

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

Marcel Viana de Souza

**GESTÃO DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS POR MEIO DO  
APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO: UM ESTUDO DE CASO  
EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL DE  
ELETRODOMÉSTICOS**

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:

Prof. Dr.<sup>a</sup> Sandra R. Ensslin.

Florianópolis  
2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca  
Universitária da UFSC.

Viana de Souza, Marcel

GESTÃO DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS POR MEIO DO APOIO À  
DECISÃO MULTICRITÉRIO: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA  
MULTINACIONAL DE ELETRODOMÉSTICOS / Marcel Viana de Souza ;  
orientadora, Sandra Rolim Ensslin - Florianópolis, SC, 2013.  
222 p.

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

Inclui referências

1. Engenharia de Produção. 2. Gestão do Portfólio de  
Produtos. 3. Metodologia MCDA-C. 4. Apoio à Decisão. 5.  
Avaliação de Desempenho. I. Rolim Ensslin, Sandra. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção. III. Título.

Marcel Viana de Souza

**GESTÃO DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS POR MEIO DO  
APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO: UM ESTUDO DE CASO  
EM UMA EMPRESA MULTINACIONAL DE  
ELETRODOMÉSTICOS**

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

Florianópolis, 06 de fevereiro de 2013

---

Prof. Antonio Cezar Bornia, Dr.  
Coordenador do Curso

---

Prof.<sup>a</sup> Sandra Rolim Ensslin, Dr.<sup>a</sup>  
Orientadora e Presidente da Banca

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Leonardo Ensslin, PhD.  
Membro UFSC

---

Prof. Sérgio Murilo Petri, Dr.  
Membro UFSC

---

Prof. Rogério Tadeu de Oliveira Lacerda, Dr.  
Membro Externo

---

Prof. Ademar Dutra, Dr.  
Membro Externo.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores Leonardo Ensslin e Sandra Rolim Ensslin, por sua excelência na orientação deste trabalho, assim como os ensinamentos acadêmicos, profissionais e pessoais.

Aos colegas do LabMCDA, pelas discussões compartilhadas durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos colegas de trabalho, em especial, a Cesar F. Silva, Caio E. Pizzutto e Fabio Camargo, por suas valiosas contribuições ao estudo de caso.

“A mente que se abre a uma nova idéia  
jamais voltará ao seu tamanho original.”

Albert Einstein

## RESUMO

Organizações onde a inovação, a agilidade e a flexibilidade, se constituem em fatores competitivos relevantes, a Gestão do Portfólio de Produtos (GPP) impacta diretamente em seus objetivos estratégicos. Em relação ao ambiente externo, sua atuação é essencial para que as necessidades dos consumidores sejam melhor atendidas. No ambiente interno, a GPP auxilia na simplificação dos processos. Neste contexto é desenvolvida a presente pesquisa onde o objetivo é construir um modelo de apoio à decisão, segundo os valores e preferências dos Gerentes de Marketing e de Tecnologia de uma companhia de eletrodomésticos, que evidencie, organize e mensure os aspectos críticos para o sucesso da GPP e permita seu monitoramento e contínuo aperfeiçoamento. 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 da Gestão do Portfólio de Produtos”, identificando seus pontos fortes e fraquezas. Com isso, obteve-se, 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. O instrumento de intervenção utilizado foi à metodologia MCDA-C, por permitir a expansão do conhecimento nos decisores acerca das consequências de suas decisões nos aspectos que eles julgam críticos para o sucesso da companhia. Entre os resultados do estudo estão a identificação, organização e mensuração ordinal e cardinal de 44 critérios. Além disso, foi realizada sua integração, a partir da identificação das taxas de compensação; o diagnóstico da situação atual; e, a elaboração de ações de aperfeiçoamento.

**Palavras-chave:** Gestão do Portfólio de Produtos, Metodologia MCDA-C, Apoio à Decisão, Avaliação de Desempenho, Eletrodomésticos.

## ABSTRACT

Organizations where innovation, agility and flexibility, constitute relevant competitive factors, the Portfolio Management Products (PPM) impacts directly on its strategic objectives. In relation to the external environment, its performance is critical to consumers' needs are best met. In the internal environment, PPM helps in streamlining processes. In this context the present research is developed where the goal is to build a model of decision support, based on the values and preferences of Marketing and Technology Managers of an appliance company, giving evidence, organize and measure critical aspects to the success of PPM and allow its monitoring and continuous improvement. To achieve this objective, the research began with a process of selection and analysis of scientific papers. His purpose was to gather relevant work already published on the topic "Performance Evaluation of Portfolio Management Product", identifying their strengths and weaknesses. Thus, we obtained the question and research objective, directing the work to make use of the strengths and overcome the weaknesses explained. Next, the study used a qualitative and quantitative approach applied in an exploratory way to a Case Study. The intervention instrument used was the MCDA-C methodology, allow for the expansion of knowledge in decision makers about the consequences of their decisions in ways that they deem critical to the success of the company. Among the study's findings are the identification, organization and measurement ordinal and cardinal criteria of 44. Additionally, its integration was performed from the identification rates of compensation; diagnosis of the current situation, and the elaboration of improvement.

**Keywords:** Product Portfolio Management, Methodology MCDA-C, Decision Support, Performance Evaluation, Appliances.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - ETAPAS DO PROKNOW-C .....	35
FIGURA 2 - FILTRO QUANTO A REDUNDÂNCIA. ....	38
FIGURA 3 - FILTRO QUANTO ALINHAMENTO DO TÍTULO. ....	39
FIGURA 4 - EVIDENCIAÇÃO DO VALOR DE CORTE CONFORME SUAS CITAÇÕES. ....	40
FIGURA 5 - FRAGMENTO DO PROCESSO QUANTO AO RECONHECIMENTO CIENTÍFICO. ....	40
FIGURA 6 - FRAGMENTO DO PROCESSO QUANTO AO RECONHECIMENTO CIENTÍFICO. ....	41
FIGURA 7 - FRAGMENTO DO PROCESSO, FOCO NA RE-ANÁLISE DE ARTIGOS MENOS CITADOS.....	42
FIGURA 8 - FRAGMENTO FINAL DO PROCESSO PARA SELEÇÃO DE ARTIGOS. ....	43
FIGURA 9 - NÚMERO DE CITAÇÕES DOS ARTIGOS DO PORTFÓLIO. ....	45
FIGURA 10 - NÚMERO DE ARTIGOS POR PERIÓDICOS. ....	46
FIGURA 11 - RELEVÂNCIA DOS PERIÓDICOS DAS REFERÊNCIAS, POR PERIÓDICO. ....	47
FIGURA 12 - NÚMERO DE PUBLICAÇÕES DOS AUTORES NAS REFERÊNCIAS. ....	47
FIGURA 13 - CLASSIFICAÇÃO DOS ARTIGOS CONFORME SUA RELEVÂNCIA ACADÊMICA. ...	48
FIGURA 14 - CLASSIFICAÇÃO DOS PERIÓDICOS CONFORME SUA RELEVÂNCIA NO PORTFÓLIO E NAS REFERENCIAS. ....	50
FIGURA 15 - ARTIGOS DE DESTAQUE NA LITERATURA E NAS REFERÊNCIAS. ....	51
FIGURA 16 - LENTE 1: CONCEITO. ....	53
FIGURA 17 - LENTE 2: SINGULARIDADE - ATORES. ....	55
FIGURA 18 - LENTE 2: SINGULARIDADE - AMBIENTE.....	55
FIGURA 19 - LENTE 3.1: GERAÇÃO DO CONHECIMENTO.....	57
FIGURA 20 – LENTE 3.2: PROCESSO PARA IDENTIFICAR. ....	58
FIGURA 21 - LENTE 4.1 – COMO CONSTRÓI OS INDICADORES DE DESEMPENHO. ....	59
FIGURA 22 - LENTE 6: GESTÃO: DIAGNÓSTICO.....	61
FIGURA 23 - FASES DO MCDA-C.....	65
FIGURA 24 - ÁREAS DE PREOCUPAÇÃO, SUBÁREAS DE PREOCUPAÇÃO E ALOCAÇÃO DOS CONCEITOS .....	74
FIGURA 25 - MAPA MEIO-FIM PARA O “CLUSTER” “SEGMENTAÇÃO” .....	75
FIGURA 26 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR.....	76
FIGURA 27 - ÁRVORE HIERÁRQUICA DE VALOR, PVÉS E ESCALAS ORDINAIS DO PVF “MARKETING”. ....	77
FIGURA 28 - ANÁLISE DE IPC DO DESCRITOR/CRITÉRIO “DIVERSIFICAÇÃO” EM RELAÇÃO À “CONSISTÊNCIA” .....	79
FIGURA 29 - ANÁLISE DE IPC DO DESCRITOR/CRITÉRIO “CONSISTÊNCIA” EM RELAÇÃO À “DIVERSIFICAÇÃO” .....	80
FIGURA 30 - TRANSFORMAÇÃO DO DESCRITOR “MARCAS EXTERNAS” EM FUNÇÃO DE VALOR POR MEIO DO MACBETH. ....	81
FIGURA 31 - ESCALAS CARDINAIS DO PVF “MARKETING”. ....	82



FIGURA 32 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR COM DESTAQUE PARA OS DESCRITORES DO PVE “SEGMENTAÇÃO” .....	83
FIGURA 33 - ALTERNATIVAS POTENCIAIS PARA DETERMINAR AS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO. ....	84
FIGURA 34 - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO CALCULADAS PELO M-MACBETH PARA AS ALTERNATIVAS DO PVE “SEGMENTAÇÃO” .....	85
FIGURA 35 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR COM AS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO. ....	85
<b>FIGURA 36 - PERFIL DE IMPACTO DE DOIS PORTFÓLIOS AVALIADOS - PVF “MARKETING”</b> .....	<b>88</b>
<b>FIGURA 37 - PERFIL DE IMPACTO DE DOIS PORTFÓLIOS AVALIADOS - PVF “CONSUMIDORES”</b> .....	<b>89</b>
<b>FIGURA 38 - PERFIL DE IMPACTO DE DOIS PORTFÓLIOS AVALIADOS - PVF “MANUFATURA”</b> .....	<b>90</b>
<b>FIGURA 39 - PERFIL DE IMPACTO DE DOIS PORTFÓLIOS AVALIADOS - PVF “ENGENHARIA”</b> .....	<b>91</b>
<b>FIGURA 40 - PERFIL DE IMPACTO DE DOIS PORTFÓLIOS AVALIADOS - PVF “QUALIDADE” E PVF “FINANCEIRO”</b> .....	<b>92</b>
FIGURA 41 - ANÁLISE DE SENSIBILIDADE GRÁFICA DO CRITÉRIO “DEMANDA” .....	94
FIGURA 42 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA ELEMENTAR “VENDAS” .....	119
FIGURA 43 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “DESTINO” .....	120
FIGURA 44 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “SEGMENTAÇÃO” .....	121
FIGURA 45 – MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “DEMANDA” .....	122
FIGURA 46 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MARKET-SHARE” .....	123
FIGURA 47 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONCORRÊNCIA” .....	124
FIGURA 48 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONSUMIDORES” .....	125
FIGURA 49 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA ELEMENTAR “CAPACIDADE” .....	126
FIGURA 50 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA ELEMENTAR “FERRAMENTAS” .....	127
FIGURA 51 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FABRICAÇÃO” .....	128
FIGURA 52 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MONTAGEM” .....	129

FIGURA 53 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “ENGENHARIA” .....	130
FIGURA 54 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “QUALIDADE” .....	131
FIGURA 55 - MAPA DE RELAÇÕES MEIOS-FINS DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FINANCEIRO” .....	132
FIGURA 56 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “TAMANHO DE MERCADO” .....	133
FIGURA 57 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “DESTINO” .....	134
FIGURA 58 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “SEGMENTAÇÃO” .....	135
FIGURA 59 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “DEMANDA” .....	136
FIGURA 60 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MARKET-SHARE” .....	137
FIGURA 61 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONCORRÊNCIA” .....	138
FIGURA 62 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONSUMIDORES” .....	139
FIGURA 63 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CAPACIDADE” .....	140
FIGURA 64 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FERRAMENTAS” .....	141
FIGURA 65 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FABRICAÇÃO” .....	142
FIGURA 66 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MONTAGEM” .....	143
FIGURA 67 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “ENGENHARIA” .....	144
FIGURA 68 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “QUALIDADE” .....	145
FIGURA 69 - ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FINANCEIRO” .....	146
FIGURA 70 – DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “TAMANHO DE MERCADO” .....	147
FIGURA 71 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “DESTINO” .....	148
FIGURA 72 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “SEGMENTAÇÃO” .....	149
FIGURA 73 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “DEMANDA” .....	150
FIGURA 74 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MARKET-SHARE” .....	151

FIGURA 75 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONSUMIDORES” ...	152
FIGURA 76 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONCORRÊNCIA” ....	153
FIGURA 77 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CAPACIDADE” .....	154
FIGURA 78 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FERRAMENTAS” .....	155
FIGURA 79 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FABRICAÇÃO” .....	156
FIGURA 80 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MONTAGEM” .....	157
FIGURA 81 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “ENGENHARIA” .....	158
FIGURA 82 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “QUALIDADE” .....	159
FIGURA 83 - DESCRITORES DO PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FINANCEIRO” .....	160
FIGURA 84 - TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “TAMANHO DO MERCADO” .....	161
FIGURA 85 - TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “EXPORTAÇÃO” .....	162
FIGURA 86 - TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “NACIONAL” .....	163
FIGURA 87 - TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “EXTENSÃO” .....	164
FIGURA 88 - TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “PROFUNDIDADE” .....	165
FIGURA 89 - TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “ABRANGÊNCIA” .....	166
FIGURA 90 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “DIVERSIFICAÇÃO” .....	167
FIGURA 91 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “CONSISTÊNCIA” .....	168
FIGURA 92 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “DEMANDA” .....	169
FIGURA 93 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “MARKET-SHARE” .....	170
FIGURA 94 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “MARCAS INTERNAS” .....	171
FIGURA 95 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “MARCAS EXTERNAS” .....	172
FIGURA 96 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “INOVAÇÃO” .....	173
FIGURA 97 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “GARANTIA” .....	174
FIGURA 98 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “DESIGN” .....	175

FIGURA 99 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “DISTRIBUIÇÃO” .....	176
FIGURA 100 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “PEÇAS” .....	177
FIGURA 101 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “TERCEIRIZAÇÃO” .....	178
FIGURA 102 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “TROCA DE FERRAMENTA” .....	179
FIGURA 103 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “SETUP” .....	180
FIGURA 104 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “OPERAÇÕES” .....	181
FIGURA 105 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “FERRAMENTAS NOVAS” .....	182
FIGURA 106 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “TIPOS DE FERRAMENTAS” .....	183
FIGURA 107 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “PROCESSOS” .....	184
FIGURA 108 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “TEMPO DE SETUP” .....	185
FIGURA 109 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “MUDANÇA DE CÉLULAS” .....	186
FIGURA 110 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “FIXADORES” .....	187
FIGURA 111 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “SKUS NOVOS” .....	188
FIGURA 112 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “PEÇAS COMUNS” .....	189
FIGURA 113 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “FEATURES NOVAS” .....	190
FIGURA 114 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “FUNÇÕES” .....	191
FIGURA 115 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “MATÉRIA-PRIMA” .....	192
FIGURA 116 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “EQUIPE” .....	193
FIGURA 117 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “QUANTIDADE DE CÉLULAS” .....	194
FIGURA 118 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “TEMPO MÉDIO DE MONTAGEM” .....	195

FIGURA 119 – TRANSFORMAÇÃO DA ESCALA ORDINAL EM CARDINAL DO DESCRITOR DO PVE “QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS” .....	196
FIGURA 120 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “IRC”	197
FIGURA 121 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “%IRC” .....	198
FIGURA 122 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “EFC” .....	199
FIGURA 123 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “%EFC” .....	200
FIGURA 124 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “EOP” .....	201
FIGURA 125 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “% EOP” .....	202
FIGURA 126 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “MARGEM” .....	203
FIGURA 127 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “PAY BACK” .....	204
FIGURA 128 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “CAPACIDADE” .....	205
FIGURA 129 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVF “DEMANDA” .....	206
FIGURA 130 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS À PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MARKETING” .....	206
FIGURA 131 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS À PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONSUMIDORES” .....	207
FIGURA 132 - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “DESTINO” .....	208
FIGURA 133 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “SEGMENTAÇÃO” .....	209
FIGURA 134 – DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “CRESCIMENTO” .....	209
FIGURA 135 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVF “VENDAS” .....	210
FIGURA 136 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “FERRAMENTAS” .....	211
FIGURA 137 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “FABRICAÇÃO” .....	212
FIGURA 138 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “MONTAGEM” .....	213

FIGURA 139 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVF “MANUFATURA” .....	214
FIGURA 140 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “MODULARIDADE” .....	215
FIGURA 141 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVE “PRODUTOS” .....	216
FIGURA 142 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO PVF “ENGENHARIA” .....	216
FIGURA 143 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS À PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “QUALIDADE” .....	217
FIGURA 144 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS À PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FINANCEIRO” .....	218
FIGURA 145 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS À ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MERCADO” .....	219
FIGURA 146 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS À ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “EMPRESA” .....	219
FIGURA 147 – TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DOS ELEMENTOS VINCULADOS AO RÓTULO DO PROBLEMA .....	220

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DEFINIÇÃO DAS PALAVRAS-CHAVE DE PESQUISA .....	37
QUADRO 2 - ARTIGOS QUE FORMAM O PORTFÓLIO DE ARTIGOS PARA COMPOR O REFERENCIAL TEÓRICO SOBRE AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE PORTFÓLIO DE PRODUTOS. ....	43
QUADRO 3 - LENTES DA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DO LABMCDA. ....	52
QUADRO 4 - ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA .....	63
QUADRO 5 – ATORES .....	72
QUADRO 6– ALGUNS EPAS IDENTIFICADOS .....	73
QUADRO 7 – ALGUNS CONCEITOS.....	73
QUADRO 8 – DESCRITORES PERTENCENTES AO PVF “MARKETING” .....	78
QUADRO 9 – MATRIZ DE ROBERTS DA COMPARAÇÃO DAS ALTERNATIVAS DO PVE “SEGMENTAÇÃO”.....	84
QUADRO 10 – IMPACTO NO RESULTADO GLOBAL DOS CINCO PRIMEIROS DESCRITORES. .	95
QUADRO 11 – IMPACTOS DAS ALTERAÇÕES NO DESCRITOR “MODELOS DE PRODUTOS DO PORTFÓLIO”.....	96

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

EOP – Economic Operating Profit

EPA – Elemento Primário de Avaliação

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



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>27</b>
1.1. TEMA DE PESQUISA .....	27
1.2. PERGUNTA DE PESQUISA .....	28
1.3. OBJETIVO GERAL .....	28
1.3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	28
1.4. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA.....	29
1.5. DELIMITAÇÕES .....	29
1.6. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	29
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>31</b>
2.1. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS .....	31
2.2. PROCEDIMENTOS DE REVISÃO DA LITERATURA.....	34
2.2.1. <i>Processo de Seleção de Artigos</i> .....	37
2.2.2. <i>ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA</i> .....	44
2.2.2.1. Análise bibliométrica dos artigos selecionados .....	45
2.2.2.2. Análise bibliométrica das referências dos artigos selecionados 46	
2.2.3. <i>Classificação dos artigos conforme relevância acadêmica na amostra</i> 48	
2.2.3.1. Classificação dos periódicos conforme sua relevância no Portfólio e nas referencias.....	50
2.2.4. <i>ANÁLISE SISTÊMICA</i> .....	51
2.2.4.1. Resultados da revisão sistêmica da literatura.....	53
2.2.4.1.1. LENTE 1: CONCEITO .....	53
2.2.4.1.2. LENTE 2: SINGULARIDADE.....	54
2.2.4.1.3. LENTE 3: RECONHECE OS LIMITES DO CONHECIMENTO DO DECISOR 56	
2.2.4.1.4. LENTE 4: MENSURAÇÃO .....	58
2.2.4.1.5. LENTE 5: INTEGRAÇÃO.....	60
2.2.4.1.6. LENTE 6: GESTÃO .....	60
2.2.4.2. Pergunta Global de Pesquisa .....	62
<b>3. METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>63</b>
3.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	63
3.2. PROCEDIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DO MODELO MULTICRITÉRIO .....	64
3.2.1. <i>ESTRUTURAÇÃO</i> .....	65
3.2.1.1. Abordagem “Soft” para estruturação .....	65

