

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Emílio Della Bruna Junior

**MODELO PARA AVALIAR A CADEIA DE SUPRIMENTOS EM
UMA COMPANHIA DE EQUIPAMENTOS PARA
REFRIGERAÇÃO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia de Produção

Orientador:

Profa. Dra. Sandra Rolim Ensslin.

Florianópolis, SC

2011

Catálogo na fonte elaborada pela biblioteca da
Universidade Federal de Santa Catarina

D357m Della Bruna Junior, Emílio

Modelo para avaliar a cadeia de suprimentos em uma companhia de equipamentos para refrigeração [dissertação] / Emílio Della Bruna Junior ; orientadora, Sandra Rolim Ensslin. - Florianópolis, SC, 2011.

275 p.: il., grafs., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Inclui referências

1. Engenharia de produção. 2. Desempenho - Avaliação. 3. Cadeias de abastecimento - Administração. I. Ensslin, Sandra Rolim. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

CDU 658.5

Emílio Della Bruna Junior

**MODELO PARA AVALIAR A CADEIA DE SUPRIMENTOS EM
UMA COMPANHIA DE EQUIPAMENTOS PARA
REFRIGERAÇÃO**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de “Mestre em Engenharia de Produção”, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Florianópolis, 22 de março de 2011.

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.
Coordenador do Curso

Prof.^a Sandra Rolim Ensslin, Dr.^a
Orientadora e Presidente da Banca

Banca Examinadora:

Prof. Ademar Dutra, Dr.
Membro Externo

Prof. Leonardo Ensslin, Ph. D.
Membro UFSC

Prof. Sérgio Murilo Petri, Dr.
Membro UFSC

À Camila R. Borges, pela companhia e
apoio incondicionais.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Sandra Rolim Ensslin e Leonardo Ensslin, por sua excelente dedicação na orientação da pesquisa, assim como os ensinamentos acadêmicos, profissional e pessoal, os quais levarei comigo para o resto da vida.

Aos meus pais Emilio Della Bruna e Edna M. Coelho Della Bruna e irmãos Nicole C. Della Bruna e Luís Fernando Della Bruna, por oferecerem toda a base e apoio que só a família pode propiciar. E também à Marisa M. Borges, por ter sido uma segunda mãe nos momentos necessários.

Aos colegas do LabMCDA, pelas experiências compartilhadas, críticas e sugestões que engrandeceram este trabalho.

Aos colegas e ex-colegas da empresa em que trabalho. Em especial, a José Lainor Driessen, por sua valiosa contribuição ao Estudo de Caso, assim como a André C. Perez, Fábio Osiro e Vivian L. Schramm, pela oportunidade oferecida e viabilização do presente trabalho.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e à Universidade Federal de Santa Catarina, pelo curso de excelência oferecido.

RESUMO

Os atuais desafios das companhias de manufatura envolvem o constante aperfeiçoamento de seus produtos e processos. A agregação de valor para os clientes através das operações das cadeias de suprimentos representa uma dessas oportunidades. No entanto, o ambiente complexo, conflituoso e incerto enfrentado pelos gerentes das cadeias de suprimentos demanda a adoção de uma ferramenta que os apóie na tomada de decisões para a criação de diferenciais competitivos. Neste contexto, a Avaliação de Desempenho surge como uma potencial alternativa para suprir tal necessidade. Por isso, o presente trabalho buscou desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho que refletisse os valores e preferências do Vice-Presidente de Operações de uma companhia de equipamentos para refrigeração, de forma a fornecer-lhe o apoio necessário na tomada de decisões que visem à melhoria das operações globais da organização. Para alcançar tal objetivo, a pesquisa iniciou com um processo de seleção e análise de artigos científicos. Seu propósito foi reunir trabalhos relevantes já publicados sobre o tema “Avaliação de Desempenho nas Cadeias de Suprimentos”, identificando seus pontos fortes e fraquezas. Com isso, obteve-se, de forma fundamentada, a pergunta e objetivo de pesquisa, direcionando o trabalho no sentido de fazer uso dos pontos fortes e suprir as fraquezas explicitadas. A seguir, o estudo fez uso de uma abordagem quali-quantitativa aplicada em forma exploratória a um Estudo de Caso. Foram coletados dados por meio de entrevistas abertas com o Vice-Presidente de Operações da companhia, complementadas através de pesquisa documental. O instrumento de intervenção utilizado foi a metodologia MCDA-C, por permitir a expansão do conhecimento no decisor acerca das conseqüências de suas decisões nos aspectos que ele julga críticos para o sucesso da companhia. Entre os resultados do estudo estão a identificação de 73 desses critérios (denominados Elementos Primários de Avaliação), assim como a sua organização, mensuração ordinal e cardinal por meio de 42 Descritores e sua integração na Estrutura Hierárquica de Valor. Além disso, destacam-se o diagnóstico da situação atual e a elaboração de duas ações de aperfeiçoamento, onde se valorizam os efeitos da implementação da Filosofia Enxuta e de um Sistema de Planejamento Avançado na organização.

Palavras-chave: Avaliação de Desempenho, Gestão da Cadeia de Suprimentos, MCDA-C, Decisão, Multicritério.

ABSTRACT

The challenge in today's manufacturing organization is assure continuous innovation on their products and processes. Adding value to the customers in their supply chain operations is one of these opportunities. Nevertheless, the complex, conflicting and uncertain environment faced by the supply chain managers requires the adoption of a tool to support decision making in order to create competitive advantages. In this context, Performance Evaluation comes as a potential alternative to meet this need. For this reason, the present study sought to develop a performance evaluation model that could reflect the values and preferences of the Operations Vice-President from a refrigeration equipments company, supporting him to take decisions towards the improvement of the organization's global operations. To reach such objective, the research started by a process to select and evaluate scientific articles. Its purpose was to find relevant papers published about the topic of "Supply Chain Performance Evaluation", identifying their strengths and weaknesses. Thus, the research question and objective were obtained through a grounded process, driving the study in the sense of using the strengths and filling the identified gaps. Next, the paper developed a Case Study, applied through a qualitative approach, in an exploratory way. Data were gathered through open interviews with company's Vice President of Operations and complemented by documentary research. The MCDA-C was adopted as the intervention tool due to its potential of broadening the knowledge in the decision maker about the consequences of his decisions in the aspects he deems critical to the success of organization's success. Among the study findings, the identification of 73 of these aspects is highlighted, as well as their organization, ordinal and cardinal measurement through 42 Descriptors and their integration in the Hierarchical Structure of Value. Besides, the current situation diagnosis and proposal of two improvement actions are cited. In this last stage, the effects of implementing Lean Thinking and an Advanced Planning system were evaluated.

Keywords: Performance Evaluation, Supply Chain Management, MCDA-C, Decision, Multicriteria.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo para Seleção e Análise do Referencial Teórico.....	36
Figura 2 - Processo de Seleção de Artigos Científicos nas Bases de Dados Científicas.....	37
Figura 3 - Processo de Análise Bibliométrica.....	39
Figura 4- Quantidade de artigos por autor da amostra.....	39
Figura 5 - Quantidade de artigos por periódico	40
Figura 6 - Quantidade de artigos por autor das referências	42
Figura 7 - Quantidade de artigos das referências por periódico.....	43
Figura 8 - Relevância Acadêmica dos artigos da Amostra	44
Figura 9 - Processo de revisão sistêmica	47
Figura 10 – Enquadramento Metodológico	61
Figura 11 – Fases da MCDA-C	64
Figura 12 - Atores envolvidos no contexto decisional	69
Figura 13 - Áreas de Preocupação do Modelo de AD	72
Figura 14 – Mapa Meios-Fins do <i>Cluster</i> Nível de Serviço	74
Figura 15 – Estrutura Hierárquica de Valor e Descritores da Área de Preocupação Logística Integrada.....	76
Figura 16 – Transformação de escala ordinal “a” em cardinal “v(a)” pelo método MACBETH.....	79
Figura 17 – Delimitação de PVEs e definição de alternativas para a atribuição de Taxas de Substituição	81
Figura 18 – Comparação Par-a-Par no MACBETH (esquerda) e Taxas de Substituição resultantes (direita).....	83
Figura 19 – Perfil de Desempenho dos Descritores do PVF “Logística Integrada”.	85
Figura 20 – Perfil de Impacto da Situação Atual no nível dos PVFs.....	86
Figura 21 – Avaliação do impacto das ações de aperfeiçoamento no nível dos PVFs.....	91
Figura 22 – Análise de Sensibilidade com variação do PVF Excelência Operacional	92
Figura 23 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Qualidade”	191
Figura 24 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Qualidade”.....	192
Figura 25 – Descritores da Área de Preocupação “Qualidade”	193
Figura 26 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Logística Integrada”.....	194
Figura 27 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Logística Integrada”	195
Figura 28 – Descritores da Área de Preocupação “Logística Integrada”	196
Figura 29 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”.....	197

Figura 30 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”	198
Figura 31 – Descritores da Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”	199
Figura 32 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Produção”	200
Figura 33 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Produção”	201
Figura 34 – Descritores da Área de Preocupação “Produção”	202
Figura 35 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Modelo de Gestão”	203
Figura 36 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Modelo de Gestão”	204
Figura 37 – Descritores da Área de Preocupação “Modelo de Gestão”	205
Figura 38 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”	206
Figura 39 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”	207
Figura 40 – Descritores da Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”	208
Figura 41 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Responsabilidade Social”	209
Figura 42 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Responsabilidade Social”	210
Figura 43 – Descritores da Área de Preocupação “Responsabilidade Social”	211
Figura 44 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”	212
Figura 45 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”	213
Figura 46 – Descritores da Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”	214
Figura 47 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Aprendizado”	215
Figura 48 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Aprendizado”	216
Figura 49 – Descritores da Área de Preocupação “Aprendizado”	217
Figura 50 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Qualidade nos Clientes”	218
Figura 51 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Qualidade na Fonte”	219
Figura 52 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle de Processos”	220
Figura 53 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fluxo dos Processos”	221
Figura 54 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entrega Produção”	222

Figura 55 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Serviço Fornecedores”	223
Figura 56 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Lead Time Fornecedores”	224
Figura 57 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Estoque” (Matéria-prima).....	225
Figura 58 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Estoque” (Em processo)	226
Figura 59 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Variação da Demanda”	227
Figura 60 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Lead Time Clientes”	228
Figura 61 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Estoque” (Produto Acabado).....	229
Figura 62 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Dias a pagar / receber”	230
Figura 63 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “CAPEX”	231
Figura 64 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Receita”	232
Figura 65 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Custos”	233
Figura 66 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Disponibilidade”	234
Figura 67 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Produtividade da MO”	235
Figura 68 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Agilidade”	236
Figura 69 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Flexibilidade”	237
Figura 70 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Lean”	238
Figura 71 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fluxo”	239
Figura 72 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Meios”	240
Figura 73 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Governança de Processos”	241
Figura 74 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pilares Estratégicos”	242
Figura 75 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pilares Estratégicos”	243
Figura 76 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Escalas”	244

Figura 77 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Correlação”	245
Figura 78 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Comparação inter-plantas”	246
Figura 79 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Alinhamento dos objetivos”	247
Figura 80 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Energia”	248
Figura 81 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Água”	249
Figura 82 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Abrangência”	250
Figura 83 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Recursos”	251
Figura 84 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Educação”	252
Figura 85 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle”	253
Figura 86 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Recursos”	254
Figura 87 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Clima Organizacional”	255
Figura 88 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Sinergia”	256
Figura 89 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ética”	257
Figura 90 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Talentos internos”	258
Figura 91 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento da Gestão”	259
Figura 92 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao Rótulo do problema	260
Figura 93 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Excelência Operacional”	261
Figura 94 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Sustentabilidade”	261
Figura 95 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Pessoas”	262
Figura 96 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Qualidade”	262
Figura 97 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Logística Integrada”	263
Figura 98 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”	263

Figura 99 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Produção”	264
Figura 100 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Modelo de Gestão”	264
Figura 101 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”	265
Figura 102 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Responsabilidade Social”	265
Figura 103 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”	266
Figura 104 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Aprendizado”	266
Figura 105 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Nível de Serviço”	267
Figura 106 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Gestão de Estoques”	267
Figura 107 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Free Cash Flow”	268
Figura 108 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “EOP”	268
Figura 109 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Custos”	269
Figura 110 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Integração Global”	269
Figura 111 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Avaliação de Desempenho”	270
Figura 112 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Segurança”	270
Figura 113 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Matéria-prima”	271
Figura 114 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Produto Acabado”	271
Figura 115 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Balanceamento dos Objetivos”	272
Figura 116 – Perfil de Impacto da Situação Atual	273
Figura 117 – Perfil de Impacto da Ação X1 – Expansão da Filosofia Enxuta	274
Figura 118 – Perfil de Impacto da Ação X2 – Sistema de Planejamento Avançado	275

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Alguns dos EPAs e conceitos do modelo	70
Tabela 2 – Resumo do conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos.....	108
Tabela 3 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Conceito adotado pelos autores.....	112
Tabela 4 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Pontos Fortes e Fracos	116
Tabela 5 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Alinhamento com Paradigmas do Apoio à Decisão	125
Tabela 6 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Pontos Fortes e Fracos dos Paradigmas do Apoio à Decisão	133
Tabela 7 – Revisão Sistêmica do critério “Identificação dos Aspectos Relevantes” – Como Identifica?	141
Tabela 8 – Revisão Sistêmica do critério “Identificação dos Aspectos Relevantes” – Forma de participação do decisor no processo	146
Tabela 9 – Revisão Sistêmica do critério “Mensuração dos Aspectos Relevantes” – Escalas e Propriedades	151
Tabela 10 – Revisão Sistêmica do critério “Mensuração dos Aspectos Relevantes” – Pontos Fortes e Fracos.....	156
Tabela 11 – Revisão Sistêmica do critério “Integração das Escalas”	167
Tabela 12 – Revisão Sistêmica do critério “Diagnóstico da Situação Atual” ..	176
Tabela 13 – Revisão Sistêmica do critério “Aperfeiçoamento da Situação Atual”	183
Tabela 14 – EPAs e Conceitos elaborados na fase de Estruturação	190

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de Roberts e resultado da ordenação das alternativas82

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHP – *Analytic Hierarchy Process*

BSC – *Balanced Scorecard*

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CAPEX – *Capital Expenditure*

EOP – *Economic Operating Profit*

EPA – Elemento Primário de Avaliação

ERP – *Enterprise Resources Planning*

EUA – Estados Unidos da América

ISI – *Institute for Scientific Information*

JCR – *Journal Citation Report*

LabMCDA – Laboratório de Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão, do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, da Universidade Federal de Santa Catarina

MACBETH – *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*

MCDA – *Multicriteria Decision Aid* (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão)

MCDA-C – *Multicriteria Decision Aid – Constructivist* (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista)

PVF – Ponto de Vista Fundamental

PVE – Ponto de Vista Elementar

TI – Tecnologia da Informação

TPM – *Total Productive Maintenance*

TQM – *Total Quality Management*

WIP – *Work in Process*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	27
1.1.TEMA DE PESQUISA.....	27
1.2.PERGUNTA DE PESQUISA E OBJETIVOS.....	29
1.3.INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO.....	29
1.4.RELEVÂNCIA.....	30
1.5.ESTRUTURA DO TRABALHO.....	30
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	33
2.1. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA CADEIA SUPRIMENTOS..	33
2.2. PROCESSO DE SELEÇÃO E ANÁLISE DO REFERENCIAL TEÓRICO.....	35
2.2.1. Seleção de artigos científicos nas bases de dados científicas.....	36
2.2.2. Análise Bibliométrica.....	38
2.2.2.1. Avaliação dos artigos da amostra.....	39
2.2.2.1.1. <i>Quantidade de artigos por autor (Figura 4)</i>	39
2.2.2.1.2. <i>Quantidade de artigos por periódico (Figura 5)</i>	40
2.2.2.2. Análise das referências dos artigos da amostra.....	40
2.2.2.2.1. <i>Quantidade de artigos por autor das referências (Figura 6)</i>	41
2.2.2.2.2. <i>Quantidade de artigos das referências por periódico (Figura 7)</i>	42
2.2.2.3. Identificação dos artigos com maior relevância acadêmica.....	43
2.2.3. Revisão Sistêmica.....	45
2.2.3.1. Definição dos Eixos de Pesquisa.....	46
2.2.3.2. Extração e análise das informações segundo os critérios estabelecidos	47
2.2.3.3. Análise transversal dos critérios da matriz de revisão sistêmica....	48
2.2.3.3.1. <i>Conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos</i>	48
2.2.3.3.2. <i>Conceito de Avaliação de Desempenho</i>	48
2.2.3.3.3. <i>Identificação dos aspectos relevantes</i>	52
2.2.3.3.4. <i>Mensuração dos aspectos relevantes</i>	53
2.2.3.3.5. <i>Integração das Escalas</i>	54
2.2.3.3.6. <i>Diagnóstico da Situação Atual</i>	56
2.2.3.3.7. <i>Aperfeiçoamento da Situação Atual</i>	57
2.2.3.3. Pergunta e Objetivo Global de Pesquisa.....	57
3. METODOLOGIA DE PESQUISA.....	59
3.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	59
3.2. METODOLOGIAS PARA SELEÇÃO E ANÁLISE DE REFERENCIAL TEÓRICO.....	62
3.3. MCDA-C.....	63
4. ESTUDO DE CASO - RESULTADOS.....	67
4.1. ESTRUTURAÇÃO.....	67

4.1.1. Contextualização.....	67
4.1.2. Elementos Primários de Avaliação.....	69
4.1.3. Conceitos.....	71
4.1.4. Áreas de Preocupação.....	71
4.1.5. Mapas de Relações Meios-Fins.....	71
4.1.6. Estrutura Hierárquica de Valor.....	75
4.1.7. Descritores.....	75
4.2. AVALIAÇÃO.....	77
4.2.1. Funções de Valor.....	78
4.2.2. Taxas de Substituição.....	80
4.2.3. Avaliação Global da Situação Atual.....	82
4.3. RECOMENDAÇÕES.....	87
4.3.1. Ações de Aperfeiçoamento.....	87
4.3.2. Análise de Sensibilidade.....	89
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	97
APÊNDICE A – MATRIZ DA REVISÃO SISTÊMICA.....	105
CONCEITO DE GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	105
CONCEITO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO.....	108
IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS RELEVANTES.....	133
MENSURAÇÃO DOS ASPECTOS RELEVANTES.....	146
INTEGRAÇÃO DAS ESCALAS.....	157
DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL (SQ).....	167
APERFEIÇOAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	176
APÊNDICE B – ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO E CONCEITOS.....	185
APÊNDICE C – MAPAS DE RELAÇÃO MEIOS-FINS, ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR E DESCRITORES.....	191
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “QUALIDADE”.....	191
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “LOGÍSTICA INTEGRADA”.....	194
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “ASPECTOS FINANCEIROS”.....	197
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “PRODUÇÃO”.....	200
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MODELO DE GESTÃO”.....	203
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE AMBIENTAL”...206	
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE SOCIAL”.....	209
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “AMBIENTE DE TRABALHO”.....	212

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “APRENDIZADO”.....	215
APÊNDICE D – FUNÇÕES DE VALOR.....	218
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “QUALIDADE”.....	218
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “LOGÍSTICA INTEGRADA”.....	221
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “ASPECTOS FINANCEIROS”.....	230
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “PRODUÇÃO”.....	234
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MODELO DE GESTÃO”.....	239
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE AMBIENTAL”...	248
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE SOCIAL”.....	250
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “AMBIENTE DE TRABALHO”.....	252
ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “APRENDIZADO”.....	258
APÊNDICE E – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO.....	260
PRIMEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR.....	260
SEGUNDO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR.....	261
TERCEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR.....	262
QUARTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR.....	267
QUINTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR.....	271
APÊNDICE F – PERFIL DE IMPACTO GLOBAL.....	273

1. INTRODUÇÃO

O mercado de equipamentos para refrigeração, assim como os demais relacionados a bens de consumo, está sob constante pressão por soluções inovadoras, que representem maior atratividade aos consumidores e ainda reduzam os custos de fabricação e consumo de recursos naturais. Por este motivo, mesmo as empresas líderes, e talvez principalmente essas, investem no sentido de criar diferenciais competitivos (LEE, 2008; CAI et al., 2009; CHAN; QI, 2003; JIMENEZ; LORENTE, 2001).

Uma vez que tem maior visibilidade frente ao consumidor final, os produtos estão em foco nestes esforços de melhoria, seja pela aplicação de novas tecnologias ou aperfeiçoamento de características já existentes. No entanto, as operações das cadeias de suprimentos também podem tornar-se diferenciais competitivos, tanto pela tradicional redução de custos, quanto por fatores como rapidez e confiabilidade de entrega, disponibilização de capital de giro devido a menores níveis de estoque, processos ambientalmente corretos, entre outros.

A próxima seção aborda em maior profundidade esta questão, apresentando o tema do presente trabalho. Na sequência, os objetivos gerais e específicos de pesquisa são definidos, seguidos pela explicitação de sua relevância, instrumento de intervenção e delimitações. Por fim, a estrutura do documento de dissertação é exposta.

1.1. TEMA DE PESQUISA

Uma das formas de criação de diferenciais competitivos no processo produtivo pode ser viabilizada por meio da Gestão da Cadeia de Suprimentos, cujo objetivo é a melhoria da competitividade global dos serviços e produtos segundo a percepção do cliente final, notadamente por meio da sinergia entre as partes envolvidas. Para isso, conta com uma ampla gama de processos, entidades e dimensões que atuam em conjunto agregando valor aos clientes e *stakeholders*. (BEAMON, 1999; CHAN, 2003; GUNASEKARAN et al., 2004; KANNAN, 2005; CAGLIANO et al., 2006; HULT et al., 2006).

Entretanto, a multiplicidade de aspectos envolvidos torna as cadeias de suprimentos ambientes gerenciais complexos, conflituosos e incertos, mesmo quando se está limitado a uma organização específica. Ademais, segundo Lee (2004), as companhias cujas cadeias de suprimentos destacam-se no mercado são as que criam diferenciais

associados às suas características individuais, e não aquelas que apostam em soluções genéricas, comuns à maioria das empresas.

Em vista disso, os decisores das cadeias de suprimentos tem recorrido a instrumentos de gestão que lhes permitam identificar os pontos fortes e fracos de suas operações, bem como traçar ações visando mitigar fraquezas e desenvolver potenciais que aumentem a sua competitividade. A Avaliação de Desempenho é uma das ferramentas capazes de suprir tais necessidades, tanto que o tema é alvo de inúmeros estudos e publicações científicas, dos quais são citados no presente trabalho: AHMAD; SCHROEDER, 2003; CAGLIANO et al., 2006; CAI et al., 2009; CHAN, 2003; CHAN; QI, 2003; DE TONI; TONCHIA, 2001; GUNASEKARAN et al., 2004; HULT et al., 2006; JIMENEZ; LORENTE, 2001; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; KANNAN; TAN, 2005; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; KLEIJNEN; SMITS, 2003; LEE, 2004; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005.

Do mesmo modo, a presente pesquisa tem como tema a “Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos”. Assim, trabalha o eixo da Gestão da Cadeia de Suprimentos de forma a apresentar os fatores críticos para o sucesso das organizações. Além disso, busca no eixo de Avaliação de Desempenho desenvolver maneiras de apoiar os decisores das cadeias de suprimentos no sentido de ajudá-los a entender e melhorar os critérios julgados por eles como relevantes.

A partir de um processo estruturado de seleção e análise do referencial teórico publicado sobre o tema, a pesquisa identificou lacunas a serem preenchidas no que tange as metodologias de Avaliação de Desempenho na Cadeia de Suprimentos. É o caso da necessidade de uma abordagem construtivista, que personalize os modelos aos valores e preferências do decisor e construa nele conhecimento sobre o contexto, em detrimento da utilização de conceitos e indicadores prescritivistas, baseados em conhecimentos generalistas, externos ao decisor (ROY, 2005). Também se pode citar a utilização de escalas de mensuração inadequadas à realização de operações matemáticas para a sua integração, segundo os princípios da Teoria da Mensuração (BARZILAI, 2001; KEENEY, 1992). Destaca-se ainda a carência de processos estruturados para realizar o diagnóstico e aperfeiçoamento da situação atual, gerando entendimento no decisor das consequências de suas decisões nos aspectos, por ele, julgados importantes (ENSSLIN et al., 2010). Além dessas, outras oportunidades de melhoria são apresentadas em mais detalhes na seção de Referencial Teórico.

1.2. PERGUNTA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Do processo de seleção e análise do referencial teórico emergiu a pergunta da pesquisa: como apoiar a tomada de decisões na cadeia de suprimentos, construindo nos decisores o conhecimento necessário para promover de forma inovadora a melhoria da situação atual dos aspectos relevantes segundo suas percepções?

Do mesmo modo, definiu-se o objetivo geral do trabalho: desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos que reflita os valores e preferências do decisor, de forma a fornecer-lhe o apoio necessário na tomada de decisões que visem à melhoria das operações globais da companhia.

Ademais, tendo em vista as oportunidades de melhoria em modelos de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos, expostas anteriormente, postulam-se os seguintes objetivos específicos:

(i) Contextualizar o problema, evidenciando o sistema de atores envolvidos, principalmente o decisor, sobre cujos valores e preferências será construído o modelo;

(ii) Identificar os aspectos julgados necessários e suficientes pelo decisor para a avaliação da cadeia de suprimentos global da companhia;

(iii) Mensurar os aspectos identificados por meio de escalas ordinais e cardinais e realizar a sua integração, tendo em conta as preferências do decisor;

(iv) Realizar o diagnóstico da situação atual por meio da mensuração cardinal e análise gráfica do perfil de impacto;

(v) Recomendar ações de aperfeiçoamento, evidenciando suas consequências sobre os critérios avaliados.

1.3. INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO

Vislumbrou-se a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) como apropriada para se alcançar os objetivos propostos acima. Principalmente por seu potencial de construção de conhecimento no decisor em contextos considerados complexos, conflituosos e incertos (ENSSLIN et al., 2010). Além disso, optou-se por uma pesquisa exploratória, ilustrando a aplicação da metodologia através de um Estudo de Caso desenvolvido em uma companhia de soluções para refrigeração com matriz no Brasil e unidades de negócios em países como China, Eslováquia, Itália e EUA. O modelo foi elaborado para o Vice-Presidente de Operações da

organização, que passou a contar com uma ferramenta capaz de apoiar suas decisões no que diz respeito à gestão da cadeia de suprimentos interna da empresa.

1.4. RELEVÂNCIA

A relevância acadêmica do presente trabalho é evidenciada ao contribuir com propostas de melhorias para as lacunas identificadas em modelos de avaliação de desempenho publicados em periódicos científicos. Além disso, suas contribuições à Gestão Empresarial também podem ser destacadas, uma vez que o trabalho apresenta a aplicação prática de uma ferramenta que se propõe a apoiar os gestores das cadeias de suprimento na tomada de decisões.

1.5. ESTRUTURA DO TRABALHO

A dissertação é composta por cinco capítulos, seguidos pelas referências bibliográficas e apêndices.

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema do trabalho, a pergunta e objetivo de pesquisa, o instrumento de intervenção adotado, a relevância do estudo e a estrutura do documento de dissertação.

O segundo capítulo trata do Referencial Teórico, apresentando os conceitos de Avaliação de Desempenho na Cadeia de Suprimentos, assim como o processo utilizado para selecionar e analisar artigos científicos publicados acerca do tema de pesquisa.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia de pesquisa. Inicia-se pelo enquadramento metodológico da pesquisa, a seguir disserta-se sobre as metodologias de seleção e análise de publicações científicas e, por fim, apresenta-se a metodologia MCDA-C, adotada como instrumento de intervenção.

O quarto capítulo ilustra as etapas e resultados do Estudo de Caso aplicado a uma companhia do setor de equipamentos para refrigeração. Ele é dividido nas seguintes seções: (i) Estruturação: onde o problema é contextualizado e estruturado; (ii) Avaliação: que realiza a mensuração cardinal dos aspectos identificados como relevantes pelo decisor; e (iii) Recomendações: onde ações de aperfeiçoamento são propostas, valorizadas e testadas por uma análise de sensibilidade.

O quinto capítulo aborda as considerações finais do trabalho desenvolvido, discutindo sobre as conclusões obtidas e as recomendações para futuros trabalhos.

Após este último capítulo, são apresentadas as referências bibliográficas da pesquisa e os apêndices com informações complementares ao conteúdo exposto anteriormente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados os fundamentos teóricos sobre os quais a Dissertação de Mestrado foi construída. Primeiramente, aborda-se o tema Avaliação de Desempenho na Cadeia de Suprimentos. Em seguida, apresenta-se o processo utilizado para seleção e análise de tal referencial teórico.

2.1. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA CADEIA SUPRIMENTOS

A Gestão da Cadeia de Suprimentos tem como desafio a melhoria da competitividade global dos serviços e produtos segundo a percepção do cliente final, notadamente por meio da sinergia entre as partes envolvidas. A visão sistêmica associada ao comprometimento dos integrantes com a criatividade e inovação são ingredientes permanentemente exercitados para o alcance do diferencial competitivo. (GUNASEKARAN et al., 2004; CHAN, 2003; KLEIJNEN, 2003; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004; CHAN; QI, 2003; CAGLIANO et al., 2006; KANNAN, 2005; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004).

Para atingir tal objetivo, conta com uma ampla gama de processos, entidades e dimensões que atuam em conjunto para agregar valor aos clientes e *stakeholders*. No que tange aos seus processos, vão desde o fornecimento da matéria-prima, passando pela manufatura, entrega do produto acabado ao consumidor, até o atendimento das demandas pós-venda e descarte. Envolvem atividades como o planejamento e execução de compras de suprimentos, produção de bens e serviços e sua distribuição. A execução destes processos envolve uma série de entidades, representadas por empresas que atuam diretamente na agregação de valor aos produtos, assim como outras organizações e comunidades que influenciam a tomada de decisões. (BEAMON, 1999; CHAN, 2003; GUNASEKARAN et al., 2004; KANNAN, 2005; CAGLIANO et al., 2006; HULT et al., 2006).

Com relação às dimensões gerenciais presentes nas cadeias de suprimentos, classificam-se nos níveis estratégico, tático e operacional. Cada uma delas está associada a diferentes horizontes de tempo, tamanho das conseqüências e âmbito das decisões a serem tomadas. O nível estratégico é influenciado pela alta gestão e diz respeito a decisões de efeito no longo prazo, como políticas organizacionais, alianças com outras entidades da cadeia, planos financeiros corporativos, entre outros. O nível tático está associado à gestão dos recursos produtivos e decisões

de médio prazo, como alocação de mão-de-obra, definição de fornecedores, utilização de ativos, etc. Já o nível operacional trata do acompanhamento e execução dos planos e atendimento dos pedidos aos clientes, suas decisões são de curtíssimo prazo (GUNASEKARAN *et al.*, 2004; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008).

Tendo em vista os diversos processos, entidades e dimensões gerenciais contemplados pela Gestão da Cadeia de Suprimentos, evidencia-se seu papel decisivo para a competitividade das organizações. Por este motivo, o tema tem recebido uma grande atenção tanto da comunidade acadêmica quanto empresarial nos últimos anos (CHAN; QI, 2003). De fato, uma simples pesquisa no Google Acadêmico utilizando como palavra-chave *Supply Chain Management* retorna aproximadamente 145.000 artigos científicos (GOOGLE, agosto 2010).

Para gerenciar este ambiente complexo e dinâmico, os decisores da Cadeia de Suprimentos necessitam do apoio de um processo que lhes permita construir conhecimento acerca do contexto decisional e assim promover melhorias para atingir o desempenho esperado dos aspectos considerados mais relevantes pelos clientes finais. Tal necessidade pode ser satisfeita através da Avaliação de Desempenho realizada sob a ótica construtivista (ENSSLIN; VIANNA, 2008; GIFFHORN *et al.*, 2009; LACERDA *et al.*, 2010a; LACERDA *et al.*, 2010b; ENSSLIN *et al.*, 2010; TASCA *et al.*, 2010).

Beamon (1999) define Avaliação de Desempenho como o processo que mede a eficácia dos sistemas através de métricas qualitativas ou quantitativas. Gunasekaran *et al.* (2004) e Cai *et al.* (2009) vão além e afirmam que a Avaliação de desempenho envolve vários processos de gestão, como a identificação de métricas, definição de metas, planejamento, comunicação, monitoramento, apresentação de resultados e desvios com relação à meta e *feedback* das razões para os desvios e proposta de ações corretivas. Chan (2003) e Staughton e Johnston (2005) adicionam ainda que na gestão de negócios modernos, a Avaliação de Desempenho fornece uma abordagem para facilitar o entendimento da situação e identificar o potencial de sucesso de estratégias gerenciais. Além disso, a Avaliação de Desempenho também é utilizada como uma ferramenta para implementar a estratégia de negócio (KLEIJNEN; SMITS, 2003; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008). Nenhum dos métodos, no entanto, mostra como identificar, medir e integrar os aspectos a serem considerados, em um contexto específico.

O presente estudo adotou a definição de Avaliação de Desempenho proposta pelo laboratório de pesquisa LabMCDA-UFSC (ENSSLIN, 2009)

Avaliação de Desempenho é o processo de gestão utilizado para construir, fixar e disseminar conhecimentos por meio de processo que identifica, organiza, mensura e integra os aspectos do contexto julgados relevantes pelos decisores de um contexto específico, medindo em que grau é alcançado e gerando procedimento para melhorar o desempenho.

Essa definição está em consonância com a visão construtivista da metodologia MCDA-C.

2.2. PROCESSO DE SELEÇÃO E ANÁLISE DO REFERENCIAL TEÓRICO

Grande parte dos artigos científicos publicados no mundo sobre Gestão da Cadeia de Suprimentos e Avaliação de Desempenho é indexada por bases de dados disponíveis na internet. Estas possibilitam a pesquisa de artigos por meio de palavras-chave aplicadas a filtros de busca. Assim, tais trabalhos podem ser acessados e utilizados no processo de construção de novos conhecimentos nas áreas relacionadas (ENSSLIN; VIANNA, 2008).

Uma vez obtido um conjunto de artigos alinhados ao tema, metodologias de análise podem ser aplicadas para gerar um maior entendimento a respeito do assunto estudado, como é o caso da Análise Bibliométrica e da Revisão Sistemática. A primeira possibilita identificar, por meio da contagem de trabalhos e citações, os periódicos, autores e artigos com maior destaque acadêmico. Já a segunda, permite explicitar as potencialidades e as lacunas de conhecimento ainda não cobertas pelos trabalhos avaliados.

Nesta dissertação aplicou-se um processo metodológico para a seleção e análise bibliométrica e sistemática do referencial teórico acerca do tema “Avaliação de Desempenho na Cadeia de Suprimentos”. Definiu-se, através dele, portfólio de artigos alinhados ao estudo e relevantes para a comunidade científica, assim como se identificaram lacunas do conhecimento a serem respondidas pela própria dissertação.

O processo metodológico proposto para a seleção e análise do referencial teórico foi desenvolvido pelo LabMCDA (Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão) pertencente ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina. Ele é composto por três etapas principais (Figura 1): (I.) Seleção dos artigos nas bases de dados científicas; (II.) Análise Bibliométrica dos trabalhos selecionados; e, por fim, (III.) Revisão Sistemática dos artigos.



Figura 1 - Processo para Seleção e Análise do Referencial Teórico

Fonte: Autor.

A seguir, cada uma das etapas desenvolvidas no trabalho será descrita em detalhes.

2.2.1. Seleção de artigos científicos nas bases de dados científicas

Para que se realize a busca de artigos nas bases de dados científicas, é necessário definir um conjunto de palavras-chave que melhor representem o assunto a ser pesquisado. O procedimento utilizado para tal foi uma pesquisa exploratória das palavras-chave utilizadas em uma amostra de artigos julgados pelo autor da pesquisa como relevantes sobre o tema. Após consulta aos trabalhos com maior número de citações no Google Acadêmico, foram definidas as seguintes palavras-chave: *Supply Chain Management*, *Operations Management* e *Supply Chain Performance*.

A partir deste ponto, iniciou-se o processo de seleção de artigos nas bases de dados científicas apresentado pela Figura 2. Dentre as bases de dados disponíveis através do “Portal de Periódicos CAPES” (CAPES, 2009), adotou-se a Web of Science do ISI (*Institute for Scientific Information*) para a realização da pesquisa. Os critérios que motivaram a escolha foram o alinhamento da base com o tema estudado e o fato de a Web of Science anexar grande parte dos periódicos de maior relevância publicados no mundo. Tanto que esta dá origem ao JCR (*Journal Citation Report*), utilizado como referência para determinação do fator de impacto dos periódicos. Deste modo, acredita-se que, mesmo não sendo exaustiva com relação às bases de dados científicas, a pesquisa contempla suficientemente os artigos de maior relevância já publicados.

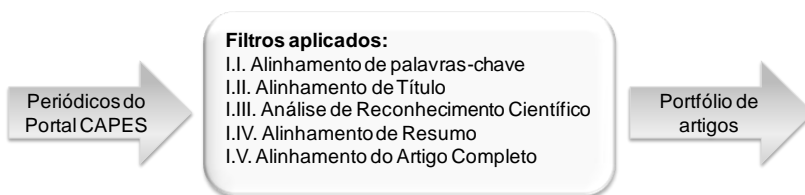


Figura 2 - Processo de Seleção de Artigos Científicos nas Bases de Dados Científicas

Fonte: Autor.

Dessa maneira, iniciou-se a seleção dos artigos através da verificação de alinhamento das palavras-chave. No dia 02 de outubro de 2009, as palavras-chave foram aplicadas aos filtros de busca da base Web of Science de maneira que a pesquisa retornasse artigos que contivessem ao menos um dos termos em seus títulos, palavras-chave ou resumos. Como resultado obteve-se 4.027 trabalhos, dos quais foram excluídos aqueles que não eram artigos científicos, restando 3.075 itens. Ainda na ferramenta de busca do Web of Science, restringiu-se a amostra às publicações realizadas dos anos de 2000 a 2009, o que eliminou 331 e manteve 2.744 artigos.

As referências dos artigos foram exportadas para o JabRef (JabRef, 2009), um *software* livre utilizado para o gerenciamento de referências científicas. Na seqüência, verificou-se o alinhamento dos títulos dos artigos da amostra com o tema pesquisado, etapa I.II. da Figura 2. Com isso, foram eliminadas 1.687 referências, restando 1.057.

O passo seguinte foi a análise do reconhecimento científico baseada no número de citações de cada artigo no Google Acadêmico (GOOGLE, 2009), consultado no dia 21 de outubro de 2009. Em posse destas informações, ordenaram-se os artigos em ordem decrescente por número de citações e definiu-se um ponto de corte na lista de modo que foram selecionados somente aqueles cujas citações somavam 85% do total. Assim, eliminou-se 741 itens, restando 316 que possuíam 16 citações ou mais.

Na seqüência, partiu-se para a leitura dos resumos dos 316 artigos da amostra a fim de verificar o seu alinhamento ao tema de avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos. Nesta etapa, foram excluídos 296 trabalhos, restando um grupo de 20 artigos alinhados, cujos autores foram identificados para uso posterior.

Tendo em vista que os artigos publicados mais recentemente tendem a possuir um menor número de citações no Google Acadêmico

do que aqueles há mais tempo disponíveis, julgou-se necessário realizar também a leitura dos resumos de artigos excluídos pela análise de reconhecimento científico publicados há menos de dois anos. Tal processo foi denominado repescagem e identificou 5 artigos alinhados, que foram acrescidos ao portfólio do referencial teórico.

Ainda na verificação de alinhamento de resumos, analisaram-se trabalhos publicados há mais de dois anos cujos autores tinham artigos selecionados no portfólio do referencial teórico. Processo este que identificou mais um trabalho alinhado à amostra, resultando em um total de 26 artigos cujos textos completos foram procurados na internet. Dentre estes, três não estavam disponíveis através das bases do portal da CAPES e por isso foram excluídos do portfólio do referencial teórico, que ficou com 23 artigos.

A etapa final do processo consistiu na análise de alinhamento do texto completo ao tema de pesquisa. Com isso, seis artigos foram excluídos e os 17 artigos restantes compuseram o portfólio final do referencial teórico da pesquisa (AHMAD; SCHROEDER, 2003; CAGLIANO et al., 2006; CAI et al., 2009; CHAN, 2003; CHAN; QI, 2003; DE TONI; TONCHIA, 2001; GUNASEKARAN et al., 2004; HULT et al., 2006; JIMENEZ; LORENTE, 2001; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; KANNAN; TAN, 2005; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; KLEIJNEN; SMITS, 2003; LEE, 2004; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005), cuja análise bibliométrica será apresentada a seguir.

2.2.2. Análise Bibliométrica

A Bibliometria é uma ferramenta estatística que permite a construção de conhecimento sobre um conjunto de informações de determinada área ou assunto (Guedes e Borschiver, 2005). Dessa maneira, a Análise Bibliométrica sobre o portfólio de artigos do referencial teórico tem como objetivo desenvolver um maior entendimento a respeito do mesmo e do tema da avaliação de desempenho em cadeias de suprimentos.

Nos parágrafos seguintes serão apresentados os procedimentos utilizados e resultados obtidos na Bibliometria. Conforme mostra a Figura 3.

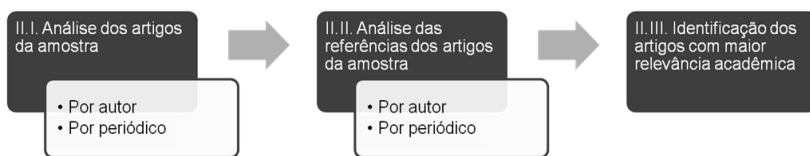


Figura 3 - Processo de Análise Bibliométrica

Fonte: Autor.

Nas duas primeiras etapas avaliou-se o número de ocorrências por autor e por periódico. Enquanto isso, na última etapa levou-se em conta o número de citações dos artigos pelo Google acadêmico e o número de citações dos autores nas referências da amostra para se determinar a relevância acadêmica dos trabalhos. Seguem os resultados obtidos pela análise bibliométrica.

2.2.2.1. Avaliação dos artigos da amostra

Nesta etapa foram tidos em conta apenas os 17 artigos escolhidos como parte do referencial teórico da pesquisa.

2.2.2.1.1. Quantidade de artigos por autor (Figura 4)

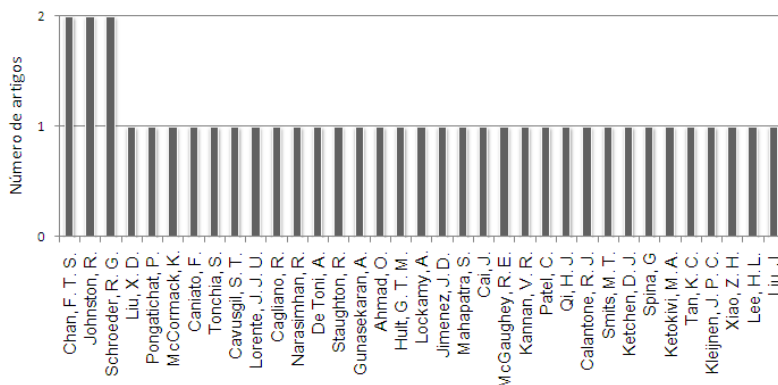


Figura 4- Quantidade de artigos por autor da amostra

Fonte: Autor.

Dos 35 autores do portfólio de artigos do referencial teórico, Chan, Johnston e Schroeder destacaram-se levemente com relação aos

demais por terem contribuído com dois trabalhos de sua autoria. Os demais participaram com apenas um artigo.

2.2.2.1.2. Quantidade de artigos por periódico (Figura 5)

Com relação aos 10 periódicos cujos artigos estão presentes no portfólio do referencial teórico, percebe-se seu alinhamento predominante com os temas de Gestão de Operações, Gestão da Cadeia de Suprimentos e Apoio à Decisão. O *International Journal of Operations & Production Management* destacou-se por ter publicado seis dos 17 trabalhos da amostra. Além disso, ressalta-se o *Journal of Operations Management* com três publicações. Os demais contribuíram com um artigo de cada.

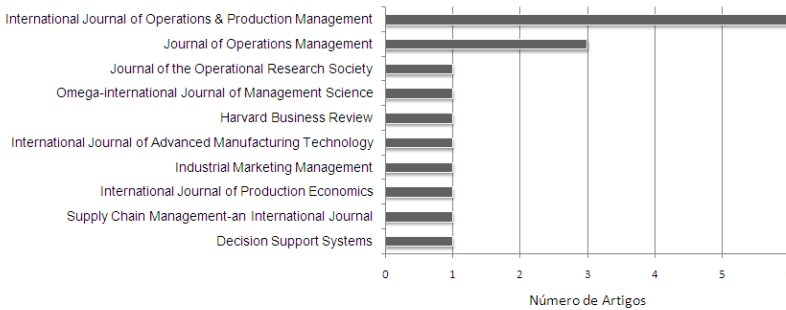


Figura 5 - Quantidade de artigos por periódico

Fonte: Autor.

2.2.2.2. Análise das referências dos artigos da amostra

Nesta etapa, foram analisados 930 trabalhos citados como referências bibliográficas pelos 17 artigos do referencial teórico.

2.2.2.2.1. Quantidade de artigos por autor das referências (

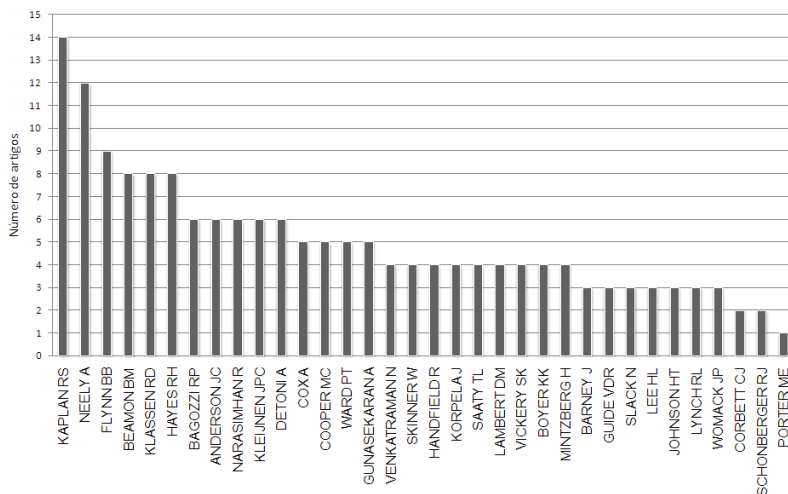


Figura 6)

Foi identificado um total de 651 autores nos trabalhos referenciados pelo artigos do portfólio da pesquisa. O gráfico da

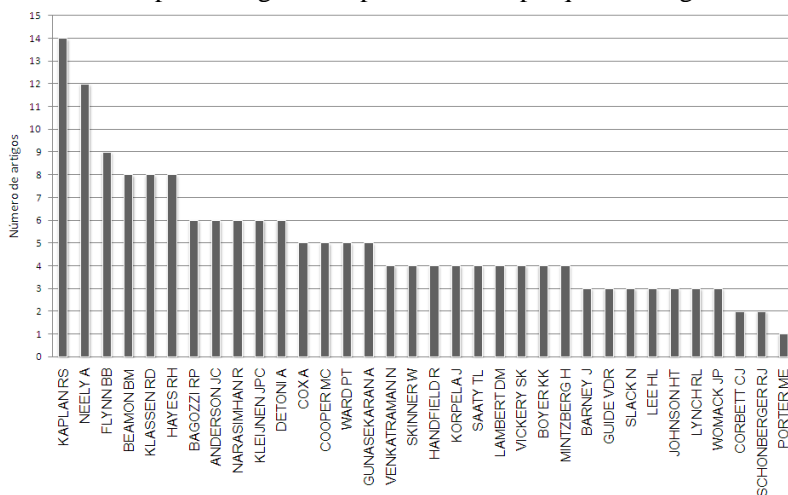


Figura 6 apresenta os autores que apareceram com maior frequência na análise, destacando-se Robert Kaplan, citado 14 vezes e famoso pelo conhecido método *Balanced Scorecard-BSC* e Andy

Neely, citado 12 vezes e também autor de trabalhos de grande referência na área de Avaliação de Desempenho.

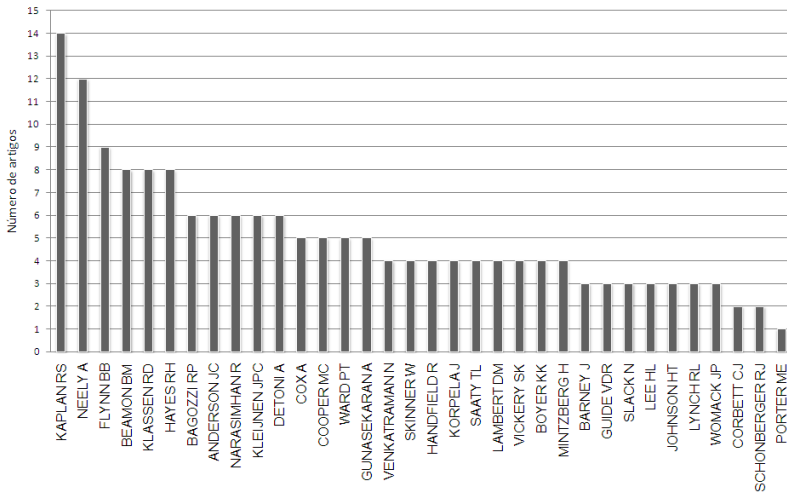


Figura 6 - Quantidade de artigos por autor das referências

Fonte: Autor.

Foi constatado que nenhum dos autores possui um artigo dentro do portfólio do referencial teórico. Isto se deve ao fato de, ou seus trabalhos não passarem pelos filtros aplicados ao processo de seleção, ou seus textos completos não estarem disponíveis na base de dados do Portal CAPES.

2.2.2.2.2. Quantidade de artigos das referências por periódico (Figura 7)

As referências citadas pelos artigos do portfólio foram publicadas em 336 diferentes periódicos entre os anos de 1901 a 2008. Na Figura 7 é possível visualizar aqueles que tiveram mais trabalhos publicados.

Assim como constatado na análise dos artigos da amostra, os periódicos *International Journal of Operations & Production Management* e *Journal of Operations Management* despontaram com o maior número de contribuições, o primeiro com 85 e o último com 35 artigos. Além disso, os temas predominantes dos periódicos continuaram sendo Gestão de Operações, Gestão da Cadeia de Suprimentos e Apoio à

Decisão. No entanto, apareceram também as questões de Estratégia Empresarial, Pesquisa Operacional, Sistemas Computacionais e Psicologia.

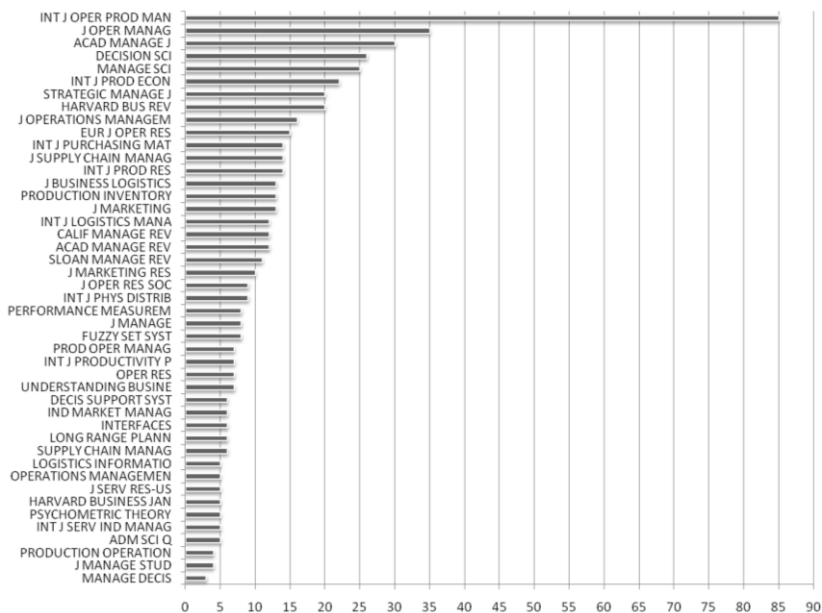


Figura 7 - Quantidade de artigos das referências por periódico

Fonte: Autor.

2.2.2.3. Identificação dos artigos com maior relevância acadêmica

Para se determinar o nível de relevância acadêmica de cada artigo da amostra, utilizou-se um gráfico onde o eixo das ordenadas representa o número de citações do artigo no Google Acadêmico e o eixo das abscissas representa o número de vezes em que o autor principal do artigo é citado nas referências bibliográficas do próprio referencial teórico selecionado. Análise esta que é apresentada na Figura 8.

A partir deste gráfico, definiu-se uma linha horizontal e uma vertical que evidenciam 20% - três, por arredondamento - dos artigos mais bem colocados segundo os critérios definidos para cada um dos eixos. Estas linhas foram colocadas para os valores de 100 citações do artigo no eixo das ordenadas e de seis citações do autor no eixo das abscissas.

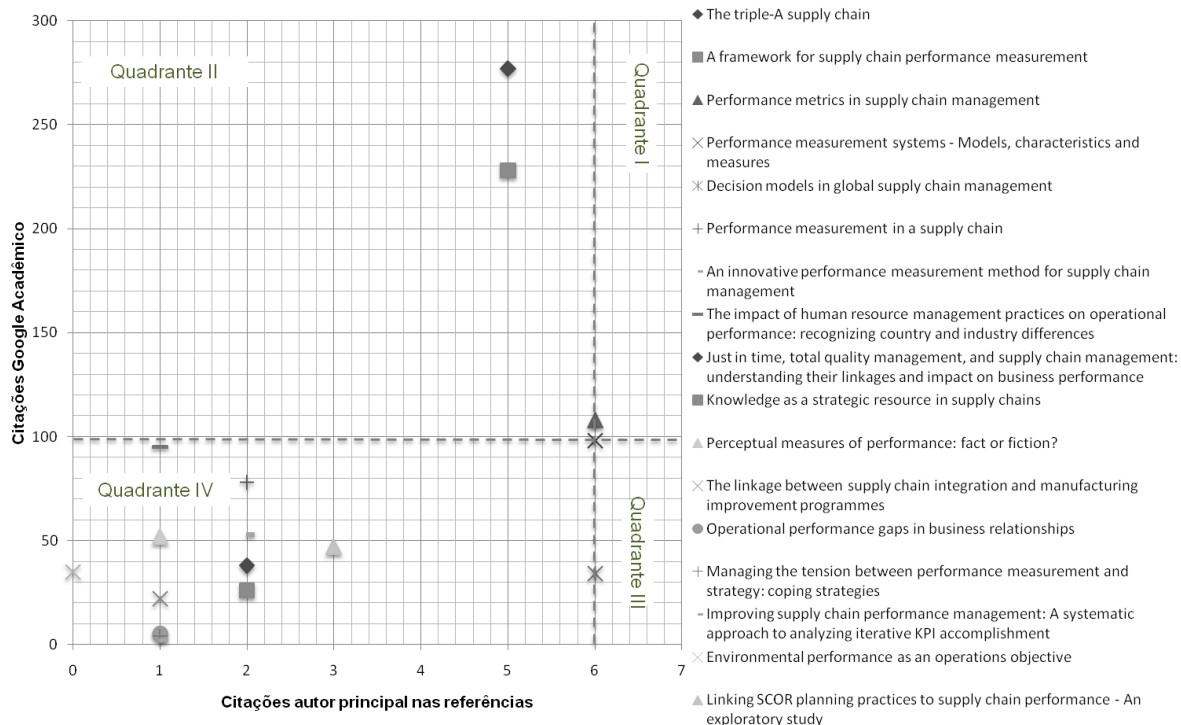


Figura 8 - Relevância Acadêmica dos artigos da Amostra

Fonte: Autor.

Os trabalhos que apresentaram 100 ou mais citações do Google Acadêmico e cujo autor foi citado mais de seis vezes nas referências foram classificados como os artigos e autores de destaque do portfólio selecionado (Quadrante I). Nesta categoria enquadra-se o artigo de Kleijnen e Smits (2003).

Enquanto isso, aqueles que apresentaram 100 ou mais citações no Google Acadêmico, mas que tiveram seu autor principal citado menos do que seis vezes nas referências, foram classificados como sendo artigos relevantes (Quadrante II). Este é o caso de Lee (2004) e Gunasekaran et al. (2004).

Da mesma forma, aqueles que tiveram menos do que 100 citações no Google Acadêmico e autores citados seis vezes ou mais nas referências, enquadraram-se como artigos de autores com relevância acadêmica (Quadrante III). Foram categorizados aqui De Toni e Tonchia (2001) e Narasimham e Mahapatra (2004).

Por fim, os artigos com menos de 100 citações no Google Acadêmico e cujos autores foram citados menos do que seis vezes nas referências foram classificados como artigos que contribuem para o tema (Quadrante IV). Este é o caso de Chan (2003), Ahmad e Schroeder (2003), Lockamy e McCormack (2004), Chan e Qi (2003), Kannan e Tan (2005), Hult et al (2006), Ketokivi e Schroeder (2004), Cagliano et al (2006), Staughton e Johnston (2005), Johnston e Pongatichat (2008), Cai et al (2009) e Jimenez e Lorente (2001).

Os resultados derivados da análise de relevância auxiliam no direcionamento de quais trabalhos deverão receber maior atenção tanto na etapa seguinte deste estudo, a revisão sistêmica, quanto na pesquisa completa que será desenvolvida com base no referencial teórico selecionado.

2.2.3. Revisão Sistêmica

Uma vez definido o portfólio do referencial teórico e realizada a análise bibliométrica, desenvolveu-se a etapa de Revisão Sistêmica. Tal estudo permitiu analisar de forma integrada as abordagens distintas utilizadas pelos artigos da amostra para avaliar o desempenho das cadeias de suprimentos, assim como identificar os aspectos de destaque e aqueles que demandam melhorias. Com isso, orientações para investigações futuras sobre o tema da pesquisa foram elaboradas.

A Revisão Sistêmica centra sua análise no conteúdo dos artigos. Tendo em vista a multiplicidade de visões de conhecimento possíveis, torna-se necessário explicitar qual a visão que será utilizada para a

leitura e análise. Para efeito deste trabalho, será utilizada a visão de conhecimento contida na definição de Avaliação de Desempenho proposta a seguir:

Avaliação de Desempenho é o processo para construir conhecimento no decisor, a respeito do contexto específico que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio decisor por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram ordinalmente e cardinalmente, e sua integração e os meios para visualizar o impacto das ações e seu gerenciamento (ENSSLIN, 2009).

Seu conteúdo orienta que a análise do conteúdo centre seu trabalho nos critérios: (i) Conceitos utilizados para a Avaliação de Desempenho e o eixo da pesquisa; (ii) Identificação dos aspectos relevantes; (iii) Mensuração dos aspectos relevantes; (iv) Integração das escalas; (v) Diagnóstico da situação atual; e (vi) Aperfeiçoamento da situação atual.

