornecedores influenciam nos custos das organizações (Cousins, Lawson & Squire, 2008; Morgan, 2012).

Conforme Luo et al. (2013), Prajogo et al. (2012), a velocidade está ligada com a redução de custos, ganhos financeiros, melhoria da qualidade, desenvolvimento organizacional e acúmulo de conhecimento. Para conseguir a confiança dos clientes as empresas estão utilizando certificações e gestão da qualidade para auxiliar na produção de produtos conformes e desejados pelos consumidores, aumentando a eficiência operacional e reduzindo os custos (Dick, Heras & Casudesús, 2008; Neely, 1999).

Dessa forma, pode-se compreender que o modelo conceitual de manufatura apresenta relações entre as dimensões de desempenho e áreas de decisão pelo contexto da estratégia de operações.

## **6.2 Modelo conceitual de estratégia de operações em serviço**

O modelo conceitual de estratégia de operações em serviço é apresentado na Figura 6.

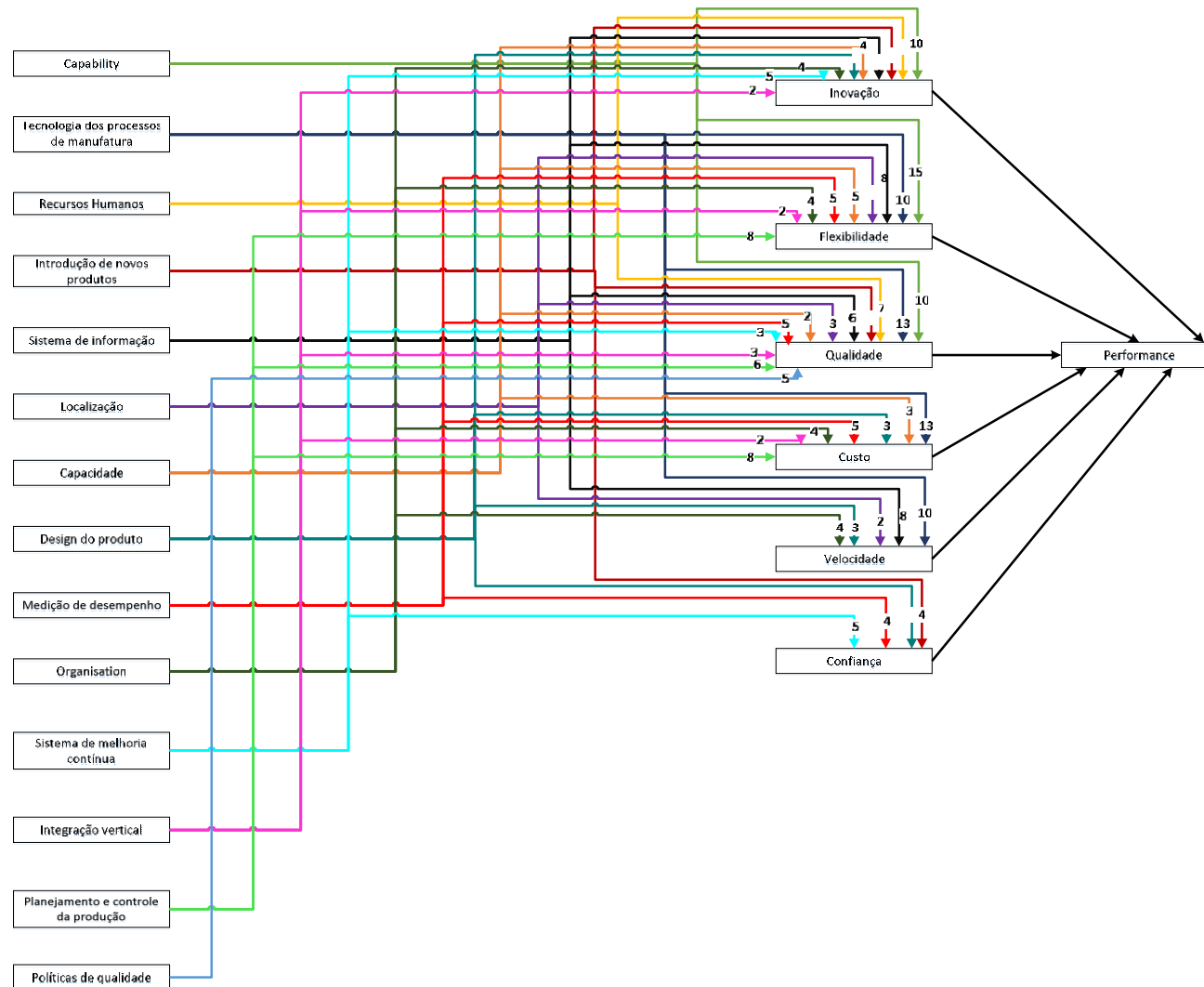


Figura 5. Modelo conceitual de estratégia de operações em manufatura

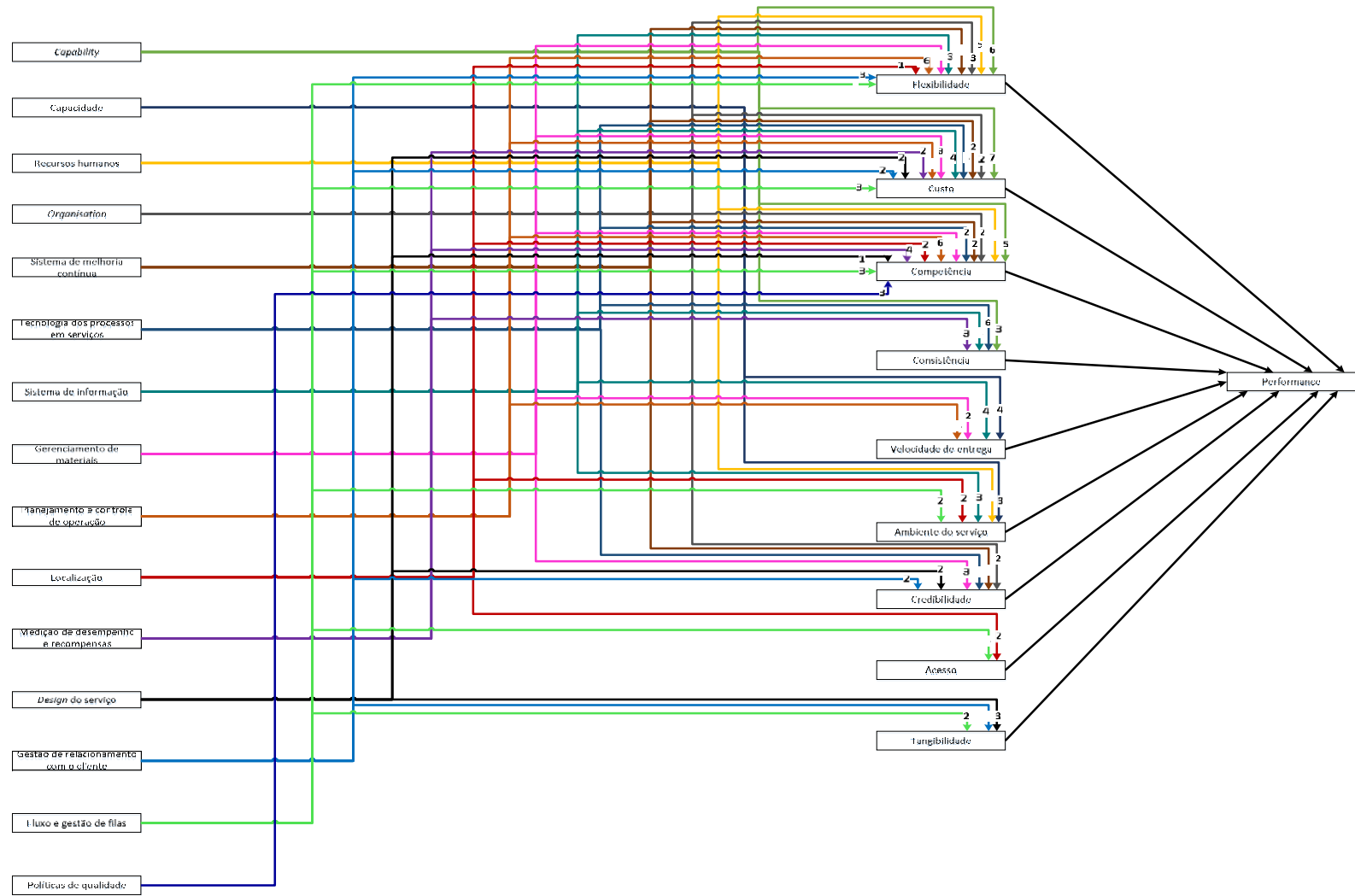


Figura 6. Modelo conceitual de estratégia de operações em serviço

A dimensão de desempenho competência para Che-Ha et al. (2014), Melao e Pidd (2000), Perkmann et al. (2011), Tseng (2010), tem uma ligação forte nas empresas de serviço com a eficácia e o desempenho financeiro. Essas empresas criam ambientes de trabalho que desenvolvem habilidades e capacidades necessárias para a eficácia da organização.

A consistência é influenciada pela cultura da empresa, quando orientações específicas são incorporadas na cultura organizacional, os comportamentos de pessoas e grupos são alterados, alterando também os resultados do processo (Barney, 1986).

Qu e Cooper (2011), Liu, Roth e Rabinovich (2011), relatam que a velocidade de entrega é influenciada pelo conhecimento que a empresa detém sobre as necessidades dos clientes e capacidades dos fornecedores, pois quando a empresa conhece poucos detalhes e informações sobre seus *stakeholders* é difícil realizar a entrega no tempo desejado.

Segundo Kopelman et al. (1990), para conseguir ter ambientes de serviços dinâmicos e com alta competitividade é importante que as empresas detenham alocações eficientes e uma boa organização dos recursos (tecnológicos e humanos). Dick et al. (2008), Nudurupati et al. (2010), destacam que a credibilidade está relacionada com a fidelidade do cliente.

Grigoroudis et al. (2013), relatam a importância do acesso das empresas para a competitividade. A localização depende do ramo de atuação, das finalidades da empresa e das necessidades do mercado local (características demográficas da população, renda local e número de empresas na área). A tangibilidade é a percepção do cliente, onde leva em consideração o nível de satisfação principalmente sobre os processos de serviços, filas, comportamento dos funcionários e acesso às empresas (Ernst et al., 2011; Grigoroudis, Tsitsiridi & Zopounidis, 2013).

Por meio do modelo conceitual é possível identificar que existe relação entre as dimensões de desempenho e áreas de decisões para a estratégia de operações em serviço. As áreas de decisões influenciam as dimensões de desempenho e essas interferem na *performance* final das empresas.

## 7 Conclusão

O artigo identificou dois modelos conceituais da estratégia de operações em manufatura e em serviços, por meio de uma revisão sistemática da literatura. O artigo apresentou uma revisão Sistemática de literatura baseada no modelo Cochrane (2014). Como resultado mapeou o conteúdo apresentado em 129 artigos analisados, resultando em dois modelos conceituais.

O primeiro modelo identificou as relações entre as dimensões de desempenho e áreas de decisão da estratégia em manufatura, sendo que as dimensões de desempenho (inovação, flexibilidade, qualidade, custo, velocidade e confiança). E as áreas de decisão: i) estrutural: *capabilities*, integração vertical, tecnologia dos processos de manufatura, capacidade, *design* do produto e localização; ii) infraestrutural: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle da produção, *organisation*, medição de desempenho, sistemas de melhoria contínua, políticas de qualidade e introdução de novos produtos.

O segundo modelo identificou as relações entre as dimensões de desempenho e áreas de decisão da estratégia em serviço, sendo que as dimensões de desempenho (flexibilidade, competência, custo, velocidade de entrega, ambiente

dos serviços, credibilidade, tangibilidade e acesso e consistência). As áreas de decisão estrutural dividem-se em: *capabilities*, capacidade, localização, *design* dos serviços e tecnologia dos processos em serviços. Áreas de decisão infraestrutural contêm: recursos humanos, sistema de informação, planejamento e controle de operação, medição de desempenho e recompensas, sistema de melhoria contínua, *organisation*, políticas de qualidade, gestão de relacionamento com o cliente, gerenciamento de materiais e fluxo e gestão de filas.

As limitações da pesquisa foi o escopo da busca, pois a busca foi realizada com oito palavras chaves (poderia ter uma abordagem mais ampla se utilizasse maior quantidade de termos de busca) e na formação dos modelos conceituais, pois identificou apenas as relações entres dimensões de desempenho e áreas de decisão, não foram identificadas as relações entre as dimensões de desempenho e outras dimensões de desempenho e nem a relação de áreas de decisões com outras áreas de decisões.

Como trabalhos futuros, serão testados os modelos conceituais por meio de aplicações de cases em empresas prestadoras de serviço e empresas de manufatura. Também pode-se identificar as relações de causas e efeitos dos modelos conceituais. Sendo que os efeitos são as dimensões de desempenho e as causas são as áreas de decisão. Os testes dos modelos e a identificação das relações de causas e efeitos em estratégia de operações podem ser realizadas pela utilização de técnicas e ferramentas estatísticas.

### Agradecimentos

Agradecimentos à CAPES pelo suporte financeiro dado para o desenvolvimento das atividades científicas e ao CNPQ pelo suporte ao projeto de pesquisa através da grade 307871/2012-6.

### Referências

- Ardilly, P. & Tillé, Y. (2006). *Sampling Methods: exercises and solutions*. New York: Springer.
- Atallah, A. N. & Castro, A. A. (1997). *Revisões sistemáticas da literatura e metanálise*. (2ª ed.). Diagnóstico & Tratamento.
- Atkinson, A. A., Waterhouse, J. H. & Wells, R. B. (1997). A stakeholder approach to strategic performance measurement. *Sloan Management Review*, 38 (3), 25-37.
- Bansal, P. & Hunter, T. (2003). Strategic explanations for the early adoption of ISO 14001. *Journal of Business Ethics*, 46, 289-299.
- Barney, J. (1986). Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage? *Academy of Management Review*, 11, 656-665.
- Brown, C. R. (2007). *Economic theories of the entrepreneur*. A systematic review of the literature. (Dissertation Mestre). School of Management, Cranfield University.
- Chae, B. & Olson, D. L. (2013). Business Analytics for Supply Chain: a Dynamic-Capabilities Framework. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 12 (01), 9-26. doi: <http://doi.org/10.1142/S0219622013500016>
- Che-Ha, N., Mavondo, F. T. & Mohd-Said, S. Performance or learning goal orientation: Implications for business performance. *Journal of Business Research*, 67 (1), 2811-2820. doi: <http://doi.org/10.1016/j.jbusres.2012.08.002>
- Chen, Z. & Tan, K. H. (2013). The impact of organization ownership structure on JIT implementation and production operations performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (9), 1202-1229.
- Colaboração Cochrane. (2014). Disponível Em: < [Http://www.Cochrane.Org/](http://www.Cochrane.Org/) > Acesso Em: Abr. 2014.
- Correa, H. & Gianesi, I. (1994). *Administração Estratégia de Serviços*. São Paulo: Fundação Vanzolini – Atlas, 1994.

- Cousins, P. D., Lawson, B. & Squire, B. Performance measurement in strategic buyer-supplier relationships: The mediating role of socialization mechanisms. *International Journal of Operations & Production Management*, 28 (3), 238- 258. doi: <http://doi.org/10.1108/01443570810856170>
- Dick, G. P. M., Heras, I. & Casadesús, M. Shedding light on causation between ISO 9001 and improved business performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 28 (7), 687-708.
- Ernst, H., Hoyer, W. D., Krafft, M. & Krieger, K. (2011). Customer relationship management and company performance: The mediating role of new product performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 290-306.
- Flint, D. J., Mentzer, J. T. (2000). Logisticians as marketers: their role when customers' desired value changes. *Journal of Business Logistics*, 21 (2), 19-45.
- Franco-Santos, M., Kennerley, M., Micheli, P., Martinez, V., Mason, S., Marr, B., Gray, D. & Neely, A. (2007). Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(8), 784-801.
- George, G. & Bock, A. J. (2011). The business model in practice and its implications for entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35, 81-111.
- Ghattas, J., Soffer, P. & Peleg, M. (2014). Improving business process decision making based on past experience. *Decision Support Systems*, 59, 93-107. doi: <http://doi.org/10.1016/j.dss.2013.10.009>
- González-Benito, J. & González-Benito, Ó. (2005). Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega*, 33, 1-15. doi: <http://doi.org/10.1016/j.omega.2004.03.002>
- Grawe, S. J., Chen, H. & Daugherty, P. J. (2009). The relationship between strategic orientation, service innovation, and performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 39 (4), 282-300.
- Grigoroudis, E. & Siskos, Y. (2010). *Customer satisfaction evaluation: methods for measuring and implementing service quality*. New York: Springer, 2010.
- Grigoroudis, E., Tsitsiridi, E. & Zopounidis, C. (2013). Linking customer satisfaction, employee appraisal, and business performance: an evaluation methodology in the banking sector. *Annals of Operations Research*, 205, 5-27.
- Hall, C. M. (2011). Publish and perish? Bibliometric analysis, journal ranking and the assessment of research quality in tourism. *Tourism Management*, 32, 16-27.
- Hartinia, S. & Ciptomulyonob, U. (2015). The relationship between lean and sustainable manufacturing on performance: literature review. *Procedia Manufacturing*, 4, 38-45.
- Hayes, R. H. & Wheelwright, S. C. (1984). *Restoring our competitive edge: competing through manufacturing*. New York: John Wiley & Sons.
- Hill, T. (2000). *Manufacturing strategy: text and cases* (3a ed.). Boston: McGraw-Hill.
- Hurley, R. F. & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing*, 62 (3), 42-54.
- Inman, R. A., Sale, R. S., Green, K. W. & Whitten, D. (2011). Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29, 343-355. doi: <http://doi.org/10.1016/j.jom.2010.06.001>
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A. S., Cooper, B. K., Yeung, A. C. L. & Cheng, T. C. E. (2014). The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance. *International Journal of Production Economics*, 153, 191-203.
- Kopelman, R. E., Brief, A. P. & Guzzo, R. (1990). *The role of climate and culture in productivity*. In B. Schneider (Ed.), *Organizational climate and culture* (p. 282-318). San Francisco: Jossey-Bass.
- Lee, S. H. & Makhija, M. (2009). Flexibility in internationalization: is it valuable during an economic crisis?. *Strategic Management Journal*, 30, 537-555.
- Lee, S. M., Kim, J., Choi, Y. & Lee, S.-G. (2008). Effects of IT knowledge and media selection on operational performance of small firms. *Small Business Economics*, 32, 241-257.
- Levy, Y. & Ellis, T. J. (2006). A system approach to conduct an effective literature review in support of information systems research. *Informing Science Journal*, 9, 181-212.
- Liu, H.; Ke, W., Wei, K. K. & Hua, Z. (2013). Effects of supply chain integration and market orientation on firm performance: Evidence from China. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (3), 322-346.

- Liu, N., Roth, A. V. & Rabinovich, E. (2011). Antecedents and consequences of combinative competitive capabilities in manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management*, 31(12), 1250-1286.
- Lopes, A. L. M. & Fracolli, L. A. (2008). Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem. *Texto Contexto Enferm.*, 7, 771-778.
- Luo, Y., Wang, S. L., Jayaraman, V. & Zheng, Q. (2013). Governing business process offshoring: Properties, processes, and preferred modes. *Journal of World Business*, 48, 407-419.
- Melao, N. & Pidd, M. (2000). A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. *Information Systems Journal*, 10, 105-129.
- Miguel, P. A. C., Fleury, A., Nakano, D. N., Turrioni, J. B., Ho, L. L., Morabito, R., Martins, R. A. & Pureza, V. (2012). *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio De Janeiro: Elsevier.
- Morgan, N. A. (2012). Marketing and business performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 102-119.
- Neely, A. (1999). The performance measurement revolution: Why now and what next?. *International Journal of Operations and Production Management*, 19 (2), 205-228.
- Nudurupati, S. S., Bititci, U. S., Kumar, V. & Chan, F. T. S. (2010). State of the art literature review on performance measurement. *Computers & Industrial Engineering*, 60 (2), 279-290.
- Olson, E. M., Slater, S. F. & Hult, G. T. M. (2005). The performance implications of fit among business strategy, marketing organization structure, and strategic behavior. *Journal of Marketing*, 69 (3), 49-65.
- Oosthuizen, J. C. & Fenton, J. E. (2014). Alternatives to the impact factor. *The Surgeon*, 12, 239-243.
- Perkmann, M., Neely, A. & Walsh, K. (2011). How should firms evaluate success in university-industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management*, 41, 202-216. doi: <http://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2011.00637.x>
- Prajogo, D., Chowdhury, M., Yeung, A. C. L. & Cheng, T. C. E. (2012). The relationship between supplier management and firm's operational performance: A multi-dimensional perspective. *International Journal of Production Economics*, 136, 123-130. doi: <http://doi.org/10.1016/j.ijpe.2011.09.022>
- Qu, S. Q. & Cooper, D. J. (2011). The role of inscriptions in producing a balanced scorecard. *Accounting, Organizations and Society*, 36, 344-362. doi: <http://doi.org/10.1016/j.aos.2011.06.002>
- Rajesh, R., Pugazhendhi, S., Ganesh, K.; Ducq, Y. & Lenny Koh, S. C. (2012). Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider. *International Journal of Production Economics*, 140, 269-282.
- Raymond, L. & Croteau, A.-M. (2006). Enabling the strategic development of SMEs through advanced manufacturing systems: A configurational perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 106 (7), 1012-1032.
- Reichel, A. & Haber, S. (2005). A three-sector comparison of the business performance of small tourism enterprises: an exploratory study. *Tourism Management*, 26, 681-690. doi: <http://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.03.017>
- Sahin, E., Babai, M. Z., Dallery, Y. & Vaillant, R. (2007). Ensuring supply chain safety through time temperature integrators. *International Journal of Logistics Management*, 18 (1), 102-124.
- Sánchez-Rodríguez, C. & Martínez-Lorente, A. R. (2011). Effect of IT and quality management on performance. *Industrial Management & Data Systems*, 111 (6), 830-848. doi: <http://doi.org/10.1108/02635571111144937>
- Sharabati, A.-A. A., Jawad, S. N. & Bontis, N. (2010). Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. *Management Decision*, 48 (1), 105-131. doi: <http://doi.org/10.1108/00251741011014481>
- Skinner, W. (1969). Manufacturing: missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, 47, 136-145.
- Slack, N. & Lewis, M. (2008). *Operations Strategy*. 2 nd ed. Harlow: Prentice Hall.
- Slack, N. (2002). *Vantagem competitiva em manufatura: atingindo competitividade nas operações industriais* (2a ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Solomon, D. J., Laakso, M. & Björk, B. (2013). A longitudinal comparison of citation rates and growth among open access journals. *Journal of Informetrics*, 7, 642-650.