3.2.1.2.	Família de Pontos de Vista .....	66
3.2.1.3.	Construção dos Descritores.....	67
3.2.2.	<b>AVALIAÇÃO</b> .....	67
3.2.2.1.	Análise de Independência .....	67
3.2.2.2.	Construção das Funções de Valor .....	68
3.2.2.3.	Identificação das taxas de compensação .....	69
3.2.2.4.	Identificação do Perfil de Impacto das alternativas .....	70
3.2.2.5.	Análise de Sensibilidade .....	70
3.2.3.	<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	70
<b>4.</b>	<b>ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>71</b>
4.1.	<b>ESTRUTURAÇÃO</b> .....	71
4.1.1.	<i>Contextualização</i> .....	71
4.1.2.	<i>Família de Pontos de Vista</i> .....	72
4.1.3.	<i>Construção dos Descritores</i> .....	73
4.2.	<b>AVALIAÇÃO</b> .....	79
4.2.1.	<i>Análise de Independência</i> .....	79
4.2.2.	<i>Construção das Funções de Valor</i> .....	80
4.2.3.	<i>Identificação das Taxas de Compensação</i> .....	82
4.2.4.	<i>Identificação do perfil de impacto das alternativas</i> .....	86
4.2.5.	<i>Análise de sensibilidade</i> .....	93
4.3.	<b>RECOMENDAÇÕES</b> .....	94
4.3.1.	<i>Oportunidade nos descritores</i> .....	95
4.3.2.	<i>Oportunidades nos recursos existentes</i> .....	96
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>98</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>102</b>
	<b>APÊNDICE A – ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO</b> .....	<b>110</b>
	<b>APÊNDICE B – MAPAS DE RELAÇÃO MEIOS-FINS</b> .....	<b>119</b>
	<b>ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MERCADO”</b> .....	<b>119</b>
	<b>APÊNDICE C – ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR E DESCRITORES</b> ...	<b>133</b>
	<b>APÊNDICE D – FUNÇÕES DE VALOR</b> .....	<b>161</b>
	<b>APÊNDICE E – TAXAS DE COMPENSAÇÃO</b> .....	<b>208</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão tradicional concentra-se basicamente na eficiência, no desempenho operacional, no tempo e nas metas de orçamento. No entanto, hoje com um ambiente dinâmico de negócios e a competição global é necessário encontrar novas maneiras de gerenciar projetos que possuam armas competitivas mais poderosas (BROWN; EISENHARDT, 1998).

Conforme menciona Agard e Kusiak (2004), uma arma poderosa de competitividade das empresas está ligada à fabricação de produtos diversificados para satisfazer as necessidades de seus clientes. Contudo, para a realização desse objetivo, duas questões importantes devem ser explanadas. A primeira diz respeito à diversidade adequada para um determinado mercado, garantida por uma adequada definição do Portfólio de Produtos, ao passo que a segunda está relacionada à fabricação destes produtos dentro de um tempo de espera aceitável e com um custo competitivo.

Jiao e Tseng (1999) sugerem que a variedade funcional, relacionada à satisfação do consumidor, deve ser promovida na fase de desenvolvimento do produto, e as variáveis técnicas, relacionados com a complexidade de fabricação e custo de produção devem ser reduzidas.

Em contrapartida ao oferecimento ao mercado de produtos genéricos que correspondem a uma média da satisfação das necessidades de vários clientes, as empresas estão perseguindo uma estratégia de customização, que se preocupa em oferecer produtos com foco no cliente, com um elevado grau de individualidade. Entretanto, enquanto uma estratégia de alta variedade do portfólio de produtos, pode ser eficaz para o destaque das empresas perante seus concorrentes, ela, inevitavelmente, aumenta a complexidade fabril.

Cumprir acrescentar ainda que a grande variedade de produtos pode gerar certo desconforto ao cliente devido a elevada complexidade envolvida ao fazer uma escolha, o que torna imperativo para as empresas determinarem a gestão do portfólio de produtos adequada ao seu mercado-alvo (JIAO; TSENG, 2004).

### 1.1. Tema de Pesquisa

As abordagens tradicionais de gestão de portfólio de produtos e do planejamento de produção não possuem uma visão holística do mercado consumidor. Kennedy (1998) argumenta que as empresas

devem dirigir seus esforços de flexibilidade de manufatura, elevando a capacidade de resposta às necessidades dos consumidores.

Para se alcançar tal nível de flexibilidade e visão holística, os decisores necessitam de um processo que lhes permita construir conhecimento acerca do contexto decisional e assim promover melhorias para atingir o desempenho esperado. Segundo Tasca, Ensslin, Ensslin e Alves (2010), esta necessidade pode ser solucionada por meio da Avaliação de Desempenho realizada sob a ótica construtivista.

## 1.2. Pergunta de Pesquisa

Do processo de seleção e análise do referencial teórico, por meio das análises bibliométrica e sistêmica, emergiu a seguinte pergunta da pesquisa que orienta este estudo: Como apoiar a tomada de decisões na Gestão do Portfólio de Produtos construindo nos decisores o conhecimento necessário para promover de forma inovadora a melhoria da situação atual?

## 1.3. Objetivo Geral

Visando responder a pergunta de pesquisa, definiu-se o objetivo geral do trabalho, como: construir um modelo de apoio à decisão que evidencie o impacto das decisões nos aspectos percebidos pelos gestores como necessários e suficientes para avaliar a Gestão do Portfólio de Produtos (GPP) de uma empresa multinacional de eletrodomésticos.

### 1.3.1. Objetivos Específicos

Ademais, tendo em vista as oportunidades de melhoria em modelos de Avaliação de Desempenho da GPP, 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 GPP 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 e análise gráfica de seu perfil de impacto;

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

#### 1.4. Justificativa e Relevância

O presente estudo se justifica, para o meio acadêmico, por uma atualizada revisão da literatura científica sobre avaliação de desempenho de portfólio de produtos, e no meio empresarial, buscando construir um processo de apoio à decisão que permita avaliar e dispor de um portfólio de produtos adequado às necessidades do mercado e de manufatura.

Esta atuação é essencial para que as necessidades dos consumidores sejam melhor atendidas e, ao mesmo tempo, disponibilizando uma flexibilidade de produção.

Além disso, sua relevância à Gestão Empresarial também podem ser destacada, uma vez que o trabalho apresenta a aplicação prática de uma ferramenta que se propõe a apoiar os gestores na tomada de decisões.

#### 1.5. Delimitações

Ao longo da pesquisa, foram estabelecidas delimitações para que o objetivo do presente trabalho fosse atingido:

- i. Na revisão bibliográfica que deu origem ao referencial teórico, a base de artigos utilizada foi a disponível pelo Portal de Periódicos da CAPES (CAPES, 2011) no mês de setembro de 2011;
- ii. Perante o objetivo de pesquisa, o estudo de caso foi executado somente à luz das atividades constantes nas fases da metodologia MCDA-C;

#### 1.6. Estrutura do trabalho

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

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema do trabalho, a pergunta e objetivo de pesquisa, o enquadramento metodológico, o instrumento de intervenção adotado, a relevância do estudo, a justificativa da pesquisa, as delimitações, os resultados encontrados e a estrutura do documento de dissertação.

O segundo capítulo trata do Referencial Teórico, apresentando os conceitos de Avaliação de Desempenho da Gestão de Portfólio de

Produtos, assim como o processo utilizado para selecionar e analisar artigos científicos publicados acerca do tema de pesquisa. O conteúdo desta seção foi publicado no artigo Ensslin, et. al. (2013).

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 eletrodomésticos. 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 conteúdo desta seção foi publicado no artigo Ensslin, et. al. (2012a).

O quinto capítulo aborda as considerações finais do trabalho, discutindo sobre as conclusões obtidas.

Os anexos são compostos pelos materiais desenvolvidos durante a elaboração do estudo de caso, e também pela ilustração de outra aplicação da metodologia MCDA-C, que foi desenvolvida por este autor, e que ganhou alguns reconhecimentos em Prêmios de Inovação.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção são apresentados os fundamentos teóricos sobre os quais a Dissertação de Mestrado foi construída. Primeiramente, aborda-se os temas de Avaliação de Desempenho na Gestão do Portfólio de Produtos e na sequência detalha-se os Procedimentos de Revisão da Literatura.

### 2.1. AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DO PORTFÓLIO DE PRODUTOS

Um produto pode ser entendido como algo oferecido ao mercado com o intuito de satisfazer uma necessidade ou desejo de alguém. Esses produtos, objetos de comercialização, podem ser classificados em bens físicos, serviços, experiências, eventos, pessoas, lugares, propriedades, organizações, informações e ideias (Kotler 2000).

Um *mix* de produtos, também conhecido como portfólio de produtos, é o conjunto de todos os itens postos a venda pelo empresário, e possuem abrangência, extensão, profundidade e consistência específicas, critérios esses que permitem a expansão de uma empresa (KOTLER, 2000). A abrangência de um *mix* de produtos está relacionada à diversidade de linhas de produtos que determinada empresa oferece. A extensão refere-se ao número total desses itens no *mix* de produtos. A profundidade abrange as opções oferecidas em cada produto da linha. E, por fim, a consistência diz respeito à proximidade com que as várias linhas de produtos estão ligadas quanto ao uso final, às exigências de produção e aos canais de distribuição.

Segundo Kotler (2000), um *mix* de produtos consiste em várias linhas de produtos, e ao serem oferecidas, as empresas desenvolvem uma plataforma e módulos básicos visando atender as diferentes exigências e necessidades dos consumidores.

Uma linha de produtos pode ser classificada de acordo com o nível de sua extensão, sendo, de acordo com Kotler (2000), pouco extensa quando o acréscimo de itens aumenta os lucros; e muito extensa, quando os lucros puderem ser aumentados pela redução de itens.

Assim, as empresas que visam grande participação de mercado e rápido crescimento tendem a adotar linhas mais extensas, ao passo que as que enfatizam a lucratividade se inclinam para as linhas mais reduzidas.

Hardle *et al* (1994) afirma que nos últimos anos muitas empresas investiram fortemente na extensão de suas linhas de produtos.

Entretanto, Quelch; Kenny (1994) alertam que estas estratégias extremamente agressivas podem ser maléficas.

Os gerentes das empresas visualizam nas extensões de marcas uma forma de atender as necessidades de vários segmentos de mercado com baixos riscos e custos, além de considerar uma arma competitiva de curto prazo para incrementar o controle de mercado de determinada marca.

Contudo, afirma Gurgel (2001) que a diversificação da linha de produtos pode acarretar desvantagens para a fábrica, como por exemplo, a elevação do custo de estocagem de matérias-primas, devido à falta de flexibilidade da manufatura; excesso de tempo na troca de ferramentas das máquinas, com forte tendência de se elevarem os lotes de fabricação, entre outros. Para isto, as empresas adotam diferentes estratégias de produto.

Segundo Gurgel (2001), a estratégia de produto é um instrumento básico na tomada de decisão para definir quais produtos devem ser lançados e quais devem ser retirados de linha.

As empresas podem adotar a estratégia de produtos explícita ou implícita, ou até mesmo não optarem por nenhuma estratégia.

A primeira é objeto de um documento redigido minuciosamente, que é utilizado de guia para o desenvolvimento da empresa, facilitando a tomada de decisões, ao passo que a estratégia implícita é resultado de um processo de tentativas e erros cometidos pela empresa.

No que tange a definição da estratégia da linha de produtos, é importante considerar alguns pontos, como o mercado, a tecnologia, a economia de escala, a publicidade e o lucro.

Arelado à estratégia de produto, as decisões referentes a investimentos na linha de produção serão definidos segundo a estratégia de manufatura.

Slack (1995) argumenta que a estratégia de manufatura se refere a um conjunto de decisões e ações a respeito de quais caminhos a empresa deverá seguir diante de um novo lançamento de uma linha de produtos.

Cumprer ressaltar que a manufatura nem sempre está presente nas companhias, o que leva a concluir que sua manutenção em determinado negócio deve ser apoiada pela entrega de vantagens competitivas adicionais em relação a custos, qualidade e nível de serviço.

De acordo com Kennedy (1998) os princípios de “Design para a Manufatura” surgiram para simplificar os requisitos de manufatura para



e elevar a flexibilidade da planta, refletindo assim na decisão dos gerentes quanto as suas estratégias de manufatura, transformando o paradigma de alta produtividade em uma fábrica muito mais flexível, onde as trocas de produção atendem rapidamente as necessidades dos clientes. Esta flexibilidade das empresas ajudará no controle da produção devido as incertezas inerentes a fontes externas de mercado.

A incerteza é visível em qualquer cadeia de suprimentos. A simplificação do Portfólio de Produtos é uma alternativa para reduzi-la.

Frizelle (1998) sustenta que a elevação da variedade de produtos aumenta as incertezas e pode, inclusive, chegar a um extremo de complexidade dificultando seu gerenciamento. Ainda, segundo este Autor, a incerteza e a variedade são as marcas da complexidade.

Para atender as necessidades dos clientes é necessária cautela na criação de produtos irrelevantes, que aumentam a complexidade do negócio.

Nesse ambiente, a Gestão do Portfólio de Produtos atual deve ser repensado uma vez que o problema se modificou. A fim de gerenciar esse ambiente complexo e dinâmico, os decisores demandam de apoio através de um processo que proporcione a expansão do conhecimento acerca do contexto da tomada de decisão e desse modo proporcionar aperfeiçoamentos para atingir o desempenho esperado daqueles aspectos julgados relevantes pelos clientes finais. Essa necessidade é atendida pela visão de mundo da Avaliação de Desempenho sob a ótica construtivista (ENSSLIN & VIANNA, 2008; GIFFHORN *et al.*, 2009; ENSSLIN *et al.*, 2010b; LACERDA *et al.*, 2010; TASCA *et al.*, 2010).

De acordo com Beamon (1999), a Avaliação de Desempenho está diretamente relacionada ao processo de medição da eficácia dos sistemas através de métricas qualitativas ou quantitativas.

Expandindo esse conceito, Gunasekaran *et al.* (2004) e Cai *et al.* (2009) defendem que a Avaliação de Desempenho envolve diversos processos de gestão, incluindo além da identificação de métricas, a definição e desvio de metas, e suas razões, planejamento, comunicação, monitoramento, apresentação de resultados e proposta de ações corretivas.

Chan (2003) e Staughton e Johnston (2005) complementam ainda afirmando que na gestão de negócios modernos, a Avaliação de Desempenho facilita o entendimento da situação, além de identificar o potencial de sucesso de estratégias gerenciais.

Pois bem, o presente estudo adotou o conceito de Avaliação de Desempenho proposta pelo laboratório de pesquisa LabMCDA-UFSC (ENSSLIN *et al.*, 2010), podendo ser vista como um “Processo

científico utilizado para, a partir de uma visão de mundo (filiação teórica) definida e explicitada por suas lentes, analisar o Portfólio Bibliográfico para o tema de pesquisa Gestão de Portfólio de Produtos, visando evidenciar para cada lente e globalmente, os destaques e as oportunidades de pesquisa sobre o tema em estudo”.

Essa definição está em consonância com a visão construtivista da Metodologia MCDA-C, por sua vez, selecionada como instrumento de intervenção para o referido trabalho, já que abrangendo contextos complexos, conflituosos e incertos, fornece ao decisor suporte para identificar, organizar, mensurar e integrar os critérios definidos segundo seus valores e preferências. (DE MORAES et al., 2010; ENSSLIN et al., 2010).

O Apoio à Decisão Construtivista, de acordo com Roy e Vanderpooten (1996) parte da premissa de que os processos decisórios são complexos, singulares, e reconhecem os limites da objetividade.

Um processo de apoio à decisão, que preserva sua singularidade e reconhece que o facilitador, em conjunto com o desenvolvimento do modelo, necessita expandir o conhecimento do decisor sobre os critérios que este utilizará para representar seus valores e preferências. Este processo que é chamado por Roy (1993) e Landry (1995) de construtivista, justifica a denominação MCDA-C, diferenciando-a das demais MCDA que restringem ou eliminam esta etapa.

Enquanto a pesquisa da MCDA tradicional é a racionalista dedutiva, a MCDA-C utiliza uma lógica de pesquisa construtivista mista (indutiva e dedutiva) (ROY, 1993), (ENSSLIN et al., 2011).

A MCDA-C reconhece a singularidade do contexto e trabalha conjuntamente com o decisor para construir (e não identificar) os critérios que melhor representem os interesses e as preocupações associados aos valores e preferências do mesmo para o contexto específico (ENSSLIN et al., 2010; ENSSLIN et al., 2011).

Assim, a MCDA-C utiliza um processo de revisão da literatura, que será apresentado na seção seguinte, que possibilitarão expandir o conhecimento do decisor e a compreensão das consequências de suas decisões nos aspectos considerados como relevantes.

## 2.2. PROCEDIMENTOS DE REVISÃO DA LITERATURA

Essa seção apresenta os procedimentos utilizados para a seleção dos artigos que comporão o portfólio de artigos da presente pesquisa e que serão utilizados para a análise bibliométrica e sistêmica.

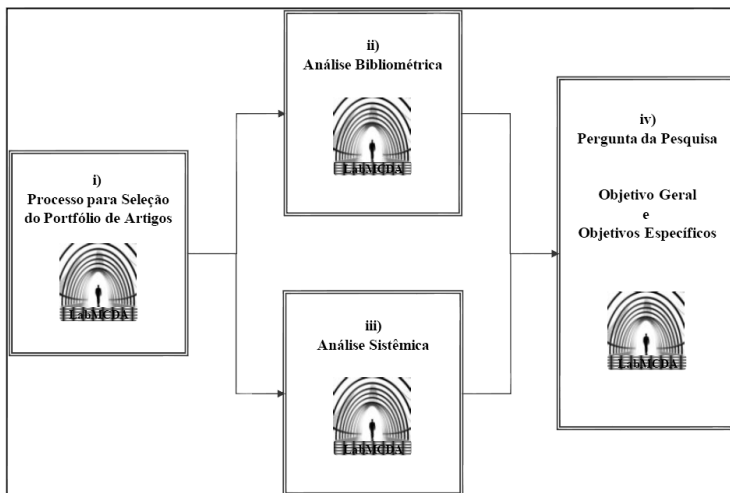
Para isto, o instrumento de intervenção utilizado no processo para construir conhecimento a partir dos interesses e delimitações do(s) pesquisador(es) que se propõe(m) realizar o levantamento, segundo a visão construtivista, será o Knowledge Development Process–Constructivist (ProKnow-C) (ENSSLIN et al., 2010a).

Sendo assim, o ProKnow-C, por meio de um processo estruturado e por sua abordagem construtivista, orienta as atividades de formas a gerar no pesquisador o conhecimento necessário que ofereçam contribuições científicas à comunidade. Adicionalmente, a explicitação das características das publicações, a análise crítica dessas publicações e as possíveis indagações que podem ser investigadas constituem-se como contribuições científicas à academia científica (ENSSLIN, ENSSLIN, 2007; BORTOLUZZI et al, 2011; LACERDA et al, 2012).