Cada um desses critérios foi utilizado como um filtro para identificação e extração de informações nos artigos da amostra. Neste ponto, deve-se ressaltar que o julgamento do pesquisador é determinante para a análise, pois este a torna personalizada ao contexto e propósitos individuais. Na seqüência será apresentada a evolução, os resultados e as conclusões da revisão sistêmica aplicada ao portfólio de artigos selecionado.

Conforme apresentado na Figura 9, o primeiro passo da revisão sistêmica é a definição dos eixos de pesquisa. A seguir, da leitura aprofundada dos artigos extraem-se as informações associadas a cada um dos critérios definidos. Destas é possível identificar os aspectos positivos e negativos dos trabalhos. Dessa forma, os pontos negativos identificados, considerados oportunidades de melhoria, orientam a definição de perguntas locais. Por fim, essas últimas servem de base para a elaboração da pergunta e objetivo gerais da pesquisa.

2.2.3.1. Definição dos Eixos de Pesquisa

Conforme mostra o item III.I da Figura 9, os eixos de pesquisa definidos para o presente estudo foram: a Avaliação de Desempenho, relacionada à atividade de identificação, organização, mensuração, integração e aperfeiçoamento dos aspectos relevantes ao contexto; e a

Gestão da Cadeia de Suprimentos, direcionada à gestão dos processos executados na cadeia de suprimentos. Como há um foco maior na área de manufatura, a Gestão de Operações também foi inserida ao contexto.

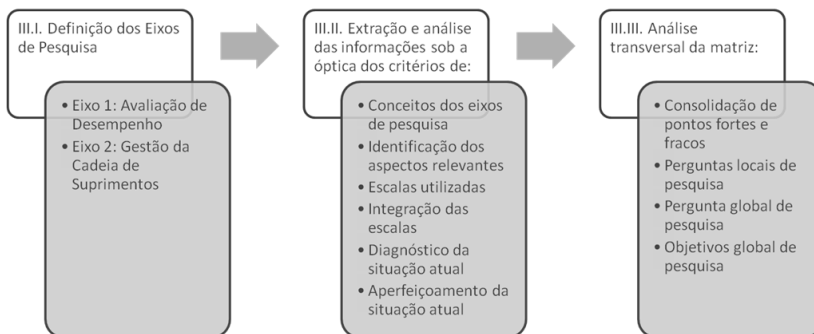


Figura 9 - Processo de revisão sistêmica

Fonte: Autor.

2.2.3.2. Extração e análise das informações segundo os critérios estabelecidos

Através da leitura dos 17 artigos do portfólio do referencial teórico, foi possível identificar e analisar as informações relacionadas aos critérios selecionados. Uma planilha foi utilizada para suportar o armazenamento e análise das informações extraídas do estudo.

Durante a leitura dos trabalhos, decidiu-se por incluir o artigo publicado por Beamon (1999) ao portfólio final por ser extensivamente citado pelos demais selecionados. Este artigo não havia sido selecionado anteriormente por ter sido publicado em 1999, ano anterior ao período procurado – de 2000 a 2009. Com isso o portfólio do referencial teórico passou a contar com 18 artigos.

Sendo assim, partiu-se para a análise em questão. Uma vez extraídas as informações de cada um dos artigos, estas tiveram seus pontos fortes e fracos identificados. Os pontos fortes têm a função de servir como referência e os fracos como oportunidades para propor melhorias à pesquisa.

Ao longo desse processo, construiu-se um conhecimento crítico a respeito do tema que realimentou a própria análise. Por este motivo, artigos já avaliados foram revisados sempre que um novo entendimento surgia. Como resultado, obteve-se uma matriz que permite comparar as diferentes abordagens empregadas pelos autores sob a visão dos critérios

avaliados. Assim, foi possível elaborar as conclusões descritas na próxima seção.

2.2.3.3. Análise transversal dos critérios da matriz de revisão sistêmica

Através da análise transversal dos critérios selecionados para a Revisão Sistêmica, é possível identificar os pontos de convergência e divergência entre as abordagens, assim como lacunas a serem exploradas por pesquisas posteriores.

No presente trabalho, essa foi aplicada aos conceitos de Gestão da Cadeia de Suprimentos e Avaliação de Desempenho. Com isso, definiram-se perguntas locais de pesquisa que direcionam a posterior formulação da pergunta e objetivo globais de pesquisa. A seguir são apresentadas as principais constatações obtidas.

2.2.3.3.1. Conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos

Como pode ser observado a seguir, o conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos mostrou-se bastante consolidado e uniformizado na literatura relacionada aos artigos da amostra. Uma das razões para tal é a grande atenção dada ao tema pela comunidade acadêmica e empresarial nos últimos anos (CHAN; QI, 2003).

A Gestão da Cadeia de Suprimentos está associada à gestão integrada dos processos que agregam valor aos clientes e “stakeholders” e vão desde o fornecimento de matéria-prima, entrega ao consumidor final, até a pós-venda. Tais processos estão associados tanto ao fluxo de informações – compras, planejamento da produção e estoques, gestão da demanda – quanto ao fluxo de materiais – recebimento, armazenamento, distribuição – ao longo da cadeia (GUNASEKARAN et al., 2004; CHAN, 2003; BEAMON, 1999; CAGLIANO et al., 2006; HULT et al., 2006; KANNAN, 2005).

Além disso, segundo Gunasekaran *et al.* (2004), Chan (2003), Kleijnen (2003), Narashimham e Mahapatra (2004), Chan e Qi (2003), Cagliano *et al.* (2006), Kannan (2005) e Lockamy III e McCormack (2004), o principal objetivo da Gestão da Cadeia de Suprimentos é aumentar a competitividade global e os resultados de todos os membros da cadeia, em detrimento de melhorias locais.

2.2.3.3.2. Conceito de Avaliação de Desempenho

Ao contrário da Gestão da Cadeia de Suprimentos, o conceito de Avaliação de Desempenho apresentou grande variação quanto à sua definição, propósito e aplicação nos artigos do portfólio do referencial teórico. Tal constatação pode estar relacionada ao fato de que o tópico Avaliação de Desempenho ainda carece de maior atenção dentro da área de Gestão da Cadeia de Suprimentos (CHAN; QI, 2003). As estratégias de pesquisa em Gestão da Cadeia de Suprimentos são ainda em sua maioria descritivas e a Avaliação de Desempenho lhe incorpora um foco estruturado para expandir e aprofundar o entendimento de sua performance e processo de gestão. Visão ainda compartilhada por poucos pesquisadores da área.

Cai *et al.* (2009) e Gunasekaran *et al.* (2004) citam que a Avaliação de desempenho envolve vários processos de gestão, como a identificação de métricas, definição de metas, planejamento, comunicação, monitoramento, apresentação de resultados e desvios com relação à meta e "feedback" das razões para os desvios e proposta de ações corretivas. Além disso, Gunasekaran *et al.* (2004) afirma que os sistemas de medição podem ser abordados em três níveis hierárquicos distintos: estratégico, tático e operacional. Estes variam com relação ao horizonte de tempo influenciado e ao nível de gestão cujas decisões suporta. Chan (2003) adiciona que na gestão de negócios modernos, a medição de desempenho vai bem além da mera quantificação e contabilização, ela fornece uma abordagem para identificar o potencial de sucesso de estratégias gerenciais e facilitar o entendimento da situação. Além disso, Staughton e Johnston (2005) afirmam que a Avaliação de Desempenho proporciona aos gestores o entendimento de onde estão as deficiências dos aspectos julgados por eles importantes para assim melhorá-las e tomar decisões a respeito.

Beamon (1999) define que a Avaliação de desempenho utiliza métricas qualitativas ou quantitativas para medir a eficácia de sistemas. Além disso, identifica ainda como características em Sistemas de Medição de Desempenho efetivos: abrangência (medição de todos os aspectos pertinentes ao contexto), universalidade (permitir comparações sob diversas condições), mensurabilidade (dos dados desejados) e consistência (medições consistentes com metas organizacionais). O autor ressalta ainda que o desenvolvimento de um Sistema de Medição de Desempenho – SMD precisa endereçar: o que medir, como integrar as métricas no SMD, com que frequência medir, como e quando reavaliar as métricas. Kleijnen e Smits (2003) e Johnston e Pongatchat (2008) qualificam a Avaliação de Desempenho como uma ferramenta para implementar a estratégia de negócio. Através do uso de múltiplas

métricas, permite identificar os pontos de alto e baixo desempenho, além de possibilitar a simulação de melhorias no sistema, apoiando assim a tomada de decisões.

Narashimham e Mahapatra (2004) abordam a Avaliação de Desempenho como modelos de suporte à decisão que buscam indicar qual o melhor arranjo de aspectos relevantes sobre um determinado contexto para se atingir o melhor resultado possível. Ketokivi e Schroeder (2004) ressaltam que todos os instrumentos de medição devem satisfazer os critérios de confiabilidade e validade. Um instrumento confiável mede com consistência, apresentando baixo erro aleatório. Um instrumento válido mede o aspecto ao qual foi proposto medir. Lockamy III e McCormack (2004) defendem que métricas de Processo são utilizadas também para identificar e atribuir responsabilidade pelos resultados dos processos da cadeia de suprimentos no que diz respeito à eficiência, custo e qualidade, assim como estabelecer um vínculo ao sistema de recompensas da empresa.

No que tange o conceito de Avaliação de Desempenho, o ponto forte de maior destaque é que 12 dos 18 artigos consideram a melhoria da situação atual como objetivo final do processo. Fato que denota a principal motivação para os estudos acadêmicos e aplicações práticas da avaliação de desempenho nas organizações. Já em menor número, somente três artigos apontaram o papel da Avaliação de Desempenho na construção de conhecimento sobre o contexto avaliado, dois citaram a necessidade de personalização do modelo ao problema e um incluiu o julgamento dos decisores em sua definição.

O principal ponto fraco evidenciado neste aspecto foi a falta de definições explícitas no texto dos artigos e confusão entre os conceitos de Medição de Desempenho e Avaliação de Desempenho, o que denota o estágio ainda inicial do desenvolvimento do conceito de Avaliação de Desempenho. Além disso, a não inclusão da percepção dos decisores, a omissão de etapas do processo e abordagens genéricas e prescritivistas são outros dos pontos fracos identificados.

A partir da análise acima, foi possível estabelecer a pergunta local de pesquisa: “Como definir o processo de Avaliação de Desempenho de maneira que se contemplem as etapas do processo, seu objetivo final e como os decisores interagem com o mesmo?”.

Tendo em vista que a definição de Avaliação de Desempenho como proposta pelo LabMCDA-UFSC (ENSSLIN, 2009) é suficientemente abrangente para contemplar a todas as demandas dos autores, ela será a adotada neste trabalho com seus respectivos critérios (vide 2.2.3. Revisão Sistêmica).

Além disso, o conceito de Avaliação de Desempenho foi avaliado frente aos paradigmas do Apoio à Decisão (ENSSLIN, 2009). Dentre os 18 artigos da amostra:

- Dez deles (AHMAD; SCHROEDER, 2003; BEAMON, 1999; CAGLIANO et al., 2006; DE TONI; TONCHIA, 2001; GUNASEKARAN et al., 2004; HULT et al., 2006; JIMENEZ; LORENTE, 2001; KANNAN; TAN, 2005; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) não consideram a singularidade dos problemas enfrentados pelos decisores das cadeias de suprimentos, ou seja, não levam em conta cada contexto decisional tem necessidades distintas quanto aos aspectos de desempenho a serem considerados e melhorados para se diferenciarem da concorrência. Empresas de destaque necessitam incorporar a avaliação de suas singularidades, uma vez que essas lhe conferem seu real diferencial competitivo;

- Apenas quatro deles (CHAN, 2003; CHAN; QI, 2003; KLEIJNEN; SMITS, 2003; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) reconhecem e aplicam em seu modelo o paradigma do conhecimento, buscando construí-lo nos decisores do contexto avaliado. Os demais apresentam uma abordagem prescritivista e consideram que tanto os decisores quanto os seus modelos representam o estado da arte no que tange o conhecimento sobre o tema abordado;

- Nove artigos (AHMAD; SCHROEDER, 2003; BEAMON, 1999; CAGLIANO et al., 2006; CAI et al., 2009; HULT et al., 2006; KANNAN; TAN, 2005; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004) não consideram as entidades sociais no desenvolvimento dos trabalhos, limitando sua busca de aspectos relevantes à literatura existente ou à estratégia das organizações avaliadas;

- Somente quatro artigos (CHAN, 2003; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) apresentam concordância ao paradigma da participação dos decisores, colocando-a como fundamental para a elaboração e gestão do modelo de avaliação de desempenho;

- Apenas três deles (CHAN, 2003; CHAN; QI, 2003; KLEIJNEN; SMITS, 2003) consideraram a Teoria da Mensuração ao elaborar seus trabalhos. Os demais, ou realizaram operações matemáticas não adequadas ao tipo de escala empregado, como a

aplicação de média a escalas ordinais, ou não explicitaram as escalas utilizadas;

- Somente dois artigos (JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) explicitaram a necessidade de legitimação dos modelos desenvolvidos pelos decisores envolvidos.

Assim, definiu-se ainda outra pergunta local relacionada ao conceito de Avaliação de Desempenho empregado frente aos paradigmas do Apoio à Decisão. Esta consiste em “Como desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho que esteja de acordo com os paradigmas do Apoio à Decisão, reconhecendo: a singularidade de cada contexto decisional, a necessidade de construção de conhecimento no decisor, a importância da participação do decisor na construção do modelo, a influência das entidades sociais na tomada de decisão, a conformidade do modelo à Teoria da Mensuração e a importância da legitimação do modelo pelo decisor e validação por uma comunidade científica?”.

2.2.3.3.3. *Identificação dos aspectos relevantes*

Com relação à identificação dos aspectos relevantes, pode-se destacar como ponto forte dos artigos do referencial o fato de definirem seus aspectos com base em conhecimentos validados pela comunidade científica, contribuindo quanto aos aspectos mais aplicados pelas cadeias de suprimento e também pelas pesquisas sobre o tema. Isto permite às organizações, principalmente aquelas que possuem um baixo nível de conhecimento desenvolvido a respeito, construir um maior entendimento sobre aspectos que podem vir a ser importantes para si. Como exemplo, pode-se ressaltar a forma que Gunasekaran et al (2004) agrupa os aspectos, simples e de fácil entendimento para todos na cadeia de suprimentos, facilitando sua implementação. Além disso, destaca-se a estrutura lógica para auxiliar na definição de métricas proposta por Beamon (1999), que permite que se analisem de forma abrangente os aspectos comumente avaliados no funcionamento das cadeias de suprimentos.

De forma pontual, destaca-se o processo apresentado por Staughton e Johnston (2005), que permitiu aos decisores identificar quais aspectos eles julgavam mais importantes sobre o contexto avaliado. Em complemento, Johnston e Pongatichat (2008) identificam que, além da estratégia, existem outros fatores que influenciam na definição dos aspectos a serem avaliados no que tange o desempenho da organização.

Dois pontos fracos merecem grande destaque por terem sido identificados em 17 dos 18 artigos a amostra, à exceção de Staughton e Johnston (2005):

- Os aspectos relevantes utilizados foram identificados através de uma abordagem prescritivista e genérica. Por este motivo, podem não ser os mais adequados aos problemas singulares enfrentados pelas organizações que venham a empregá-los;
- Não são apresentados processos estruturados para a identificação dos aspectos relevantes segundo a percepção dos decisores envolvidos nos contextos avaliados.

Tendo estes pontos fracos em vista, surge a seguinte pergunta de pesquisa: “Como identificar os aspectos relevantes de uma forma personalizada às necessidades do decisor do contexto a ser avaliado e que possibilitem ao mesmo tempo a construção de conhecimento acerca deste?”.

Outro critério avaliado com relação à Identificação dos Aspectos Relevantes foi a participação dos decisores neste processo. Os pontos fortes identificados foram que Chan (2003), Johnston e Pongatchat (2008), Ketokivi e Schroeder (2004) e Staughton e Johnston (2005) colocam os decisores como peças fundamentais na construção e gestão do processo de avaliação de desempenho. Entretanto, somente Staughton e Johnston (2005) definem claramente o papel dos decisores ao longo do processo proposto.

Como pontos fracos ressalta-se que os demais 14 artigos da amostra não colocaram os decisores como a pessoa em nome de quem o modelo de avaliação de desempenho deve ser construído e personalizado, apresentando aspectos generalistas extraídos de trabalhos científicos ou pesquisas empíricas.

Tal análise originou uma segunda pergunta de pesquisa local dentro do critério de Identificação dos Aspectos Relevantes: “Como desenvolver um modelo de avaliação de desempenho que considere o julgamento dos decisores para a definição dos aspectos relevantes?”.

2.2.3.3.4. Mensuração dos aspectos relevantes

Dentre os artigos da amostra, três (CHAN, 2003; CHAN; QI, 2003; KLEIJNEN; SMITS, 2003) destacam-se positivamente por respeitarem a Teoria da Mensuração e utilizarem escalas cardinais para realizar as operações estatísticas de média, desvio padrão, entre outras.

Além disso, os trabalhos de Gunasekaran *et al.* (2004), Beamon (1999), De Toni e Tonchia (2001) e Chan(2003) destacam-se por evidenciar a necessidade de se ter escalas não ambíguas e homogêneas, apesar de não aplicar totalmente essa afirmação em seus trabalhos.

Dentre os pontos fracos identificados com relação às escalas utilizadas pelos 18 artigos da amostra, destacam-se:

- Nenhum deles definiu níveis de referência em suas escalas, impossibilitando a identificação da real diferença de desempenho entre a meta e o *status quo* dos indicadores, além de dificultar a comparação entre escalas;

- Doze deles (AHMAD; SCHROEDER, 2003; BEAMON, 1999; CAGLIANO *et al.*, 2006; CAI *et al.*, 2009; DE TONI; TONCHIA, 2001; GUNASEKARAN *et al.*, 2004; HULT *et al.*, 2006; KANNAN; TAN, 2005; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) aplicam operações estatísticas como média e desvio padrão em escalas ordinais, o que está em desacordo com a Teoria da Mensuração.

- Oito artigos (AHMAD; SCHROEDER, 2003; CAGLIANO *et al.*, 2006; CAI *et al.*, 2009; CHAN, 2003; HULT *et al.*, 2006; JIMENEZ; LORENTE, 2001; KANNAN; TAN, 2005; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004) utilizam escalas que dão margem a mensurações ambíguas e não homogêneas por não serem objetivas ou descritivas, dentre as escalas com estes pontos fracos estão as de Escalas de Likert;

- Quatro artigos (JIMENEZ; LORENTE, 2001; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; LEE, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) não identificam as escalas utilizadas.

A pergunta local de pesquisa que surgiu da análise foi: “Como definir escalas não ambíguas, homogêneas e que estejam de acordo com a Teoria da Mensuração com relação à cardinalidade e ordinalidade?”

2.2.3.3.5. Integração das Escalas

No que diz respeito à integração das escalas, destacam-se como pontos fortes o trabalho de quatro artigos:

- Chan (2003) realiza a integração das escalas cardinais de acordo com o peso definido pelo decisor utilizando o método AHP (*Analytic Hierarchy Process*);

- De Toni e Tonchia (2001) apresentam diferentes formas com que os sistemas de medição de desempenho fazem a integração das escalas;

- Kleijnen e Smits (2003) reconhecem a teoria da mensuração para a integração das escalas, utilizando escalas apropriadas (cardinais);

- Chan e Qi (2003) integra escalas cardinais através de lógica *fuzzy*, contemplando a incerteza trazida pelo julgamento humano através do coeficiente "*fuzzyness*". Além disso, utiliza níveis de referência - de zero e 10 - para a integração, prevenindo possíveis desvios causados pelo uso de escalas com intervalos muito distintos. Também considera de forma estruturada a participação de mais de uma pessoa na definição dos pesos para cada métrica e agrupamento.

No entanto, ressalta-se que a incerteza considerada no modelo de Chan e Qi (2003) poderia ser minimizada caso o autor fizesse uso de descritores para definir as escalas dos indicadores, principalmente as que medem aspectos de natureza subjetiva.

Além disso, dentre os 18 artigos do referencial teórico, destacam-se como pontos fracos da Integração da Escalas:

- Dez artigos (AHMAD; SCHROEDER, 2003; BEAMON, 1999; CAGLIANO et al., 2006; CAI et al., 2009; DE TONI; TONCHIA, 2001; HULT et al., 2006; KANNAN; TAN, 2005; KLEIJNEN; SMITS, 2003; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004) não reconhecem o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos. Além disso, realizam a integração sem estabelecer níveis de referência para as escalas, por isso estas podem apresentar distorções na integração.

- Sete artigos (AHMAD; SCHROEDER, 2003; CAGLIANO et al., 2006; HULT et al., 2006; KANNAN; TAN, 2005; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; STAUGHTON; JOHNSTON, 2005) realizam a integração de escalas ordinais, principalmente Escalas de Likert, utilizando operações estatísticas não apropriadas segundo a Teoria da Mensuração, como média e desvio padrão;

- Quatro (GUNASEKARAN et al., 2004; JIMENEZ; LORENTE, 2001; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; LEE, 2004) não integram as escalas e assim não permitem comparar os níveis de desempenho dos diferentes aspectos;

- Nenhum deles realiza a análise de independência das escalas antes de integrá-las.

Deste modo, foi possível estabelecer a seguinte pergunta local de pesquisa: “Como integrar escalas de modo que se reflita o julgamento dos decisores com relação à diferença de atratividade entre os níveis de desempenho de cada indicador, entre os indicadores e entre as áreas de preocupação do modelo, sem que se desrespeitem os postulados da Teoria da Mensuração?”.

2.2.3.3.6. Diagnóstico da Situação Atual

Com relação ao diagnóstico da situação atual, os principais pontos fortes do referencial teórico são os dois artigos onde Chan foi o autor principal em 2003, que permitem a visualização do valor global de desempenho, assim como das áreas de preocupação da hierarquia dos modelos. Também permitem a visualização do perfil de desempenho da situação atual, possibilitando a identificação dos aspectos com maior discrepância entre o desempenho desejado e atual segundo a percepção do decisor.

Além disso, identifica-se como ponto forte a contribuição dada pelos artigos que utilizaram análises estatísticas para traçar diagnósticos a respeito da Avaliação de Desempenho das Cadeias de Suprimentos, um tema ainda pouco estudado pela comunidade científica (CHAN; QI, 2003). No entanto, deve-se estar atento ao fato de que as conclusões realizadas por estes estudos podem não ser adequadas a todo e qualquer contexto avaliado.

No que tange os pontos fracos identificados, destaca-se que apesar de apresentar análises sobre os resultados do modelo com relação à situação atual, 14 dos 18 artigos do referencial (AHMAD; SCHROEDER, 2003; BEAMON, 1999; CAGLIANO et al., 2006; CAI et al., 2009; DE TONI; TONCHIA, 2001; GUNASEKARAN et al., 2004; HULT et al., 2006; JIMENEZ; LORENTE, 2001; JOHNSTON; PONGATICHAT, 2008; KANNAN; TAN, 2005; KETOKIVI; SCHROEDER, 2004; LEE, 2004; LOCKAMY III; MCCORMACK, 2004; NARASHIMHAM; MAHAPATRA, 2004) não apresentaram um processo estruturado para a realização do diagnóstico da situação atual e identificação dos pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado. Além disso, não realizam a legitimação do diagnóstico junto aos decisores das organizações estudadas.

Contudo, mesmo dentre os que apresentaram um processo estruturado para o diagnóstico da situação atual, existem alguns pontos fracos a serem discutidos. Dentre esses, cita-se o caso da metodologia AHP utilizada por Chan (2003), que não identifica prioridades entre os

aspectos e áreas a serem melhorados, apresentando apenas o valor final do desempenho do modelo.

Surge então deste contexto a seguinte pergunta local de pesquisa: “Como realizar um processo estruturado de diagnóstico da situação atual, permitindo de forma organizada e explícita a identificação e priorização dos aspectos com maior discrepância entre o desempenho real e desejado, segundo a percepção dos decisores?”.

2.2.3.3.7. Aperfeiçoamento da Situação Atual

Dentre os pontos fortes apresentados pelos artigos do referencial teórico no que tange o aperfeiçoamento da situação atual, destaca-se a possibilidade de valoração do desempenho global das alternativas de melhoria existentes apresentadas por Chan (2003), Cai et al (2009), Chan e Qi (2003) e Narashimham e Mahapatra (2004).

Além disso, destacam-se as contribuições dadas pelos artigos àquelas organizações que necessitam de uma referência para construir conhecimento sobre oportunidades de melhoria a serem desenvolvidas na gestão de suas cadeias de suprimentos.

Em contrapartida, o principal ponto fraco identificado foi que nenhum dos trabalhos apresentou um processo estruturado para a construção e valoração do desempenho global de novas ações potenciais de melhoria personalizadas para o contexto das organizações. Aqueles que apresentaram algumas ações e as valorizaram, o fizeram com base em ações pré-existentes e não demonstraram um processo de como inovar criando novas ações com maior potencial de melhoria.

Por meio desta análise, define-se a seguinte pergunta local de pesquisa: “Como desenvolver de maneira estruturada um processo para construção de ações potenciais de melhoria adequadas ao contexto avaliado, possibilitando a valoração do desempenho global e local de cada uma delas?”.

2.2.3.3. Pergunta e Objetivo Global de Pesquisa

Tendo em vista as constatações obtidas na revisão sistêmica, principalmente as perguntas locais de pesquisa, definiu-se a pergunta global para a presente pesquisa: “Como desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos que possibilite, de maneira explícita e estruturada, construir no decisor o conhecimento necessário para promover de forma inovadora a melhoria da situação atual dos aspectos relevantes para o contexto avaliado, segundo o

juízo deste mesmo decisor e, ao mesmo tempo, estando em conformidade com os paradigmas do apoio à decisão?”. De forma resumida, esta ficou definida como: “Como desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho na Cadeia de Suprimentos, construindo nos decisores o conhecimento para promover a melhoria dos aspectos julgados importantes segundo a sua percepção?”.

Dessa maneira, foi possível postular também o objetivo geral da pesquisa desenvolvida sobre o tema: “Desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos que possibilite, de maneira explícita e estruturada, construir no decisor o conhecimento necessário para promover de forma inovadora a melhoria da situação atual dos aspectos relevantes e criação de um diferencial competitivo para o contexto avaliado segundo o julgamento deste mesmo decisor”. De forma resumida: “Desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos que reflita os valores e preferências do decisor, de forma a suportá-lo na tomada de decisões que visem à melhoria do contexto”.

Tal objetivo foi apresentado na seção introdutória da dissertação (Vide 1.2 – Pergunta de Pesquisa e Objetivos) e, em conjunto com os objetivos específicos, direcionou o desenvolvimento da presente pesquisa. Tal fato é evidenciado pela escolha da metodologia de Avaliação de Desempenho e sua aplicação no estudo de caso, conforme demonstrado pelas seções subsequentes.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

Este capítulo é dedicado a apresentar o enquadramento metodológico da presente pesquisa, assim como as metodologias utilizadas para a sua realização.

Dentre elas, citam-se a busca de artigos científicos em bases de dados eletrônicas, a Bibliometria e a Revisão Sistemática, utilizadas como ferramentas para a seleção e análise do referencial teórico. Além disso, destaca-se a MCDA-C, instrumento de intervenção utilizado para construir o Modelo de Avaliação de Desempenho do Estudo de Caso.

3.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O presente trabalho adotou a estrutura proposta por Ensslin e Ensslin (2008) como base para realizar o seu enquadramento metodológico. Para tal, os autores propõem a análise nos seguintes aspectos: (i) objetivos da pesquisa, que se divide em natureza do objetivo e natureza do artigo; (ii) lógica da pesquisa; (iii) processo de pesquisa, que se divide em coleta de dados e abordagem do problema; (iv) resultado da pesquisa; (v) procedimentos técnicos e (vi) instrumento. A Figura 10 apresenta tal estrutura e suas opções metodológicas.

Quanto ao objetivo da pesquisa, sua natureza é predominantemente de caráter exploratório. Isto porque buscou conhecer em detalhes as operações da cadeia de suprimentos da companhia estudada a fim de desenvolver o entendimento necessário acerca do contexto nos seus decisores e, dessa forma, possibilitar o seu aperfeiçoamento. Ademais, a natureza do objetivo de pesquisa apresenta características descritivas ao apresentar o referencial teórico e fazer uma análise crítica sobre o que já foi publicado a respeito do tema da pesquisa (GIL, 1999).

Ainda com respeito ao objetivo de pesquisa, a natureza dos artigos é prática, uma vez que se elaborou um estudo de caso (YIN, 2005) onde o instrumento de intervenção foi aplicado a uma companhia global de equipamentos para refrigeração. A necessidade de interação com os administradores da organização e aplicação prática da metodologia para atendimento do objetivo de pesquisa justificou a realização de um estudo de caso.

No que tange a lógica da pesquisa, esta é indutiva e dedutiva. Indutiva principalmente na fase de estruturação do problema no estudo de caso, onde se constrói conhecimento acerca dos aspectos do contexto

julgados relevantes pelo decisor, inicialmente pouco ou não conhecidos. Dedutiva principalmente na fase de Avaliação, quando o pesquisador busca confirmar a sua resposta obtida para a questão de pesquisa (IUDÍCIBUS, 1998).

O processo de pesquisa é composto pela coleta de dados e pela abordagem do problema. Os dados coletados são tanto primários quanto secundários. Primários pois grande parte das informações obtidas para a construção do modelo de avaliação de desempenho foi obtida através de entrevistas diretas com o decisor, intervenientes e especialistas da organização estudada. Secundários pois o pesquisador também utilizou documentos e bases de dados da companhia como forma de complementar o conjunto de informações tidos em conta.

A abordagem do problema é quali-quantitativa (RICHARDSON, 2008). Destaca-se o caráter qualitativo das fases de estruturação, onde se desenvolvem descritores que representam o julgamento de valor do decisor do problema, e de recomendações, quando se propõem ações de aperfeiçoamento do perfil atual de desempenho. Enquanto isso, a abordagem quantitativa evidencia-se na fase de avaliação, composta pela definição de funções de valor, determinação de taxas de substituição, avaliação global do perfil de desempenho e análise de sensibilidade das alternativas.

No que concerne o resultado da pesquisa, este é classificado como aplicado. Justifica-se tal fato pela elaboração de um modelo de avaliação de desempenho personalizado aos valores e preferências do decisor e cujo objetivo é melhorar as operações por ele gerenciadas.

Quanto aos procedimentos técnicos, foram adotados: (i) Pesquisa Bibliográfica, utilizada no processo de elaboração e análise do referencial teórico; e (ii) Estudo de Caso, através do qual o instrumento de intervenção foi aplicado com o intuito de avaliar e melhorar o desempenho da cadeia de suprimento interna da empresa de soluções para refrigeração (GIL, 1999).

Por fim, o instrumento de intervenção adotado foi a MCDA-C. Principalmente devido ao seu diferencial de construir conhecimento e promover melhorias de forma estruturada em ambientes complexos, incertos e conflituosos (ENSSLIN *et al.*, 2010). Características essas presentes no contexto da companhia avaliada, onde seu decisor desejava desenvolver um maior entendimento acerca dos aspectos julgados por ele relevantes e aperfeiçoá-los, ao mesmo tempo em que suas decisões fossem consoantes aos interesses dos atores envolvidos. Além disso, o instrumento de intervenção em questão foi escolhido por sua adequação aos objetivos específicos postulados para o presente trabalho.

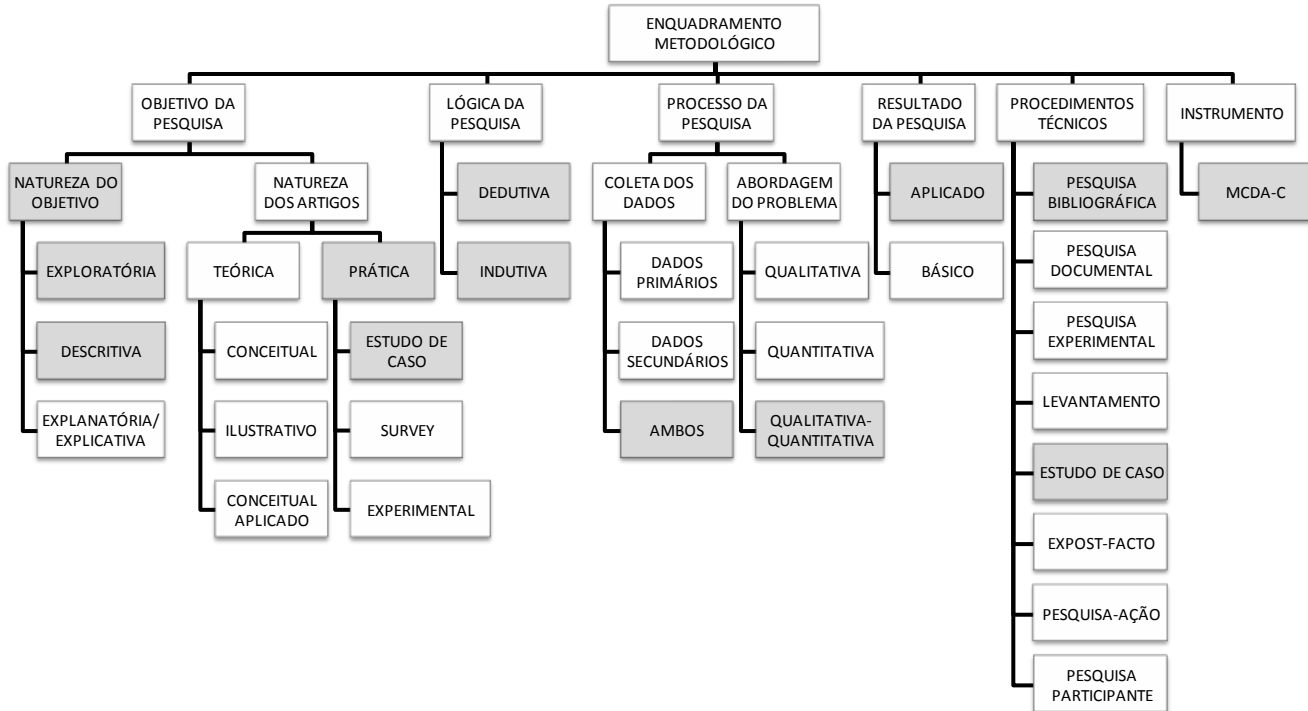


Figura 10 – Enquadramento Metodológico
 Fonte: adaptado de Ensslin e Ensslin (2008)

3.2. METODOLOGIAS PARA SELEÇÃO E ANÁLISE DE REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Santos *et al.* (2006), a geração de conhecimento deve iniciar com a pesquisa do que já foi previamente publicado a respeito do tema estudado. Para tal, podem-se utilizar as bases de dados científicas, que fazem a indexação de publicações de pesquisas como periódicos de artigos, teses, livros, patentes, trabalhos de congressos, etc.

A disponibilização das bases de dados científicas via internet, como é o caso da “Web of Science”, utilizada no presente estudo, tem facilitado sobremaneira o processo de busca e seleção de trabalhos acerca de uma área de conhecimento. No entanto, para garantir a qualidade dos resultados de uma pesquisa, é preciso fazer uso de um procedimento estruturado e de palavras-chave adequadas ao tema. Além disso, é crucial conhecer o escopo e forma de acesso às informações contidas na base (TASCA *et al.*, 2010).

Para lidar com o grande volume de informações obtidas através de buscas em bases de dados científicas, é preciso fazer uso de métodos que permitam construir um maior entendimento e extrair conclusões sobre o conjunto de resultados analisado. Tanto a Bibliometria como a Revisão Sistemática são ferramentas adequadas para este fim.

Segundo Araujo (2006), a Bibliometria, ou Análise Bibliométrica, faz uma avaliação objetiva da produção científica por meio de métodos quantitativos, descrevendo aspectos da literatura pela aplicação de técnicas estatísticas e matemáticas. Os aspectos analisados podem ser tais como a frequência de publicações por ano, por periódico, por autor, assim como o número de citações dos artigos em bases de dados científicas e a evidenciação dos artigos com maior reconhecimento científico.

De fato, existem algumas métricas com esse fim amplamente difundidas na literatura, como é o caso das três leis clássicas da Bibliometria: Lei de Lotka de 1926, que trata da produtividade de cientistas; Lei de Bradford, que aborda a incidência de um assunto sobre periódicos científicos; e Lei de Zipf, relacionada à distribuição e frequência de palavras nos textos. Mais recentemente, outras métricas também ganharam destaque, como é o caso da Teoria Epidêmica da Transmissão de Idéias e, com maior relevância, da Análise de Citações. Esta última identifica padrões de produção científica através das relações entre documentos citantes e citados. (ARAUJO, 2006).

Ainda segundo Araujo (2006), a Análise de Citações consiste na contagem das citações nos documentos científicos. Com ela, é possível descobrir informações como: autores e periódicos mais citados, períodos que mais publicam sobre um tema, fator de impacto dos periódicos, procedência geográfica e institucional da bibliografia, etc.

Complementando a Análise Bibliométrica, a Revisão Sistêmica é outra importante ferramenta para construção de conhecimento sobre um conjunto de resultados obtidos de bases científicas. Consiste na integração de informações provenientes de diferentes fontes sobre um determinado tema, resumo das evidências apresentadas por cada fonte e identificação de temas que necessitam de maior atenção em estudos futuros (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Ao final da Revisão Sistêmica, esperam-se obter os aspectos positivos e negativos identificados em cada trabalho analisado, principais resultados do conhecimento construído pela análise realizada. A partir destes, especialmente das lacunas identificadas, é possível direcionar futuros trabalhos através da elaboração de uma pergunta de pesquisa (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

3.3. MCDA-C

A MCDA-C remonta suas origens há mais de 200 anos atrás, mas sua consolidação como instrumento científico de gestão ocorreu somente nos anos 90, com a publicação dos trabalhos de Roy (1996), Landry (1995), Keeney (1992), Bana e Costa (1993), dentre outros. Distingue-se da MCDA (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão) tradicional por sua estruturação para apoiar a decisão em ambientes complexos, conflituosos e incertos. Complexos por envolver múltiplas variáveis julgadas relevantes pelo Decisor e por gerar percepções distintas do que seja a situação quando vista por diferentes pessoas. Conflituosos devido aos diferentes interesses dos atores envolvidos no contexto. E incertos pela carência de conhecimento acerca dos aspectos quantitativos e qualitativos envolvidos, para os quais os decisores desejam criar escalas mensuráveis e que, segundo suas percepções, sejam fiéis ao que se propõem a medir (Ensslin *et al.*, 2010).

Neste âmbito, percebe-se que uma abordagem limitada aos racionalismos da objetividade, tão úteis na física e matemática, não satisfaz a necessidade de avaliar contextos decisórios como os propostos no presente trabalho. Por este motivo, os limites da objetividade propostos por Roy (1996), Roy (2005), Bana e Costa (1993), Keeney

(1992), Landry (1995), Zimmermann (2000), Ensslin *et al.* (2000) e Shenhar (2001) são incorporados pela MCDA-C. Para isso, a metodologia prevê um processo de estruturação do problema, onde por meio de entrevistas abertas, é realizada a : identificação de Elementos Primários de Avaliação - EPAs (Preocupações e Desejos); construção de Conceitos orientados para a ação; Mapas de Relações Meios-fins e Descritores. Busca-se explicitar os valores dos decisores, sejam esses de natureza qualitativa ou quantitativa, tangível ou intangível.

Sendo assim, percebe-se que a metodologia MCDA-C é uma ferramenta adequada aos decisores que desejam desenvolver maior conhecimento acerca do contexto decisional. Ademais, permite-lhes que tomem decisões objetivas, levando em conta suas conseqüências nos aspectos julgados relevantes por eles próprios, assim como nos diversos interesses dos demais atores envolvidos.

O processo de construção do Modelo MCDA-C de Avaliação de Desempenho é composto por três fases: Estruturação, Avaliação e Recomendações, conforme ilustrado na Figura 11.

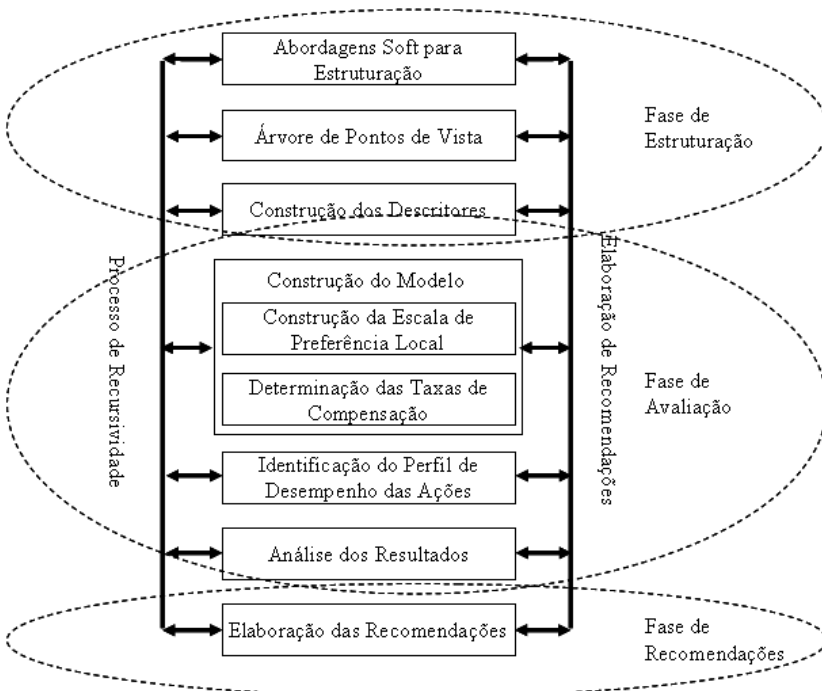


Figura 11 – Fases da MCDA-C
Fonte: ENSSLIN *et al.* (2000)

Na Fase de Estruturação é realizada a identificação, organização e mensuração ordinal dos aspectos reconhecidos como relevantes para o decisor. Consiste em três sub-etapas: (i) Abordagens *Soft* para Estruturação, onde se faz a contextualização, identifica-se o sistema de atores e define-se um rótulo e sumário para o problema em questão; (ii) Árvore de Pontos de Vista, na qual, em conjunto com o decisor, levantam-se os Elementos Primários de Avaliação (EPAs), a partir do qual criam-se os Conceitos, que são organizados em Mapas de Relações Meios-Fins e esses, por sua vez, são transformados na Árvore de Pontos de Vista, também conhecida por Estrutura Hierárquica de Valor; e (iii) Construção de Descritores, que realizam a mensuração ordinal dos Pontos de Vista.

A Avaliação expande o entendimento no decisor através da construção de escalas cardinais e atribuição de taxas de substituição para representar suas preferências locais e globais. Essa fase compreende as seguintes sub-etapas: (i) Construção da Escala de Preferência Local, onde se transforma a escala ordinal dos descritores em escalas cardinais por meio da definição de suas Funções de Valor; (ii) Determinação das Taxas de Compensação ou Substituição aos Pontos de Vista, o que permite a integração das escalas cardinais e definição do Valor Global de desempenho; (iii) Identificação do Perfil de Desempenho das Ações através da mensuração da situação atual (*status quo*), ilustração gráfica do perfil desempenho e cálculo do Valor Global ; e (iv) Análise dos Resultados, na qual se evidenciam os aspectos com desempenho comprometedor, competitivo e de excelência.

Por fim, a fase de Recomendação tem foco na construção conhecimento sobre ações potenciais de melhoria e seus efeitos locais e globais sobre os Pontos de Vista. Também se desenvolve uma análise de sensibilidade para testar a robustez do Modelo de Avaliação de Desempenho.

É importante ressaltar ainda que existe um Processo de Recursividade ao longo de todas as etapas da metodologia MCDA-C, uma vez que o entendimento gerado no seu decorrer pode gerar a necessidade de aprimoramento de etapas anteriores, conforme representado pela linha vertical na parte esquerda da Figura 11. Ademais, destaca-se ainda que a Elaboração de Recomendações também ocorre ao longo de todas as fases da metodologia, sendo que ao final as ações potenciais identificadas são avaliadas em abrangência e profundidade.

4. ESTUDO DE CASO - RESULTADOS

Como exposto nas seções anteriores, a Gestão da Cadeia de Suprimentos se dá em um contexto caracterizado pela influência de inúmeros aspectos, mesmo quando limitada à cadeia interna de uma única organização. Tais aspectos estão relacionados às entidades envolvidas, aos processos executados e aos diferentes níveis de tomada de decisão existentes.

A complexidade gerada por essa multiplicidade de critérios, aliada aos conflitos surgidos na busca de diferenciais competitivos e às incertezas advindas da necessidade de maior conhecimento sobre o contexto decisional qualificou a MCDA-C como metodologia apropriada para apoiar a tomada de decisões no presente Estudo de Caso.

Sendo assim, na seqüência apresentam-se os resultados obtidos pela aplicação da metodologia para avaliar a cadeia de suprimentos interna de uma companhia de soluções para refrigeração, iniciando-se pela fase de Estruturação.

4.1. ESTRUTURAÇÃO

Na fase de estruturação é realizada a contextualização do problema, onde são definidos os autores envolvidos, assim como um rótulo que sumariza o objetivo do modelo. Além disso, identificam-se, organizam-se e mensuram-se ordinalmente os aspectos julgados relevantes pelo decisor do contexto.

4.1.1. Contextualização

O estudo de caso foi desenvolvido na matriz de uma empresa global de soluções para refrigeração localizada no Estado de Santa Catarina, Brasil. Além da matriz, onde se encontra sua maior planta produtiva, a empresa possui fábricas na Eslováquia, Itália e China, assim como centros de distribuição na América do Norte.

Seu potencial produtivo, aliado à constante inovação de produtos, a coloca atualmente na posição de líder mundial no mercado de compressores herméticos. Com cerca de 9.600 funcionários, tem capacidade para produzir mais de 30 milhões de compressores anuais, o que corresponde a cerca de 20% do mercado global. Também produz componentes elétricos, de ferro fundido e sistemas completos de

refrigeração. Seus produtos são aplicados em equipamentos domésticos, comerciais e, mais recentemente, automotivos.

Apesar da posição consolidada de liderança, existe uma crescente exigência dos clientes por melhor nível de serviço e de qualidade de produto. Além disso, novos concorrentes provenientes principalmente de países asiáticos, vêm oferecendo produtos cada vez mais competitivos e com baixos preços aos clientes.

Com isso, além de se manter na ponta da inovação e diversificação de produtos, a empresa em estudo também enfrenta o desafio de tornar as operações de sua cadeia de suprimentos cada vez mais competitivas. Para isso, precisa garantir a entrega dos produtos no momento, quantidade e qualidade certos aos clientes ao mesmo tempo em que busca utilizar seus recursos produtivos de forma eficiente, gerando excelentes resultados financeiros para os acionistas.

O Vice-Presidente de Operações é quem gerencia globalmente o planejamento e execução da compra de matéria-prima até a distribuição final e busca continuamente auxílio para construir o conhecimento necessário para tomar decisões que conduzam a estes objetivos. Ademais, conta com o auxílio dos gerentes gerais de cada planta produtiva e gestores corporativos de sua área para colocar em prática as ações estratégicas definidas.

Diante disso, a primeira questão que emergiu foi identificar para quem seria feito o modelo de Apoio à Decisão, quem seriam os intervenientes nesse processo e, por fim, aqueles que seriam impactados pelas decisões tomadas no escopo do trabalho. Tais elementos formam o sistema de atores do contexto avaliado, composto por: (i) Decisor: Vice-Presidente de Operações; (ii) Intervenientes: gerentes das plantas produtivas e outros gestores que respondem diretamente ao decisor; (iii) Agidos: todos os colaboradores e *stakeholders* das Operações da organização; e (iv) Facilitador: Autor do artigo. A Figura 12 mostra o sistema de atores envolvidos.

Em conjunto com o decisor, o facilitador definiu um rótulo para o problema de forma que representasse de forma suficiente e sumarizada as preocupações do decisor em relação ao mesmo. Esse ficou definido como: Modelo para Avaliar a Cadeia de Suprimentos Global em uma Companhia de Máquinas e Equipamentos para Refrigeração.

O objetivo do trabalho também foi evidenciado: construir um modelo que permita ao decisor visualizar de forma numérica e gráfica o desempenho dos aspectos que julga relevantes, desenvolver ações de melhoria (alternativas potenciais) originais e inovadoras, assim como simular as consequências de suas decisões em tais aspectos.

Conforme já mencionado, a MCDA-C foi a ferramenta de intervenção para o Apoio à Decisão escolhida. Sendo assim, definiu-se como expectativa de resultado final do trabalho que fossem “elicitados” os aspectos a serem controlados na Cadeia de Suprimentos Global da companhia, segundo a percepção do decisor. Com isso, o mesmo poderia entender a situação atual, suas potencialidades e oportunidades de aperfeiçoamento, assim como estruturar um processo para gerar melhorias criativas e inovadoras.

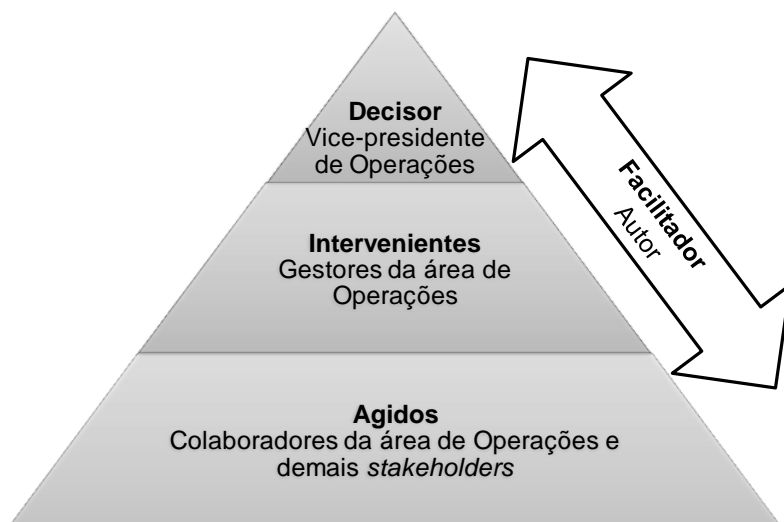


Figura 12 - Atores envolvidos no contexto decisional
Fonte: Autor.

4.1.2. Elementos Primários de Avaliação

Uma vez legitimado o contexto decisional junto ao decisor, partiu-se para a definição dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs). Esses constituem os primeiros aspectos, referências, ações, desejos, metas e restrições do problema externalizados pelo decisor (KEENEY, 1992). Os EPAs estão diretamente relacionados ao sistema de valor do decisor.

Por meio de duas entrevistas semi-estruturadas com o decisor, onde ele discorreu a respeito do problema, foram identificados 73 EPAs, dos quais dez são exibidos pela Tabela 1 e os demais se encontram no Anexo B.

#	EPA	Conceito
1	Atender expectativas dos acionistas	Atender às expectativas dos acionistas ... perder o seu aporte de capital.
2	Lucro Operacional	Garantir o Lucro Operacional prometido aos acionistas ... se tornar um investimento desinteressante para os mesmos.
3	Custo de Transformação	Reduzir o Custo de Transformação ... não poder ser competitivo em preço com relação à concorrência.
4	Capital de Giro	Garantir o Capital de Giro planejado ... não ter liquidez para investimentos e compromissos financeiros.
5	Estoques de Produto Acabado	Reduzir Estoques de Produto Acabado ... deixar de utilizar o capital investido em estoques para outros investimento de maior agregação de valor.
6	Estoques em processamento	Reduzir Estoques em processamento ... deixar de utilizar o capital investido em estoques para outros investimento de maior agregação de valor.
7	Estoques de Matéria-prima	Reduzir Estoques de Matéria-prima ... deixar de utilizar o capital investido em estoques para outros investimento de maior agregação de valor.
8	Qualidade dos produtos em campo	Garantir a Qualidade dos produtos em campo ... perder clientes para os concorrentes.
9	Nível de Serviço ao Cliente	Garantir um alto Nível de Serviço ao Cliente ... perder clientes para os concorrentes.
10	Velocidade da produção	Buscar formas de aumentar a Velocidade da produção ... não atender à necessidade do mercado no momento em que for necessário.

Tabela 1 – Alguns dos EPAs e conceitos do modelo

Fonte: Autor.

4.1.3. Conceitos

Os conceitos expandem o entendimento acerca dos EPAs orientando-os à ação. Possuem um pólo presente, que indica a direção de preferência do decisor, e um pólo psicológico oposto, que explicita a consequência (indesejável) do não alcance do objetivo subjacente ao pólo presente.

O processo para obtenção do conceito começa com a definição dos objetivos subjacentes ao EPA, solicitando-se que o decisor fale a respeito, identificado: o melhor desempenho possível; o desempenho considerado bom; o desempenho considerado ruim; o pior desempenho possível; e o desempenho atual. Também se questiona sobre a sua percepção quanto à intensidade de preferência ao se passar do pior ao melhor desempenho possível. Tal intensidade é refletida no verbo a ser utilizado na construção do conceito.

Na Tabela 1 são apresentados os conceitos associados aos EPAs citados como exemplo neste artigo. Devem-se ler as reticências (...) como “ao invés de”, representando o oposto psicológico do conceito.

4.1.4. Áreas de Preocupação

Os EPAs e os conceitos foram elaborados aleatoriamente em um processo divergente. Depois disso, aplicou-se um processo convergente para agrupar os conceitos em Áreas de Preocupação que representam aspectos estratégicos equivalentes segundo a percepção do decisor. Tal agrupamento possibilita organizar os primeiros conceitos de forma a explicar os valores do decisor e as propriedades do contexto que o mesmo tem em conta em sua avaliação (BANA E COSTA *et al.*, 1999; ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000; ENSSLIN *et al.*, 2010).

O agrupamento dos conceitos e o nome de cada Área de Preocupação foram propostos pelo facilitador e legitimados em reunião com o decisor. A

Figura 13 apresenta as Áreas de Preocupação e afiliação dos conceitos a cada uma delas, representados por seus números de identificação.

4.1.5. Mapas de Relações Meios-Fins

A etapa seguinte da MCDA-C é a formulação de Mapas de Relações Meios-Fins através dos conceitos inicialmente identificados e

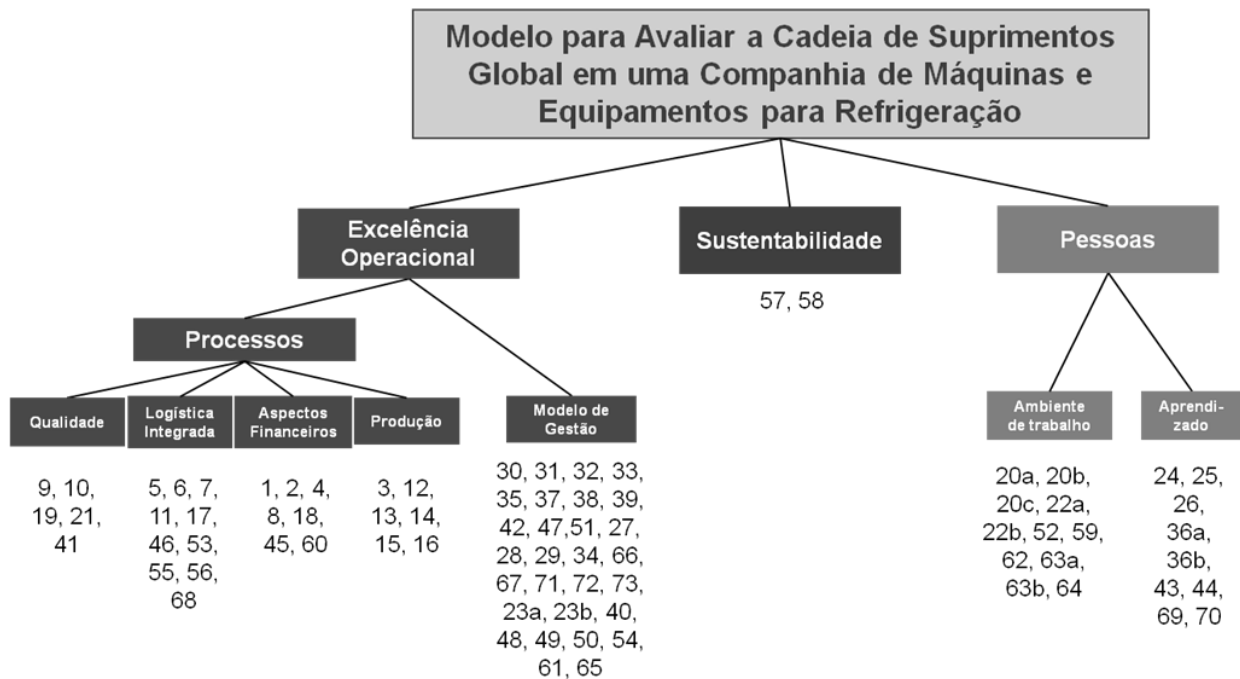


Figura 13 - Áreas de Preocupação do Modelo de AD
Fonte: Autor.

agrupados em Áreas de Preocupação. Tais mapas são capazes de explicitar as relações hierárquicas e de influência entre os conceitos (BANA E COSTA *et al.*, 1999; ENSSLIN; DUTRA; ENSSLIN, 2000). São obtidos por meio da exposição de cada conceito ao decisor e solicitando que discorra sobre como se pode obter o conceito fim e por que o conceito meio é importante (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Nesse momento, novos conceitos podem surgir da expansão das relações de influência e do conseqüente maior conhecimento acerca do problema. Assim, definem-se os ramos, que exibem linhas de raciocínio indo de um conceito meio até o objetivo expresso pelo rótulo do problema.

Uma vez identificadas as relações meios-fins entre todos os conceitos, simplifica-se a análise e o entendimento dos mapas por meio da definição de *Clusters* (ENSSLIN *et al.*, 2010; EDEN; ACKERMANN, 1992). Cada *Cluster* é composto por um ou mais ramos que representem uma mesma linha de argumentação do decisor e que possam ser isoláveis localmente. Eles são rotulados pelo decisor segundo sua percepção do que melhor representa o seu significado para o contexto.

A Figura 14 exibe o Mapa de Relações Meios-Fins construído para o *Cluster* Nível de Serviço da Subárea de Preocupação Logística Integrada. Ele será usado como exemplificação do processo realizado para todas as Áreas de Preocupação do Modelo.

Sendo assim, considere o conceito “46. Buscar formas de ter rapidez na resolução de problemas ... perder oportunidades de vendas”. A partir dele, questionou-se o decisor sobre como seria possível alcançar este conceito fim. O mesmo identificou o conceito “68. Realizar o alinhamento de processos de planejamento da cadeia de suprimentos ... ter um fluxo de trabalho complexo e descontínuo” como um meio para alcançá-lo. Dessa maneira, indicou que tendo processos alinhados, simples e que fluam continuamente ao longo da cadeia de suprimentos, seria possível resolver eventuais problemas rapidamente, garantindo maior aproveitamento das oportunidades de vendas.

A seguir, perguntou-se ainda porque julgava o conceito 46 relevante. A esta pergunta, o decisor respondeu que era uma maneira de se atingir o conceito “11. Buscar formas de oferecer um alto nível de serviço ao cliente ... perder clientes para os concorrentes”. Sendo assim, associou a rápida resolução de problemas a um atendimento de melhor nível aos clientes, fidelizando-os.