- Soomro, A. B., Salleh, N., Mendes, E., Grundy, J., Burch, G. & Nordin, A. (2016). The effect of software engineers' personality traits on team climate and performance: A Systematic Literature Review. *Information and Software Technology*, 73, 52-65.
- Sureshchandar, G. S., Rajendran, C. & Anantharaman, R. N. (2002). The relationship between management's perception of total quality service and customer perceptions of service quality. *Total Quality Management*, 13 (1), 69-88.
- Tan, K. H. & Platts, K. (2003). Linking Objectives to Actions: A Decision Support Approach Based on Cause-Effect Linkages. *Decision Sciences*, 34 (3), 569-593. doi: <http://doi.org/10.1111/j.1540-5414.2003.02257.x>
- Taylor, A. & Taylor, M. (2009). Operations management research: contemporary themes, trends and potential future directions. *International Journal of Operations & Production Management*, 29 (12), 1316-1340.
- Taylor, W. A. & Wright, G. H. (2006). The contribution of measurement and information infrastructure to TQM success. *Omega*, 34 (4), 372-384.
- Terziovski, M., Samson, D. & Dow, D. (1997). The business value of quality management systems certification - evidence from Australia and New Zealand. *Journal of Operations Management*, 15, 1-18.
- Tseng, M.-L. (2010). Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. *Computers & Education*, 55, 188-201. doi: <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.004>
- Uwizeyemungu, S. & Raymond, L. (2012). Impact of an ERP system's capabilities upon the realisation of its business value: a resource-based perspective. *Information Technology and Management*, 13, 69-90.
- Vergara, S. C. (2007). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.
- Walsham, G. (2006). Doing interpretive research. *European Journal of Information Systems*, 15, 320-330.
- Webster, J. & Watson, J. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: writing a literature review. *MIS Quarterly & The Society for Information Management*, 26, 13-23.
- Yee, R. W. Y., Yeung, A. C. L. & Edwin Cheng, T. C. (2010). An empirical study of employee loyalty, service quality and firm performance in the service industry. *International Journal of Production Economics*, 124, 109-120.
- Young, G. J., Beckman, H. & Baker, E. (2012). Financial incentives, professional values and performance: A study of pay-for-performance in a professional organization. *Journal of Organizational Behavior*, 33, 964-983. doi: <http://doi.org/10.1002/job>.

## APÊNDICE D – ARTIGO 4

### Analysis of high level manufacture performance indicators cause and effect correlation

Cleina Yayoe Okoshi, Edson Pinheiro de Lima, Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa

Operations strategy has an important role in business competitive strategy because it correlates performance indicators with company goals. Operations strategy is divided into performance dimension constructs and decision areas and these constructs influence manufacturing company management. This paper aims at analyzing the cause and effect correlation between operations strategy constructs. Considering that the effect is the performance dimension constructs and the causes are the decision area constructs. The explored dataset is a research project named 4<sup>th</sup> Round of High Performance Manufacturing Project. The dataset holds indicators from 304 manufacturing companies in 13 countries. The techniques used for the analysis were descriptive statistics, normality test, factor analysis, and Multiple Linear Regression. As main results, the following cause and effect correlations for each manufacture performance dimension were found: innovation, flexibility, quality, cost, speed, and reliability. Besides that, the results support the building of cause and effect diagrams regarding performance dimensions and decision areas to be used on improvements to the companies.

**Key words:** Operations strategy; cause and effect correlation; performance dimension; decision area

#### 1 Introduction

Operations management has had an important role in business management mainly when it concerns performance indicator systems. Companies measure their performance by indicators, which can, in turn, be useful for short, medium, and long-term forecasts (Neely 1999) therefore demanding companies to set policies and targets to guide the planning and management of their production operations, their quality systems, their supply chain, their human resources, their relationship with customers, among other features of their networks and value-chain (Nudurupati et al. 2011; Franco-Santos and Bourne 2005; Marr and Schiuma 2003).

Taylor and Taylor (2009) highlights that research in operations management within the last decades has focused on: manufacture strategy, supply-chain management, performance measurement, quality management systems and their metrics, adopting qualitative approaches and positioning their contributions within the domains of theory or resource-based view – RBV.

Measuring performance involves the process of measuring an action (performance) and quantifying its efficiency and effectiveness within set targets (Neely et al. 1997). According to Franco-Santos et al. (2007), a set of performance measurements can build up a Performance Measurement System (PMS), the development of the system can be based on the use of information from planning, control, and improvements on organizational performance. Kennerley and Neely (2002), propose a process to monitor a PMS in a way that it supplies relevant data and information for decision making. This process consists of changing, thinking, and using PMS to boost improvements. For Neely (1999), the measurements and performance measurement systems are required for: i) motivating employee commitment towards improvement changes; ii) aiding

in decision making on business changes; and iii) checking the company's standing in the market.

This paper examines a dataset from a research project named 4<sup>th</sup> Round of High Performance Manufacturing Project. This dataset contains indicators from 304 manufacturing businesses in 13 countries and it shows results from 12 questionnaires on finances and accounting, human resources, supply chain management, information systems, product development, quality management, supervision and control of production departments. In addition to that, this paper analyzes cause and effect relationships among the performance dimensions and decision areas in the framework of operations strategy. Performance results could help these companies to find their main problems and to analyze the roots of the causes in their production systems, supplier network and process technology. The overall goal is to improve their competitiveness to have a sustainable position in relation to their competitors.

## 2 Operations Strategy

For Slack and Lewis (2008), Neely et al. (2005), and Hofer and Schendel (1978), operations strategy is an arrangement of decisions that contributes to the fulfillment of the business strategy in place in the company. Operations strategy determines long-term competences as a vision for manufacture as well as continuously links market requirements to operations resources. Operations strategy can be explored under the perspective of its contents/structures or of its processes/activities.

Contents or structure outlines the elements of the model and is based on two main constructs: performance dimensions and decision areas that can be structural or infrastructural (Leong et al. 1990; Fahey and Chirstensen 1986) define operations strategy processes as adopted procedures for decision making in the scope of operational functions within an organization.

For assessing to what extent the performance dimension is being reached, the manufacturing and services companies use measurements and/or performance indicators. Such measurements of performance outline, hierarchically and systemically, the functional and strategic performance of company operations making, in its totality, a system for measuring performance (Radnor and Lovell 2007; Folan and Browne 2005; Bourne et al. 2005; Azofra et al. 2003).

## 3 Manufacture Operations Strategy

Operations strategy in manufacture, according to Hill (2000), Hayes and Wheelwright (1984) and Skinner (1969), can be classified into infrastructural and structural decision areas, and into performance dimensions. Performance dimensions and infrastructural and structural decision areas are described in tables 1 and 2 respectively.

Table 1. Manufacture Performance dimensions

Performance Dimension	Description	Authors
Quality	Do not make mistakes; the products should be in conformity with their design specifications. When the manufacture offers this capability to the production process, it gives to the process a quality competitive advantage.	Bernroider, Wong and Lai (2014), Chen and Tan (2013), Fynes and Voss (2001), Darnall et al. (2008), Franco-Santos et al. (2007)
Flexibility	Adapt or reconfigure the production system; being able to attend to the client changing demands or to reconfigure the operations due to changes in the production process or in the supply chain. This capability means that the manufacture system is able to change in the right pace.	Glaister et al. (2008), Raymond and Croteau (2006), Tahir and Darton (2010), Sánchez-Rodríguez et al. (2003), Garrett and Covin (2013),

	When the manufacture offers this capability to the production process, it gives to the process a flexibility competitive advantage.	Malhotra et al. (2014), Lee and Makhija (2009)
Cost	Manufacturing the products at low cost; being more efficient than the competitors. In the long term, the only way to achieve this advantage is through the negotiation of low cost resources and efficiently running the production process. When the manufacture offers this capability to the production process, it gives to the process a cost competitive advantage.	Demirbag et al. (2010), Ernst et al. (2011), Franco-Santos et al. (2007), Ghattas et al. (2014), Gupta and Lonial (1998), Yeung (2008)
Speed	Lead time, defined as the total amount of time between the placing of an order and the receiving of the goods ordered, should be lower than the competitors. When the manufacture offers this capability to the operations system, it gives to the system a speed competitive advantage.	Luo et al. (2013), Hald and Mouritsen (2013), Hong et al. (2011), Prajogo et al. (2012), Singh et al. (2008), Chae and Olson (2013)
Innovativeness	Design new products; being able to launch a more diversified collection of products in reduced product developing times, than the competitors. When the manufacture offers this capability to the operations system, it gives to the system an innovation competitive advantage	Jaakkola et al. (2010), Morgan (2012), Tan and Platts (2003), Zhao et al. (2011), Woodside (2005), Papke-Shields and Malhotra (2001), Yusuf et al. (2014), Akgün et al. (2007)
Dependability	Keep delivery promises. Developing that manufacture capability implies in correctly estimating the delivery dates (or alternatively, being able to meet the clients wanted deadlines); clearly communicating those dates to the client; and finally, to actually deliver the products on time. When the manufacture offers this capability to the operations system, it gives to the system a dependability competitive advantage.	Nudurupati et al. (2011) Yusuf et al. (2014), Ernst et al. (2011)

Table 2. Manufacture Decision areas

Decision areas	Description	Authors
<b>Structural Decision Areas</b>		
Product Design	Design for manufacture; design for assembly; design and manufacture processes specifications	Tan and Platts (2003), Liu et al. (2013)
Vertical integration	Make-versus-buy strategic decisions, suppliers and procurement policies, 'suppliers' dependence level.	González-Benito and González-Benito (2005), Uwizeyemungu and Raymond (2012)
Capacity	Capacity flexibility, shift work management, temporary labor subcontracting policies.	Ghattas et al. (2014), Huang et al. (2006)
Manufacture process technology	Automation level, technology selection, layout, maintenance policy, internal process development capability.	Sánchez-Rodríguez and Martínez-Lorente (2011), Tsang et al. (1999)
Capabilities	Manufacture vision, development paths, and best practices.	Zhao et al. (2011), Sharabati et al. (2010)
Facilities	Size, location and manufacture resource 'focus'.	Ernst et al. (2011), Raymond and Croteau (2006)
<b>Infra Structural Decision Areas</b>		
Human resources	Recruitment, training and development policies. Organizational culture, leadership and management styles. Reward policies. Competencies management model.	Chen e Tan (2013), Melao and Pidd (2000)
Quality policy	Quality policies, Quality models, systems and processes, Quality techniques, procedures and tools.	Inman et al. (2011), Khanchanapong et al. (2014)
New products introduction	Manufacture and assembly design directives. Product development cycles and matrix. Organizational issues.	Ernst et al. (2011), Raymond e Croteau (2006), Lee e Makhija (2009)
Organization	Structure, organizational and management processes, levels of centralization/ decentralization; planning and control systems; roles-responsibilities-autonomy; communication and learning processes.	Demirbag et al. (2010), Che-Ha et al. (2014)
Performance measurement and rewards	Performance indicators structure and use. Financial and non-financial measures. Relationships between manufacture performance and the rewards systems and processes.	Prajogo et al. (2012), Franco-Santos et al. (2007)
Information systems	Data and information acquisition, analysis and use of processes and systems.	Franco-Santos et al. (2007), Chae and Olson (2013)
Continuous improvement systems	Manufacture operations processes continuous improvement systems, processes and procedures development.	Franco-Santos et al. (2007), Ernst et al. (2011)
Production planning and control	Materials, production planning and control systems.	Ethiraj et al. (2008), Chae e Olson (2013), Chen and Tan (2013), Luo et al. (2013)

Companies go after new operations strategies to compete in complex environments therefore it is of utmost importance to get perfect worldwide corporate success assurance.

Performance indicators results (performance dimensions) can come from one or more operations strategic decision areas. Therefore, it is possible to see that there is a cause-effect relationship between performance dimensions and decision areas where the first is the effect and the latter is the cause.

#### **4 Factor Analysis and Multiple Linear Regression**

Multivariate statistics techniques have been used to aid in the decision-making process, assessing the role of indicators in organizational culture (Cheung et al. 2012), in business competitiveness (González-Bañales and Andarade 2011), as well as in the assessment of sustainability of competitor's products (Mukherjee et al. 2013), and selection of resources (Lin 2013).

Factor Analysis is a multivariate technique of interdependence in which all variables are simultaneously considered, where the relationship between variables is examined allowing for checking the interrelationship between them, aiming at summarizing the variables (Corrar et al. 2009; Hair et al. 2009). The main role of this technique is to find means to reduce a large number of observed variables into a set of smaller statistic variables with the least loss of information. The main technique used in Factor Analysis was the principal component analysis that reduces the analyzed variables (Corrar et al. 2009; Hair et al. 2009). For Rodrigues (2012), and Johnson and Wickern (1992), this technique is intended to find possible associations between the observed variables defining the existence of a common factor among them. Therefore, variables in a certain factor are strongly correlated with themselves and weakly correlated with variables in other factors.

According to Hair et al. (2009), multiple linear regression analysis is a statistic technique that can be used to analyze the relationship between one single dependent variable (criterion) and several independent ones (explanatory). The goal of regression analysis is for the researcher to estimate values for the selected dependent variable based on known values or fixed by the independent variables (Corrar et al. 2009; Hair et al. 2009).

Regression can be understood as the establishment of a functional relationship between two or more variables involved to describe a phenomenon (Corrar et al. 2009). As per Hair et al. (2009), it consists of determining a mathematical formula describing the dependent variable's behavior based on independent variables.

In this paper, factor analysis has been used mainly to reduce the amount of analyzed variables in each decision area and performance dimension as well as finding associations between observed variables therefore reducing the complexity of the analytical process. Multiple linear regression has been used to set a relationship of cause and effect between dependent variables (performance dimension) and independent variables (decision area).

#### **5 Method**

The research carried out in this paper has a quantitative nature because it analyzes numerical data being therefore measurable and not holding any subjectivisms (using statistical methods) (Miguel et al. 2012). The research used secondary data because the data was not produced directly for the analysis in this research. It also has an investigative nature *ex post facto* for referring to past happenings and for being carried out when the researcher cannot control or handle the explored variables (Vergara 2007).

The pieces of data used in this research were indicators that can affect high performance manufacture. The indicators were collected from 304 manufacturing companies in 13 different countries. The dataset provides information from financial and accounting, human resources, supply chain management, information systems, product development, quality management, supervision and control of production departments.

This paper analyses the cause of high performance manufacture (performance dimension) and effects within the decision areas in manufacture operations strategy. For this aim, this paper analyzed all indicators from every dataset supplied involving 12 questionnaires on the 9 explored areas. This paper shows results from a research project carried out at the 4<sup>th</sup> Round of High Performance Manufacturing Project.

The analyzed database offered 1218 indicators distributed in 6 performance dimensions (301 indicators), 6 decision areas - structural (308 indicators), and 8 decision areas – infrastructural (609 indicators). Table 3 depicts operations strategy constructs, acronyms for variables belonging to this construct and the number of variables in each construct. 304 observations were analyzed using the statistical techniques.

Table 3. Performance Indicators analyzed

Performance Dimension			Decision Area - Structural			Decision Area - Infrastructural		
Construct	Acronym	number	Construct	Acronym	number	Construct	Acronym	number
Innovation	DIDEIN	15	Capabilities	ADESCB	60	Human Resources	ADINHR	44
Flexibility	DIDEFL	15	Vertical Integration	ADESVI	143	Information system	ADINIS	161
Quality	DIDEQT	175	Manufacture process technology	ADESMT	59	Planning and Control of Production	ADINPC	181
Cost	DIDECT	62	Capacity	ADESCA	20	Organization	ADINOR	87
Speed	DIDESP	24	Product design	ADESDP	16	Performance Measurement	ADINMD	52
Dependability	DIDECF	10	Location	ADESLO	10	Continuous improvement systems	ADINSM	36
Total		301	Total		308	Quality Policy	ADINQP	10
<b>TOTAL OF INDICATORS</b>					<b>1218</b>	Introduction new products	ADINNP	38
						Total		609

Figure 1 shows the analysis process the cause and effect of the data. The process presents three stage: frist is the data preparation, second is organization and third is causality. In addition, the tecniques used for each stage of process are described in Figure 1.

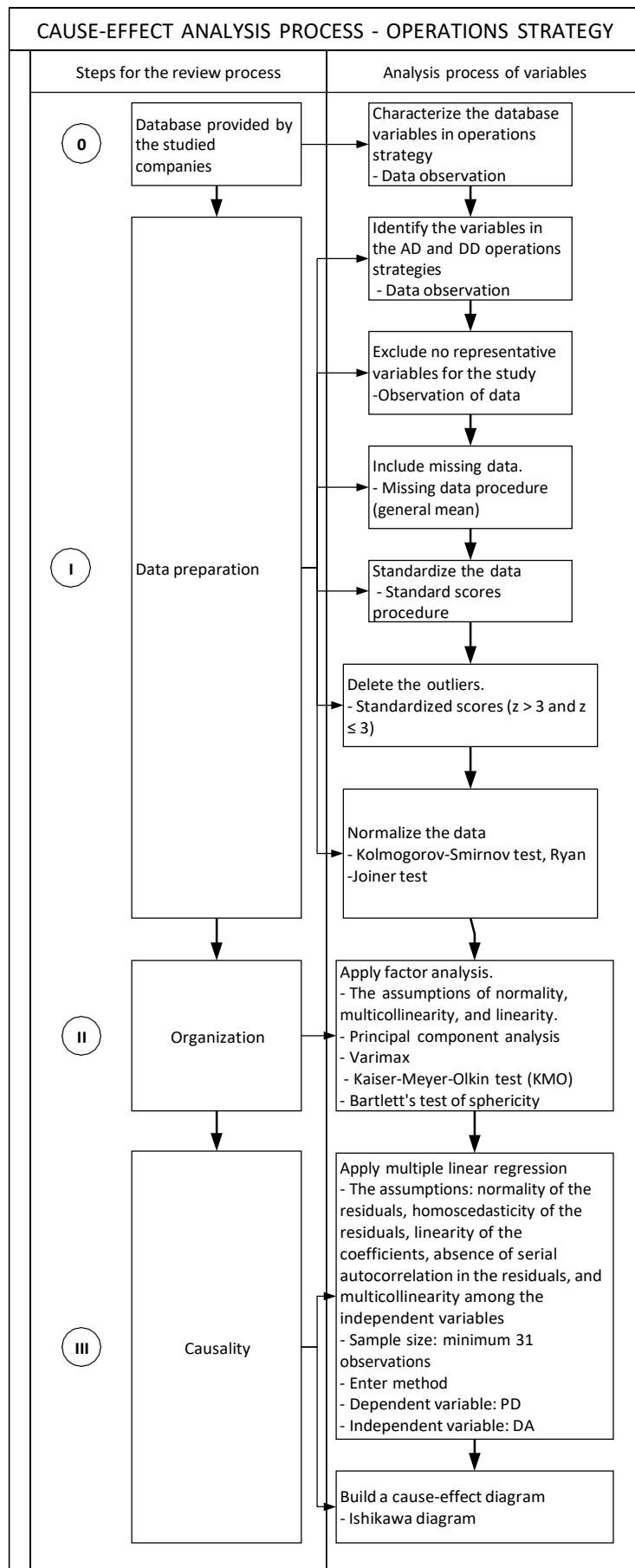


Figure 1. Analysis Processes

Two pieces of software were used to aid in the interpretation of data in the processes and statistical analysis (descriptive and multivariate statistics). The pieces of software used were 'SPSS Statistics (Statistical Package for Social Sciences) 17.0 version' and 'Minitab 16'.

Factor analysis was used in the reduction of the analyzed variables in each construct. Multiple linear regression was used to correlate cause and effect in the constructs.

## **6 Results and Discussions**

Results and discussions are presented in four parts. The three first ones will present the main results from the techniques used in the Data Preparation, in the Organization and in the Causality. The fourth part shows the analysis of correlations between causes and effects between operations strategy constructs.

### **6.1 Data Preparation Step**

Firstly, data preparation was carried out where, out of the 1218 performance indicators, 226 indicators were left out for not being representative for this study and for having scales that were too different from other indicators resulting in 992 performance indicators to be analyzed.

Missing data process was also carried out in descriptive statistics by replacing the missing data with general averages for each variable. The general averages were selected because with application of the other import techniques (average and median of the neighboring points and linear interpolation) in base data studied, they resulted in missing data that is, some indicators still had missing data.

Standardization of data was done afterwards making all indicators (variables) into one single scale and unit, in other words, different units and scales were removed.

Still in descriptive statistics, unusual data (outliers) was removed because they play a part in the final results of the analysis and it is essential to find and eliminate these outliers for the result to be more reliable. The outliers were analyzed through standard scores (Z),  $Z < -3$  and  $Z > 3$  were excluded. 83 observations were eliminated therefore leaving 221 observations as a sample.

Normal distribution analysis was carried out using the 992 standardized indicators and 83 observations resulting that all indicators show a normal distribution considering Kolmogorov-Smirnov test with level of significance of 1% ( $\text{Sig} > 0.01$ , accepting  $H_0$ , having normal distribution).

### **6.2 Organization Step**

Factor Analysis has, as one of its assumptions, that the variables are: i) normal, ii) multicollinear, and iii) linear. The explored data show all the assumptions accepted. Factor Analysis enabled for Kaiser-Meyer-Olkin test. The Kaiser-Meyer-Olkin test (Measure of Sampling Adequacy-MSA) allows for assessing whether original data enables for using Factor Analysis acceptably (Table 4). KMO is considered acceptable for all analysis because they show values above 60%.

The analysis about KMO test shows several discussions: Pallant (2007) suggests 0.6 as a reasonable limit; Field (2005) suggests the scale to interpret the value KMO statistic: between 0.90 and 1 excellent, between 0.80 and 0.89 good, between 0.70 and 0.79 median, between 0.60 and 0.69 mediocre, between 0.50



and 0.59 poor and between 0 and 0.49 inadequate and; Hair et al (2009) suggest 0.50 as acceptable level. Thus, we used the criterion established by Hair et al. (2009).