O ProKnow-C foi criado pelos pesquisadores do LabMCDA (Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão da Universidade Federal de Santa Catarina) (ENSSLIN, ENSSLIN, 2007) diante da constatação da ausência de uma abordagem que orientasse o pesquisador na seleção de artigos relevantes e alinhados ao assunto de investigação sob o ponto de vista da Avaliação de Desempenho, frente à diversidade de materiais disponíveis. Nos anos de 2005 e 2006, os pesquisadores do LabMCDA devotaram esforços na concepção dessa ideia; em 2007, a primeira versão do Proknow-C, ainda sem essa denominação, foi apresentada e operacionalizada aos alunos de Pós-Graduação da Engenharia de Produção da UFSC; em 2008, as primeiras pesquisas conduzidas por essa abordagem começam a ser submetidas à publicação e, a partir dos feedbacks dos avaliadores e do processo evolutivo gerado nas discussões do grupo LabMCDA, aperfeiçoamentos no processo estruturado foram realizados de tal forma que, em 2010, as primeiras publicações com esse instrumento, agora denominado de Prokwon-C, ocorressem.

Atualmente, o ProKnow-C encontra-se na versão 12, sendo utilizado para coleta e análise de artigos dos mais diversos temas associados à Avaliação de Desempenho (AD), tais como nas pesquisas de Ensslin et al., (2012), Bruna Junior et al., (2012), Afonso et al., (2012), Chaves et al., (2012a), Back et al., (2012), Bortoluzzi et al., (2011), Lacerda et al., (2012), Marafon et al., (2012) e Chaves et al., (2012b). A figura 1, ilustra de forma global, as etapas do ProKnow-C.

Figura 1 - Etapas do Proknow-C



Fonte: Ensslin, et al. (2010)

O processo de seleção do Portfólio de artigos tem como objetivo identificar/resgatar um conjunto de artigos, voltados à Gestão do Portfólio de Produtos sob o ponto de vista da Avaliação de Desempenho. O processo ocorre por meio de etapas estruturadas: busca dos artigos nas bases de dados, alinhamento dos trabalhos com o tema de pesquisa e seleção pela relevância acadêmica dos artigos. Para iniciar a pesquisa algumas delimitações foram estabelecidas:

- **Tipo de documento pesquisa:** Somente artigos, pois passaram por um crivo técnico;

- **Data de Publicação:** Documentos publicados entre Jan/2001 e Jan/2011;

- **Base de dados consultados:** Emerald, Oxford, HighWire, Scopus, Web of Science, Compendex, Wilson, Wiley e Science Direct; Todas indexadas pela CAPES e com enquadramento teórico com o eixo de pesquisa.

- **Palavras-chave:** Para definir as palavras chaves foram inicialmente estabelecidos os eixos de pesquisa e a partir destes estabeleceu-se as combinações que os contemplassem. Os eixos foram definidos como: (i) gestão de portfólio de produtos sob a ótica de seus resultados para seu gestor; e (ii) avaliação de desempenho. O primeiro por representar o tema central da pesquisa e o segundo pelo enfoque

buscado ser o do desempenho ou performance do portfólio de produtos o que recomenda uma visão de avaliação de desempenho para analisá-la. (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Associaram-se as palavras-chaves do eixo de avaliação de desempenho com as palavras relacionadas ao eixo de pesquisa, portfólio de produto, formando um conjunto de 16 palavras compostas, conforme observado no Quadro 1:

**Quadro 1 - Definição das palavras-chave de pesquisa**

PERFORMANCE EVALUATION	AND	PRODUCT PORTFOLIO
PERFORMANCE EVALUATION	AND	PORTFOLIO ANALYSIS
PERFORMANCE EVALUATION	AND	PORTFOLIO STRATEGY
PERFORMANCE EVALUATION	AND	PORTFOLIO MANAGEMENT
PERFORMANCE APPRAISAL	AND	PRODUCT PORTFOLIO
PERFORMANCE APPRAISAL	AND	PORTFOLIO ANALYSIS
PERFORMANCE APPRAISAL	AND	PORTFOLIO STRATEGY
PERFORMANCE APPRAISAL	AND	PORTFOLIO MANAGEMENT
PERFORMANCE ASSESSMENT	AND	PRODUCT PORTFOLIO
PERFORMANCE ASSESSMENT	AND	PORTFOLIO ANALYSIS
PERFORMANCE ASSESSMENT	AND	PORTFOLIO STRATEGY
PERFORMANCE ASSESSMENT	AND	PORTFOLIO MANAGEMENT
PERFORMANCE MEASUREMENT	AND	PRODUCT PORTFOLIO
PERFORMANCE MEASUREMENT	AND	PORTFOLIO ANALYSIS
PERFORMANCE MEASUREMENT	AND	PORTFOLIO STRATEGY
PERFORMANCE MEASUREMENT	AND	PORTFOLIO MANAGEMENT

Fonte: Autor (2012).

### 2.2.1. Processo de Seleção de Artigos

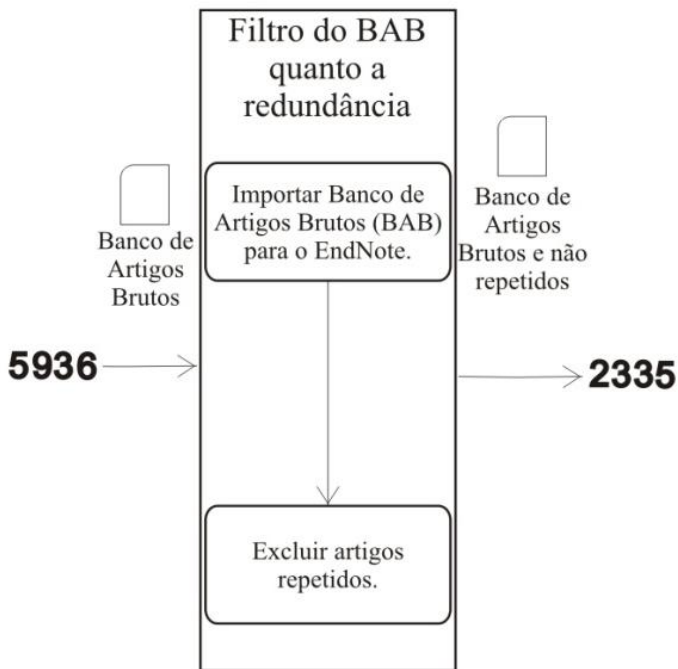
Após definição das restrições inicia-se o processo de seleção dos artigos que comporão o portfólio de artigos com maior relevância sobre o tema em estudo. Utilizando das palavras-chave anteriormente definidas e a data de publicação, as buscas nas bases de dados retornaram um portfólio total bruto de 5936 artigos.

Utilizou-se como ferramenta de gerenciamento de referências o software Endnote (THE THOMSON, 2008).

Seguindo o processo Proknow-C, na etapa de filtro do Banco de Artigos Bruto (BAB) quanto a redundância, foi importado o portfólio total bruto de 5936 artigos para o EndNote, e excluindo os artigos

duplicados, chegando-se a um total de 2335 artigos não repetidos (vide Figura 2).

Figura 2 - Filtro quanto a Redundância.



Fonte: Adaptado de ProKnow-C (2010)

Uma vez excluídos os duplicados, na etapa de filtro do BAB não repetidos quanto ao alinhamento do título, segundo o Proknow-C, passou-se a leitura dos títulos dos artigos para observar o alinhamento desses com a presente pesquisa. Após essa análise, obteve-se um total de 530 artigos alinhados com o tema de pesquisa (vide Figura 3).

Figura 3 - Filtro quanto Alinhamento do Título.



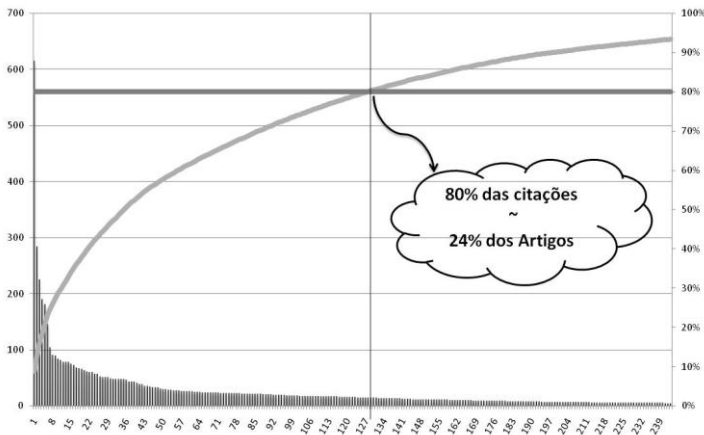
Fonte: Adaptado de ProKnow-C (2010)

Utilizou-se o número de citações no meio acadêmico para analisar o reconhecimento científico dos 530 artigos que possuíam título alinhado. Para realizar essa análise, foram consultadas na ferramenta de pesquisa Google Scholar (em Jan/2011) o número de citações de cada um dos 530 artigos do Portfólio Bibliográfico e ordenadas de forma decrescente.

Utilizando a regra de Pareto, os autores da presente pesquisa estabeleceram um valor de corte, onde 23,8 % dos artigos mais citados correspondem a 80% de todas as citações obtidas pelos 530 artigos alinhados pelo título.

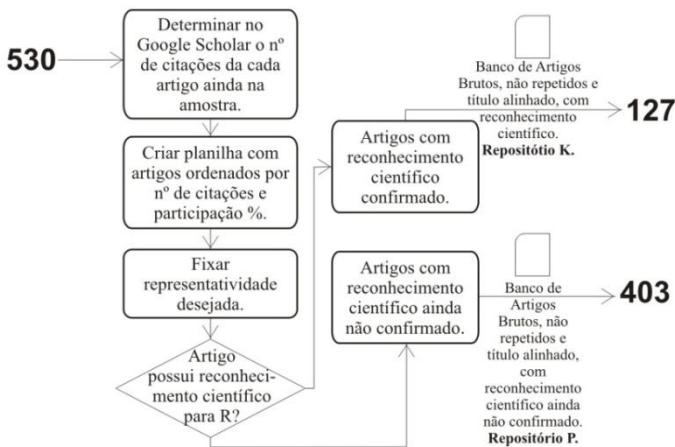
Sendo assim, 127 artigos foram selecionados como sendo alinhados pelo título e com reconhecimento científico, conforme se pode observar nas Figuras 4 e 5. Apenas por critério visual, o gráfico de Pareto exhibe apenas o número de citações dos 239 artigos mais citados.

Figura 4 - Evidenciação do valor de corte conforme suas citações.



Fonte: Autor (2012).

Figura 5 - Fragmento do processo quanto ao reconhecimento científico.



Fonte: Adaptado de ProKnow-C (2010)

Vale ressaltar que os 403 artigos menos citados ainda passarão por um processo de análise sob outros critérios, pelos quais poderão



ainda fazer parte do portfólio bibliográfico de artigos que farão parte do referencial teórico da pesquisa.

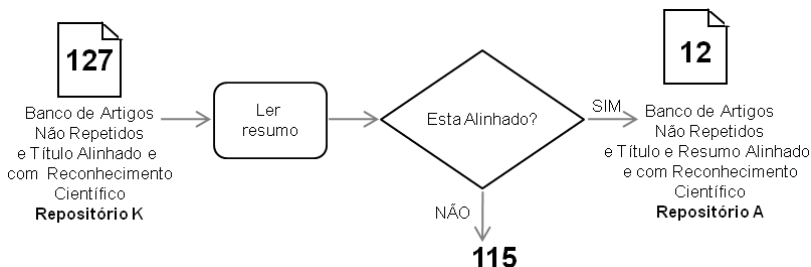
Uma vez selecionados os artigos com maior reconhecimento científico, os mesmos foram analisados quanto ao alinhamento do seu resumo (*abstract*) ao tema de pesquisa em questão.

Dos 127 resumos analisados, 12 foram selecionados como alinhados pelo resumo com o tema de pesquisa.

Dessa forma, conforme explicitados na Figura 6 restaram 12 artigos que:

1. Estão alinhados frente à leitura de título e resumo;
2. Possuem reconhecimento científico;

Figura 6 - Fragmento do processo quanto ao reconhecimento científico.



Fonte: Adaptado de ProKnow-C (2010)

Para que algum artigo com menor número de citações seja selecionado no portfólio bibliográfico da pesquisa, o processo definiu duas condições possíveis:

- i. Artigos publicados a menos de 2 anos da análise, considerando que não tiveram possibilidades de serem bem citados ainda e;
- ii. Se os artigos publicados a mais de 2 anos são de autoria de algum pesquisador já presente no grupo dos 12 artigos alinhados quanto ao resumo e com relevância científica.

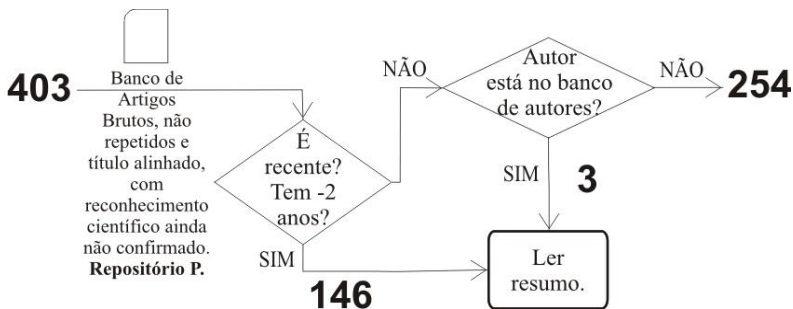
Com essas duas condições, dos 403 artigos com poucas citações, 146 artigos foram publicados em 2011, 2010 ou 2009.

Dos 257 artigos que foram publicados anteriormente ao ano de 2009, apenas 3 artigos são de autores presentes no portfólio dos artigos já selecionados.

Assim, dos 149 artigos selecionados para o processo de re-análise, 3 artigos foram selecionados após leitura de seus resumos.

A Figura 7 ilustra o processo de re-análise e explicita a quantidade de artigos que passaram em cada atividade do processo de seleção de artigos.

Figura 7 - Fragmento do processo, foco na re-análise de artigos menos citados.

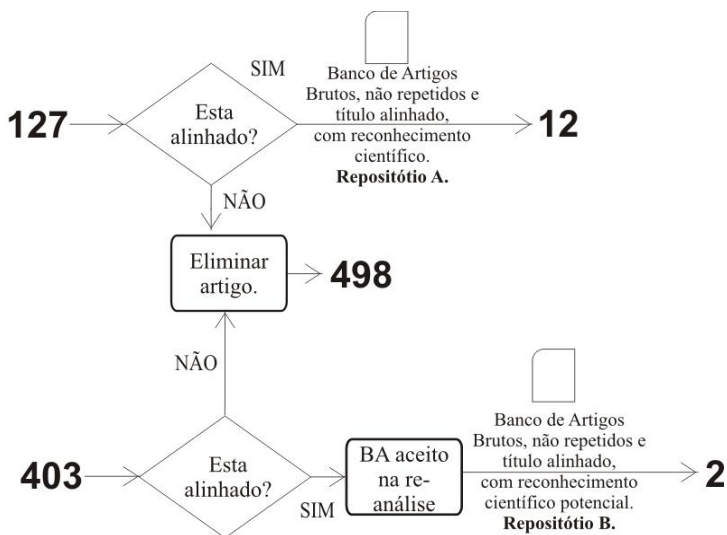


Fonte: Adaptado de ProKnow-C (2010)

Assim, ao final deste processo, obteve-se o total de 14 artigos com reconhecimento científico, alinhados com o tema de pesquisa, que foram selecionados para compor o portfólio bibliográfico sobre Avaliação de Desempenho de Portfólio de Produtos.

A Figura 8 explicita graficamente os procedimentos e os quantitativos das atividades finais para a composição do portfólio bibliográfico com 14 artigos, nomeados por ordem alfabética do primeiro autor no Quadro 2.

Figura 8 - Fragmento final do processo para seleção de artigos.



Fonte: Adaptado de ProKnow-C (2010)

**Quadro 2 - Artigos que formam o portfólio de artigos para compor o referencial teórico sobre avaliação de desempenho de Portfólio de Produtos.**

Artigo
AGARD, B. ; KUSIAK, A. <i>Data-mining-based methodology for the design of product families.</i> <b>International Journal of Production Research</b> , v.42, n.15, 2004/08/01, p.2955-2969. 2004.
COOPER, R., EDGETT, S. ; KLEINSCHMIDT, E. <i>Portfolio management for new product development: results of an industry practices study.</i> <b>R;D Management</b> , v.31, n.4, p.361-380. 2001.
DAVID, J. S., HWANG, Y., PEI, B. K. W. ; RENEAU, J. H. <i>The performance effects of congruence between product competitive strategies and purchasing management design.</i> <b>Management Science</b> , p.866-885. 2002.
ERNST, H. <i>Success factors of new product development: a review of the empirical literature.</i> <b>International Journal of Management Reviews</b> , v.4, n.1, p.1-40. 2002.

HART, S., JAN HULTINK, E., TZOKAS, N. ; COMMANDEUR, H. R. <i>Industrial companies' evaluation criteria in new product development gates.</i> <b>Journal of Product Innovation Management</b> , v.20, n.1, p.22-36. 2003.
JIAO, J. ; ZHANG, Y. <i>Product portfolio identification based on association rule mining.</i> <b>Computer-Aided Design</b> , v.37, n.2, p.149-172. 2005.
KRISHNAN, V. ; ULRICH, K. T. <i>Product development decisions: A review of the literature.</i> <b>Management Science</b> , p.1-21. 2001.
MINARRO-VISERAS, E., BAINES, T. ; SWEENEY, M. <i>Key success factors when implementing strategic manufacturing initiatives.</i> <b>International Journal of Operations ; Production Management</b> , v.25, n.2, p.151-179. 2005.
MORGAN, N. A. ; REGO, L. L. <i>Brand portfolio strategy and firm performance.</i> <b>Journal of Marketing</b> , v.73, n.1, p.59-74. 2009.
RAMDAS, K., FISHER, M. ; ULRICH, K. <i>Managing variety for assembled products: Modeling component systems sharing.</i> <b>Manufacturing ; Service Operations Management</b> , v.5, n.2, p.142-156. 2003.
SHENHAR, A. J. <i>Strategic Project Leadership® Toward a strategic approach to project management.</i> <b>R;D Management</b> , v.34, n.5, p.569-578. 2004.
SHEU, C., CHEN, M. H. ; KOVAR, S. <i>Integrating ABC and TOC for better manufacturing decision making.</i> <b>Integrated Manufacturing Systems</b> , v.14, n.5, p.433-441. 2003.
TATIKONDA, M. V. ; MONTOYA-WEISS, M. M. <i>Integrating operations and marketing perspectives of product innovation: The influence of organizational process factors and capabilities on development performance.</i> <b>Management Science</b> , p.151-172. 2001.
YU, L. ; WANG, L. <i>Product portfolio identification with data mining based on multi-objective GA.</i> <b>Journal of Intelligent Manufacturing</b> , v.21, n.6, p.797-810. 2010.

Fonte: Autor (2012).

## 2.2.2. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

A análise bibliométrica é cada vez mais empregada para medir a produção científica e, ao aplicá-la na investigação de determinado campo do conhecimento, torna-se possível apresentar informações

dessas publicações quantificando-as por meio de análises estatísticas (SAES, 2000).

No Proknow-C, a análise bibliométrica é realizada tanto no Portfólio Bibliográfico selecionado quanto nas referências desse Portfólio a fim de se conhecerem as características das publicações dessa área de conhecimento em termos do número de citações, dos autores mais prolíficos e dos periódicos mais devotados ao tema.