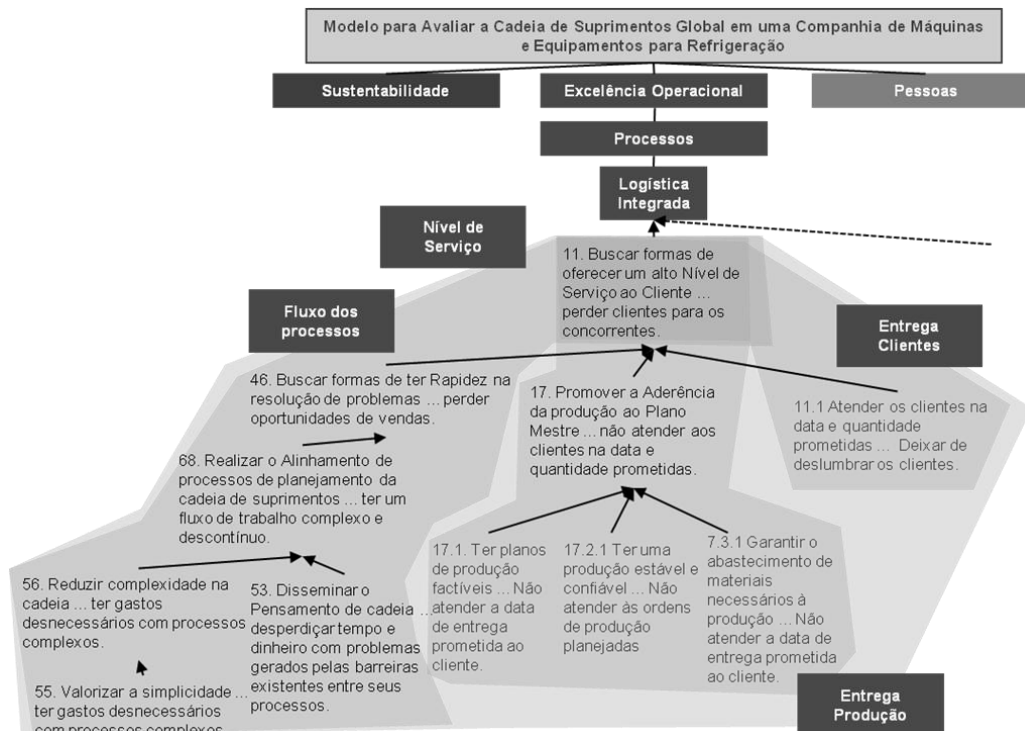


Figura 14 – Mapa Meios-Fins do *Cluster* Nível de Serviço

Fonte: Autor.

Da mesma forma procedeu-se para todos os conceitos e relações de influência da Subárea de Preocupação. Novos conceitos foram incluídos ao mapa conforme se julgou necessário (escritos em cinza claro). Com isso, definiu-se o *Cluster* Nível de Serviço, que pode ser explicado por três *subclusters* menores: Fluxo dos Processos, Entrega Produção e Entrega Clientes.

4.1.6. Estrutura Hierárquica de Valor

A transição dos Mapas de Relações Meios-Fins para a Estrutura Hierárquica de Valor permite a incorporação do entendimento construído no decisor e suas preferências ao modelo de avaliação de desempenho (KEENEY, 1992). Nesse processo, cada *Cluster* é relacionado a um ponto de vista da Estrutura Hierárquica de Valor. Para isso, é preciso garantir que os mesmos sejam: essenciais, controláveis, completos, mensuráveis, operacionais, isoláveis, não-redundantes, concisos e compreensíveis (KEENEY, 1992; ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001; ROY, 2005, p. 10). Caso não atenda plenamente a esses requisitos, o *Cluster* precisa ser desmembrado a ponto de sê-lo. Então assim ele pode migrar para a Estrutura Hierárquica de Valor, onde é denominado Ponto de Vista Fundamental (PVF).

O mesmo procedimento é aplicado aos *subclusters*, decompondo os PVFs em elementos menos abrangentes e mensuráveis de forma direta e não ambígua. A tais critérios dá-se o nome de Pontos de Vistas Elementares (PVEs).

Conforme apresentado pela Figura 15, o *Cluster* Nível de Serviço do Estudo de Caso foi transformado em um PVF da Área de Preocupação Logística Integrada na Estrutura Hierárquica de Valor. Enquanto isso, seus *subclusters* foram associados aos PVEs: Fluxo dos Processos, Entrega Produção e Entrega Clientes. O processo foi aplicado a todos os *clusters* e *subclusters*, que migraram para a Estrutura Hierárquica de Valor em forma de PVFs e PVEs.

4.1.7. Descritores

Uma vez construída a Estrutura Hierárquica de Valor, a metodologia MCDA-C propõe a construção, em conjunto com o decisor, de escalas ordinais para mensuração dos PVEs, denominadas Descritores (ENSSLIN *et al.*, 2010).

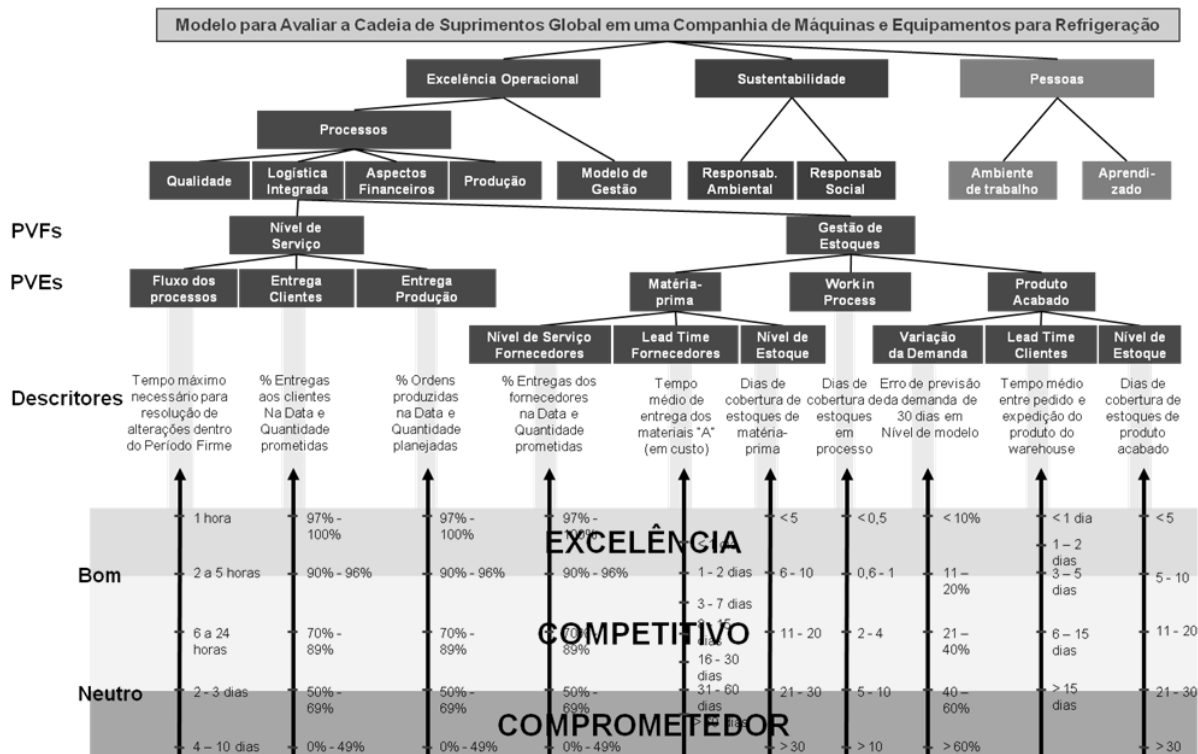


Figura 15 – Estrutura Hierárquica de Valor e Descritores da Área de Preocupação Logística Integrada
Fonte: Autor.

Em um processo interativo, pede-se ao decisor que associe cada um dos PVEs finais na Estrutura Hierárquica de Valor ao *subcluster* que lhe deu origem e, a partir deste entendimento, identifique a escala que melhor represente os níveis de desempenho do aspecto em análise.

A seguir, o decisor com o apoio do facilitador identifica os Níveis de Referência Bom e Neutro para cada descritor. O primeiro refere-se ao nível acima do qual o decisor julga o desempenho como excelente. O segundo representa o ponto abaixo do qual o desempenho é comprometedor. Entre os níveis Bom e Neutro, o desempenho é julgado competitivo (ROY, 2005, p.14).

Na Figura 15, é possível visualizar dez dos 42 descritores construídos para o modelo, relacionados aos PVEs da Área de Preocupação Logística Integrada. Por exemplo, para o PVE - Entrega Clientes, derivado do PVF - Nível de Serviço, definiu-se um descritor que mede o percentual de entregas realizadas dentro da data e quantidade prometidas aos clientes. Em sua escala, o Nível Bom está em 90-96% e o Nível Neutro em 50-69%, o que significa que a Excelência é alcançada entregando-se mais do que 96% dos pedidos aos clientes conforme prometido. Da mesma forma, se o desempenho cai para menos de 50%, é considerado comprometedor.

Dessa maneira, concluiu-se a etapa de Estruturação, onde foi construído um modelo que contém todos os aspectos julgados pelo decisor como necessários e suficientes para avaliar o contexto. Percebe-se, no entanto, que o conhecimento desenvolvido até o momento é representado por uma estrutura qualitativa e ordinal, composta por escalas de símbolos alfa-numéricos e não números do conjunto \mathfrak{R} (números reais). Para continuar expandindo o entendimento sobre o contexto decisional, parte-se para a fase de Avaliação da MCDA-C, onde são incorporadas informações que permitem transformar as escalas ordinais em cardinais (ENSSLIN *et al.*, 2010; BARZILAI, 2001).

4.2. AVALIAÇÃO

A Fase de Avaliação é composta de duas etapas principais: a determinação de Funções de Valor Locais e de uma Função de Valor Global para o modelo. Nesta etapa as escalas ordinais dos Descritores são transformadas em cardinais, tornando possível a aplicação de operações numéricas para a explicitação de preferências locais e globais.

Para realizar a transformação, ao mesmo tempo em que expande o conhecimento no decisor, a MCDA-C demanda que ele forneça

informações acerca da diferença de atratividade entre os níveis das escalas. Um dos métodos disponíveis para isso é o MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Cathegorical Based Evaluation Technique*) (BANA E COSTA, et al., 2005). Além desse, também se pode fazer uso de outros métodos como a Pontuação Direta, a Biseção, entre outros (ENSSLIN *et al.*, 2001). Por sua fundamentação teórica, disseminação e aplicabilidade prática, o método MACBETH, assim como o *software* que leva o mesmo nome, foram escolhidos para utilização no presente trabalho.

4.2.1. Funções de Valor

A determinação de Funções de Valor permite que as escalas ordinais sejam transformadas em cardinais através da determinação da diferença de atratividade entre os níveis de desempenho dos Descritores.

O método MACBETH realiza essa transformação solicitando que o decisor informe, para certo Descritor, a perda de atratividade na passagem de um nível **a** para um nível **b**, menos atrativo, optando por uma das categorias semânticas da seguinte escala: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema (BANA E COSTA; VANSNICK, 1995). Repetindo esse processo para todos os pares de níveis de desempenho do Descritor, obtém-se a Matriz de Julgamentos do MACBETH.

Em seguida, os Níveis de Referência Bom e Neutro são ancorados aos valores 100 e zero, respectivamente, da Função de Valor. Isso garante que todos os descritores, ao serem transformados em escalas intervalares (função de valor), tenham pontuações equivalentes para representar os estados das propriedades de passar do desempenho Comprometedor para Competitivo e desse para Excelência. Uma vez alimentadas todas essas informações, o software MACBETH utiliza um algoritmo de Programação Linear para gerar a Função de Valor que atenda a todos os julgamentos preferenciais do decisor quanto a diferença de atratividade entre os níveis do descritor.

A Figura 16 apresenta a transformação realizada para o Descritor “% Entregas aos clientes na Data e Quantidade prometidas”, associado ao PVE Entrega Clientes. A escala ordinal, representada pelos valores do eixo “a” foi transformada em uma escala cardinal, representada pela Função de Valor “v(a)”. Percebe-se assim, por exemplo, que segundo o julgamento do decisor, a perda de atratividade de 10 pontos ao passar do nível N1, onde $v(97\%-100\%)=110$, para o nível N2, com $v(90\%-$

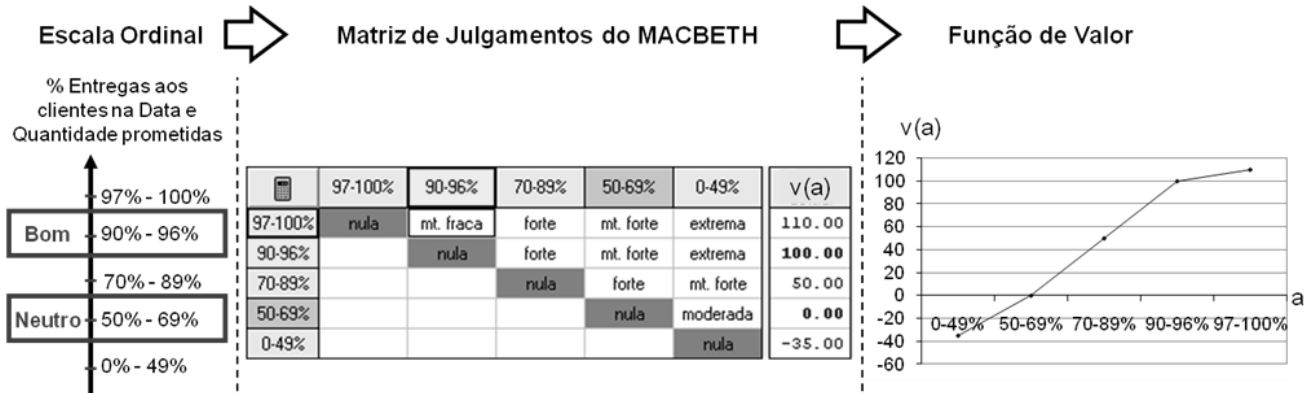


Figura 16 – Transformação de escala ordinal “a” em cardinal “v(a)” pelo método MACBETH

Fonte: Autor.

96%)=100, é menor do que a perda de 50 pontos ao passar do N2 para o N3, que possui $v(70\%-89\%)=50$.

Dessa forma, é possível constatar que foi construído um maior entendimento no decisor com relação ao seu julgamento preferencial de cada PVE através da sua mensuração cardinal. No entanto, é preciso ainda desenvolver conhecimento sobre as suas preferências relacionadas aos diferentes PVFs, o que será feito na seção seguinte.

4.2.2. Taxas de Substituição

A definição de Taxas de Substituição para os Pontos de Vista da Estrutura Hierárquica de Valor permite a integração dos aspectos locais em um Valor Global de desempenho. Entre outros benefícios, cita-se a possibilidade de comparação do desempenho das diferentes plantas produtivas da empresa, identificando aquelas que podem servir de *benchmark* para as demais.

No presente trabalho, utilizou-se o método de Comparação Par-a-Par do MACBETH para a definição das Taxas de Substituição, principalmente pelo fato de permitir que o decisor expresse seus julgamentos preferenciais de maneira semântica e não numérica. Processo esse que abrange toda a Estrutura Hierárquica de valor, mas que deve ser aplicado em conjuntos delimitados de Pontos de Vista.

Dessa forma, define-se inicialmente o grupo de Pontos de Vista a ser analisado, os quais devem pertencer a um mesmo nível da Estrutura Hierárquica de Valor. Em seguida, elencam-se alternativas com ações potenciais que representam a contribuição da mudança do Nível Neutro para o Bom em cada um dos Pontos de Vista sob análise, assim como uma ação de referência com desempenho Neutro para todos os critérios. Para o estudo de caso em questão, a Figura 17 ilustra as alternativas geradas para os PVEs: Fluxo dos processos, Entrega Clientes e Entrega Produção.

As alternativas são ordenadas de acordo com a preferência do decisor utilizando-se a Matriz de Roberts (ROBERTS, 1979). Na matriz, o decisor indica a preferência de cada alternativa em relação à outra no respectivo cruzamento de linhas e colunas. Assim, caso a alternativa da linha em análise seja preferível à alternativa da coluna, atribui-se o valor 1 (um) à célula de cruzamento. Caso contrário, o valor é 0 (zero). Ao final, somam-se os valores obtidos em cada linha, que por sua vez são reordenadas em sentido decrescente. Assim, hierarquizam-se as alternativas de acordo com a preferência do decisor. O Quadro 1 apresenta a Matriz de Roberts aplicada para a ordenação das alternativas

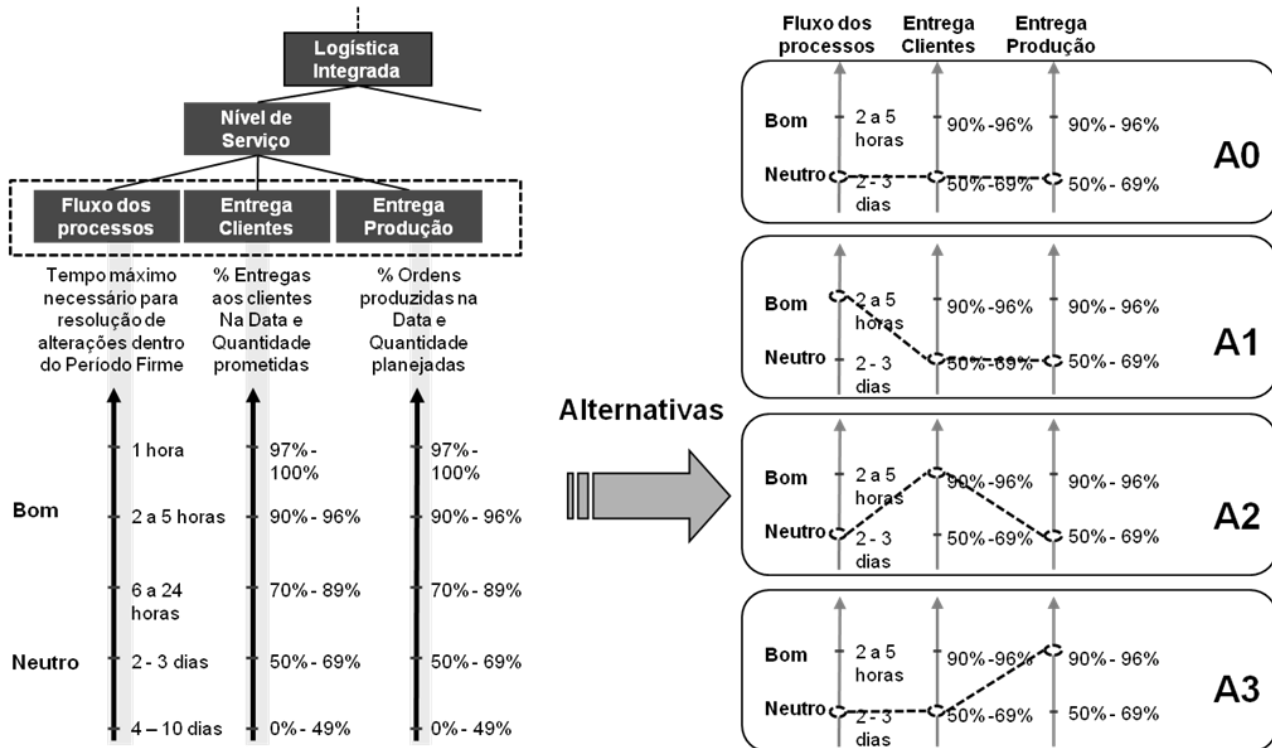


Figura 17 – Delimitação de PVE e definição de alternativas para a atribuição de Taxas de Substituição.

Fonte: Autor.

apresentadas na Figura 17. Como resultado, definiu-se que A2 é preferível a A3, que por sua vez é preferível a A1 e que, por fim, é preferível a A0.

	A1	A2	A3	Soma	Ordem
A1	x	0	0	0	3
A2	1	x	1	2	1
A3	1	0	x	1	2

A2 > A3 > A1 > A0

Quadro 1 – Matriz de Roberts e resultado da ordenação das alternativas

Fonte: Autor.

Na seqüência, utiliza-se o MACBETH para inserir as alternativas na ordem definida e extrair o julgamento semântico do decisor com relação à perda de atratividade na passagem de um nível para outro com desempenho inferior. O processo é similar ao realizado para definição das Funções de Valor e deve ser aplicado a todos os níveis de Pontos de Vista da Estrutura Hierárquica de Valor. Como saída, o *software* retorna as Taxas de Substituição, as quais são transferidas aos Pontos de Vista correspondentes. A

Figura 18 ilustra a Matriz de Julgamentos utilizada para a Comparação Par-a-Par das alternativas utilizadas como exemplo no presente estudo de caso. Também exibe as Taxas de Substituição resultantes para os Pontos de Vista Fluxo dos Processos (25%), Entrega Clientes (45%) e Entrega Produção (30%).

Da mesma forma, esse procedimento foi aplicado a todos os Pontos de Vista do modelo. Com isso, tornou-se possível integrar as avaliações locais de maneira global, conforme apresentado na seção seguinte.

4.2.3. Avaliação Global da Situação Atual

A Avaliação Global é realizada através da integração das escalas cardinais dos descritores, que é possibilitada pelas Taxas de Substituição atribuídas a cada Ponto de Vista. Assim, o Valor Global de desempenho para uma determinada ação “a” pode ser definido aplicando-se a Equação (1) ao modelo (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Matriz de Julgamentos do MACBETH

Ponderação (Global)					Escala actual	
[A2]	[A3]	[A1]	[tudo inf.]			extrema
[A2]	nula	moderada	moderada	extrema	45	mt. forte
[A3]		nula	fraca	forte	30	forte
[A1]			nula	moderada	25	moderada
[tudo inf.]				nula	0	fraca
Julgamentos consistentes						mt. fraca
						nula

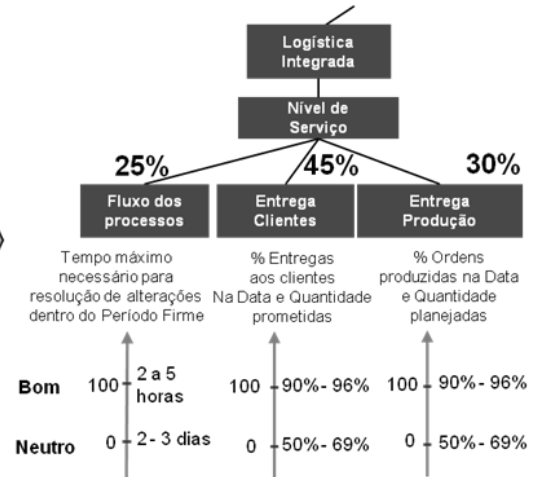


Figura 18 – Comparação Par-a-Par no MACBETH (esquerda) e Taxas de Substituição resultantes (direita)

Fonte: Autor.

$$V_{PVF_k}(a) = \sum_{i=1}^{n_k} w_{i,k} \bullet v_{i,k}(a) \quad (1)$$

Em que:

$V_{PVF_k}(a)$: Valor Global da ação a do PVF_k, para $k = 1, \dots, m$;

$v_{i,k}(a)$: valor parcial da ação a no critério i , $i = 1, \dots, n$, do PVF_k, para $k = 1, \dots, m$;

a : nível de impacto da ação a ;

$w_{i,k}$: taxas de substituição do critério i , $i = 1, \dots, n$, do PVF_k, para $k = 1, \dots, m$;

n_k : número de critérios do PVF_k, para $k = 1, \dots, m$;

m : número de Pontos de Vista do modelo.

A operacionalização da Equação (1) se dá pela sua aplicação a cada Ponto de Vista, do nível mais baixo até o mais agregado, na Estrutura Hierárquica de Valor.

Tendo isto em mãos, é possível utilizar o modelo construído para suportar a Gestão de Desempenho da Cadeia de Suprimentos, apoiando a Tomada de Decisões que visem à melhoria dos aspectos identificados como relevantes pelo decisor. Para isso, inicia-se com um diagnóstico da situação atual, ou *status quo* (SQ), com o intuito de construir conhecimento acerca dos aspectos críticos que necessitam de maior esforço de melhoria, assim como dos critérios de melhor desempenho, que devem ser fortalecidos e podem ser usados como *benchmark*.

A Figura 19 ilustra em detalhes o perfil de desempenho obtido para os descritores do PVF “Logística Integrada”, que levam a um valor local de desempenho de 18 pontos, o qual pode ser visto na Figura 20. Da mesma forma, todos os PVFs foram mensurados (vide Apêndice F). Com isso, obteve-se o Valor Global de 42 pontos, desempenho considerado competitivo, também mostrado pela Figura 20. Ressalta-se que os valores ilustrados são fictícios para a proteção de informações críticas do negócio.

Também se explicitou a contribuição de cada Ponto de Vista para o Valor Global. Dessa maneira, foi possível identificar que os PVFs Logística Integrada e Responsabilidade Social apresentam o desempenho mais baixo com relação ao julgamento preferencial do decisor, contribuindo com 18 e 20 pontos, respectivamente. Constatou-se essa que denota a necessidade de se desenvolver ações de melhoria para tais PVFs.

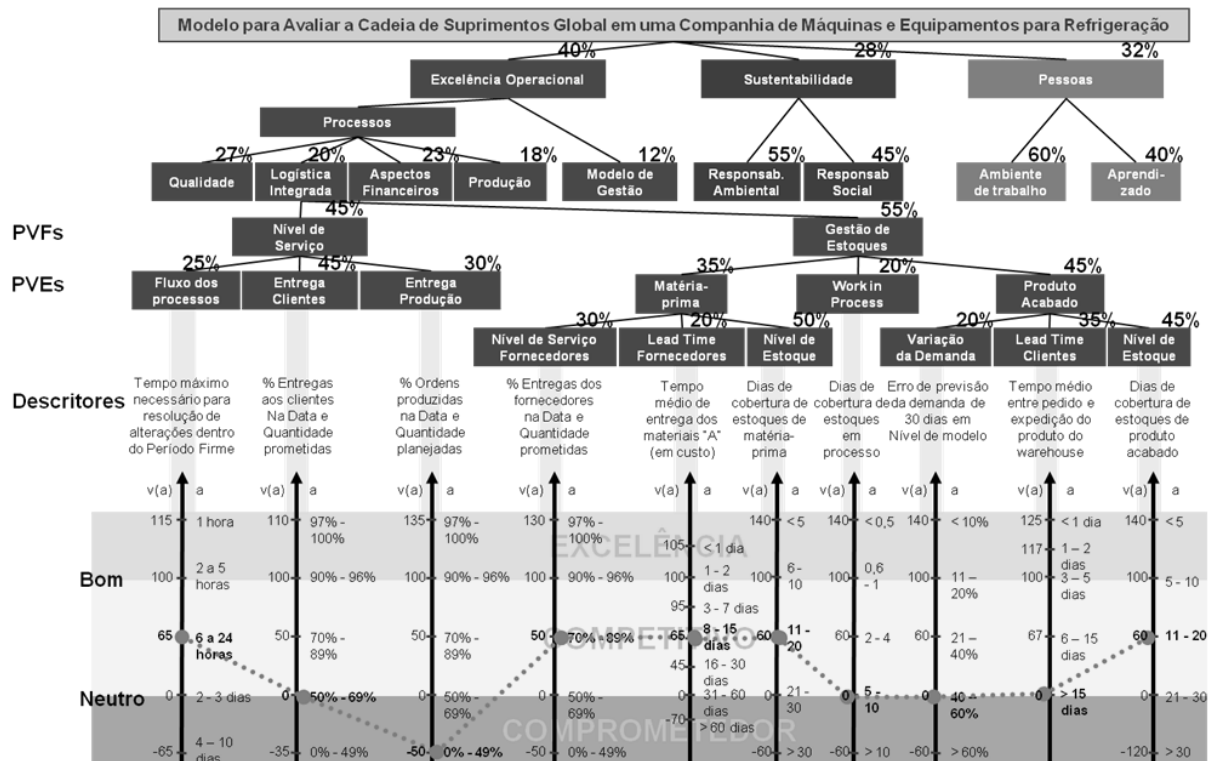


Figura 19 – Perfil de Desempenho dos Descritores do PVF “Logística Integrada”.

Fonte: Autor.

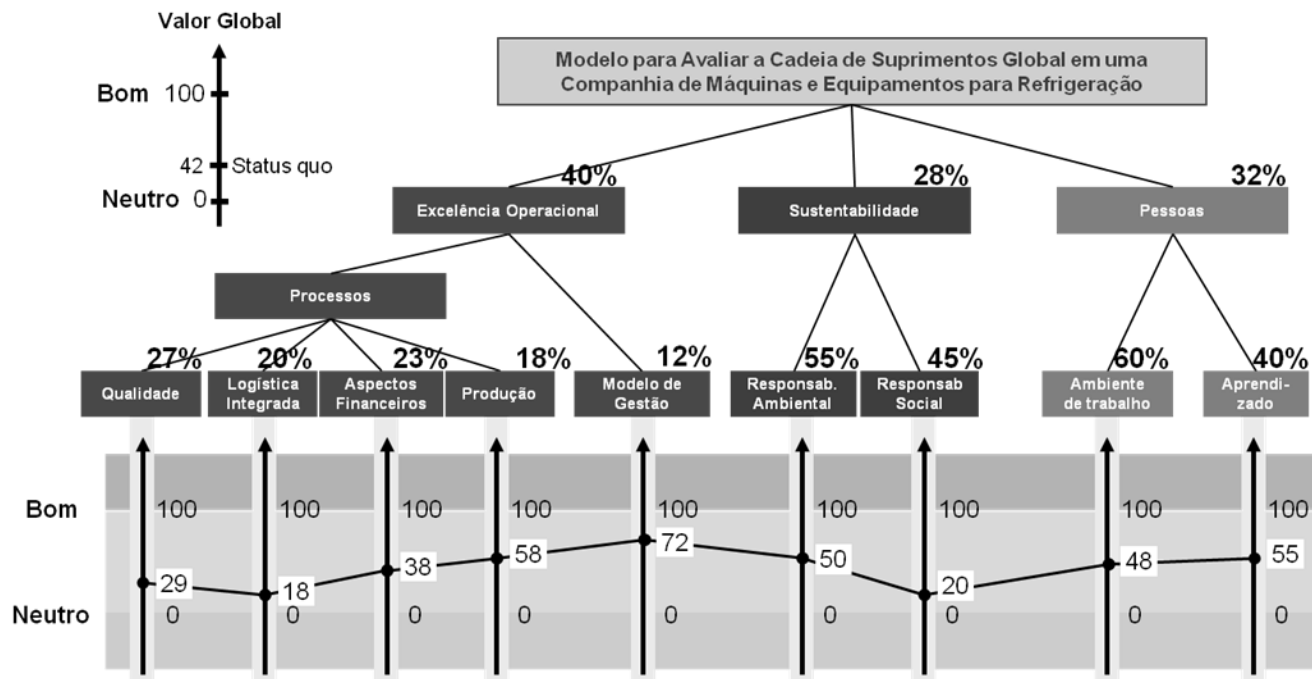


Figura 20 – Perfil de Impacto da Situação Atual no nível dos PVFs.

Fonte: Autor

Ao mesmo tempo, ficou explícito que o PVF Modelo de Gestão, com 72 pontos, é o que mais se aproxima do Nível de Excelência. Assim, as práticas aplicadas nesse PVF podem servir de exemplo para a melhoria das demais fábricas da companhia.

Análises como essas contribuem para se expandir o entendimento da situação atual e desse modo identificar-se onde e quanto esforço aplicar em ações potenciais de aperfeiçoamento. A formulação, valorização e priorização dessas ações serão tratadas na etapa seguinte, denominada na metodologia MCDA-C como Recomendações.

4.3. RECOMENDAÇÕES

O objetivo da fase de Recomendações é apoiar o decisor na identificação de ações que visem aperfeiçoar o desempenho da situação atual e na compreensão das conseqüências de sua implementação nos objetivos estratégicos do decisor (LACERDA *et al.*, 2010b). Com isso, torna-se possível priorizar as iniciativas de forma a melhor utilizar os recursos gerenciados pelo decisor. É importante ressaltar que esta etapa possui caráter construtivista, onde as recomendações são desenvolvidas em conjunto com o decisor, ao contrário de abordagens normativistas ou prescritivistas, que recomendam ações sem necessariamente envolver o decisor no processo (ROY, 1996; ROY, 2005).

4.3.1. Ações de Aperfeiçoamento

A operacionalização da fase de Recomendações inicia pela identificação dos PVFs e PVEs a serem aperfeiçoados. Para esses, faz-se uma análise do nível de desempenho atual, buscando ações que o levariam ao nível desejado pelo decisor. Atividade essa que pode contar também com a participação de especialistas, dos intervenientes e outros atores indicados pelo decisor. Além disso, pesquisas documentais em referências bibliográficas e da própria empresa podem auxiliar no processo.

Na seqüência, o impacto de cada uma das ações levantadas no desempenho dos Pontos de Vista em análise é valorizado. Dessa maneira, é possível estimar a sua contribuição para Valor Global do modelo. Com isso em mãos, além dos recursos necessários e prazos associados às ações, o decisor conta com melhores informações para definir e priorizar, que iniciativas deve colocar em prática. Ademais, pode utilizar o impacto valorizado de cada ação para estabelecer metas aos indicadores.

O decisor do estudo de caso em questão demonstrou interesse em comparar o impacto global da aplicação de duas metodologias específicas no desempenho da unidade produtiva: X1 - Filosofia Enxuta; e X2 - Planejamento Avançado da Cadeia de Suprimentos. Sua intenção era construir um melhor conhecimento acerca das conseqüências positivas trazidas por cada metodologia para então decidir em qual delas investir os recursos financeiros e o tempo do seu time.

A Filosofia Enxuta tem como princípio a redução de desperdícios nos processos organizacionais (WOMACK; JONES, 1996). Para isso, utiliza-se de meios como entregas freqüentes de pequenos lotes, sincronização das atividades de seqüenciamento e produção entre clientes e fornecedores, sistemas puxados, adequação dos níveis de estoque, e maior visibilidade de informações técnicas, logísticas e comerciais. Além disso, pode ser aplicada em conjunto com outras metodologias como TQM e TPM, aumentando o potencial de seus resultados (CAGLIANO *et al.*, 2006; KANNAN, 2005).

Enquanto isso, o Planejamento Avançado está diretamente ligado ao uso de *softwares* que utilizam algoritmos de otimização para gerar planos que visem melhores resultados nas operações da cadeia de suprimentos. Tais *softwares* são chamados de Sistemas de Planejamento Avançado e atuam de forma integrada com os sistemas ERP (*Enterprise Resources Planning*). Podem ser configurados para buscar objetivos como redução de custos e estoques, aumento do nível de serviço ao cliente, entre outros (STADTLER, 2005).

Percebe-se assim que as metodologias analisadas são abrangentes, influenciando múltiplos Pontos de Vista no Modelo de Avaliação de Desempenho. A Figura 21 ilustra o perfil de impacto das alternativas X1 e X2, permitindo que sejam comparadas ao *status quo*.

A ação de aperfeiçoamento X1 apresentou maior ganho no Valor Global, levando-o de 42 para 73 pontos. Um dos fatores que levaram a esse desempenho foi a influência positiva da ação sobre praticamente todos os PVEs. Além disso, destacam-se localmente algumas melhorias potenciais: (i) PVF Qualidade, devido à prática de qualidade na fonte preconizada pela Filosofia Enxuta; (ii) PVF Responsabilidade Ambiental, dada a economia de água e energia elétrica trazida pela redução de desperdícios no processo produtivo; e (iii) PVF Aprendizado, impulsionado pelo trabalho em time, treinamentos e padronização dos processos.

Quanto à ação X2, nota-se que ela apresenta efeito mais limitado sobre os PVEs, o que resultou em um Valor Global de 63 pontos, dez a menos que a alternativa X1. Apesar disso, destacam-se algumas

melhorias pontuais significativas: (i) PVF Logística Integrada, impulsionado pela capacidade dos Sistemas de Planejamento Avançado de gerar planos mais alinhados às restrições da cadeia e que, ao mesmo tempo, demandam menores níveis de estoque; (ii) PVF Aspectos Financeiros, também influenciados pelos níveis mais baixos de materiais estocados na cadeia, além da formulação de planos que visem a redução dos custos produtivos e de matéria-prima.

Tendo isso em mãos, o decisor pôde contar com um melhor embasamento para a tomada de decisão sobre quais ações de aperfeiçoamento adotar para melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos interna da empresa, a qual está sob o seu âmbito de gerenciamento. Assim, além de priorizar a expansão da Filosofia Enxuta, que já estava em fase de implementação, definiu algumas ações relacionadas à melhoria do Sistema de Planejamento em vigor.

Ademais, a análise feita na etapa de Recomendações da metodologia MCDA-C apoiou o decisor na definição das metas de sua equipe para o período de três anos seguintes. Procedimento este que foi muito bem aceito pelo time, uma vez que evidenciou: o nível de desempenho atual, o desejado e o que precisaria ser feito para alcançá-lo.

Por fim, definiu-se uma rotina de acompanhamento por meio de reuniões mensais entre o Vice-Presidente de Operações (decisor) e os Gestores da Área de Operações (intervenientes). Nesses encontros, são avaliados os níveis de desempenho dos descritores do modelo, identificadas possíveis causas para os desvios negativos e compartilhadas práticas que resultaram em resultados positivos. Além disso, o decisor faz uso desses momentos para, auxiliado pelo modelo, transmitir e reforçar suas diretrizes estratégicas.

4.3.2. Análise de Sensibilidade

Para testar a robustez do modelo frente a diferentes cenários, a metodologia MCDA-C recomenda a aplicação de uma Análise de Sensibilidade, que testa a resposta do desempenho das alternativas a variações dos seus parâmetros. Com isso, é possível também avaliar a consistência das ações de aperfeiçoamento identificadas (ENSSLIN *et al.*, 2000;).

A Figura 22 apresenta o teste feito sobre o PVF Excelência Operacional do modelo do estudo de caso. A Taxa de Substituição de 40% sofreu variação de 20% para baixo e para cima, valor considerado como superior a possíveis desvios no julgamento do decisor. Com isso,

as Taxas de Substituição dos demais PVFs do mesmo nível hierárquico modificaram-se de maneira proporcional ao valor inicial. Por fim, a análise mostrou que o modelo é robusto para qualquer uma das situações testadas, uma vez que os resultados foram consistentes.

Na próxima seção, são apresentadas as considerações finais do presente trabalho.

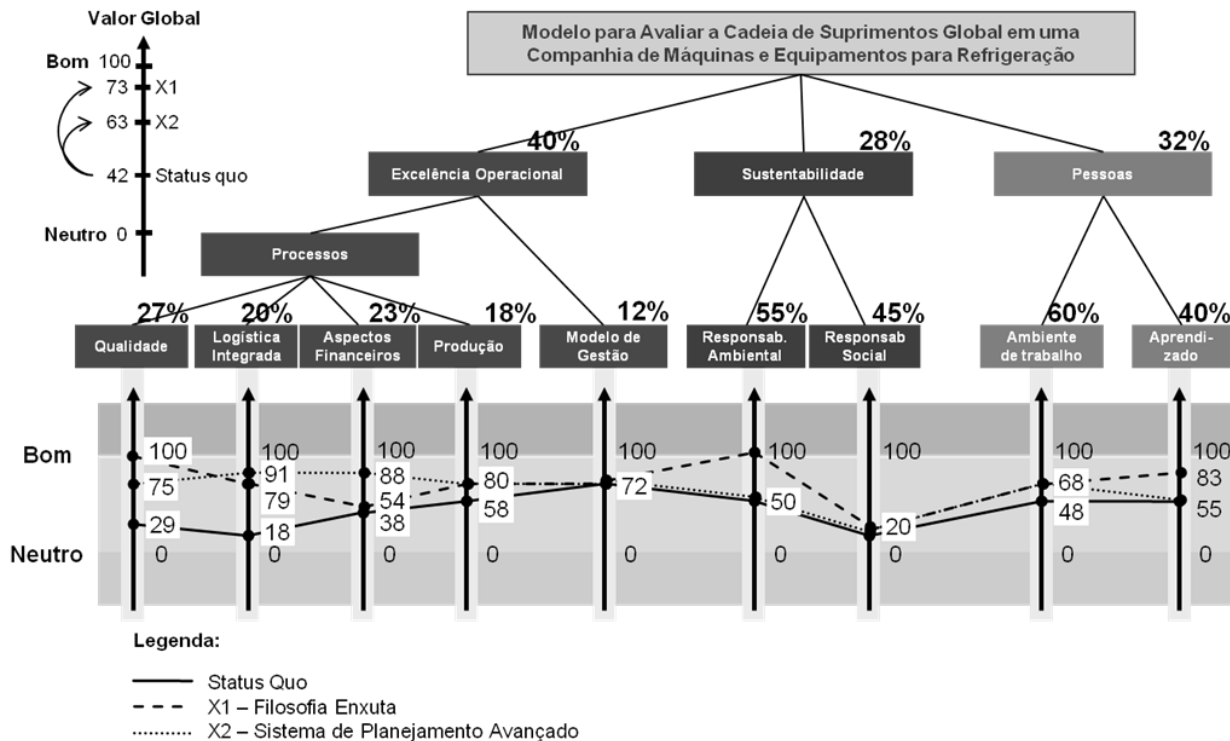


Figura 21 – Avaliação do impacto das ações de aperfeiçoamento no nível dos PVFs.

Fonte: Autor.

Taxa original	Tx	V1(SQ)	V1(X1)	V(X2)
Excelência Operacional	40%	39	78	82
Sustentabilidade	28%	37	64	37
Pessoas	32%	51	74	63
V global		42	73	63

Para baixo		V1(SQ)	V1(X1)	V(X2)
Excelência Operacional	20%	39	78	82
Sustentabilidade	37%	37	64	37
Pessoas	43%	51	74	63
V global		43	71	57

Para cima		V1(SQ)	V1(X1)	V(X2)
Excelência Operacional	60%	39	78	82
Sustentabilidade	19%	37	64	37
Pessoas	21%	51	74	63
V global		41	75	69

Variação

20%

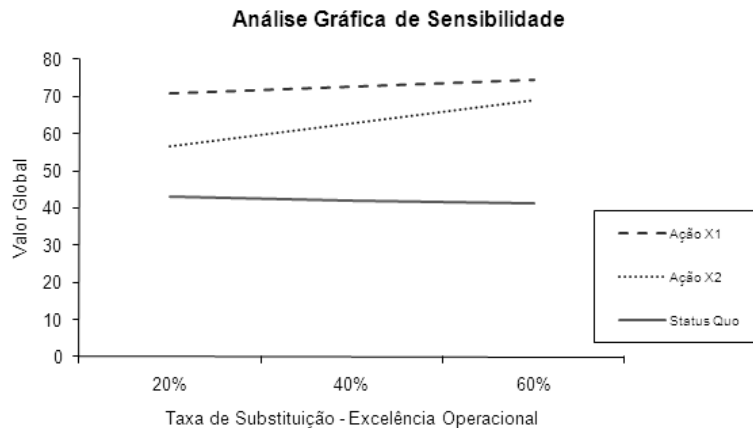


Figura 22 – Análise de Sensibilidade com variação do PVF Excelência Operacional

Fonte: Autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa de Mestrado propôs-se a desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos personalizado aos valores e preferências do Vice - Presidente de Operações de uma companhia do setor de refrigeração. Para isso, realizou inicialmente um processo de revisão e análise dos artigos já publicados sobre Avaliação de Desempenho das Cadeias de Suprimentos. Três etapas distintas foram apresentadas em conjunto com os resultados obtidos em cada uma delas: seleção dos artigos nas bases de dados científicas, análise bibliométrica e revisão sistêmica do portfólio selecionado.

O portfólio de artigos obtido ao final do trabalho passou por uma série de filtros que lhe conferem tanto a representatividade no mundo científico quanto a sua adequação ao tema abordado. Tais fatos podem ser confirmados através dos resultados da análise bibliométrica, principalmente com relação aos principais periódicos citados e ao estudo de relevância acadêmica dos trabalhos, que permitiu ordenar os trabalhos segundo sua relevância científica para o contexto da pesquisa.

Além disso, constatou-se o estágio ainda de amadurecimento dos conceitos de Avaliação de Desempenho como parte da Gestão da Cadeia de Suprimentos, esta última já bem mais consolidada pelas comunidades científica e empresarial.

Ademais, a revisão sistêmica levantou oportunidades de melhoria pela identificação das lacunas existentes nos trabalhos avaliados no que tange a identificação e mensuração dos aspectos relevantes, integração das escalas, diagnóstico e aperfeiçoamento da situação atual. Com isso, foi possível definir as perguntas de pesquisa locais que foram consolidadas em pergunta e objetivo globais. Estes últimos orientaram a continuidade da pesquisa e a realização do Estudo de Caso.

Dessa forma tendo em conta o objetivo da pesquisa, assim como o contexto complexo, conflituoso e incerto da cadeia de suprimentos, o qual envolve diferentes processos, entidades e dimensões, a MCDA-C foi escolhida como instrumento de intervenção do Estudo de Caso. Esse último foi dividido em três fases distintas, associadas à metodologia aplicada: Estruturação, Avaliação e Recomendações.

Em todas as fases, o trabalho do facilitador contou com participação constante do decisor, que legitimou cada etapa desenvolvida, processo importante para garantir que os seus valores e preferências fossem refletidos no modelo de Avaliação de Desempenho. Através dessa interação colaborativa, disponibilizou-se ao decisor uma

ferramenta de gestão que lhe permitiu expandir seu entendimento do contexto e promover melhorias sobre ele.

Por conseguinte, afirma-se que a pergunta da pesquisa foi respondida – como apoiar a tomada de decisões na cadeia de suprimentos, construindo nos decisores o conhecimento necessário para promover de forma inovadora a melhoria da situação atual dos aspectos relevantes segundo suas percepções? Da mesma forma, o objetivo geral do trabalho – desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho da Cadeia de Suprimentos que reflita os valores e preferências do decisor, de forma a suportá-lo na tomada de decisões que visem à melhoria das operações globais da companhia – foi atendido. Assim também o foram os objetivos específicos de pesquisa, que ao longo do Estudo de Caso contribuíram para o alcance do objetivo geral.

Na seção 4.1.1 realizou-se a etapa de Contextualização do problema, com identificação do sistema de atores envolvidos, definição de rótulo e sumário, entre outros. Portanto, constata-se o atendimento objetivo específico (i).

Entre as seções 4.1.2 e 4.1.6, identificaram-se os EPAs, criaram-se os Conceitos e os Mapas de Relações Meios-Fins e, finalmente, construiu-se a Estrutura Hierárquica de Valor, onde foram explicitados os PVFs e PVEs do modelo. Atividade essa que atendeu ao objetivo específico (ii) - Identificar aspectos julgados necessários e suficientes pelo o decisor para a avaliação da cadeia de suprimentos global da companhia.

No que diz respeito ao objetivo específico (iii) – Mensurar os aspectos identificados por meio de escalas cardinais e realizar a sua integração, tendo em conta as preferências do decisor –, foi alcançado por meio da definição de Descritores, transformação de suas escalas ordinais em Funções de Valor cardinais e integração dessas por meio das Taxas de Substituição. Tarefas realizadas nas seções 4.1.7, 4.2.1 e 4.2.2, respectivamente.

A seguir, a seção 4.2.3 tratou do cálculo do Valor Global de desempenho, assim como operacionalizou a mensuração e ilustração gráfica do perfil de desempenho da situação atual. Com isso, identificaram-se os aspectos de desempenho inferior e os que estão em nível de excelência, atendendo ao desafio colocado pelo objetivo específico (iv) – Realizar o diagnóstico da situação atual por meio da mensuração e análise do perfil de impacto.

O objetivo específico (v), que trata da recomendação de ações de aperfeiçoamento e evidenciação suas conseqüências sobre os critérios avaliados, foi alcançado na seção 4.3 como um todo. Isso porque nela

foi apresentado o processo de elaboração de ações de aperfeiçoamento e valorização de seu efeito perante os Pontos de Vista modelo.

Tendo em vista tudo isso, evidencia-se a contribuição teórica da pesquisa, uma vez que foram propostas maneiras de preencher as lacunas identificadas na revisão sistêmica do referencial teórico sobre Avaliação de Desempenho de Cadeias de Suprimentos. Além disso, atesta-se a contribuição prática através dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia MCDA-C à cadeia de suprimentos de uma grande companhia, cujas operações abrangem um escopo global.

O Estudo de Caso também evidenciou características da Filosofia Enxuta e dos Sistemas de Planejamento Avançado. Quanto à primeira, destaca-se sua influência abrangente sobre a cadeia de suprimentos, devido em grande parte à busca incessante pela redução de desperdícios em todos os processos das organizações. Em relação ao segundo, mesmo menos abrangente, visualizaram-se ganhos potenciais em aspectos que vão além do planejamento operacional e financeiro, como é o caso do ambiente de trabalho. Constatações essas que não representam avanços significativos à área de conhecimento dos respectivos temas, mas que contribuem ao apresentar resultados de sua aplicação em mais um caso específico.

No que tange às limitações da presente pesquisa, cita-se o caráter personalizado do modelo de Avaliação de Desempenho, desenvolvido para os valores e preferências de um decisor específico. Assim, não se recomenda a sua replicação idêntica a outros casos, com diferentes decisores. Também são limitantes, o alto comprometimento exigido do decisor e tempo demandado para aplicação completa da metodologia MCDA-C. Ademais, a avaliação de apenas uma das unidades de negócio da companhia restringiu o conhecimento que poderia ser extraído de análises comparativas.

Desse modo, recomenda-se a expansão do presente estudo através da sua aplicação às outras unidades da companhia, o que permitiria uma avaliação global do desempenho e a geração de ações de *benchmark* visando melhorias de forma colaborativa. Além disso, trabalhos posteriores que viessem a aplicar a MCDA-C em organizações clientes ou fornecedoras da avaliada no Estudo de Caso, possibilitaria a explicitação dos interesses envolvidos no seu relacionamento, provendo subsídios para uma maior sinergia entre elas. Por fim, a aplicação da MCDA-C à cadeia de suprimentos de outros setores produtivos também contribuiria valiosamente com informações para o aprimoramento da própria metodologia.

REFERÊNCIAS

AHMAD, S., SCHROEDER, R.G. The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences. **Journal of Operations Management**, v. 21, p. 19-43, 2003.

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006.

BANA E COSTA, C. A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. **Pesquisa Operacional**, v. 13, p. 1-12, 1993.

BANA E COSTA, C. A., VANSNICK, J. C. Uma nova abordagem ao problema da construção de uma função de valor cardinal: MACBETH. **Investigação Operacional**, v. 15, p. 15-35, 1995.

BANA E COSTA, C. A., ENSSLIN, L., CORRÊA, É. C., VANSNICK, J. C. Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. **European Journal of Operational Research**, v. 113, p. 315-335, 1999.

BANA E COSTA, C. A., DE CORTE, J.M., VANSNICK, J.C. On the mathematical foundations of MACBETH. In: **Multicriteria Decision Analysis: state of the art survey** [edited by Greco, J. F. & Ehrgott, S. M.]. London: Springer Verlag, Boston: Dordrecht, p. 409-442, 2005

BEAMON, B.M. Measuring Supply Chain Performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 19 n. 3, p. 275-292, 1999.

BARZILAI, J. On the foundations of measurement. **Proceedings of the 2001 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics**, Tucson, p. 7-10, October 2001.

CAGLIANO, R., CANIATO, F, SPINA, G. The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 46, n. 3, p. 282-299, 2006.

CAI, J., LIU X., XIAO Z., LIU J. Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. **Decision Support Systems**, 2009, v. 46, p. 512-521. CAPES, Brasília, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, “Portal periódicos CAPES”. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br/>. (Acessado em 02 de outubro de 2009).

CHAN, F. T. S. Performance measurement in a supply chain. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 21, p. 534-548, 2003.

CHAN, F.T.S., QI, H.J. An innovative performance measurement method for supply chain management. **Supply Chain Management: an International Journal**, v. 8, no. 3, p. 209-223, 2003.

DE TONI, A., TONCHIA, S. Performance measurement systems: Models, characteristics and measures. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21 No. 1/2, p. 46-70, 2001.

EDEN, C.; ACKERMANN, F. The analysis of cause maps. **Journal of Management Studies**, v. 29, p. 309-324, 1992.

ENSSLIN, L., DUTRA, A., ENSSLIN, S. R. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental

agency. **International Transactions in Operational Research**, v. 7, p. 79-100, 2000.

ENSSLIN, L., MONTIBELLER, G. N., NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão: Metodologias para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.R. **Notas de aula da disciplina EPS 6325 - Pesquisa Direta**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Mimeo: Florianópolis, 2008.

ENSSLIN, L., VIANNA W.B. O design na pesquisa quali-quantitativa em engenharia de produção – questões epistemológicas. **Revista Produção Online**, v. 8, n. 1, 2008.

ENSSLIN, L. Processo Decisório e Aspectos Cognitivos. **XII Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha**, 2009.

ENSSLIN, L., GIFFHORN, E., ENSSLIN, S. R., PETRI, S. M., VIANNA, W. B. Avaliação do Desempenho de Empresas Terceirizadas com o Uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista. **Revista Pesquisa Operacional**, v. 30, n.1, p. 125-152, 2010.

GIFFHORN, E., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S.R., VIANNA, W.B. Aperfeiçoamento da Gestão Organizacional por meio da Abordagem Multicritério de Apoio à Decisão. **Revista Gestão Industrial**, v. 5, n. 4, p. 183-204, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3º Edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GOOGLE, São Paulo, “Google Acadêmico”. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/>. (Acessado em 21 de outubro de 2009).

GOOGLE, São Paulo, “Google Acadêmico”. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/>. (Acessado em 25 de julho de 2010).

GUEDES, V.L.S., BORSCHIVER, S. Bibliometria: uma ferramenta estatística para a gestão da informação e do conhecimento, em sistemas de informação, de comunicação e de avaliação científica e tecnológica. **In: Encontro Nacional De Ciência Da Informação**, 6., 2005, Salvador. Anais. Salvador,. p. 1-18, 2005.

GUNASEKARAN, A., PATER, C., MCGAUGHEY, R.E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v. 87, p. 333-347, 2004.

HULT, G.T.M., KETCHEN JR., D.J., CAVUSGIL, S.T., CALANTONE, R.J. Knowledge as a strategic resource in supply chains. **Journal of Operations Management**, v. 24, p. 458-475, 2006.

IUDÍCIBUS, S. D. **Contabilidade Gerencial**. 6° Ed. São Paulo: Atlas, 1998.

JABREF, “JabRef Reference Manager”, Disponível em: <http://jabref.sourceforge.net/>, 2009.

JIMENEZ, J.B., LORENTE, J.J.C. Environmental performance as an operations objective. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 21, n. 12, p. 1553-1572, 2001.

JOHNSTON, R., PONGATICHAT, P. Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 28 n. 10, p. 941-967, 2008.

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, 2005.

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

KETOKIVI, M.A., SCHROEDER, R.G. Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? **Journal of Operations Management**, v. 22 n. 3, p. 247-264, 2004.

KLEIJNEN, J.P.C., SMITS, M.T. Performance metrics in supply chain management. **Journal of the Operational Research Society**, v. 0, p. 1-8, 2003.

LACERDA, R.T.O., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S.R. Um Estudo de Caso sobre Gerenciamento de Portfólio de Projetos e Apoio À Decisão Multicritério. **Revista Gestão Industrial**, v. 6, n. 1, p. 01-29, 2010a

LACERDA, R.T.O., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S.R. A Performance Measurement View of IT Project Management. **International journal of Productivity and Performance Measurement**, 2010b, In Press.

LANDRY, M. A note on the concept of problem. **Organization Studies**, v. 16, p. 315-343, 1995.

LOCKAMY III, A., MCCORMACK, K. Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 24, n. 12, p. 1192-1218, 2004.

LEE, H.L. The Triple-A Supply Chain. **Harvard Business Review**, v. 82 n. 10, p. 102-112, 2004.

MENEZES, T.M., GUIMARÃES, M.G., SELBITTO, M.A. Medição de indicadores logísticos em duas operações de montagem abastecidas por cadeias de suprimento., **Revista Produção Online**, v. 8, n. 1, 2008.

NARASHIMHAM, R., MAHAPATRA, S. Decision models in global supply chain management. **Industrial Marketing Management**, v. 33, p. 21-27, 2004.

PRIETO, V.C., CARVALHO, M.M., FISCHMANN, A.A., Análise comparativa de modelos de alinhamento estratégico. **Produção**, v. 19, n. 2, p. 317-331, 2009.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

ROBERTS, F. S. **Measurement theory**. Addison-Wesley Reading, MA, 1979.

ROY, B. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996.

ROY, B., VANDERPOOTEN, D. The european school of MCDA: emergence, basic features and current works. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v.5, p. 22-38, 1996.

ROY, B. **Paradigms and Challenges, Multiple Criteria Decision Analysis – State of the Art Survey. In: Multicriteria Decision Analysis: state of the art survey** [edited by Greco, J. F., Ehrgott, S. M.]. Boston, Dordrecht, London: Springer Verlag, 2005, p. 03-24.

SANTOS, R. N., ALCÂNTARA-ELIEL, R., ELIEL, O. “A ciência e o novo estado do conhecimento: a contribuição da Ciência da Informação”. **Enc. Bibli. R. Eletr. Bibliocon. Ci. Inf.**, n. 22, p. 16-29, 2006.

SELLITTO, M.A., MENDES L.W., Avaliação comparativa do desempenho de três cadeias de suprimentos em manufatura. **Produção**, v. 16, n. 3, p. 552-568, 2006.

SHENHAR, A. J. One size does not fit all projects: exploring classical contingency domains. **Management Science**, v. 47, p. 394-414, 2001.

STADTLER, H. Supply chain management and advanced planning – basics, overview and challenges. **European Journal of Operational Research**, v. 163, p. 575-588, 2005.

STAUGHTON, R., JOHNSTON, R. Operational performance gaps in business relationships. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25 n. 4, p. 320-332, 2005.

TASCA, J. E., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. R., ALVES, M. B. M., An approach for selecting a theoretical framework for the evaluation of training programs. **Journal of European Industrial Training**, v. 34, n. 7; p. 631 – 655, 2010.

TEIXEIRA, R., LACERDA, D.P., Gestão da cadeia de suprimentos: análise dos artigos publicados em alguns periódicos acadêmicos entre os anos de 2004 e 2006. **Gestão & Produção**, v. 17, n.1, p. 207-227, 2010.

WOMACK, J.P., JONES, D.T. From lean production to lean enterprise. **Harvard Business Review**, v. 75, p. 93-103, 1996.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 3º Edição. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZIMMERMANN, H. An application-oriented view of modeling uncertainty. **European Journal of Operations Research**, v. 122, p. 190-198, 2000.