Table 4. Factor Analysis Result

<b>Factor Analysis Result</b>					
Performance Dimension					
Construct	Num. Ind.	KMO	Bartlett	Explanation (%)	Num. Factors
Innovation	11	0,720	0,000	25,517	1
Flexibility	15	0,732	0,000	25,034	1
Quality	150	0,705	0,000	15,158	1
Cost	43	0,761	0,000	17,626	1
Speed	24	0,745	0,000	20,068	1
Dependability	9	0,723	0,000	27,667	1
Decision Area - Structural					
Construct	Num. Ind.	KMO	Bartlett	Explanation (%)	Num. Factors
Capabilities	57	0,825	0,000	69,925	14
Vertical Integration	120	0,762	0,000	62,857	20
Manufacture process technology	41	0,784	0,000	54,544	10
Capacity	17	0,739	0,000	54,286	5
Product Design	14	0,629	0,000	56,95	5
Location	10	0,783	0,000	63,055	3
Decision Area - Infrastructural					
Construct	Num. Ind.	KMO	Bartlett	Explanation (%)	Num. Factors
Human Resources	27	0,748	0,000	63,517	9
Information System	115	0,793	0,000	67,800	20
Planning and Control of Production	125	0,682	0,000	61,593	18
Organization	82	0,755	0,000	49,191	10
Performance Measurement	52	0,856	0,000	67,786	10
Continuous improvement systems	36	0,829	0,000	61,147	9
Quality Policy	10	0,687	0,000	63,602	3
Introduction of new products	33	0,814	0,000	62,178	9

Table 4 also enables for Bartlett's sphericity to be seen, which points out that there is enough relationship between the indicators for employing the analysis. As per Corrar et al. (2009) and Hair et al. (2009), Sig. Value (significance test) should not be over 0.05 for it to be ok to employ Factor Analysis. Bartlett's sphericity here is ok for all variables because it shows alfa = 0.00 (alfa lower than 0.05).

Besides that, table 4 shows (Explanation %) which is how the result from factor analysis can explain the variance in the original data. The explanation or explanatory importance for performance dimension constructs results was low because they make for only one factor, for these will be taken as effects from operations strategy.

Table 4 also shows the number of factors that formed for each construct. Only one factor formed for each performance Dimension construct and these factors will be taken as dependent variables in the multiple linear regression analysis so that each Dimension construct requires only one variable. As for decision area constructs, a number of factors formed by using criteria from the statistics software used. Such software is limited to 20 factors because above it, the software does not calculate score values for each factor variables. The scores are used to calculate the final value for each factor.

### 6.3 Causality Step

The causality step was used the multiple linear regression analysis. The analyzed variables in Multiple Linear Regression will be the factors formed in the factor analysis so that the dependent variables are the factors formed by performance dimension constructs (6 factors) and the independent variable will be the factors formed by Infrastructural and Structural Decision Areas constructs (145 factors). Six multiple linear regression analysis were done because each performance dimension was considered as a dependent variable and the regressions took all 145 decision area factors into consideration as independent variables. For Hair et al. (2009) the minimum quantity of samples is 31 observations, wherein for this study considered independent variables 145 each with 221 observations.

Multiple Linear Regression analysis has as suppositions: i) normality of residuals, ii) homoscedasticity of residuals, iii) linearity of coefficients, iv) absence of serial correlation in residuals, v) multicollinearity between independent variables. The explored dataset show all suppositions accepted.

The Enter method was used for this analysis with confidence level of 95% ( $\alpha \leq 0.05$ ). Table 5 shows square R values for the six regression analysis. The value for square R is the percentage at which the variation of the dependent variable is explained by variations in the independent variables (Corrar et al. 2009; Hair et al. 2009) so that the values for square R show high explanation percentage.

Table 5. Multiple Linear Regression Result

Construct	R Square
Innovation	0,908
Flexibility	0,872
Quality	0,968
Cost	0,929
Speed	0,863
Dependability	0,842

Another result from Regression is its correlation of cause (decision areas) and effect (performance dimension) in operations strategy.

### 6.4 Cause and effect correlations analysis

Cause and effect relationship was realized through the multiple linear regression results for each performance dimension. The cause and effect relationships were identified through the multiple linear regression, where relationships between the performance dimension (dependent variable) and decision areas (independent variables) were selected with a significance level of 5% ( $p\text{-valor} \leq 0.05$ ) and VIF (Variance Inflation Factor) from 1 to 10 (multicollinearity is acceptable - Corrar et al., 2009). Thus, this paper presents only the significant variables in the regression.

Cause and Effect correlation is carried out by looking at Multiple Linear Regression result for each performance dimension so that six cause and effect correlations will be presented, one for each dimension. Figure 2 shows cause and effect correlation from innovation, where innovation is the effect and its causes are decision areas.

Figure 2. Innovation cause and effect correlation

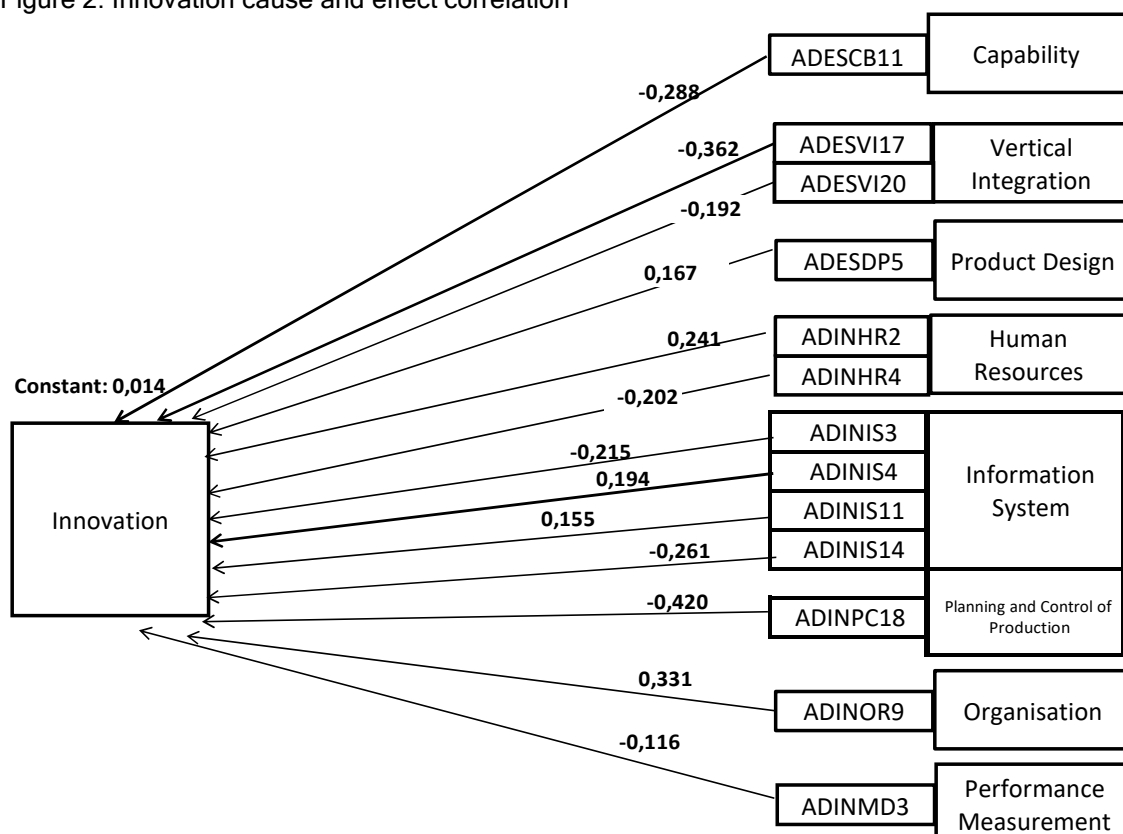


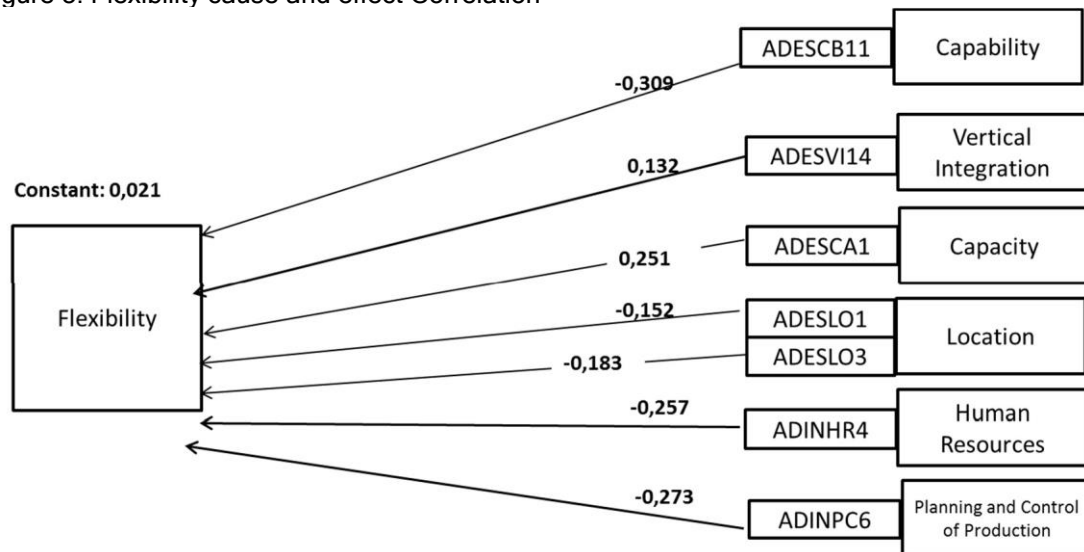
Figure 2 shows the correlation between Innovation performance dimension and the decision areas: Capability, Vertical Integration, Product Design, Human Resources, Information System, Planning and Control of Production, Organization, and Performance Measurement.

Berry (2004), Bititci et al. (2012), Hult et al. (2004), Sharabati et al. (2010), and Wong et al. (2012) stress that process innovation is a production routine diversifying capability, communication and interaction between the sectors where levels up with production and cooperation towards final products and raw material, available to anyone and sometimes at no cost confirming the correlation between innovation and product design, planning and control of production, information system, vertical integration, and performance measurement.

Bock et al. (2012), George and Bock (2012), Hanson et al. (2011), Hong et al. (2011), Uwizeyemungu and Raymond (2012), innovation should interact with organizational culture developing a positive, creative and flexible environment to set and redirect resources confirming that innovation is effect from the causes Capability, Human Resources and Organization.

Figure 3 shows the flexibility cause and effect correlation where the effect is flexibility (performance dimension) and the causes are the decision areas: Capability, Vertical Integration, Capacity, Location, Human Resources, and Planning and Control of Production.

Figure 3. Flexibility cause and effect Correlation

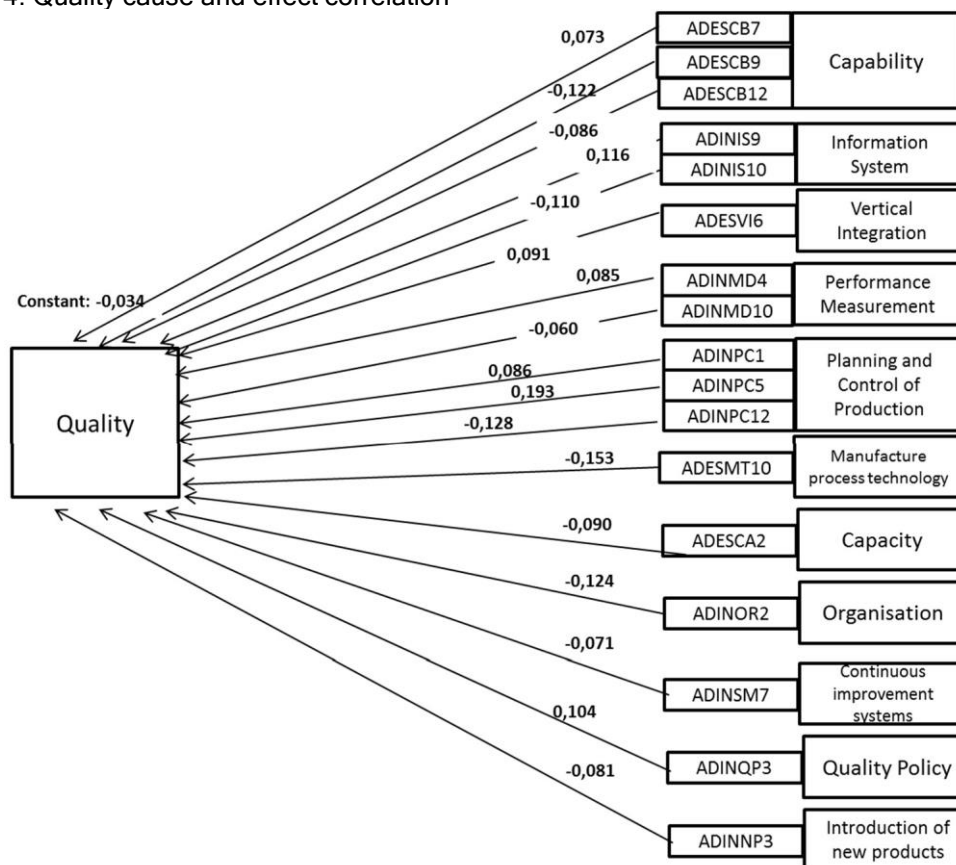


Flexibility is a capability that the managers can develop to deal with dynamic environments where there are behaviors and consumers, competitors and suppliers, which are difficult to predict (Bourgeois 1985; Bititci et al. 2012; Christiansen et al. 2003). This concept confirms the correlation between cause (vertical integration, location) and effect (flexibility).

Lee and Makhija (2009), Garrett and Covin (2013), Yusuf et al. (2014), flexibility is also considered as structure to make managerial control and focus easier, improve and correct unproductive actions by developing its resources (decentralized organizations, less severe control devices, and more employee autonomy) confirming the correlation between flexibility and planning and control of production, Capacity, Capability, and Human Resources.

Figure 4 shows the cause and effect correlation where the effect is Quality performance dimension and the causes are the decision areas: Capability, Information System, vertical integration, performance measurement, planning and control of production, manufacture process technology, capacity, organization, Continuous improvement systems, quality policy, and introduction of new products.

Figure 4. Quality cause and effect correlation

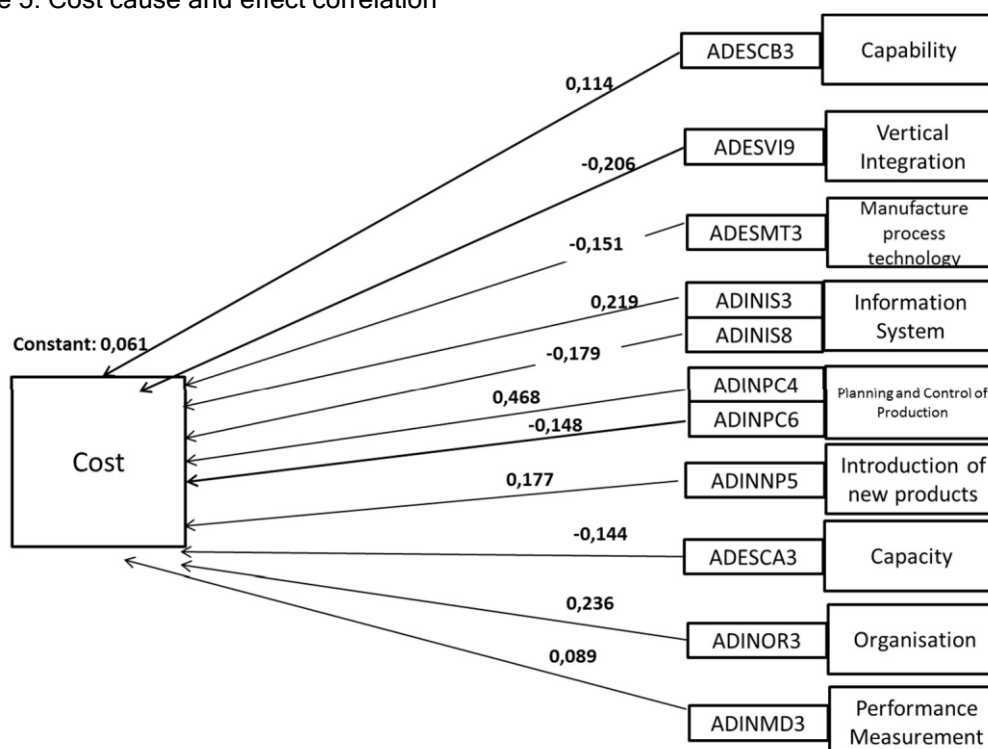


Correlation between quality and information system, planning and control of production, manufacture process technology, capacity and capability can be confirmed by Khanchanapong et al. (2014), Schroeder et al. (2005), Tan and Platts (2003), Zhao et al. (2011) who highlight that technical quality (information system, process and organization) can be reached by companies that hold mediator roles creating benefits at individual and organizational levels.

Wiklund and Shepherd (2005), Wu et al. (2010), Youndt et al. (1996), Yusuf et al. (2014), quality can be reached by productivity improvements (materials, inventory and shop floor) getting customer, employee, and stakeholders satisfaction therefore confirming the correlation between causes: introduction of new products, quality policy, Continuous improvement systems, organization, and vertical integration and the effect, which is quality.

Figure 5 shows the cause and effect correlation between cost (effect) and the causes being the decision areas: capability, vertical integration, manufacture process technology, information system, planning and control of production, introduction of new products, capacity, organization and performance measurement.

Figure 5. Cost cause and effect correlation

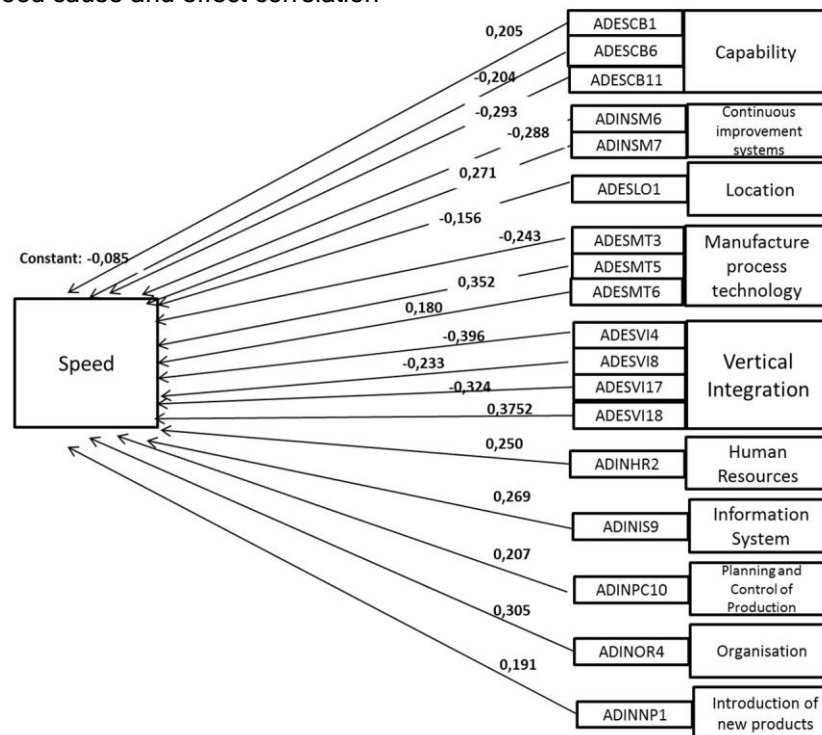


Cost refers to company participation in reducing expenditure related with product acquisition, transport, storage, processes and better efficiency and use of resources (González-Benito 2010; Ernst et al. 2011; Franco-Santos et al. 2007; Ghattas et al. 2014) therefore showing the existence of correlation between the causes introduction of new products, planning and control of production, information system, manufacture process technology, capacity, and vertical integration and the effect being cost.

Other correlations highlighted in figure 5 were the capability cause, organization, and performance measurement and to confirm this correlation, authors Feng et al. (2008), Uwizeyemungu and Raymond (2012) and Sueyoshi and Goto (2010) suggest that workers commitment contribute towards a more positive cultural environment where the employees get more motivated and committed reducing mistakes and wastes in the processes.

Figure 6 shows the cause and effect correlation being the performance dimension Speed, the effect, and the causes are the decision areas: capability, information system, location, manufacture process technology, vertical integration, human resources, planning and control of production, organization, and introduction of new products.

Figure 6. Speed cause and effect correlation

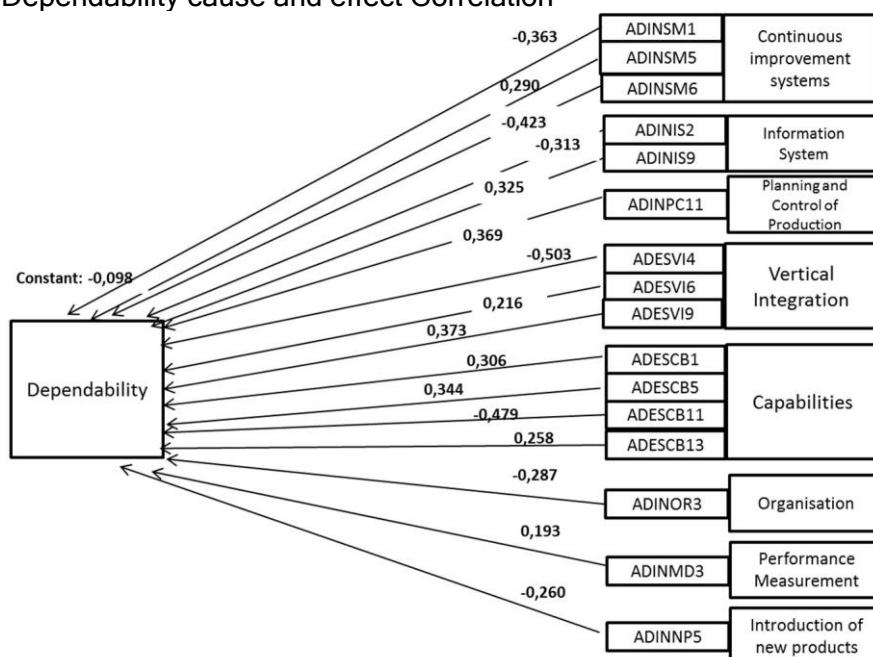


Luo et al. (2013), Hald and Mouristen (2013), Prajogo et al. (2012), Singh et al. (2008), speed is connected to cost reduction, financial profits, quality improvement, organizational development, and knowledge building therefore highlighting the correlation between causes (decision areas): quality improvement system, capability, human resources, organization, and introduction of new products.

Chae and Olosn (2013), Chen and Tan (2013), speed, as a performance dimension, is influenced by existing resources in the company such as: information system, planning and control of production, and technologies used in processes. For Khanchanapong et al. (2014) and Paulraj et al. (2008), speed is also affected by the timely delivery from distributors, with reasonable levels of quality and compliance (low delivery time, fulfillment of agreed schedules and deadlines).