A análise bibliométrica do portfólio bibliográfico para o desenvolvimento do referencial teórico sobre avaliação de desempenho de portfólio de produtos, foi dividido em 3 etapas, conforme propõe o método ProKnow-C ( ENSSLIN, et. al. 2012):

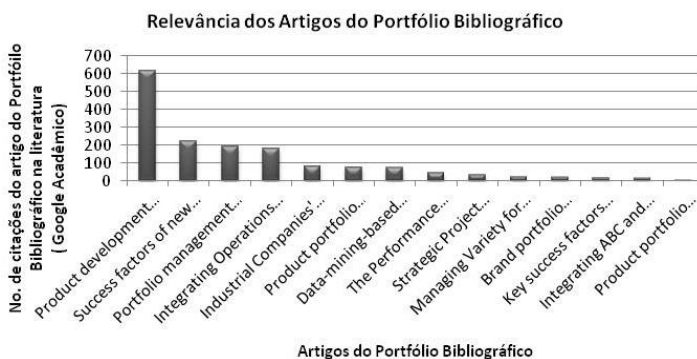
- i. Análise bibliométrica dos artigos selecionados;
- ii. Análise bibliométrica das referências dos artigos selecionados;
- iii. Classificação dos artigos conforme relevância acadêmica na amostra.

#### 2.2.2.1. Análise bibliométrica dos artigos selecionados

Da análise bibliométrica dos artigos selecionados, resultaram 3 aspectos avaliados:

- i. Reconhecimento científico pelo número de citações, conforme Figura 9;
- ii. Número de artigos por periódico, conforme Figura 10;
- iii. Número de artigos por autor.

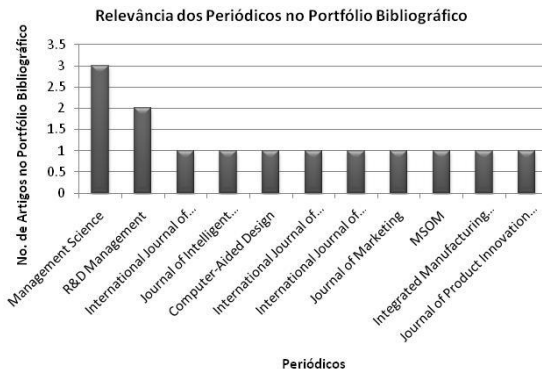
Figura 9 - Número de citações dos artigos do portfólio.



Fonte: Autor (2012).

Com destaque para o trabalho de Krishnan et al (2001) com 615 citações desde de sua publicação até janeiro de 2011.

Figura 10 - Número de artigos por periódicos.



Fonte: Autor (2012).

Com destaque para o Periódico Management Science com 3 artigos do portfólio bibliográfico, sobre avaliação de desempenho de portfólio de produtos.

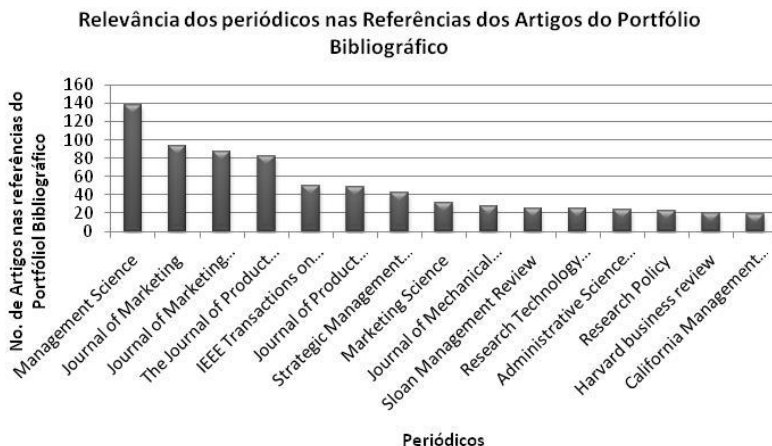
#### 2.2.2.2. Análise bibliométrica das referências dos artigos selecionados

Com vistas a identificar os autores, artigos e periódicos que se destacam no tema de pesquisa, foram agrupadas todas as referências citadas pelos 14 artigos que compõem o portfólio bibliográfico.

Essas referências foram analisadas sob as seguintes óticas:

- i. Relevância dos periódicos das referências, conforme Figura 11 e;
- ii. Número de publicações dos Autores nas referências, conforme Figura 12.

Figura 11 - Relevância dos periódicos das referências, por periódico.



Fonte: Autor (2012).

Com destaque para o Periódico Management Science com 138 artigos das referencias do portfólio bibliográfico, sobre avaliação de desempenho de portfólio de produtos.

Figura 12 - Número de publicações dos Autores nas referências.



Fonte: Autor (2012).

Com destaque para o autor Robert Cooper com 47 artigos publicados nas referencias do portfólio bibliográfico neste estudo.

### 2.2.3. Classificação dos artigos conforme relevância acadêmica na amostra

Para classificar os artigos do portfólio pela sua relevância acadêmica, o presente estudo adotou dois eixos de avaliação:

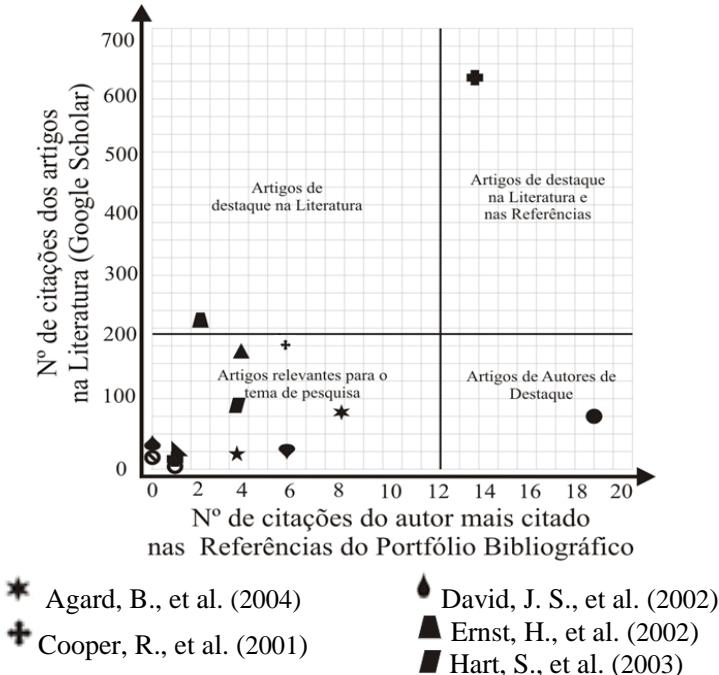
- i. Número de citações no Google Scholar (2011) que o artigo obteve desde sua publicação;
- ii. Número de citações do autor mais citado na análise das referências bibliográficas dos artigos do portfólio, conforme discutido na seção anterior.

Através dessa análise, a Figura 13 apresenta o gráfico com as duas dimensões definidas para classificar os artigos conforme sua relevância acadêmica e os artigos que se destacaram nessa análise.

Os quadrantes foram definidos ao deixar apenas os 2 artigos que mais se destacaram em cada dimensão, ou seja, aproximadamente 14% do número de artigos do portfólio bibliográfico.

Figura 13 - Classificação dos artigos conforme sua relevância acadêmica.

Artigo e seus autores do Portfólio Bibliográfico de maior Destaque





- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| ● Jiao, J., et al. (2005)       | ◆ Shenhar, A. J., et al. (2004) |
| ✦ Krishnan, V., et al. (2001)   | ⊙ Sheu, C., et al. (2003)       |
| ▴ Minarro-viseras, et al.(2005) | ▲ Tatikonda, M. et al. (2001)   |
| ○ Morgan, N. A., et al. (2009)  | ♣ Yu, L., et al. (2010)         |
| ★ Ramdas, K., et al. (2003)     |                                 |

Fonte: Autor (2012).

Com destaque para o trabalho de Krishnan *et al.*, (2001) no quadrante dos artigos com maior número de citações na literatura, com 615 citações, na ferramenta disponível pelo Google Scholar, e como um dos artigos do portfólio bibliográfico selecionado que apareceu nas referencias.

#### 2.2.3.1. Classificação dos periódicos conforme sua relevância no Portfólio e nas referencias

Para classificar os periódicos pela sua relevância o portfólio de artigos, o presente estudo adotou dois eixos de avaliação:

- i. N° de artigos do Portfólio Bibliográfico no Periódico;
- ii. N° de artigos das Referências do Portfólio Bibliográfico no Periódico

Através dessa análise, a Figura 14 apresenta o gráfico com as duas dimensões definidas para classificar os periódicos conforme sua relevância no Portfólio e nas referencias. Os quadrantes foram definidos ao deixar apenas o periódico que mais se destaca em cada dimensão.

Figura 14 - Classificação dos periódicos conforme sua relevância no portfólio e nas referências.



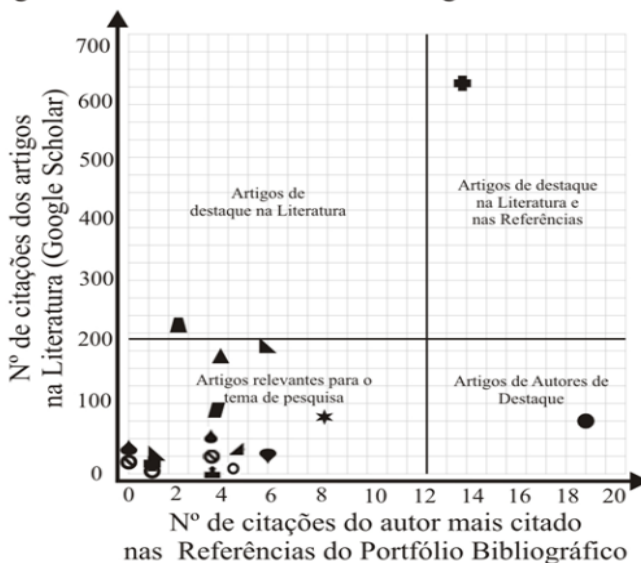
Fonte: Autor (2012).

Com destaque para o periódico Management Science no quadrante dos periódicos com maior número de publicações dos artigos do portfólio bibliográficos, com 6 publicações, e pelo publicações de artigos das referências do portfólio bibliográfico, com 59 publicações.

Como última análise, o presente artigo evidencia o trabalho de Krishnan *et al.*, (2001) que se sobressaiu na classificação de relevância acadêmica, com 615 citações e pelo autor mais citado nas referências bibliográficas do artigos selecionados no portfólio bibliográfico, com 13 citações, conforme Figura 15.

Figura 15 - Artigos de destaque na literatura e nas referências.

## Artigo e seus autores do Portfólio Bibliográfico de maior Destaque



- |                                       |                                    |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| * Agard, b., et. al. (2004)           | ○ Morgan, n. A., et. al. (2009)    |
| ▲ Cooper, r., et. al. (2001)          | ★ Ramdas, k., et. al. (2003)       |
| ◆ David, j. S., et. al. (2002)        | ▼ Shenhar, a. J., et. al. (2004)   |
| ▲ Ernst, h., et. al. (2002)           | ⊖ Sheu, c., et. al. (2003)         |
| ■ Hart, s., et. al. (2003)            | ▲ Tatikonda, m. V., et. al. (2001) |
| ● Jiao, j., et. al. (2005)            | ■ Yu, l., et. al. (2010)           |
| ◆ Krishnan, v., et. al. (2001)        |                                    |
| ▲ Minarro-viseras, e., et. al. (2005) |                                    |

Fonte: Autor (2012).

## 2.2.4. ANÁLISE SISTÊMICA

Uma vez definido o portfólio do referencial teórico e realizada a análise bibliométrica, segundo o Proknow-C, desenvolveu-se a etapa de Revisão Sistêmica. A análise sistêmica é um processo científico utilizado para, a partir de uma visão de mundo (filiação teórica) definida e explicitada por suas lentes, analisar uma amostra de artigos

representativa de um dado assunto de pesquisa, visando evidenciar para cada lente e globalmente, para a perspectiva estabelecida, os destaques e as oportunidades (carências) de conhecimentos encontrados na amostra. (ENSSLIN *et al.*, 2010).

A análise sistêmica do portfólio dos 14 artigos selecionados inicia-se pela identificação dos pontos de vistas pelos quais os pesquisadores irão analisar o conteúdo dos artigos. Tais pontos de vistas foram derivados do conceito de avaliação de desempenho adotado pela presente pesquisa:

“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 *et al.*, 2010)

A partir deste conceito, este artigo estruturou as lentes de Brunswik (STEWART, 2001), pelas quais a análise sistêmica dessa pesquisa foi realizada, apresentadas no Quadro 3 (ENSSLIN *et al.*, 2010).

### **Quadro 3 - Lentes da Avaliação de Desempenho do LabMCDA.**

<b>ID</b>	<b>LENTE</b>	<b>O que busca?</b>
1	CONCEITO	Qual a filiação teórica?
2	SINGULARIDADE	Reconhece que o problema é único?
3	PROCESSO PARA IDENTIFICAR	Tem processo para identificar os objetivos segundo a percepção do decisor?
4	MENSURAÇÃO	Reconhece que os descritores são escalas ordinais?
5	INTEGRAÇÃO	Reconhece que a integração requer níveis de referência?
6	GESTÃO	O conhecimento gerado permite conhecer o perfil atual, sua monitoração e aperfeiçoamento?

Fonte: Ensslin, *et al.*(2010)

Na literatura é vasto o universo de publicações em torno da definição e objetivo da Revisão Sistêmica. Para efeito deste trabalho

será adotada a definição proposta por Ensslin et. al. (2010) “Processo científico utilizado para, a partir de uma visão de mundo (filiação teórica) definida e explicitada por suas lentes, analisar o Portfólio Bibliográfico para o tema de pesquisa Gestão de Portfólio de Produtos, visando evidenciar para cada lente e globalmente, os destaques e as oportunidades de pesquisa sobre o tema em estudo”.

Uma vez definidas as lentes de pesquisa, a seção seguinte apresenta os resultados da revisão sistêmica da literatura, para cada lente.

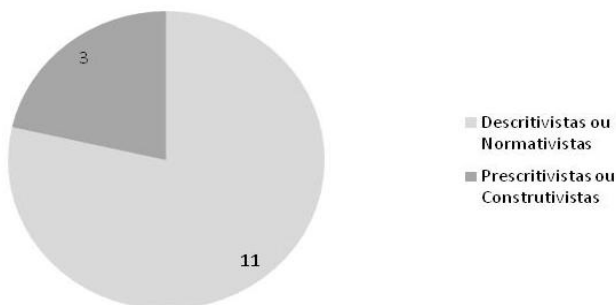
#### 2.2.4.1. Resultados da revisão sistêmica da literatura

Conceituadas as lentes de pesquisa, as seções seguintes relatam os resultados da análise de conteúdo dos artigos selecionados, tendo como norte as lentes derivadas da visão de mundo adotada na avaliação de desempenho.

##### 2.2.4.1.1. *LENTE 1: CONCEITO*

No conceito de Avaliação de Desempenho buscou identificar a afiliação teórica ao qual pertence o método utilizado, conforme ilustrado na Figura 16.

Figura 16 - Lente 1: Conceito.



Fonte: Autor (2012).

A análise sistêmica evidenciou assim que a maioria dos autores foca o processo de “Gestão de Portfólio de Produtos” em alternativas sem um reconhecimento das vantagens do todo. Emerge assim nesta

lente a oportunidade de contribuir com propostas holísticas para avaliar a “Gestão de Portfólio de Produtos, sob o enfoque de resultados segundo a percepção de seu gestor”.

#### 2.2.4.1.2. *LENTE 2: SINGULARIDADE*

A avaliação de desempenho é realizada pela identificação e mensuração de propriedades físicas do contexto que estão associadas aos valores daquele que avalia, o gestor. Esta situação faz com que a avaliação fundamentada seja aquela que é construída e utilizada apenas para o contexto onde foi desenvolvida e é realizada segundo os valores e preferências do gestor. (ROY, 1993; ENSSLIN *et al.*, 2010).

Segundo Lacerda, et al. (2011a) esse reconhecimento da singularidade garante que o conjunto de instrumentos de apoio ao processo decisório seja reconhecido pelo decisor como representativo de seus valores e preferências. Isto cria alinhamento, coerência, rapidez e assertividade nas decisões. Por sua vez a organização passa a alcançar seus objetivos, uma vez que estes estão embutidos nos critérios do decisor. Quando, no entanto, os critérios forem os de mercado, estes explorarão valores que na maioria das vezes não são almejados nem pelo decisor e nem pela organização, desperdiçando esforços e reduzindo o alcance dos reais objetivos.

Da mesma forma evidencia Skinner (1986), que promover a Avaliação de Desempenho de forma genérica (indicadores padrão) é o erro mais comum nas diferentes empresas pesquisadas por ele. O diferencial competitivo das empresas, públicas e privadas, deve-se a utilização de estratégias individuais e personalizadas ao contexto.

Sendo assim os artigos foram analisadas de forma a avaliar se os autores desenvolviam seus modelos em um contexto físico e depois restringiam seu uso ao mesmo e a participação do decisor. Com tais propósitos buscou-se nesta lente resposta nos artigos do Portfólio Bibliográfico para as seguintes questões:

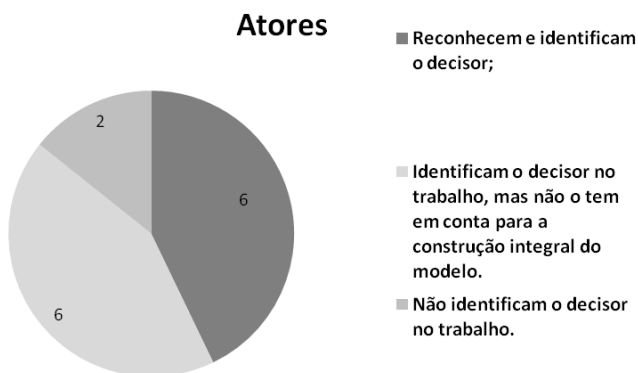
- a) Atores:
  - i. Número de artigos que reconhecem e identificam o decisor;
  - ii. Número de artigos que não reconhecem e nem identificam o decisor;
- b) Ambiente
  - i. Número de artigos em que o autor desenvolve o modelo para uma organização e reconhece e pratica

que o modelo somente pode ser aplicado para esta organização;

- ii. Número de artigos em que o autor não reconhece e nem pratica que o ambiente físico do contexto é único;

Desta forma, no âmbito dos Atores a Figura 17 ilustra os resultados alcançados, evidenciando que os trabalhos de Krishnan e Ulrich (2001) e Hart, et al., (2003) não reconhecem nem identificam o decisor.

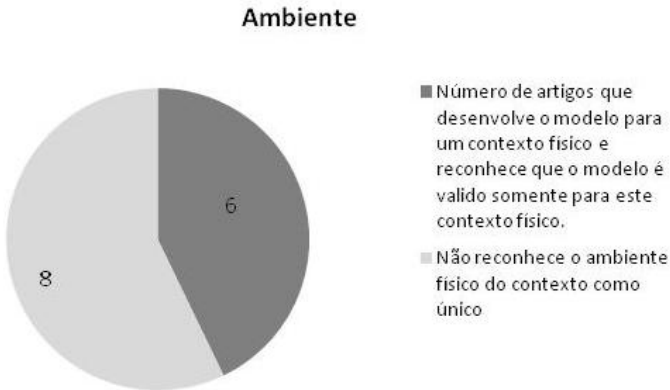
Figura 17 - Lente 2: Singularidade - Atores.



Fonte: Autor (2012).