APÊNDICE A – MATRIZ DA REVISÃO SISTÊMICA

CONCEITO DE GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Artigos	Conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	O artigo não traz conceitos sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Está focado nas práticas de gestão de recursos humanos e seu relacionamento com o desempenho operacional.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.	Uma cadeia de suprimentos é um processo integrado onde matérias-primas são manufaturadas em forma de produtos finais e depois entregues aos clientes (via distribuição, varejo ou ambos). A sua complexidade é dada pelo número de níveis e pelo número de instalações em cada nível da cadeia.
Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes , International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.	A Gestão da Cadeia de Suprimentos considera a rede produtiva como um todo, buscando a otimização global em vez da local. Ela o faz através da integração todos os processos-chave dos usuários finais até os fornecedores iniciais, mecanismo conhecido com a integração da cadeia de suprimentos.
Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment , Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.	O artigo não traz conceitos sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Está focado na questão de Desempenho da Cadeia de Suprimentos.
Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain , International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548	A Cadeia de Suprimentos é um processo contínuo, da matéria-prima ao produto acabado, composto pelas funções tradicionais de previsão, compras, manufatura, distribuição e vendas e marketing. O objetivo da gestão da cadeia de suprimentos é obter vantagem competitiva em termos de serviço ao cliente e custo sobre os competidores.

<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>Uma cadeia de suprimentos é mais que uma coleção de empresas independentes e auto-centradas, assim como a GCS vai além da mera coordenação das interfaces entre funções fragmentadas dos membros da cadeia. A cadeia de suprimentos deve ser vista como uma entidade integrada e todos seus membros serem coordenados como uma empresa estendida. GCS é a integração de processos chaves do negócio do usuário final aos fornecedores de produtos, serviços e informações que <u>agregam valor para o cliente e outros "stakeholders"</u>.</p>
<p>.</p>	<p>Existe um novo paradigma de produção, conhecido como lean manufacturing ou world class manufacturing. Ele está relacionado a programas como JIT, TQM, Engenharia Concorrente, etc., que se caracterizam por melhorar os critérios de desempenho julgados como mais relevantes simultaneamente. O autor manifesta que a tradicional lógica de "trade-off" entre os critérios tem sido abandonada e os SMD precisam ser reavaliados. (p.1) Deste modo, a tendência é que os SMD mudem sua caracterização de medição e controle de custos para medição de agregação de valor. (p.2)</p>
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<p>O conceito de GCS representa o estado mais avançado no ciclo evolutivo das atividades da cadeia de suprimentos. No nível operacional, estas atividades são aquelas já tradicionais como a compra, armazenamento e distribuição de materiais. No nível estratégico, dizem respeito ao alinhamento de times multifuncionais em estruturas orientadas a processos para a realização de um fluxo mais suave de recursos na cadeia de suprimentos. Isto ajuda a criar cadeias modernas nas organizações, promovendo maior <u>integração com clientes e fornecedores</u>.</p>
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	<p>Uma cadeia de suprimentos é uma rede de instalações e atividades que desempenham as funções de desenvolvimento de produto, compra de materiais, manufatura de produtos, distribuição de produto acabado aos clientes e suporte pós-venda para manutenção. A Gestão Estratégica da Cadeia de Suprimentos a vê não somente como mecanismo de produção e distribuição, mas também com uma importante arma competitiva. (pág.1)</p>
<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<p>O gestão de operações possui grande interdisciplinaridade e visa a resolução de problemas na produção. As principais decisões envolvidas na gestão de operações são: projeto de produto, variação de processos ou de planejamento da produção, capacidade, fornecimentos e inventários.</p>
<p>Johnston, R., Pongatichat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28</p>	<p>O artigo não traz conceitos sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Está focado nas lacunas existentes entre as estratégias das operações as métricas utilizadas.</p>

no. 10, pp. 941-967.	
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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.	A Gestão da Cadeia de Suprimentos remete à integração do processos de tomada de decisão entre fornecedores e clientes com o objetivo de melhorar o fluxo de material através de toda a cadeia de suprimentos, agregando valor ao cliente.
Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? , Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.	O artigo não traz conceitos sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Está focado na análise psicométrica das propriedades de confiabilidade e validade das métricas perceptuais de gestão de operações.
Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management , Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.	As companhias integrantes de uma cadeia de suprimentos buscam atuar de forma integrada, compartilhando metas e objetivos, para aumentar sua competitividade e entregar melhores resultados aos "stakeholders" e clientes finais.
Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain , Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.	As Cadeias de Suprimento que apresentam desempenho superior vão além da busca por maior rapidez de entrega e menor custo. Elas possuem três características bastante diferenciadas. Primeiro, elas são ágeis. Elas reagem com rapidez em mudanças súbitas de demanda ou suprimento. Segundo, elas se adaptam ao longo do tempo de acordo às mudanças estruturais do mercado . Terceiro, elas alinham todos interesses das empresas participantes da rede de fornecimento de forma que maximizem os resultado da cadeia de suprimentos quando buscarem a maximização de seus próprios resultados.
Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study , International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.	A Gestão da Cadeia de Suprimentos pode ser vista como uma filosofia onde se acredita que cada membro da cadeia de suprimentos afeta direta e indiretamente o desempenho de todos os outros membros da cadeia, e, conseqüentemente, o desempenho geral da cadeia de suprimentos. A utilização efetiva desta filosofia exige um alinhamento de estratégia, processos, cultura, incentivos e pessoas entre os parceiros da cadeia. (p.1) A eficácia da GCS está associada às seguintes características: gestão de estoques para toda a cadeia; eficiência de custos na CS; horizontes de tempo de longo prazo; planejamento conjunto, troca de informações mútua e monitoramento; coordenação de canais; visões compartilhadas e culturas corporativas compatíveis, relacionamento de fornecimento; e compartilhamento de riscos e recompensas.
Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management , Industrial	A Gestão da Cadeia de Suprimentos vai além da mera coordenação de interface entre empresas que buscam otimizar seus resultados individuais. Ela reconhece explicitamente as

Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.	interdependências existentes e demanda uma gestão efetiva dos seus relacionamentos.
Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships , International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.	O artigo não traz conceitos sobre a Gestão da Cadeia de Suprimentos.

Tabela 2 – Resumo do conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos

Fonte: Autor

CONCEITO DE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Artigos	1. Conceito de Avaliação de Desempenho
	1.1. Identificar e explicitar o conceito de Avaliação de Desempenho utilizado no artigo
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	Não apresenta conceitos sobre Avaliação de Desempenho. No entanto, utiliza a Avaliação de Desempenho com uma ferramenta para mensurar os indicadores definidos como importantes para o contexto, comparar a situação atual com a meta, estabelecendo conexões entre as diferentes métricas e assim identificando oportunidades de melhoria.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.	Avaliação de desempenho utiliza métricas qualitativas ou quantitativas para medir a eficácia de sistemas, particularmente os de produção, distribuição e estoques. Também serve para identificar e avaliar oportunidades de melhoria. Geralmente as pesquisas nesta área estudam sistemas já existentes, buscando categorizá-los e definir regras para aplicação em outros sistemas. Beamon identifica características em SMD efetivos: abrangência (medição de todos aspectos pertinentes ao contexto), universalidade (permitir comparações sob diversas condições), mensurabilidade (dos dados desejados) e consistência (medições consistentes com metas organizacionais). Além da análise das métricas, o benchmarking é outra ferramenta importante da avaliação de desempenho. O desenvolvimento de SMD precisa endereçar: o que medir, como integrar as métricas no SMD, com que frequência medir, como e quando reavaliar as métricas. Cada tipo de sistema exige características diferentes de medição, e por isso há dificuldade em se criar uma abordagem genérica.(p. 1,2 e 3)
Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage	Não apresenta conceitos sobre Avaliação de Desempenho.

<p>between supply chain integration and manufacturing improvement programmes, International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>	
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.</p>	<p>A gestão de desempenho envolve vários processos de gestão, como a identificação de métricas, definição de metas, planejamento, comunicação, monitoramento, apresentação de resultados e desvios com relação à meta e "feedback" das razões para os desvios e proposta de ações corretivas. Além disso, envolve a revisão periódica dos KPIs e metas de acordo com mudanças na indústria, ambiente econômico ou capacidade dos recursos da cadeia de suprimentos.</p>
<p>Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548</p>	<p>Tradicionalmente, a medição de desempenho é definida como o processo de quantificar a eficácia e eficiência da ação (Neely, 1995). Na gestão de negócios modernos, a medição de desempenho vai bem além da mera quantificação e contabilização, ela fornece uma abordagem para identificar o potencial de sucesso de estratégias gerenciais e facilitar o entendimento da situação. As medições de desempenho existentes podem ser classificadas em quantitativas e qualitativas. O AHP (Processo Analítico Hierárquico) é uma ferramenta comumente utilizada para resolução de problemas multi-critério de tomada de decisão. O método permite o tratamento de aspectos tangíveis e intangíveis, quantitativos e qualitativos. O AHP auxilia no ranqueamento e tomada da decisão em um modo sistemático e racional. Diferentes pesos podem ser utilizados para diferentes companhias, o que o torna um método de análise flexível.</p>
<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>Na gestão de negócios modernos, a medição de desempenho vai além da mera quantificação e contabilidade. A medição de desempenho pode fornecer informações importantes para o monitoramento do desempenho, melhoria da comunicação e motivação e diagnóstico de problemas. Na gestão da cadeia de suprimentos, facilita o entendimento e integração entre os membros da cadeia, além de auxiliar na identificação e mensuração de oportunidades de melhoria. (pág. 2). Os SMD devem cobrir todos os aspectos do negócio envolvidos na Cadeia de Suprimentos. (pág. 3)</p>
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<p>A Avaliação de desempenho é aplicada através dos Sistemas da Medição de Desempenho (SMD) (p.1). E pode ser caracterizada mais como um processo em si do que apenas uma simples medição (p.8) Os SMD podem ser de 5 tipologias (p.6): - Estritamente Hierárquicos; - <i>Balanced Scorecards</i>;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo Entroncamento - que sintetizam medições baixo-nível em indicadores agregados; - Distintores do desempenho externo e interno; - Relacionados à Cadeia de Valor. <p>Estes podem ser analisados pelos seguintes critérios: arquitetura (vertical, horizontal e balanceada), características (formalização, integração e uso) e dimensões/medidas (custos/productividade, tempo, flexibilidade e qualidade).</p>
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<p>A avaliação de desempenho começa com a comparação dos resultados dos processos da cadeia de suprimentos aos níveis padrões estabelecidos para as métricas estabelecidas. Assim, procura-se manter os valores dos parâmetros de processo dentro de um limite e relativamente constantes. Com isso, é possível avaliar o desempenho real contra o planejado e gerar ações reativas de melhoria ou realinhamento ao valor desejado. (p. 2)</p> <p>Os sistemas de medições podem ser abordados em três níveis hierárquicos distintos: estratégico, tático e operacional. Estes variam com relação ao horizonte de tempo influenciado e ao nível de gestão cujas decisões suporta. (p.3)</p> <p>KPI são definidos como os indicadores de desempenho que tem impacto significativo no desempenho geral de uma organização na áreas de controle estratégico, tático e operacional. No que tange a cadeia de suprimentos, um sistema de medição deve facilitar a criação de medições nos pontos mais apropriados e integrar a cadeia com um todo, propiciando a maximização de sua eficiência global, em detrimento da local (p.3). Os objetivos estratégicos a serem alcançados são de qualidade, rapidez, confiabilidade flexibilidade e custos. (p. 2)</p>
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	<p>Não apresenta conceitos sobre Avaliação de Desempenho.</p>
<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<p>O Autor não apresenta uma definição específica para a Avaliação de Desempenho. No entanto, apresenta um processo que inicia com a definição dos objetivos estratégicos da organização, onde é proposta a inclusão da Sustentabilidade Ambiental como um deles. A partir destes, definem-se as iniciativas de melhoria e métricas que irão acompanhar o seu desempenho.</p>
<p>Johnston, R., Pongatchat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<p>A Avaliação de Desempenho é vista como uma atividade crítica para a Gestão de Operações com o intuito de controlar e melhorar processos, reportar progresso e garantir alinhamento aos objetivos estratégicos. Parece haver uma suposição implícita na literatura de que a medição de desempenho deve estar alinhada à estratégia da empresa. Caso contrário, mudanças estratégicas podem tornar as métricas irrelevantes ou contra-produtivas.</p>

<p>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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.</p>	<p>Não apresenta conceitos sobre Avaliação de Desempenho.</p>
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.</p>	<p>Não define Avaliação de Desempenho, mas coloca alguns conceitos sobre métricas. Todos os instrumentos de medição devem satisfazer os critérios de confiabilidade e validade. Um instrumento confiável mede com consistência, apresentando baixo erro randômico. Um instrumento válido mede o aspecto ao qual foi proposto medir. São propostas 3 classificações para as métricas de gestão de operações: operacionalmente definidas, perceptuais e quasi-perceptuais.</p>
<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>O autor não apresenta uma definição específica para a Avaliação de Desempenho,mas de suas exposições pode-se tirar alguns conceitos. A Avaliação de Desempenho - e.g. BSC - é uma ferramenta para implementar a estratégia de negócio. Através do uso de múltiplas métricas, permite identificar os pontos de alto e baixo desempenho, além de possibilitar a simulação de melhorias no sistema, apoiando assim a tomada de decisões O BSC considera quatro tipos (dimensões) de métricas: clientes, processos internos, inovação e finanças. Os resultados são apresentados em forma de "cockpit". O desafio do uso do BSC nas CS é adaptar a ferramenta ao contexto de cada uma delas.</p>
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>	<p>Não apresenta conceitos sobre Avaliação de Desempenho.</p>
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>	<p>Métricas de Processo são utilizadas para identificar e atribuir responsabilidade pelos resultados dos processos da cadeia de suprimentos no que diz respeito à eficiência, custo e qualidade, assim como estabelecer um vínculo ao sistema de recompensas da empresa (p.6). Níveis de desempenho abaixo do esperado podem ser identificados e benchmarks empregados para promover a melhoria destes níveis.</p>
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>	<p>Não apresenta conceitos específicos sobre Avaliação de Desempenho, mas aborda modelos de suporte à decisão. Estes buscam indicar qual o melhor arranjo de aspectos relevantes sobre um determinado contexto para se atingir o melhor resultado possível para um problema específico.</p>
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	<p>A avaliação de desempenho proporciona aos gestores o entendimento de onde estão as deficiências dos aspectos julgados por eles importantes para assim melhorá-lhas e tomar decisões a respeito. (pág. 4). Existem 5 objetivos básicos de desempenho operacional considerados como aplicáveis a todos os</p>

	tipos de operações: qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo. Estes estimulam a aplicação de técnicas e ferramentas de gestão operacional como kanban, CEP, ERP e just-in-time. Há um movimento para que este mix de medidas vá além dos tradicionais objetivos de desempenho operacional "hard" para compreender métricas financeiras, de desenvolvimento e externas. Uma área ainda limitada na literatura, mas de interesse dos gerentes, é a medição de relacionamentos.
--	---

Tabela 3 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Conceito adotado pelos autores

Fonte: Autor

Artigos	1. Conceito de Avaliação de Desempenho	
	Pontos Fortes Conceito AD	Pontos Fracos (oportunidades) Conceito AD
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	- Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.	- Não apresenta definição de AD.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.	- Define as características que as métricas devem ter. - Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.	- Não define com clareza a AD em si.
Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes , International Journal of Operations		- Apesar de fazer um estudo sobre o impacto do Lean Manufacturing e Sistemas ERP sobre o desempenho no aspecto de integração da Cadeia de Suprimentos, não define a o conceito de AD.

<p>& Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>		
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Define a Avaliação de Desempenho como um processo cíclico com a finalidade de melhoria dos indicadores acompanhados. - Reconhece a necessidade de adequação dos indicadores ao contexto da companhia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não coloca o julgamento dos decisores com peças fundamentais para definição dos indicadores; - Apresenta uma abordagem prescritivista, onde julga-se que o conhecimento necessário já está desenvolvido.
<p>Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece a AD como um processo para gerar conhecimento e identificar estratégias de melhoria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Confunde AD com medição de desempenho.
<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece como funções da AD a construção do entendimento e melhoria da situação atual; - Sua definição foi construída com base em referências do assunto AD e GCS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Confunde os conceitos de Medição de Desempenho e Avaliação de Desempenho.
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Os conceitos apresentados sobre AD, principalmente no que diz respeito à classificação dos SMD, permitem uma maior compreensão da aplicação prática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não define com clareza a AD em si. - Confunde AD com medição de desempenho. - Associa medição a custos/lucro.
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apresenta como objetivo final da AD a melhoria da situação atual dos aspectos mensurados no contexto; - Contextualiza a AD no ambiente da gestão da cadeia de suprimentos, 	<ul style="list-style-type: none"> - Confunde medição de desempenho com AD; - Não considera a identificação e organização das métricas com parte do processo de AD.

of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347		
Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains , Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.		- Não apresenta definição de AD.
Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective , International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.	- Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.	- Não apresenta definição de AD.
Johnston, R., Pongtichat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies , International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.	- Define a Avaliação de Desempenho como um processo cíclico com a finalidade de melhoria dos indicadores acompanhados. - Reconhece a necessidade de adequação dos indicadores ao contexto da companhia.	- A definição não apresenta a importância de se considerar os aspectos julgados importantes pelos decisores, em vez de simplesmente a estratégia da empresa.
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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.		
Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? , Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.	- Reconhece a necessidade de não ambiguidade e homogeneidade das métricas.	- Confunde os conceitos de Medição de Desempenho e Avaliação de Desempenho.

<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>- Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.</p>	
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>		<p>- Não esclarece como as organizações podem se utilizar da avaliação de desempenho para aperfeiçoar seus processos no sentido proposto pelo autor.</p>
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>	<p>- Associa o uso de métricas aos responsáveis pelos processos medidos. - Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.</p>	<p>- Confunde os conceitos de Medição de Desempenho e Avaliação de Desempenho. - Não apresenta uma definição completa para o processo de AD, que vai desde a etapa da identificação dos aspectos importantes até a geração de recomendações de ações potenciais de melhoria.</p>
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>	<p>- Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.</p>	
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	<p>- Coloca o julgamento dos decisores como sendo de fundamental importância na avaliação de desempenho; - Ressalta a construção de conhecimento realizada pelo processo de AD. - Reconhece a AD como um processo para promover a melhoria da situação atual.</p>	<p>- Não explicita a AD como um processo; - Não menciona o aspecto de aperfeiçoamento em seu artigo.</p>
<p>Pontos Fortes</p>	<p>Dentre os 18 artigos do referencial teórico, o ponto forte de maior destaque é o fato que 12 deles consideram em sua definição de AD a sua finalidade de melhoria da situação atual, o que denota a principal motivação para os estudos acadêmicos e aplicações práticas da avaliação de desempenho nas organizações. Já em menor número,</p>	

	somente 3 artigos apontaram o papel da AD na construção de conhecimento sobre o contexto avaliado, 2 citaram a necessidade de personalização do modelo ao problema e 1 incluiu o julgamento dos decisores na definição da AD.	
Pontos Fracos (Oportunidades)		O principal ponto fraco evidenciado neste aspecto foi a falta de definições explícitas sobre AD e confusão entre os conceitos de medição de desempenho e avaliação de desempenho, o que denota o estágio ainda inicial do desenvolvimento do conceito de AD. Além disso, a não inclusão da percepção dos decisores, a omissão de etapas do processo e abordagens genéricas e prescritivistas são outros dos pontos fracos identificados.
Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)		Como definir o processo de Avaliação de Desempenho de maneira que se contemple: todas as etapas do processo, seu objetivo final e como os decisores interagem com o mesmo?

Tabela 4 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Pontos Fortes e Fracos

Fonte: Autor

Artigos	1. Conceito de Avaliação de Desempenho					
	1.2. Analisar o Conceito de Avaliação de Desempenho frente aos paradigmas do Apoio à decisão					
	Singularidade	Conhecimento	Entidade Social	Participação do decisor	Mensuração	Legitimidade e Validação
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance:	Não considera. Busca a generalização dos aspectos avaliados.	Não considera. Utiliza o conhecimento já existente na literatura e nos resultados de sua pesquisa para estabelecer seu	Não considera as influência da entidade social na construção e gestão do modelo. Parte basicamente de referências da literatura.	Não considera. Mesmo para a realização das pesquisas o decisor pôde delegar o seu preenchimento para outros gerentes das empresas estudadas.	Não considera. Utiliza operações estatísticas em escalas ordinais.	Considera apenas a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de

<p>recognizing country and industry differences, Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.</p>		<p>modelo e recomendações.</p>				<p>conhecimento.</p>
<p>Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance, International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.</p>	<p>Não considera. Apesar de reconhecer que a necessidade de diferentes abordagens para diferentes sistemas, coloca isto apenas como um empecilho para se construir um modelo genérico. (p. 3)</p>	<p>Não considera. Trata o modelo apresentado com o estado da arte em AD das cadeias de suprimentos. Basta seguir a receita que todos os aspectos importantes estarão sendo medidos.</p>	<p>Não considera. Sugere que o SMD deve derivar diretamente do Planejamento Estratégico da companhia.</p>	<p>Não considera. O modelo depende apenas da estratégia da companhia, não importando os decisores.</p>	<p>Não reconhece os diferentes tipos de escalas e suas propriedades como postulado pela Teoria da Mensuração.</p>	<p>Não reconhece a questão da legitimação, pois relaciona os SMD muito mais à estratégia da empresa do que aos aspectos importantes para o decisor. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.</p>
<p>Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes, International Journal of Operations & Production</p>	<p>Não considera. Busca a generalização dos aspectos avaliados em seu estudo, o que o leva a conclusões genéricas, que podem ser inadequadas a determinados</p>	<p>Não considera. Utiliza o conhecimento já existente na literatura para estabelecer suas conclusões e recomendações.</p>	<p>Não considera a influência da entidade social na construção e gestão do modelo. Parte basicamente de referências da literatura e pesquisas anteriores.</p>	<p>Não considera os decisores como peças fundamentais na definição dos aspectos relevantes para o estudo.</p>	<p>Não considera a Teoria da Mensuração. Utiliza operações de estatísticas não adequadas a escalas ordinais, como é o caso da escalas de</p>	<p>Considera apenas a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.</p>

Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.	contextos.				Likert empregadas pelo autor.	
Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment , Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.	Reconhece a necessidade de adaptação do modelo ao contexto organizacional. No entanto, utiliza-se de pesquisas com empresas e em referências bibliográficas para propor indicadores genéricos em seu modelo.	Não considera. Trata o modelo apresentado com o estado da arte em AD das cadeias de suprimentos.	Reconhece parcialmente ao envolver pessoas de variados times e níveis da empresa na construção da matriz de custos (PCTM). No entanto, limita-se às entidades internas da organização.	Não é considerado como peça fundamental para a construção do modelo. Participa, mas com o mesmo grau de importância que outros gestores, especialistas e funcionários.	Não reconhece os diferentes tipos de escalas e suas propriedades como postulado pela Teoria da Mensuração.	Não reconhece a questão da legitimação, pois relaciona os SMD muito mais à estratégia da empresa do que aos aspectos importantes para o decisor. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.
Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain , International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548	Reconhece que diferentes empresas e cadeias de suprimento têm necessidades distintas quanto aos aspectos de desempenho a serem considerados e melhorados para se diferenciarem da concorrência.	Considera o processo de medição de desempenho com uma forma de construir entendimento da situação, indo ao encontro do conceito deste paradigma.	Considera. Reconhece que as empresas precisam ter em conta seus clientes e fornecedores na construção do SMD. No entanto, não possibilita que estes tenham oportunidade de contribuir para identificar oportunidades de aperfeiçoamento.	Considera. Os decisores são quem definirão os aspectos a serem medidos e os pesos entre tais aspectos. No entanto, não considera como mandatória a sua participação desde o início do processo.	Respeita a teoria da mensuração ao transformar as escalas em cardinais antes de realizar a integração entre as mesmas. No entanto, não menciona o motivo de fazê-lo.	Não reconhece a questão da legitimação ao longo de todo o processo de construção do modelo. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.

<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>Reconhece que diferentes empresas e cadeias de suprimento têm necessidades distintas quanto aos aspectos de desempenho a serem considerados e melhorados para se diferenciarem da concorrência.</p>	<p>Considera o processo de medição de desempenho com uma forma de construir entendimento da situação, indo ao encontro do conceito deste paradigma.</p>	<p>Reconhece. Sugere a criação de um time de avaliação com as pessoas envolvidas no processo de medição.</p>	<p>Possibilita a participação do decisor, mas não a torna mandatória. O decisor pode tanto participar ou delegar a definição dos pesos das escalas e aspectos avaliados. Também não considera como mandatória a sua participação desde o início do processo, na definição de aspectos a serem medidos e das escalas.</p>	<p>Respeita a teoria da mensuração ao transformar as escalas em cardinais antes de realizar a integração entre as mesmas. No entanto, não menciona o motivo de fazê-lo.</p>	<p>Não reconhece a questão da legitimação ao longo de todo o processo de construção do modelo. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.</p>
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<p>Não considera. Tem como objetivo apresentar as práticas e conceitos mais utilizados pelas empresas estudadas, por isso apresenta um estudo generalista.</p>	<p>Não considera. Apesar de não explicitar, parte do princípio de que os resultados da pesquisa nas empresas representam o estado da arte em Avaliação de Desempenho. No entanto, propõe que é necessário construir maior conhecimento em algumas áreas da AD.</p>	<p>Considera. Reconhece que a AD está diretamente relacionada às diferentes entidades internas e externas da empresa e que precisa tê-las em conta. Estas considerações são válidas para as entidades externas, científicas e desvinculadas da empresa. No que se refere aos intervenientes da CS</p>	<p>Não considera. Deixa os decisores em segundo plano enquanto foca suas análises nas características do SMD em si.</p>	<p>Não reconhece os diferentes tipos de escalas e suas propriedades como postulado pela Teoria da Mensuração. Apenas cita unidades dimensionais utilizadas. Além disso, realiza análises estatísticas de média, co-variância, etc.,</p>	<p>Não reconhece a questão da legitimação, pois relaciona os SMD muito mais à estratégia da empresa do que aos aspectos importantes para o decisor. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.</p>

			interno e seus abastecedores e/ou clientes não tem oportunidade de contribuir para identificar oportunidades de aperfeiçoamento.		em escalas ordinais (Likert) em sua pesquisa.	
Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement , International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347	Não considera. Entende que o modelo desenvolvido pode ser aplicado a qualquer cadeia de suprimentos. No entanto, recomenda que o modelo proposto seja aplicado como um ponto de partida e que novas métricas sejam incluídas conforme a necessidade da empresa.	Permite construir conhecimento sobre aspectos que usualmente são considerados pelas empresas quando da análise da CS, mesmo que de forma limitada, uma vez que os fatores analisado se restringem aos acima identificados, não permitindo a análise de aspectos específicos à empresa. O modelo em si não proporciona esta construção do conhecimento de forma sistemática.	Considera os "stakeholders", fornecedores e clientes que influenciam a empresa, na forma de análises estatísticas em seus relacionamentos e/ou resultados passados. Estimula as suas participações no desenvolvimento do modelo e na gestão do desempenho.	Não considera como fundamental. Deixa os decisores em segundo plano, no mesmo nível dos intervenientes, enquanto foca suas análises nas métricas e no modelo apresentado.	Não considera a Teoria da Mensuração. Utiliza operações de média sobre escalas ordinais.	Não reconhece a questão da legitimação ao longo de todo o processo de construção do modelo. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.
Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J.,	Não considera. Busca a	Não considera. Parte do princípio	Não considera as influência das	Apesar de limitar a amostra de	Não reconhece os diferentes	Considera apenas a validação,

<p>Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	<p>generalização dos aspectos avaliados dentro das configurações estratégicas identificadas.</p>	<p>que a literatura e profissionais envolvidos na pesquisa possuem todo o conhecimento necessário para avaliar o contexto.</p>	<p>entidades sociais na construção do modelo. Parte basicamente de referências da literatura.</p>	<p>profissionais pesquisados somente a gestores e diretores da área, não os inclui na etapa de estruturação do problema.</p>	<p>tipos de escalas e suas propriedades como postulado pela Teoria da Mensuração. Realiza análises estatísticas de média, co-variância, etc., em escalas ordinais (Likert) em sua pesquisa.</p>	<p>realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.</p>
<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<p>Não considera. Busca a generalização dos aspectos avaliados em seu estudo, o que o leva a conclusões genéricas, que podem ser inadequadas a determinados contextos.</p>	<p>Não considera. Utiliza o conhecimento já existente na literatura para estabelecer suas conclusões e recomendações.</p>	<p>Ressalta a importância da influência das entidades sociais na avaliação de desempenho ambiental.</p>	<p>Não considera os decisores como peças fundamentais na definição dos aspectos relevantes para o estudo.</p>	<p>Não apresenta as escalas dos indicadores citados.</p>	<p>Considera apenas a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.</p>
<p>Johnston, R., Pongatchat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping</p>	<p>Reconhece a necessidade de adaptação do modelo ao contexto organizacional, apresentando</p>	<p>Reconhece a necessidade de construção de conhecimento a respeito do contexto. No entanto, não</p>	<p>Ressalta a importância da influência das entidades sociais na avaliação de desempenho, citando que existem outros</p>	<p>Concentra sua análise no comportamento dos decisores com relação ao indicadores utilizados, mostrando sua importância para</p>	<p>Não apresenta as escalas dos indicadores citados.</p>	<p>Reconhece o papel fundamental dos decisores na legitimação dos modelo de avaliação de desempenho utilizado. Reconhece</p>

<p>strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<p>diversos casos onde há uma lacuna entre os aspectos julgados importantes pelos decisores e os indicadores utilizados.</p>	<p>apresenta a avaliação de desempenho como um processo capaz de tal.</p>	<p>aspectos importantes além daqueles relacionados à estratégia das organizações.</p>	<p>a definição dos aspectos a serem mensurados.</p>		<p>a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.</p>
<p>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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.</p>	<p>Não considera. Busca a generalização dos aspectos para todas as empresas avaliadas.</p>	<p>Não considera. Parte do princípio que a literatura e profissionais envolvidos na pesquisa possuem todo o conhecimento necessário para avaliar o contexto.</p>	<p>Não considera as influências das entidades sociais na construção do modelo. Parte basicamente de referências da literatura e profissionais da área.</p>	<p>Não considera os decisores como peças fundamentais na definição dos aspectos relevantes para o estudo.</p>	<p>Não reconhece os diferentes tipos de escalas e suas propriedades como postulados pela Teoria da Mensuração. Realiza análises estatísticas de média, covariância, etc., em escalas ordinais (Likert) em sua pesquisa.</p>	<p>Considera apenas a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.</p>
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp.</p>	<p>- Reconhece a necessidade de adaptação do modelo ao contexto decisional.</p>	<p>Não considera. Utiliza o conhecimento já existente na literatura e nos resultados de sua pesquisa para estabelecer seu modelo e</p>	<p>Não considera as influências das entidades sociais na construção do modelo. Parte basicamente de referências da literatura e profissionais da área.</p>	<p>Considera. Ressalta o papel fundamental do julgamento dos decisores para os estudos sobre impactos no desempenho organizacional.</p>	<p>Não reconhece os diferentes tipos de escalas e suas propriedades como postulados pela Teoria da Mensuração. Realiza análises</p>	<p>Considera apenas a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.</p>

247-264.		recomendações.			estatísticas não permitidas em escalas ordinais (Likert) em sua pesquisa.	
Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management , Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.	Respeita em parte. Reconhece que cada SMD deve ser adequado ao contexto da companhia e da CS em que está inserida. No entanto, sugere que seja possível utilizar um modelo que abranja as companhias membros de uma mesma CS. (pág. 3)	Está de acordo. Reconhece que os SMD permitem a construção de um maior entendimento do contexto entre as diversas áreas e empresas da cadeia e que devem evoluir ao longo do tempo. Apresenta exemplos de tal fato. (pág. 3)	Reconhece. Cita que os SMD devem considerar os "stakeholders" da companhias, assim como as outras empresas que fazem parte de sua CS.	Não alinhado. Apesar de apresentar exemplos práticos de como os gestores têm utilizado a avaliação de desempenho, não menciona em seus modelos a participação fundamental destes na sua construção e operacionalização. (pág. 2 e 4)	Alinhado. Reconhece a existência dos diferentes tipos de escalas: cardinais, ordinais e nominais. (pág. 2).	Não reconhece a questão da legitimação, pois não considera o decisor na construção do modelo. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.
Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain , Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.	Reconhece. Mostra que as empresas precisam desenvolver características que as diferenciam frente às práticas comuns do	Não reconhece. Apresenta uma abordagem prescritivista, que indica quais são os aspectos de desempenho importantes para a companhia.	Reconhece. Recomenda que as organizações alinhem seus interesses com as outras companhias de sua cadeia, garantindo assim que todas irão buscar objetivos comuns.	Não aborda esta questão, consequentemente, assume como não sendo de fundamental importância a participação do decisor.	Não explicita as escalas. Apenas cita níveis de desempenho pontuais.	Não reconhece a questão da legitimação ao longo de todo o processo de construção do modelo. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e

	mercado.					reconhecidos sobre o tema.
Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study , International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.	Não aplica o paradigma da singularidade em seu estudo, pois busca generalizar as métricas e práticas dentre os modelos propostos pelo SCOR. No entanto, sugere ao final do artigo a necessidade de se aplicar a mesma metodologia de pesquisa a áreas de decisão específicas.	Não reconhece. Utiliza aspectos definidos pelo modelo SCOR para a medição, assim como questionários fechados para a pesquisa, o que denota uma abordagem prescritivista.	Não considera. Define os aspectos importantes e os avalia sem considerar a participação e influência das entidades sociais.	Não considera. Apesar de reconhecer o relacionamento das métricas com os seus responsáveis, não inclui o julgamento dos decisores na construção de seu modelo, os quais participam apenas na fase de pesquisa.	Não reconhece os diferentes tipos de escalas e suas propriedades como postuladas pela Teoria da Mensuração. Realiza análises estatísticas de média, co-variância, etc., em escalas ordinais (Likert) em sua pesquisa.	Considera apenas a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.
Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management , Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.	Não reconhece. Apesar de aplicados a determinadas situações, os modelos são apresentados como sendo aplicáveis a qualquer outra situação semelhante.	Não reconhece. Os modelos apresentados partem do princípio que a solução encontrada é a ótima.	Não considera. Apresenta modelos que estão limitados a resolver as variáveis específicas selecionadas.	Não considera. O modelo depende apenas das variáveis escolhidas, não importando os decisores.	Não leva em conta. As variáveis utilizadas são tratadas como escalas cardinais ou de razão.	Não reconhece a questão da legitimação, pois não considera o decisor na construção do modelo. Reconhece a Validação e insere seus estudos em um conjunto de estudos já realizados e reconhecidos sobre o tema.

<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	<p>Não reconhece a singularidade. Apesar de iniciar seu estudo com uma abordagem personalizada para cada problema, acaba por integrar os três em um único modelo para elaborar análises e conclusões generalizadas sobre o tema.</p>	<p>Considera a AD como uma forma de construir maior entendimento da situação, indo ao encontro do conceito deste paradigma.</p>	<p>Reconhece. Menciona a necessidade de se levar em conta as entidades sociais na definição dos objetivos.</p>	<p>Envolve os decisores na definição dos aspectos importantes, construção das escalas e definição de pesos para integração das mesmas, estando de acordo com o paradigma.</p>	<p>Não reconhece. Utiliza operações de média em escalas ordinais.</p>	<p>Legitima o modelo com os decisores em algumas etapas, mas não realiza a legitimação final do modelo. Considera a validação, realizando-a através da publicação do artigo em um periódico de representatividade científica na área de conhecimento.</p>
---	--	---	--	---	---	---

Tabela 5 – Revisão Sistemática do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Alinhamento com Paradigmas do Apoio à Decisão.

Fonte: Autor

Artigos	1. Conceito de Avaliação de Desempenho	
	1.2. Analisar o Conceito de Avaliação de Desempenho frente aos paradigmas do Apoio à decisão	
	PONTOS FORTES Paradigmas	PONTOS FRACOS Paradigmas
<p>Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences, Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Não considera a singularidade do contexto de cada empresa em seu estudo, principalmente no que diz respeito aos aspectos de desempenho organizacional; - Não proporciona a construção de conhecimento sobre o contexto avaliado para o decisor; - Não integra as entidades sociais à elaboração e gestão do modelo; - Coloca os decisores como peças secundárias ao modelo; - Por utiliza escalas ordinais, não é recomendado que realiza as análises estatísticas descritas ao longo do trabalho.

<p>Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance, International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.</p>	<p>- Realiza no próprio estudo uma validação dos SMD analisados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Não explicita a necessidade de personalização dos modelo de AD ao contexto específico em que o problema e o decisor estão inseridos. - Não reconhece que a AD é um processo para a construção do conhecimento nos decisores e seus intervenientes. - Não reconhece que a organização está inserida em um contexto e que a tomada de decisão leva em conta as entidades que fazem parte deste contexto. Foca apenas na estratégia. - Não reconhece o papel central da participação do decisor na construção do SMD. - Não reconhece as diferenças entre as escalas e suas propriedades, como postulado pela Teoria da Mensuração. - Não identifica a necessidade de legitimação do modelo pelo decisor, definindo com o suficiente que seja um desdobramento da estratégia da organização.
<p>Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes, International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Não considera a singularidade do contexto de cada empresa e cadeia de suprimentos em seu estudo; - Abordagem prescritivista, não permite a construção de conhecimento sobre os contextos estudados pelos decisores; - Não integra as entidades sociais à elaboração do estudo; - O papel dos decisores não é sequer mencionado no estudo; - Por utiliza escalas ordinais, não é recomendado que realiza as análises estatísticas descritas ao longo do trabalho.
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.</p>	<p>- Admite a singularidade dos problemas, apesar de não demonstrá-la em sua aplicação prática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece que a AD é um processo para a construção do conhecimento nos decisores e seus intervenientes. - Não reconhece que a organização está inserida em um contexto e que a tomada de decisão leva em conta as entidades que fazem parte deste contexto. Foca apenas nas entidades internas. - Não reconhece o papel central da participação do decisor na construção do SMD. - Não reconhece as diferenças entre as escalas e suas propriedades, como postulado pela Teoria da Mensuração. - Não identifica a necessidade de legitimação do modelo pelo decisor, definindo com o suficiente que seja um desdobramento da estratégia

		da organização. '- Não apresenta um processo pelo qual os decisores das companhias podem desenvolver o conhecimento necessário para aprimorar o desempenho avaliado.
Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain , International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece que os problemas enfrentados por cada empresa são únicos e que por isso precisam ser abordados de maneira personalizada; - Define a facilitação de entendimento sobre o contexto medido como uma das funções da medição de desempenho e apresenta um modelo que inclui tal aspecto; - Utiliza escalas adequadas (cardinais) para a integração. - Faz a validação do modelo proposto frente a uma comunidade científica. 	
Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management , Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece a singularidade dos problemas e objetivos de cada empresa e cadeia de suprimentos; - Define a facilitação de entendimento sobre o contexto medido como uma das funções da medição de desempenho e apresenta um modelo que inclui tal aspecto; - Inclui a participação de intervenientes na definição dos aspectos e níveis de desempenho prioritários, possibilitando uma avaliação que considera aspectos das entidades sociais relacionadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar de considerar a singularidade dos problemas, não apresenta um processo de estruturação do mesmo; - Modelo não promove a construção de conhecimento de forma sistemática; - Embora o decisor tenha a possibilidade de participar da construção do modelo ou delegar esta função para alguém que o represente, o fato de o do processo não prever a legitimação do modelo por este decisor dá margem para que se construa um modelo não adequado ao objetivo do decisor.

	<p>ao contexto;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza escalas adequadas (cardinais) para a integração. - Faz a validação do modelo proposto frente a uma comunidade científica. 	
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece que a organização está inserida em um contexto e que a tomada de decisão leva em conta as entidades que fazem parte deste contexto. - Realiza no próprio estudo uma validação estatística dos SMD analisados. - fácil 	<ul style="list-style-type: none"> - Não explicita a necessidade de personalização dos modelo de AD ao contexto específico em que o problema e o decisor estão inseridos. - Não reconhece que a AD é um processo para a construção do conhecimento nos decisores e seus intervenientes. - Não reconhece o papel central da participação do decisor na construção do SMD. - Não reconhece as diferenças entre as escalas e suas propriedades, como postulado pela Teoria da Mensuração, assim, apesar de utilizar escalas de Likert, que são escalas ordinais, realiza operações de média, que é uma propriedade estatística não permitida às escalas ordinais. Além de as escalas de Likert serem ambíguas. - Não identifica a necessidade de legitimação do modelo pelo decisor, definindo com o suficiente que seja um desdobramento da estratégia da organização. - aspectos passados - não considera especificidades da empresa - A validação é para construção de um modelo genérico, que não necessariamente será de valia para uma empresa específica. - A validação realizada pode ser questionada pela comunidade científica, tendo em vista a ausência de uma análise de alinhamento do modelo com a empresa estudada.
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estimula a participação das entidades sociais que influenciam o desempenho da cadeia de suprimentos durante a construção e gestão do modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não considera a singularidade dos problemas ao propor os aspectos as serem medidos em seu modelo; - Não coloca o decisor como peça fundamental para o processo de construção do modelo de AD e também não menciona a importância da legitimação do modelo; - Apesar de representar uma etapa inicial na construção de

		<p>conhecimento sobre o desempenho das cadeias de suprimentos, o processo proposto não suporta a criação de entendimento específico sobre os contextos em que pode vir a ser aplicado;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza operações matemáticas não adequadas ao tipo de escala utilizado: ordinal.
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Não considera a singularidade do contexto de cada empresa em seu estudo, principalmente no que diz respeito aos aspectos de desempenho organizacional; - Não proporciona a construção de conhecimento sobre o contexto avaliado para o decisor, partindo do princípio de que o mesmo já está desenvolvido; - Não integra as entidades sociais à elaboração e gestão do modelo; - Não inclui os decisores na fase de definição dos aspectos a serem considerados pelo estudo; - Por utilizar escalas ordinais, não é recomendado que realiza as análises estatísticas descritas ao longo do trabalho.
<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Destaca a importância das entidades sociais que influenciam a organização e seu desempenho. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não considera a singularidade do contexto de cada empresa e cadeia de suprimentos em seu estudo; - Abordagem prescritivista, não permite a construção de conhecimento sobre os contextos estudados pelos decisores; - O papel dos decisores não é sequer mencionado no estudo; - Não apresenta as escalas das métricas sugeridas.
<p>Johnston, R., Pongatchat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ressalta a importância de adaptação da AD ao contexto singular a ser melhorado; - Apresenta a necessidade de maior construção de conhecimento sobre o contexto avaliado; - Destaca a importância das entidades sociais que influenciam a organização e seu desempenho. - Coloca os decisores como peças fundamentais na definição e gestão 	<ul style="list-style-type: none"> - Não relaciona a AD à construção do conhecimento sobre o contexto;

	dos aspectos importantes do modelo de AD.	
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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.		<ul style="list-style-type: none"> - Não considera a singularidade do contexto de cada empresa em seu estudo, principalmente no que diz respeito aos aspectos de desempenho organizacional; - Não proporciona a construção de conhecimento sobre o contexto avaliado para o decisor, partindo do princípio de que o mesmo já está desenvolvido; - Não integra as entidades sociais à elaboração e gestão do modelo; - Não inclui os decisores na fase de definição dos aspectos a serem considerados pelo estudo; - Por utilizar escalas ordinais, não é recomendado que realiza as análises estatísticas descritas ao longo do trabalho.
Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? , Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece a necessidade de adaptação do modelo ao contexto decisional. - Ressalta o papel fundamental do julgamento dos decisores para os estudos sobre impactos no desempenhos organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não proporciona a construção de conhecimento sobre o contexto avaliado para o decisor, partindo do princípio de que o mesmo já está desenvolvido; - Não integra as entidades sociais à elaboração e gestão do modelo; - Por utilizar escalas ordinais, não é recomendado que realiza as análises estatísticas descritas ao longo do trabalho.
Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management , Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece que os modelos de AD se desenvolvem com o tempo, em conjunto com o maior entendimento gerado nos gestores. - Reconhece que a organização está inserida em um contexto e que a tomada de decisão leva em conta as entidades que fazem parte deste contexto. - Reconhece as diferenças entre as escalas e suas propriedades, como postulado pela Teoria da Mensuração. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece a necessidade de personalização do modelo de AD ao contexto específico em que o problema e o decisor estão inseridos. - Não apresenta um processo estruturado que garanta a construção do conhecimento. - Não reconhece como obrigatória a participação do decisor na construção do SMD. - Não identifica a necessidade de legitimação do modelo.

<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece a singularidade dos problemas enfrentados por cada organização e a necessidade de adaptar as soluções ao contexto. - Apresenta a importância de que as empresas estejam alinhadas quanto aos seus objetivos e das entidades sociais com as quais têm relação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não apresenta um processo pelo qual os decisores das companhias podem desenvolver o conhecimento necessário para desenvolver as características de agilidade, adaptabilidade e alinhamento em seus contextos. - Não menciona o papel dos decisores na diferenciação das cadeias de suprimentos frente aos concorrentes. - Não explicita as escalas utilizadas, dificultando a possibilidade de benchmark com as companhias apresentadas. - Não identifica a necessidade de legitimação e validação do modelo.
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece ao final do artigo a importância de se analisar a decisão específica a ser tomada e seu contexto (singularidade). 	<ul style="list-style-type: none"> - Apesar de reconhecer a singularidade das decisões, não a aplica em seu modelo; - Não considera a participação do decisor e a construção do conhecimento neste durante o desenvolvimento do trabalho; - Não leva em conta as entidades sociais que influenciam o contexto decisório; - Por utiliza escalas de Likert (ordinais), não é recomendado que realize as análises estatísticas descritas ao longo do trabalho.
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>		
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Envolve os decisores na construção do modelo, levando em conta o que estes julgam importante; - Reconhece o papel de construção de conhecimento exercido pela AD; - Considera a influência das entidades sociais na AD. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece a singularidade dos problemas estudados; - Por utilizar escalas ordinais, não é recomendado que realize a operação de média como foi feito no artigo; - Não legitima o modelo final com os decisores.
<p>Pontos Fortes</p>		
<p>Pontos Fracos (Oportunidades)</p>		<p>Dentre os 18 artigos da amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 deles não consideram a singularidade dos problemas enfrentados pelos decisores das cadeias de suprimentos, ou seja, não levam em

		<p>conta que diferentes empresas e cadeias de suprimento têm necessidades distintas quanto aos aspectos de desempenho a serem considerados e melhorados para se diferenciarem da concorrência. Empresas de destaque necessitam incorporar a avaliação de suas singularidades, uma vez que é aí que surge o seu diferencial competitivo;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apenas 4 deles reconhecem e aplicam em seu modelo o paradigma do conhecimento, buscando construí-lo nos decisores do contexto avaliado. Os demais apresentam uma abordagem prescritivista e consideram que tanto os decisores quanto os seus modelos representam o estado da arte no que tange o conhecimento sobre o tema abordado; - 9 artigos não consideram as entidades sociais no desenvolvimento dos trabalhos, limitando sua busca de aspectos relevantes à literatura existente ou à estratégia das organizações avaliadas; - Somente 4 artigos apresentam concordância ao paradigma da participação dos decisores, colocando-a como fundamental para a elaboração e gestão do modelo de avaliação de desempenho; - Apenas 3 deles consideraram a Teoria da Mensuração ao elaborar seus trabalhos. Os demais realizaram operações matemáticas não adequadas ao tipo de escala empregado, como a aplicação de média a escalas ordinais, ou não explicitaram as escalas utilizadas; - Somente 2 artigos explicitaram a necessidade de legitimação dos modelos desenvolvidos pelos decisores envolvidos.
<p>Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)</p>		<p>Como desenvolver um modelo de Avaliação de Desempenho que esteja de acordo com os paradigmas do Apoio à Decisão, reconhecendo: a singularidade das situações enfrentadas pelos decisores, a necessidade de construção de conhecimento sobre o contexto decisional, a importância da participação do decisor na construção do modelo, a influência das entidades sociais na tomada de decisão, a conformidade do modelo à Teoria da Mensuração e a importância da legitimação do modelo pelo decisor e validação por uma comunidade científica?</p>

Tabela 6 – Revisão Sistêmica do critério “Conceito de Avaliação de Desempenho” – Pontos Fortes e Fracos dos Paradigmas do Apoio à Decisão

Fonte: Autor

IDENTIFICAÇÃO DOS ASPECTOS RELEVANTES

Artigos	2. Identificação dos Aspectos Relevantes		
	2.1. Como Identifica?	PONTOS FORTES Identificação dos aspectos relevantes	PONTOS FRACOS Identificação dos aspectos relevantes
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	Utilizou aspectos sugeridos por autores referenciados na literatura dentro das áreas de interesse do artigo: Gestão de Recursos Humanos e Desempenho Operacional (custo, qualidade, entrega e flexibilidade).	- Define seus aspectos com base em conhecimentos científicos bem consolidados.	- Aspectos definidos não necessariamente são os mais importantes para os decisores do contexto das empresas; - Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.	Pesquisa a literatura existente e analisa as métricas mais citadas dentro das características de abrangência, universalidade, mensurabilidade e consistência, identificando as mais eficientes. Estrutura e indica métricas nas dimensões de recursos, resultados e flexibilidade. Recomenda o uso de ao menos uma métrica para cada dimensão.	- Apresenta uma estrutura lógica para auxiliar na definição de métricas de modo que elas cubram aspectos fundamentais do funcionamento das cadeias de suprimentos.	- Não considera o fato de que cada decisor considera como importante um conjunto personalizado de aspectos a cada diferente situação.

<p>Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes, International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>	<p>Utilizou os aspectos definidos pela "International Manufacturing Strategy Survey (IMSS), pesquisa desenvolvida por especialistas com base no estado da arte e experiência prática no setor. Além disso, buscou referência na literatura publicada sobre o tema. Com isso almeja medir o nível de impacto da implementação de programas de melhoria nas operações sobre a integração da cadeia de suprimentos.</p>	<p>- Define seus aspectos com base em conhecimentos científicos bem consolidados.</p>	<p>- Aspectos definidos não necessariamente são os mais importantes para os decisores do contexto das empresas; - Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes.</p>
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.</p>	<p>Sugere a identificação dos aspectos importantes de acordo com seus objetivos e experiências práticas. O BSC e SCOR geralmente são utilizados para se obter o balanceamento das medições de desempenho. No artigo, utiliza o modelo SCOR e entrevistas com empresas chinesas para definir as métricas e KPIs utilizados no modelo.</p>	<p>- Define uma base de critérios relevantes dentro do contexto da cadeia de suprimentos, permitindo construir maior conhecimento sobre o mesmo.</p>	<p>- Não há um processo para personalizar os aspectos ao contexto da empresa. - os aspectos identificados como relevantes para o modelo são genéricos e podem Não ser adequado ao contexto específico de uma organização que venha a aplicá-lo.</p>
<p>Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548</p>	<p>O autor define um conjunto de aspectos relevantes que podem ser aplicados a qualquer organização, desde que se faça um ajuste de pesos de acordo com a importância de cada um para o contexto da empresa. Também sugere que aspectos complementares podem ser incluídos. Os aspectos são classificados em quantitativos: custo e utilização de recursos; e qualitativos: qualidade, flexibilidade, visibilidade, confiabilidade e inovação. Algumas medições são sugeridas dentro de cada um destes aspectos. Ex.: Qualidade -></p>	<p>- Define uma base de critérios relevantes dentro do contexto da cadeia de suprimentos, permitindo construir maior conhecimento sobre o mesmo.</p>	<p>- Não há um processo para personalizar os aspectos ao contexto da empresa. - os aspectos identificados como relevantes para o modelo são genéricos e podem Não ser adequado ao contexto específico de uma organização que venha a aplicá-lo.</p>

	Tempo de Resposta ao Cliente.		
Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management , Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.	Sugere que cada processo chave da cadeia de suprimento deve ter suas métricas, estas devem abranger as diversas dimensões de desempenho do negócio, como custos, qualidade, flexibilidade, eficiência, produtividade, etc. Reconhece no entanto que cada cadeia deve considerar aspectos específicos à sua situação.	- Define uma base de critérios relevantes dentro do contexto da cadeia de suprimentos, permitindo construir maior conhecimento sobre o mesmo.	- Não necessariamente os aspectos propostos levarão a empresa a aperfeiçoar os aspectos mais importantes para o seu contexto; - Não apresenta um processo estruturado para a definição dos aspectos a serem medidos e melhorados com base no julgamento do decisor.
De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures , International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.	Realiza uma busca na literatura existente a respeito dos aspectos considerados importantes, suas dimensões e formas de medição. metodologia: A seguir, utiliza uma metodologia de pesquisa exploratória para identificar a aplicação prática dos modelos teóricos construídos. O faz através do envio de dois questionários contendo 228 itens a 400 empresas da Itália, os itens são de natureza objetiva (valores numéricos) e subjetiva (escalas de Likert). As respostas dos questionários retornados (115) foram analisados através de testes estatísticos de confiabilidade e validade. As respostas subjetivas multi-item foram consolidadas através de uma média.		- Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes.
Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A	Os aspectos importantes foram identificados com base nas publicações já	- Permite às organizações da cadeia de suprimentos definirem os aspectos a serem	- Não apresenta um processo estruturado para

<p>framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<p>feitas a respeito do tema. Estes foram organizados de acordo com os processos da cadeia de suprimentos - planejar, fornecer, fazer e distribuir - e os diferentes níveis hierárquicos - estratégico, tático e operacional.</p>	<p>desenvolvidos de forma abrangente, útil principalmente para aquelas que possuem um baixo nível de conhecimento desenvolvido sobre o tema; - Agrupa os aspectos de uma forma simples e de fácil entendimento para todos na cadeia de suprimentos, facilitando sua implementação.</p>	<p>identificação dos aspectos relevantes segundo a percepção do decisor envolvido na situação a ser melhorada.</p>
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	<p>Utilizou aspectos sugeridos por autores referenciados na literatura dentro das áreas de interesse do artigo.</p>	<p>- Define seus aspectos com base em conhecimentos científicos bem consolidados.</p>	<p>- Aspectos definidos não necessariamente são os mais importantes para os decisores do contexto das empresas; - Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes.</p>
<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<p>Os aspectos identificados como importantes pelo autor partem de uma revisão na literatura, mencionando os objetivos estratégicos mais citados pelas referências - custo, qualidade, confiabilidade de entrega, flexibilidade, lead time, etc. - e sugerindo a inclusão do objetivo de sustentabilidade ambiental. Neste último, ele vai mais a fundo e sugere os aspectos a serem mensurados dentro desta perspectiva. No entanto, deixa claro que os aspectos devem se adequar ao contexto da companhia.</p>	<p>- Define seus aspectos com base em conhecimentos científicos bem consolidados.</p>	<p>- Não há um processo para personalizar os aspectos ao contexto da empresa. - os aspectos identificados como relevantes para o modelo são genéricos e podem Não ser adequado ao contexto específico de uma organização que venha a aplicá-lo.</p>
<p>Johnston, R., Pongtichat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies.</p>	<p>O autor defende a idéia que de que os aspectos identificados como importantes devem ter uma conexão direta com os objetivos estratégicos da organização. Cita 4 metodologias que buscam fazer isso, entre</p>	<p>- O autor identifica que, além da estratégia, existem outros fatores que influenciam na definição dos aspectos a serem avaliados no que tange o desempenho da organização.</p>	<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes.</p>

<p>International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<p>estes o Balanced Scorecard, e também defende que os aspectos devem ser revisados de tempos em tempos, conforme mudam o contexto e as estratégias. No entanto, ressalta ao longo do estudo a influência de outros fatores não relacionadas à estratégia no desempenho da organização, como por exemplo as entidades sociais.</p>		
<p>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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.</p>	<p>Identificou os aspectos relevantes através de uma revisão de literatura sobre JIT, TQM e SCM, além de discussões com profissionais da área e manuais de companhias. Também identificou cinco métricas de desempenho financeiro, de mercado e de produto comumente utilizadas, mas não especificou o processo utilizado.</p>	<p>- Define seus aspectos com base em conhecimentos científicos consolidados.</p>	<p>- Aspectos definidos não necessariamente são os mais importantes para os decisores do contexto das empresas; - Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes.</p>
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.</p>	<p>Não apresenta a identificação de aspectos importantes. Seu estudo está focado na confiabilidade e validade das métricas perceptuais.</p>		<p>- Não apresenta a identificação de aspectos importantes.</p>
<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos importantes. Utiliza as métricas identificadas pelas companhias utilizadas como exemplo no artigo.</p>		<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes. - Os aspectos identificados como relevantes para o modelo são genéricos e podem não ser adequados ao</p>

			contexto específico de uma organização que venha a aplicá-lo.
Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain , Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.	O autor cita uma série de aspectos que representam o desempenho das cadeias de suprimentos consideradas por ele como as mais diferenciadas do mercado. Tais aspectos são relativos aos conceitos de agilidade, adaptabilidade e alinhamento para realizar comparações entre companhias. Ex.: market share, % de produtos com preço reduzido para estimular vendas, nível de serviço ao cliente, giros de estoque e crescimento da receita.		<ul style="list-style-type: none"> - Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes. - Não há um processo para personalizar os aspectos ao contexto da empresa. - Os aspectos identificados como relevantes para o modelo são genéricos e podem não ser adequados ao contexto específico de uma organização que venha a aplicá-lo.
Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study , International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.	Identificou os aspectos relevantes através de uma revisão de literatura, além de discussões com profissionais da área. Os aspectos foram agrupados seguindo a estrutura proposta pelo modelo SCOR 4.0.	- Por utilizar o modelo SCOR como referência, define aspectos que podem vir a ser importantes para uma grande gama de empresas.	<ul style="list-style-type: none"> - Define aspectos genéricos, os quais podem não ser adequados a determinados contextos decisórios; - Não apresenta um processo estruturado para a definição dos aspectos a serem medidos e melhorados com base no julgamento do decisor.
Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management , Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.	Apresenta seis modelos de suporte à decisão. Em nenhum deles menciona a existência de um processo estruturado para identificação dos aspectos importantes. Estes são reconhecidos de acordo com o contexto a ser analisado e considera-se que		<ul style="list-style-type: none"> - Não apresenta um processo estruturado para identificação dos aspectos relevantes. - Não há um processo para personalizar os aspectos ao

	são necessários e suficientes para a resolução do problema.		contexto da empresa. - Os aspectos identificados como relevantes para o modelo são genéricos e podem não ser adequados ao contexto específico de uma organização que venha a aplicá-lo.
Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships , International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.	Identificou junto a gestores de operações os aspectos que eles acreditam ser importantes aos relacionamentos de seus negócios. Utilizou para isso entrevistas semi-estruturadas com cada um deles.	- Apresenta um processo para definição dos aspectos importantes segundo a percepção dos decisores.	
Pontos Fortes		Com relação à identificação dos aspectos relevantes, pode-se destacar como ponto forte dos artigos do referencial o fato de definirem seus aspectos com base em conhecimentos científicos bem consolidados, contribuindo quanto aos aspectos mais aplicados pelas cadeias de suprimento e também pelas pesquisas sobre o tema. Isto permite às organizações, principalmente aquelas que possuem um baixo nível de conhecimento desenvolvido a respeito, construir um maior entendimento sobre aspectos que podem ser importantes para si. Como exemplo, pode-se também ressaltar a forma que Gunasekaran et al (2004) agrupa os aspectos, simples e de fácil entendimento	

		<p>para todos na cadeia de suprimentos, facilitando sua implementação. Além disso, destaca-se a estrutura lógica para auxiliar na definição de métricas proposta por Beamon (1999), que permite que se analise de forma abrangente os aspectos comumente avaliados no funcionamento das cadeias de suprimentos.</p> <p>De forma pontual, destaca-se o processo apresentado por Staughton e Johnston (2005), que permitiu aos decisores identificar quais os aspectos eles julgavam mais importantes sobre o contexto avaliado.</p> <p>Por fim, Johnston e Pongatchat (2008) identificam que, além da estratégia, existem outros fatores que influenciam na definição dos aspectos a serem avaliados no que tange o desempenho da organização. Posicionamento este que também pode ser mencionado como ponto forte do referencial.</p>	
<p>Pontos Fracos (Oportunidades)</p>			<p>Dois pontos fracos podem ser identificados em 17 dos 18 artigos a amostra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os aspectos relevantes utilizados foram identificados através de uma abordagem prescritivista e genérica. Por este motivo, podem não ser os mais

			adequados aos problemas singulares enfrentados pelas organizações que venham a empregá-los; - Não são apresentados processos estruturados que permitam a identificação dos aspectos relevantes segundo a percepção dos decisores envolvidos nos contextos avaliados.
Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)			Como identificar os aspectos relevantes de uma forma personalizada às necessidades do decisor do contexto avaliado e que possibilitem a construção de conhecimento acerca deste?