Figure 7 shows the cause and effect correlation being Dependability performance dimension, the effect, and the causes being the decision areas: Continuous improvement systems, information system, planning and control of production, vertical integration, capability, organization, performance measurement, introduction of new products.

Figure 7. Dependability cause and effect Correlation



Dependability, as expected by customers, is reached by using performance measurement system that offer information on its processes. These systems promote quick development at low costs but it demands for good management and use by knowledgeable people for it to produce safe and reliable datasets (Davis et al. 2012; Nudurupati et al. 2011; Yusuf et al. 2014) therefore confirming cause and effect correlation, being the causes (decision areas): performance measurement, Continuous improvement systems, information system, planning and control of production, vertical integration, introduction of new products, organization and capabilities, and the effect influenced by them is the Dependability.

Therefore, performance dimensions are influenced by decision areas, showing a correlation of cause and effect between strategic and operations constructs.

## 7 Conclusion

This paper has discussed the cause and effect correlation between strategy constructs and operations constructs. The causes have been considered as areas of structural and infrastructural decision, and the effects were the performance dimension.

The main contribution from this study has been to show the cause and effect correlation for each performance dimension:

- Innovation performance dimension has as cause, the following decision areas: capability, vertical integration, product design, human resources, information system, planning and control of production, organization and performance measurement.
- The Flexibility performance dimension has the following decision areas as causes: capability, vertical integration, capacity, location, Human Resources, and planning and control of production.
- The Quality performance dimension has the following decision areas as causes: capability, vertical integration, capacity, location, Human Resources, planning



and control of production, information system, performance measurement, manufacture process technology, organization, Continuous improvement systems, quality policy, and introduction of new products.

- The Cost performance dimension has the following decision areas as causes: capability, vertical integration, manufacture process technology, information system, planning and control of production, introduction of new products, capacity, organization, and performance measurement.

- The Speed performance dimension has the following decision areas as causes: capability, information system, location, manufacture process technology, vertical integration, human resources, information system, planning and control of production, organization, introduction of new products.

- Dependability performance dimension has the following decision areas as causes: Continuous improvement systems, information system, planning and control of production, vertical integration, capability, organization, performance measurement, and introduction of new products.

The explored dataset was from the 4<sup>th</sup> Round of High Performance Manufacturing Project, which holds indicators from 304 manufacturing companies in 13 countries and 1218 indicators from this dataset were analyzed. The following statistics methods were used in this dataset analysis: descriptive statistics, normal test, Factor Analysis, and Multiple Linear Regression.

Other contribution was the causa and effect analysis process, because it presents a process with three steps where highlights the techniques that can be used.

The analysis process has implications in the academic area, it is an empirical model that can be used in the strategy of manufacturing operations, and it is focusing on the techniques that can be used for the analysis and the results for the operations strategy.

The analysis process also has implications in the business area, because with the use of this process, manufacturing companies can identify key performance dimensions and decision areas constructs that focuses on business and need to improve, and it can identify which constructs have a cause and effect relationship, and it is possible to visualize which performance dimension construct is influenced by the improvement of the the decision area construct.

This research presented the following challenges: the use of statistics software because there is a limitation of factors in factor analysis. Besides that, the data used was secondary making it impossible for the researcher to carry new observations and data collection in the explored location. The analysis method employed has also presented itself with limitations because for each performance dimension considered there was only one factor built, which were then considered as dependent variables in multiple linear regression.

As for future work, the analysis of cause and effect correlation between performance dimensions is suggested. Which performance dimension has an influence on which performance dimension is the question that has not been answered. In addition to that, the cause and effect correlations between decision areas, which decision area has an influence on which decision area is the question that has not been answered.

### **Acknowledgements**

Acknowledgements to CAPES for their financial support given to develop the scientific activities, to CNPq (National Council of Technological and Scientific

Development) for supporting the research project through grant 307871/2012-6, and to 4th Round of High Performance Manufacturing Project for their database research.

## References

- Akgün, A. E., H. Keskin, J. C. Byrne, S. Aren. 2007. Emotional and learning capability and their impact on product innovativeness and firm performance. *Technovation*, 27, 501-513.
- Azofra, V., B. Prieto, A. Santidrián. 2003. The usefulness of a performance measurement system in the daily life of an organisation: a note on a case study. *The British Accounting Review*, 35 (4), 367-384.
- Bernroider, E. W. N., C. W. Y. Wong, K. Lai. 2014. From dynamic capabilities to ERP enabled business improvements: The mediating effect of the implementation project. *International Journal of Project Management*, 32, 350-362.
- Berry, D. M. 2004. Internet research: privacy, ethics and alienation: an open source approach. *Internet Research*, 14, 323-332.
- Bititci, U., P. Garengo, V. Dörfler, S. Nudurupati. 2012. Performance Measurement: Challenges for Tomorrow. *International Journal of Management Reviews*, 14, 305-327.
- Bock, A. J., T. Opsahl, G. George, D. M. Gann. 2012. The Effects of Culture and Structure on Strategic Flexibility during Business Model Innovation. *Journal of Management Studies*, 49 (2), 279-305.
- Bourgeois III, L. J. 1985. Strategic goals, perceived uncertainty, and economic performance in volatile environments. *Academy of Management Journal*, 28 (3), 548-573.
- Bourne, M. C. S., M. Kennerley, M. Franco-Santos. 2005. Managing through measures: a study of impact on performance. *Journal of Manufacture Technology Management*, 16 (4), 373-395.
- Chae, B., D. L. Olson. 2013. Business Analytics for Supply Chain: a Dynamic-Capabilities Framework. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 12 (01), 9-26.
- Che-Ha, N., F. T. Mavondo, S. Mohd-Said. 2004. Performance or learning goal orientation: Implications for business performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2811-2820.
- Chen, Z., K. H. Tan. 2013. The impact of organization ownership structure on JIT implementation and production operations performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (9), 1202-1229.
- Cheung, S. O., P. S. P. Wong, A. L. Lam. 2012. An investigation of the relationship between organizational culture and the performance of construction organizations. *Journal of Business Economics and Management*, 13 (4), 688-701.
- Christiansen, T., W. L. Berry, P. Bruun, P. Ward. 2003. A mapping of competitive priorities, manufacture practices, and operational performance in groups of Danish manufacture companies. *International Journal of Operations & Production Management*, 23 (10), 1163-1183.
- Corrar, L. J., E. Paulo, J. M. Dias Filho. 2009. *Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia*. São Paulo: Atlas.
- Darnall, N., I. Henriques, P. Sadorsky. 2007. Do environmental management systems improve business performance in an international setting?. *Journal of International Management*, 14, 364-376.
- Davis, J., T. Edgar, J. Porter, J. Bernaden, M. Sarli. 2012. Smart manufacture, manufacture intelligence and demand-dynamic performance. *Computers & Chemical Engineering*, 47, 145-156.
- Demirbag, M., E. Tatoglu, K. W. Glaister, S. Zaim. 2010. Measuring strategic decision making efficiency in different country contexts: A comparison of British and Turkish firms. *Omega*, 38, 95-104.
- Ernst, H., W. D. Hoyer, M. Krafft, K. Krieger. 2011. Customer relationship management and company performance: The mediating role of new product performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39, 290-306.
- Ethiraj, S. K., D. Levinthal, R. R. Roy. 2008. The dual role of modularity: innovation and imitation. *Management Science*, 54, 939-955.
- Fahey, L., H. K. Christensen. 1986. Evaluating the research of strategy content. *Journal of Management*, 12, 167-183.
- Feng, M., M. Terziovski, D. Samson. 2008. Relationship of ISO 9001:2000 quality system certification with operational and business performance: A survey in Australia and New Zealand-based manufacture and service companies. *Journal of Manufacture Technology Management*, 19 (1), 22-37, 2008.

- Field, A. 2005. *Discovering Statistics Using SPSS*. Londres: Sage.
- Folan, P., J. Browne. 2005. A Review of Performance Measurement: Towards Performance Management. *Computers in Industry*, 56, 663-680.
- Franco-Santos, M., M. Bourne. 2005. An examination of the literature relating to issues affecting how companies manage through measures. *Production, Planning and Control*, 16 (2), 114-24.
- Franco-Santos, M., M. Kennerley, P. Micheli, V. Martinez, S. Mason, B. Marr, D. Gray, A. Neely. 2007. Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations & Production Management*, 27 (8), 784-801.
- Fynes, B., C. Voss. 2001. A Path Analytic Model of Quality Practices, Quality Performance, and Business Performance. *Production and Operations Management*, 10 (4), 494-513.
- Garrett, R. P., J. G. Covin. 2013. Internal Corporate Venture Operations Independence and Performance: A Knowledge-Based Perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 1-28.
- George, G., A. J. Bock. 2012. *Models of Opportunity: How Entrepreneurs Design Firms to Achieve the Unexpected*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ghattas, J., P. Soffer, M. Peleg. 2014. Improving business process decision making based on past experience. *Decision Support Systems*, 59, 93-107.
- Glaister, K. W., O. Dincer, E. Tatoglu, M. Demirbag, S. Zaim. 2008. A causal analysis of formal strategic planning and firm performance: Evidence from an emerging country. *Management Decision*, 46 (3), 365-391.
- González-Bañales, D. L., H. P. B. Andarade. 2011. Exploring business competitiveness in high technology sectors: an empirical analysis of the Mexican software industry. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 8 (2), 269-290.
- González-Benito, J. 2010. Supply strategy and business performance: An analysis based on the relative importance. *International Journal of Operations & Production Management*, 30 (8), 774-797.
- González-Benito, J., Ó. González-Benito. 2005. Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega*, 33, 1-15.
- Gupta, Y. P., S. C. Lonial. 1998. Exploring linkages between manufacture strategy, business strategy, and organizational strategy. *Production and Operations Management*, 7 (3), 243-264.
- Hair, F. J., W. C. Black, B. Babin, R. E. Anderson, R. L. Tathan. 2009. *Multivariate Data Analysis*. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Hald, K. S., J. Mouritsen. 2013. Enterprise resource planning, operations and management: Enabling and constraining ERP and the role of the production and operations manager. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (8), 1075-1104.
- Hanson, J. D., S. A. Melnyk, R. A. Calantone. 2011. Defining and measuring alignment in performance management. *International Journal of Operations & Production Management*, 31 (10), 1089-1114.
- Hayes, R. H., S. C. 1984. *Wheelwright. Restoring our competitive edge: competing through manufacture*. New York: John Wiley & Sons.
- Hill, T. 1978. *Manufacture strategy: text and cases*. 3rd ed. Boston: McGraw-Hill.
- Hofer, C. W., D. Schendel. 1978. *Strategy formulation: Analytical concepts*. St. Paul, MI: West Publishing Co.
- Hong, P., W. J. Doll, E. Revilla, A. Y. Nahm. 2011. Knowledge sharing and strategic fit in integrated product development projects: An empirical study. *International Journal of Production Economics*, 132, 186-196.
- Huang, S.-M., C.-S. Ou, C.-M. Chen, B. Lin. 2006. An empirical study of relationship between IT investment and firm performance: A resource-based perspective. *European Journal of Operational Research*, 173, 984-999.
- Hult, G. T. M., R. F. Hurley, G. A. 2004. Knight. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management*, 33, 429-438.
- Inman, R. A., R. S. Sale, K. W. Green, D. Whitten. 2011. Agile manufacture: Relation to JIT, operational performance and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29, 343-355.
- Jaakkola, M., K. Möller, P. Parvinen, H. Evanschitzky, H. Mühlbacher. 2010. Strategic marketing and business performance: A study in three European "engineering countries". *Industrial Marketing Management*, 39 (8), 1300-1310.
- Johnson, R., D. Wichern. 1992. *Applied multivariate statistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall.

- Kennerley, M., A. Neely. 2002. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management*, 22 (11), 1222-1245.
- Khanchanapong, T., D. Prajogo, A. S. Sohal, B. K. Cooper, A. C. L. Yeung, T. C. E. Cheng. 2014. The unique and complementary effects of manufacture technologies and lean practices on manufacture operational performance. *International Journal of Production Economics*, 153, 191-203.
- Lee, S. H., M. Makhija. 2009. Flexibility in internationalization: is it valuable during an economic crisis?. *Strategic Management Journal*, 30, 537-555.
- Leong, G. K., D. L. Snyder, P. Ward. 1990. Research in the process and content of manufacture strategy. *Omega-International Journal of Management Science*, 18 (2), 109-122.
- Lin, H. 2013. Feature selection based on cluster and variability analyses for ordinal multi-class classification problems. *Knowledge-Based Systems*, 37, 94-104.
- Liu, H., W. Ke, K. K. Wei, Z. Hua. 2013. Effects of supply chain integration and market orientation on firm performance: Evidence from China. *International Journal of Operations & Production Management*, 33 (3), 322-346.
- Luo, Y., S. L. Wang, V. Jayaraman, Q. Zheng. 2013. Governing business process offshoring: Properties, processes, and preferred modes. *Journal of World Business*, 48, 407-419.
- Malhotra, M. K., C. Singhal, G. Shang, R. E. Ployhart. 2014. A critical evaluation of alternative methods and paradigms for conducting mediation analysis in operations management research. *Journal of Operations Management*, 32, 127-137.
- Marr, B., G. Schiuma. 2003. Business performance measurement - past, present, and future. *Management Decision*, 41 (8), 680-687.
- Melao, N., M. Pidd. 2000. A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. *Information Systems Journal*, 10, 105-129.
- Miguel, P. A. C., A. Fleury, D. N. Nakano, J. B. Turrioni, L. L. Ho, R. Morabito, R. A. Martins, V. Pureza. 2012. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Morgan, N. A. 2012. Marketing and business performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40, 102-119.
- Mukherjee, R., D. Sengupta, S. K. Sikdar. 2013. Parsimonious use of indicators for evaluating sustainability systems with multivariate statistical analyses. *Clean Techn Environ Policy*, 15, 699-706.
- Neely, A. 1999. The performance measurement revolution: Why now and what next?. *International Journal of Operations and Production Management*, 19 (2), 205-228.
- Neely, A., M. Gregory, K. Platts. 2005. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management*, 25 (12), 1228-1263.
- Neely, A., H. Richards, J. Mills, K. Platts, M. Bourne. 1997. Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 17, 1131-1152.
- Nudurupati, S. S., U. S. Bititci, V. Kumar, F. T. S. 2011. Chan. State of the art literature review on performance measurement. *Computers & Industrial Engineering*, 60, 279-290.
- Pallant, J. 2007. *SPSS Survival Manual*. Open University Press.
- Papke-Shields, K. E., M. K. 2001. Malhotra. Assessing the impact of the manufacture executive's role on business performance through strategic alignment. *Journal of Operations Management*, 19, 5-22.
- Paulraj, A., A. A. Lado, I. J. Chen. 2008. Inter-organizational communication as a relational competency: Antecedents and performance outcomes in collaborative buyer-supplier relationships. *Journal of Operations Management*, 26, 45-64.
- Prajogo, D., M. Chowdhury, A. C. L. Yeung, T. C. E. Cheng. 2012. The relationship between supplier management and firm's operational performance: A multi-dimensional perspective. *International Journal of Production Economics*, 136, 123-130.
- Radnor, Z. J., B. Lovell. 2003. Success factors for implementation of the balance scorecard in a NHS multi-agency setting. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 16 (2), 99-108.
- Raymond, L., A.-M. Croteau. 2006. Enabling the strategic development of SMEs through advanced manufacture systems: A configurational perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 106 (7), 1012-1032.

- Rodrigues, M. C. P. 2012. Potencial de desenvolvimento dos municípios Fluminenses: uma metodologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de clusters. *Caderno de Pesquisas em Administração*, 9 (1), 75-89.
- Sánchez-Rodríguez, C., A. R. Martínez-Lorente. 2011. Effect of IT and quality management on performance. *Industrial Management & Data Systems*, 111 (6), 830-848.
- Sánchez-Rodríguez, C., Á. R. Martínez-Lorente, J. G. Clavel. 2003. Benchmarking in the purchasing function and its impact on purchasing and business performance. *Benchmarking: An International Journal*, 10 (5), 457-471.
- Schroeder, R. G., K. Linderman, D. Zhang. 2005. Evolution of Quality: First Fifty Issues of Production and Operations Management. *Production and Operations Management*, 14 (4), 468-481.
- Sharabati, A.-A. A., S. N. Jawad, N. Bontis. 2010. Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. *Management Decision*, 48 (1), 105-131.
- Singh, R. K., S. K. Garg, S. G. 2008. Deshmukh. Strategy development by SMEs for competitiveness: a review. *Benchmarking: An International Journal*, 15 (5), 525-547.
- Skinner, W. 1969. Manufacture: missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review*, 47, 136-145.
- Slack, N., M. Lewis. 2008. *Operations Strategy*. 2. ed. Harlow: Prentice Hall.
- Sueyoshi, T., M. Goto. 2010. Measurement of a linkage among environmental, operational, and financial performance in Japanese manufacture firms: A use of Data Envelopment Analysis with strong complementary slackness condition. *European Journal of Operational Research*, 207, 1742-1753.
- Tahir, A., R. Darton. 2010. The Process Analysis Method of selecting indicators to quantify the sustainability performance of a business operation. *Journal of Cleaner Production*, 18, 1598-1607.
- Tan, K. H., K. Platts. 2003. Linking Objectives to Actions: A Decision Support Approach Based on Cause-Effect Linkages. *Decision Sciences*, 34 (3), 569-593.
- Taylor, A., M. Taylor. 2009. Operations management research: contemporary themes, trends and potential future directions. *International Journal of Operations & Production Management*, 29 (12), 1316-1340.
- Tsang, A. H. C., A. K. S. Jardine, H. Kolodny. 1999. Measuring maintenance performance: a holistic approach. *International Journal of Operations & Production Management*, 19 (7), 691-715.
- Uwizeyemungu, S., L. Raymond. 2012. Impact of an ERP system's capabilities upon the realisation of its business value: a resource-based perspective. *Information Technology and Management*, 13, 69-90.
- Vergara, S. C. 2007. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.
- Wiklund, J., D. Shepherd. 2005. Entrepreneurial orientation and small business performance: a configurational approach. *Journal of Business Venturing*, 20, 71-91.
- Wong, C. W. Y., K. Lai, K.-C. Shang, C.-S. Lu, T. K. P. Leung. 2012. Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacture firm performance. *International Journal of Production Economics*, 140, 283-294.
- Woodside, A. G. 2005. Firm orientations, innovativeness, and business performance: Advancing a system dynamics view following a comment on Hult, Hurley, and Knight's 2004 study. *Industrial Marketing Management*, 34, 275-279.
- Wu, W.-W., Y.-T. Lee, M.-L. Tseng, Y.-H. Chiang. 2010. Data mining for exploring hidden patterns between KM and its performance. *Knowledge-Based Systems*, 23(5), 397-401.
- Yeung, A. C. L. 2008. Strategic supply management, quality initiatives, and organizational performance. *Journal of Operations Management*, 26, 490-502.
- Youndt, M. A., S. A. Snell, J. W. Dean Jr, D. P. Lepak. 1996. Human resource management, manufacture strategy, and firm performance. *Academy of Management Journal*, 39 (4), 836-866.
- Yusuf, Y. Y., A. Gunasekaran, A. Musa, M. Dauda, N. M. El-Berishy, S. Cang. 2014. A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry. *International Journal of Production Economics*, 147, 531-543.
- Zhao, Y., Y. Li, S. H. Lee, L. B. Chen. 2011. Entrepreneurial Orientation, Organizational Learning, and Performance: Evidence From China. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 293-317.

## APÊNDICE E – ARTIGO 5

### Development of a process to study the relationships between the variables that define operations strategy

Cleina Yayoe Okoshi, Edson Pinheiro de Lima, Sérgio Eduardo Gouvêa da Costa, Angelo Marcio Oliveira Sant Anna

Today's competitive markets necessitate companies to be more efficient and effective, presenting business management with goals and strategies focused on performance. An operations strategy is divided into the constructs of performance dimensions and decision areas, and these constructs influence the management of a manufacturing and service company. The objective of this article is to test an analysis process of the cause-effect relationship between performance dimensions and decision areas in an operations strategy framework. The analysis process is divided into four parts—preparation, descriptive analysis, organization, and causality—where different statistical techniques are used in each part of the process (descriptive statistics, normality test, factor analysis, cluster analysis, correlation, and multiple linear regression). The analyzed databases are taken from five cases, three of service providers and two of manufacturing companies. As a main result, we find the cause-effect relationships in each case, considering the decision areas as the cause and performance dimensions as the effects. These relationships are considered for the strategy of operations in manufacturing and services. The results support the construction of cause-effect diagrams related to the performance dimensions and decision areas to be used in the improvement of companies. Further, it has been proven through tests that the cause-effect-relationship analysis process is feasible, applicable, and can be used to assist companies in discovering their strategic characteristics and improving their operations.

**Key words:** Operations strategy; cause and effect correlation; manufacture; service.

## 1 INTRODUCTION

Today's competitive market environment requires companies to use efficient and effective business management, with defined policies and goals to guide the planning and management of their productive operations, achieving the desired results. In order to assess the extent to which performance objectives are being achieved, manufacturing and service companies use measures and/or performance indicators. These performance measures integrate the functional and strategic performance of the operations of companies in a hierarchical and systemic way, forming a system for measuring performance (Azofra et al., 2003; Bourne et al., 2005; Folan and Browne, 2005; Radnor and Lovell, 2003).

Performance measurement is a process of measuring an action (performance), quantifying the efficiency and effectiveness of actions in planned objectives (Neely et al., 1997). Kennerley and Neely (2002) propose a process for administering a performance measurement system in a way that provides data and information relevant to decision-making. This process presents the phases of modifying, reflecting, and using the performance measurement system to drive improvements.

In addition, the performance measurement system results in improved organizational performance, consistent with an organization's operations strategy. Neely (1999) states that measures and performance measurement

systems are necessary to: i) motivate employee commitment to changes or improvements; ii) assist in decision-making concerning business changes, and iii) verify a company's position in the market.

This article aims to test an analysis process of the cause-effect relationship between performance dimensions and decision areas in the operations strategy framework. The analysis process uses the database of the performance measurement systems of the companies studied, and is divided into four parts: preparation, descriptive analysis, organization, and causality. Moreover, it uses statistical techniques and links its results to operations strategy concepts.

The performance measurement systems used for the test were taken from five cases: the first, second, and fifth are from companies providing services, and the third and fourth are from manufacturing companies. Case I presents five indicators with 248 observations, Case II presents six indicators and 2,303 observations, Case III has a database of 94 indicators with 1,780 observations, Case IV presents 25 indicators with 995 observations, and Case V presents a database with 62 indicators and 100 observations.