A Figura 18 ilustra que dos 14 artigos do portfólio bibliográfico o reconhecimento do ambiente físico do contexto como único é observado nos seis trabalhos: Agard e Kusiak (2004), Krishnan e Ulrich (2001); Jiao, et al., (2004); Cooper, et al., (2001); Tatikonda, et al., (2001) e Ramdas, K., et al. (2003).

Figura 18 - Lente 2: Singularidade - Ambiente.



Fonte: Autor (2012).

A partir do entendimento acima, emerge a segunda pergunta de pesquisa local: Como elaborar um método de Gestão de Portfólio de Produtos que contemple a opinião do decisor?

#### 2.2.4.1.3. *LENTE 3: RECONHECE OS LIMITES DO CONHECIMENTO DO DECISOR*

A terceira lente busca compreender o processo apresentado pelo autor no artigo do portfólio bibliográfico com relação a reconhecer os limites do conhecimento do decisor. Esta lente é subdividida em duas etapas:

- a) Geração do Conhecimento
  - i. Número de artigos que não levam em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor;
  - ii. Número de artigos que levam em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor somente na operacionalização dos critérios ou os decisores adicionam novos critérios
  - iii. Número de artigos que levam em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor na identificação e na operacionalização dos critérios;
- b) Identificação dos critérios
  - i. Número de artigos onde a identificação é externa;



- ii. Número de artigos onde os critérios são identificados externos, mas a operacionalização é segundo os valores do decisor;
- iii. Número de artigos onde os critérios e sua operacionalização são segundo os valores do decisor;

As Figura 19 e 20 evidenciam os resultados da análise com relação a lente 3 no contexto de reconhecer os limites do conhecimento do decisor.

Figura 19 - Lente 3.1: Geração do conhecimento.

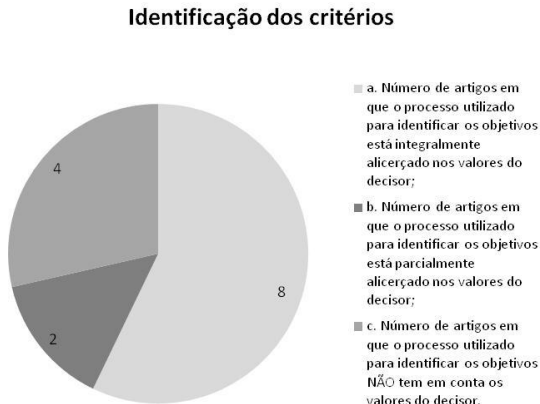


Fonte: Autor (2012).

Os seis artigos que realizam a Gestão de Portfólio de Produtos no âmbito de reconhecer os limites de conhecimento com a operacionalização dos critérios, mas não em sua identificação, destacam-se: Agard, B., et al., (2004), Yu e Wang (2010), Jiao, et al., (2004), Cooper, et al., (2001), Tatikonda, et al., (2001) e Ramdas, K., et al. (2003).

Entre os 14 artigos do portfólio bibliográfico, quatro artigos no âmbito dos atores não utilizam-se de critérios e operacionalização da avaliação com a participação dos decisores: Agard e Kusiak (2004), Yu e Wang (2010), Jiao, et al., (2004) e Ramdas, K., et al. (2003).

Figura 20 – Lente 3.2: Processo para Identificar.



Fonte: Autor (2012).

Em face da constatação acima com relação a lente do processo para identificar, emerge a terceira pergunta de pesquisa local: Como lidar com as limitações dos decisores durante a identificação e organização dos objetivos?

#### 2.2.4.1.4. *LENTE 4: MENSURAÇÃO*

A mensuração tem por objetivo avaliar a construção dos indicadores de desempenho, dividindo esta lente em dois eixos:

a) Como constrói os indicadores de desempenho?

Atende teoria da mensuração: Reconhece o tipo de escala que usa? (Nominiais, ordinais e cardinais). As operações realizadas estão de acordo com as estatísticas permitidas por essa escala.

Número de artigos que explicitam o tipo de escala que utiliza:

- i. Número de artigos que explicitam as escalas que utiliza e não atendem suas propriedades estatísticas;
- ii. Número de artigos que explicitam as escalas atendendo suas propriedades estatísticas;
- iii. Número de artigos que não explicitam o tipo de escala que utiliza;

b) Atende as propriedades da operacionalização?

Esta seção analisa se os artigos que realizam a mensuração respeitam as seguintes propriedades: mensurabilidade, inteligibilidade/não-ambiguidade, homogeneidade, operacionalidade, se permite distinguir o melhor do pior e se respeita as propriedades das escalas ordinais.

- i. Número de artigos em que as escalas utilizadas atendem a todas as propriedades da teoria da mensuração.
- ii. Número de artigos em que as escalas não atendem as propriedades da teoria da mensuração.

A Figura 21 evidencia os resultados da análise com relação a lente 4 - Mensuração.

Figura 21 - Lente 4.1 – Como constrói os indicadores de desempenho.



Fonte: Autor (2012).

Evidenciando os nove trabalhos que utilizam-se de escalas ordinais: Agard, B., et al., (2004); Yu e Wang (2010); Tatikonda, et al.,(2001); MinarroViseras, et al., (2005); Morgan, et al., (2009); David, J. S., et al. (2002); Ramdas, K., et al. (2003); Jiao, J., et al., (2005) e Hart, et al., (2003). Os cinco demais não realizam mensuração. Não se identificou nenhum trabalho que explique as escalas que utiliza e não atenda suas propriedades estatísticas.

Com relação ao segundo eixo da Lente 4.2 - Atender as propriedades da operacionalização, todos os trabalhos que se propõem a realizar a mensuração dos critérios se valem de escalas ordinais tipo

Likert, a qual evidencia-se neste trabalho as limitações destas escalas quanto as propriedades de sua operacionalização.

Em face da constatação acima com relação a Lente 4 - Mensuração, emerge a quarta pergunta de pesquisa local: Como construir as escalas para mensurar as propriedades do contexto que atendam as propriedades da Teoria da Mensuração?

#### 2.2.4.1.5. *LENTE 5: INTEGRAÇÃO*

A integração é definida como o processo para determinação do desempenho global através da determinação de taxas de compensação para cada critério da avaliação. Esta lente foi subdividida em dois critérios:

- a) Número de artigos que não realizam integração;
- b) Número de artigos que realizam integração;
  - i. Número de artigos que realizam integração descritivamente e/ou graficamente;
  - ii. Número de artigos que realizam integração cardinalmente;
- c) Número de artigos que utiliza níveis de referência;
- d) Número de artigos que não utiliza níveis de referência;

Através da análise sistêmica para lente de Integração evidenciou-se que nenhum artigo do portfólio bibliográfico realiza o processo de integração, emergindo a quinta pergunta de pesquisa local: Como medir os aspectos julgados como relevantes pelo decisor tanto nos objetivos locais quanto globais do contexto avaliado?

#### 2.2.4.1.6. *LENTE 6: GESTÃO*

A última lente analisa se o conhecimento gerado permite conhecer o perfil atual, sua monitoração e aperfeiçoamento. Deste modo, a análise foi separada em dois eixos:

- a) Permite diagnosticar (conhecer os pontos fortes e fracos) da situação atual
- b) Número de artigos que não fazem diagnóstico;
- c) Número de artigos que fazem diagnóstico;
  - c.1. Número de artigos que fazem diagnóstico descritivo;
  - c.2. Número de artigos que fazem diagnóstico gráfico com ou sem ordenação de alternativas;

- c.3. Número de artigos que fazem diagnóstico numérico e/ou gráfico e numérico com alternativas pontuadas;
- c.4. Número de artigos que fazem diagnóstico;
- d) Disponibiliza processo para gerar ações de aperfeiçoamento?
  - d.1. Número de artigos que não se preocupam com ações de aperfeiçoamento;
  - d.2. Número de artigos que apresentam ações de aperfeiçoamento;
- e) Número de artigos que recomendam ações de aperfeiçoamento sem processo;
  - e.1. Número de artigos que recomendam ações de aperfeiçoamento com processo;
  - e.2. Número de artigos que recomendam ações de aperfeiçoamento com processo e que hierarquizam as ações;
  - e.3. Número de artigos que recomendam ações de aperfeiçoamento com processo e que não hierarquizam as ações;

A Figura 22 ilustra a forma como os artigos realizam o diagnóstico da situação atual, observando que 9 artigos do portfólio bibliográfico se valem de diagnósticos descritivos, e apenas cinco trabalhos que realiza o diagnóstico numérico: Shenhar, A. J. et al. (2004), Aguard e Kusiak (2004), Yu e Wang (2010), Tatikonda e Montoya-Weiss (2001) e David e Hwang (2002).

Figura 22 - Lente 6: Gestão: Diagnóstico.



Fonte: Autor (2012).

Com relação ao processo para gerar ações de aperfeiçoamento, destaca-se apenas o artigo de Cooper, R. G., et al. (2001), porém sem um processo estruturado.

Em virtude dos resultados analisados quanto a lente de Gestão, emerge a sexta e a sétima perguntas de pesquisa local:

- i. Como realizar o diagnóstico se valendo tanto de instrumentos qualitativos, bem como instrumentos quantitativos para criar e priorizar as ações com maior impacto global e sistêmico, segundo a percepção dos seus gestores?
- ii. Como utilizar o conhecimento gerado por esse instrumento de AD, para aperfeiçoar o alcance dos objetivos do contexto?

#### 2.2.4.2. Pergunta 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 na Gestão do Portfólio de Produtos, construindo nos decisores o conhecimento para promover a melhoria dos aspectos julgados importantes segundo a sua percepção?”.

Para responder a esta pergunta optou-se pela escolha da metodologia MCDA-C e sua aplicação no estudo de caso, conforme demonstrado pelas seções subsequentes.

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A seção de metodologia da pesquisa está dividida em duas seções. A primeira apresenta o enquadramento metodológico da pesquisa, ao passo que a segunda aborda os procedimentos para a construção do modelo multicritério.

#### 3.1. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Esse trabalho científico foi concebido dentro do enquadramento metodológico, cujo resumo está expresso no quadro 1, detalhado em seção específica dessa dissertação e apresentado conforme propriedades descritas por Ensslin e Ensslin (2008).

#### Quadro 4 - Enquadramento metodológico da pesquisa

<i>Propriedade Metodológica</i>	<i>Enquadramento da Pesquisa</i>
Visão do Conhecimento	Construtivista
Paradigma Científico	Fenomenológico
Natureza do Objetivo de Pesquisa	Exploratório
Natureza do Trabalho Científico	Estudo de caso
Lógica da Pesquisa	Indutivo
Processo de Pesquisa	Coleta de dados primários e secundários Abordagem qualitativa-quantitativa
Resultado da Pesquisa	Pesquisa aplicada
Procedimentos Técnicos	Estudo de caso e pesquisa bibliográfica
Instrumentos de Pesquisa	MCDA-C

Fonte: Autor (2012).

Por se tratar de um trabalho com foco em gestão de uma organização fabril, esta pesquisa pode ser caracterizada como aplicada ou tecnológica.

Quanto aos objetivos, pode ser descrita como pesquisa exploratória, o que segundo Gil (2002), objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, para torná-lo mais explícito.

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.*, 2010a).

Esta pesquisa também se caracteriza como quali-quantitativa. A dimensão qualitativa tem o objetivo de aprofundar o conhecimento sobre o fenômeno, por meio da identificação dos critérios e a construção de escalas em um primeiro momento ordinais que irão compor o modelo ordinal de avaliação. Já a quantitativa, faz uso de modelos matemáticos para converter as escalas ordinais em escalas cardinais e, posteriormente, para identificar taxas de substituição que servirão para integrar os critérios do modelo e permitir uma avaliação de desempenho global (ENSSLIN; VIANNA, 2008). Segundo Ensslin (2002), as pesquisas qualitativas e quantitativas coexistem nos modelos construtivistas fundamentados pela metodologia MCDA-C, uma vez que todo conhecimento é inicialmente qualitativo requerendo sua quantificação num segundo momento para agregar conhecimento preferencial quanto à diferença de atratividade entre os níveis inicialmente ordinais (ENSSLIN *et al.*, 2010; TASCA; ENSSLIN; ENSSLIN; ALVES, 2010).

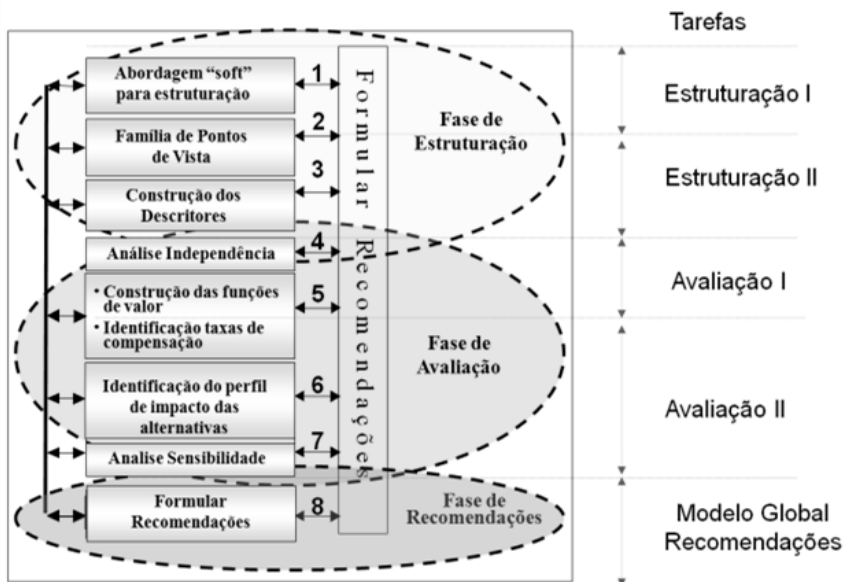
Os procedimentos para coleta de dados desta pesquisa são de origem primária, vez que foram obtidas por meio de entrevistas com os decisores. Os dados serão utilizados no estudo de caso voltado para a gestão de portfólio de produtos.

### 3.2. PROCEDIMENTOS PARA CONSTRUÇÃO DO MODELO MULTICRITÉRIO

A figura 23 apresenta graficamente a construção do modelo de avaliação de desempenho que é realizada na metodologia MCDA-C em forma sistêmica e sistemática em três fases que facilitam seu entendimento e aplicação: Fase de estruturação (qualitativa), Fase de avaliação (quantitativa), e Fase de recomendações (qualitativa e quantitativa) (BANA E COSTA *et al.*, 1999).



Figura 23 - Fases do MCDA-C



Fonte: Adaptado de Ensslin *et al.*, (2010)

### 3.2.1. ESTRUTURAÇÃO

A estruturação é a fase inicial da metodologia e se constitui no fator mais crítico ao sucesso do processo de apoio à decisão, pois visa construir o entendimento do problema e de todo o contexto onde o mesmo está inserido (ENSSLIN *et al.*, 2005; (MONTIBELLER *et al.*, 2006). Essa fase contribui para identificar, organizar e mensurar ordinalmente os critérios que representarão os interesses e as preocupações que o decisor considera suficientes e necessárias para a situação decisional.

A estruturação se divide usualmente em três etapas: Abordagem "Soft" para estruturação, Família de Pontos de Vista, Construção dos Descritores.

#### 3.2.1.1. Abordagem "Soft" para estruturação

A etapa de Abordagem “Soft” para estruturação aborda o ambiente onde o problema está inserido, quem são os atores envolvidos e quais os objetivos almejados.

### 3.2.1.2. Família de Pontos de Vista

Enquanto isso, a segunda etapa da estruturação é realizada por meio de entrevistas abertas onde o decisor é incentivado a mostrar suas preocupações, desejos e objetivos, denominados Elementos Primários de Avaliação (EPAs). Esses elementos são constituídos de objetivos, metas, valores dos decisores, além de ações, opções e alternativas (BANA E COSTA et al., 1999). Nesse momento, o que se busca é o maior número possível de EPAs.

Durante a entrevista é solicitado ao decisor para expandir o entendimento de cada EPA identificando a direção de preferência a ele subjacente, assim como o oposto psicológico associado às consequências que ele deseja evitar. Este procedimento originará os conceitos. Cada EPA pode dar origem a um ou mais conceitos (ENSSLIN; MONTIBELLER; NORONHA, 2001). A seguir, o decisor é incentivado a agrupar estes conceitos em Áreas de Preocupação.

Este agrupamento consiste na integração hierárquica e sistêmica dos conceitos para transformar os objetivos individuais, em Áreas de Preocupação. Isto é realizado com a construção de Mapas Cognitivos para cada área de preocupação. Nesta etapa é comum que novos conceitos sejam criados (ENSSLIN *et al.*, 2001). Os conjuntos de conceitos com ligações mais fortes entre si são então agregados em *clusters*. Cada *cluster* representa uma dimensão de avaliação compostas por candidatos a Pontos de Vista Fundamentais (PVF). Os conceitos geradores de cada candidato a PVF são utilizados para iniciar a construção dos mapas de relação meio-fim, seguindo o método proposto por Eden, Jones e Sims (1983) para expandir o entendimento do contexto, segundo a percepção do decisor e identificar quais os aspectos julgados como relevantes. Este processo continua até que se tenha alcançado um grau de entendimento que permita estabelecer o conjunto de percepções que alinhem os objetivos estratégicos representados pelos PVFs do contexto com as propriedades operacionais factuais. O mapa de relações meio-fim gerado é, então, transformado em uma Estrutura Hierárquica de Valor que representa os pontos de vista do mapa anterior em uma forma explicativa.

Finalizando a fase de estruturação tem-se identificado a cadeia de Pontos de Vista que o decisor considera como necessários e

suficientes para avaliar o contexto. Esta cadeia tem seu ápice no Ponto de Vista Fundamental (objetivo estratégico para o contexto) e início em um Ponto de Vista Elementar que estará associado a uma propriedade física do contexto. Este último determina “o que” o decisor percebe como necessário medir. Para esta mensuração a metodologia MCDA-C constrói escalas ordinais denominadas descritores ou indicadores de desempenho (BANA E COSTA *et al.*, 1999; ENSSLIN *et al.*, 2010; ZAMCOPÉ *et al.*, 2010; LACERDA *et al.*, 2011a; 2011b).

### 3.2.1.3. Construção dos Descritores

A terceira etapa da Estruturação consiste na construção do modelo qualitativo, com a definição pelo decisor dos desempenhos por ele considerados como comprometedor, de mercado e excelência em cada descritor. Isto ocorre com o estabelecimento das fronteiras entre estes três campos e são chamados níveis de referência “Bom” e “Neutro” utilizando-se o processo proposto por BANA E COSTA *et al.*, (1999). Com os descritores é encerrado o processo de geração de conhecimento qualitativo e, conseqüentemente, a etapa de Estruturação (AZEVEDO *et al.*, 2011).

## 3.2.2. AVALIAÇÃO

A MCDA-C é um instrumento para construir conhecimento no decisor (ROY, 1993), de forma a permitir a visualização com clareza as conseqüências de suas decisões em seus valores e preferências. A etapa de estruturação construiu o entendimento qualitativo, em termos da identificação e mensuração ordinal dos aspectos julgado pelo decisor como necessário e suficiente, para a gestão do Portfólio de Produtos.

A avaliação se divide em etapas de: Análise da Independência, Construção das Funções de Valor, Identificação das taxas de compensação, Identificação do Perfil de Impacto das alternativas e Análise de Sensibilidade.

### 3.2.2.1. Análise de Independência

Para expandir o entendimento qualitativo torna-se necessário agora transformar este conhecimento, que está materializado em um modelo ordinal, em um modelo cardinal. Para realizar esta transformação a metodologia MCDA-C utiliza modelos compensatórios (Agregação Única de Síntese). Estes modelos requerem que as taxas de

compensação sejam constantes. Para alcançar esta condição, os critérios necessitam ser cardinalmente preferencialmente independentes (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Uma vez testado a Independência Preferencial Cardinal dos critérios, a segunda fase da construção do modelo multicritério, denominada de Construção das Funções de Valor, consiste na incorporação de informações preferenciais dos decisores que permitem transformar as escalas ordinais em cardinais.