Tabela 7 – Revisão Sistemática do critério “Identificação dos Aspectos Relevantes” – Como Identifica?

Fonte: Autor

Artigos	2. Identificação dos Aspectos Relevantes		
	2.2. Forma de participação do decisor no processo?	PONTOS FORTES Participação do Decisor no processo	PONTOS FRACOS Participação do Decisor no processo
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003,	- Atua como facilitador da pesquisa, delegando o julgamento e execução para um dos gerentes de sua equipe.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.

vol. 21, pp. 19-43.			
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.	O decisor não é colocado como peça fundamental na identificação dos aspectos importantes.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.
Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes , International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.	A pesquisa não inclui a influência dos decisores, limitando-se a avaliar os programas de melhoria, a integração da cadeia e as características estruturais das companhias.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.
Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment , Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.	O decisor não é colocado como peça fundamental na identificação dos aspectos importantes. Participa, mas com o mesmo grau de importância que outros gestores, especialistas e funcionários.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.
Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain , International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548	Não explicita o papel do decisor ao longo do desenvolvimento do modelo. A participação do decisor é apenas mandatória na etapa de definição de pesos.	- Invariavelmente o decisor terá participação na construção do modelo.	- Não explicita o papel do decisor ao longo do desenvolvimento do modelo.
Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management , Supply	Não menciona a participação do decisor nesta etapa do processo.		- Não coloca o decisor como peça-chave na definição dos aspectos importantes para o contexto a ser avaliado, o que pode levar a

Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.			escolha de aspectos incondizentes com a real natureza do problema segundo a percepção do decisor.
De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures , International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.	Não especifica como as empresas estudadas envolveram o decisor na construção de seus SMD.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.
Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement , International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347	Não explicita o papel do decisor na identificação dos aspectos importantes.		- Não explicita o papel do decisor ao longo da definição dos aspectos importantes a serem mensurados.
Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains , Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.	Não participa na definição dos aspectos importantes, sua participação acontece na fase de pesquisa.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.
Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective , International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.	Não menciona a participação do decisor, limita-se à utilização de estudos já realizados sobre o tema para elaborar seus comentários.		- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.
Johnston, R., Pongtichat, P., Managing the tension between	Apesar de defender a necessidade de alinhamento entre estratégia e	- Coloca os decisores como peças fundamentais na definição e gestão dos	- Não apresenta um processo estruturado para identificação dos

<p>performance measurement and strategy: coping strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<p>modelo de AD, coloca os decisores como peça fundamental do processo, uma vez que eles são capazes de definir os indicadores de desempenho segundo os critérios que julga relevantes.</p>	<p>aspectos importantes do modelo de AD.</p>	<p>aspectos relevantes segundo o julgamento dos decisores.</p>
<p>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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.</p>	<p>Não participa na definição dos aspectos importantes, sua participação acontece na fase de pesquisa.</p>		<p>- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.</p>
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.</p>	<p>Utiliza-se de vários decisores para mostrar a influência dos diferentes julgamentos nas métricas perceptuais,</p>	<p>- Ressalta o papel fundamental do julgamento dos decisores para os estudos sobre impactos no desempenhos organizacional.</p>	
<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>Não coloca os decisores como peças-chave para identificação dos aspectos relevantes. Cita que as métricas estão relacionadas à estratégia das organizações e que devem abranger as diversas dimensões de desempenho</p>		<p>- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.</p>
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>	<p>A participação do decisor não é mencionada ao longo do artigo.</p>		<p>- Não explicita o papel do decisor ao longo do desenvolvimento do artigo.</p>
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain</p>	<p>Não participa na definição dos aspectos importantes e sua participação é opcional na fase de</p>		<p>- Não coloca os decisores como peças-chaves para a identificação dos aspectos relevantes.</p>

<p>performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>	<p>pesquisa, podendo delegar a sua avaliação.</p>		
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>	<p>Não menciona a participação do decisor.</p>		<p>- Não explicita o papel do decisor ao longo do desenvolvimento dos modelos.</p>
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	<p>Os decisores têm participação ativa, dando suas contribuições sobre os aspectos julgados importantes durante as entrevistas.</p>	<p>- Decisores participam efetivamente do processo.</p>	
<p>Pontos Fortes</p>		<p>Chan (2003), Johnston e Pongatichat (2008), Ketokivi e Schroeder (2004) e Staughton e Johnston (2005) colocam os decisores como peças fundamentais na construção e gestão do processo de avaliação de desempenho. Entretanto, somente Staughton e Johnston (2005) definem claramente o papel dos decisores ao longo do processo proposto.</p>	
<p>Pontos Fracos (Oportunidades)</p>			<p>Quatorze dos 18 artigos da amostra não colocaram os decisores como a pessoa para quem o modelo de avaliação de desempenho deve ser construído e personalizado, apresentando aspectos generalistas</p>

			extraídos de trabalhos científicos ou pesquisas empíricas.
Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)			Como desenvolver um modelo de avaliação de desempenho que considere o julgamento dos decisores para a definição dos aspectos relevantes?

Tabela 8 – Revisão Sistemática do critério “Identificação dos Aspectos Relevantes” – Forma de participação do decisor no processo
Fonte: Autor

MENSURAÇÃO DOS ASPECTOS RELEVANTES

Artigos	3. Mensuração dos Aspectos Relevantes			
	3.1. Descrever as escalas utilizadas	3.2. Analisar as escalas utilizadas para mensurar os aspectos relevantes		
		Não ambiguidade	homogeneidade	reconhece ordinalidade / cardinalidade
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	Utiliza escalas ordinais. Não considera diferentes graus de atratividade para os diferentes níveis de desempenho.	Apresenta escalas que podem levar a interpretações ambíguas, principalmente as que medem aspectos subjetivos através de escalas Likert de 5 níveis (concordo fortemente, concordo, neutro, discordo, discordo fortemente).	As escalas utilizadas podem não ter homogeneidade pelo fato de permitirem a consideração de diferentes critérios pelos avaliadores ao definirem o nível de desempenho atual.	Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações estatísticas como média com as escalas de Likert.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management,	Utiliza escalas ordinais. Não considera diferentes graus de importância para os diferentes níveis de desempenho.	Considera dentro das características de abrangência e mensurabilidade,	Considera dentro das características de universalidade e mensurabilidade,	Não reconhece.

1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.				
Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes , International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.	Utiliza escalas ordinais, sendo elas de Likert - variando de 1 a 5 de acordo com o nível de adoção - e alfa-numéricas.	Apresenta escalas que podem levar a interpretações ambíguas, principalmente as que medem aspectos subjetivos através de escalas Likert de 5 níveis.	As escalas utilizadas podem não ter homogeneidade pelo fato de permitirem a consideração de diferentes critérios pelos avaliadores ao definirem o nível de desempenho atual.	Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações estatísticas desvio padrão com as escalas de Likert.
Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment , Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.	Não apresenta escalas dos indicadores. Para mensurar o custo de melhoria dos indicadores, utiliza escalas ordinais. Não considera diferentes graus de atratividade para os diferentes níveis de desempenho e não define níveis de referência.	Não atende à esta propriedade. As escalas utilizadas dão margem à interpretações ambíguas e não homogêneas por não serem descritivas.	Não atende à esta propriedade. As escalas utilizadas dão margem à interpretações ambíguas e não homogêneas por não serem descritivas.	Não reconhece. Trata escalas ordinais como cardinais.
Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain , International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548	Utiliza escalas cardinais e de razão. São identificados os níveis de desempenho da escala de medição e feitas comparações par-a-par entre os níveis para definir pesos que representam o grau de importância de cada um.	Algumas das escalas utilizadas dão margem à interpretações ambíguas.	Os critérios medidos pelas escalas são homogêneos.	reconhece ordinalidade / cardinalidade
Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for	Define escalas de intervalo normalizadas com valor mínimo 0 (menor desempenho	Propõe que as escalas devem ser bem definidas e formalizadas para garantir o	Além de citar a necessidade de se ter escalas bem definidas, cita exemplos de	reconhece ordinalidade / cardinalidade ao transformar todas as

<p>supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>aceitável) e máximo 10 (desempenho perfeito), em um total de 6 níveis de desempenho. Estes são definidos por funções fuzzy que incluem o julgamento dos avaliadores para cada um deles. Escalas cardinais.</p>	<p>entendimento claro por todos os envolvidos no processo de avaliação de desempenho.</p>	<p>métricas cujas escalas possuem a propriedade de homogeneidade em sua construção (ex.: Custo de produção) - pág. 15</p>	<p>escalas em de intervalo.</p>
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<p>Não identifica os diferentes tipos de escalas utilizados pelas 5 tipologias de SMD levantadas. Menciona as unidades dimensionais utilizadas por algumas das métricas e as características que deveriam atender: precisão, acuracidade, completude,</p> <p>Utiliza uma metodologia de pesquisa exploratória para identificar a aplicação prática dos modelos teóricos construídos. O faz através do envio de dois questionários contendo 228 itens a 400 empresas da Itália, os itens são de natureza objetiva (valores numéricos) e subjetiva (escalas de Likert). As respostas dos questionários retornados (115) foram analisados através de testes estatísticos de confiabilidade e</p>	<p>Sugere que as métricas devem ser formalizadas adequadamente e possuir a propriedade de precisão (garantir que valores replicados obtenham sempre a mesma medição), o que não está de acordo com a escala utilizada (escala de Likert).</p>	<p>Sugere que as métricas devem ser formalizadas adequadamente e possuir a propriedade de acuracidade (garantir que valores de uma mesma região sejam medidos da mesma forma). Escala de Likert contradiz suas afirmações.</p>	<p>Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações de média com as escalas de Likert.</p>

	validade. As respostas subjetivas multi-item foram consolidadas através de uma média.			
Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement , International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347	Tendo em vista as métricas propostas para o modelo (e.g. "Acuracidade das Técnicas de Previsão") e para a sua pesquisa, além do fato de não considerar a possibilidade de existirem diferentes níveis de atratividade na medição, deduz-se que utiliza escalas ordinais.	Cita que as métricas devem ser facilmente compreendidas por todos os membros da cadeia de suprimentos e oferecer mínimas chances de manipulação, características presentes em escalas não ambíguas.	Por consequência da afirmação já feita sobre não ambiguidade, as métricas empregadas apresentam a propriedade de homogeneidade de mensuração.	Não reconhece. Realiza operações matemáticas não adequadas a escalas ordinais (média).
Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains , Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.	Utiliza escalas ordinais, do tipo Likert.	Apresenta escalas que podem levar a interpretações ambíguas, que medem aspectos subjetivos através de escalas Likert de 7 níveis.	As escalas utilizadas podem não ter homogeneidade pelo fato de permitirem a consideração de diferentes critérios pelos avaliadores ao definirem o nível de desempenho atual.	Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações estatísticas como média com as escalas de Likert.
Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective , International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.	Não identifica as escalas utilizadas.	Não identifica as escalas utilizadas e as métricas sugeridas dão margem a mensurações ambíguas.	Não identifica as escalas utilizadas.	Não identifica as escalas utilizadas.
Johnston, R., Pongatichat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy:	Não identifica as escalas utilizadas.	Não identifica as escalas utilizadas.	Não identifica as escalas utilizadas.	Não identifica as escalas utilizadas.

<p>coping strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>				
<p>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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.</p>	<p>Para cada aspecto identificado, desenvolveu uma escala Likert de 5 níveis que representam a importância do item para a empresa. É uma escala ordinal.</p>	<p>Apresenta escalas que podem levar a interpretações ambíguas, que medem aspectos subjetivos através de escalas Likert de 5 níveis.</p>	<p>As escalas utilizadas podem não ter homogeneidade pelo fato de permitirem a consideração de diferentes critérios pelos avaliadores ao definirem o nível de desempenho atual.</p>	<p>Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações estatísticas como média com as escalas de Likert.</p>
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.</p>	<p>Utiliza exemplos com escalas ordinais.</p>	<p>Destaca a importância das construção de escalas não ambíguas, que não permitam julgamentos tendenciosos em direções opostas durante a avaliação.</p>	<p>Destaca a importância das construção de escalas homogêneas, que meçam o que se propõem a medir.</p>	<p>Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações estatísticas não permitidas para escalas de Likert.</p>
<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>Reconhece a utilização de escalas cardinais para a medição das características de um determinado objeto/processo. Utiliza uma função de utilidade para identificar os diferentes níveis de atratividade.</p>	<p>Ok. Utiliza métricas com escalas bem definidas que não permitem ambigüidade em sua utilização.</p>	<p>Ok. Os critérios medidos pelas escalas estão bem definidos e permitem homogeneidade de mensuração.</p>	<p>Ok. Reconhece os diferentes tipos de escala (pág.2)</p>
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol.</p>	<p>Não identifica as escalas utilizadas. Provavelmente ordinais.</p>	<p>Por não explicitar as escalas utilizadas, dá espaço a interpretações ambíguas dos</p>	<p>Por não explicitar as escalas utilizadas, não proporciona clareza quanto à</p>	<p>Não reconhece. Não explicita as escalas.</p>

82 no. 10, pp. 102-112.		níveis de desempenho dos aspectos apresentados.	propriedade de homogeneidade das escalas.	
Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study. International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.	Utiliza escala de Likert de 5 níveis para cada medir o desempenho percebido de cada uma das práticas avaliadas.	Não satisfaz a esta propriedade. As escalas Likert definidas permitem julgamentos diferentes de acordo com a pessoa ou contexto que está avaliando.	As escalas utilizadas podem não ter homogeneidade pelo fato de permitirem a consideração de diferentes critérios pelos avaliadores ao definirem o nível de desempenho atual.	Não reconhece. Como pode ser visto, ao realizar operações estatísticas como média com as escalas de Likert.
Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.	Os modelos apresentados utilizam escalas nominais e ordinais, apesar de não serem explicitamente classificadas como tal no texto.	Utiliza variáveis objetivas e não ambíguas.	As escalas utilizadas são homogêneas.	Não reconhece. Trata escalas ordinais como cardinais e até de razão.
Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.	Identificados os aspectos, os gestores descreveram sob seu ponto de vista o que constituiria um desempenho perfeito e o que constituiria o pior desempenho. Estas descrições foram utilizadas para construir uma escala semântica de 10 níveis de desempenho. A seguir, identificaram o desempenho atual e desejado.	Não é possível inferir sobre esta propriedade, uma vez que as escalas não foram explicitadas no modelo.	Não é possível inferir sobre esta propriedade, uma vez que as escalas não foram explicitadas no modelo.	Apesar de estabelecer níveis de referência para as escalas, não define as diferenças de atratividade entre os níveis intermediários. Mesmo assim, realiza a operação de média entre elas, o que não está de acordo com a Teoria da Mensuração.

Tabela 9 – Revisão Sistemática do critério “Mensuração dos Aspectos Relevantes” – Escalas e Propriedades

Fonte: Autor

Artigos	3. Mensuração dos Aspectos Relevantes	
	PONTOS FORTES das Escalas utilizadas	PONTOS FRACOS das Escalas utilizadas
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	- Referenciadas por estudos já validados pela comunidade científica.	- Algumas das escalas utilizadas são ambíguas. - Por não apresentar níveis de referência em suas escalas, impossibilita a identificação da real diferença de desempenho entre a meta e o status quo dos indicadores, além de dificultar a comparação entre escalas; - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.	- Utiliza métricas com escalas bem definidas que não permitem ambigüidade em sua utilização. - Os critérios medidos pelas escalas estão bem definidos e permitem homogeneidade de mensuração.	- Não reconhece a teoria da mensuração no que tange as propriedades dos diferentes tipos de escala. - Não reconhece ordinalidade e cardinalidade.
Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes , International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.		- Algumas das escalas utilizadas são ambíguas e não homogêneas; - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.
Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment , Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.		-As escalas utilizadas dão margem à interpretações ambíguas e não homogêneas por não serem descritivas. '- Não reconhece a teoria da mensuração no que tange as propriedades dos diferentes tipos de escala. - Não reconhece ordinalidade e cardinalidade.

<p>Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548</p>	<p>- Transforma as escalas em cardinais para realizar a integração.</p>	<p>- Algumas das escalas utilizadas são ambíguas.</p>
<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>- Transforma as escalas em cardinais para realizar a integração. - As escalas definidas atendem às propriedades de não ambiguidade e homogeneidade. - Contempla matematicamente a incerteza trazida pelo julgamento humano ao definir o nível de preferência de cada nível da escala sobre outro.</p>	<p>- Não menciona o uso de escalas descritivas, utilizadas para medir aspectos subjetivos. - O uso de descritores poderia reduzir o nível de incerteza</p>
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<p>- Utiliza métricas com escalas bem definidas que não permitem ambigüidade em sua utilização; - Os critérios medidos pelas escalas estão bem definidos e permitem homogeneidade de mensuração.</p>	<p>- Não reconhece a teoria da mensuração no que tange as propriedades dos diferentes tipos de escala; '- baseado no passado. '- Não reconhece ordinalidade e cardinalidade.</p>
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<p>- Prevê a construção de escalas bem definidas e não ambíguas.</p>	<p>- Por não apresentar níveis de referência em suas escalas, impossibilita a identificação da real diferença de desempenho entre a meta e o status quo dos indicadores, além de dificultar a comparação entre escalas; - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.</p>
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>		<p>- As escalas utilizadas são ambíguas e não homogêneas. - Por não apresentar níveis de referência em suas escalas, impossibilita a identificação da real diferença de desempenho entre o estado desejado e o status quo dos indicadores, além de dificultar a comparação</p>

		entre escalas; - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.
Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective , International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.		Não identifica as escalas utilizadas.
Johnston, R., Pongtichat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies , International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.		Não identifica as escalas utilizadas.
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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.		- As escalas utilizadas são ambíguas e não homogêneas. - Por não apresentar níveis de referência em suas escalas, impossibilita a identificação da real diferença de desempenho entre o estado desejado e o status quo dos indicadores, além de dificultar a comparação entre escalas; - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.
Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? , Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.	- Utiliza métricas com escalas bem definidas que não permitem ambigüidade em sua utilização. - Os critérios medidos pelas escalas estão bem definidos e permitem homogeneidade de mensuração.	- Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.

<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhece a teoria da mensuração, que define as propriedades dos diferentes tipos de escala; - Utiliza métricas com escalas bem definidas que não permitem ambigüidade em sua utilização; - Os critérios medidos pelas escalas estão bem definidos e permitem homogeneidade de mensuração. 	
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Não detalha as escalas utilizadas para que sejam entendidas de forma objetiva.
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Escalas Likert utilizadas são ambíguas. - Por não apresentar níveis de referência em suas escalas, impossibilita a identificação da real diferença de desempenho entre a meta e o status quo dos indicadores, além de dificultar a comparação entre escalas; - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de análises estatísticas como média e desvio padrão sobre elas, apesar de aplicá-las mesmo assim.
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza métricas com escalas bem definidas que não permitem ambigüidade em sua utilização. - Os critérios medidos pelas escalas estão bem definidos e permitem homogeneidade de mensuração. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece a teoria da mensuração no que tange as propriedades dos diferentes tipos de escala. - Não reconhece ordinalidade e cardinalidade.
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Como utiliza escalas ordinais em suas métricas, inviabiliza a aplicação de média sobre elas, apesar de aplicá-la mesmo assim.
<p>Pontos Fortes</p>	<p>Dentre os artigos da amostra, três (Chan, 2003; Chan, 2003; Kleijnen e Smits, 2003) destacam-se</p>	

	<p>por respeitarem a Teoria da Mensuração e utilizarem escalas cardinais para realizar as operações estatísticas de média, desvio padrão, entre outras.</p> <p>Além disso, os trabalhos de Gunasekaran et al (2004), Beamon (1999), De Toni e Tonchia (2001) e Chan(2003) destacam-se por evidenciar a necessidade de se ter escalas não ambíguas e homogêneas, apesar de não aplicar totalmente esta afirmação em seus trabalhos.</p>	
Pontos Fracos (Oportunidades)		<p>Dentre os pontos fracos identificados com relação às escalas utilizadas pelos 18 artigos da amostra, destacam-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nenhum deles definiu níveis de referência adequados em suas escalas, impossibilitando a identificação da real diferença de desempenho entre a meta e o status quo dos indicadores, além de dificultar a comparação entre escalas; - Doze deles aplicam operações estatísticas como média e desvio padrão em escalas ordinais, como as de Likert, o que não seria recomendado segundo a Teoria da Mensuração. - Oito artigos utilizam escalas que dão margem à mensurações ambíguas e não homogêneas por não serem objetivas ou descritivas, dentre as escalas com estes pontos fracos estão as de Likert; - Quatro artigos não identificam as escalas utilizadas.
Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)		<p>Como definir escalas não ambíguas, homogêneas, que estejam de acordo com a Teoria da Mensuração com relação à cardinalidade/ordinalidade?</p>

Tabela 10 – Revisão Sistêmica do critério”Mensuração dos Aspectos Relevantes” – Pontos Fortes e Fracos

Fonte: Autor

INTEGRAÇÃO DAS ESCALAS

Artigos	4. Integração das escalas			
	4.1. Realiza?	4.2. Se sim, como?	PONTOS FORTES Integração das Escalas	PONTOS FRACOS Integração das Escalas
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	Sim.	Realiza análise estatística canônica para integrar os resultados, definindo o nível de correlação entre os fatores analisados. As variáveis dependentes são as 7 práticas de Gestão de Recursos Humanos e as dependentes são as métricas de desempenho operacional. Estas últimas são consolidadas em um único índice de desempenho.	- Permite analisar, mesmo com um certo nível de incerteza não mensurado, o relacionamento entre os diferentes aspectos propostos. Tal fato contribui na construção de maior conhecimento sobre o tema.	- Faz a integração de escalas ordinais utilizando métodos estatísticos não apropriados; - Por não definir níveis de referência, as escalas integradas podem levar a distorções no resultado final. - Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.
Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance , International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol.	Não explicita um processo para a integração das escalas. Apenas menciona a importância de fazê-la (p.3)	Não realiza.		- Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos

19 No. 3, pp. 275-292.				<p>julgados importantes pelos mesmos.</p> <p>- Não estabelece referências para as escalas.</p>
<p>Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes, International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>	Sim.	<p>Realiza análise estatística para integrar os resultados, definindo o nível de correlação entre os fatores analisados.</p>	<p>- Permite analisar, mesmo com um certo nível de incerteza não mensurado, o relacionamento entre os diferentes aspectos propostos. Tal fato contribui na construção de maior conhecimento sobre o tema.</p>	<p>- Faz a integração de escalas ordinais utilizando métodos estatísticos não apropriados;</p> <p>- Por não definir níveis de referência, as escalas integradas podem levar a distorções no resultado final.</p> <p>- Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.</p>
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46,</p>	Sim.	<p>Utiliza comparações par-a-par entre os KPIs para gerar uma matriz de transformação de custos (PCTM). Esta indica o impacto dos custos da melhoria de um KPI em relação ao outro em questão. Os valores de cada relação são dados de acordo com níveis predefinidos. Por exemplo, 0 para nenhuma dependência, 0,05 para baixa</p>	<p>- Permite identificar os indicadores ou grupos de indicadores que requerem menor uso de recursos para se gerar melhorias e se atingir a meta de desempenho.</p>	<p>- Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.</p> <p>- Não estabelece referências para as</p>

pp. 512-521.		dependência, 0,10 para média dependência, 0,25 para alta dependência e 1 para dependência extremamente alta. A seguir propõe um processo iterativo de análise matricial para gerar vetores que indicam o custo agregado de cada KPI, chamado análise PCTM.		escalas.
Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548	Sim, integra as escalas e os agrupamentos hierárquicos até o objetivo principal.	Utiliza a metodologia AHP (Analytic Hierarchy Process) para definir pesos que indicam a contribuição de cada medição ao desempenho da cadeia de suprimentos a ser avaliada. Os pesos permitem fazer uma síntese das prioridades entre os elementos para o estabelecimento de uma decisão final.	- Realiza a integração das escalas cardinais de acordo com o peso definido pelo decisor.	- Por não estabelecer níveis de referência para as escalas, estas podem apresentar distorções na integração, o que também permite a manipulação da análise final. Recomenda-se utilizar taxas.
Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management. Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.	Sim.	Utiliza pesos "fuzzy" entre métricas e entre avaliadores para priorizar as métricas de acordo com a importância dada por eles e agregá-las em um resultado global de desempenho. Além dos pesos, permite atribuir o grau de incerteza referente a cada julgamento realizado. Utiliza comparação entre pares de métricas e a Lógica Fuzzy para a integração das escalas.	- Realiza a integração utilizando escalas apropriadas (cardinais); - Contempla a incerteza trazida pelos julgamentos humanos através do coeficiente "fuzzyness"; - Utiliza níveis de referência (0 e 10) para a integração, prevenindo possíveis desvios causados pelo uso de escalas com intervalos muito distintos; - Considera de forma	- Não realiza análise de independência entre as escalas; - Não explicita de forma visual o peso de cada métrica e agrupamento intermediário.

			estruturada a participação de mais de uma pessoa na definição dos pesos para cada métrica e agrupamento.	
De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures , International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.	Sim. Cita como diferentes tipos de SMD fazem tal integração. Também integra estatisticamente os resultados de sua pesquisa.	Identifica diferentes tipos de integração das escalas, de acordo com a tipologia de SMD. Por exemplo, os SMD "estritamente hierárquicos" possuem uma correlação hierárquica de medições operacionais e financeiras de mais baixo nível para medições econômico-financeiras de mais alto nível. Já os SMD do tipo " <i>Balanced Scorecard</i> " utilizam escalas isoladas e não a integram de forma direta ou indireta. Por sua vez, os SMD de "Entroncamento" buscam integrar escalas de mais baixo nível em indicadores agregados em dimensões de maior nível. Comentário: não entra a fundo na questão, pode-se colaborar com um maior detalhamento deste ponto.	- Apresenta diferentes formas com que os SMD fazem a integração das escalas.	- Não reconhece em nenhum tipo de SMD o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos. - Não estabelece referências para as escalas.
Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement , International Journal of Production Economics,	Não integra, somente as agrupa.	Os autores criaram um questionário e o enviaram a 150 CEOs de empresas para que eles identificassem quais os aspectos considerados mais importantes em cada uma delas. Os resultados das empresas respondentes (21), foram		- Não integra as escalas e assim não permite comparar os diferentes níveis de desempenho.

2004, Vol. 87, pp. 333-347		<p>consolidados para a criação de um modelo básico de avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos.</p> <p>As medições foram consolidados em Altamente, Moderadamente e Menos Importantes de acordo com os resultados obtidos na pesquisa empírica com as empresas. Estas medições estão agrupadas dentro das perspectivas já mencionadas: processos da cadeia de suprimentos x nível hierárquico de decisão. Não há distinção de atratividade entre estes agrupamentos.</p>		
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	Sim.	<p>Para as 4 métricas relacionadas ao desempenho da cadeia (rapidez, qualidade, custo e flexibilidade), utiliza pesos iguais para definir um índice geral de desempenho. Além disso, realiza análise estatística para integrar os resultados, definindo o nível de correlação entre todos os fatores analisados.</p>	<p>- Permite analisar, mesmo com um certo nível de incerteza não mensurado, o relacionamento entre os diferentes aspectos propostos. Tal fato contribui na construção de maior conhecimento sobre o tema.</p>	<p>- Faz a integração de escalas ordinais utilizando métodos estatísticos não apropriados; - Por não definir níveis de referência, as escalas integradas podem levar a distorções no resultado final. - Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.</p>

<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<p>Não menciona nenhum processo para a integração das escalas.</p>			<p>- Não integra as métricas.</p>
<p>Johnston, R., Pongatchat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies. International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<p>O autor não demonstra um método para integrar as escalas. No entanto, menciona o fato de que a falta de integração destas permite que as organizações promovam "pseud-alinhamentos" das escalas frente a novas estratégias e mudanças de contexto sem que isto se converta em um real ajuste aos aspectos realmente importantes para os decisores.</p>			<p>- Não integra as métricas.</p>
<p>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, 2005, vol. 33,</p>	<p>Sim.</p>	<p>Realiza análise estatística para integrar os resultados, definindo o nível de correlação entre os fatores analisados.</p>	<p>- Permite analisar, mesmo com um certo nível de incerteza não mensurado, o relacionamento entre os diferentes aspectos propostos. Tal fato contribui na construção de maior conhecimento sobre o tema.</p>	<p>- Faz a integração de escalas ordinais utilizando métodos estatísticos não apropriados; - Por não definir níveis de referência, as escalas integradas podem levar a distorções no resultado</p>

pp. 153-162.				<p>final.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.</p>	Sim.	<p>Apresenta uma método chamado Multitrait-Multimethod (MMTM) para analisar variância de erro, julgamento pessoal e métodos em instrumentos de medição. Isto possibilita a futura integração das escalas através de ferramentas estatísticas de correlacionamento.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Faz a integração de escalas ordinais utilizando métodos estatísticos não apropriados; - Por não definir níveis de referência, as escalas integradas podem levar a distorções no resultado final.
<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	Sim. Após a construção de um modelo BSC, sugere que se utilizem ferramentas de simulação que integrem as escalas.	<p>Recomenda que sejam feitas análises de correlação entre as métricas através de técnicas de simulação como: uso de planilhas, Dinâmica dos Sistemas, Sistemas Dinâmicos de Eventos Discretos ou Jogos Empresariais.</p>	- Reconhece a teoria da mensuração para a integração das escalas.	<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>	Não menciona nenhum processo para a integração das escalas. Não é o objetivo do artigo.	Não menciona nenhum processo para a integração das escalas.		- Não integra as métricas.

<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study. International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>	Sim.	Realiza análise estatística para integrar os resultados, definindo o nível de correlação entre os fatores analisados.	- Permite analisar, mesmo com um certo nível de incerteza não mensurado, o impacto das práticas de planejamento da CS no desempenho da cadeia. Tal fato contribui na construção de maior conhecimento sobre o tema.	<ul style="list-style-type: none"> - Faz a integração de escalas ordinais utilizando métodos estatísticos não apropriados; - Por não definir níveis de referência, as escalas integradas podem levar a distorções no resultado final. - Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>	Realiza.	As métricas são integradas através de modelos matemáticos de programação linear.		<ul style="list-style-type: none"> - Não reconhece o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos.
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol.</p>	Sim.	Os gestores definiram pesos representando a importância de cada aspecto (em um total de 100 pontos).	- Considera a julgamento dos decisores na definição dos pesos para a integração das escalas.	<ul style="list-style-type: none"> - Integra escalas ordinais utilizando operações não adequadas para as escalas ordinais utilizadas. - Apesar de considerar o julgamento dos decisores, mistura escalas utilizadas

25 no. 4, pp. 320-332.				em contextos diferentes e por decisores diferentes.
Pontos Fortes			<p>No que diz respeito à integração das escalas, destacam-se como pontos fortes o trabalho de 4 artigos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chan (2003) realiza a integração das escalas cardinais de acordo com o peso definido pelo decisor utilizando o método AHP; - De Toni e Tonchia (2001) apresentam diferentes formas com que os SMD fazem a integração das escalas. - Kleijnen e Smits (2003) reconhecem a teoria da mensuração para a integração das escalas, utilizando escalas apropriadas (cardinais); - Chan (2003) integra escalas cardinais através de lógica fuzzy, contemplando a incerteza trazida pelos julgamento humano através do coeficiente "fuzzyness". Além disso, utiliza níveis de referência (0 e 10) para a integração, prevenindo possíveis desvios causados pelo uso de escalas com intervalos muito distintos. <p>Também considera de forma</p>	

			estruturada a participação de mais de uma pessoa na definição dos pesos para cada métrica e agrupamento.	
Pontos Fracos (Oportunidades)				<p>Dentre os 18 artigos do referencial teórico, destacam-se como pontos fracos da Integração da Escalas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 artigos não reconhecem o julgamento do decisor no processo de integração das escalas, podendo gerar modelos não adequados aos aspectos julgados importantes pelos mesmos. Além disso, realizam a integração sem estabelecer níveis de referência para as escalas, por isso estas podem apresentar distorções na integração. - 7 artigos realizam a integração de escalas ordinais, principalmente de Likert, utilizando operações estatísticas não apropriadas segundo a Teoria da Mensuração, como média e desvio padrão;

				<ul style="list-style-type: none"> - 4 não integram as escalas e assim não permitem comparar os níveis de desempenho dos diferentes aspectos; - Nenhum deles realiza a análise de independência das escalas antes de integrá-las.
Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)				Como integrar escalas de forma que se reflita o julgamento dos decisores com relação à diferença de atratividade entre os níveis de desempenho de cada indicador, entre os indicadores e entre as áreas de preocupação do modelo, sem que se despreste os postulados da Teoria da Mensuração?

Tabela 11 – Revisão Sistêmica do critério “Integração das Escalas”

Fonte: Autor

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL (SQ)

Artigos	5. Diagnóstico da Situação Atual (SQ)			
	5.1. Realiza?	5.2. Se sim, como?	PONTOS FORTES Diagnostico do SQ	PONTOS FRACOS Diagnostico do SQ

<p>Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences. Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.</p>	<p>Sim.</p>	<p>Utiliza os resultados das análises estatísticas de correlacionamento, comparação com um modelo ideal e conhecimento empírico para identificar os aspectos de gestão de recursos humanos que mais impactam no desempenho organizacional. Faz esta análise por país e tipo de indústria.</p>	<p>- Desenvolve uma análise diferenciada para a Gestão de Operações.</p>	<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado.</p>
<p>Beamon, B.M., Measuring Supply Chain Performance. International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.</p>	<p>Deixa implícito que é possível fazê-lo através da valorização das métricas selecionadas. Porém, não explicita um processo de diagnóstico da situação atual que priorize os pontos que exigem maior atenção.</p>	<p>Não realiza.</p>		<p>Não realiza.</p>
<p>Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes. International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>	<p>Sim.</p>	<p>Analisa o resultado das análises estatísticas no que tange o impacto de programas de melhoria sobre o nível de integração das cadeias de suprimentos.</p>	<p>-Contribui desenvolvendo um diagnóstico sobre um tema ainda pouco estudado pela comunidade científica.</p>	<p>- Não identifica um processo estruturado para a realização do diagnóstico; - Não realiza a legitimação do diagnóstico junto aos decisores das organizações estudadas.</p>
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z.,</p>	<p>Sim.</p>	<p>Com base no resultado da análise</p>		<p>- Não identifica um</p>

<p>Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.</p>		<p>matricial de custos, identifica os KPIs que apresentam menor custo necessário para serem melhorados ao nível desejado. Assim, identifica qual alternativa geraria uma maximização do retorno sobre o investimento de melhoria.</p>		<p>processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado. - Permite visualizar os indicadores com menor custo de melhoria, porém não cobre todas os aspectos julgados importantes pelo decisor.</p>
<p>Chan, F. T. S., Performance measurement in a supply chain, International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548</p>	<p>Sim.</p>	<p>Evidencia a situação atual pela apresentação do status quo das métricas utilizadas e sintetização de um valor global, quantificando-o de acordo com as medições e pesos estabelecidos.</p>	<p>- Permite a visualização do valor global de desempenho e também do perfil de SQ da situação atual.</p>	<p>- Método AHP não apresenta processo para identificar prioridades entre os aspectos a serem melhorados. Apresenta apenas o valor final do desempenho do modelo.</p>
<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management, Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>Sim.</p>	<p>Permite "defuzzyficar" os resultado pelo método do Centro de Gravidade e calcular um valor global de desempenho e identificar os resultados dentro de cada sub-grupo da hierarquia e considerando o julgamento dos avaliadores. Assim, possibilita identificar os pontos onde há maior necessidade de melhoria.</p>	<p>- Permite o cálculo de um valor global de desempenho, assim como o de cada sub-grupo de métricas avaliadas na hierarquia. Com isso, permite identificar, dentre todos os aspectos, quais são aqueles que demandam maior esforço de melhoria. - O método também permite o benchmark entre diferentes empresas da cadeia ou áreas de uma mesma empresa.</p>	<p>- Por não explicitar de forma visual o perfil global de desempenho e os pesos dados a cada sub-grupo da hierarquia, dificulta o entendimento do modelo e o diagnóstico do SQ.</p>

<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<p>Realiza um diagnóstico para os resultados de sua pesquisa. No entanto, não apresenta o processo de diagnóstico de nenhum dos SMDs pesquisados.</p>	<p>O autor não identifica um processo estruturado de diagnóstico da situação atual. Porém cita que os SMDs possuem diferentes maneiras fazê-lo, de acordo com as suas características de formalização. Eles diferem com relação à definição de medição, responsabilização de pessoas e níveis de detalhamento. Também possuem diferentes maneiras de coletar e reportar os resultados. Todos estes fatores influenciam no diagnóstico.</p>		<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado. - Boa oportunidades para ter uma visão geral das organizações, mas que pode não ser adequada para a própria empresa.</p>
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<p>Sim.</p>	<p>Os resultados dos processos mensurados são avaliados dentro dos padrões estabelecidos em cada métrica. A seguir, os valores atuais são comparados aos valores planejados/desejados pela organização. Discrepâncias negativas entre estes dois valores identificam a necessidade de melhoria nos processos medidos.</p>		<p>- Não apresenta um processo estruturado para diagnóstico do status quo; - O modelo não suporta a consolidação em um valor global de desempenho e também para cada sub-nível da hierarquia.</p>
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	<p>Sim.</p>	<p>Calcula o desvio entre o perfil de desempenho das companhias pesquisadas com o perfil ideal de conhecimento identificado para cada tipo de estratégia respectivo a cada uma delas. O faz calculando o fator de distância euclidiana.</p>	<p>- Desenvolve uma análise diferenciada para a Gestão da Cadeia de Suprimentos.</p>	<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado.</p>

<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-1572.</p>	<p>O autor não identifica um processo estruturado de diagnóstico da situação atual. Porém, menciona que pode ser feito através da análise de séries históricas de desempenho, comparação com outras companhias ou com uma meta ideal (poluição zero, reciclagem total, etc.)</p>			<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado.</p>
<p>Johnston, R., Pongatchat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies, International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.</p>	<p>O autor não identifica um processo estruturado de diagnóstico da situação atual. Porém cita que o uso de modelos generalistas, não personalizados ao interesse dos decisores, faz com que estes deixem de valorizar a avaliação de desempenho como ferramenta diagnóstico da situação atual e dos aspectos de melhoria. Esta é vista apenas como processo burocrático de apresentação de resultados.</p>			<p>Não realiza.</p>
<p>Kannan, V.R., Tan, K.C., Just in time, total quality management, and supply chain management: understanding their</p>	<p>Sim.</p>	<p>Analisa o correlacionamento de tríades compostas por um aspecto de JIT, um de TQM e um de SCM. Em seguida, analisa o impacto de cada aspecto no desempenho organizacional.</p>	<p>- Desenvolve uma análise diferenciada para a Gestão da Cadeia de Suprimentos.</p>	<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado.</p>

<p>linkages and impact on business performance, Omega, 2005, vol. 33, pp. 153-162.</p>				
<p>Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction?, Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.</p>	<p>Não apresenta um processo de diagnóstico estruturado pois não apresenta uma modelo de avaliação de desempenho.</p>			<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado.</p>
<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>Sim. Evidencia a situação atual pela apresentação do status quo das métricas utilizadas.</p>	<p>Os modelos de AD citados, principalmente o BSC, permitem evidenciar a situação atual através da mensuração das métricas estipuladas e sua comparação com o desempenho desejado.</p>		<p>- Não permite uma valoração global do desempenho com base nas métricas identificadas.</p>
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>	<p>Por ser um artigo conceitual sobre características competitivas das cadeias de suprimento, não apresenta um processo de diagnóstico da situação atual.</p>	<p>Não apresenta.</p>		<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado.</p>
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain</p>	<p>Sim.</p>	<p>Analisa o correlacionamento dos aspectos de cada prática dos macro processos do modelo SCOR (PLAN, SOURCE, MAKE, DELIVER) com o desempenho da</p>	<p>- Disponibiliza uma análise que pode servir de referência aos decisores que buscam conhecer melhor as práticas de planejamento das CS e seu</p>	<p>- Não identifica um processo estruturado para o diagnóstico do SQ e os pontos de maior discrepância com relação</p>

<p>performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>		cadeia de suprimentos.	impacto no desempenho organizacional.	ao desempenho desejado. - Boa oportunidades para ter uma visão geral das organizações, mas que pode não ser adequada para a própria empresa.
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-27.</p>	<p>Não apresenta um processo de diagnóstico estruturado. Normalmente a situação atual é utilizada para ponto de comparação com a situação futura otimizada pelo modelo.</p>	Não realiza.		Não realiza.
<p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	Sim.	<p>Os resultados foram capturados em um formato visual simples para fornecer visualização tangível e pictórica da discussão, validado com os gestores ao longo da construção. A seguir, foi feita uma análise das lacunas entre o desempenho desejado e real para cada grupo de aspectos, já ponderadas pelos pesos atribuídos. Assim, foi possível identificar quais aspectos apresentam mais distante do esperado e onde deve haver maior foco de aperfeiçoamento.</p>	-Contribui desenvolvendo um diagnóstico sobre um tema ainda pouco estudado pela comunidade científica.	- Boa oportunidades para ter uma visão geral das organizações, mas que pode não ser adequada para a própria empresa.
<p>Pontos Fortes</p>			Com relação ao diagnóstico da situação atual, os principais pontos fortes do referencial teórico são os dois	

			<p>artigos apresentados por Chan em 2003, que permitem a visualização do valor global de desempenho, assim como das áreas de preocupação da hierarquia dos modelos.</p> <p>Também permitem a visualização do perfil de SQ da situação atual a identificação dos aspectos com maior discrepância entre o desempenho desejado e atual segundo a percepção do decisor.</p> <p>Além disso, identifica-se como ponto forte a contribuição dada pelos artigos que utilizaram análises estatísticas para traçar diagnósticos a respeito da avaliação de desempenho da cadeia de suprimentos, um tema ainda pouco estudado pela comunidade científica.</p> <p>No entanto, deve-se estar atento ao fato de que as conclusões realizadas por estes estudos podem não ser adequadas a todo contexto avaliado.</p>	
Pontos Fracos (Oportunidades)				Apesar de apresentar análises sobre os resultados do modelo com

				<p>relação à situação atual, 14 dos 18 artigos do referencial não apresentaram um processo estruturado para a realização do diagnóstico da situação atual e identificação dos pontos de maior discrepância com relação ao desempenho desejado. Além disso, não realizam a legitimação do diagnóstico junto aos decisores das organizações estudadas.</p> <p>Ainda assim, mesmo dentre os que apresentaram um processo estruturado para o diagnóstico da situação atual, existem alguns pontos fracos a serem discutidos, como é caso da metodologia AHP utilizada por Chan (2003), que não identifica prioridades entre os aspectos e áreas a serem melhorados, apresentando apenas o valor final do desempenho do modelo.</p>
Pergunta de pesquisa local (para mitigar				Como realizar um processo estruturado de

pontos fracos)				diagnóstico da situação atual, permitindo de forma organizada e explícita a identificação e priorização dos aspectos com maior discrepância entre o desempenho real e desejado, segundo a percepção dos decisores?
----------------	--	--	--	--

Tabela 12 – Revisão Sistêmica do critério “Diagnóstico da Situação Atual”

Fonte: Autor

APERFEIÇOAMENTO DA SITUAÇÃO ATUAL

Artigos	6. Aperfeiçoamento da situação atual			
	6.1. Realiza?	6.2. Se sim, como?	PONTOS FORTES do aperfeiçoamento	PONTOS FRACOS do aperfeiçoamento
Ahmad, S., Schroeder, R.G., The impact of human resource management practices on operational performance: recognizing country and industry differences , Journal of Operations Management, 2003, vol. 21, pp. 19-43.	Sim.	Propõe a aplicação sinérgica de um conjunto de 7 práticas de gestão de recursos humanos para aperfeiçoar o desempenho da organização.	- Apresenta ações de melhoria já consolidadas na literatura.	- Não permite construir novas ações potenciais e valorizar o seu impacto no desempenho global das operações;
Beamon, B.M.,	Cita o "benchmarking"	Não realiza.		- Não apresenta um processo

<p>Measuring Supply Chain Performance, International Journal of Operations & Production Management, 1999, Vol. 19 No. 3, pp. 275-292.</p>	<p>como uma ferramenta importante para gerar oportunidades de aperfeiçoamento, mas não apresenta processo estruturado. Não considera a possibilidade de valorização global destas.</p>			<p>estruturado para identificação e valoração das ações potenciais de melhoria.</p>
<p>Cagliano, R., Caniato, F, Spina, G., The linkage between supply chain integration and manufacturing improvement programmes. International Journal of Operations & Production Management, 2006, vol. 46, no. 3, pp. 282-299.</p>	<p>Sim.</p>	<p>O artigo utiliza um processo de pesquisa empírica em diversas companhias para identificar programas de melhoria com maior potencial. Assim, sugere que a implementação de um programa de Manufatura Enxuta possui forte relação com a melhoria dos aspectos relacionados à integração da cadeia de suprimentos. Já o ERP possui efeitos mais internos.</p>	<p>-Contribui mostrando evidências dos programas de melhoria que mais impactam na integração da cadeia de suprimentos.</p>	<p>- Não permite construir novas ações potenciais e valorizar o seu impacto no desempenho global das operações;</p>
<p>Cai, J., Liu X., Xiao Z., Liu J., Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment, Decision Support Systems, 2009, Vol. 46, pp. 512-521.</p>	<p>Sim.</p>	<p>Propõe a análise de diferentes alternativas estratégicas, utilizando o processo de análise PCTM para valoração dos custos de atendimento das metas de cada KPI.</p>	<p>- Permite a comparação das alternativas disponíveis dentro de todos os aspectos considerados, apresentando seu valor global.</p>	<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação e valoração das ações potenciais de melhoria em todos os aspectos julgados importantes pelos decisor</p>
<p>Chan, F. T. S.,</p>	<p>Sim.</p>	<p>Todas as alternativas disponíveis</p>	<p>- Permite a comparação</p>	<p>- Não apresenta um processo</p>

<p>Performance measurement in a supply chain. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2003, Vol. 21, pp. 534-548</p>		<p>são listadas e quantificadas em um valor global. A de maior pontuação é considerada como a solução ótima.</p>	<p>das alternativas disponíveis dentro de todos os aspectos considerados, apresentando seu valor global.</p>	<p>estruturado para identificação das ações de melhoria. Permite apenas valorar alternativas já existentes. - Considera a alternativa mais bem pontuada como a solução ótima. No entanto, podem haver outras soluções a serem desenvolvidas com maior potencial de melhoria.</p>
<p>Chan, F.T.S., Qi, H.J., An innovative performance measurement method for supply chain management. Supply Chain Management-an International Journal, 2003, vol. 8, no. 3, pp. 209-223.</p>	<p>Não apresenta um processo estruturado para tal.</p>	<p>Propõe a formação de um time de avaliação de desempenho com especialistas de diversas áreas da cadeia para realizar a análise e propor ações de melhoria. Além disso, a defuzzyficação permite realizar benchmark com outras áreas e organizações.</p>	<p>- Permite a comparação das alternativas disponíveis dentro de todos os aspectos considerados, apresentando seu valor global.</p>	<p>- Não apresenta um processo estruturado que permita a construção e valorização do potencial de ações de aperfeiçoamento; - Por não considerar a construção do conhecimento de forma sistemática no desenvolvimento do modelo, não consegue estruturar nesta as recomendações e ações potenciais para melhoria.</p>
<p>De Toni, A., Tonchia, S., Performance measurement systems: Models, characteristics and measures, International Journal of Operations & Production Management, 2001, Vol. 21 No. 1/2, pp. 46-70.</p>	<p>Sim, mas indiretamente e não de forma estruturada. Muito limitado, uma vez q se restringe ao padrão.</p>	<p>O autor não identifica um processo estruturado de aperfeiçoamento da situação atual. Porém cita que os SMD possuem diferentes maneiras para fazê-lo, de acordo com o uso ao qual foi criado. Estes são: planejamento, controle e coordenação das atividades produtivas, avaliação/envolvimento das</p>		<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação e valoração das ações potenciais de melhoria.</p>

		<p>peças e benchmarking interno e externo.</p>		
<p>Gunasekaran, A., Pater, C., McGaughey, R.E., A framework for supply chain performance measurement, International Journal of Production Economics, 2004, Vol. 87, pp. 333-347</p>	<p>Sim.</p>	<p>Ações reativas são tomadas para melhorar ou realinhar as métricas dos processos ao valor desejado. Estas ações devem partir de uma análise sobre o processo identificado como deficiente. O autor relaciona algumas ações para o aperfeiçoamento de determinadas métricas sugeridas, como o benchmark com o melhores do setor e integração com outros processos da cadeia de suprimentos.</p>	<p>- As ações potenciais sugeridas pelo autor podem auxiliar aquelas organizações que necessitam de uma referência para construir conhecimento sobre oportunidades de melhoria a serem desenvolvidas.</p>	<p>- Não Apresenta um processo estruturado para identificação e valoração das ações potenciais de melhoria.</p>
<p>Hult, G.T.M., Ketchen Jr., D.J., Cavusgil, S.T., Calantone, R.J., Knowledge as a strategic resource in supply chains, Journal of Operations Management, 2006, vol. 24, pp. 458-475.</p>	<p>Sim.</p>	<p>Sugere que é mais efetivo implementar a estratégia escolhida de forma eficiente do que escolher uma ou outra estratégia. Também sugere que as companhias alinhem os elementos de seu perfil de conhecimento com seu tipo de estratégia adotado.</p>	<p>- Desenvolve uma análise diferenciada para a Gestão da Cadeia de Suprimentos.</p>	<p>- Não apresenta processo estruturado para o desenvolver o aperfeiçoamento; - Não permite construir novas ações potenciais e valorizar o seu impacto no desempenho global das operações.</p>
<p>Jimenez, J.B., Lorente, J.J.C., Environmental performance as an operations objective, International Journal of Operations & Production Management, 2001, vol. 21, no. 12, pp. 1553-</p>	<p>Sim.</p>	<p>Não é apresentado um método estruturado de aperfeiçoamento. O autor cita o benchmark de melhores práticas, o alinhamento estratégico da organização com a questão ambiental, entre outras ações pontuais. Para tal, baseia-se em estudos passados.</p>	<p>- Apresenta ações de melhoria já consolidadas na literatura.</p>	<p>- Não permite construir novas ações potenciais e valorizar o seu impacto no desempenho global das operações; - Não apresenta um processo estruturado para geração de ações de aperfeiçoamento para os aspectos mais discrepantes com relação ao estado desejado</p>

1572.				segundo a percepção do decisor.
Johnston, R., Pongatchat, P., Managing the tension between performance measurement and strategy: coping strategies , International Journal of Operations & Production Management, 2008, vol. 28 no. 10, pp. 941-967.	Não é apresentado um método de aperfeiçoamento. O autor discute que a falta de alinhamento das métricas com os aspectos importantes, no caso os objetivos estratégicos, faz com que as organizações deixem de utilizar um método de aperfeiçoamento baseado em indicadores de desempenho.			- Não apresenta um processo estruturado para identificação e valoração das ações potenciais de melhoria.
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, 2005, vol. 33, pp. 153-162.	Sim.	A partir da análise realizada no diagnóstico, sugere quais seriam os aspectos que, se aperfeiçoados, trariam maior impacto ao desempenho organizacional.	- Desenvolve uma análise diferenciada para a Gestão da Cadeia de Suprimentos.	- Não apresenta processo estruturado para o desenvolver o aperfeiçoamento; - Não permite construir novas ações potenciais e valorizar o seu impacto no desempenho global das operações.
Ketokivi, M.A., Schroeder, R.G., Perceptual Measures of Performance: Fact or Fiction? , Journal of Operations Management, 2004, vol. 22 no. 3, pp. 247-264.	Não apresenta um processo de aperfeiçoamento estruturado pois não apresenta uma modelo de avaliação de desempenho.			- Não apresenta processo estruturado para o desenvolver o aperfeiçoamento.

<p>Kleijnen, J.P.C., Smits, M.T., Performance metrics in supply chain management, Journal of the Operational Research Society, 2003, Vol. 0, pp. 1-8.</p>	<p>Sim. Apresenta a simulação como ferramenta para suportar o aperfeiçoamento da situação atual.</p>	<p>Os modelos de simulação permitem estimar os resultados da aplicação de diferentes estratégias. Além disto, um teste de robustez (sensibilidade) permite identificar os aspectos críticos dentro do modelo.</p>		<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação das ações potenciais de melhoria. Permite apenas valorar alternativas já existentes.</p>
<p>Lee, H.L., The Triple-A Supply Chain, Harvard Business Review, 2004, vol. 82 no. 10, pp. 102-112.</p>	<p>Sugere que a busca por agilidade, adaptabilidade e alinhamento pode aperfeiçoar o desempenho das cadeias de suprimentos.</p>	<p>Não apresenta um processo estruturado para isso, mas utiliza benchmarks com algumas empresas para identificar pontos importantes.</p>		<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação e valoração das ações potenciais de melhoria.</p>
<p>Lockamy III, A., McCormack, K., Linking SCOR planning practices to supply chain performance: An exploratory study, International Journal of Operations & Production Management, 2004, vol. 24, no. 12, pp. 1192-1218.</p>	<p>Sim.</p>	<p>A partir da análise realizada no diagnóstico, identifica os aspectos que, se aperfeiçoados, trazem maior impacto ao desempenho da cadeia de suprimentos. Também sugere as melhores práticas apresentadas na literatura para melhoria destes aspectos identificados.</p>	<p>- Disponibiliza uma análise que pode servir de referência aos decisores que buscam conhecer melhor as práticas de planejamento das CS e seu impacto no desempenho organizacional.</p>	<p>- Não apresenta um processo estruturado que permita a construção e valorização do potencial de ações de aperfeiçoamento; - Não permite construir novas ações potenciais e valorizar o seu impacto no desempenho global das operações; - Ações sugeridas podem não ser adequadas ao contexto da empresa a ser avaliada.</p>
<p>Narashimham, R., Mahapatra, S., Decision models in global supply chain management, Industrial Marketing Management, 2004, Vol. 33, pp. 21-</p>	<p>Sim.</p>	<p>Cada um dos modelos indica o melhor arranjo de aspectos para se atingir uma solução ótima dadas as restrições envolvidas.</p>	<p>- Permite a comparação das alternativas disponíveis dentro de todos os aspectos considerados, apresentando seu valor global.</p>	<p>- Não apresenta um processo estruturado para identificação das ações potenciais de melhoria. Permite apenas valorar alternativas já existentes.</p>

<p>27.</p> <p>Staughton, R., Johnston, R., Operational performance gaps in business relationships, International Journal of Operations & Production Management, 2005, vol. 25 no. 4, pp. 320-332.</p>	<p>Não apresenta um processo de aperfeiçoamento estruturado e também não identifica possíveis alternativas de aperfeiçoamento.</p>			<p>- Não apresenta um processo estruturado que permita a construção e valorização do potencial de ações de aperfeiçoamento;</p>
<p>Pontos Fortes</p>			<p>Dentre os pontos fortes apresentados pelos artigos do referencial teórico no que tange o aperfeiçoamento da situação atual, destaca-se a possibilidade de valoração do desempenho global das alternativas de melhoria existentes apresentadas por Chan (2003), Cai et al (2009), Chan (2003) e Narashimham e Mahapatra (2004).</p> <p>Além disso, destacam-se as contribuições dadas pelos artigos àquelas organizações que necessitam de uma referência para construir conhecimento sobre oportunidades de melhoria a serem desenvolvidas na</p>	

			gestão de suas cadeias de suprimentos.	
Pontos Fracos (Oportunidades)				O principal ponto fraco identificado nos artigos do referencial teórico com relação ao aperfeiçoamento da situação atual foi que nenhum deles apresentou um processo estruturado para a construção e valoração do desempenho global de novas ações potenciais de melhoria personalizadas para o contexto das organizações. Aqueles que apresentaram algumas ações e as valorizaram o fizeram com base em ações pré-existentes e não demonstraram um processo de como inovar criando novas ações com maior potencial de melhoria.
Pergunta de pesquisa local (para mitigar pontos fracos)				Como desenvolver de maneira estruturada um processo para construção de ações potenciais de melhoria adequadas ao contexto avaliado, possibilitando a valoração do desempenho global e local de cada uma delas?