The cause (decision areas) and effect (performance dimensions) relationships of the service and manufacturing operations strategies are presented as the main results. In addition, the performance results could help these companies to identify their main problems and analyze the root causes in their production systems, supplier networks, and process technologies. The ultimate goal is to improve competitiveness in order to have a sustainable position compared to competitors.

## **2 OPERATIONS STRATEGY**

An operations strategy determines long-term competencies, in the form of a vision for manufacturing and service, as well as continually reconciles the requirements of the market with operations resources. According to Slack and Lewis (2008), Neely et al. (2005), and Hofer and Schendel (1978), an operations strategy is a standard of decisions that contributes to the achievement of a company's business strategy.

The operations strategy formulated by a company is influenced by two types of competitive factors: qualifying and order-winning. Hill (1993), Slack and Lewis (2008), and Voss (1992) point out that the order-winning factors are those aspects that directly and significantly contribute to a company standing out in the market. They are considered by customers as the key reasons to buy a product or service. Conversely, the qualifying factors are those aspects where performance has to be above a certain high level. If the performance is below this level, a company is likely to lose its market position because it will be disregarded by customers.

Other factors that should be considered in the formulation of this strategy are trade-off and cumulative capabilities. Slack and Lewis (2008), Corbett and Wassenhove (1993), and Skinner (1969) consider trade-off as compensation because, at different times, companies have to choose some specific performance to the detriment of others. Ferdows and De Meyer (1990) describe that cumulative capabilities are when one performance positively affects another, that is, when a specific performance improves, others also improve. Liu et al. (2011), Hallgren et al. (2011), and Boyer and Lewis (2002) point out that the formulation of the operations strategy should consider the trade-offs as well as

the complementary and supplementary relationship between the performance dimensions.

For this research, we consider that an operations strategy has two aspects: manufacturing and services. In addition, these strategies are classified into decision areas and performance dimensions.

### 3 MANUFACTURING OPERATIONS STRATEGY

Operations strategy in manufacturing, according to Hill (2000), Hayes and Wheelwright (1984), and Skinner (1969), can be classified into infrastructure and structure decision areas, and into performance dimensions. These classifications are described in Tables 1 and 2, respectively.

Table 1. Performance dimensions of manufacturing

Performance Dimension	Description	Authors
Quality	Do not commit mistakes; the products should conform to the design specifications. When manufacturing provides this capability to the production process, it contributes a quality competitive advantage.	Bernroider et al. (2014), Chen and Tan (2013), Fynes and Voss (2001), Darnall et al. (2008), Franco-Santos et al. (2007)
Flexibility	Adapt or reconfigure the production system, being able to tend to a client's changing demands or reconfigure operations due to changes in the production process or supply chain. This capability means that the manufacturing system is able to change at the right pace. When manufacturing provides this capability to the production process, it contributes a flexibility competitive advantage.	Glaister et al. (2008), Raymond and Croteau (2006), Tahir and Darton (2010), Sánchez-Rodríguez et al. (2003), Garrett and Covin (2013), Malhotra et al. (2014), Lee and Makhija (2009)
Cost	Manufacture the products at a low cost, being more efficient than are competitors. In the long term, the only way to achieve this advantage is through the negotiation of low-cost resources and the efficient running of the production process. When manufacturing provides this capability to the production process, it contributes a cost competitive advantage.	Demirbag et al. (2010), Ernst et al. (2011), Franco-Santos et al. (2007), Ghattas et al. (2014), Gupta and Lonial (1998), Yeung (2008)
Speed	Lead time, defined as the total time between the placing of an order and receipt of the goods ordered, should be lower than that of competitors. When manufacturing provides this capability to the operations system, it contributes a speed competitive advantage.	Luo et al. (2013), Hald and Mouritsen (2013), Hong et al. (2011), Prajogo et al. (2012), Singh et al. (2008), Chae and Olson (2013)
Innovativeness	Design new products, being able to launch a more diversified collection of products in reduced development times than that of competitors. When manufacturing provides this capability to the operations system, it contributes an innovativeness competitive advantage.	Jaakkola et al. (2010), Morgan (2012), Tan and Platts (2003), Zhao et al. (2011), Woodside (2005), Papke-Shields and Malhotra (2001), Yusuf et al. (2014), Akgün et al. (2007)
Dependability	Keep delivery promises, developing the idea that manufacturing capability implies correctly estimating the delivery dates (or alternatively being able to accept a client's required deadlines), clearly communicating those dates to the client, and finally, to deliver the products on time. When manufacturing provides this capability to the operations system, it contributes a dependability competitive advantage.	Nudurupati et al. (2011), Yusuf et al. (2014), Ernst et al. (2011)

Table 2. Decision areas of manufacturing

Decision Areas	Description	Authors
<b>Structural Decision Areas</b>		
Product Design	Design for manufacturing and assembly, design and manufacturing process specifications	Tan and Platts (2003), Liu et al. (2013)
Vertical Integration	Make-versus-buy strategic decisions, suppliers and procurement policies, supplier dependence level	González-Benito and González-Benito (2005), Uwizeyemungu and Raymond (2012)
Capacity	Capacity flexibility, shift work management, temporary labor subcontracting policies	Ghattas et al. (2014), Huang et al. (2006)
Process Technology in Manufacturing	Automation level, technology selection, layout, maintenance policy, internal process development capability	Sánchez-Rodríguez and Martínez-Lorente (2011), Tsang et al. (1999)
Capabilities	Manufacturing vision, development paths, best practices	Zhao et al. (2011), Sharabati et al. (2010)
Facilities	Size, localization, manufacturing resource focus	Ernst et al. (2011), Raymond and Croteau (2006)



Infrastructural Decision Areas		
Human Resources	Recruitment, training, and development policies; organizational culture, leadership and management styles; reward policies; competencies management model	Chen and Tan (2013), Melao and Pidd (2000)
Quality Policy	Quality policies and models; systems and processes; quality techniques, procedures, and tools	Inman et al. (2011), Khanchanapong et al. (2014)
New Products Introduction	Manufacturing and assembly design directives, product development cycles and matrix, organizational issues	Ernst et al. (2011), Raymond and Croteau (2006), Lee and Makhija (2009)
Organisation	Structure, organizational and management processes, levels of centralization/ decentralization; planning and control systems; roles-responsibilities-autonomy; communication and learning processes	Demirbag et al. (2010), Che-Ha et al. (2014)
Performance Measurement and Rewards	Performance indicators' structure and use, financial and non-financial measures, relationships between manufacturing performance and rewards systems and processes	Prajogo et al. (2012), Franco-Santos et al. (2007)
Information Systems	Data and information acquisition, analysis and use of processes and systems	Franco-Santos et al. (2007), Chae and Olson (2013)
Continuous Improvement Systems	Continuous improvement system of manufacturing operations processes, processes and procedures development	Franco-Santos et al. (2007), Ernst et al. (2011)
Production Planning and Control	Materials and production planning, control systems	Ethiraj et al. (2008), Chae and Olson (2013), Chen and Tan (2013), Luo et al. (2013)

Companies look for new operations strategies to compete in complex environments; therefore, it is of utmost importance to obtain the assurance of perfect, worldwide corporate success.

#### 4 SERVICE OPERATIONS STRATEGY

Operations strategy in services, according to Hill (2000), Hayes and Wheelwright (1984), and Skinner (1969), can be classified into infrastructure and structure decision areas, and into performance dimensions. These classifications are described in Tables 3 and 4, respectively.

Table 3. Performance dimensions of service

Performance Dimension	Description	Authors
Competence	Ability and knowledge (competence) for executing the service; it is related to the technical customers' needs (technical requirements).	Melao and Pidd (2000), Perkmann et al. (2011), Tseng (2010), Young et al. (2012), Ernst et al. (2011)
Delivery Speed	Enterprise and employees promptness to service delivery; it is related to waiting time, in real terms or in the way it is perceived by the customers/clients.	Luo et al. (2013), Kotabe and Mudambi (2009), Qu and Cooper (2011)
Consistency	Reliability or uniformity of successive results; absence of variability in the service operations results or processes	Barney (1986), Zott et al. (2011), George and Bock (2011), Johnston (2005), Johnston (1994)
Flexibility	Being able to adapt and change the way the services are being executed and delivered, in order to tend to the changing customers' demands or adjust operations processes for new situations in the supply chain	Lukas and Ferrell (2000), Hult et al. (2004), Prajogo and McDermott (2011), Che-Ha et al. (2014), Slack and Lewis (2008), Correa and Ganesi (1994)
Cost	To deliver low-cost services	York and Miree (2004), Cousins et al. (2008), Sureshchandar et al. (2002)
Service Environment	Customized attention to customers, well developed communication channels, courtesy, pleasant relationship environment	Grawe et al. (2009), Kopelman et al. (1990), Mention and Bontis (2013)
Credibility	Customer low-risk perception; enterprise's ability to communicate trustworthiness	Dick et al. (2008), Nudurupati et al. (2011)
Access	Enterprise access readiness; proper localization; opening times	Grigoroudis et al. (2013)
Tangibility	Tangible perceived quality obtained from physical artifacts, such as equipment, facilities, and personnel	Kotabe and Mudambi (2009), Lee et al. (2008), Neely (1999)

Table 4. Decision areas of service

Decision Areas	Description	Authors
<b>Structural Decision Areas</b>		
Capabilities	Service vision, development paths, best practices	Tseng (2010), Yee et al. (2010), Akgün et al. (2007), Darnall et al. (2008)
Service Design	Rendered service package contents; focuses; responsiveness; value leverage (cost benefit analysis versus value creation assessment)	Grigoroudis et al. (2013), Liu et al. (2013), Perkmann et al. (2011)
Facilities	Localization; decentralization; layout; architecture; interior design; maintenance policies	Reichel and Haber (2005), Bansal and Hunter (2003)
Capacity and Demand	Volume; capacity flexibility; demand behavior; demand and capacity adjustment	Grigoroudis et al. (2013), Rajesh et al. (2012)
Process Technology in Services	Front and back office definition; customer interface; working process technologies: equipment, automation, capacity, flexibility	Young et al. (2012), Tsang et al. (1999), Reichel and Haber (2005)
<b>Infrastructural Decision Areas</b>		
Human Resources	Recruitment, training, and development policies; organizational culture, leadership, and management styles; reward policies; competencies management model	Yee et al. (2010), Young et al. (2012)
Quality Policy	Quality policies, models, systems, and processes; quality techniques, procedures and tools; faults prevention and treatment processes; service warranty policies; service standards; customer needs and expectations monitoring	Dick et al. (2008), Terziovski et al. (1997)
Flux and Queuing Management	Service queuing policies and management processes; management of customer waiting-time perception	Portela and Thanassoulis (2007), Grigoroudis et al. (2013), Perkmann et al. (2011)
Organisation	Structure, organizational, and management processes, levels of centralization/ decentralization; planning and control systems; roles-responsibilities-autonomy; communication and learning processes	Grigoroudis and Siskos (2010), Hurley and Hult (1998), Keupp et al. (2012)
Performance Measurement and Rewards	Performance indicators' structure and use; financial and non-financial measures; relationships between service delivery performance and rewards systems and processes; evaluation system design; priorities definition; standards definition; techniques and tools selection	Atkinson et al. (1997), Malhotra et al. (2014), Rajesh et al. (2012), Chai et al. (2014)
Information Systems	Data and information acquisition, analysis, and use processes and systems	Chai et al. (2014), Harland et al. (2004), Lee et al. (2008), Rajesh et al. (2012)
Customers/Client Relationship Management	Participation level of customer service process; customer expectations management; customer communication and information processes; customer development and training	Flint and Mentzer (2000), Narver and Slater (1990), Grawe et al. (2009)
Continuous Improvement Systems	Continuous improvement system of service operations processes; processes and procedures development	Chai et al. (2014), Franco-Santos et al. (2007), Ernst et al. (2011)
Operations Planning and Control	Service planning and control system; service programming; decision rules and processes	Luo et al. (2013), Prajogo and Mcdermott (2011), Lee and Makhija (2009)
Materials Management	Materials planning and control system; supply policies; storehouse design; availability levels	Sinkovics and Roath (2004), Sahin et al. (2007), Grigoroudis et al. (2013)

For Gianesi and Corrêa (1996), service strategy aims at widening the competitive power of a company by decisions made in operations. Operations strategy is a pillar for service strategy because the quality of the developed work is essential for the services' processes (Gianesi and Corrêa, 1996; Slack and Lewis, 2008; Johnston, 2005; Johnston, 1994; Correa and Gianesi, 1994).

## 5 METHODOLOGY

The research in this paper has quantitative characteristics, since it analyzes numerical, measurable data and does not have any subjectivism (it uses statistical methods) (Miguel et al., 2012). The survey used secondary data, since the data was not generated for the direct analysis of this research. Moreover, this research is also characterized as an ex post facto investigation since it refers to

facts that have already occurred and is being carried out with the researchers not being able to control or manipulate the studied variables (Vergara, 2007).

The databases used in the tests were from five cases: the third, fourth and fifth cases refer to the service strategy and the remaining cases refer to the manufacturing strategy. In addition, the databases were provided by the companies studied. This article analyzes only the performance indicators provided by the companies, which were included in the database.

In Case I, the performance indicators of a manufacturing company that manufactures cosmetic and perfumery items are presented. The database has information from nine work teams, between January 2014 and August 2016, having five indicators and 248 observations.

The Case II database is from a manufacturing company that manufactures cosmetic and perfumery items—a beauty products manufacturing company. This database has six indicators and 2,303 observations, between January 2010 and December 2015, presented by 32 work teams. Cases I and II were carried out on the same company; however, the databases are of different production processes, making them very different from one another.

Case III presents a database of a company that provides calibration services for scales. This database has information on all scales calibrated by the company during the period from December 2013 to December 2015, comprising 94 performance indicators and 1,780 observations

In Case IV, indicators of a company providing an education service lato sensu are presented. The database has information from 36 courses, from 2012 to 2016, presenting 25 performance indicators and 995 observations.

The last case, Case V, presents data from a company that provides electricity distribution services. This database has 62 indicators and 100 observations, between the period from 2011 to 2015, with information from 20 regions of electricity distribution.

The abovementioned databases were analyzed according to the manufacturing and services operations strategies. Tables 5 and 6 show the operations strategy constructs, acronym of the variables that belong to this construct, and number of variables of each construct in each case. Moreover, Table 5 shows the constructs of the strategy of operations in manufacture and quantities of the indicators of each construct.

Table 5. Manufacturing strategy performance indicators

Performance Dimension (PD)			
Construct	Acronym	Quant.	
		Case I	Case II
Quality	DIDEQT		1
Cost	DIDECU	1	1
Total		1	2
Structural Decision Area (DA)			
Construct	Acronym	Quant.	
		Case I	Case II
Process Technology in Manufacturing	ADESTP		1
Total			1
Infrastructural Decision Area (DA)			
Construct	Acronym	Quant.	
		Case I	Case II
Human Resources	ADINHR	2	1
Information Systems	ADINSI	1	
Planning and Production Control	ADINPC		1

Continuous Improvement System	ADINSM	1	1
Total		4	3
TOTAL - ALL INDICATORS		5	6

Table 6 presents the constructs and quantities of the indicators of each construct in cases that use services operations strategies.

Table 6. Service strategy performance indicators

Performance Dimension (PD)				
Construct	Acronym	Quant.		
		Case III	Case IV	Case V
Flexibility	DIDEFL			2
Competence	DIDECO	20	3	4
Cost	DIDECU			6
Delivery Speed	DIDEVE			2
Service Environment	DIDEAS			3
Credibility	DIDECR		2	12
Total		20	5	29
Structural Decision Area (DA)				
Construct	Acronym	Quant.		
		Case III	Case IV	Case V
Capabilities	ADESCB		1	1
Capacity	ADESCA			2
Location	ADESLO	12	3	3
Service Design	AESDS			1
Process Technology in Services	ADESTP	51		4
Total		63	4	11
Infrastructural Decision Area (DA)				
Construct	Acronym	Quant.		
		Case III	Case IV	Case V
Human Resources	ADINRH	8	4	4
Information Systems	ADINSI	3	2	2
Operations Planning and Control	ADINPC		2	3
Continuous Improvement System	ADINSM			2
Organisation	ADINOR		6	2
Quality Policies	ADINPQ			3
Customer Relationship Management	ADINGR		2	3
Materials Management	ADINGM			1
Flow and Queue Management	ADINFF			2
Total		11	16	22
TOTAL - ALL INDICATORS		94	25	62

The step-by-step process for analyzing the data is presented in the following section. The techniques and tools used were descriptive and multivariate statistics.

## 6 ANALYSIS PROCESS OF CAUSE-EFFECT RELATIONSHIP

The analysis process of the cause-effect relationship is divided into four parts: data preparation, descriptive analysis, organization, and causality (Figure 1). Figure 1 describes in detail the analysis process and presents the relationship of each step of the process with the operations strategy. The zero mark shown in Figure 1 represents the time when the companies studied provided their databases for research; thus, the data analysis is performed only in the databases provided by the companies studied.

The first part, data preparation covers: the identification processes of variables in DA and PD; the exclusion of non-representative variables; missing analysis; outliers' analysis; and standardization and normalization of data. In the operations strategy process, the characteristics of the indicators (behaviors) are identified.

The second part shows the descriptive analysis, in which the results of median, mode, standard deviation, variance, minimum and maximum are presented. This analysis is realized on the actual data and not on the standardized data (from the first part). In the operations strategy content perspective, the trends and the limits of performance indicators are identified.

The third part is related to data organization and structure. In this part, techniques such as: 1) factorial analysis used in the operations strategy to categorize PD and DA constructs, for manufacturing and service operations; 2) cluster analysis used in the operations strategy to group relationships between performance indicators; 3) analysis of the correlation used for operations strategy to identify trade-off x cumulative capabilities of PD and DA constructs; 4) factorial analysis and descriptive statistics used for operations strategy to classify the PD constructs, in terms of qualifiers and orders-winning.

The fourth part is the causality analysis, understood in this paper as the techniques related to multiple linear regression. For operations strategy content, it is used to relate cause factors: DA; to effect factors PD, on manufacturing and service operations. The use of the techniques is dependent on the characteristic of the studied variables.

According to Figure 1, descriptive and multivariate statistics techniques were used. Correlation was used, which measures the intensity of the relationship between two variables and develops a linear combination, obtaining a set of weights for the dependent and independent variables (Hair et al., 2009).

The multivariate techniques used in the process were factor analysis, cluster analysis, and multiple linear regression. The main function of factor analysis is to find a way to reduce many of the variables observed to a smaller set of statistical variables, with minimal loss of information (Corrar et al., 2009; Johnson and Wickern, 1992; Hair et al., 2009; Rodrigues, 2012). The main technique used for factor analysis is the principal component analysis (PCA), that contributes for reducing complexity of the analyzed variables (Corrar et al. 2009; Hair et al. 2009). Other technique used in factor analysis is the KMO test as a measure of sampling adequacy (MSA). Results from KMO test are analyzed in different perspectives: Pallant (2007) suggests 0.6 as a reasonable limit. Field (2005) suggests the scale to interpret the value KMO test as: between 0.90 and 1, excellent; between 0.80 and 0.89, good; between 0.70 and 0.79, median; between 0.60 and 0.69, mediocre; between 0.50 and 0.59, poor; and between 0 and 0.49, inadequate. Hair et al (2009) suggest 0.50 as an acceptable level.

As for cluster analysis, according to Corrar et al. (2009) and Hair et al. (2009), it is a multivariable analysis technique used to group objects by their characteristics, where the goal is to find and separate objects into groups.

Moreover, according to Hair et al. (2009), multiple linear regression analysis is a statistical technique that can be used to analyze the relationship between a single dependent variable (criterion) and several independent variables (predictors). Its goal is to estimate the values of the dependent variable selected by the researcher, based on the known or fixed values of the independent variables (Corrar et al., 2009; Hair et al., 2009).

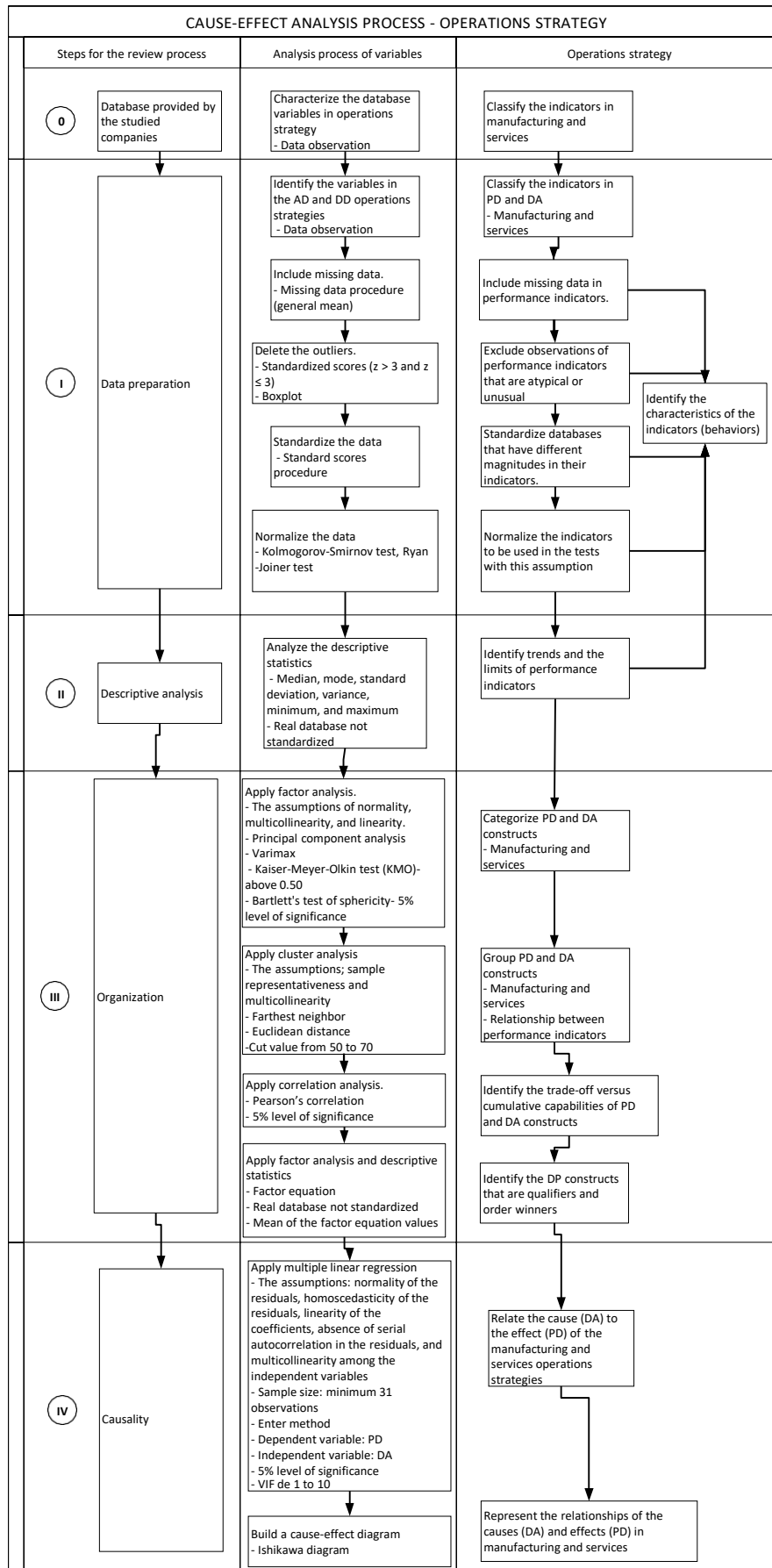


Figure 1. Cause-effect analysis process

Factor analysis was used to reduce the variables analyzed in each construct, while cluster analysis was used to group the variables by their common characteristics. Correlation was used to correlate similar variables, while multiple linear regression was used to relate the causes and effects that bind the constructs. The cause and effect relationships are framed through multiple linear regression, where relationships between the performance dimension (dependent variable) and decision areas (independent variables) are studied with a significance level of 5% ( $p$ -valor  $\leq 0.05$ ), and variance inflation factor (VIF) from 1 to 10, considering multicollinearity is acceptable (Corrar et al., 2009). Thus, this paper presents only the significant variables in the regression analysis.