### 3.2.2.2. Construção das Funções de Valor

A função de valor explicita a diferença de atratividade entre os níveis e as Taxas de Substituição, a relação de compensação entre a atratividade dos intervalos de referência dos Pontos de Vista considerados (ENSSLIN *et al.*, 2005; LACERDA *et al.*, 2011a; 2011b).

Para Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) as funções de valor são um instrumento para auxiliar os decisores a expressar, em forma numérica, suas preferências. Tendo em vista que as funções de valor a serem construídas, em sua grande maioria, terão o zero arbitrário, as mesmas não poderão ser escalas de razão, mas sim escalas de intervalo e estas para sua definição necessitam a explicitação do zero e a unidade ou equivalentemente de dois pontos (BARZILAI, 2001). Assim a metodologia MCDA-C utiliza como pontos de referência os níveis “Bom” e “Neutro”. O nível “Bom” corresponde à transição de um desempenho em nível de mercado para excelência. O nível “Neutro” corresponde à transição do nível comprometedor para o de mercado. O nível “Neutro” da escala foi fixado em 0 (zero) pontos e o nível “Bom” em 100 (cem) pontos, fazendo com que os níveis “Bom” e “Neutro” tenham uma representatividade equivalente em termos de significado físico e numérico em todos os critérios de avaliação do modelo.

Dados os impactos de duas ações potenciais nos níveis neutro e bom, sendo uma localmente mais atrativa que a outra, a escala da diferença de atratividade pode ser desde extrema até muito fraca. Concretamente, o método propõe ao decisor que exprima os seus juízos absolutos de diferença de atratividade por uma das seis categorias, de dimensão não necessariamente igual:

- 1 – diferença de atratividade muito fraca;
- 2 – diferença de atratividade fraca;
- 3 – diferença de atratividade moderada;
- 4 – diferença de atratividade forte;

- 5 – diferença de atratividade muito forte; e
- 6 – diferença de atratividade extrema.

O método permite, ainda, que testes de consistência semântica sejam realizados em cada descritor que tem sua escala transformada de ordinal para cardinal. Isto é dizer que o Macbeth não permite o decisor julgar, por exemplo, uma ação “a” C6 mais atrativa que “b”, a mesma ação “a” C4 mais atrativa que “c” e, por último, julgar “b” C1 mais atrativa que “c”. Na linha de raciocínio lógico, “c” deve ser mais atrativa que “b”. Bana e Costa et al. (1999) defendem que esse tipo de teste insere-se perfeitamente na perspectiva interativa de aprendizagem para o apoio à decisão e a qualquer ferramenta técnica que deva subordinar-se.

No presente estudo, todos os PVEs foram expostos aos decisores que tiveram de julgar, de acordo com as seis categorias explanadas, a diferença de atratividade entre os níveis dos descritores. Baseada nas respostas dadas pelo decisor foi possível construir a matriz de julgamentos, cujos valores servem de inputs para o software calcular as funções de valor. Dessa forma, constrói-se a escala cardinal a partir da escala ordinal. Segundo Ensslin et al. (2010b), ao concluir a construção das funções de valor, a metodologia MCDA-C disponibiliza ao decisor um entendimento que lhe possibilita viabilizar a mensuração cardinal de cada aspecto operacional considerado relevante. Contudo, não lhe permite ainda visualizar a mensuração dos aspectos julgados estratégicos, os pontos de vista fundamentais e nem os táticos, os pontos de vista elementares intermediários. Para dar prosseguimento ao processo de construção do entendimento, devem ser incorporadas informações que permitam integrar as escalas cardinais. Esse é o propósito da etapa seguinte da metodologia MCDA-C.

### 3.2.2.3. Identificação das taxas de compensação

Na segunda etapa da fase de avaliação são identificadas as taxas de compensação locais e globais, com o objetivo de permitir a avaliação global do modelo, isto é, fazer com que uma mudança de desempenho em um descritor possa ser comparada com mudanças de desempenho em outros descritores. Essas taxas podem ser calculadas com auxílio do software MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*) desenvolvido por BANA E COSTA et al., (1999), utilizando-se comparação par a par, permitindo com isso agregar as diversas dimensões de avaliação através de uma função de agregação aditiva na forma de uma soma ponderada.

#### 3.2.2.4. Identificação do Perfil de Impacto das alternativas

O modelo construído pela metodologia MCDA-C até este ponto permite explicitar a avaliação em forma numérica e/ou gráfica. Isto facilita a identificação e compreensão da intensidade dos pontos fortes e fracos das alternativas avaliadas.

#### 3.2.2.5. Análise de Sensibilidade

Nessa fase é possível verificar a estabilidade das opções de escolha do decisor, realizando uma análise de sensibilidade no impacto das alternativas nas escalas, nas diferenças de atratividade das escalas cardinais, e nas taxas de compensação (ENSSLIN *et al.*, 2001).

### 3.2.3. RECOMENDAÇÕES

Para a metodologia MCDA-C, a etapa de recomendações serve ao decisor como apoio na identificação nas formas de melhoria do estado atual de seu objeto de estudo. Assim, possibilita identificar as consequências que essas melhorias terão em nível estratégico. Essa etapa não é identificada como reguladora do que deve ser feito e sim como auxiliadora na compreensão do estado atual, demonstrando as consequências que uma decisão tomada pode acarretar (KEENEY; RAIFFA, 1976). Com isso, a etapa se inicia identificando os PVFs nos quais é desejado aperfeiçoar o estado atual, proporcionando melhoria no desempenho global.

É possível verificar que a fase de recomendações evidencia um processo contínuo de expansão do entendimento do contexto ao buscar compreender as consequências das possíveis decisões nos critérios representativos das dimensões consideradas relevantes pelo decisor, bem como no contexto como um todo (ZAMCOPÉ *et al.*, 2010).

## **4. ESTUDO DE CASO**

Em organizações onde a inovação, em conjunto com a agilidade e flexibilidade, se constituem em fatores competitivos relevantes, a gestão de portfólio de produtos (GPP) impacta diretamente nestes objetivos estratégicos das empresas. Assim a aplicação da metodologia MCDA-C neste estudo de caso faz-se necessária e é justificada pela capacidade de aprofundar os conhecimentos dos envolvidos sobre o assunto em questão: gestão de portfólio de produtos.

O aprofundamento no estudo resultou na construção segundo os valores e preferências do decisor para o contexto de um modelo de gestão de portfólio de produtos. No entanto, para melhor demonstrar a utilização da metodologia empregada, representar-se-á, no corpo do texto, apenas uma das áreas de preocupação do modelo: Marketing. Assim, serão apresentados 12 indicadores. Os demais elementos constituintes do modelo são apresentados em Anexo.

### **4.1. ESTRUTURAÇÃO**

Na fase de estruturação é realizada a contextualização do problema, onde são definidos os atores 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 elaborado para uma empresa multinacional de eletrodomésticos. Esta empresa atua no segmento de linha branca comercializando produtos como: refrigeradores, frízeres (horizontais e verticais), fogões, lavadoras de roupa, secadoras, lava-louças, microondas, ventilador de teto, climatizador de ar, condicionadores e depuradores de ar, além dos eletro-portáteis: batedeira, cafeteira, liquidificador e processador de alimentos. Além de 3 unidades fabris no Brasil, a companhia possui subsidiárias na América do Norte, Europa e Ásia, compondo assim, cerca de 68 mil pessoas e unidades fabris instaladas em 13 países, comercializando produtos em mais de 170 países.

Este trabalho foi desenvolvido junto ao negócio de cocção e micro-ondas, que é responsável pelo desenvolvimento de Fogões de piso

e de embutir, Depuradores de Ar, Coifas, Cooktops, Fornos e Micro-ondas.

A construção do presente modelo foi realizada tendo como decisores: os Gerentes de Marketing e de Tecnologia, e como facilitadores: os Autores do presente trabalho. Os demais atores envolvidos são os chamados intervenientes: os demais Gerentes de Manufatura, Qualidade, Suprimentos, Design, Controladoria e Logística. Os atores que são afetados, pelo ambiente e pelas decisões, mas não participam do processo de explicitação dos valores e preferências dos decisores para o contexto são os agidos, neste caso, os demais funcionários da empresa. Assim foi elaborado o Quadro 5 no qual são listados os atores envolvidos no contexto do problema.

Quadro 5 – Atores

Atores	Descrição dos atores
Decisores	Gerente de Marketing
	Gerente de Tecnologia
Facilitadores	Os Autores
Intervenientes	Gerentes de: Manufatura, Qualidade, Suprimentos, Design, Controladoria e Logística.
Agidos	Funcionários da empresa não diretamente ligados aos decisores

Fonte: Autor (2012).

O rótulo do problema foi definido como: **Gestão do portfólio de produtos por meio do apoio à decisão multicritério: um estudo de caso em uma empresa multinacional de eletrodomésticos.**

#### 4.1.2. Família de Pontos de Vista

Logo nas primeiras reuniões os facilitadores solicitaram que os decisores discorressem a respeito do problema e, por meio de suas declarações foram identificadas as características do contexto que impactam seus valores. Neste primeiro momento foram listados 80 EPAs, no Quadro 6 estão representados 5 deles.



Quadro 6– Alguns EPAs identificados

<b>EPA</b>	<b>Descrição</b>
1	Crescimento de mercado
2	Concorrentes
3	Oportunidades de diferenciação dos produtos
4	Segmentação do mercado
5	Força da marca em relação à concorrência

Fonte: Autor (2012)

Após esta etapa, os facilitadores se preocuparam em ampliar o entendimento dos decisores sobre cada EPA, identificando a direção de preferência desejável e de seu oposto psicológico – consequência que os gestores desejam evitar. O quadro 5 apresenta os conceitos formados a partir dos EPAs apresentados no quadro 4. Para entendimento do grau de aceitabilidade das descrições, lê-se o símbolo “...” como “ao invés de” ou “é preferível a”. O mesmo trabalho foi realizado com todos os demais EPAs.

Quadro 7 – Alguns Conceitos

<b>Conceito</b>	<b>Descrição</b>
C1	Desenvolver um Portfólio para um mercado em crescimento...não obter retorno sobre o investimento
C2	Ter “portfólio” diversificado... Deixar de atender segmentos do mercado
C3	O “Portfólio” ganhar da rivalidade dos concorrentes... Perder mercado para os concorrentes
C4	Possuir força da marca em relação à concorrência... Não possuir uma marca conhecida
C5	Garantir extensão do mix de produtos... Clientes buscarem nos concorrentes o que necessitam

Fonte: Autor (2012).

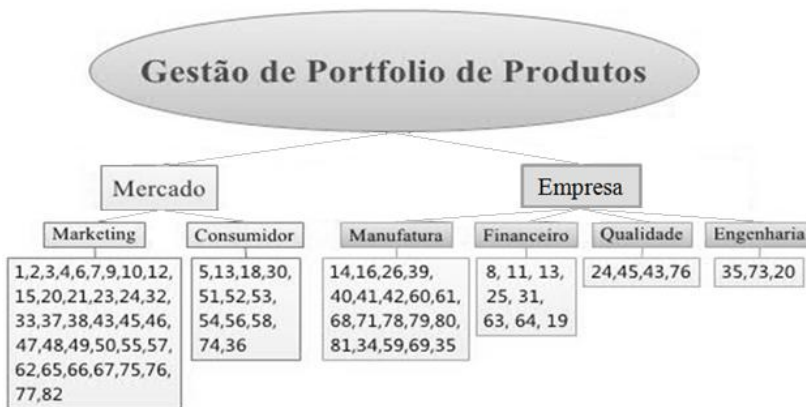
#### 4.1.3. Construção dos Descritores

Embasados nos conceitos criados, os decisores foram instigados a refletirem sobre grandes preocupações que explicassem o problema

em questão. Um a um os conceitos foram classificados e, sempre que algum conceito não se encaixasse em nenhuma das áreas uma nova área deveria ser criada. É importante e necessário ressaltar que cada área deve ser explicada não pelo nome que recebe, mas sim, pelos conceitos que nela estão contidos. Sendo assim, as primeiras áreas nomeadas foram: Mercado e Empresa.

Ainda seguindo uma análise “*top down*”, área por área, os decisores refletiram sobre subáreas de preocupação, alocando os conceitos da mesma forma que o passo anterior. Desta forma, a figura 24 revela as duas grandes áreas e as oito subáreas de preocupação identificadas e os seus respectivos conceitos.

Figura 24 - Áreas de preocupação, subáreas de preocupação e alocação dos conceitos



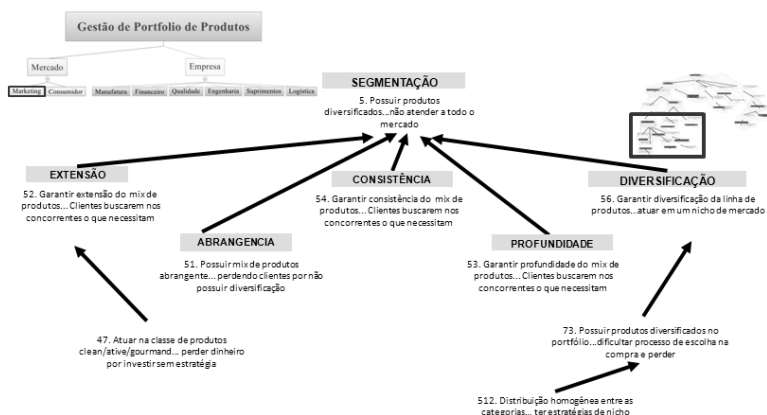
Fonte: Autor (2012).

A partir de então, passou-se a analisar os conceitos no sentido contrário, “*bottom up*”, ampliando o entendimento sobre cada área por meio da construção dos mapas meio-fim (BANA E COSTA *et al.*, 1999; ENSSLIN *et al.*, 2000; ENSSLIN *et al.*, 2010).

No caso da subárea de preocupação “Marketing” os quatro conceitos nele contidos foram analisados pelos decisores através das seguintes reflexões: “Como eu posso obter esse conceito?” e “Por que esse conceito é importante?”. Procurando sempre analisar a suficiência e a necessidade de cada um deles. Por meio deste mapa de raciocínio foram identificados 3 (três) novos conceitos não lembrados

anteriormente pelos decisores. No mapa de raciocínio cada conceito-meio deve ser explicado pelos conceitos abaixo dele contidos, formando os chamados “clusters” – grupo de conceitos que explicam uma determinada preocupação. Logo, ao analisar os “clusters” no sentido “bottom up”, uma mesma linha de raciocínio será seguida de modo a explicar o rótulo do problema. A figura 25 mostra os sete novos conceitos e os “clusters” identificados dentro da área de preocupação “Marketing” e da subárea “Segmentação”.

Figura 25 - Mapa Meio-fim para o “cluster” “Segmentação”

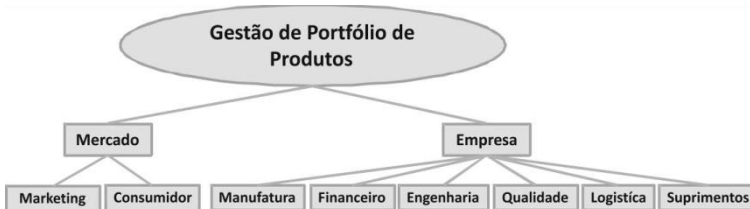


Fonte: Autor (2012).

Para aumentar o nível de entendimento sobre o assunto a estrutura de relações de influência acima representada deve ser convertida em uma Estrutura Hierárquica de Valor. De acordo com Keeney (1996), Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) e Roy (2005) os clusters representam um subsistema de preocupações associado ao contexto (sistema). Desta forma a cada cluster da Estrutura Hierárquica de Relações Meio-Fim haverá um Ponto de Vista na Estrutura Hierárquica de Valor. Para que estes pontos de vista possam contribuir com o processo de gestão do contexto (sistema) os mesmos devem ser analisados e considerados quanto a serem: essenciais, controláveis, completos, mensuráveis, operacionais, isoláveis, não redundantes, concisos e compreensíveis. Assim que os clusters e seus correspondentes Pontos de Vista foram testados quanto a esses requisitos e puderam então ser convertidos para a Estrutura Hierárquica

de Valor, se tornando um Ponto de Vista Fundamental (PVF), como representado na figura 26.

Figura 26 - Estrutura Hierárquica de Valor

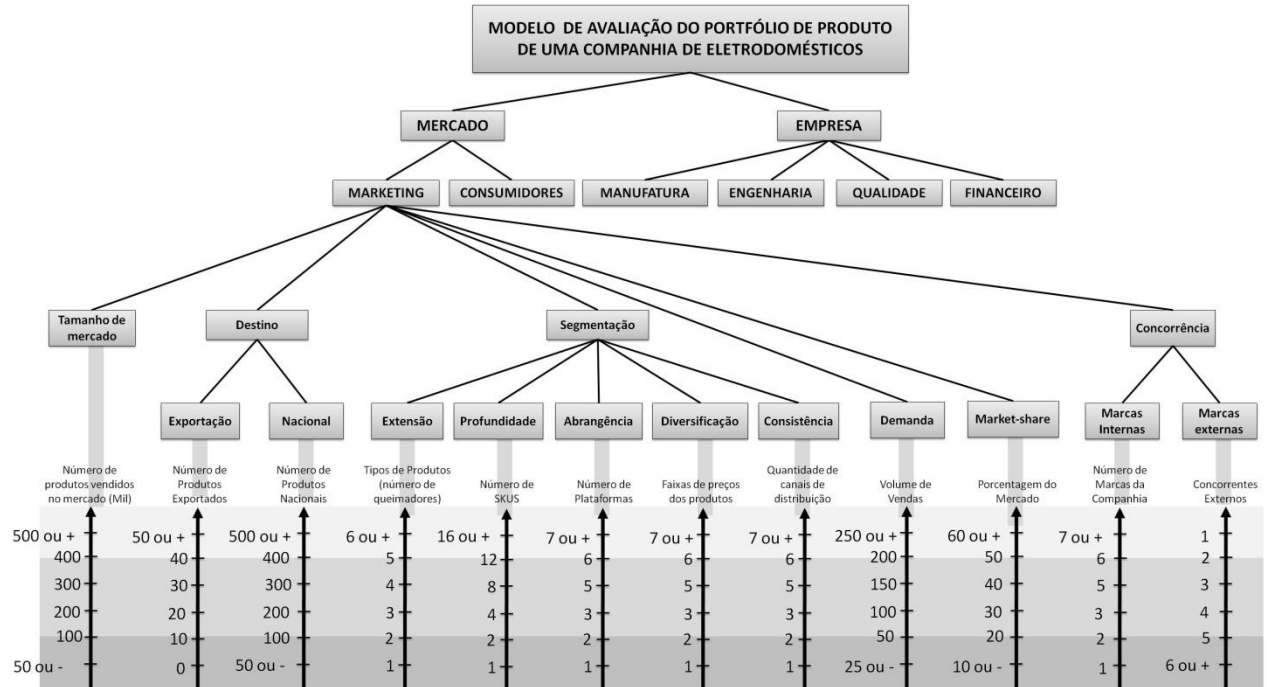


Fonte: Autor (2012).

Da mesma maneira foram analisados os “*subclusters*” que deram origem aos chamados Pontos de Vista Elementares (PVEs). Repetiu-se o procedimento até chegar a PVEs que representassem o contexto e que, além disso, permitissem a mensuração de maneira objetiva e não-ambígua. Concluindo a fase de estruturação do problema, para cada PVE construiu-se uma escala ordinal. Para cada descritor, definiram-se os níveis âncoras “Bom” e “Neutro” e foi identificado o impacto da situação atual.