Tabela 13 – Revisão Sistêmica do critério “Aperfeiçoamento da Situação Atual”

Fonte: Autor

APÊNDICE B – ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO E CONCEITOS

EPA	Conceito
1. Atender expectativas do acionista	1. Atender às expectativas do acionista ... perder o seu aporte de capital.
2. EOP (Economic Operating Profit)	2. Garantir o EOP (Economic Operating Profit) prometido aos acionistas ... se tornar um investimento desinteressante para os mesmos
3. Custo de Transformação	3. Reduzir o Custo de Transformação ... não poder ser competitivo em preço com relação à concorrência.
4. FCF (Free Cash Flow)	4. Garantir o FCF (Free Cash Flow) planejado ... não ter liquidez para investimentos e compromissos financeiros.
5. Estoques de Produto Acabado	5. Reduzir Estoques de Produto Acabado ... deixar de utilizar o capital investido em estoques para outros investimento de maior rentabilidade.
6. Estoques de WIP	6. Reduzir Estoques de WIP ... deixar de utilizar o capital investido em estoques para outros investimento de maior rentabilidade.
7. Estoques de Matéria-prima	7. Reduzir Estoques de Matéria-prima ... deixar de utilizar o capital investido em estoques para outros investimento de maior rentabilidade.
8. CAPEX	8. Garantir o uso do CAPEX (Capital Expenditure) planejado ... não ter o retorno esperado através dos investimentos.
9. Qualidade dos produtos em campo	9. Garantir a Qualidade dos produtos em campo ... perder clientes para os concorrentes.
10. Custos externos com qualidade	10. Exigir qualidade na fonte ... ter Custos externos com qualidade elevados.
11. Nível de Serviço ao Cliente	11. Buscar formas de oferecer um alto Nível de Serviço ao Cliente ... perder clientes para os concorrentes.
12. Velocidade da produção	12. Buscar formas de aumentar a Velocidade da produção ... não atender à necessidade do mercado no momento em que for necessário.
13. Eficiência da produção	13. Aumentar a Eficiência da produção ... ter uma baixa margem de lucro devido a elevados custos de produção
14. Produtividade da mão-de-obra	14. Promover o aumento a Produtividade da mão-de-obra ... ter uma baixa margem de lucro devido a elevados custos de mão-de-obra.
15. Capacidade	15. Buscar formas de aumentar a Capacidade

produtiva	produtiva ... não atender à necessidade do mercado no momento em que for necessário.
16. Flexibilidade de Produção	16. Aumentar a Flexibilidade de Produção ... não atender à necessidade do mercado no momento em que for necessário.
17. Aderência da produção ao Plano Mestre	17. Promover a Aderência da produção ao Plano Mestre ... não atender aos clientes na data e quantidade prometidas.
18. Redução de custos	18. Promover as iniciativas de Redução de custos ... não dar o retorno financeiro esperado pelos acionistas.
19. Qualidade na linha	19. Garantir a Qualidade na linha de manufatura ... perder clientes por defeitos repassados adiante pelos processos de produção.
20. Segurança no trabalho	20a. Exigir a Segurança no trabalho ... ter trabalhadores desmotivados e com baixa produtividade.
20. Segurança no trabalho	20b. Exigir a Segurança no trabalho ... ter altos gastos com ações trabalhistas
20. Segurança no trabalho	20c. Exigir a Segurança no trabalho ... perder clientes que valorizam a responsabilidade social
21. Conformidade com auditorias	21. Garantir a Conformidade em auditorias ... perder vendas por não receber certificação
22. Ética	22a. Promover a Ética nas atividades profissionais ... tomar decisões contrárias aos valores da empresa e sociedade.
22. Ética	22b. Promover a Ética nas atividades profissionais ... realizar ações que denigram a imagem da empresa no mercado.
23. Modelo de Gestão Embraco	23a. Promover o Modelo de Gestão Embraco ... possuir processos despadronizados
23. Modelo de Gestão Embraco	23b. Promover o Modelo de Gestão Embraco ... possuir processos de baixa eficiência
24. Desenvolvimento individual	24. Estimular o Desenvolvimento individual ... ter um time de baixo rendimento.
25. Novos talentos	25. Buscar formas de desenvolver Novos talentos ... ter altos custos para buscar profissionais já formados no mercado.
26. Desenvolvimento de lideranças	26. Estimular o Desenvolvimento de lideranças ... sofrer uma quebra de gestão por falta de sucessores para os cargos de liderança.
27. Integração entre as plantas	27. Promover a Integração entre as plantas ... possuir desperdícios nos processos locais gerados pela sua desintegração global.

28. Compartilhamento sistemático de melhores práticas	28. Promover o Compartilhamento sistemático de melhores práticas ... contratar consultores externos para realizar melhorias já existentes na companhia.
29. Descentralização das decisões	29. Promover a Descentralização das decisões ... não aproveitar o potencial da gestão de outras plantas que não a da matriz no Brasil.
30. Visibilidade do desempenho	30. Buscar formas de avaliar o desempenho das operações ... não ter Visibilidade do desempenho
31. Acompanhar projetos de melhoria	31. Acompanhar os projetos de melhoria ... não ter retorno previsto pelos projetos
32. Entender relacionamento entre indicadores	32. Entender relacionamento entre indicadores ... tomar decisões que beneficiam alguns indicadores mas prejudicam o resultado total.
33. Indicadores que direcionem atendimento dos objetivos desejados	33. Utilizar Indicadores que direcionem atendimento dos objetivos desejados ... ter indicadores que levem à tomada de decisões incondizentes com os objetivos esperados pelo decisor
34. Desempenho global	34. Promover o aumento do Desempenho global ... ter grande disparidade entre desempenho das plantas
35. Comparação entre plantas	35. Permitir a Comparação entre plantas ... não ter critérios para avaliar o quanto uma planta é melhor ou pior que outra em determinado aspecto.
36. Valorização do time interno	36a. Promover a Valorização do time interno ... ter um time de baixo rendimento.
36. Valorização do time interno	36b. Promover a Valorização do time interno ... ter gastos desnecessários com consultoria externa
37. Modelo dinâmico	37. Criar um Modelo dinâmico ... ter um modelo que não se adapte às mudanças do contexto.
38. Construção do conhecimento	38. Garantir a Construção do conhecimento ... tomar decisões sem o entendimento necessário e suficiente do contexto.
39. Geração a acompanhamento de ações de melhoria	39. Geração e acompanhamento de ações de melhoria ... não entregar os resultados esperados pelos acionistas
40. Tomar decisões com base em evidências fatuais.	40. Promover a Tomada de decisões com base em evidências fatuais ... tomar decisões em o entendimento necessário e suficiente do contexto.
41. Política de tolerância zero na qualidade	41. Exigir a Política de tolerância zero na qualidade ... ter produtos defeituosos passados adiante.
42. Balanceamento entre os fatores de desempenho	42. Promover o Balanceamento entre os fatores de desempenho ... ter alguns fatores com alto desempenho mas objetivos importantes sob o ponto de vista do decisor não alcançados.
43. Utilizar	43. Utilizar conhecimento da equipe ... ter gastos

conhecimento da equipe	desnecessários com consultoria externa
44. Reduzir contratação de consultores externos	44. Utilizar conhecimento da equipe ... ter gastos desnecessários com consultoria externa
45. Diferenciar-se da concorrência	45. Diferenciar-se da concorrência ... ser forçado a brigar por preços e reduzir margem de lucro
46. Rapidez na resolução de problemas	46. Buscar formas de ter Rapidez na resolução de problemas ... perder oportunidades de vendas.
47. Indicadores padronizados em todas as plantas	47. Ter Indicadores padronizados em todas as plantas ... não conseguir comparar desempenho entre plantas
48. Eliminar comportamento de apagar incêndios	48. Eliminar comportamento de apagar incêndios ... ter gastos recursivos com problemas que se repetem com frequência.
49. Dedicar tempo para aperfeiçoar processos	49. Dedicar tempo para aperfeiçoar processos ... continuar tendo gastos com desperdícios.
50. Direção clara de onde se quer chegar e como chegar	50. Apresentar Direção clara de onde se quer chegar e como chegar ... deixar margem para desdobramentos não alinhados com os principais objetivos do decisor.
51. Comprometimento com desempenho	51. Promover o Comprometimento com desempenho ... desperdiçar esforços com indicadores que não são utilizados.
52. Sinergia	52. Promover a Sinergia do time ... desperdiçar tempo e dinheiro com problemas gerados pelas barreiras existentes entre os processos da cadeia de suprimentos.
53. Pensamento de cadeia	53. Disseminar o Pensamento de cadeia ... desperdiçar tempo e dinheiro com problemas gerados pelas barreiras existentes entre seus processos.
54. Desempenho de classe mundial	54. Garantir o Desempenho de classe mundial ... perder espaço no mercado global para os concorrentes.
55. Valorizar a simplicidade	55. Valorizar a simplicidade ... ter gastos desnecessários com processos complexos.
56. Reduzir complexidade na cadeia	56. Reduzir complexidade na cadeia ... ter gastos desnecessários com processos complexos.
57. Responsabilidade Social	57. Promover a Responsabilidade Social ... ter posição competitiva deteriorada por questões sociais.
58. Sustentabilidade Ambiental	58. Promover a Sustentabilidade Ambiental ... ter posição competitiva deteriorada por questões ambientais.
59. Eliminação de barreiras entre áreas de operações	59. Eliminar barreiras entre áreas de operações ... desperdiçar tempo e dinheiro com problemas gerados pelas barreiras existentes entre os processos da

	cadeia de suprimentos.
60. Visão Embraco	60. Garantir que a Visão Embraco seja alcançada ... perder espaço no mercado global para os concorrentes e não ter a receita esperada.
61. Pilares Estratégicos	61. Promover atividades relacionadas aos Pilares Estratégicos ... desperdiçar recursos em atividades sem relação com as diretrizes estratégicas da companhia
62. Não perder energia com barreiras internas	62. Não perder energia com barreiras internas ... ter um fluxo de trabalho complexo e descontínuo.
63. Fazer trabalho fluir	63a. Fazer trabalho fluir ... desperdiçar tempo e dinheiro com problemas gerados pelas barreiras existentes entre os processos da cadeia de suprimentos.
63. Fazer trabalho fluir	63b. Fazer trabalho fluir ... ter um ambiente de trabalho nervoso e ruim para trabalhar.
64. Bom lugar para trabalhar	64. Promover um Bom lugar para se trabalhar ... ter colaboradores de baixo rendimento.
65. Ferramentas adequadas de TI	65. Prover ferramentas adequadas de TI para o time ... ter a produtividade comprometida por ferramentas ineficientes
66. Meios para troca de informação (ex. Viagens)	66. Prover meios para troca de informação (ex Viagens) ... desperdiçar tempo e dinheiro com problemas gerados pelas barreiras existentes entre os processos da cadeia de suprimentos.
67. Relacionamento Corporativo x Planta Brasil	67. Promover maneiras de não limitar a troca de experiências e melhorias apenas à planta Brasil, dada a proximidade no Relacionamento Corporativo x Planta Brasil e as dificuldades devido à distância com as outras plantas ... ter as metas alcançadas apenas na planta Brasil e não na companhia como um todo.
68. Alinhamento de processos	68. Realizar o Alinhamento de processos de planejamento da cadeia de suprimentos ... ter um fluxo de trabalho complexo e descontínuo.
69. Catraca de conhecimento	69. Garantir que o aprendizado organizacional evolua como uma Catraca de conhecimento ... ter o conhecimento adquirido perdido ao longo do tempo.
70. Certificação da liderança	70. Ter um processo Certificação da liderança ... ter líderes desatualizados quanto às competências necessárias para desempenhar sua função.
71. Critério de seleção de viagens	71. Ter um Critério de seleção de viagens ... disponibilizar os recursos escassos de forma para ações não prioritárias

72. Comunicação entre áreas operacionais das plantas	72. Promover um fluxo de Comunicação entre áreas operacionais das plantas ... ter comunicação triangulada e limitada pelas lideranças.
73. Rapidez para compartilhar boas práticas	73. Encontrar meios de ter Rapidez para compartilhar boas práticas ... perder tempo e dinheiro ao demorar na implementação de melhorias que trazem resultados positivos para as plantas.

Tabela 14 – EPAs e Conceitos elaborados na fase de Estruturação

Fonte: Autor.

APÊNDICE C – MAPAS DE RELAÇÃO MEIOS-FINS, ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR E DESCRITORES

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “QUALIDADE”

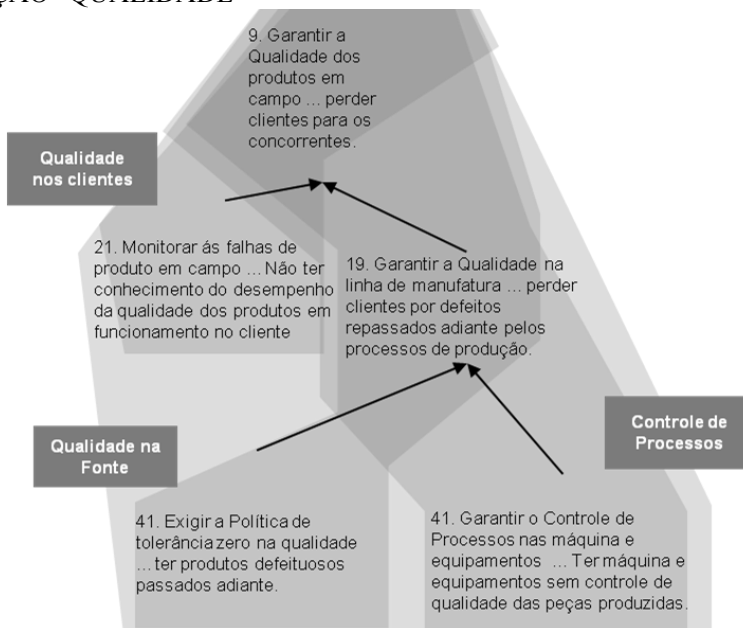


Figura 23 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Qualidade”

Fonte: Autor.

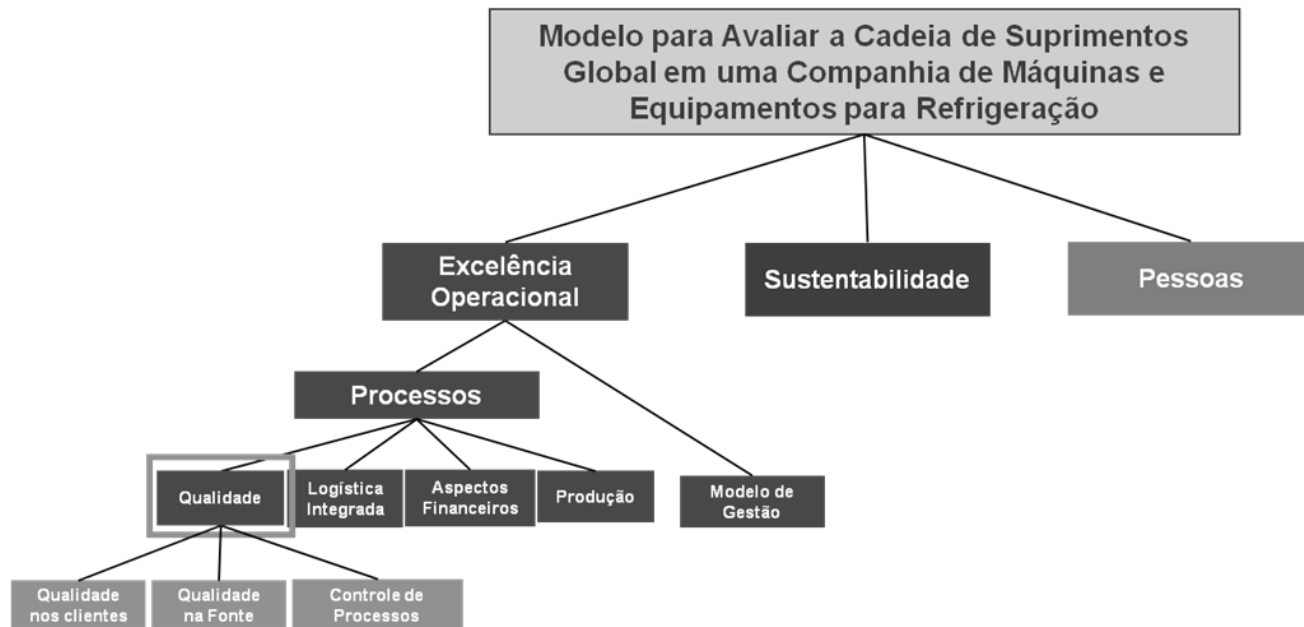


Figura 24 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Qualidade”
Fonte: Autor.

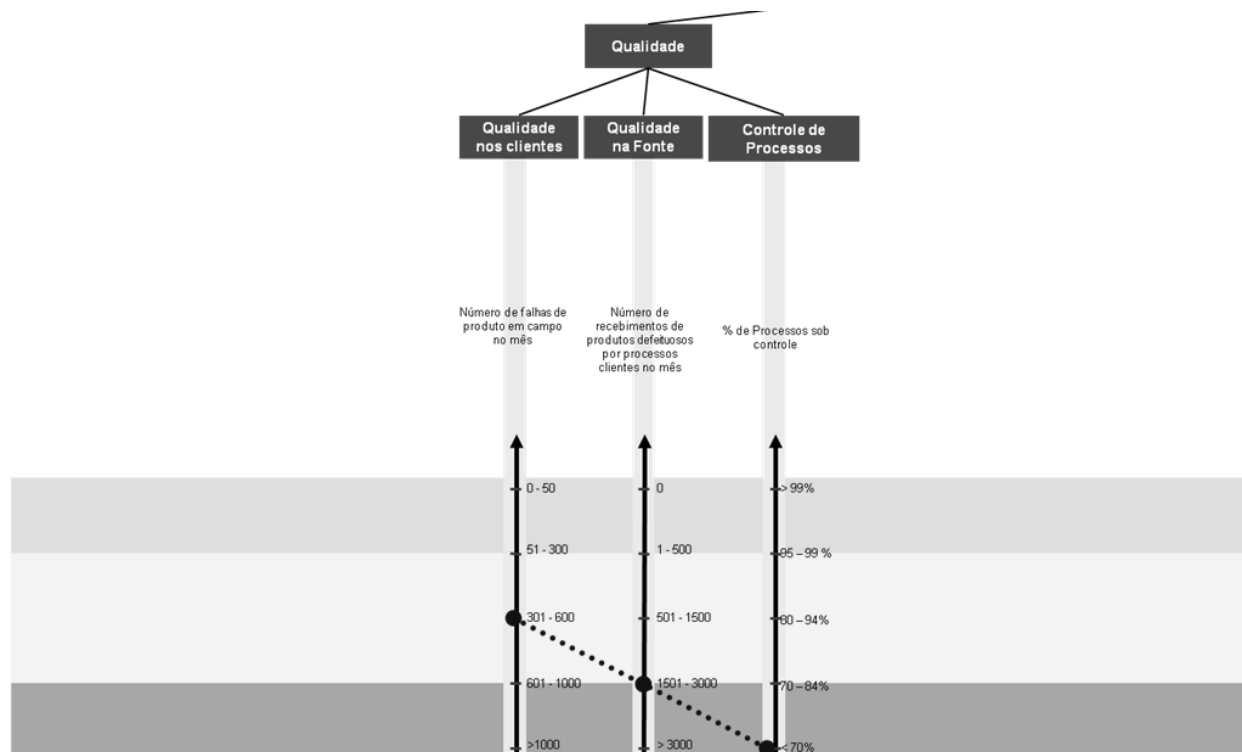


Figura 25 – Descritores da Área de Preocupação “Qualidade”.

Fonte: Autor.

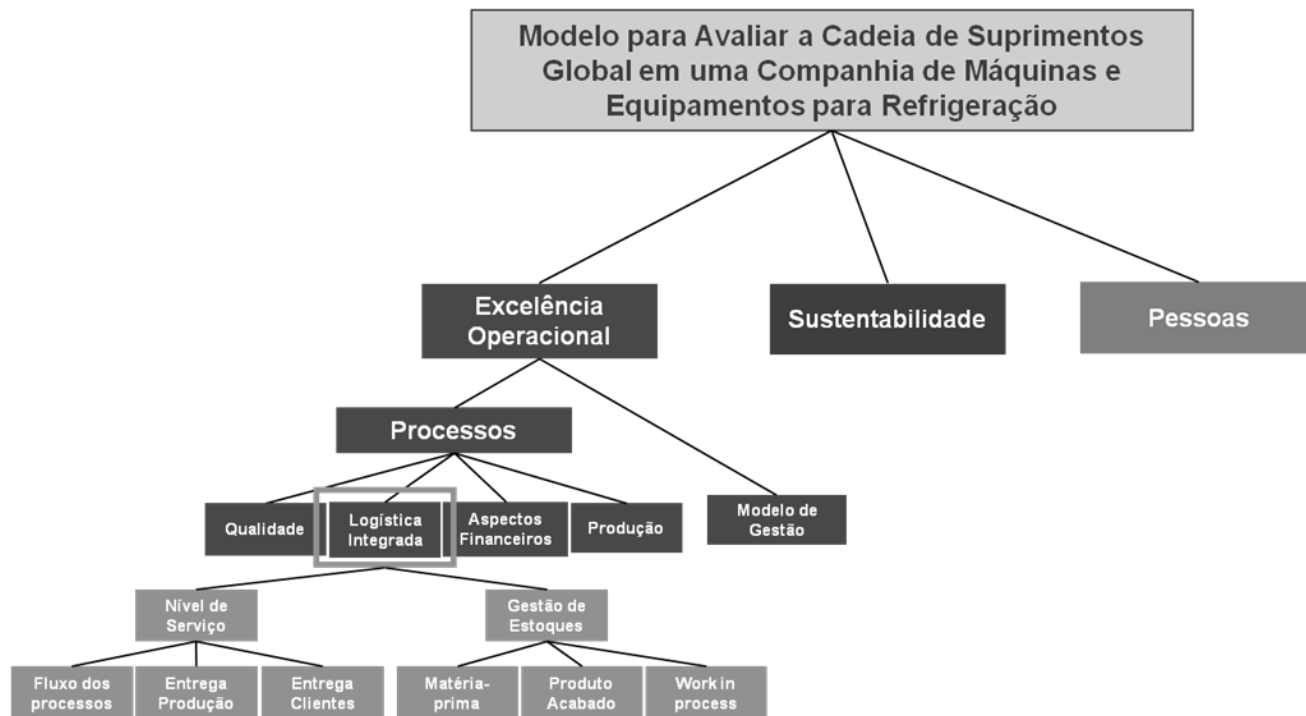


Figura 27 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Logística Integrada”

Fonte: Autor.

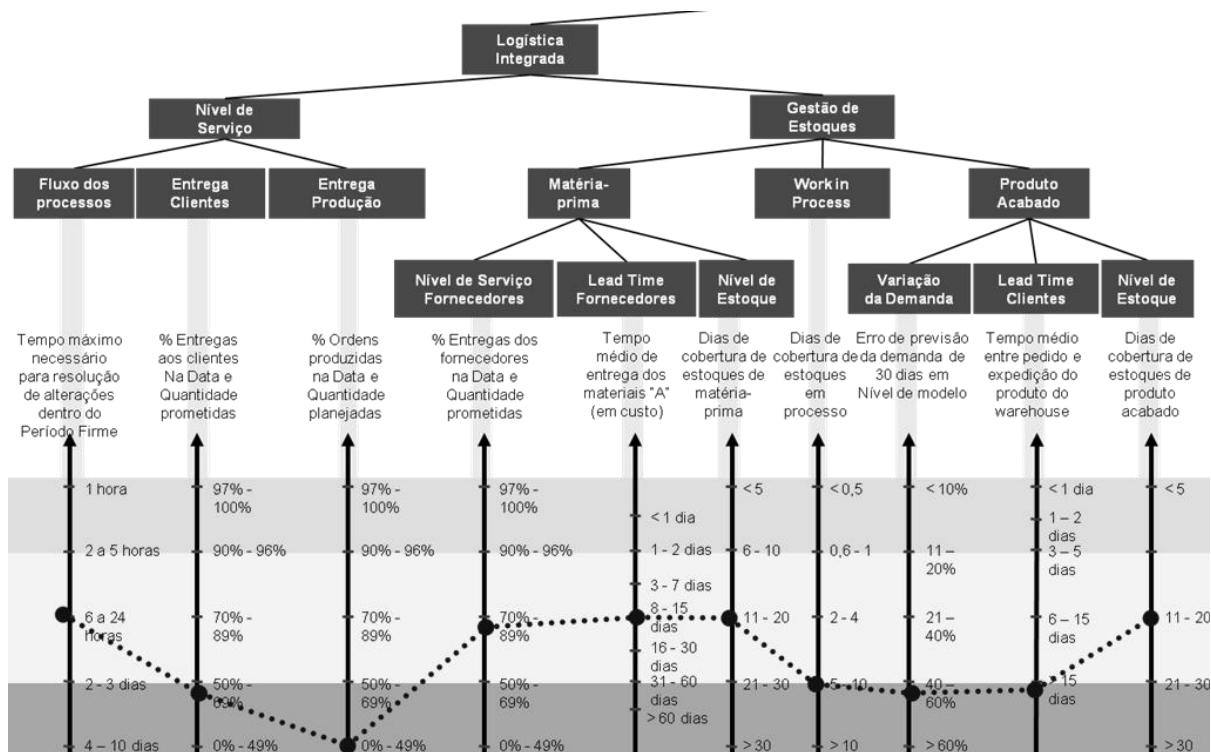


Figura 28 – Descritores da Área de Preocupação “Logística Integrada”.

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “ASPECTOS FINANCEIROS”

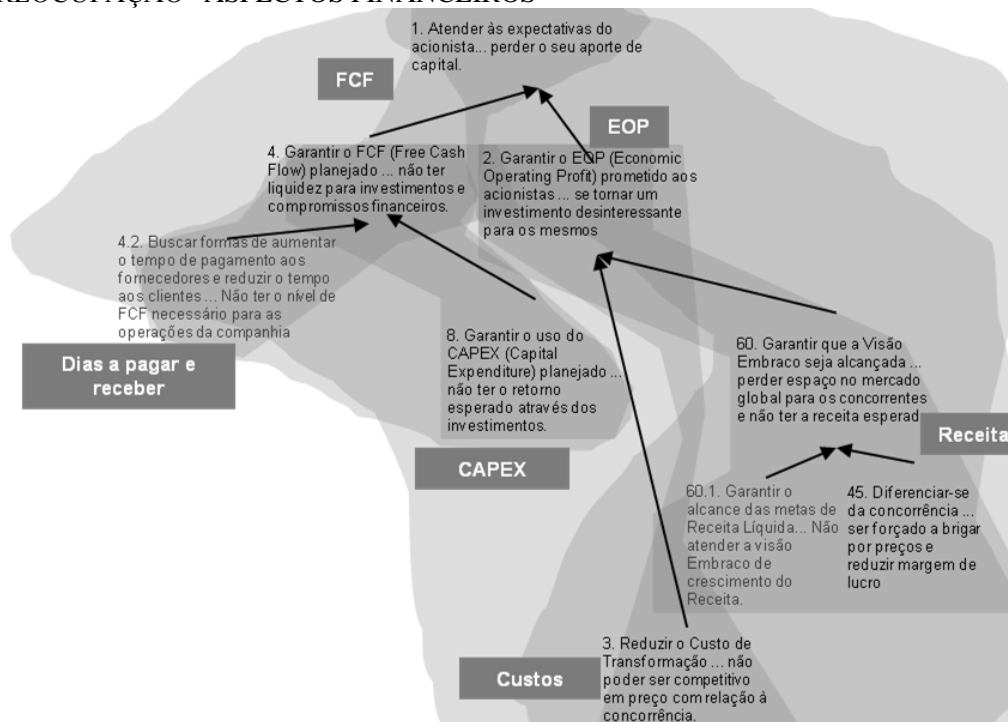


Figura 29 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”

Fonte: Autor.

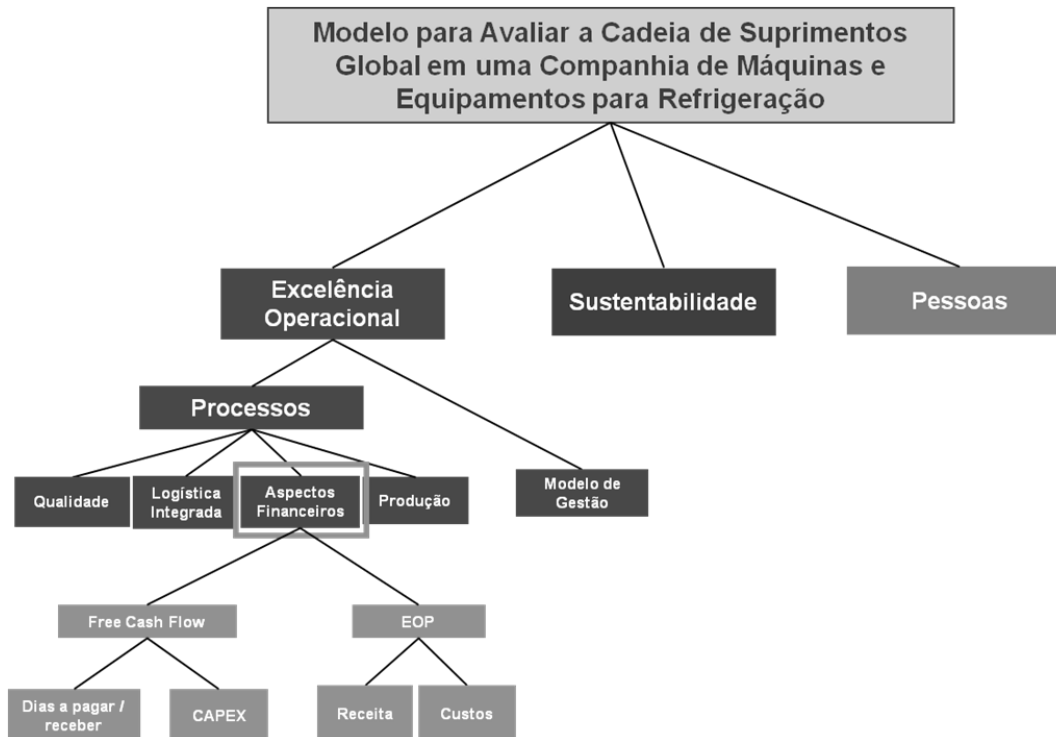


Figura 30 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”
Fonte: Autor.

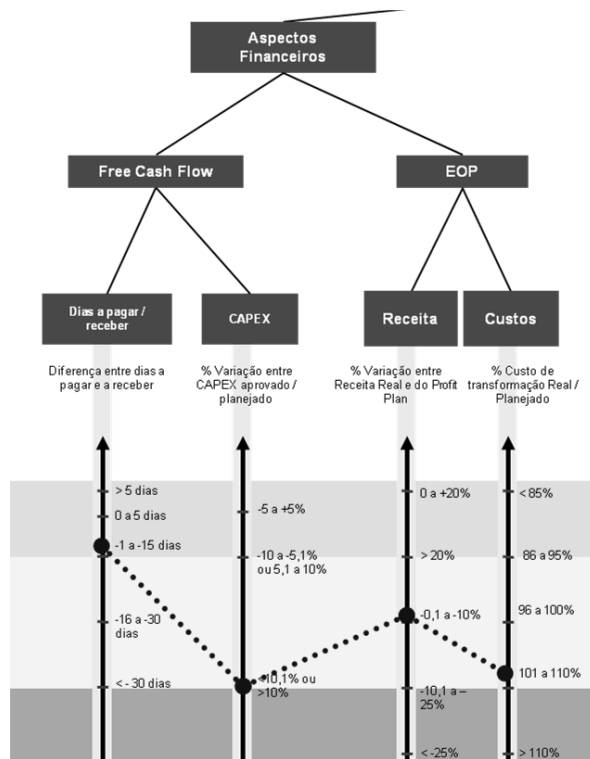


Figura 31 – Descritores da Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “PRODUÇÃO”

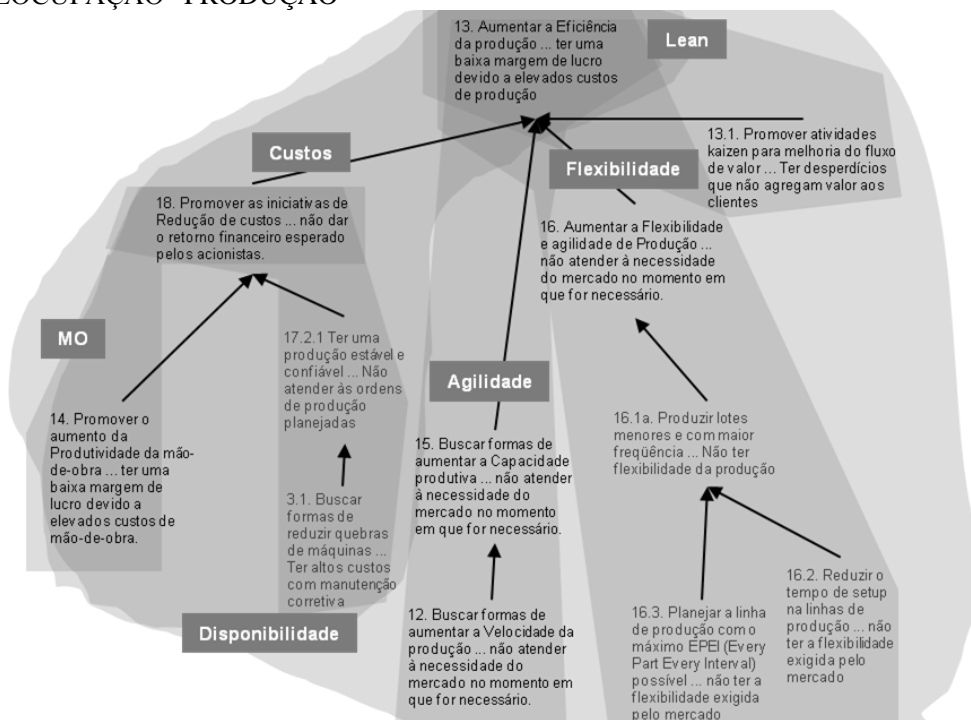


Figura 32 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Produção”

Fonte: Autor.

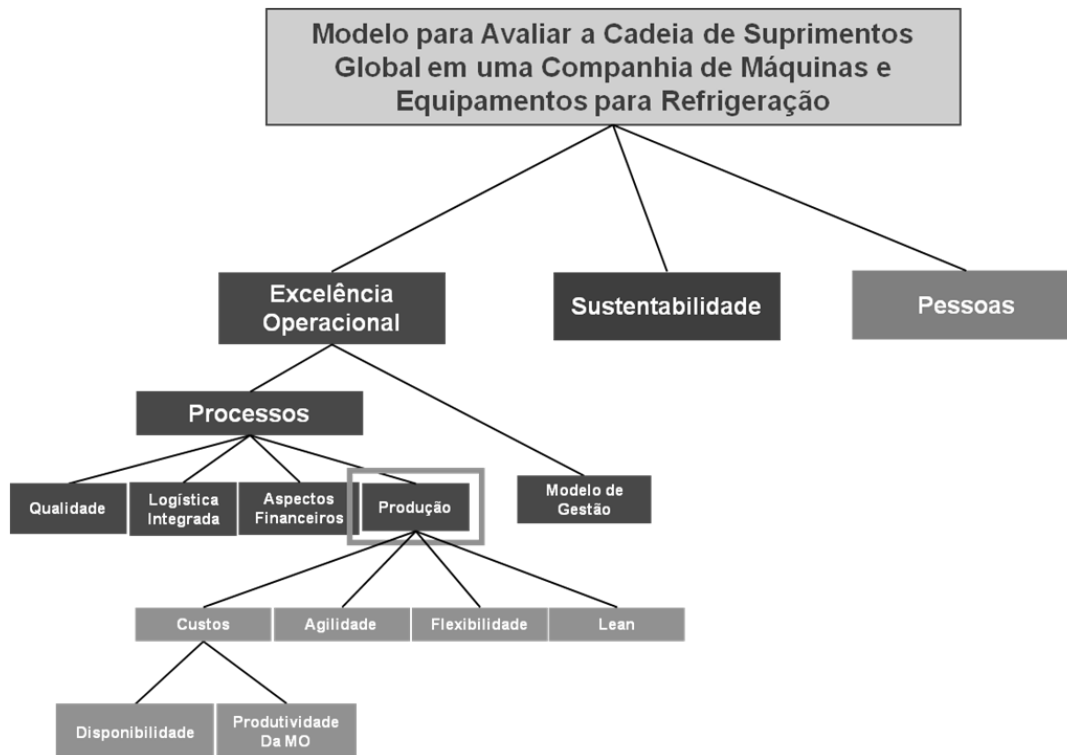


Figura 33 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Produção”
Fonte: Autor.

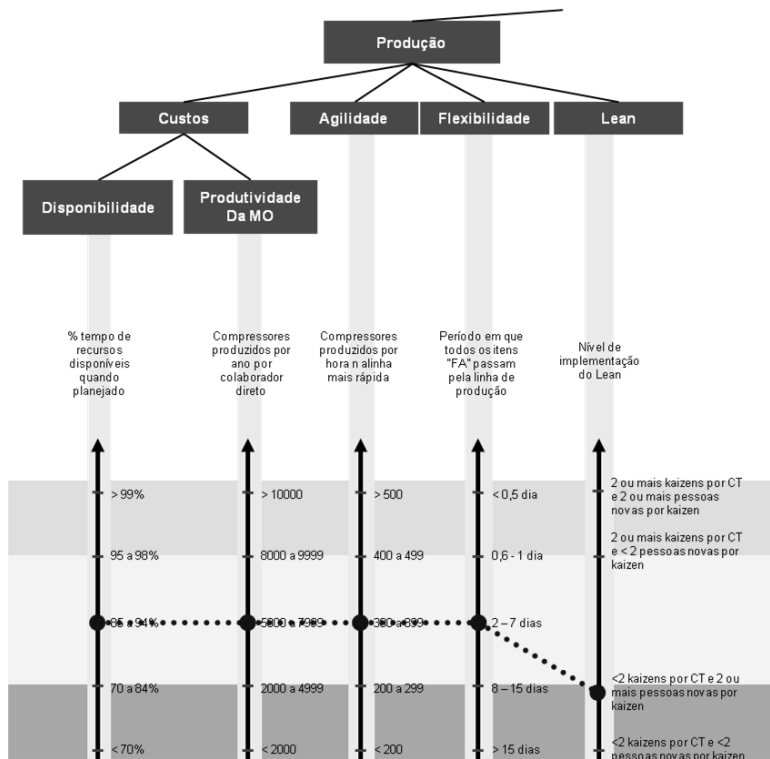


Figura 34 – Descritores da Área de Preocupação “Produção”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MODELO DE GESTÃO”

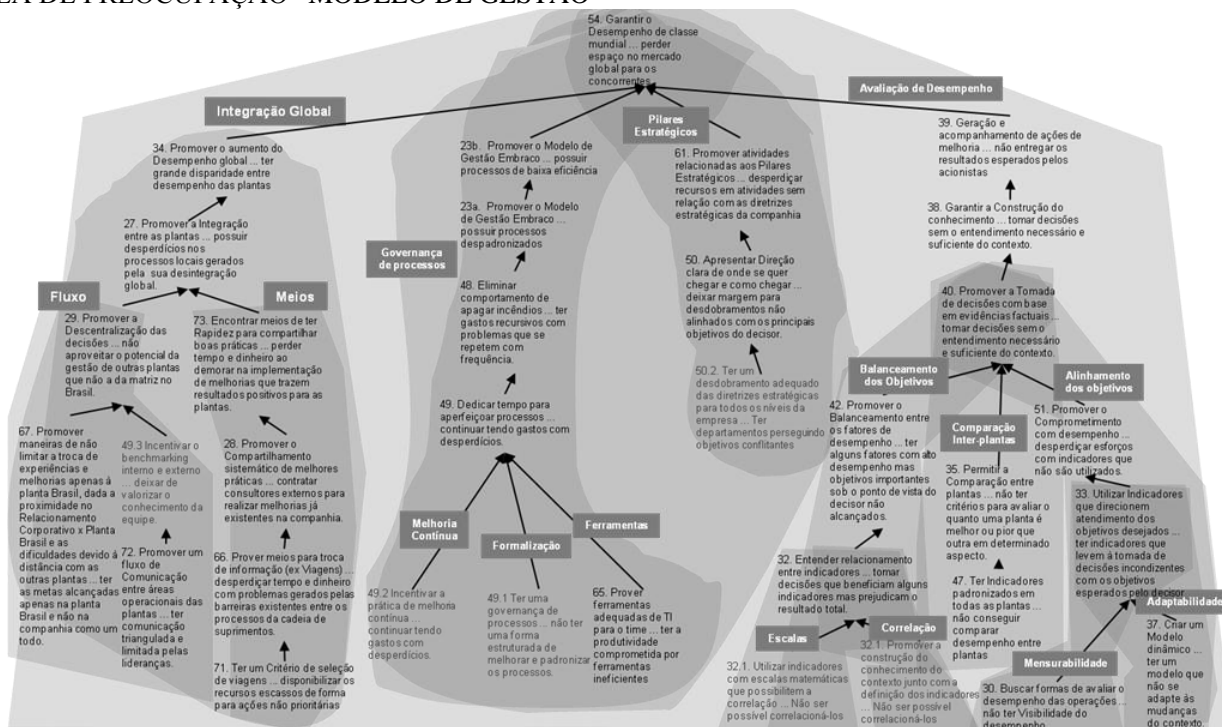


Figura 35 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Modelo de Gestão”

Fonte: Autor.

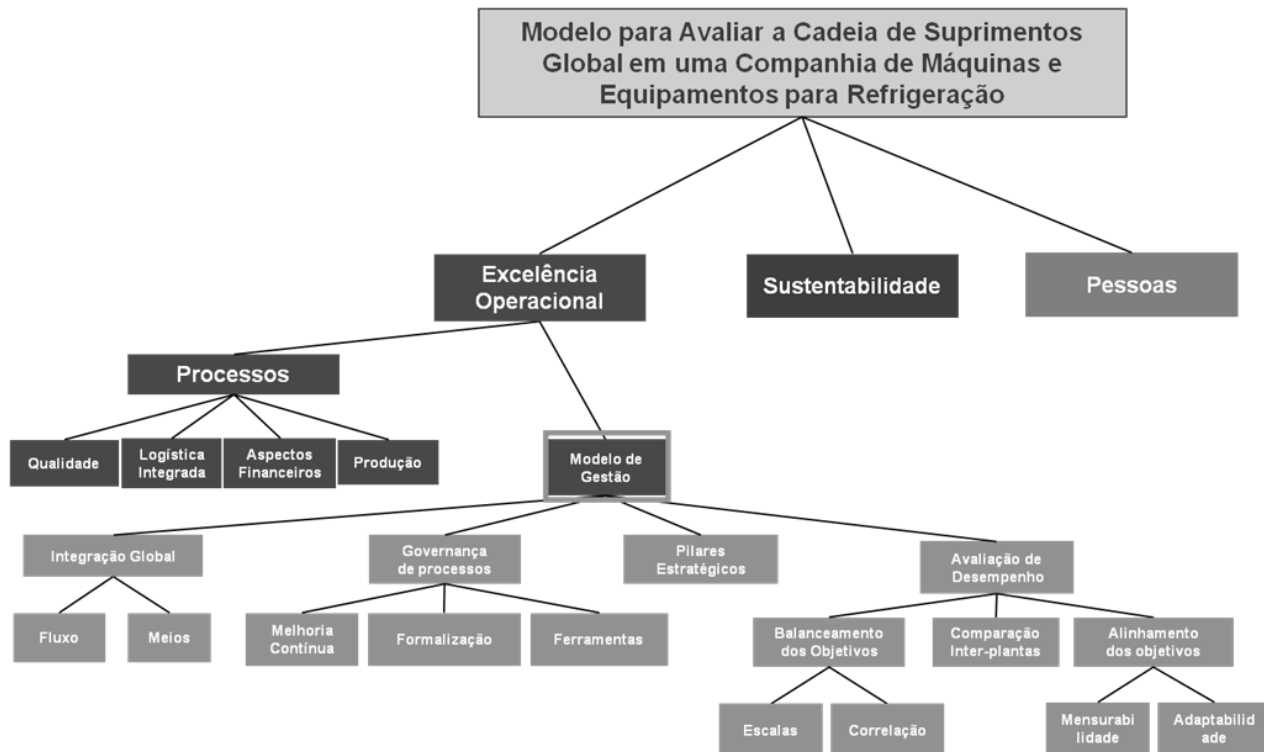


Figura 36 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Modelo de Gestão”
 Fonte: Autor.

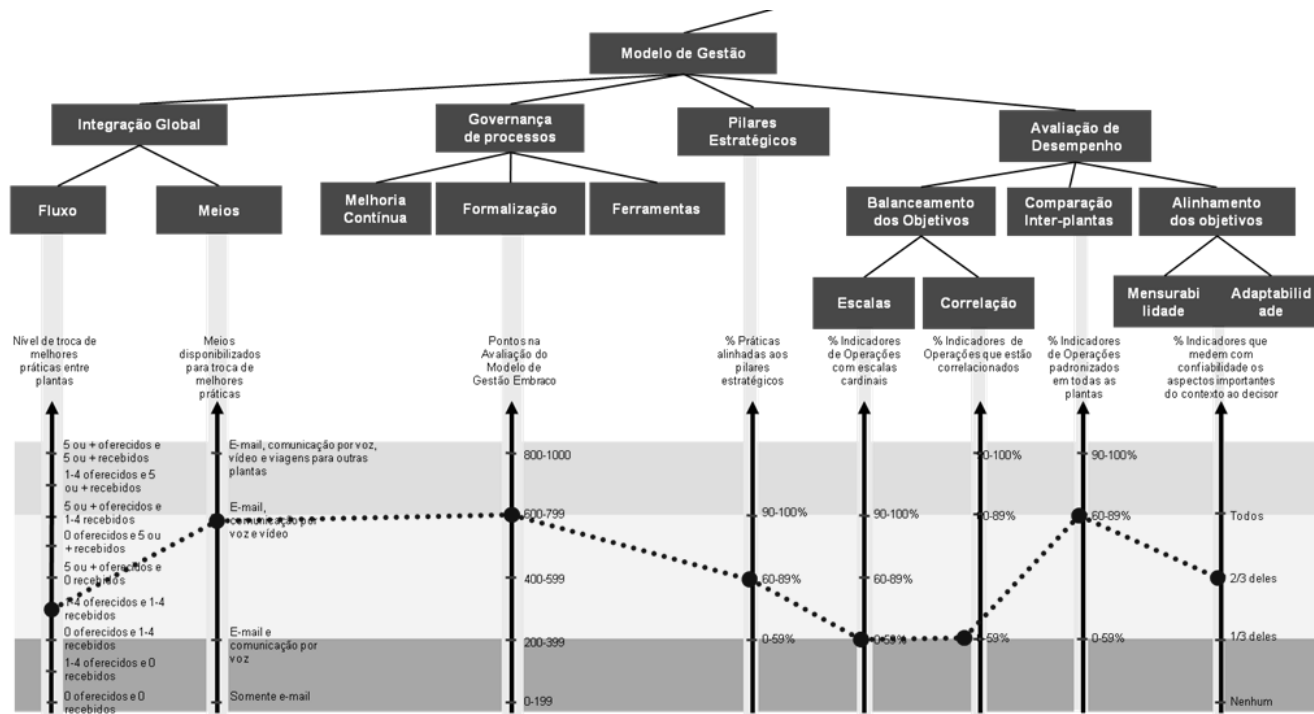


Figura 37 – Descritores da Área de Preocupação “Modelo de Gestão”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE AMBIENTAL”

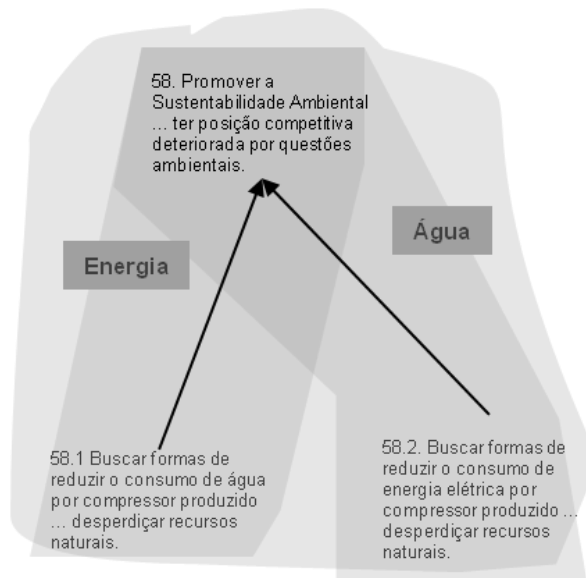


Figura 38 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”

Fonte: Autor.

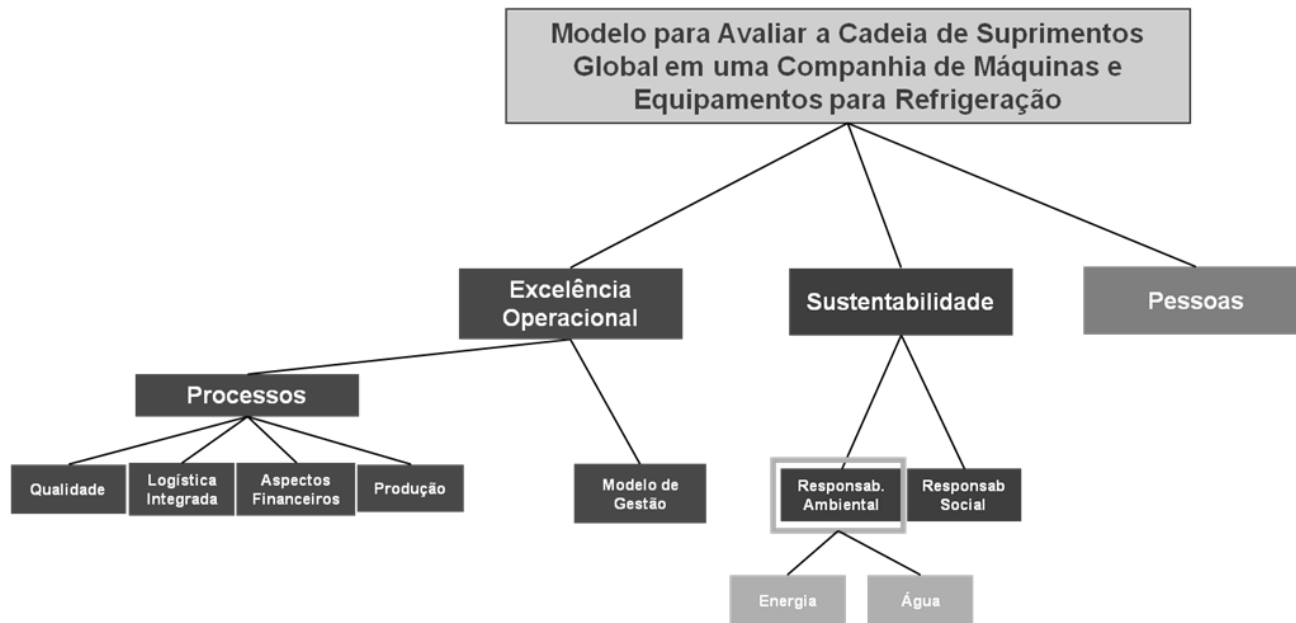


Figura 39 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”
Fonte: Autor.

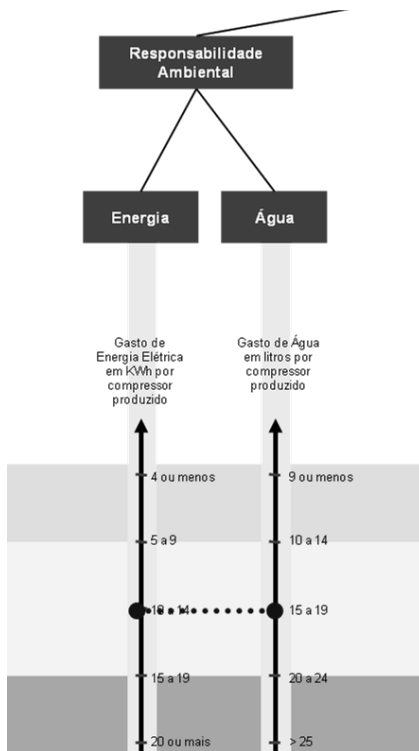


Figura 40 – Descritores da Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”
Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE SOCIAL”



Figura 41 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Responsabilidade Social”
Fonte: Autor.

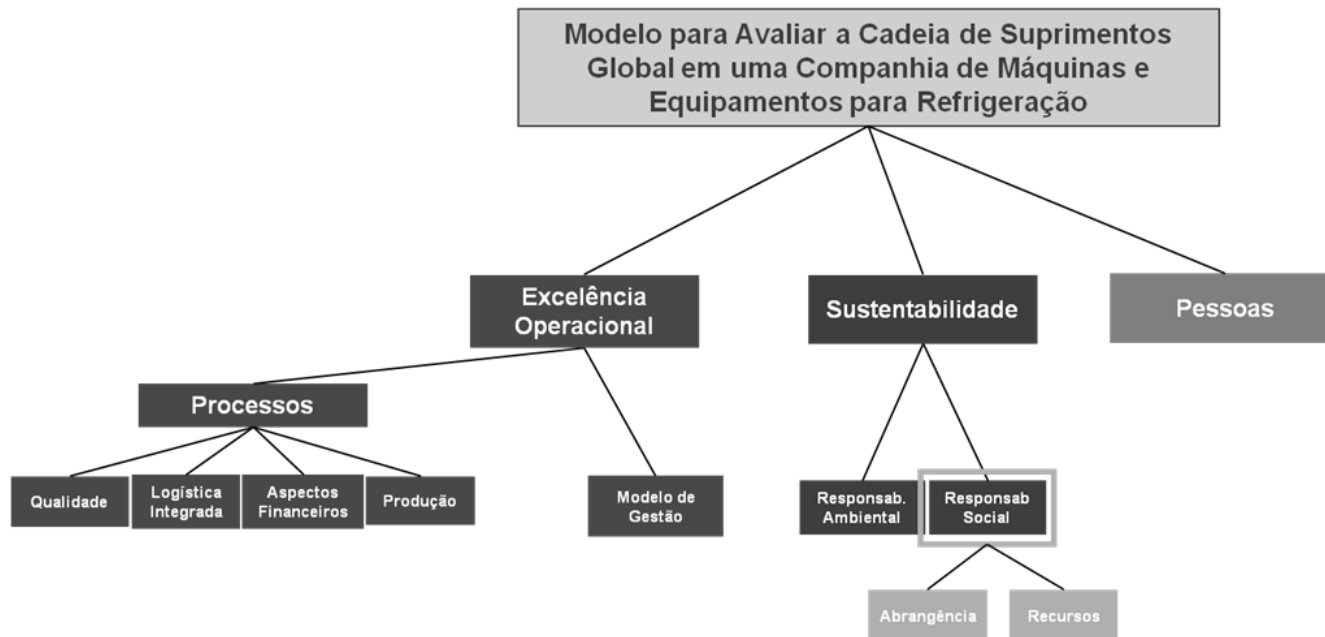


Figura 42 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Responsabilidade Social”

Fonte: Autor.

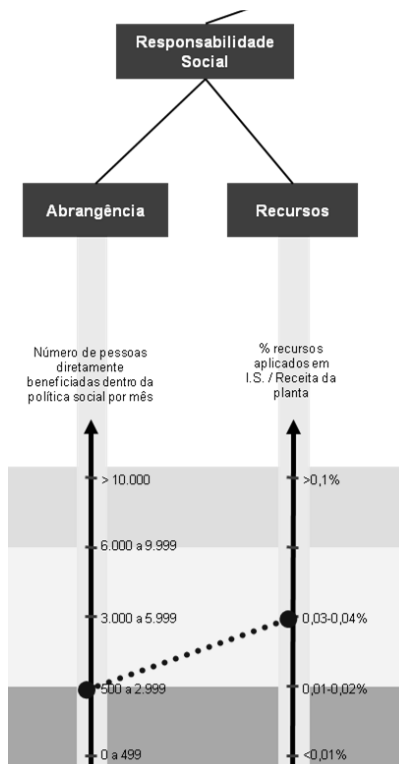


Figura 43 – Descritores da Área de Preocupação “Responsabilidade Social”
 Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “AMBIENTE DE TRABALHO”

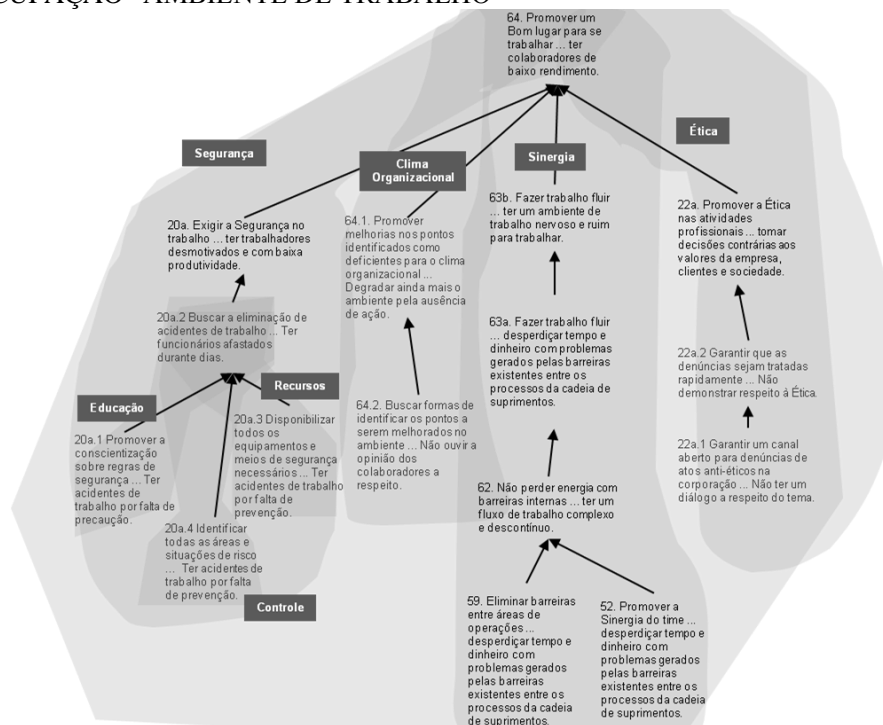


Figura 44 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”

Fonte: Autor.

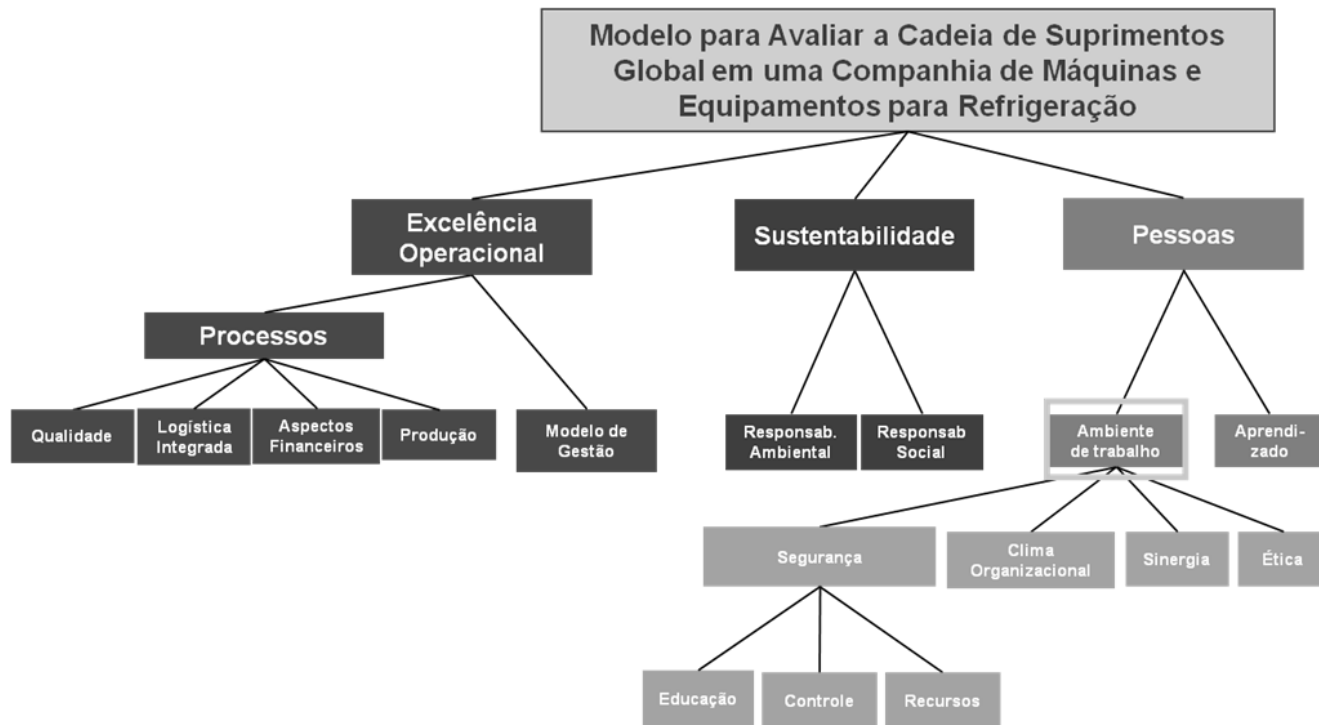


Figura 45 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”
 Fonte: Autor.