For statistical processes and analyses (descriptive and multivariate statistics), two types of support software were used—SPSS Statistics (statistical package for social sciences) version 17.0 and Minitab 16—which aided in the data interpretation.

The analysis process presented in Figure 1 was performed in the five cases studied. Further, this figure also highlights all of the techniques used in the cases; however, the cases have different databases, making the necessary application of techniques more suitable for each type of database.

## **7 RESULTS AND DISCUSSION**

The results and discussions are presented in six subsections. In the first five, the main results of the five cases will be presented, respectively, analyzing the four parts of the process. The sixth subsection presents the general process of the five cases, describing the differences in each.

### **7.1 Case I**

First, data preparation was performed. In this phase, the lost data process was not performed, since all variables had data in their observations; thus, there was no missing data. After the outliers were removed, through a box plot, 29 observations were excluded, leaving a database with 259 observations. Then the data was standardized and normal distribution analysis was performed, resulting in all indicators having normal distribution (Sig.  $> 0.010$ , Kolmogorov-Smirnov test).

In the second part, through descriptive analysis, it was possible to identify the limits of the variables, from the minimum = 0 and maximum = 1, which the values of these indicators do not exceed. The trends of the indicators found are as follows: 1) there is a small variation between indicators (the standard deviation is between 0.015 and 0.054), and 2) the data values are close to one another (the mean ranges from 0.211 to 0.973).

In the organization part, factor analysis was not applied, since all constructs had few variables (indicators), and it was not necessary to reduce the variables of the constructs. Figure 2 presents the results of the cluster analysis, presenting the formed cluster, which relates the performance dimension of cost to the decision areas of human resources, continuous improvement systems, and information systems. The cut-off value of 50 was considered for this analysis.

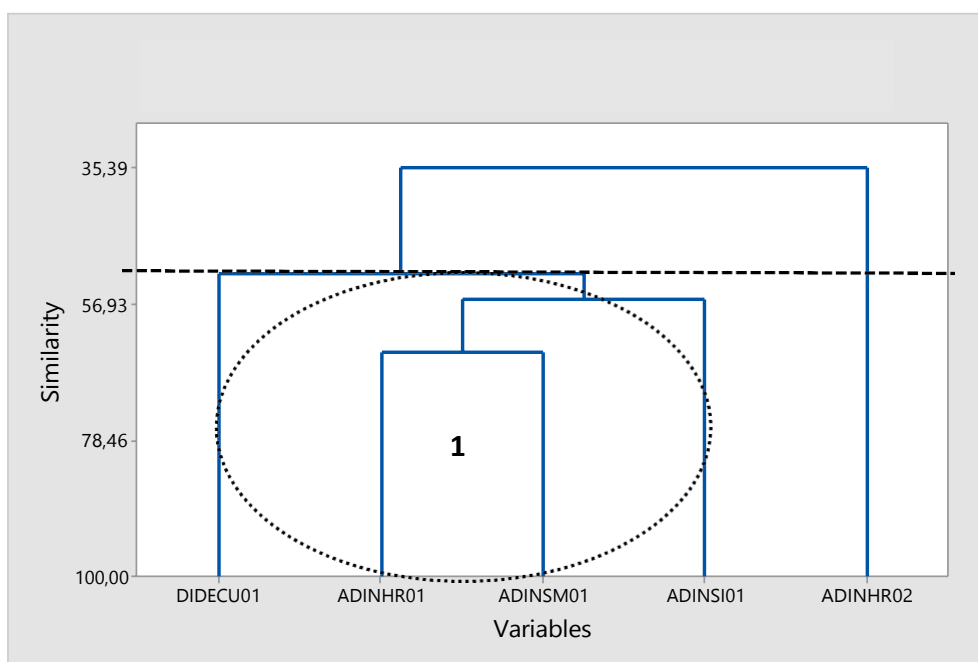


Figure 2. Cluster analysis - Case I

Through correlation, it was possible to identify the cumulative capabilities and trade-offs. In the database, there are two indicators for the human resources construct—ADINHR01, which refers to the index of labor gymnastics performed by the employees of the company studied, and ADINHR02, which refers to the absenteeism index of the employees of the company studied. For the cumulative capabilities, the intensities of the relationships of the variables above 0.100 were considered, resulting in four groups: 1) cost and human resources (ADINHR01), 2) information systems and human resources (ADINHR01), 3) continuous improvement systems and human resources (ADINHR01), and 4) information systems and continuous improvement systems. For trade-offs, the intensities below -0.100 were considered, highlighting three groups especially: 1) human resources (ADINHR01 with ADINHR02); 2) human resources (ADINHR02) with information systems; 3) human resources (ADINHR02) with continuous improvement systems.

The study on qualifiers and order winners did not need to be performed, since Case I had only one construct in the performance dimension (cost), which is considered a qualifier because it is an essential dimension for the company to be in the market.

With regard to causality, multiple linear regression analysis was performed for the cost construct, resulting in  $R\text{-squared} = 0.059$ . The variation of the dependent variable explained by those of the independent variables was 0.059, which is considered a low explanation. For this analysis, the confidence level of 95% ( $\alpha \leq 0.050$ ) was considered.

The cause-effect relationship for this case has only one relationship where the effect (cost) is caused only by the decision area of human resources. Thus, the decision area constructs (information systems and continuous improvement systems) do not cause the cost effect for this case.



## 7.2 Case II

The data preparation stage was carried out, first, with the replacement of the missing data by the means of each variable. Then, 214 observations considered outliers were removed by means of standard scores (Z), and 2,090 observations remained in the database. Later, the data was standardized and normal distribution analysis was conducted, where all indicators showed a normal distribution (Sig. > 0.010, Kolmogorov-Smirnov test).

In the descriptive analysis, it was observed that the analyzed indicators have a range from 0 to 58, a limit that the values of these indicators do not exceed. Moreover, the trends of the set of performance indicators can be determined: 1) there is wide dispersion between the indicators (the standard deviation ranges from 0.003 to 7.400), and 2) there is wide variation between the data of the indicators (the mean of the data ranges from 0.002 to 31.100).

In the organization part, factor analysis was not applied, as all constructs had only one variable. Thus, it was not necessary to reduce the variables of the constructs. Cluster analysis was performed and its results are shown in Figure 3, which presents two clusters. The first cluster relates the performance dimension of quality to the decision areas of process technology in manufacturing and production planning and control. The second cluster relates the performance dimension of cost to the decision area of continuous improvement systems. For cluster analysis, the cut-off value of 50 was considered.

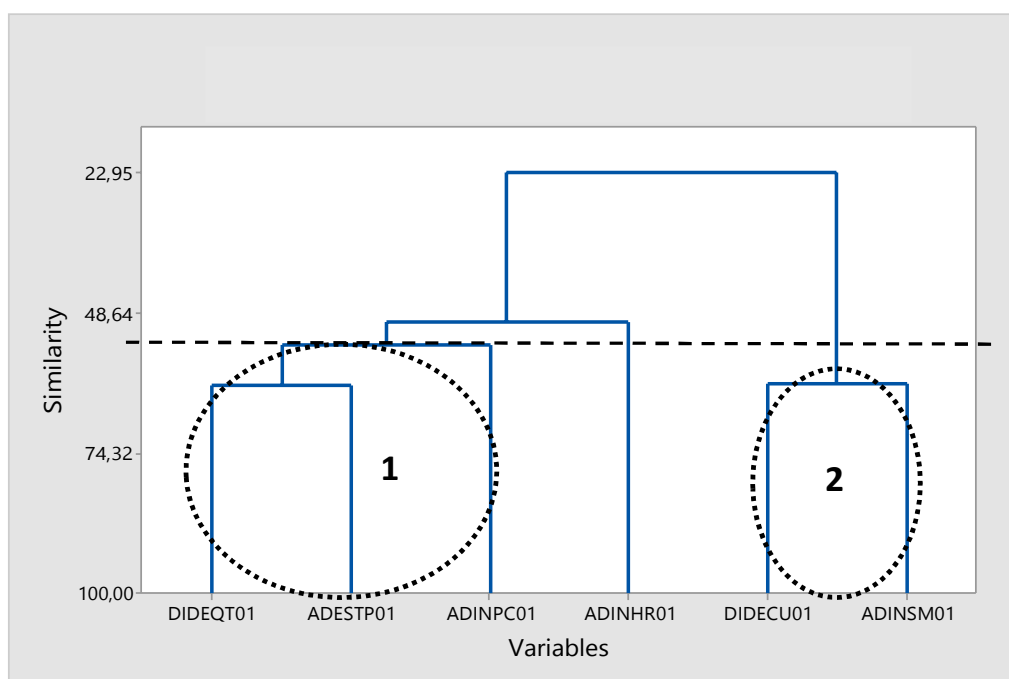


Figure 3. Cluster analysis - Case II

Another analysis performed in the organization part was correlation. For the cumulative capabilities, the intensities of the relationships of the variables above 0.200 were considered, resulting in three groups: 1) quality and process technology in manufacturing, 2) process technology in manufacturing and planning and production control, and 3) cost and continuous improvement systems. For the trade-offs, the intensities below -0.200 were considered, highlighting four groups in particular: 1) quality and cost, 2) cost and process

technology in manufacturing, 3) cost and planning and production control and 4) human resources and continuous improvement systems.

The analysis of the qualifiers and order winners is presented in Figure 4, showing that the order winner is the performance dimension of cost, which made the company stand out in comparison to its competitors. Moreover, quality is the qualifier, which is the dimension that the client expects from the company's products.

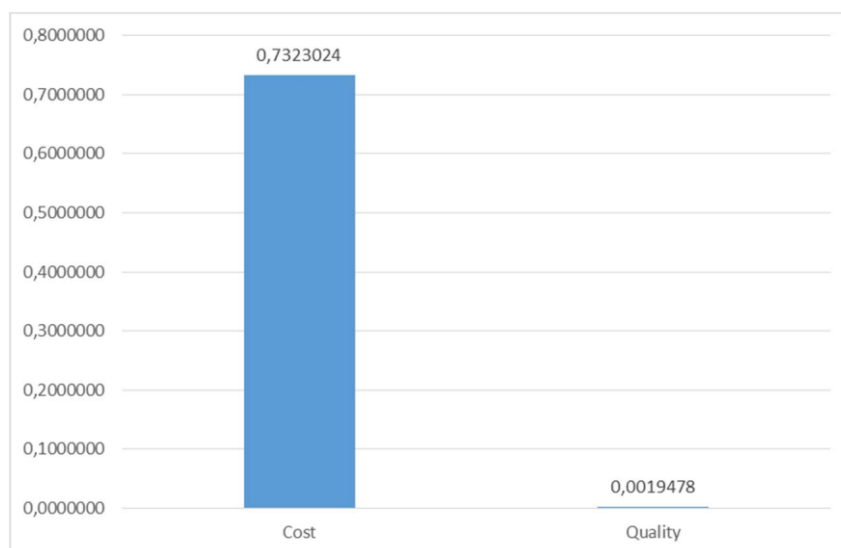


Figure 4. Order winners and qualifiers - Case II

With regard to causality, multiple linear regression resulted in two analyses. The performance dimension of quality obtained R-squared = 0.014, while the cost dimension obtained R-squared = 0.277. The variation of the dependent variable is explained by those of the independent variables: 0.014 for quality and 0.277 for cost, both considered as having low explanation. For this analysis, the confidence level of 95% ( $\alpha \leq 0.050$ ) was used. Figure 5 shows the cause-effect relationship of Case II.

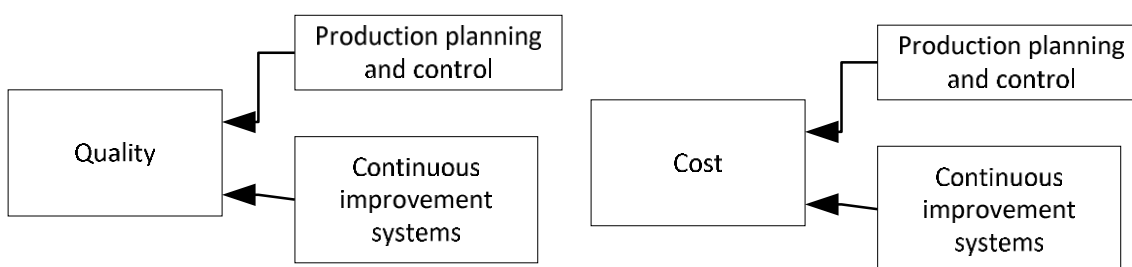


Figure 5. Relationship of cause-effect - Case II

As shown in Figure 5, the quality and cost effects are caused by the constructs of the decision areas of planning and production control and continuous improvement systems; that is, of the four decision area constructs investigated in this case, only two influence the performance dimensions.

### 7.3 Case III

In the data preparation, the missing data was replaced by the overall means for each variable. Then, the outliers were removed as well as 161 observations, leaving a base of 1,619 observations. The outliers were removed through the middle of the standard scores (Z) from only the non-binary variables. The company database had performance indicators with decimal quantities (32 indicators) and binary quantities (62 indicators). Then, the data was standardized and normal distribution analysis was performed, in which all indicators showed a normal distribution, considering the Kolmogorov-Smirnov test, with a significance level of 0.010.

In the second part, a descriptive analysis was performed, indicating that there is a significant range of variance (0 to 25,000) and standard deviation (0.000013 to 5,000) between the indicators, showing that there is wide dispersion between the variables. This analysis is justified, as the company studied in this case offers scale calibration services for scales ranging from precision (measured in milligrams) to road (measured in tons).

With regard to organization, factor analysis, cluster analysis, and correlation were used. The study on qualifiers and order winners did not need to be performed because there is only one construct in the performance dimension (competence), which is considered a qualifier, as it is an essential dimension for the company to be in the market.

Factor analysis reduced the number of indicators in the constructs of competence, location, process technology in services, human resources, and information systems (Table 7). Only one factor was formed for competence, as it is considered a dependent variable in multiple linear regression.

Table 7. Results of factor analysis - Case III

Construct	Ind. Quant.	KMO	Bartlett	Explanation (%)	Quant. of Factors
Competence	20	0.910	0.000	66	1
Location	12	1	0.000	75	5
Process Technology in Services	51	1	0.000	53	19
Human Resources	8	1	0.000	100	7
Information Systems	3	0.47	0.000	74	2

The KMO values are considered satisfactory, since they are above and around 0.500, and the factors found can satisfactorily describe the variations of the original data. The Bartlett's sphericity is satisfactory for all variables, since they have  $\alpha = 0.00$  ( $\alpha < 0.050$ ). The explanations of the results of the constructs were above 53%, which is considered high.

Figure 6 describes the results of the cluster analysis, which presents six clusters, for a cut-off value of 50. The first cluster relates the performance dimension of competence to the decision areas of process technology in services, location, and information systems. Moreover, cluster 4 highlights the indicators of human resources and process technology in services, while cluster 5 presents human resources and process technology in services with information systems. Further, clusters 2, 3, and 6 show the same constructs: location, human resources, and process technology in services.

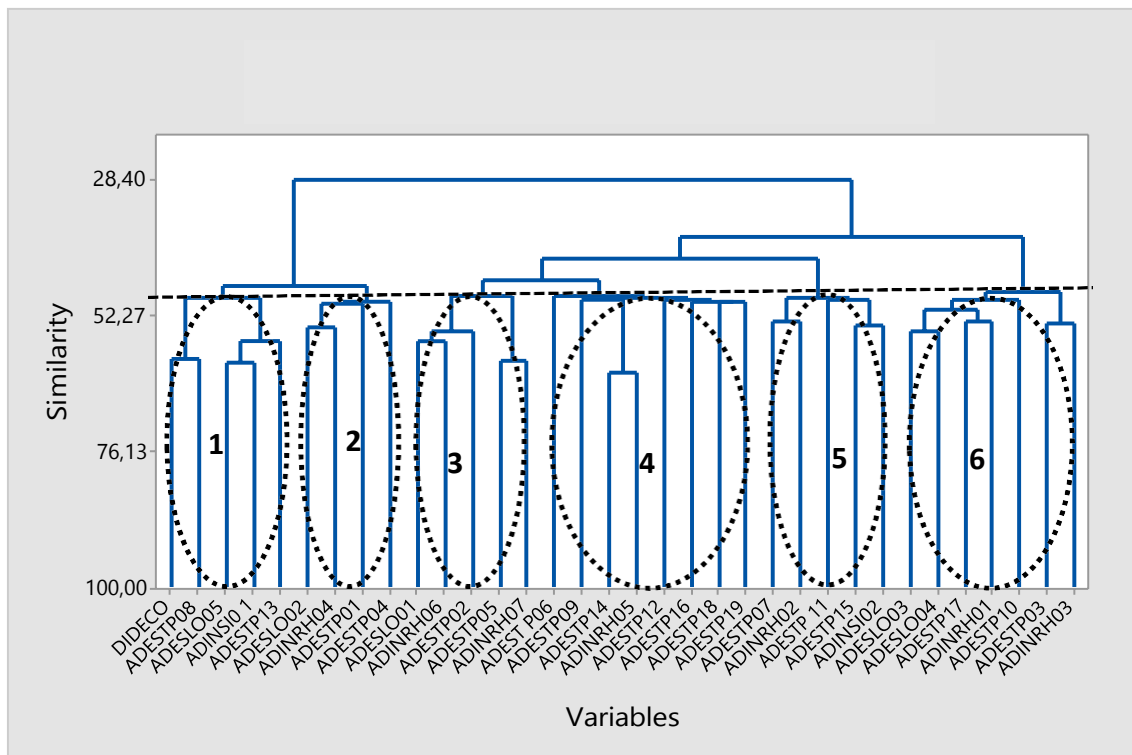


Figure 6. Cluster analysis - Case III

Through a correlation, it was possible to identify the cumulative capabilities and trade-off. For the cumulative capabilities, we considered the intensity of the relationships the above variables of 0.200, resulting in three groups: 1) expertise and process technology in services, 2) information and location systems, and 3) process technology in services and human resources. For the trade-off, we considered the intensities below -0.200, highlighting three groups: 1) location and process technology in services, 2) location and human resources, and 3) information systems and process technology in services.

With regard to causality, multiple linear regression analysis on the competence construct was performed, resulting in  $R\text{-squared} = 0.200$ . The variation of the dependent variable explained by variations of the independent variables was 0.200, which is also considered low. For this analysis, we used the confidence level of 95% ( $\alpha \leq 0.050$ ). Figure 7 shows the cause-effect relationship, with the competence construct as the effect.

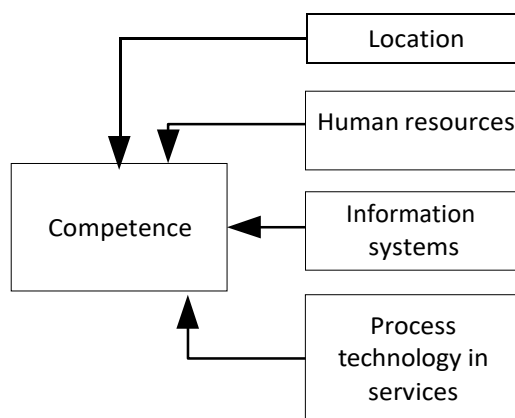


Figure 7. Cause-effect relationship - Case III

As shown in Figure 7, the competence effect is caused by all of the constructs studied in the decision areas in Case III—location, human resources, information systems, and process technology in services.

#### 7.4 Case IV

First, the data preparation process is presented. At this stage, the process of data recovery was carried out by replacing the missing data with the overall means of each variable. After the outliers were removed, using standardized scores ( $Z$ ), 110 observations were excluded, leaving 885 in the database. Then, the data was standardized, transforming all indicators (variables) into a single scale and unit. Twenty-five indicators and 885 observations remained in the database. Finally, normal distribution analysis was performed, resulting in all indicators presenting a normal distribution, considering the Kolmogorov-Smirnov test, with a 1% significance level ( $p > 0.010$ , accepting  $H_0$ , has normal distribution).

The second part of the process was the descriptive analysis. The indicators of this case have a minimum limit of 3.750 and maximum of 10.580; that is, the values of these indicators do not exceed these limits. In addition, their trends can be determined: 1) the standard deviation between 0.100 and 1.380 shows that there is a small variation among the indicators; 2) median ranges from 7.730 to 10.000, describing that the data values are very close to one another; and 3) mode describes that the indicators have more data between 8 and 10, highlighting the close values.

In the organization part, factor analysis was used to reduce the number of performance indicators of the constructs' performance dimension (competence and credibility). As a result, we found that: 1) competence had three performance indicators in its construct and one factor was formed with  $KMO = 0.530$  (Bartlett = 0.000 and explanation of 41.6%) and 2) credibility had two indicators and one factor was formed with  $KMO = 0.500$  (Bartlett = 0.000 and explanation of 62.7%). The  $KMO$  values are considered satisfactory, since they are above 0.500, describing that the factors found can satisfactorily describe the variations of the original data. Moreover, Bartlett's sphericity is satisfactory for all variables, since presenting  $\alpha = 0.000$  ( $\alpha$  lower than 0.050). The explanations of the construct results were low, since they formed only one factor, which will be considered as the effects of the operations strategy. For each construct, only one factor was formed, and these will be considered dependent variables in the multiple linear regression analysis, so that each performance dimension construct needs only one variable.