A figura 27 demonstra a Estrutura Hierárquica de Valor criada para a Área de preocupação “Marketing” e os descritores criados para cada PVE.

Figura 27 - Árvore hierárquica de valor, PVEs e escalas ordinais do PVF “Marketing”.



Fonte: Autor (2012).

O Quadro 8 lista todos os Descritores pertencentes ao PVF “Marketing”. Com isto encerrou-se a Estruturação ou fase qualitativa de construção do modelo.

Quadro 8 – Descritores pertencentes ao PVF “Marketing”.

<b>PVF</b>	<b>Descritor</b>	<b>ID</b>
Marketing	Número de Produtos do Mercado	1
Marketing	Volume de Produtos Exportados	2
Marketing	Volume de Produtos Nacionais	3
Marketing	Classe dos Produtos do Portfólio	4
Marketing	Modelos de Produtos do Portfólio	5
Marketing	Plataformas dos Produtos do Portfólio	6
Marketing	Faixas de Preços dos Produtos do Portfólio	7
Marketing	Número de canais de distribuição	8
Marketing	Aumento das Vendas	9
Marketing	Número de marcas dos Produtos do Portfólio	10
Marketing	Quantidade de Concorrentes	11
Marketing	Porcentagem do mercado acima do principal concorrente	12

Fonte: Ensslin, et. al. (2012a)

Após finalizada a etapa de definição dos descritores por parte do Decisor, o Facilitador buscou gerar novos conhecimentos a respeito do tema em estudo entrevistando os Atores do processo identificados como Intervenientes, que correspondem aos Gerentes das áreas Funcionais da Empresa: Manufatura, Qualidade, Suprimentos, Design, Controladoria e Logística.

Esta nova etapa permitiu identificar novos EPAs até então latentes aos Decisores, porem não evidenciados, devido ao caráter mais operacional. Estes novos EPAs podem ser identificados na Tabela 1 do Anexo A, pelos números de identificação maiores que 500.

A fase seguinte corresponde a Avaliação, onde cada Descritor será convertido em uma escala de intervalos e, após as escalas, serão agregados valendo-se da diferença de atratividade entre os níveis de referencia em cada função de valor será apresentada a seguir.

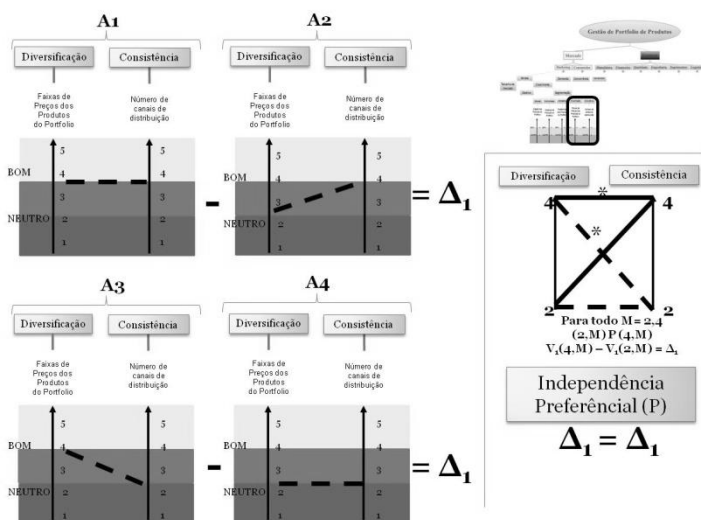
## 4.2. AVALIAÇÃO

A segunda fase da construção do modelo multicritério é a fase de avaliação que consiste na incorporação de informações preferenciais dos decisores que permitam transformar as escalas ordinais em cardinais. A avaliação se divide nas etapas de: Análise de Independência, Construção das Funções de Valor, Identificação das taxas de substituição, Identificação do perfil de impacto das alternativas e Análise de Sensibilidade.

### 4.2.1. Análise de Independência

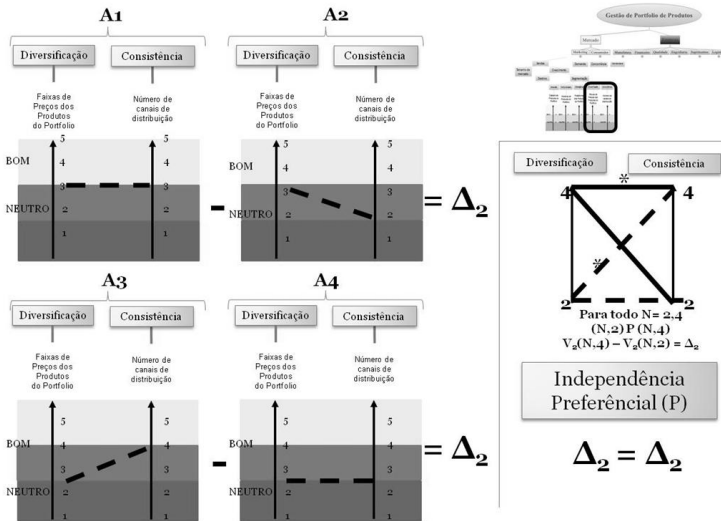
Na ilustração abaixo é apresentado o processo de análise da Independência Preferencial Cardinal para os descritores/critérios “Instrumento” e “Planejamento”. O objetivo é verificar se para os níveis de ancoragem estabelecidos (bom e neutro) o descritor “Diversificação” é cardinalmente preferencialmente independente do descritor “Consistência”.

Figura 28 - Análise de IPC do descritor/critério “Diversificação” em relação à “Consistência”.



Fonte: Autor (2012).

Figura 29 - Análise de IPC do descritor/critério “Consistência” em relação à “Diversificação”.



Fonte: Autor (2012).

Assim, através da Figura 28, pode-se verificar que os descritores são independentes uma vez que para o descritor “Diversificação” no nível 4 é sempre mais atrativo que “Consistência” para qualquer que seja o nível 2 ou 4.

Da mesma forma. É realizado o processo inverso, como ilustrado na Figura 29, verificando-se a análise de independência preferencial cardinal do descritor “Consistência” em relação à “Diversificação”, para os níveis de ancoragem estabelecidos. Com as análises realizadas foi possível garantir que “Diversificação” e “Consistência” são mutuamente preferencialmente cardinalmente independentes para os níveis de ancoragem estabelecidos.

Assim todos os critérios foram analisados para verificar se para os níveis Neutros e Bons estabelecidos existe a Independência preferencial (ENSSLIN et al, 2001).

#### 4.2.2. Construção das Funções de Valor

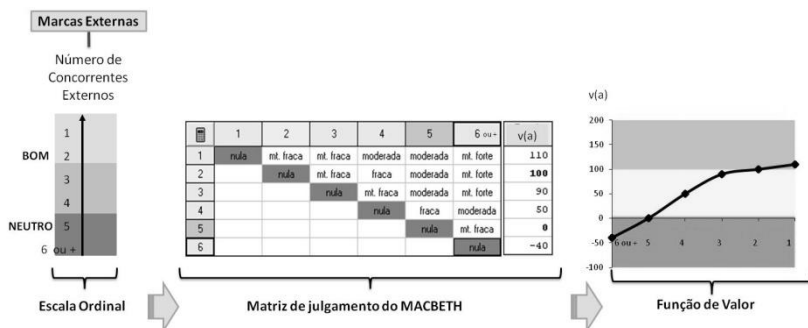
Para construção das Funções de Valor optou-se por utilizar o software MACBETH (*Measuring Attractiveness by Categorical Based*



*Evaluation Technique*), por ser dentre os métodos existentes aquele que representa com fundamentação científica (BARZILAI, 2001) todas as diferenças de atratividade das escalas ordinais para transformá-las em escalas cardinais. As Funções de Valor serão escalas de intervalo onde os níveis “Bom” e “Neutro” receberão as pontuações 100 e 0, respectivamente. A seguir o decisor será convidado a expressar para todas as combinações dos níveis da escala ordinal a diferença de atratividade entre elas. Com tal propósito o método Macbeth vale-se de uma escala semântica de sete níveis: Extrema, Muito Forte, Forte, Moderada, Fraca, Muito Fraca e Nula (BANA E COSTA *et al.*, 1999).

A Figura 30 apresenta o processo completo de transformação de um descritor (escala ordinal) em uma Função de Valor (escala cardinal): o descritor “Marcas Externas”; a Matriz de Julgamento; a Função de Valor, numérica e gráfica.

Figura 30 - Transformação do Descritor “Marcas Externas” em Função de Valor por meio do MACBETH.



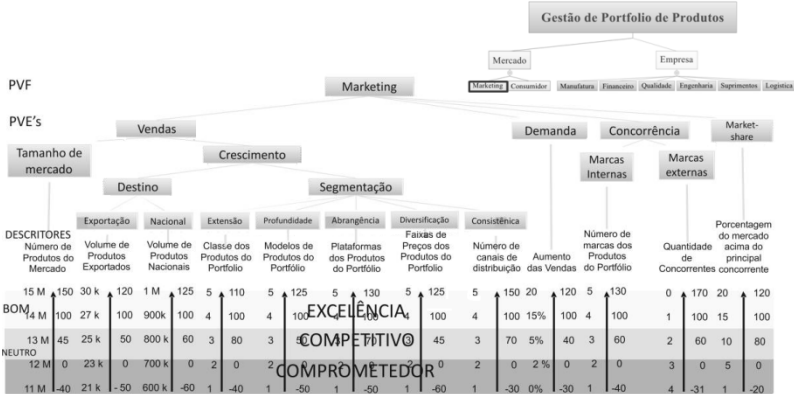
Fonte: Autor (2012).

Esse procedimento foi realizado para todos os descritores. A Figura 31 apresenta o processo utilizado para transformar as escalas ordinais ou descritores em escalas cardinais ou funções de valor, para o PVF “Marketing”.

Nesta etapa do processo ter-se-á a mensuração cardinal individual de cada aspecto operacional considerado importante pelo decisor. Porém, ainda não é possível avaliar o desempenho em níveis táticos, através dos Pontos de Vista Elementares, e nem dos aspectos julgados estratégicos, através dos Pontos de Vista Fundamentais. Para realizar esta avaliação global é necessário realizar o processo de

integração de todos os pontos de vistas, segundo a percepção dos decisores, aplicando-se taxas de substituição (SILVEIRA, 2007), que serão apresentadas na próxima seção.

Figura 31 - Escalas cardinais do PVF “Marketing”.



Fonte: Autor (2012).

#### 4.2.3. Identificação das Taxas de Compensação

A figura 32 identifica a estrutura hierárquica do PVF “Marketing”, com seus descritores simplificados aos níveis de referências Bom e Neutro para exemplificar a integração, que exemplificará a integração por meio da definição das taxas (W1, W2, W3, W4 e W5), que representam o juízo de valor preferencial do decisor.

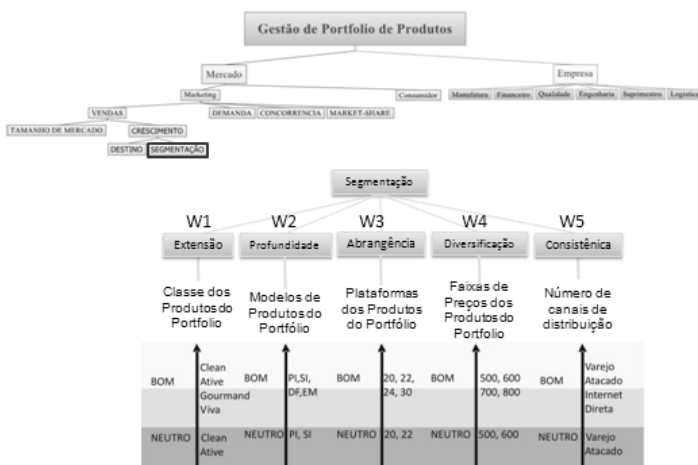
O processo utilizado pela metodologia MCDA-C para determinar as taxas de compensação é realizado em três etapas: geração das alternativas, ordenação das alternativas e construção da matriz de julgamento.

Para a primeira etapa criam-se as alternativas potenciais (A0, A1, A2, A3 e A4 e A5) que representem a contribuição da passagem do nível “Neutro” para o nível “Bom” em cada um dos critérios que se deseja determinar as taxas, assim como uma ação de referência com desempenho “Neutro” em todos os pontos de vista, conforme apresentado na Figura 33.

Em seguida, realizou-se uma ordenação preferencial das alternativas, por meio da matriz de ordenação (ROBERTS, 1979),

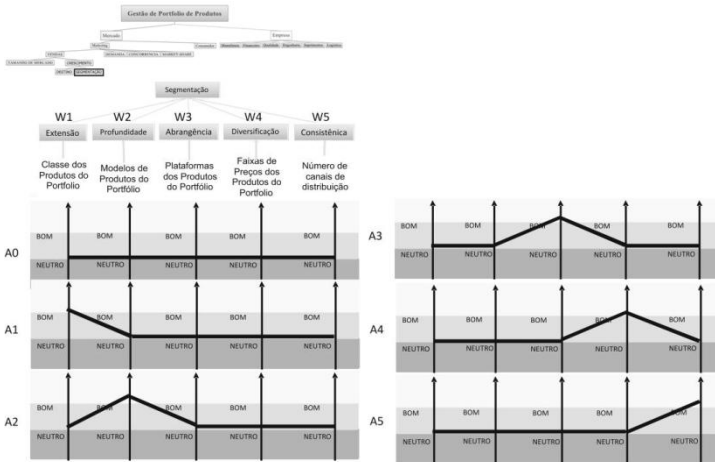
conforme demonstrado no Quadro 8. Quando o decisor preferir a alternativa da linha, marca-se na coluna com a qual está comparando o valor 1, em caso contrário, zero. Ao final somam-se os valores das linhas e se obtém o grau de preferência conforme o valor da soma. Gera-se, desta forma, a hierarquização das alternativas, cuja ordem reflete a preferência do decisor ao passar do nível “Neutro” para o nível “Bom” em cada PVE.

Figura 32 - Estrutura Hierárquica de Valor com destaque para os Descritores do PVE “Segmentação”.



Fonte: Autor (2012).

Figura 33 - Alternativas potenciais para determinar as taxas de substituição.



Fonte: Autor (2012).

Quadro 9 – Matriz de Roberts da comparação das alternativas do PVE “Segmentação”.

	A1	A2	A3	A4	A5	Soma	Ordem
A1	X	1	0	1	1	3	2º
A2	0	X	0	1	1	2	3º
A3	1	1	X	1	1	4	1º
A4	0	0	0	X	1	1	4º
A5	0	0	0	0	X	0	5º

Fonte: Autor (2012).

Na seqüência, utilizando a comparação par a par, através do *software* MACBETH, foi solicitado ao decisor que julgasse semanticamente a diferença de atratividade quando se troca de uma alternativa para outra, como pode ser observado na Figura 34. As categorias semânticas utilizadas são as mesmas empregadas para obter as Funções de Valor.

Figura 34 - Taxas de substituição calculadas pelo M-Macbeth para as alternativas do PVE “Segmentação”.

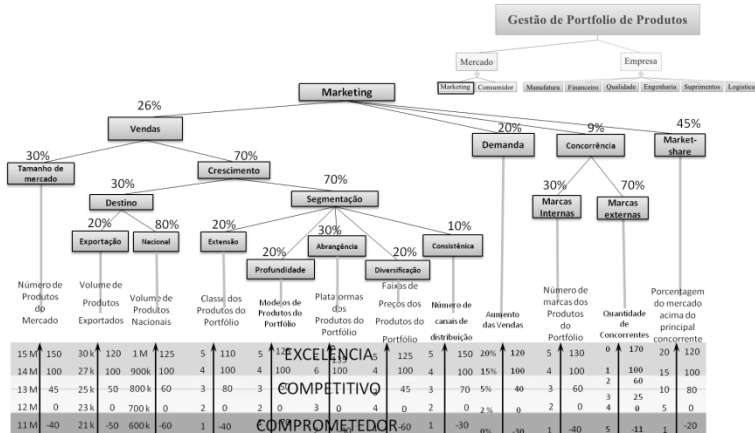
	[A3]	[A1]	[A2]	[A4]	[A5]	[ tudo inf. ]	Escala atual	
[A3]	nula	moderada	moderada	moderada	forte	extrema	30.00	extrema
[A1]		nula	nula	nula	moderada	forte	20.00	mt. forte
[A2]			nula	nula	moderada	forte	20.00	moderada
[A4]				nula	moderada	forte	20.00	fraca
[A5]					nula	moderada	10.00	mt. fraca
[ tudo inf. ]						nula	0.00	nula

Julgamentos consistentes

Fonte: MACBETH adaptado para o estudo de caso (2011).

Este processo foi realizado para todos os demais PVs da estrutura hierárquica. A Figura 35 ilustra a Estrutura Hierárquica de Valor com as Taxas de Substituição do modelo construído, para os Pontos de Vista do *cluster* “Marketing”.

Figura 35 - Estrutura Hierárquica de Valor com as Taxas de Substituição.



Fonte: Autor (2012).

De posse então das Funções de Valor e das Taxas de substituição é possível deduzir a equação global de avaliação do modelo, que será vista na próxima seção.