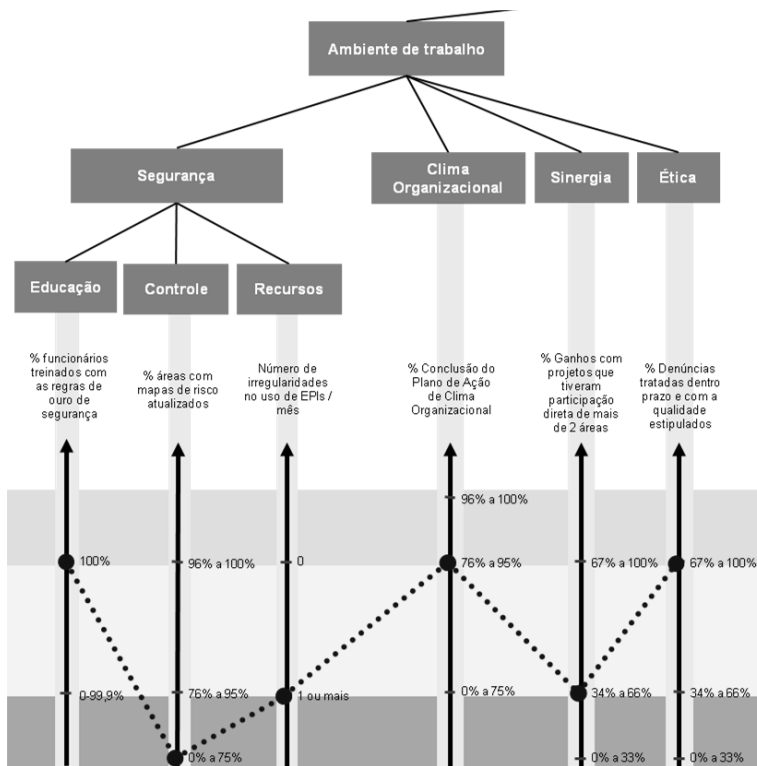


Figura 46 – Descritores da Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”
 Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “APRENDIZADO”

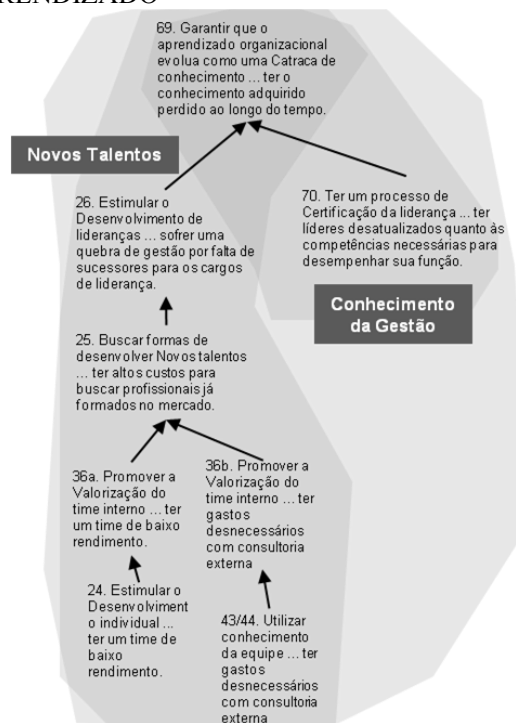


Figura 47 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área de Preocupação “Aprendizado”
Fonte: Autor.

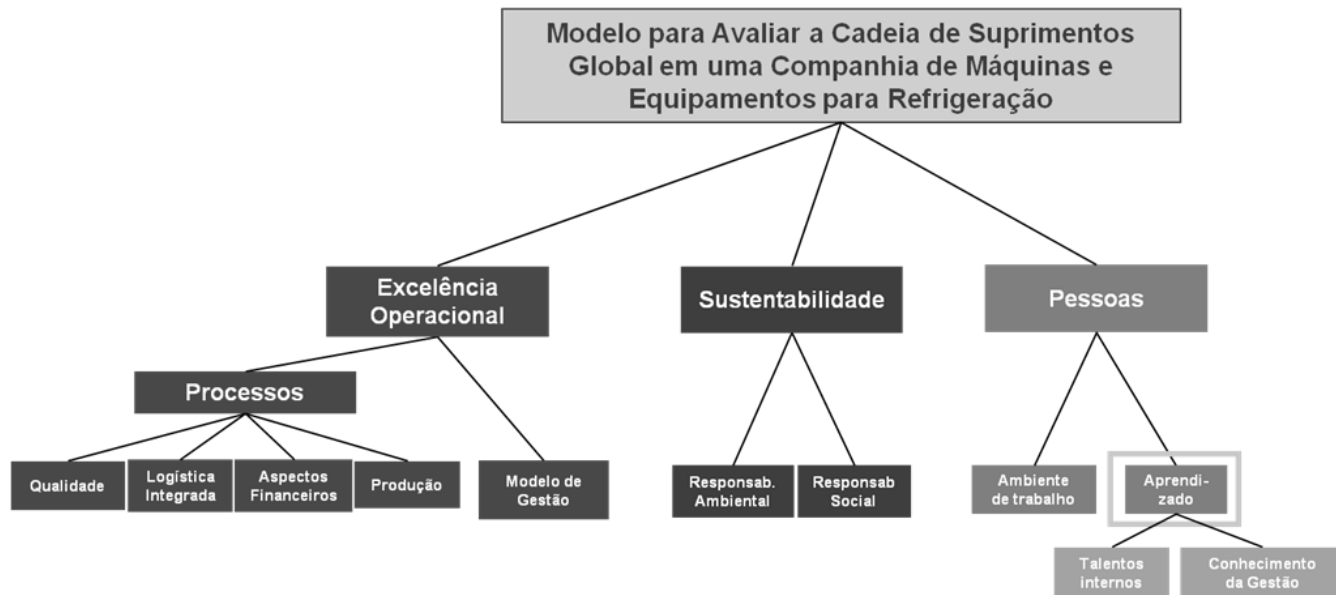


Figura 48 – Transição para Estrutura Hierárquica de Valor da Área de Preocupação “Aprendizado”
Fonte: Autor.

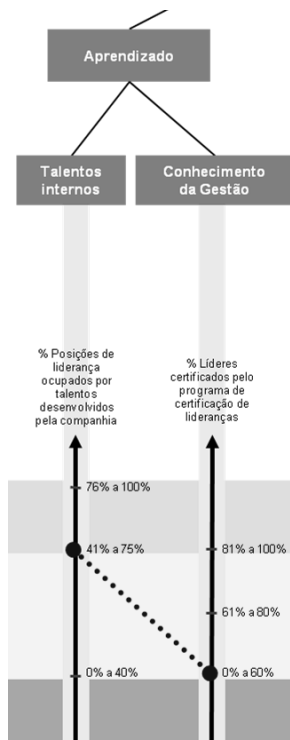


Figura 49 – Descritores da Área de Preocupação “Aprendizado”

Fonte: Autor.

APÊNDICE D – FUNÇÕES DE VALOR

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “QUALIDADE”

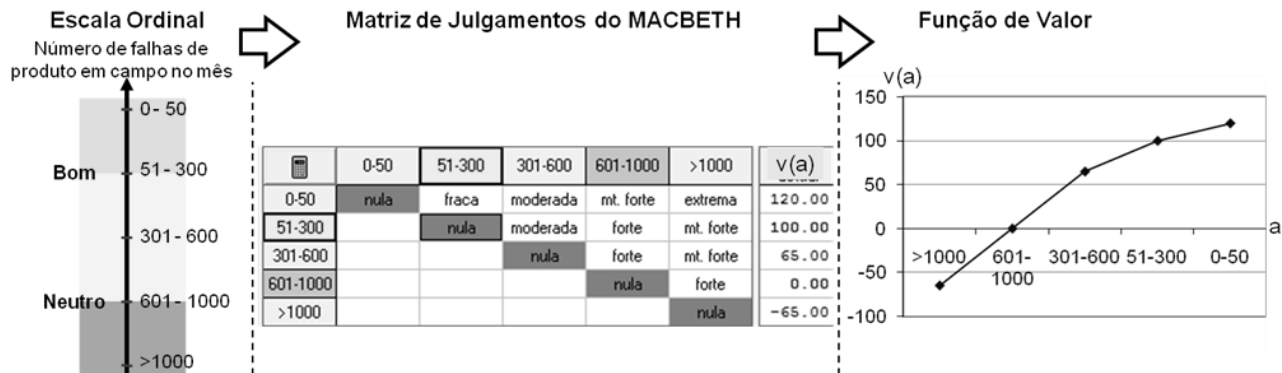


Figura 50 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Qualidade nos Clientes”

Fonte: Autor.

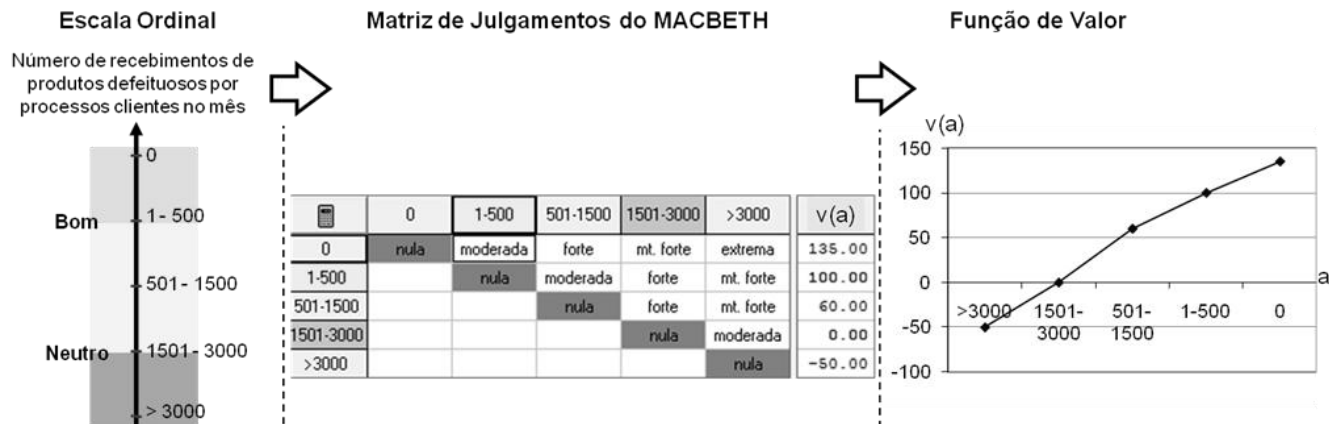


Figura 51 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Qualidade na Fonte”
Fonte: Autor.

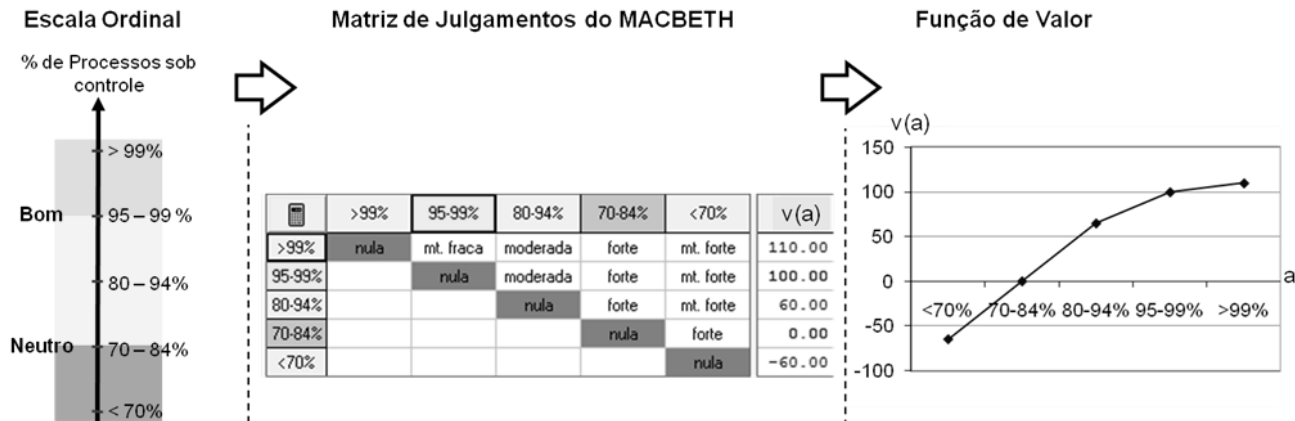


Figura 52 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle de Processos”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “LOGÍSTICA INTEGRADA”

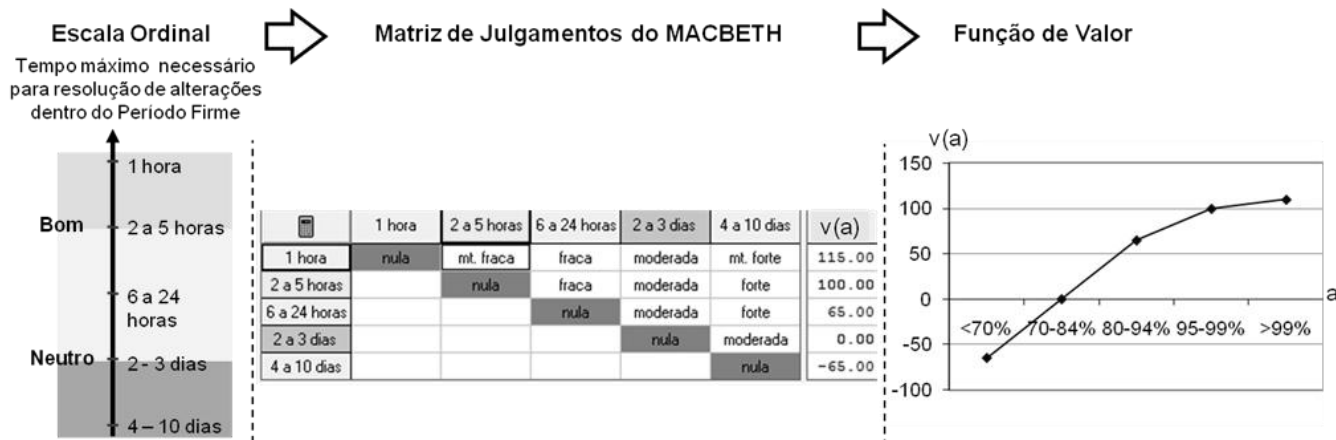


Figura 53 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fluxo dos Processos”

Fonte: Autor.

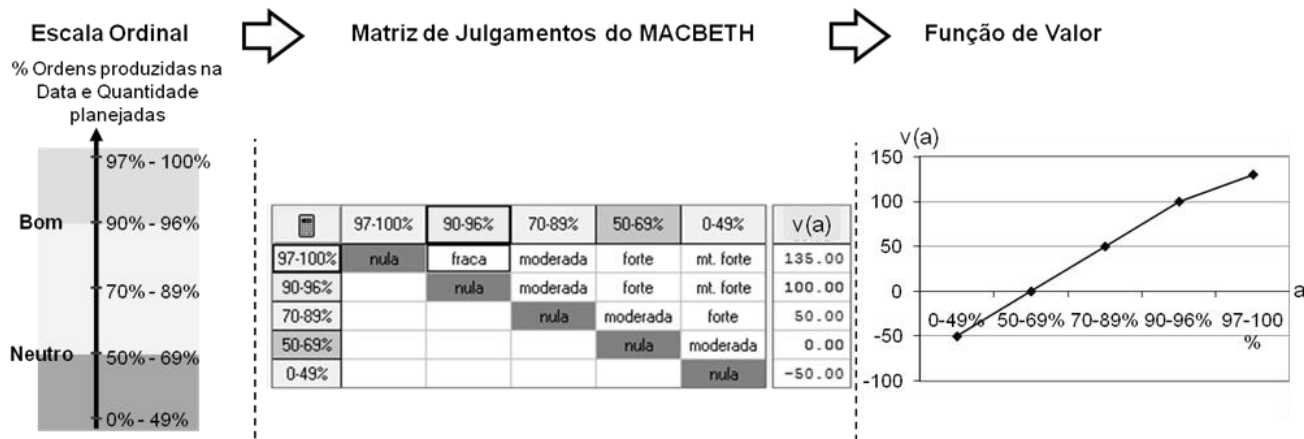


Figura 54 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entrega Produção”

Fonte: Autor.

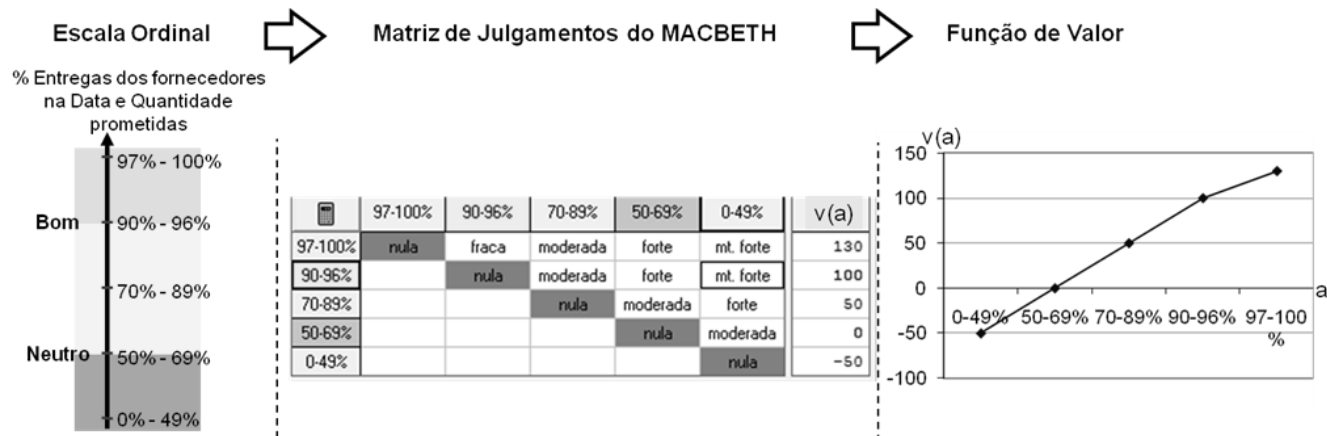


Figura 55 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Serviço Fornecedores”

Fonte: Autor.

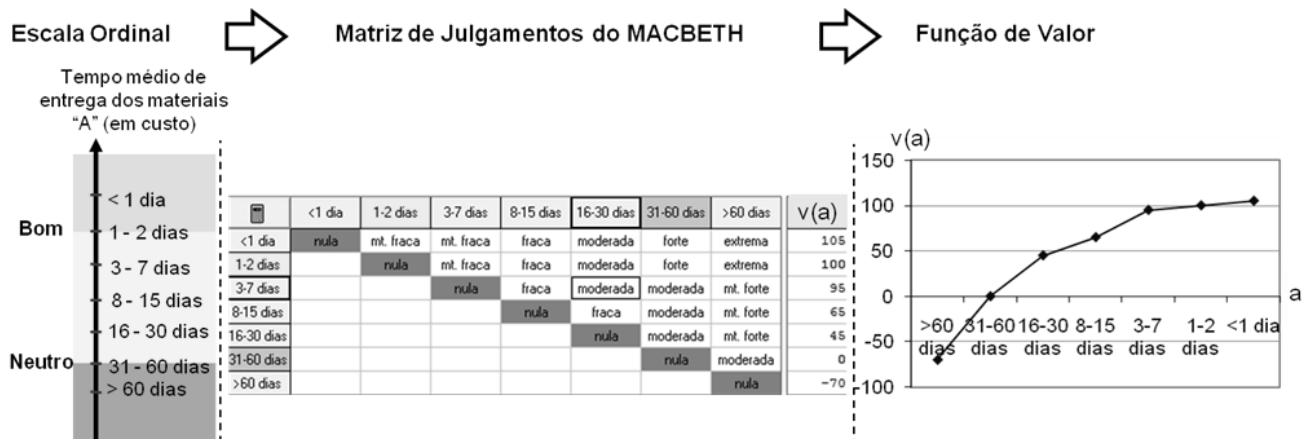


Figura 56 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Lead Time Fornecedores”

Fonte: Autor.

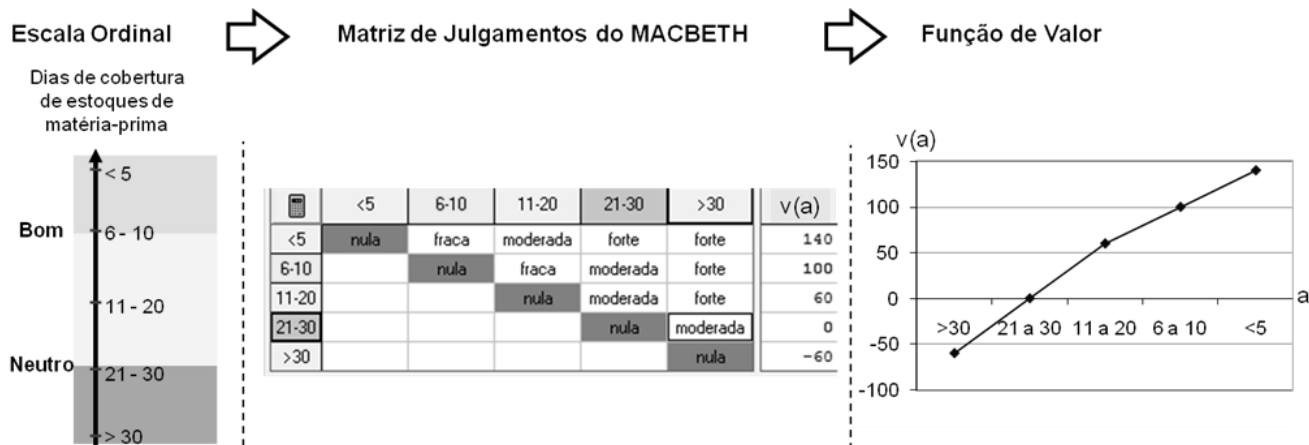


Figura 57 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Estoque” (Matéria-prima)

Fonte: Autor.

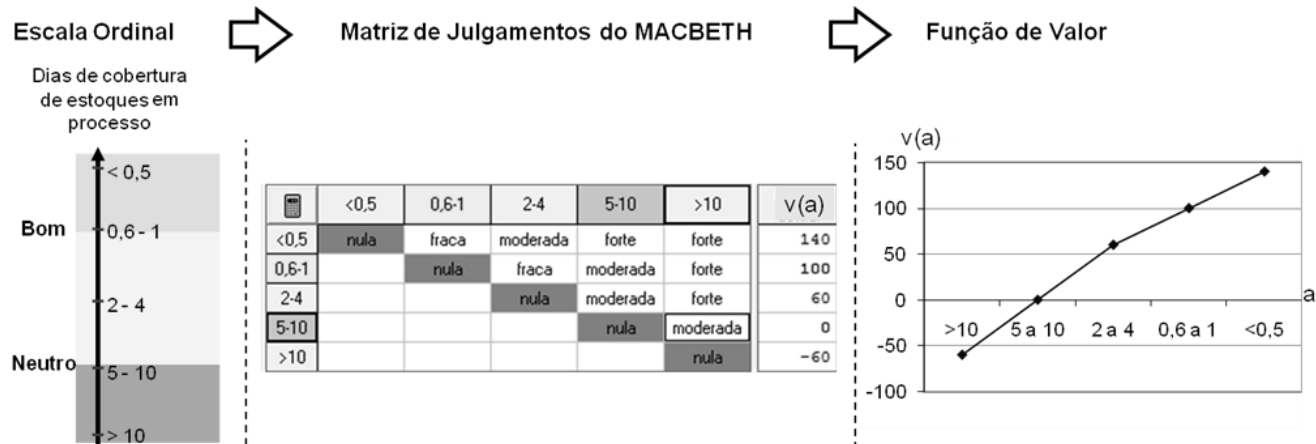


Figura 58 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descriptor do PVE “Nível de Estoque” (Em processo)

Fonte: Autor.

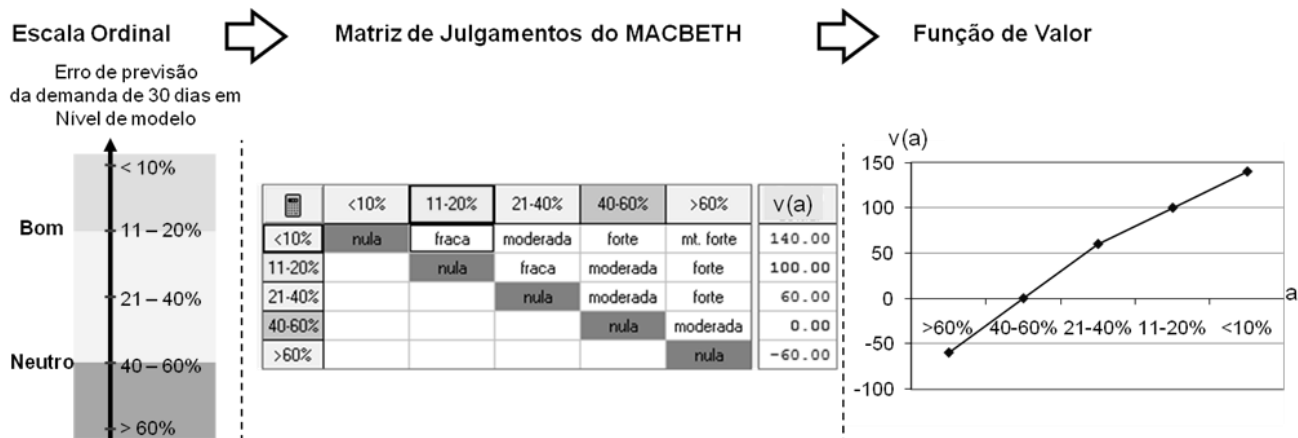


Figura 59 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Variação da Demanda”

Fonte: Autor.

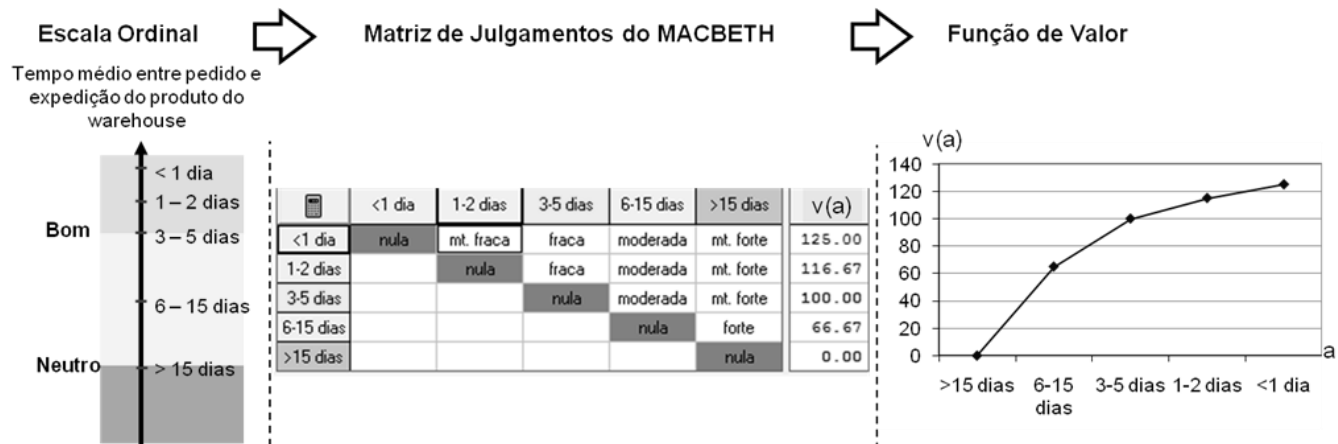


Figura 60 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Lead Time Clientes”

Fonte: Autor.

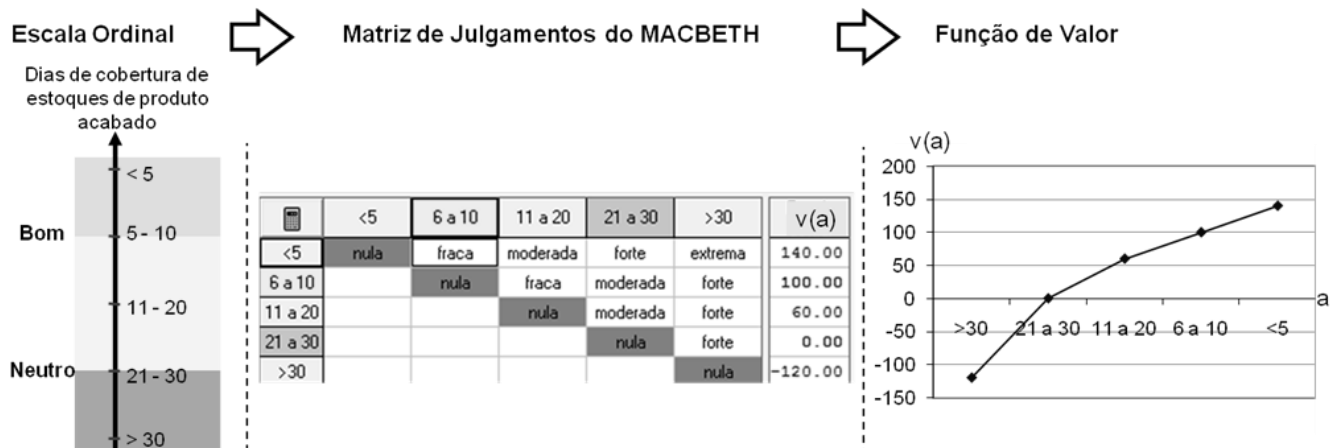


Figura 61 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nível de Estoque” (Produto Acabado)
 Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “ASPECTOS FINANCEIROS”

Escala Ordinal

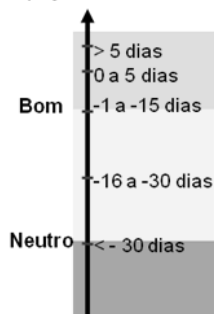


Matriz de Julgamentos do MACBETH



Função de Valor

Diferença entre dias
a pagar e a receber



	lev1	lev2	lev3	lev4	lev5	v(a)
lev1	nula	mt. fraca	fraca	moderada	mt. forte	150.00
lev2		nula	fraca	moderada	forte	133.33
lev3			nula	fraca	moderada	100.00
lev4				nula	moderada	66.67
lev5					nula	0.00

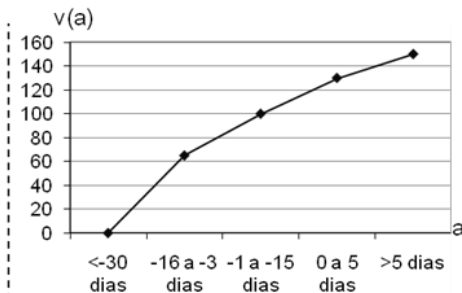


Figura 62 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Dias a pagar / receber”

Fonte: Autor.

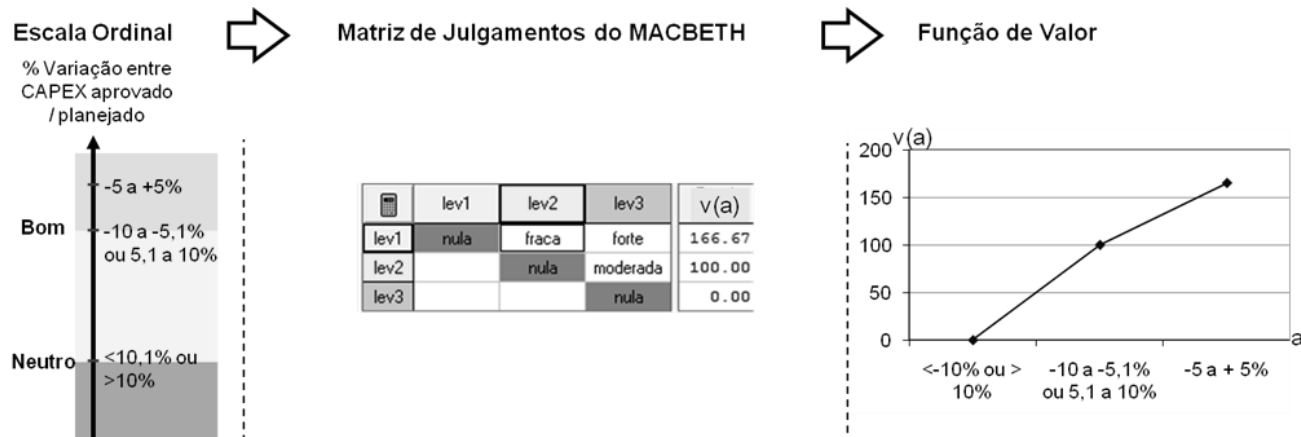


Figura 63 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “CAPEX”

Fonte: Autor.

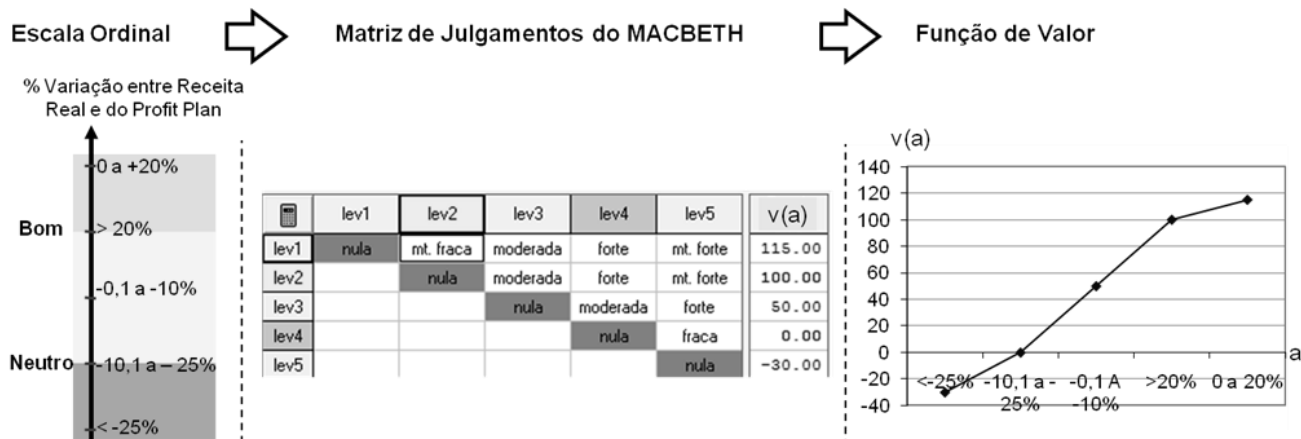


Figura 64 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Receita”

Fonte: Autor.

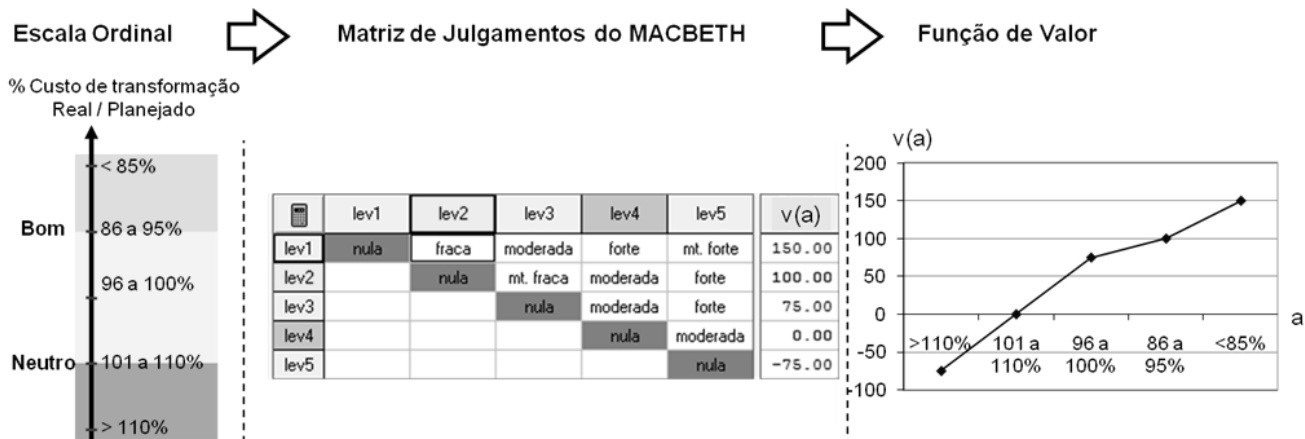


Figura 65 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Custos”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “PRODUÇÃO”

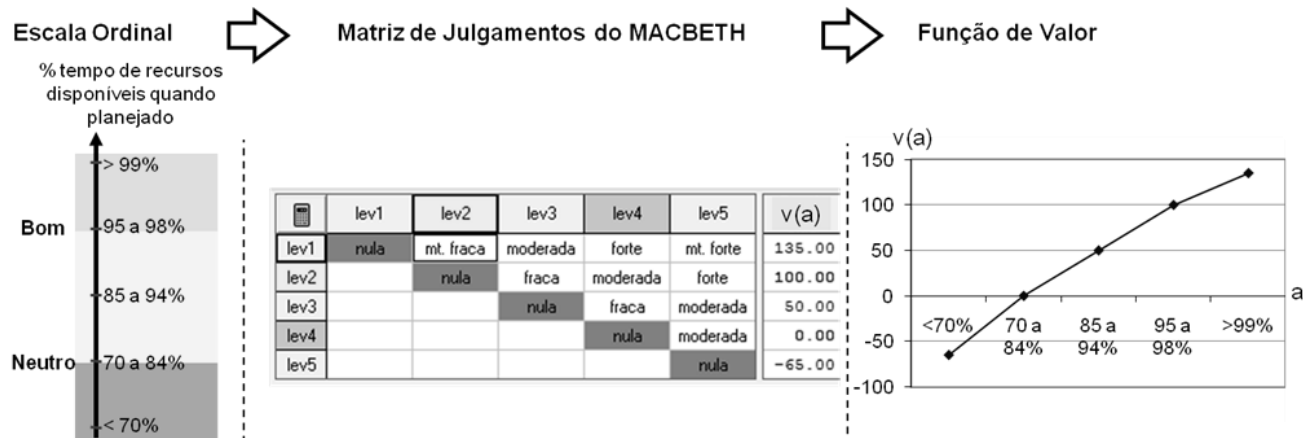


Figura 66 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Disponibilidade”

Fonte: Autor.

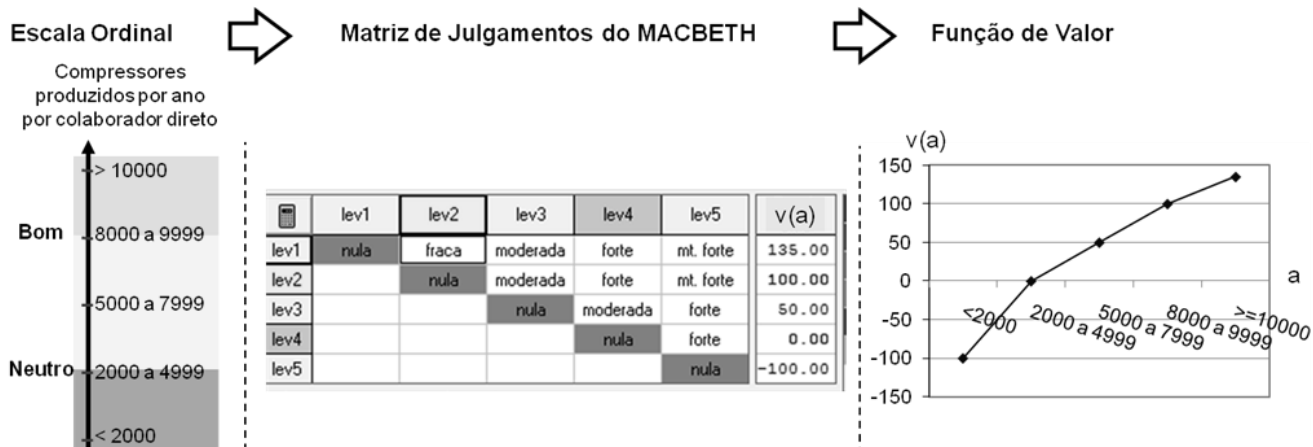


Figura 67 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descriptor do PVE “Produtividade da MO”

Fonte: Autor.

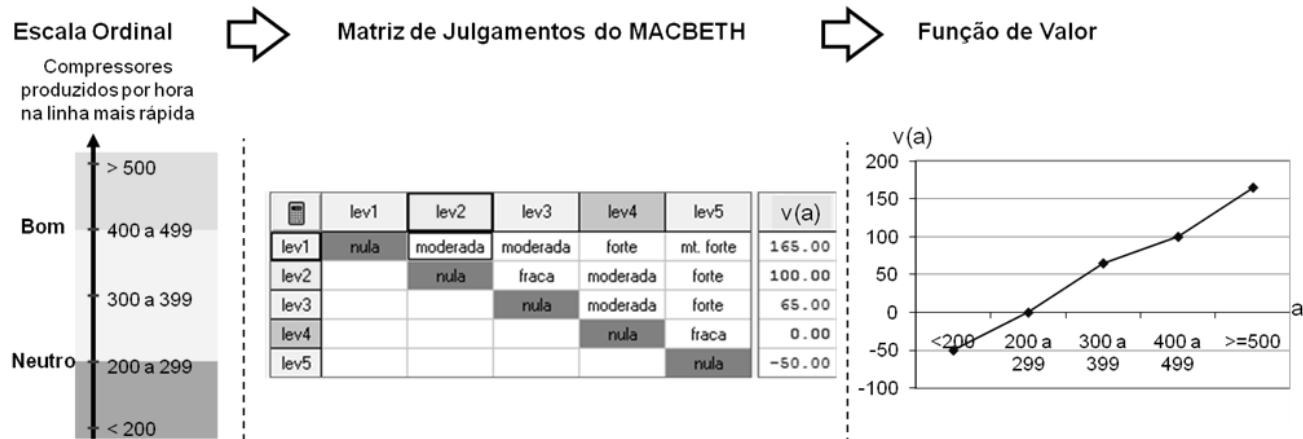


Figura 68 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Agilidade”

Fonte: Autor.

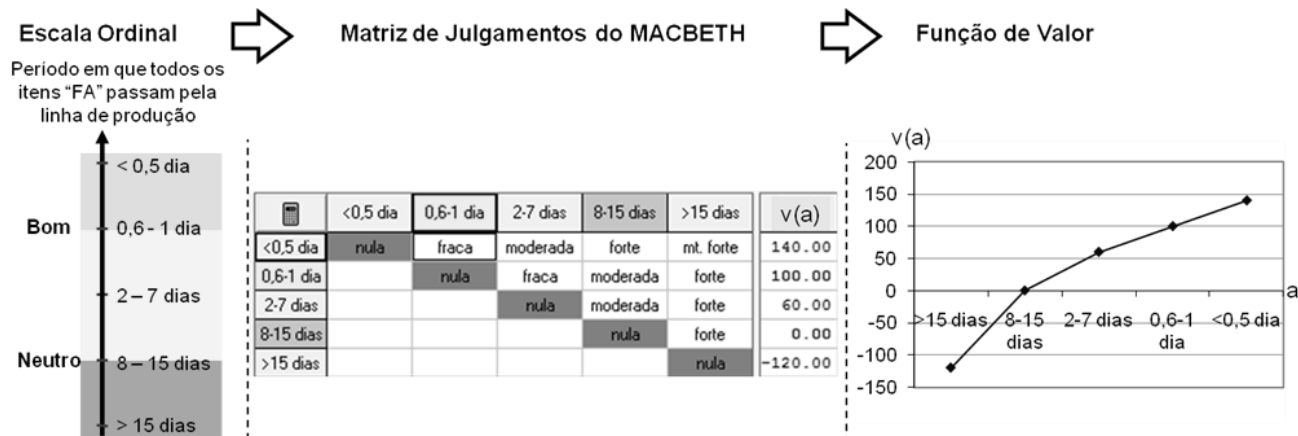


Figura 69 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Flexibilidade”

Fonte: Autor.

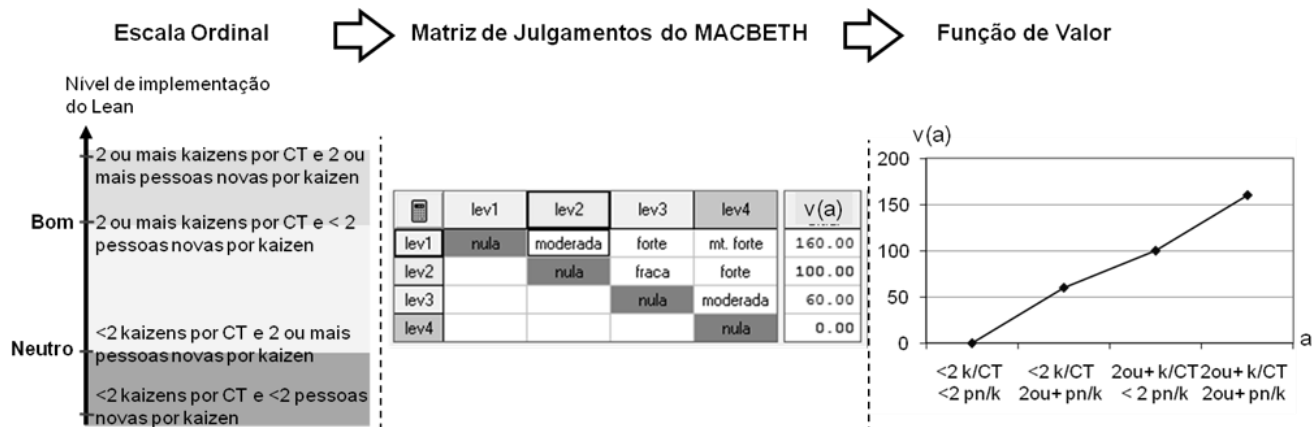


Figura 70 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Lean”

Fonte: Autor

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MODELO DE GESTÃO”

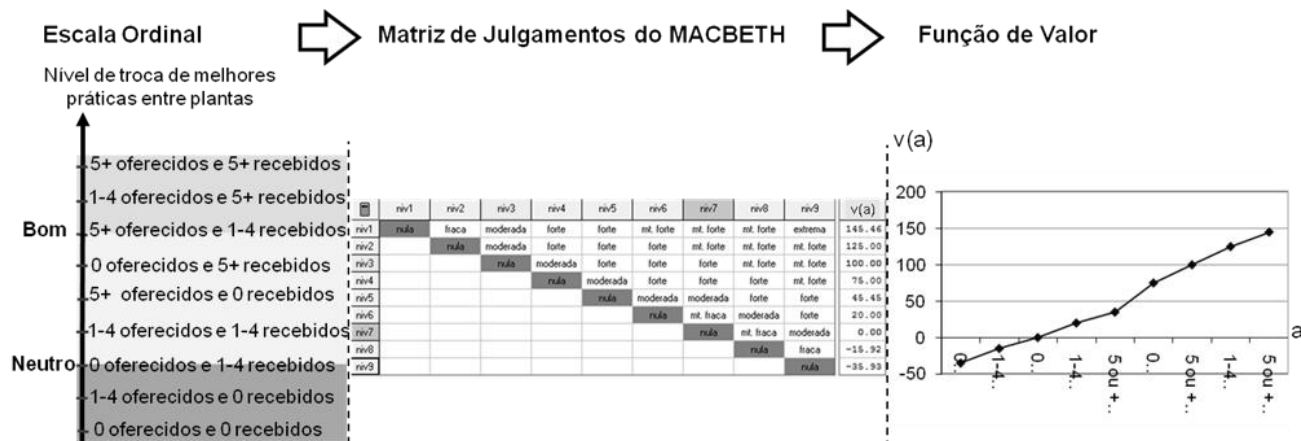


Figura 71 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fluxo”

Fonte: Autor

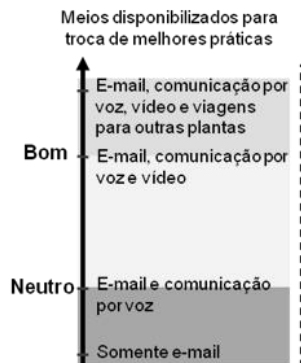
Escala Ordinal



Matriz de Julgamentos do MACBETH



Função de Valor



	niv1	niv2	niv3	niv4	v(a)
niv1	nula	fraca	moderada	forte	200
niv2		nula	fraca	moderada	100
niv3			nula	fraca	0
niv4				nula	-100

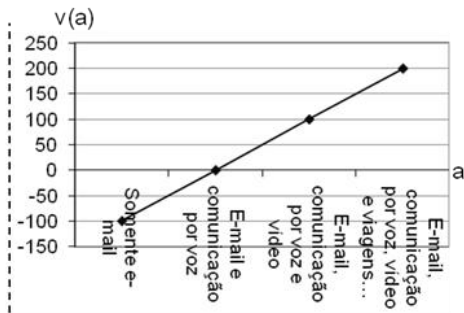


Figura 72 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Meios”

Fonte: Autor.

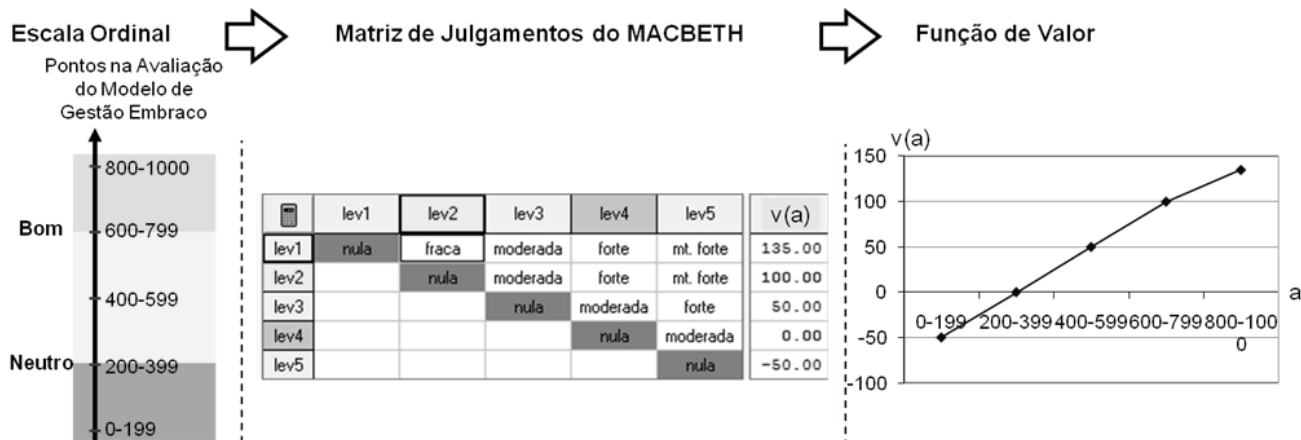


Figura 73 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Governança de Processos”

Fonte: Autor.

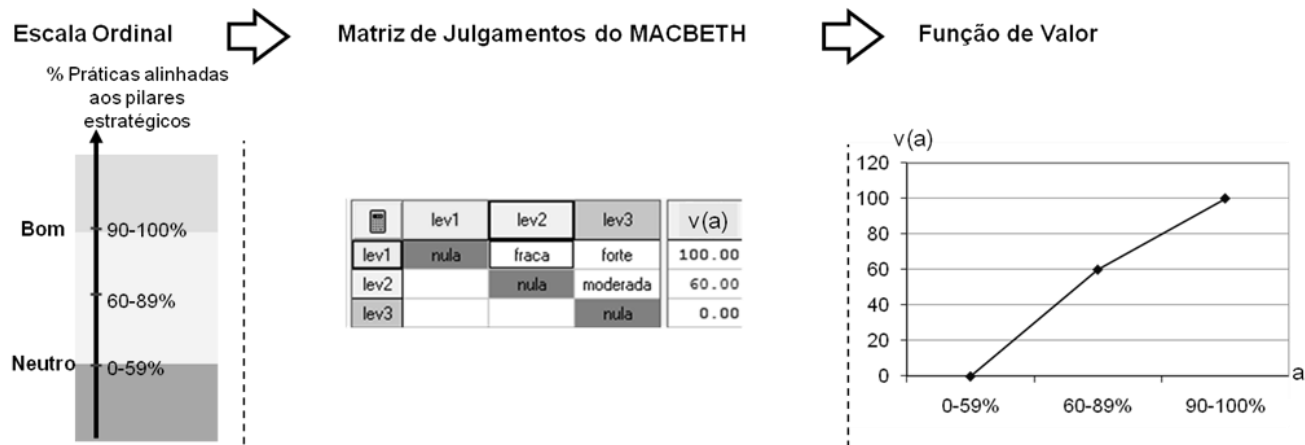


Figura 74 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pilares Estratégicos”

Fonte: Autor.

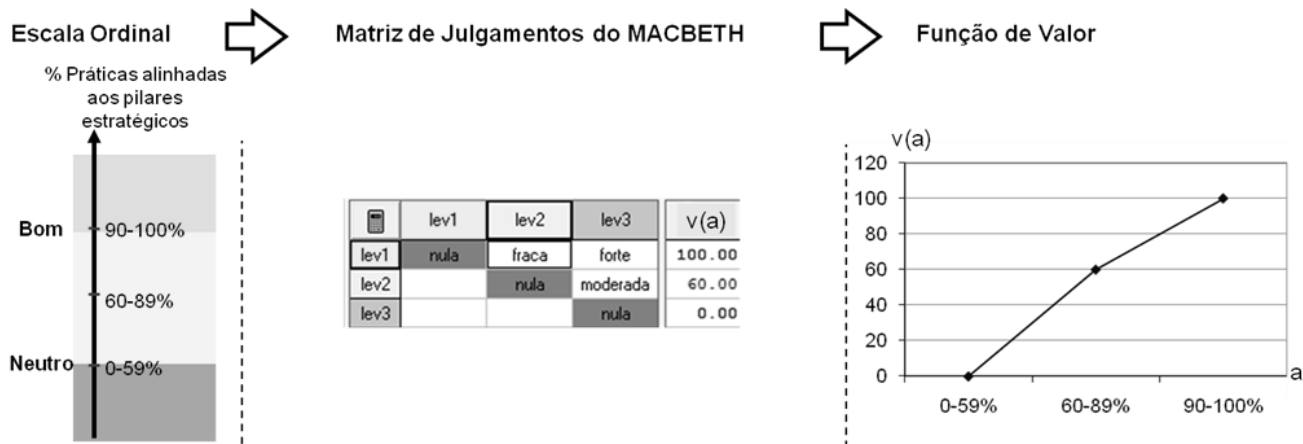


Figura 75 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pilares Estratégicos”

Fonte: Autor.

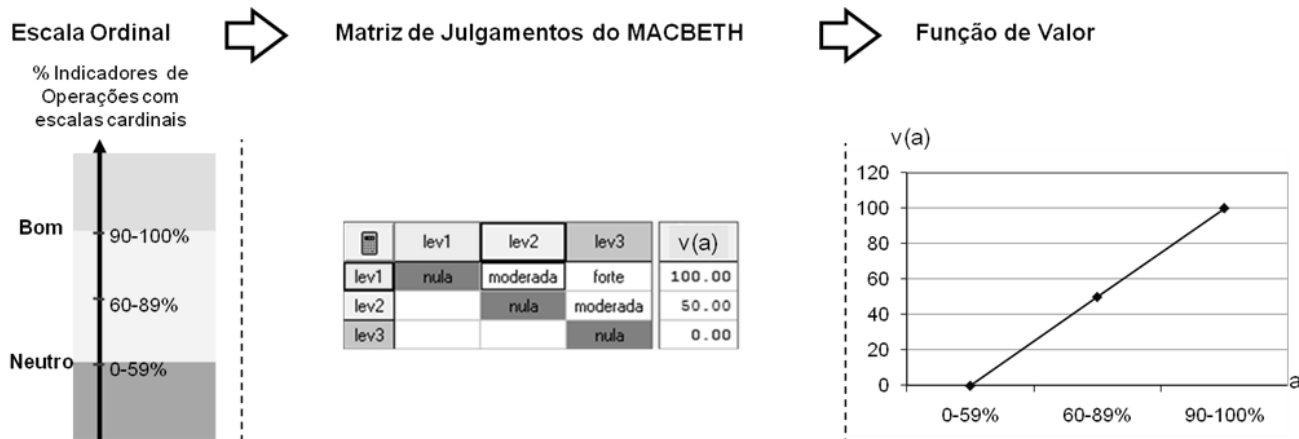


Figura 76 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Escalas”

Fonte: Autor.

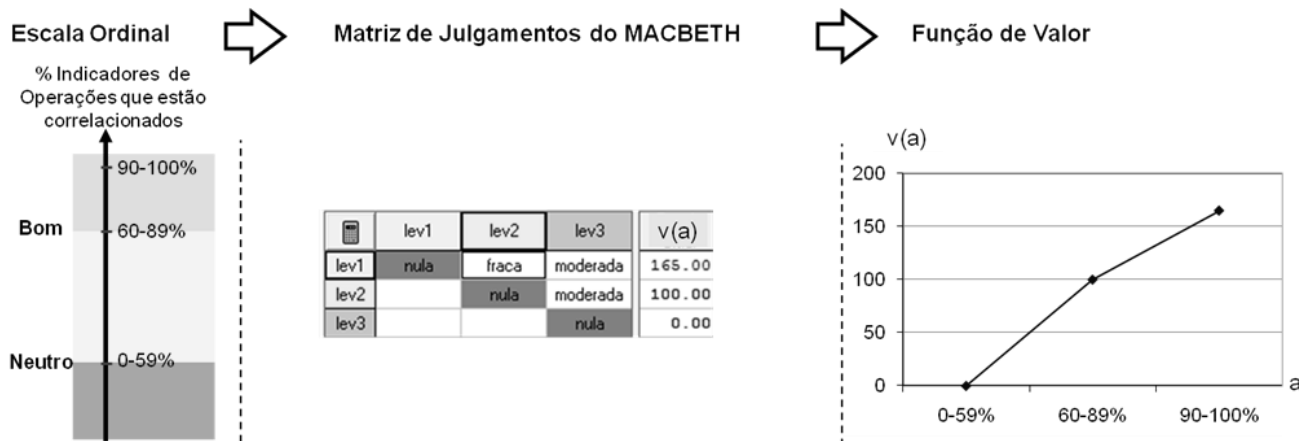


Figura 77 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Correlação”

Fonte: Autor.