The results of the cluster analysis are described in Figure 8, which presents six clusters, highlighting the variables that are grouped together, for a cut-off value of 70. It is observed that the performance dimensions form a separate cluster (cluster 1), and that the other clusters are constituted by decision area constructs. Only cluster 3 has a structural decision area (location), while clusters 2 and 5 have human resource constructs, operations planning and control, and customer management relationship. Further, clusters 5 and 6 have indicators of the organisation construct.

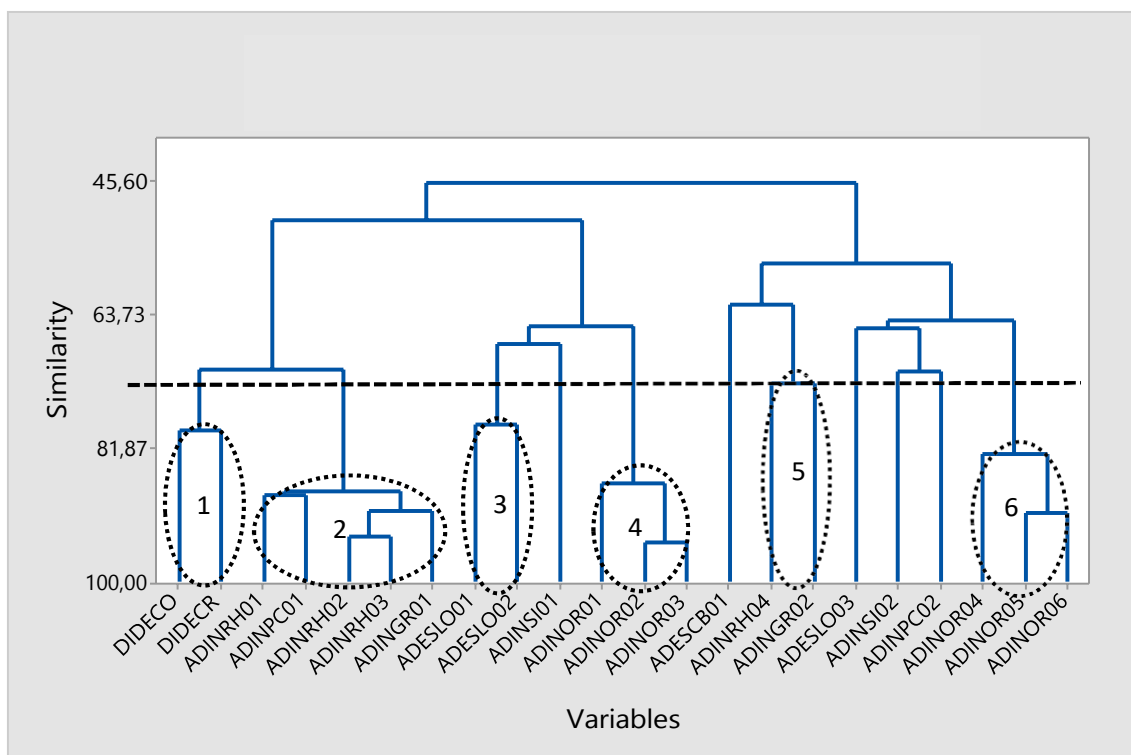


Figure 8. Cluster analysis - Case IV

Correlation analysis was also used in the organization part. For cumulative capabilities, we considered the intensities of the relationships of the variables above 0.600, resulting in three groups: 1) human resources, operations planning and control, and customer relationship management; 2) indicators only from organisation; and 3) the two constructs of the performance dimension (competence and credibility). For the trade-offs, the intensities below -0.048 were considered, with two groups: 1) human resources, location, and organisation, and 2) human resources and information systems.

In the organization part, an analysis of the qualifiers and order winners was performed with the performance dimension constructs (Figure 9). The order winner is competence; that is, it is the dimension that highlights the services of the company studied compared to that of its competitors. On the other hand, credibility is the qualifier; it is the dimension required for the services rendered.

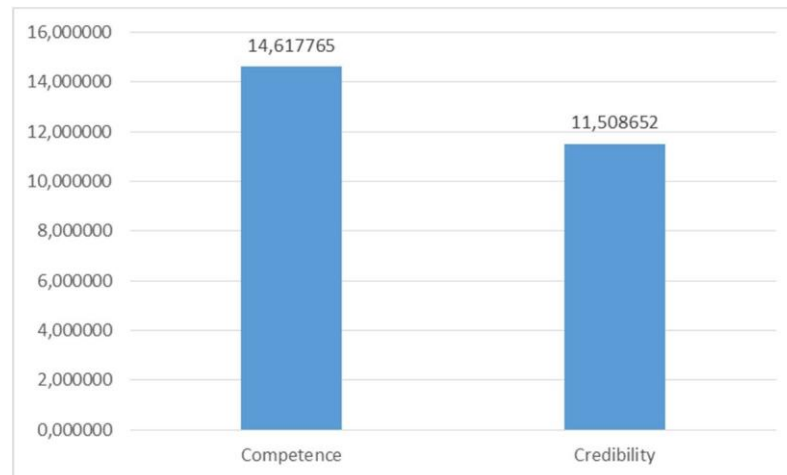


Figure 9. Order winners and qualifiers - Case IV

The fourth part is causality, where multiple linear regression analysis was used. Two analyses were performed, since each performance dimension was considered as a dependent variable. The results were: 1) competence: R-squared = 0.486, and 2) credibility: R-squared = 0.674. The R-squared value is the percentage by which the variation of the dependent variable is explained by those of the independent variables (Corrar et al., 2009; Hair et al., 2009). Thus, the R-squared values have an acceptable percentage of explanation. Further, for this analysis, a confidence level of 95% ( $\alpha \leq 0.050$ ) was used. Figure 10 shows the cause-effect relationship, with competence and credibility as the effects.

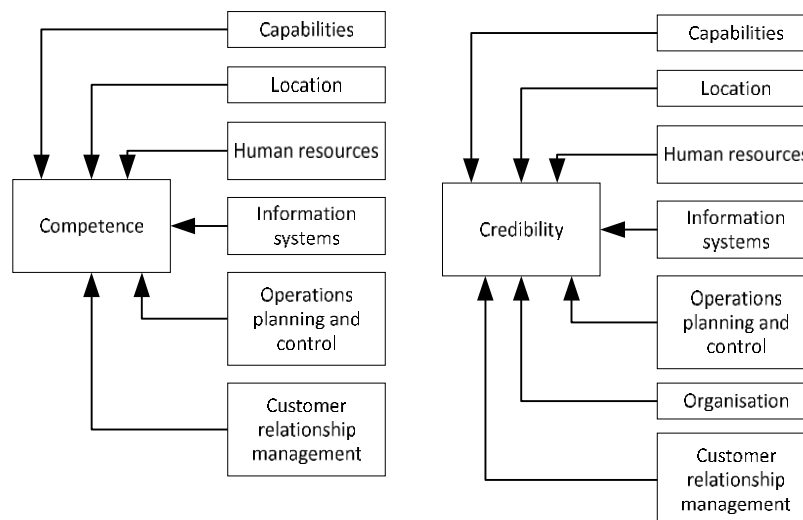


Figure 10. Cause-effect relationship - Case IV

According to Figure 10, the credibility effect is brought about by all of the constructs studied from the decision areas, and competence is also brought about by all of the constructs, except organisation.

### 7.5 Case V

In the data preparation stage, the lost data process was not performed, since all variables had data in their observations; thus, there was no missing data. Then, 19 observations considered outliers were removed, using the standardized

scores (Z), and 81 observations remained in the database. Next, the data was standardized and normal distribution analysis was performed, in which all indicators showed normal distribution (Sig. > 0.010, Kolmogorov-Smirnov test). In the second part, descriptive analysis was performed, indicating a high range of both variance (1.370 to 612.130) and standard deviation (1.170 to 24.740) among the indicators, and that their means vary from 2.023 to 97.310, demonstrating that there is great dispersion between the variables. Moreover, the indicators analyzed have a limit ranging from 0 to 100, which the values of these indicators do not exceed.

With regard to organization, factor analysis reduced only the number of indicators in the constructs of the performance dimensions, since those of the decision areas had a small number of indicators (39 indicators). The result of the factor analysis is presented in Table 8. The KMO values are considered satisfactory, since they are higher than 0.500, and the factors found can satisfactorily describe the variations of the original data. Further, Bartlett's sphericity is satisfactory for all variables, since its alpha is lower than 0.050. The explanations of the results of the constructs were above 32%, which is considered satisfactory. Only one factor was formed for each construct, since all were considered dependent variables in multiple linear regression.

Table 8. Factor analysis results - Case V

Construct	Quant. of Indicators	KMO	Bartlett	Explanation (%)	Quant. of Factors
Flexibility	2	0.5	0.000	58	1
Competence	4	0.6	0.007	39	1
Cost	6	0.7	0.000	56	1
Delivery Speed	2	0.5	0.000	71	1
Service Environment	3	0.5	0.000	50	1
Credibility	12	0.6	0.000	32	1

Figure 11 describes the results of the cluster analysis, showing nine clusters for a cut-off value of 70. Clusters 1, 2, 3, and 7 present the constructs of the performance dimensions. Cluster 1 features the relationship of flexibility with the decision areas of processes technology in manufacturing, capacity, location, organisation, flow and queue management, continuous improvement systems, and quality policy. Cluster 2 has the performance dimensions of service environment with location, human resources, organisation, and quality policy. Cluster 3 features the competence indicators and delivery speed with planning and control, capabilities, and human resources. Further, cluster 7 features the relationship of the two performance dimensions of cost and credibility, while the other clusters relate the decision areas to each other.



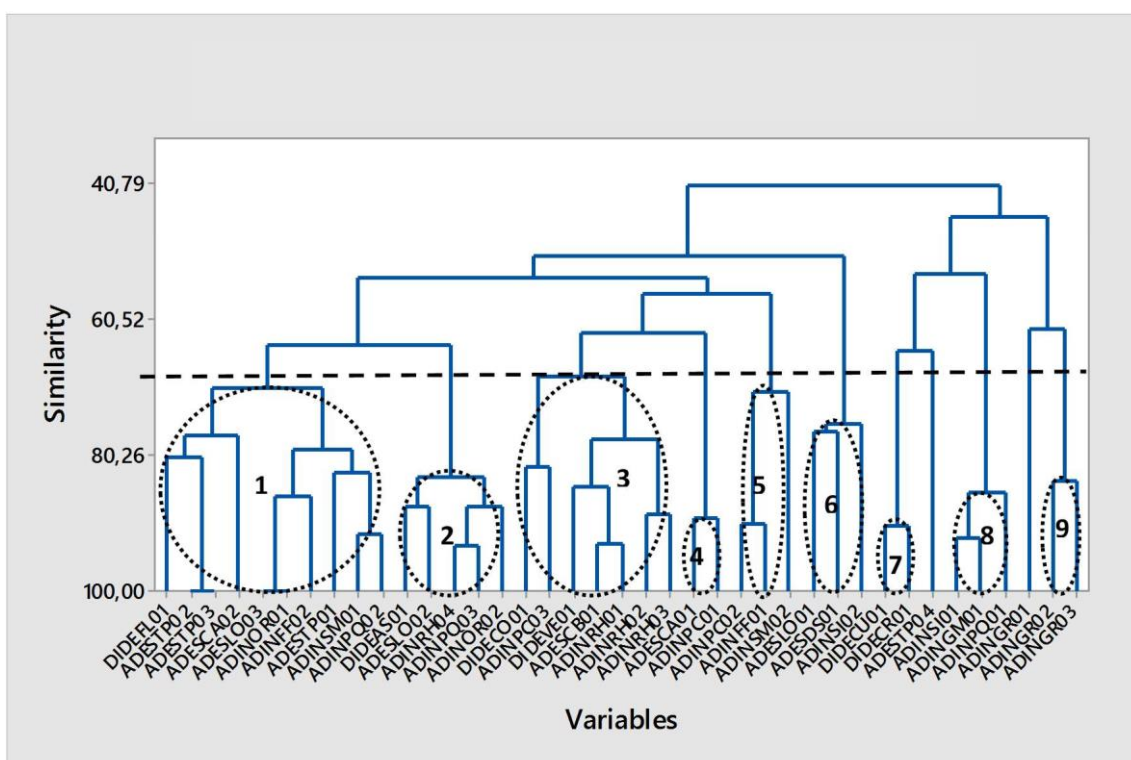


Figure 11. Cluster analysis - Case V

The cumulative capabilities were identified through correlation analysis. A trade-off relationship was not found in this case. The main relationships of the cumulative capabilities found were: 1) social environment with flexibility, competence, speed of delivery, capabilities, location, human resources, planning and control, continuous improvement systems, organisation, quality policy, and flow and queue management, and 2) cost with credibility.

The analysis of the qualifiers and order winners (Figure 12) was performed only with the performance dimension constructs. Competence is an order winner, as it is the dimension that makes the service of the company stand out in comparison to that of its competitors. Further, flexibility, delivery speed, service environment, credibility, and cost are required for the services provided and are the dimensions that customers expect the company to have.

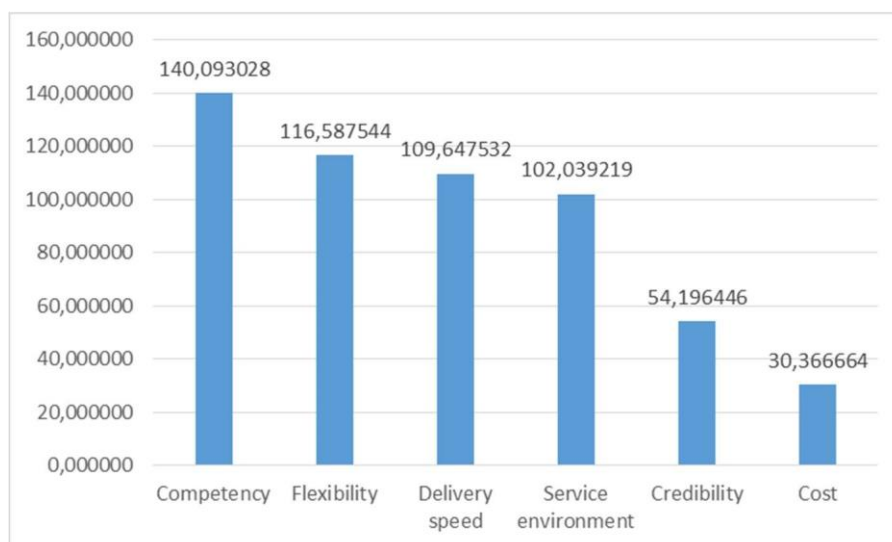


Figure 12. Order winners and qualifiers - Case V

With regard to causality, a multiple linear regression analysis was performed (Table 9). Table 9 describes the values of R-squared of the performance dimension constructs.

Table 9. Multiple linear regression results - Case V

Construct	R-Squared
Flexibility	0.848
Competence	0.893
Cost	0.506
Delivery Speed	0.880
Service Environment	0.992
Credibility	0.655

The variations of the dependent variables are explained by those of the independent variables, which are above 0.506, representing an acceptable percentage of explanation. For this analysis, the confidence level of 95% ( $\alpha \leq 0.050$ ) was considered. Figure 13 shows the cause-effect relationship, with performance dimensions as the effects and decision areas as the causes.

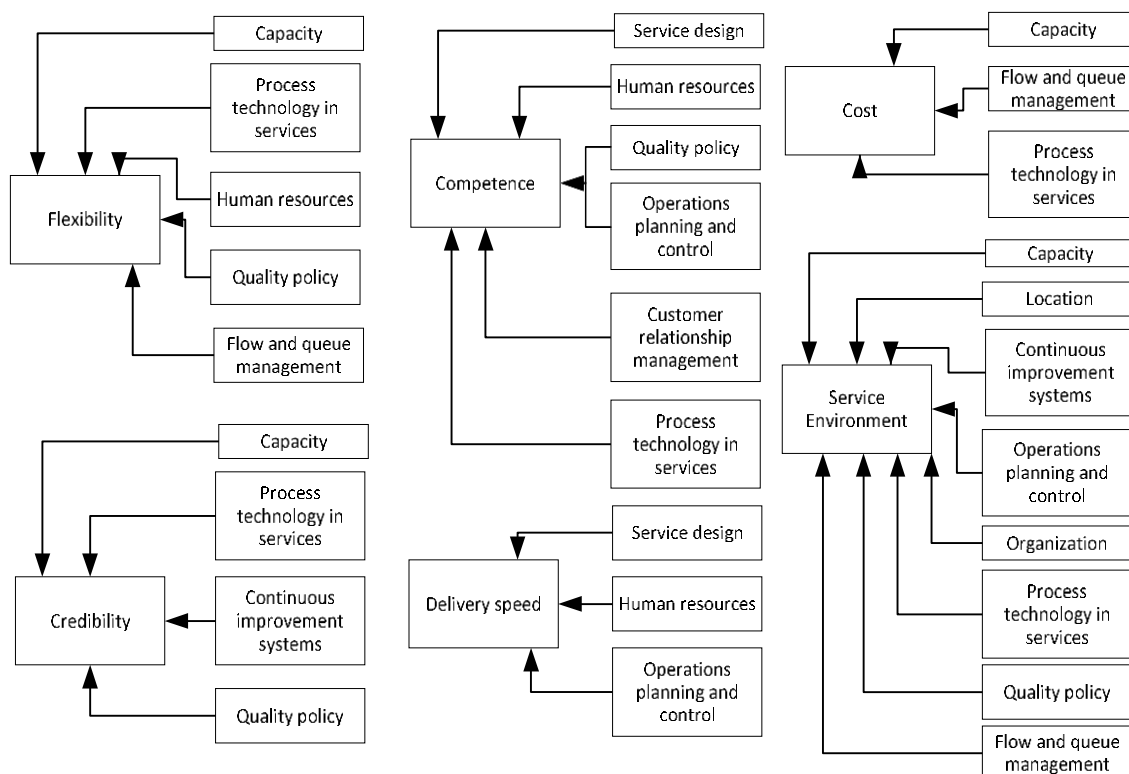


Figure 13. Cause-effect relationship - Case V

As shown in Figure 13, the capabilities constructs—information systems and materials management—cause no effects (performance dimensions). The effect of service environment is caused by more decision areas, which, in turn, are influenced by more performance indicators.

### 7.6 General process of cases

The general process of the cases is described in Table 10, where all the techniques used and the results in each phase of the five cases are presented. In the missing data stage, all cases used the same technique, but Cases I and V did not perform this step because their databases were already complete; that is, there was no missing value in their indicators. Moreover, this step was performed, since the database with missing values affects the analysis of statistical techniques.

Table 10 also describes the step of excluding the outliers, where only Case I used a box plot graph, since its database presented few variables (five indicators) and few observations, and the atypical data was easily seen. In Case II, although it presented a small number of variables, a box plot was not used, since the database has a large number of observations, making it difficult to see the atypical data in the graph. Cases III, IV, and V used the standardized scores ( $Z$ ) because they had databases with a large number of observations and variables.

Table 10. Comparison of five cases

Phase	Stage	Case I		Case II		Case III		Case IV		Case V	
		Technique	Result	Technique	Result	Technique	Result	Technique	Result	Technique	Result
I	Missing data	Not performed	Full database	Average means	Full database	Average means	Full database	Average means	Full database	Not performed	Full database
	Delete outliers	Box plot	29 observations excluded, 259 observations in the database, five indicators	$z > 3$ and $z < -3$	214 observations excluded, 2,090 observations in the database, six indicators	$z > 3$ and $z < -3$	161 observations excluded, 1,619 observations in the database, 94 indicators	$z > 3$ and $z < -3$	110 observations excluded, 885 observations in the database, 25 indicators	$z > 3$ and $z < -3$	19 observations excluded, 81 observations in the database, 62 indicators
	Standardize data	Standardized scores	Standardized variables	Standardized scores	Standardized variables	Standardized scores	Standardized variables	Standardized scores	Standardized variables	Standardized scores	Standardized variables
	Normalize data	Kolmogorov-Smirnov	Normal variables	Kolmogorov-Smirnov	Normal variables	Kolmogorov-Smirnov	Normal variables	Kolmogorov-Smirnov	Normal variables	Kolmogorov-Smirnov	Normal variables
II	Descriptive statistics	Descriptive statistics	Trends and limit	Descriptive statistics	Trends and limit	Descriptive statistics	Trends and limit	Descriptive statistics	Trends and limit	Descriptive statistics	Trends and limit
III	Factor analysis	Not performed	Few performance indicators per construct	Not performed	One performance indicator per construct	KMO and Bartlett's test	1,619 observations in the database, 34 indicators	KMO and Bartlett's test	885 observations in the database, 22 indicators	KMO and Bartlett's test	81 observations in the database, 39 indicators
	Cluster analysis	Farthest neighbor	One cluster	Farthest neighbor	Two clusters	Farthest neighbor	Six clusters	Farthest neighbor	Six clusters	Farthest neighbor	Nine clusters
	Correlation analysis	Pearson correlation	Cumulative: four groups, trade-off: three groups	Pearson correlation	Cumulative: three groups, trade-off: four groups	Pearson correlation	Cumulative: three groups, trade-off: three groups	Pearson correlation	Cumulative: three groups, trade-off: two groups	Pearson correlation	Cumulative: two groups, trade-off: zero groups

	Factor analysis and descriptive statistics	Not performed	Qualifier: cost	Factor equation mean	Order winner: cost	Not performed	Qualifier: competence	Factor equation mean	Order winner: competence	Factor equation mean	Order winner: competence
<b>IV</b>	Multiple linear regression	Enter method	One cause-effect relationship	Enter method	Two cause-effect relationships	Enter method	One cause-effect relationship	Enter method	Two cause-effect relationships	Enter method	Six cause-effect relationships

Another step with differences between the cases is the factor analysis stage (see Table 10). Cases I and II do not use this technique, as the performance dimension constructs and decision areas had few indicators; thus, there is no need to reduce the number of indicators of the constructs.

In the correlation analysis, there was a difference between Case V and the other cases (see Table 10), which resulted in two groups of cumulative capabilities, and no trade-off relationship was found. Thus, Case V has no compensation relationship between constructs. Regarding order-winner identification and qualification, a difference between Cases I and III was found because there was no more than one performance dimension construct to determine the order winner; therefore, only existing constructs in these databases were considered qualifiers.