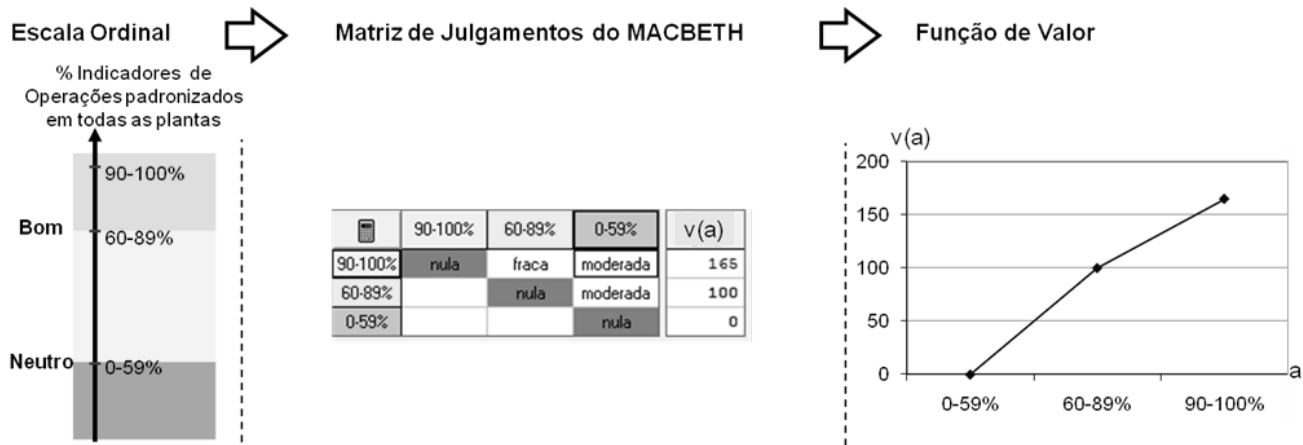


Figura 78 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Comparação inter-plantas”

Fonte: Autor.

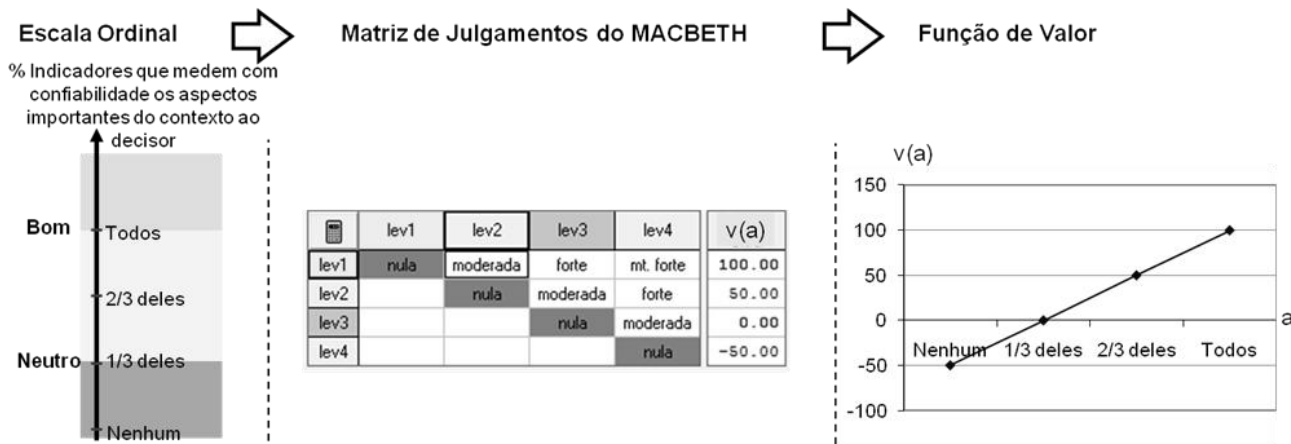


Figura 79 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Alinhamento dos objetivos”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE AMBIENTAL”

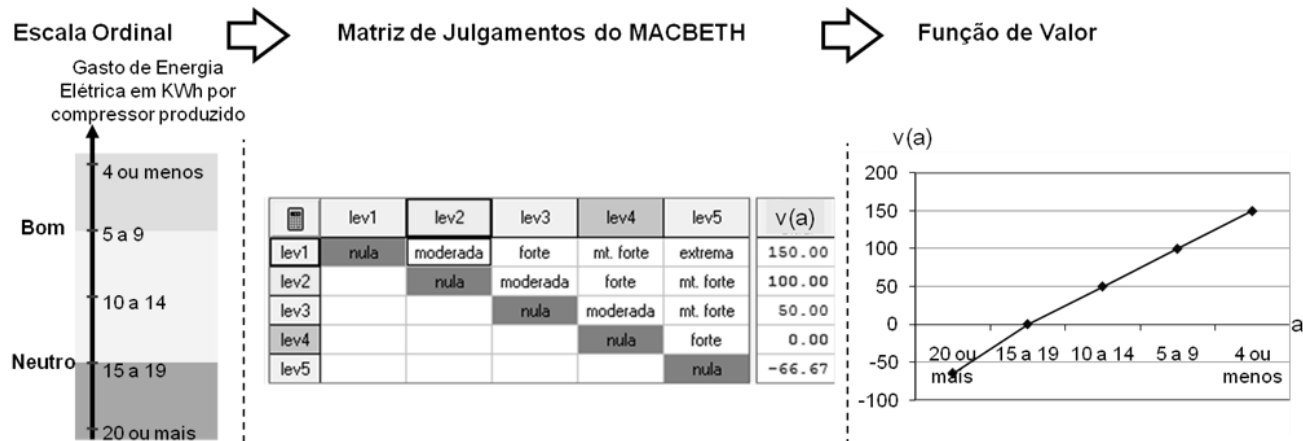


Figura 80 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Energia”

Fonte: Autor.

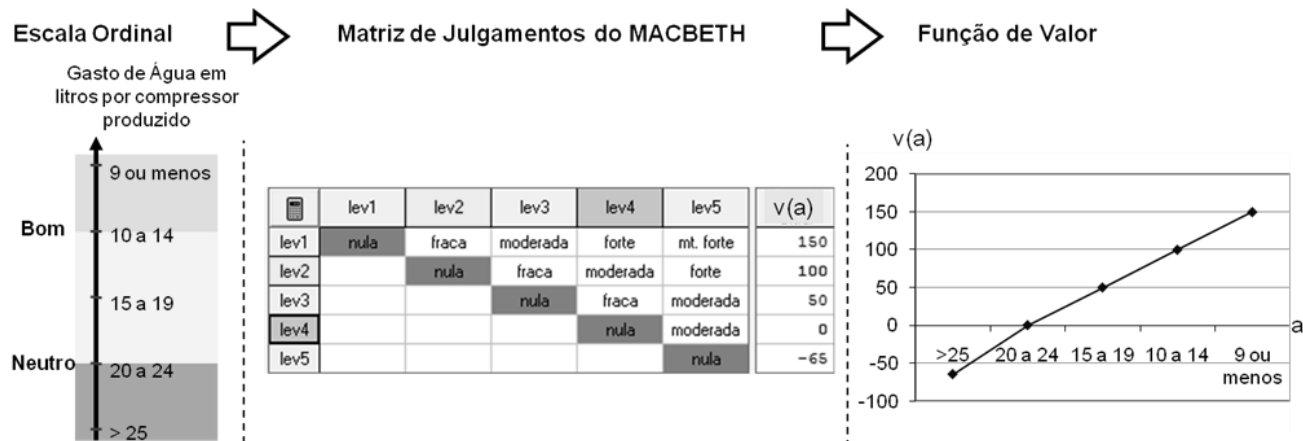


Figura 81 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Água”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “RESPONSABILIDADE SOCIAL”

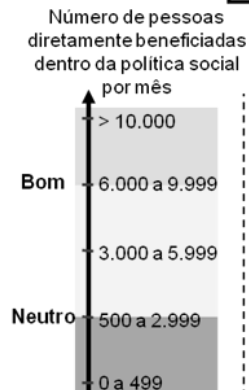
Escala Ordinal



Matriz de Julgamentos do MACBETH



Função de Valor



	lev1	lev2	lev3	lev4	lev5	v(a)
lev1	nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	150.00
lev2		nula	fraca	moderada	forte	100.00
lev3			nula	fraca	forte	50.00
lev4				nula	forte	0.00
lev5					nula	-125.00

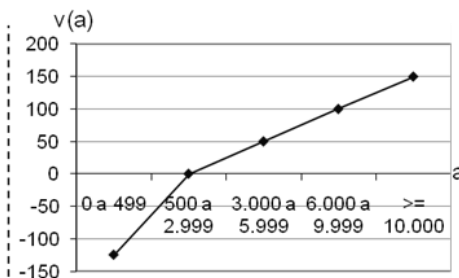


Figura 82 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Abrangência”

Fonte: Autor.

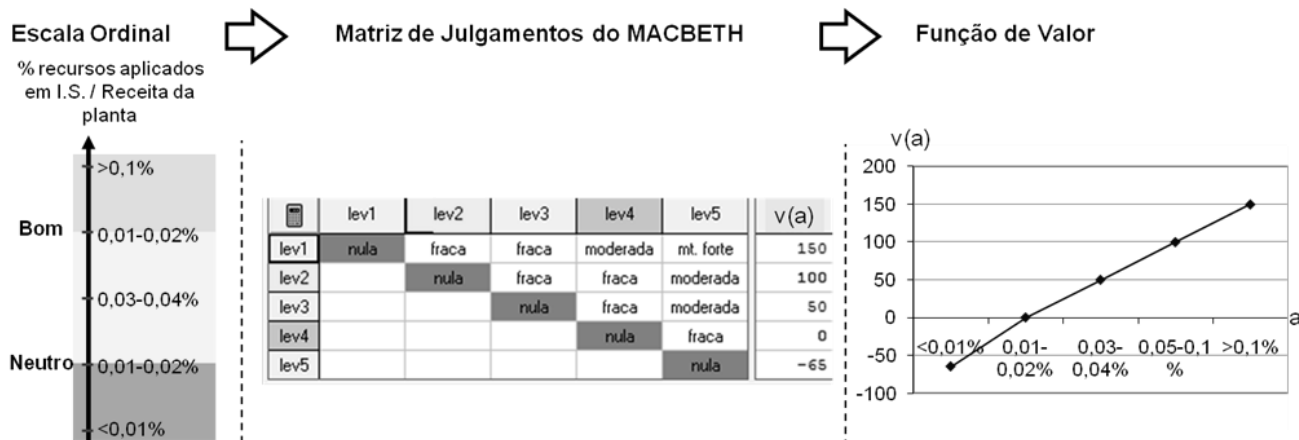


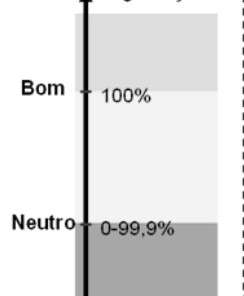
Figura 83 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Recursos”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “AMBIENTE DE TRABALHO”

EscaLa Ordinal

% funcionários
treinados com as
regras de ouro de
segurança



Matriz de Julgamentos do MACBETH

	lev1	lev2	v(a)
lev1	nula	positiva	100
lev2		nula	0



Função de Valor

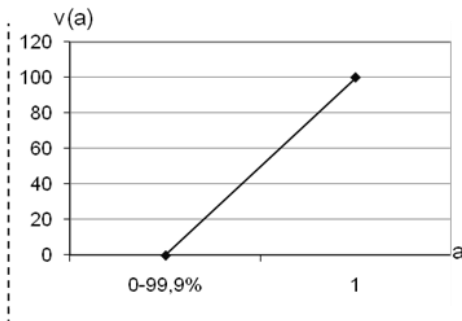


Figura 84 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Educação”

Fonte: Autor.

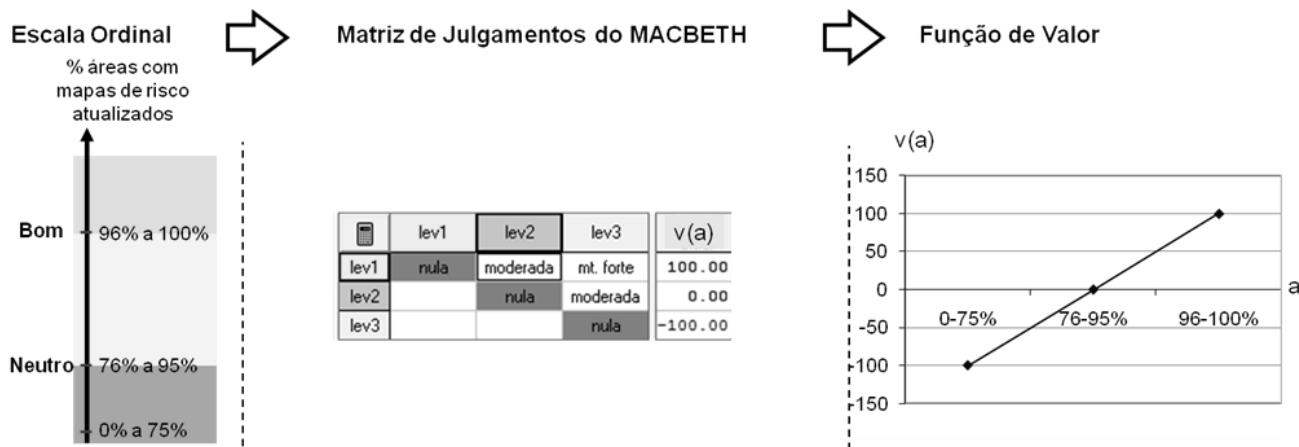


Figura 85 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle”

Fonte: Autor.

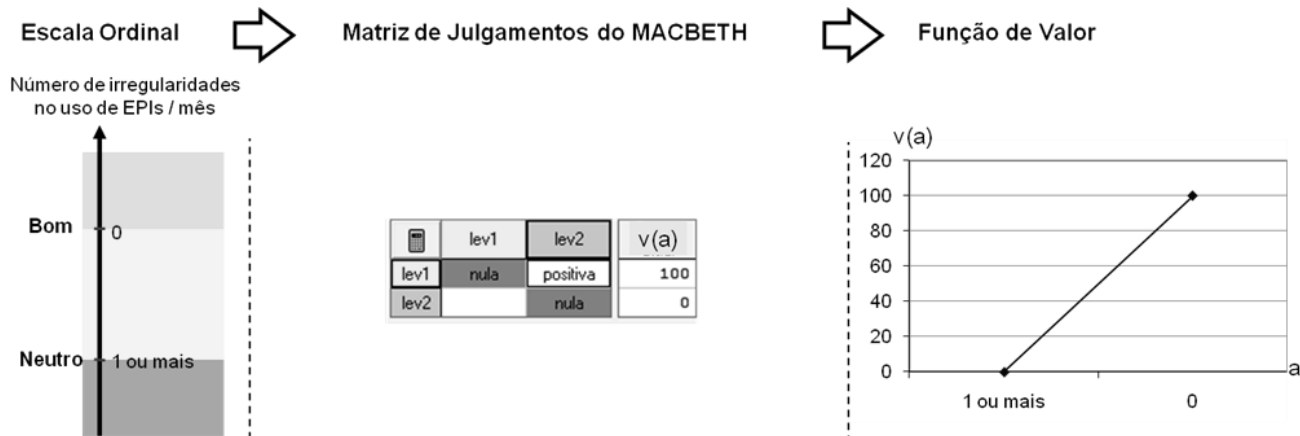


Figura 86 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Recursos”

Fonte: Autor.

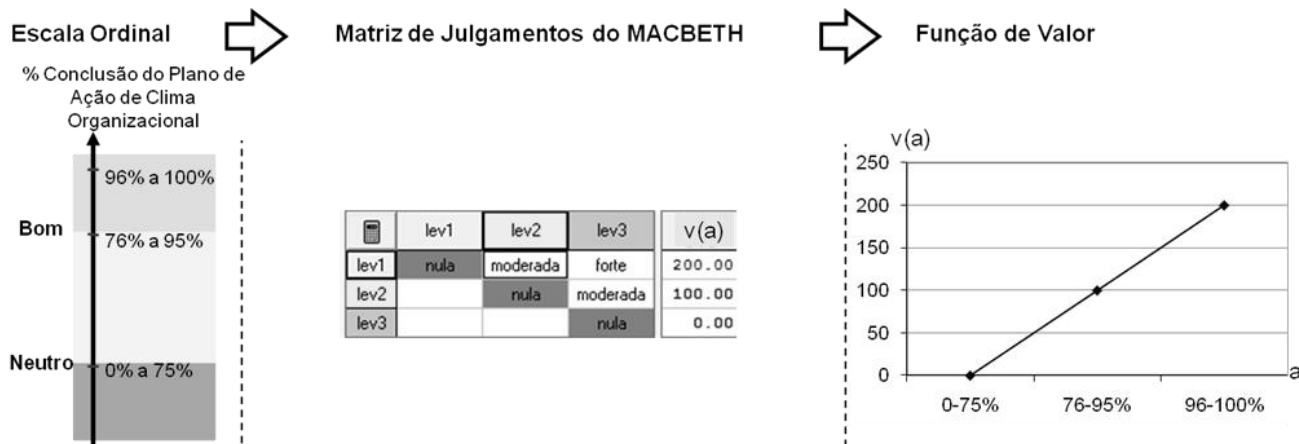


Figura 87 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Clima Organizacional”

Fonte: Autor.

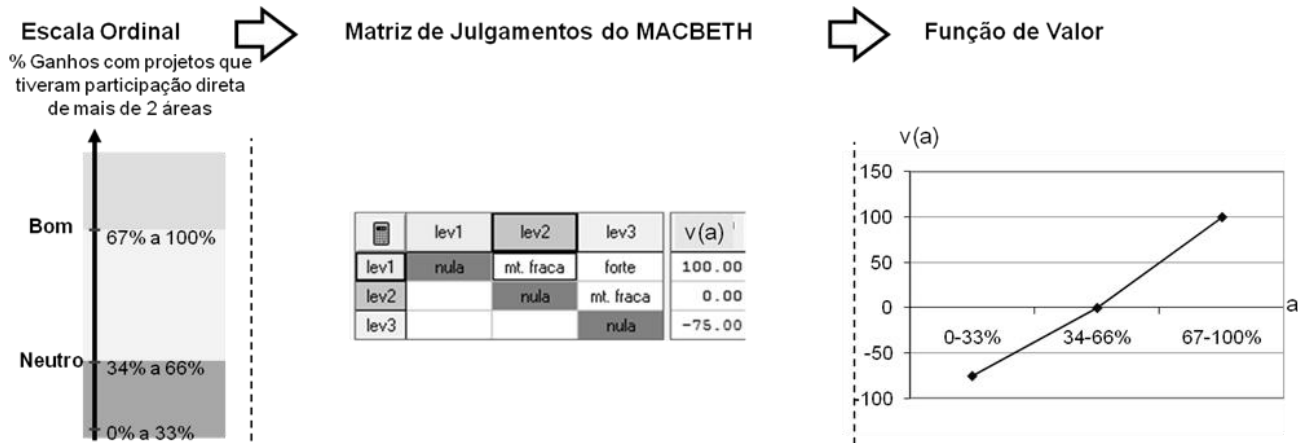


Figura 88 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Sinergia”

Fonte: Autor.

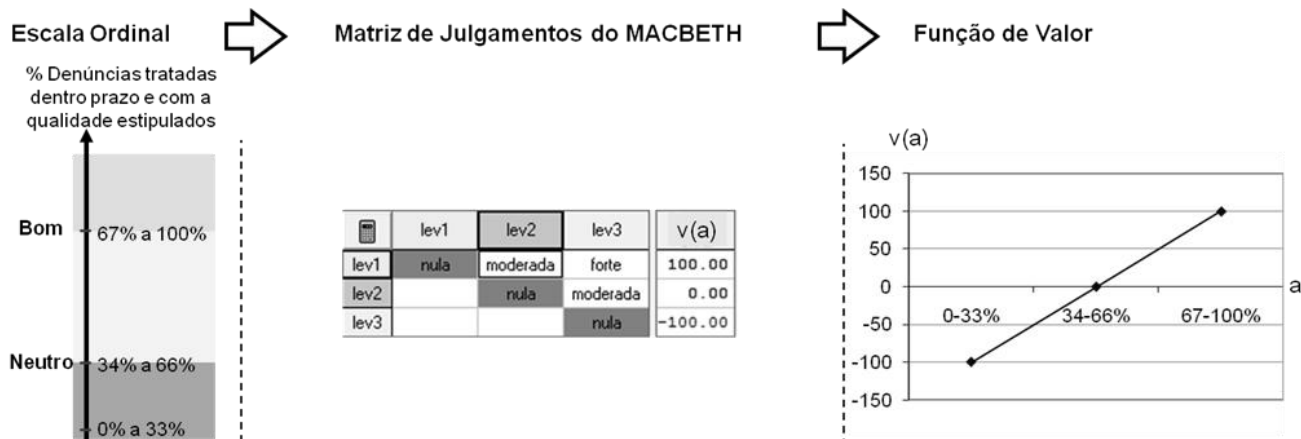


Figura 89 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ética”

Fonte: Autor.

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “APRENDIZADO”

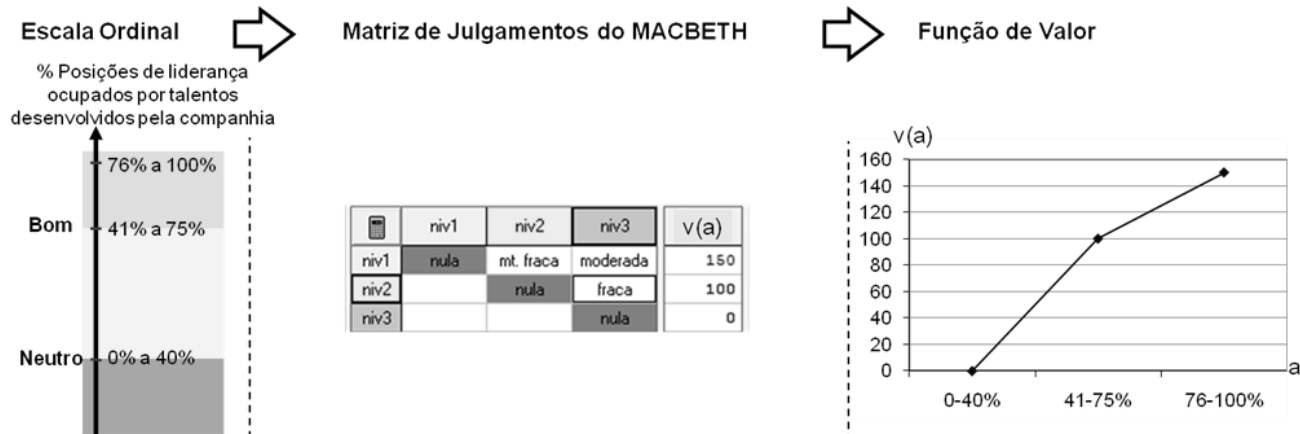


Figura 90 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Talentos internos”

Fonte: Autor.

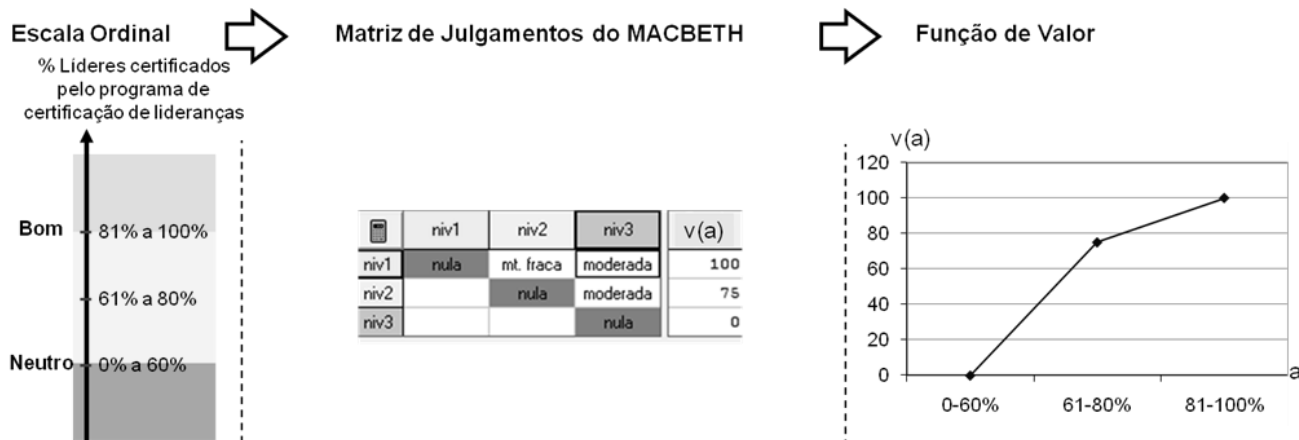


Figura 91 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento da Gestão”

Fonte: Autor.

APÊNDICE E – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

PRIMEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

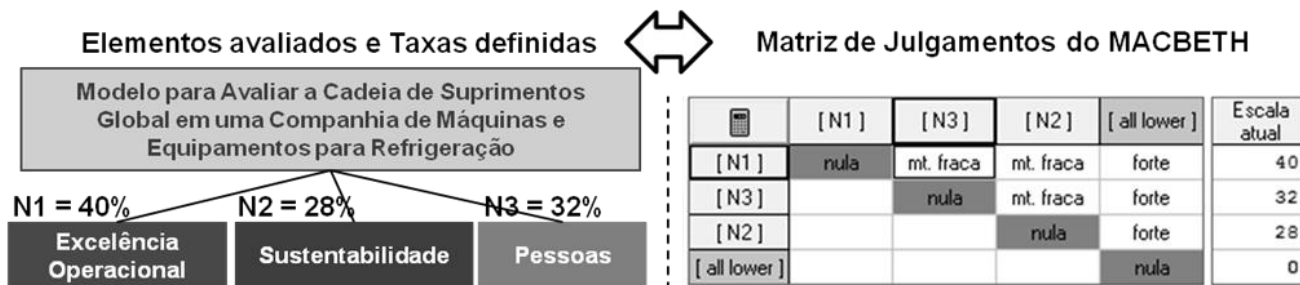


Figura 92 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao Rótulo do problema

Fonte: Autor.

SEGUNDO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

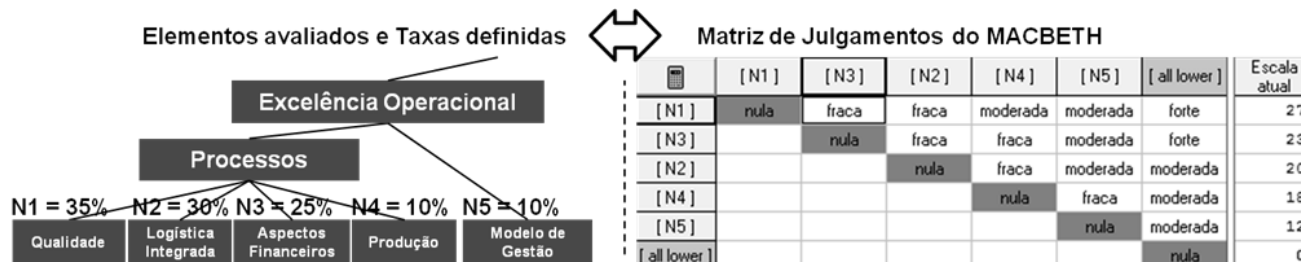


Figura 93 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Excelência Operacional”

Fonte: Autor.

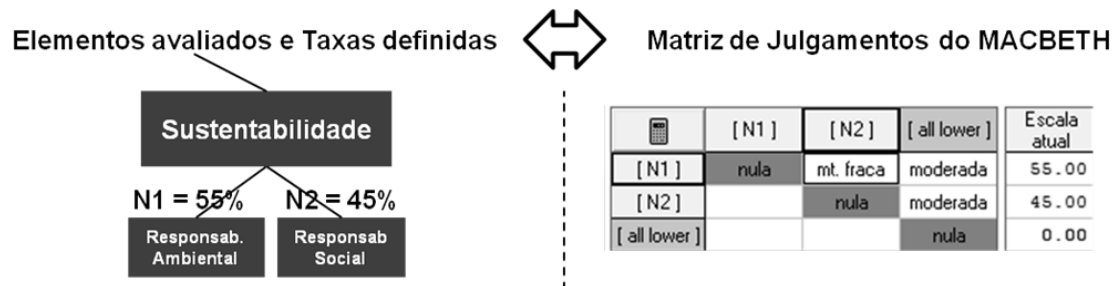


Figura 94 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Sustentabilidade”

Fonte: Autor.

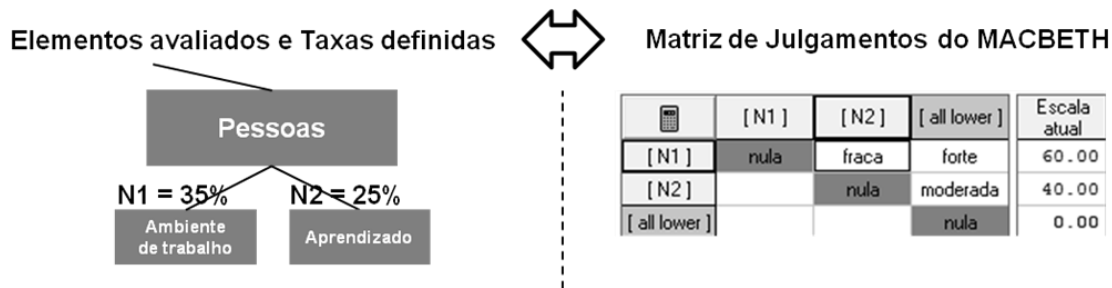


Figura 95 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Pessoas”

Fonte: Autor.

TERCEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

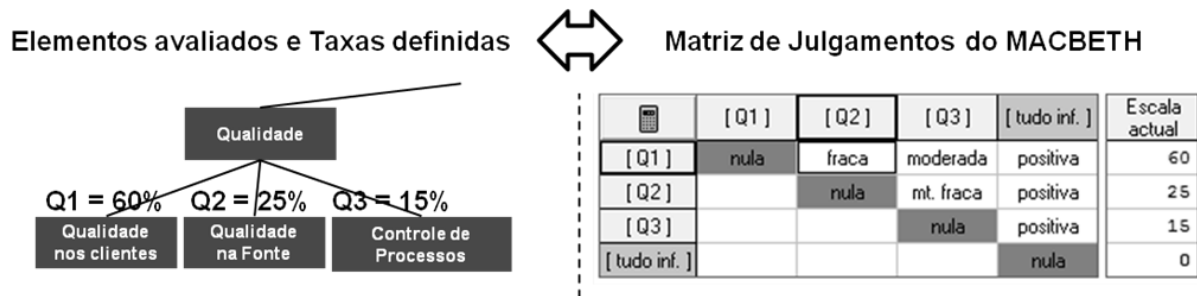


Figura 96 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Qualidade”

Fonte: Autor.

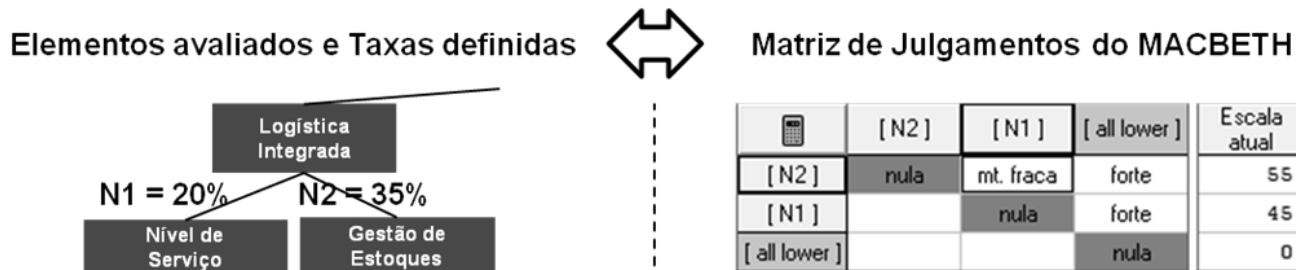


Figura 97 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Logística Integrada”

Fonte: Autor.

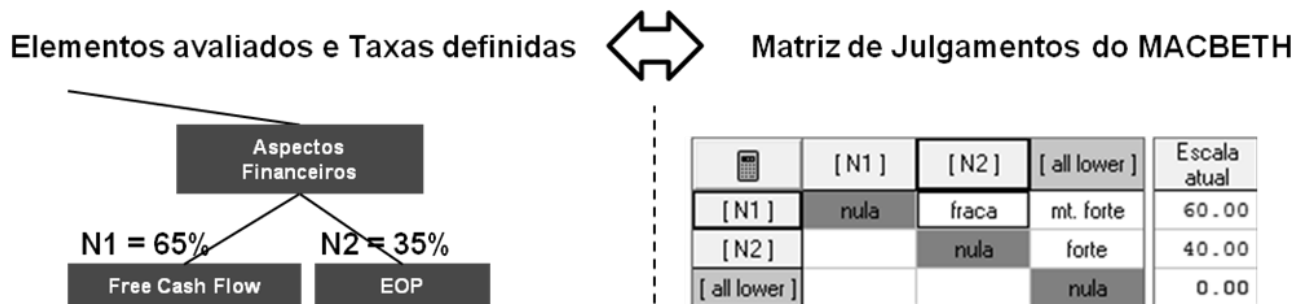


Figura 98 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Aspectos Financeiros”

Fonte: Autor.

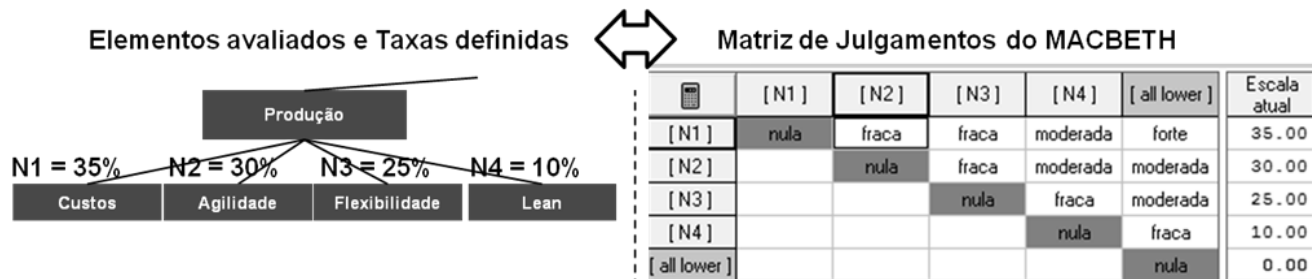


Figura 99 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Produção”

Fonte: Autor.

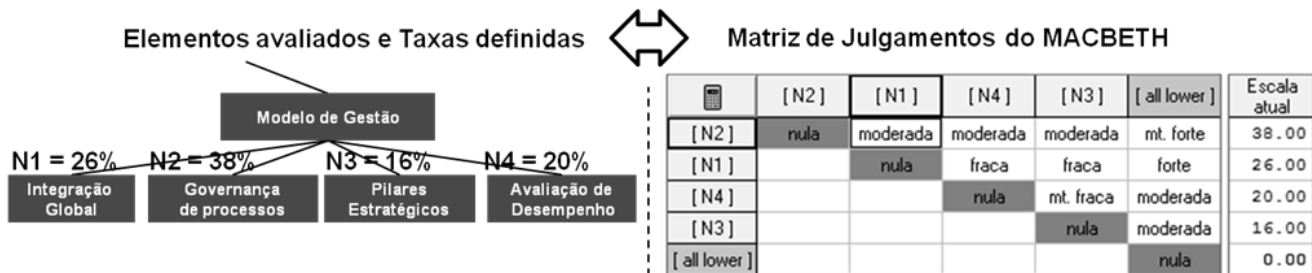
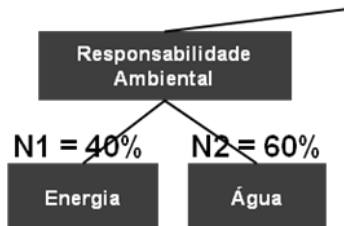


Figura 100 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Modelo de Gestão”

Fonte: Autor.

Elementos avaliados e Taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[N2]	[N1]	[all lower]	Escala atual
[N2]	nula	fraca	mt. forte	60.00
[N1]		nula	forte	40.00
[all lower]			nula	0.00

Figura 101 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Responsabilidade Ambiental”

Fonte: Autor.

Elementos avaliados e Taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[N2]	[N1]	[all lower]	Escala atual
[N2]	nula	fraca	mt. forte	60.00
[N1]		nula	forte	40.00
[all lower]			nula	0.00

Figura 102 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Responsabilidade Social”

Fonte: Autor.

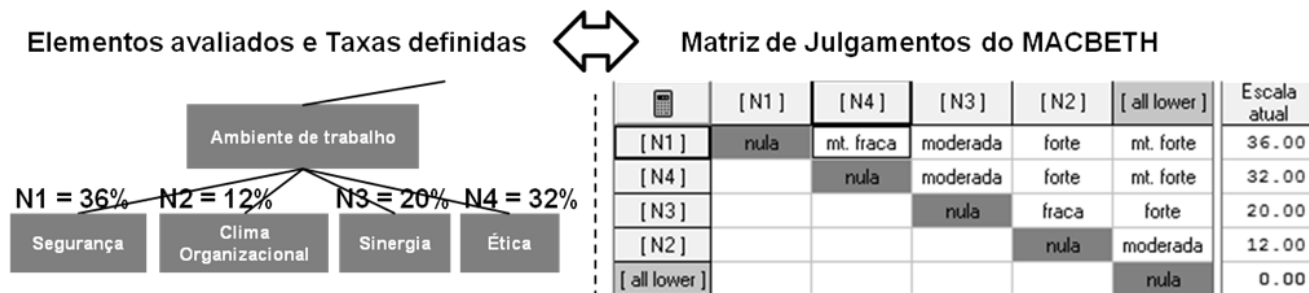


Figura 103 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Ambiente de Trabalho”

Fonte: Autor.

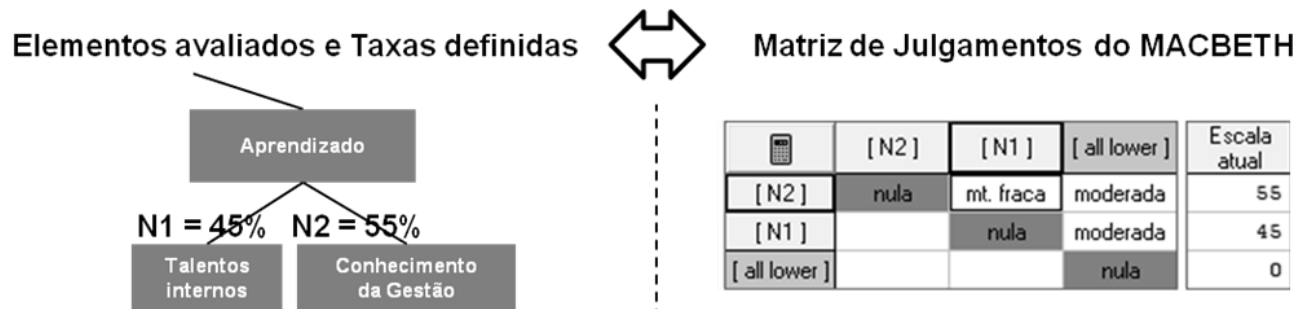
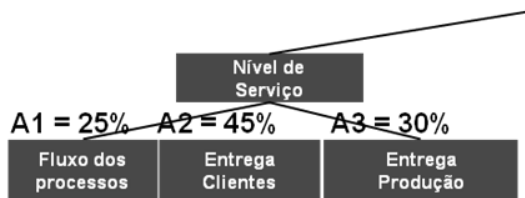


Figura 104 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Aprendizado”

Fonte: Autor.

QUARTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

Elementos avaliados e Taxas definidas



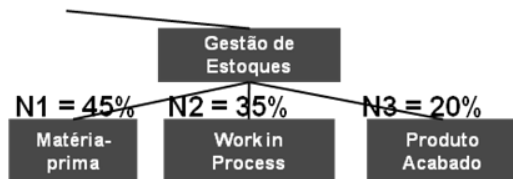
Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[A2]	[A3]	[A1]	[tudo inf.]	Escala actual
[A2]	nula	moderada	moderada	extrema	45.00
[A3]		nula	fraca	forte	30.00
[A1]			nula	moderada	25.00
[tudo inf.]				nula	0.00

Figura 105 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Nível de Serviço”

Fonte: Autor.

Elementos avaliados e Taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[N1]	[N2]	[N3]	[all lower]	Escala actual
[N1]	nula	fraca	moderada	mt. forte	45.00
[N2]		nula	fraca	forte	35.00
[N3]			nula	moderada	20.00
[all lower]				nula	0.00

Figura 106 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Gestão de Estoques”

Fonte: Autor.

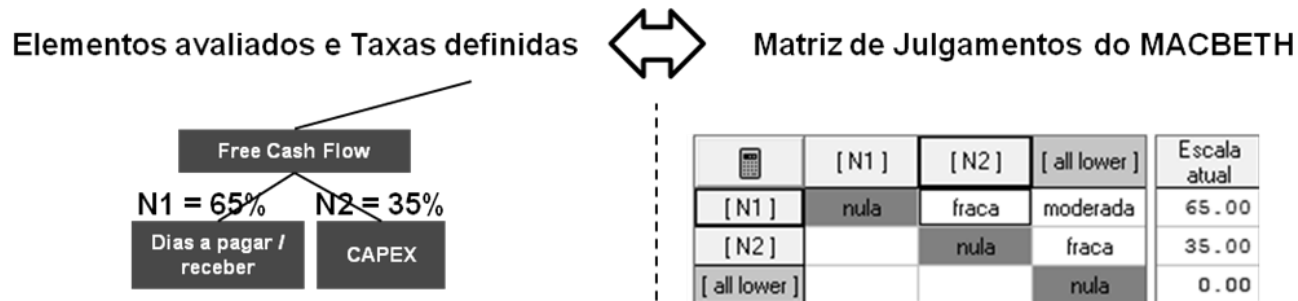


Figura 107 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Free Cash Flow”

Fonte: Autor.

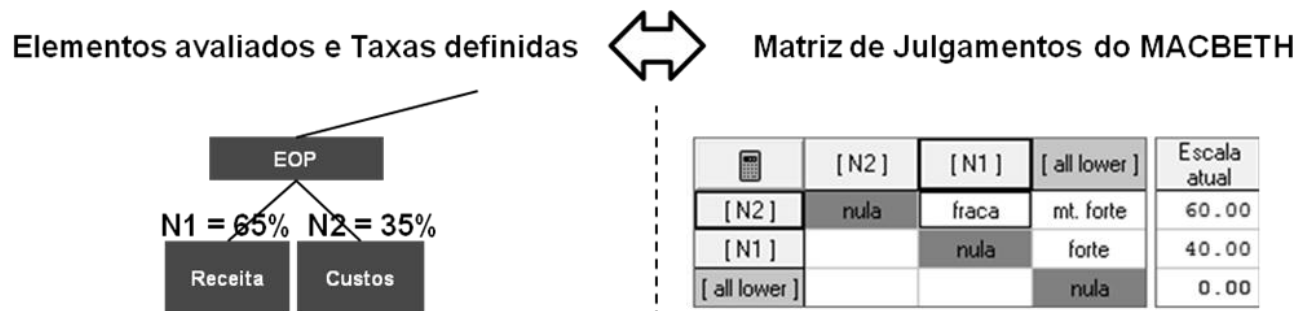


Figura 108 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “EOP”

Fonte: Autor.

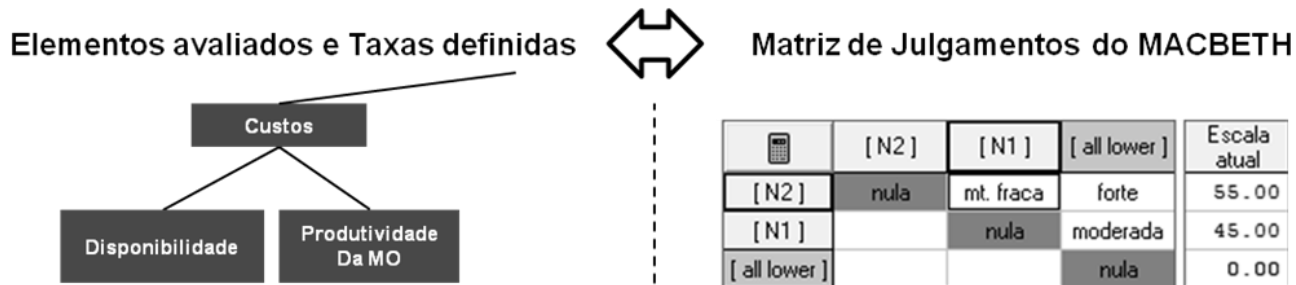


Figura 109 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Custos”

Fonte: Autor.

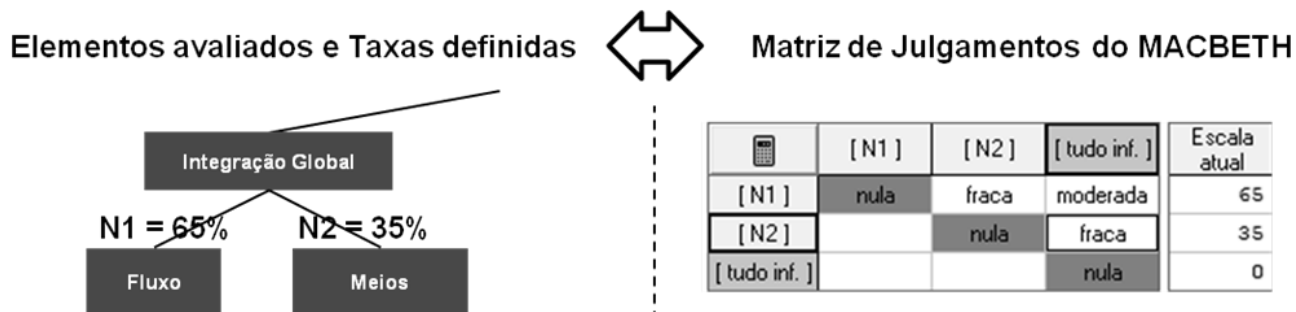


Figura 110 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Integração Global”

Fonte: Autor.

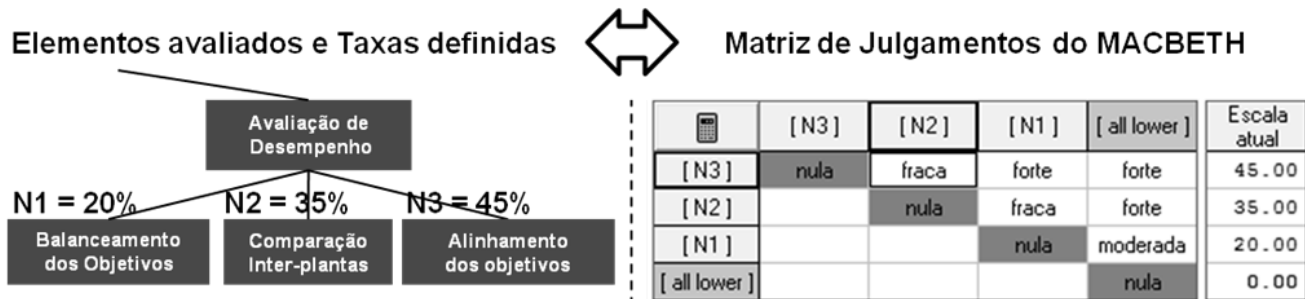


Figura 111 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Avaliação de Desempenho”

Fonte: Autor.

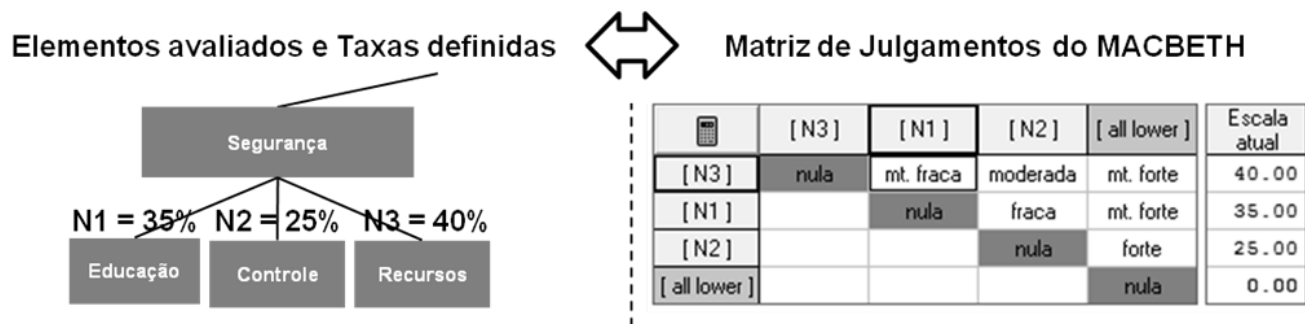


Figura 112 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Segurança”

Fonte: Autor.

QUINTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

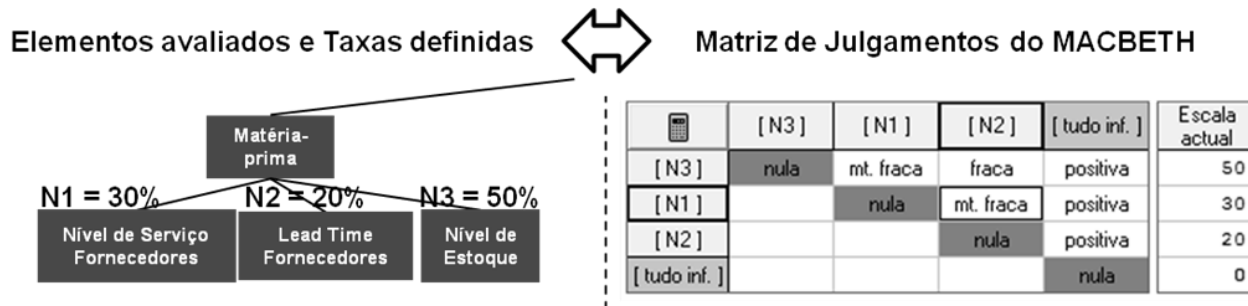


Figura 113 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Matéria-prima”

Fonte: Autor.

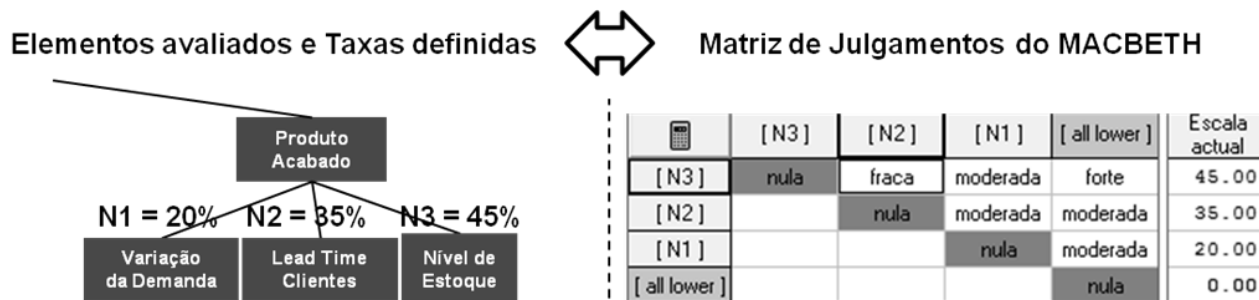


Figura 114 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Produto Acabado”

Fonte: Autor.

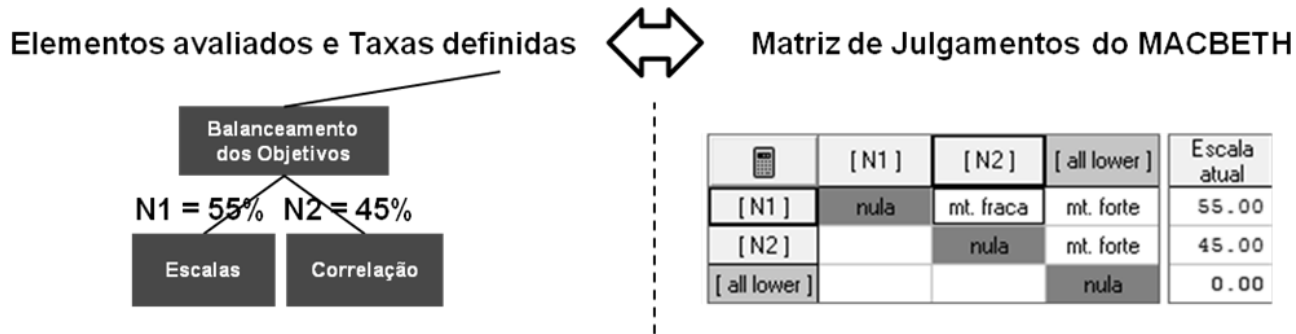


Figura 115 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Balaceamento dos Objetivos”

Fonte: Autor.

APÊNDICE F – PERFIL DE IMPACTO GLOBAL

- Status quo (sq):

- $V(sq) = 42$

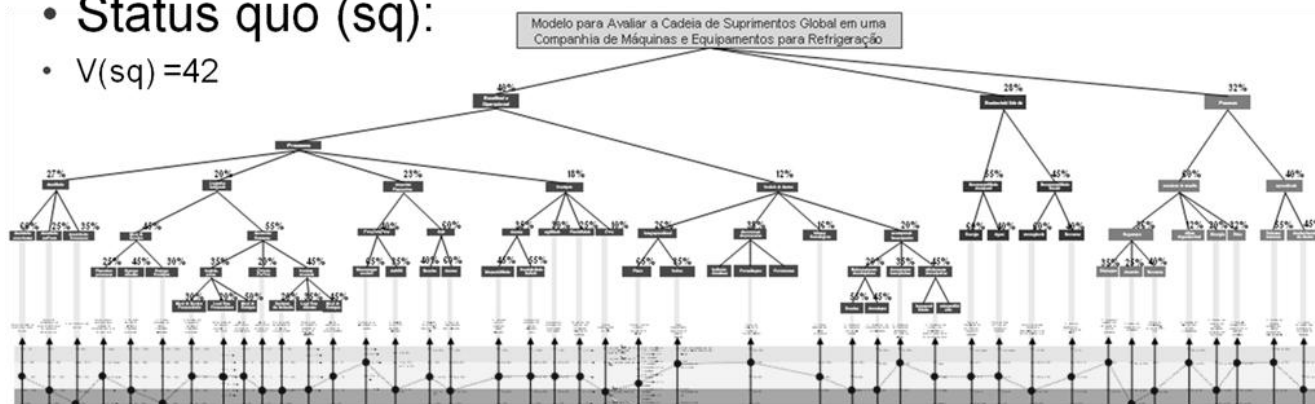


Figura 116 – Perfil de Impacto da Situação Atual

Fonte: Autor.

•X1 – Expansão da Filosofia Enxuta

■ $V(x1) = 73$

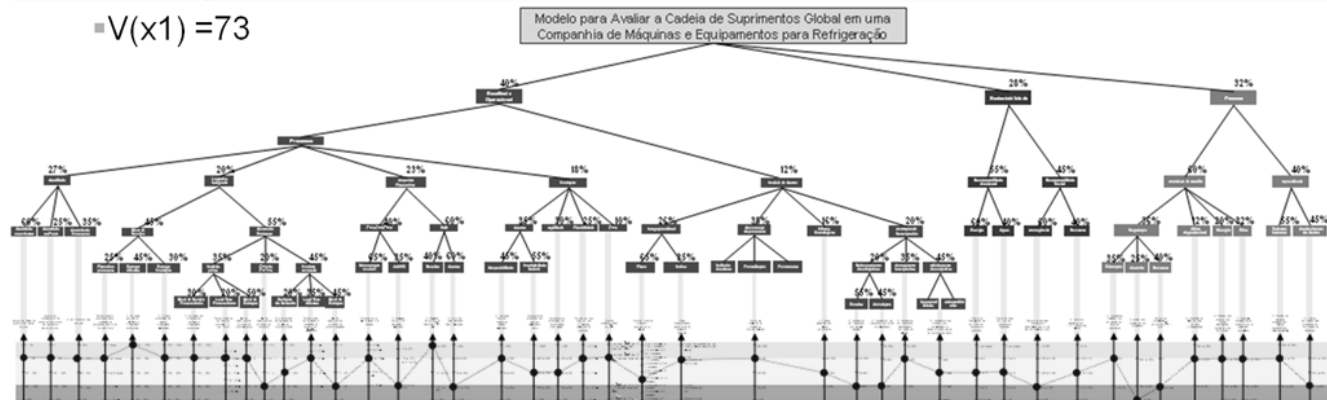


Figura 117 – Perfil de Impacto da Ação X1 – Expansão da Filosofia Enxuta

Fonte: Autor.

•X2 – Sistema de Planejamento Avançado

$$\bullet V(x_2) = 63$$

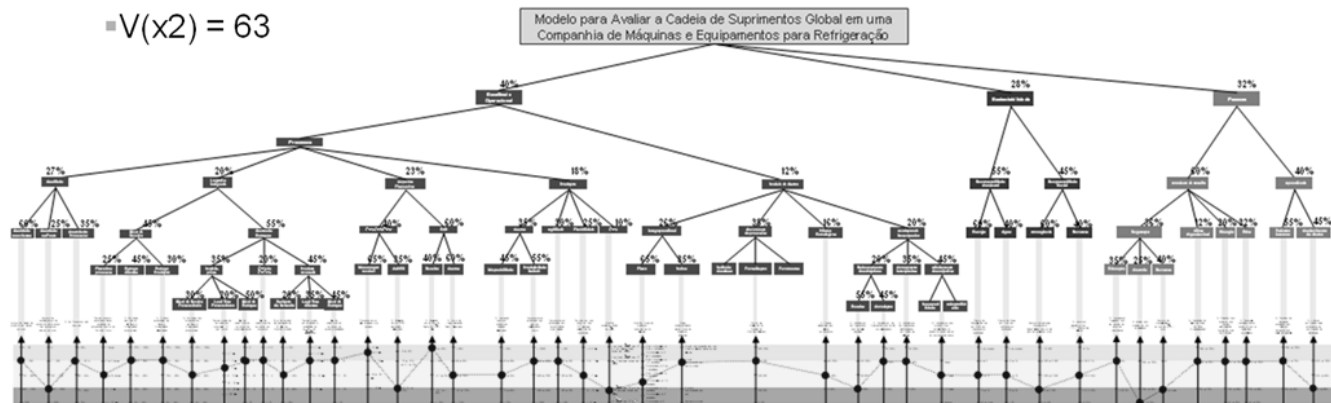


Figura 118 – Perfil de Impacto da Ação X2 – Sistema de Planejamento Avançado

Fonte: Autor.