The analysis process of the cause-effect relationship was tested in the five cases, in which the performance dimensions are influenced by the decision areas. Further, the application of the process was described for all cases and their differences were presented, drawing attention to the different techniques used for each case.

## **8 CONCLUSION**

This study tested the analysis process of the cause-effect relationships between the performance dimensions and decision areas in the operations strategy framework. The causes were considered the areas of structural and infrastructural decisions, and the effects were the performance dimensions.

The main contribution of this study was to evaluate the cause-effect relationship of the five cases, which is summarized as follows.

- Case I - Cause-effect relationship: effect (cost) and cause (human resources)
- Case II - Cause-effect relationships: 1) effect (quality) and causes (production planning and control and continuous improvement systems); 2) effect (cost) and causes (production planning and control and continuous improvement systems)
- Case III - Cause-effect relationship: effect (competence) and causes (location, human resources, information systems, and process technology in services)
- Case IV - Cause-effect relationships: 1) effect (competence) and causes (capabilities, location, human resources, information systems, operations planning and control, and customer relationship management); 2) effect (credibility) and causes (capabilities, location, human resources, information systems, operations planning and control, organisation, and customer relationship management)
- Case V - Cause-effect relationships: 1) effect (flexibility) and causes (capacity, process technology in services, human resources, quality policy, and flow and queue management); 2) effect (competence) and causes (service design, human resources, quality policy, operations planning and control, customer relationship management, and process technology in services; 3) effect (cost) and causes (capacity, flow and queue management, and process technology in services); 4) effect (credibility) and causes (capacity, process technology in services, continuous improvement systems, and quality policy); 5) effect (delivery speed) and causes (service design, human resources, and operations planning and control); 6) effect (service environment) and causes (capacity, location, continuous improvement systems, operations planning and control, organisation, process technology in services, quality policy, and flow and queue management)

The process was tested in five cases, three in operations strategy in services and two in operations strategy in manufacturing. The databases analyzed in the cases were provided by the companies studied, and presented different quantities and characteristics of their performance indicators. Case I presents five indicators with 248 observations, Case II presents of six indicators and 2,303 observations, Case III presents 94 indicators with 1,780 observations, Case IV presents 25 indicators with 995 observations, and Case V presents 62 indicators with 100 observations.

The analysis process was divided into four parts: preparation, descriptive analysis, organization, and causality. For each part, the applications of the techniques used in each case—descriptive and multivariate statistics—were presented, linking their results to the operations strategy.

Moreover, the limitations of this research are: the use of secondary data, which makes searching for new observations and data collection at the study site impossible; use of statistical software, as there is a limitation in the tools available in the software, reducing the breadth of database analysis; and analysis methodology applied because, for each performance dimension, only one factor was constructed, and these are considered dependent variables in multiple linear regression.

The analysis of the cause-effect relationships between the performance dimensions and of which performance dimensions influence the others are suggested for future studies. It is also suggested that the cause-effect relationships between the decision areas, as well as which decision areas influence the others, need to be analyzed. Further, another suggestion is to use structural equations to identify the cause-effect relationship and to use a system dynamics diagram for the construction of the cause-effect diagram.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Acknowledgements to CAPES for their financial support given to develop the scientific activities, to CNPq (National Council of Technological and Scientific Development) for supporting the research project through grant 307871/2012-6, and to companies that participated in the research.

## REFERENCES

- Akgün, A.E., Keskin, H., Byrne, J.C., Aren, S. 2007. Emotional and learning capability and their impact on product innovativeness and firm performance. *Technovation* 27, 501-513.
- Atkinson, A.A., Waterhouse, J.H., Wells, R.B. 1997. A stakeholder approach to strategic performance measurement. *Sloan Management Review* 38 (3), 25-37.
- Azofra, V., Prieto B., Santidrián, A. 2003. The usefulness of a performance measurement system in the daily life of an organisation: a note on a case study. *The British Accounting Review* 35 (4), 367-384.
- Bansal, P., Hunter, T. 2003. Strategic explanations for the early adoption of ISO 14001. *Journal of Business Ethics* 46, 289-299.
- Barney, J. 1986. Organizational culture: Can it be a source of sustained competitive advantage?. *Academy of Management Review* 11, 656-665.
- Bernroider, E.W.N., Wong, C.W.Y., Lai, K. 2014. From dynamic capabilities to ERP enabled business improvements: The mediating effect of the implementation project. *International Journal of Project Management* 32, 350-362.
- Bourne, M.C.S., Kennerley, M. and Franco-Santos, M. 2005. Managing through measures: a study of impact on performance. *Journal of Manufacturing Technology Management* 16 (4), 373-395.
- Boyer, K.K., Lewis, M.W. 2002. Competitive priorities: Investigating the need for tradeoffs in operations strategy. *Production and Operations Management*, 11 (1), 9-20.

- Chae, B., Olson, D.L. 2013. Business Analytics for Supply Chain: a Dynamic-Capabilities Framework. *International Journal of Information Technology & Decision Making* 2 (01), 9-26.
- Chai, T., Qin, S.J., Wang, H. 2014. Optimal operational control for complex industrial processes. *Annual Reviews in Control* 38 (1), 81-92.
- Che-Ha, N., Mavondo, F.T., Mohd-Said, S. 2014. Performance or learning goal orientation: Implications for business performance. *Journal of Business Research* 67 (1), 2811-2820.
- Chen, Z., Tan, K.H. 2013. The impact of organization ownership structure on JIT implementation and production operations performance. *International Journal of Operations & Production Management* 33 (9) 1202-1229.
- Corbett, C., Wassenhove, L. 1993. Trade-offs? What trade-offs? Competence and competitiveness in manufacturing strategy. *California Management Review* 35 (4), 107-122.
- Corrar, L.J., Paulo, E., Dias Filho, J.M. 2009. Análise multivariada para os cursos de administração, ciências contábeis e economia. São Paulo: Atlas.
- Correa, H., Gianesi, I. 1994. Administração Estratégia de Serviços. São Paulo: Fundação Vanzolini – Atlas.
- Cousins, P.D., Lawson, B., Squire, B. 2008. Performance measurement in strategic buyer-supplier relationships: The mediating role of socialization mechanisms. *International Journal of Operations & Production Management* 28 (3), 238- 258.
- Darnall, N., Henriques, I., Sadorsky, P. 2008. Do environmental management systems improve business performance in an international setting?. *Journal of International Management* 14, 364-376.
- Demirbag, M., Tatoglu, E., Glaister, K.W., Zaim, S. 2010. Measuring strategic decision making efficiency in different country contexts: A comparison of British and Turkish firms. *Omega* 38, 95-104.
- Dick, G.P.M., Heras, I., Casadesús, M. 2008. Shedding light on causation between ISO 9001 and improved business performance. *International Journal of Operations & Production Management* 28 (7), 687-708.
- Ernst, H., Hoyer, W.D., Krafft, M., Krieger, K. 2011. Customer relationship management and company performance: The mediating role of new product performance. *Journal of the Academy of Marketing Science* 39, 290-306.
- Ethiraj, S.K., Levinthal, D., Roy, R.R. 2008. The dual role of modularity: innovation and imitation. *Management Science* 54, 939-955.
- Ferdows, K., De Meyer, A. 1990. Lasting Improvements in Manufacturing Performance: In Search of a New Theory. *Journal of Operations Management* 9 (2), 168-184.
- Field, A. 2005. *Discovering Statistics Using SPSS*. Londres: Sage.
- Flint, D.J., Mentzer, J.T. 2000. Logisticians as marketers: their role when customers' desired value changes. *Journal of Business Logistics* 21 (2) 19-45.
- Folan, P., Browne, J. 2005. A Review of Performance Measurement: Towards Performance Management. *Computers in Industry*, 56, 663 680.
- Franco-Santos, M., Kennerley, M., Micheli, P., Martinez, V., Mason, S., Marr, B., Gray, D., Neely, A. 2007. Towards a definition of a business performance measurement system. *International Journal of Operations & Production Management* 27 (8), 784-801.
- Fynes, B., Voss, C. 2001. A Path Analytic Model of Quality Practices, Quality Performance, and Business Performance. *Production and Operations Management* 10 (4), 494-513.
- Garrett, R.P., Covin, J.G. 2013. Internal Corporate Venture Operations Independence and Performance: A Knowledge-Based Perspective. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 1-28.
- George, G., Bock, A.J. 2011. The business model in practice and its implications for entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice* 35, 81-111.
- Ghattas, J., Soffer, P., Peleg, M. 2014. Improving business process decision making based on past experience. *Decision Support Systems* 59, 93-107.
- Gianesi, I.G.N., Corrêa, H.L. 1996. Administração estratégica de serviços: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas.
- Glaister, K.W., Dincer, O., Tatoglu, E., Demirbag, M., Zaim, S. 2008. A causal analysis of formal strategic planning and firm performance: Evidence from an emerging country. *Management Decision* 46 (3), 365-391.
- González-Benito, J., González-Benito, Ó. 2005. Environmental proactivity and business performance: an empirical analysis. *Omega* 33, 1-15.
- Grawe, S.J., Chen, H., Daugherty, P.J. 2009. The relationship between strategic orientation, service innovation, and performance. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* 39 (4), 282-300.



- Grigoroudis, E., Siskos, Y. 2010. Customer satisfaction evaluation: methods for measuring and implementing service quality. New York: Springer.
- Grigoroudis, E., Tsitsiridi, E., Zopounidis, C. 2013. Linking customer satisfaction, employee appraisal, and business performance: an evaluation methodology in the banking sector. *Annals of Operations Research* 205, 5-27.
- Gupta, Y.P., Lonial, S.C. 1998. Exploring linkages between manufacturing strategy, business strategy, and organizational strategy. *Production and Operations Management* 7 (3), 243-264.
- Hair, F.J., Black, W.C., Babin, B., Anderson, R.E., Tathan, R.L. 2009. *Multivariate Data Analysis*. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall.
- Hald, K.S., Mouritsen, J. 2013. Enterprise resource planning, operations and management: Enabling and constraining ERP and the role of the production and operations manager. *International Journal of Operations & Production Management* 33 (8), 1075-1104.
- Hallgren, M., Olhager, J., Schroeder, R.G. 2011. A hybrid model of competitive capabilities. *International Journal of Operations & Production Management* 31 (5), 511-526.
- Harland, C., Zheng, J., Johnsen, T., Lamming, R. 2004. A Conceptual Model for Researching the Creation and Operation of Supply Networks. *British Journal of Management* 15 (1), 1-21.
- Hayes, R.H., Wheelwright, S.C. 1984. *Restoring our competitive edge: competing through manufacturing*. New York: John Wiley & Sons.
- Hill, T. 2000. *Manufacturing strategy: text and cases*. 3rd ed. Boston: McGraw-Hill.
- Hill, T. 1993. *Manufacturing strategy: the strategic management of the manufacturing function*. London: Macmillan.
- Hofer, C.W., Schendel, D. 1978. *Strategy formulation: Analytical concepts*. St. Paul, MI: West Publishing Co.
- Hong, P., Doll, W.J., Revilla, E., Nahm, A.Y. 2011. Knowledge sharing and strategic fit in integrated product development projects: An empirical study. *International Journal of Production Economics* 132, 186-196.
- Huang, S.-M., Ou, C.-S., Chen, C.-M., Lin, B. 2006. An empirical study of relationship between IT investment and firm performance: A resource-based perspective. *European Journal of Operational Research* 173, 984-999.
- Hult, G.T.M., Hurley, R.F., Knight, G.A. 2004. Innovativeness: Its antecedents and impact on business performance. *Industrial Marketing Management* 33, 429-438.
- Hurley, R.F., Hult, G.T. M. 1998. Innovation, market orientation, and organizational learning: an integration and empirical examination. *Journal of Marketing* 62 (3), 42-54.
- Inman, R. A., Sale, R. S., Green, K. W., Whitten, D. 2011. Agile manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance. *Journal of Operations Management* 29, 343-355.
- Jaakkola, M., Möller, K., Parvinen, P., Evanschitzky, H., Mühlbacher, H. 2010. Strategic marketing and business performance: A study in three European "engineering countries". *Industrial Marketing Management* 39 (8), 1300-1310.
- Johnston, R. 1994. Operations: from factory to service management. *International Journal of Service Industry Management* 5, 49-63.
- Johnston, R. 2005. Service operations management: from the roots up. *International Journal of Operations and Production Management* 25, 1298-1308.
- Johnson, R., Wichern, D. 1992. *Applied multivariate statistical analysis*. New Jersey: Prentice Hall.
- Kennerley, M., Neely, A. 2002. A framework of the factors affecting the evolution of performance measurement systems. *International Journal of Operations & Production Management* 22 (11), 1222-1245.
- Keupp, M.M., Palmié, M., Gassmann, O. 2012. The Strategic Management of Innovation: A Systematic Review and Paths for Future Research. *International Journal of Management Reviews* 14, 367-390.
- Khanchanapong, T., Prajogo, D., Sohal, A.S., Cooper, B.K., Yeung, A.C.L., Cheng, T.C.E. 2014. The unique and complementary effects of manufacturing technologies and lean practices on manufacturing operational performance. *International Journal of Production Economics* 153, 191-203.
- Kopelman, R.E., Brief, A.P., Guzzo, R. 1990. The role of climate and culture in productivity. In B. Schneider (Ed.), *Organizational climate and culture*, 282-318. San Francisco: Jossey-Bass.
- Kotabe, M., Mudambi, R. 2009. Global sourcing and value creation: Opportunities and challenges? *Journal of International Management* 15, 121-125.
- Lee, S.H., Makhija, M. 2009. Flexibility in internationalization: is it valuable during an economic crisis? *Strategic Management Journal* 30, 537-555.

- Lee, S.M., Kim, J., Choi, Y., Lee, S.-G. 2008. Effects of IT knowledge and media selection on operational performance of small firms. *Small Business Economics* 32, 241-257.
- Liu, H., Ke, W., Wei, K.K., Hua, Z. 2013. Effects of supply chain integration and market orientation on firm performance: Evidence from China. *International Journal of Operations & Production Management* 33 (3), 322-346.
- Liu, N., Roth, A.V., Rabinovich, E. 2011. Antecedents and consequences of combinative competitive capabilities in manufacturing. *International Journal of Operations & Production Management* 31 (12), 1250-1286.
- Lukas, B.A., Ferrell, O.C. 2000. The effect of market orientation on product innovation. *Journal of the Academy of Marketing Science* 28 (2), 239-247.
- Luo, Y., Wang, S.L., Jayaraman, V., Zheng, Q. 2013. Governing business process offshoring: Properties, processes, and preferred modes. *Journal of World Business* 48, 407-419.
- Malhotra, M.K., Singhal, C., Shang, G., Ployhart, R.E. 2014. A critical evaluation of alternative methods and paradigms for conducting mediation analysis in operations management research. *Journal of Operations Management* 32, 127-137.
- Melao, N., Pidd, M. 2000. A conceptual framework for understanding business processes and business process modelling. *Information Systems Journal* 10, 105-129.
- Mention, A.-L., Bontis, N. 2013. Intellectual capital and performance within the banking sector of Luxembourg and Belgium. *Journal of Intellectual Capital* 14 (2), 286-309.
- Miguel, P.A.C., Fleury, A., Nakano, D.N., Turroni, J.B., Ho, L.L., Morabito, R., Martins, R.A., Pureza, V. 2012. *Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- Morgan, N.A. 2012. Marketing and business performance. *Journal of the Academy of Marketing Science* 40, 102-119.
- Narver, J.C., Slater, S.F. 1990. The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of Marketing* 54 (4), 20-35.
- Neely, A. 1999. The performance measurement revolution: Why now and what next? *International Journal of Operations and Production Management* 19 (2), 205-228.
- Neely, A., Gregory, M., Platts, K. 2005. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management* 25 (12), 1228-1263.
- Neely, A., Richards, H., Mills, J., Platts, K., Bourne, M. 1997. Designing performance measures: a structured approach. *International Journal of Operations & Production Management* 17, 1131-1152.
- Nudurupati, S.S., Bititci, U.S., Kumar, V., Chan, F.T.S. 2011. State of the art literature review on performance measurement. *Computers & Industrial Engineering* 60, 279-290.
- Pallant, J. 2007. *SPSS Survival Manual*. Open University Press.
- Papke-Shields, K.E., Malhotra, M.K. 2001. Assessing the impact of the manufacturing executive's role on business performance through strategic alignment. *Journal of Operations Management* 19, 5-22.
- Perkmann, M., Neely, A., Walsh, K. 2011. How should firms evaluate success in university-industry alliances? A performance measurement system. *R&D Management* 41, 202-216.
- Portela, M.C.A.S., Thanassoulis, E. 2007. Comparative efficiency analysis of Portuguese bank branches. *European Journal of Operational Research* 177 (2), 1275-1288.
- Prajogo, D., Chowdhury, M., Yeung, A.C.L., Cheng, T.C.E. 2012. The relationship between supplier management and firm's operational performance: A multi-dimensional perspective. *International Journal of Production Economics* 136, 123-130.
- Prajogo, D.I., Mcdermott, P. 2011. Examining competitive priorities and competitive advantage in service organisations using Importance-Performance Analysis matrix. *Managing Service Quality* 21 (5), 465-483.
- Qu, S.Q., Cooper, D.J. 2011. The role of inscriptions in producing a balanced scorecard. *Accounting, Organizations and Society* 36, 344-362.
- Radnor, Z.J., Lovell, B. 2003. Success factors for implementation of the balance scorecard in a NHS multi-agency setting. *International Journal of Health Care Quality Assurance* 16 (2), 99-108.
- Rajesh, R., Pugazhendhi, S., Ganesh, K., Ducq, Y., Lenny Koh, S.C. 2012. Generic balanced scorecard framework for third party logistics service provider. *International Journal of Production Economics* 140, 269-282.
- Raymond, L., Croteau, A.-M. 2006. Enabling the strategic development of SMEs through advanced manufacturing systems: A configurational perspective. *Industrial Management & Data Systems* 106 (7), 1012-1032.

- Reichel, A., Haber, S. 2005. A three-sector comparison of the business performance of small tourism enterprises: an exploratory study. *Tourism Management* 26, 681-690.
- Rodrigues, M.C.P. 2012. Potencial de desenvolvimento dos municípios Fluminenses: uma metodologia alternativa ao IQM, com base na análise fatorial exploratória e na análise de clusters, *Caderno de Pesquisas em Administração* 9 (1), 75-89.
- Sahin, E., Babai, M.Z., Dallery, Y., Vaillant, R. 2007. Ensuring supply chain safety through time temperature integrators. *International Journal of Logistics Management* 18 (1), 102-124.
- Sánchez-Rodríguez, C., Martínez-Lorente, A.R. 2011. Effect of IT and quality management on performance. *Industrial Management & Data Systems* 111 (6), 830-848.
- Sánchez-Rodríguez, C., Martínez-Lorente, Á.R., Clavel, J.G. 2003. Benchmarking in the purchasing function and its impact on purchasing and business performance. *Benchmarking: An International Journal* 10 (5), 457-471.
- Sharabati, A.-A.A., Jawad, S.N., Bontis, N. 2010. Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. *Management Decision* 48 (1), 105-131.
- Singh, R.K., Garg, S.K., Deshmukh, S.G. 2008. Strategy development by SMEs for competitiveness: a review. *Benchmarking: An International Journal* 15 (5), 525-547.
- Sinkovics, R.R., Roath, A.S. 2004. Strategic orientation, capabilities, and performance in manufacturer - 3PL relationships. *Journal of Business Logistics* 25 (2), 43-64.
- Skinner W. 1969. Manufacturing: missing link in corporate strategy. *Harvard Business Review* 47, 136-145.
- Slack N., Lewis M. 2008. *Operations Strategy*. 2 nd ed. Harlow: Prentice Hall.
- Sureshchandar, G.S., Rajendran, C., Anantharaman, R.N. 2002. The relationship between management's perception of total quality service and customer perceptions of service quality. *Total Quality Management* 13 (1), 69-88.
- Tahir, A., Darton, R. 2010. The Process Analysis Method of selecting indicators to quantify the sustainability performance of a business operation. *Journal of Cleaner Production* 18, 1598-1607.
- Tan, K.H., Platts, K. 2003. Linking Objectives to Actions: A Decision Support Approach Based on Cause-Effect Linkages. *Decision Sciences* 34 (3), 569-593.
- Terziovski, M., Samson, D., Dow, D. 1997. The business value of quality management systems certification - evidence from Australia and New Zealand. *Journal of Operations Management* 15, 1-18.
- Tsang, A.H.C., Jardine, A.K.S., Kolodny, H. 1999. Measuring maintenance performance: a holistic approach. *International Journal of Operations & Production Management* 19 (7), 691-715.
- Tseng, M.-L. 2010. Implementation and performance evaluation using the fuzzy network balanced scorecard. *Computers & Education* 55, 188-201.
- Uwizeyemungu, S., Raymond, L. 2012. Impact of an ERP system's capabilities upon the realisation of its business value: a resource-based perspective. *Information Technology and Management* 13, 69-90.
- Vergara, S.C. 2007. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. São Paulo: Atlas.
- Voss, C.A. 1992. *Manufacturing Strategy: Process and Content*. Londres: Chapman Hall.
- Woodside, A.G. 2005. Firm orientations, innovativeness, and business performance: Advancing a system dynamics view following a comment on Hult, Hurley, and Knight's 2004 study. *Industrial Marketing Management* 34, 275-279.
- Yee, R.W.Y., Yeung, A.C.L., Edwin Cheng, T.C. 2010. An empirical study of employee loyalty, service quality and firm performance in the service industry. *International Journal of Production Economics* 124, 109-120.
- Yeung, A.C.L. 2008. Strategic supply management, quality initiatives, and organizational performance. *Journal of Operations Management* 26, 490-502.
- York, K.M., Miree, C.E. 2004. Causation or covariation: and empirical examination of the link between TQM and financial performance. *Journal of Operations Management* 22 (3), 291-311.
- Young, G.J., Beckman, H., Baker, E. 2012. Financial incentives, professional values and performance: A study of pay-for-performance in a professional organization. *Journal of Organizational Behavior* 33, 964-983.
- Yusuf, Y.Y., Gunasekaran, A., Musa, A., Dauda, M., El-Berishy, N.M., Cang, S. 2014. A relational study of supply chain agility, competitiveness and business performance in the oil and gas industry. *International Journal of Production Economics* 147, 531-543.
- Zhao, Y., Li, Y., Lee, S.H., Chen, L.B. 2011. Entrepreneurial Orientation, Organizational Learning, and Performance: Evidence From China. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 293-317.
- Zott, C., Amit, R., Massa, L. 2011. The business model: recent developments and future research. *Journal of Management* 37, 1019-1042.