#### 4.2.4. Identificação do perfil de impacto das alternativas

O impacto de uma ação “a” em um PVF na avaliação global é obtido através do somatório da pontuação multiplicada pela taxa de substituição correspondente de cada critério deste PVF, por meio da equação (1).

$$(1) \quad V(a) = \sum_{i=1}^n w_i X v_i(a)$$

Em que:

$V(a)$	= Valor Global do Portfólio de Produtos;
$v_1(a), v_2(a), \dots, v_n(a)$	= Valor parcial do Portfólio de Produtos nos funções de valor 1,2,..n;
$w_1, w_2, \dots, w_n$	= Taxas de substituição nos funções de valor 1, 2, ... n;
$n$	= nº de funções de valor do modelo;

Para o PVF<sub>1</sub> ilustrado na figura 11, ter-se-ia a equação (2):

$$(2) \quad V_{PVF1}(a) = 0,26\{0,30*V_{Mercado}(a) + 0,70*(0,30*(0,20*V_{Exp}(a) + 0,80*V_{Nac}(a)) + 0,70*(0,20*V_{Ext}(a) + 0,20*V_{Prof}(a) + 0,30*V_{Abra}(a) + 0,20*V_{Divers}(a) + 0,10*V_{Cons}(a)) + 0,20*V_{Demanda}(a) + 0,09*(0,30*V_{MInt}(a) + 0,70*V_{MExt}(a)) + 0,45*V_{Mshare}(a)\}$$

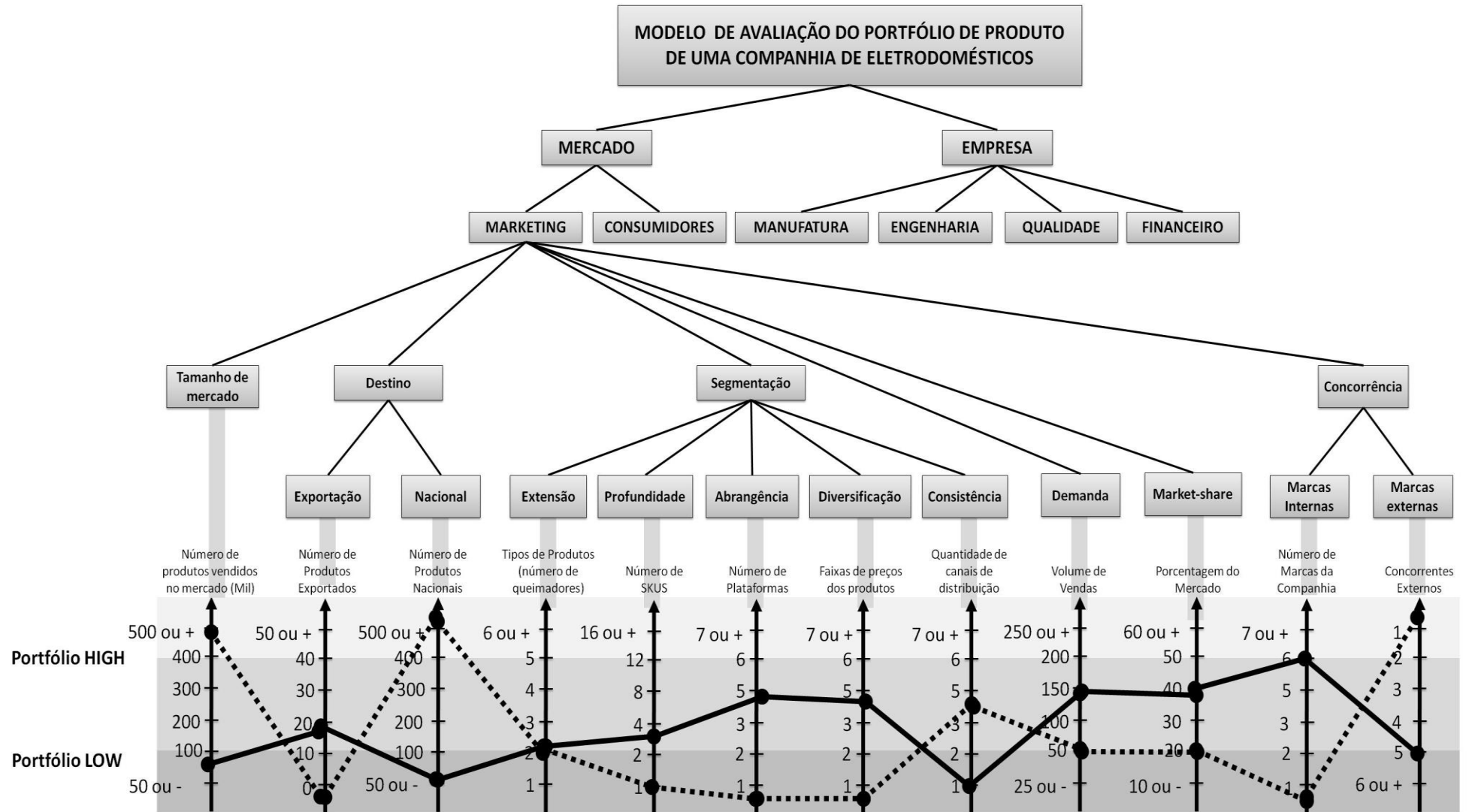
Aplicando-se o mesmo princípio para as Áreas de preocupação, ter-se-á a equação (3) representando o impacto no modelo global de uma ação para o PVF<sub>1</sub> “Marketing”:

$$(3) \quad V_{PVF1}(a) = 0,26*V_{PVE1}(a) + 0,20*V_{PVE2}(a) + 0,09*V_{PVE3}(a) + 0,45*V_{PVE4}(a)$$

Após aplicar este processo para todas as áreas de preocupação, ter-se-á o modelo global da análise multicritério para a gestão do portfólio de produtos. Nesta etapa pode-se traçar o Perfil de Impacto do *status*

*quo*, que permite identificar onde estão os pontos fortes de cada avaliação e em quais PVEs residem as principais oportunidades de melhoria, como ilustra a Figura 36.

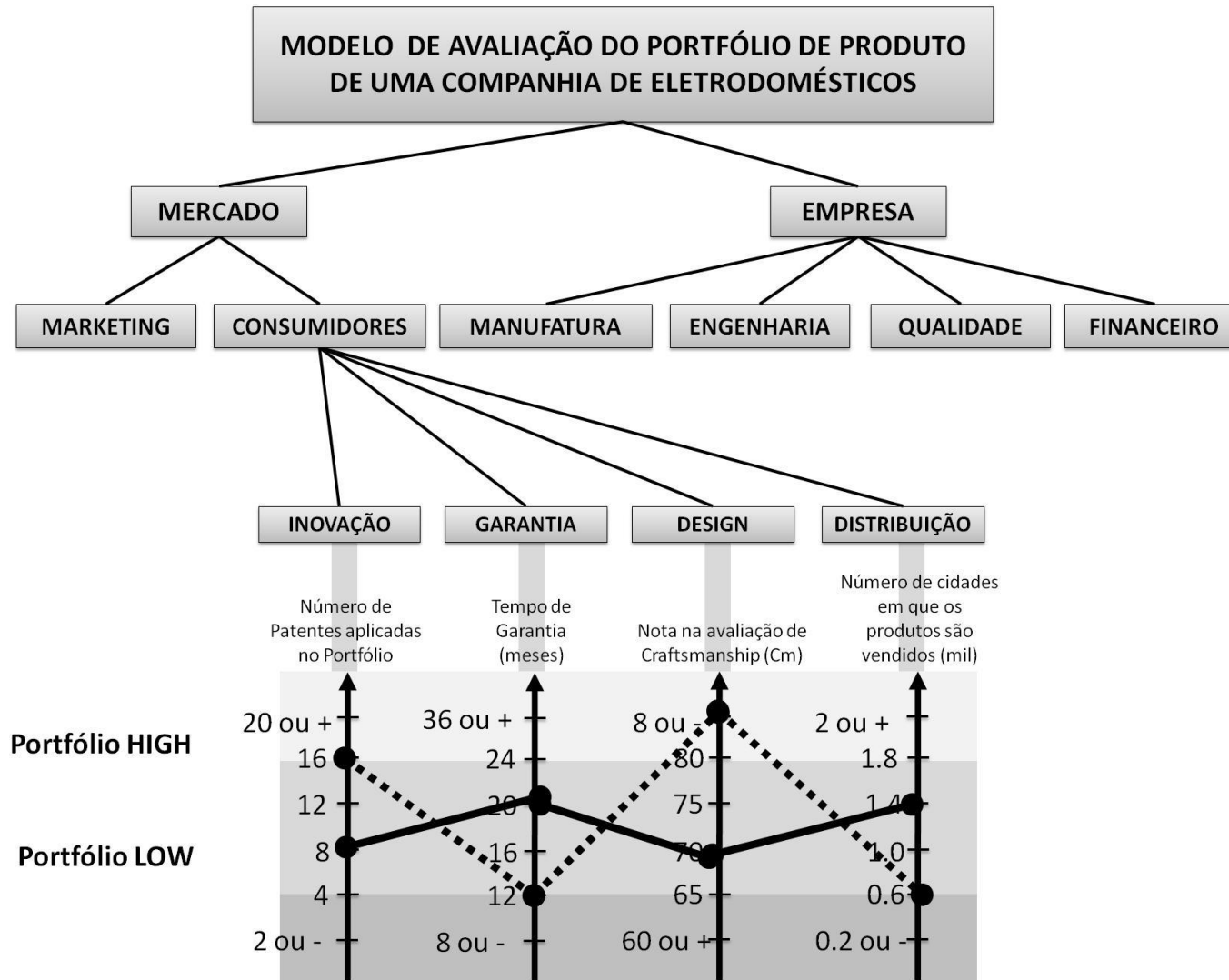
Figura 36 - Perfil de Impacto de dois Portfólios avaliados - PVF “Marketing”



Fonte: Autor (2012).

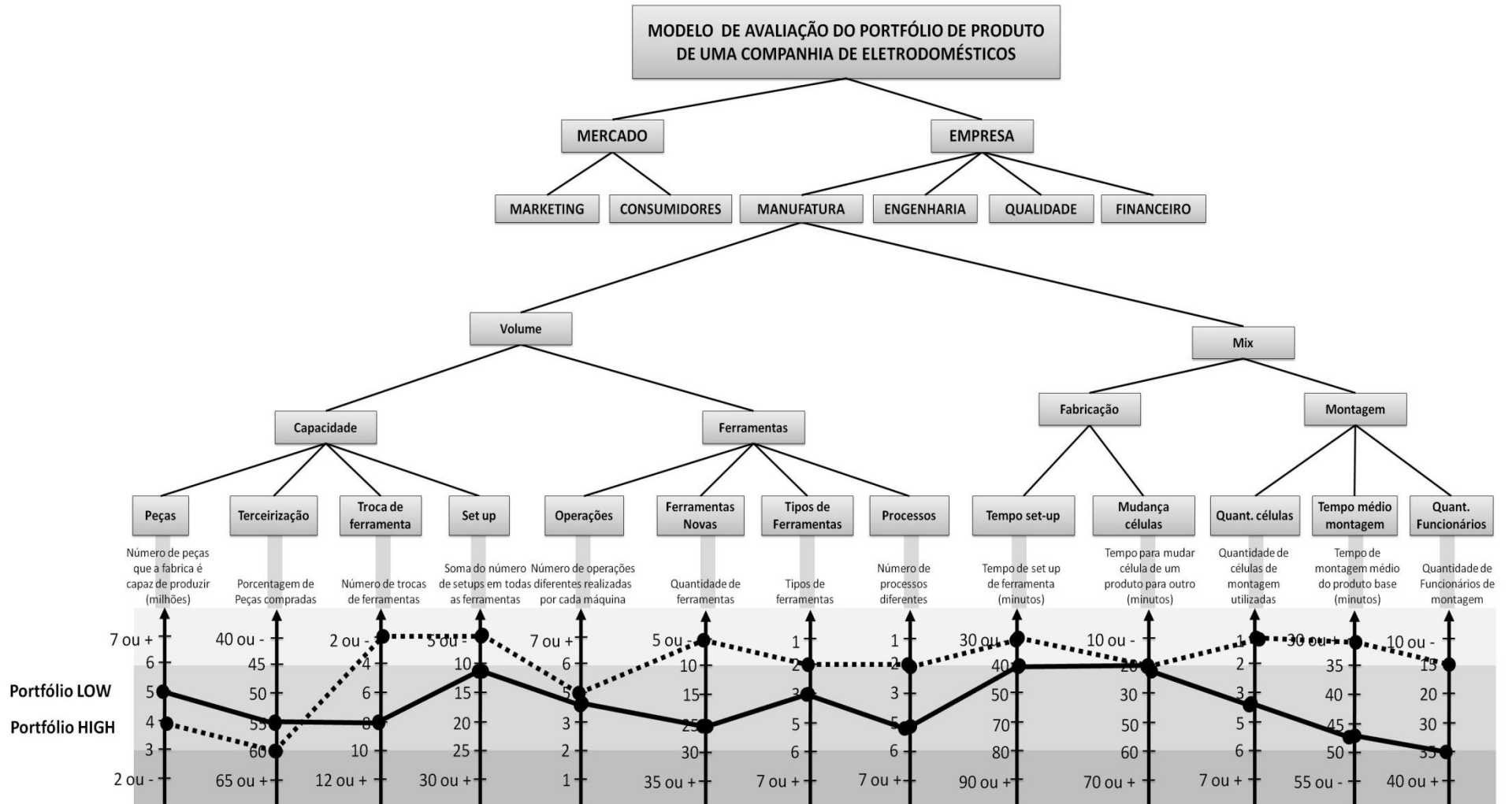


Figura 37 - Perfil de Impacto de dois Portfólios avaliados - PVF “Consumidores”



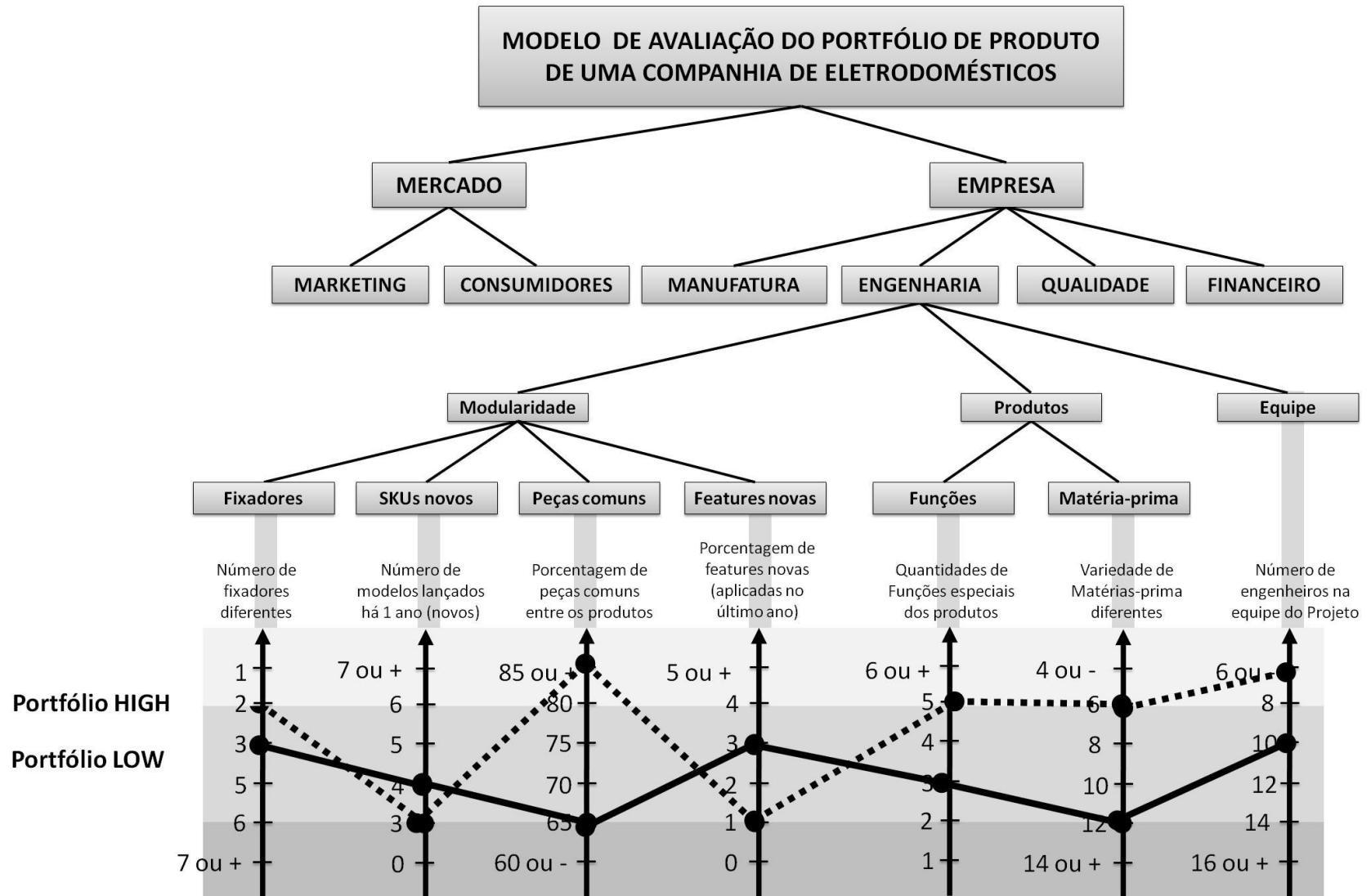
Fonte: Autor (2012).

Figura 38 - Perfil de Impacto de dois Portfólios avaliados - PVF “Manufatura”.



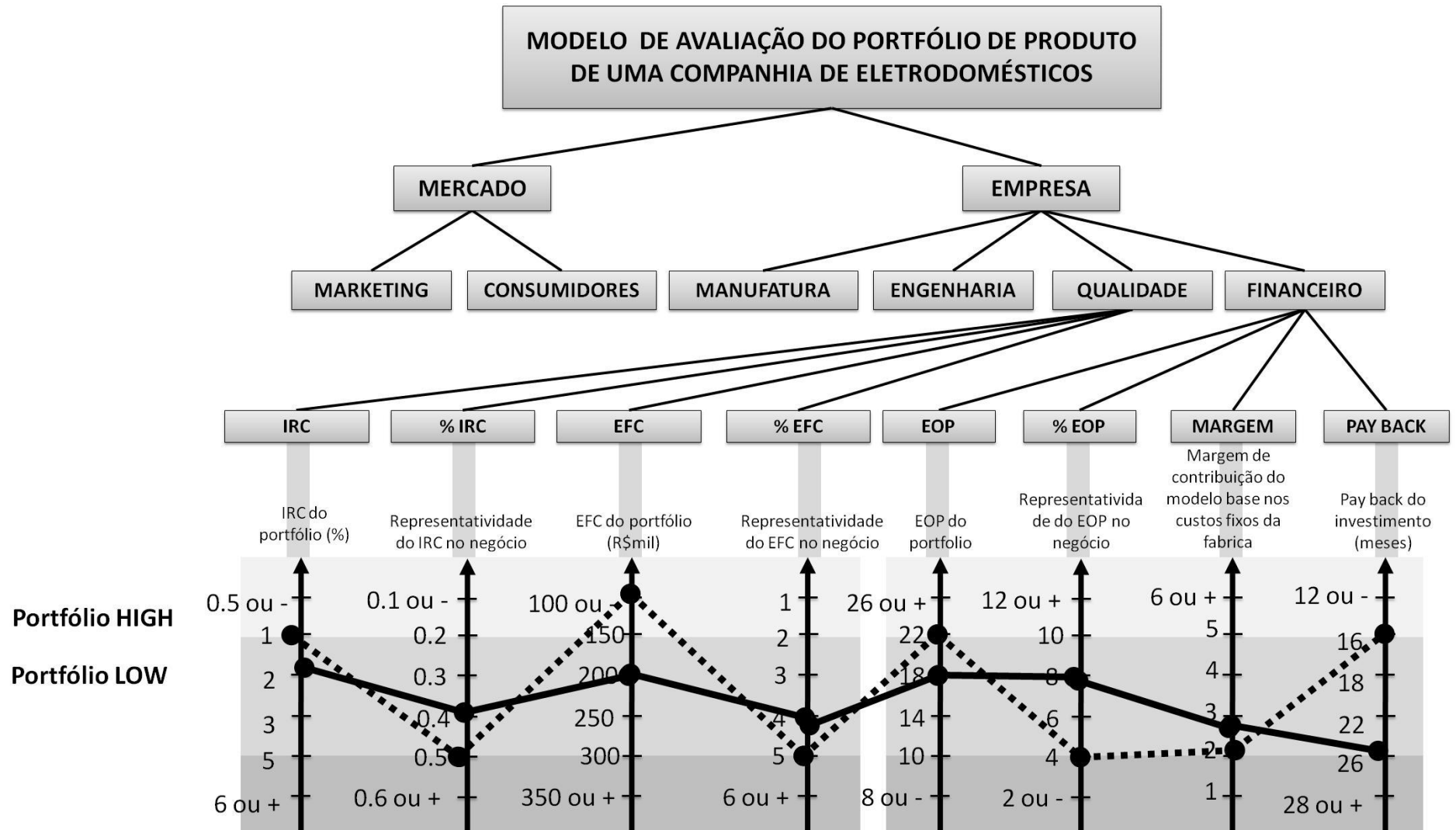
Fonte: Autor (2012).

Figura 39 - Perfil de Impacto de dois Portfólios avaliados - PVF “Engenharia”.



Fonte: Autor (2012).

Figura 40 - Perfil de Impacto de dois Portfólios avaliados - PVF “Qualidade” e PVF “Financeiro”.



Fonte: Autor (2012).

O modelo, ao ser construído segundo os valores e preferências do decisor, permitiu visualizar o desempenho comparativo entre os dois Portfólios, denominando o *status quo* como Portfólio LOW, com 5 pontos, e uma nova alternativa de Portfólio HIGH, com 32 pontos. Este entendimento ajuda a identificar os locais específicos onde atuar.

O próximo passo consiste de um exame da robustez das respostas do modelo frente as alterações nos parâmetros do mesmo, denominando-se de Análise de sensibilidade.

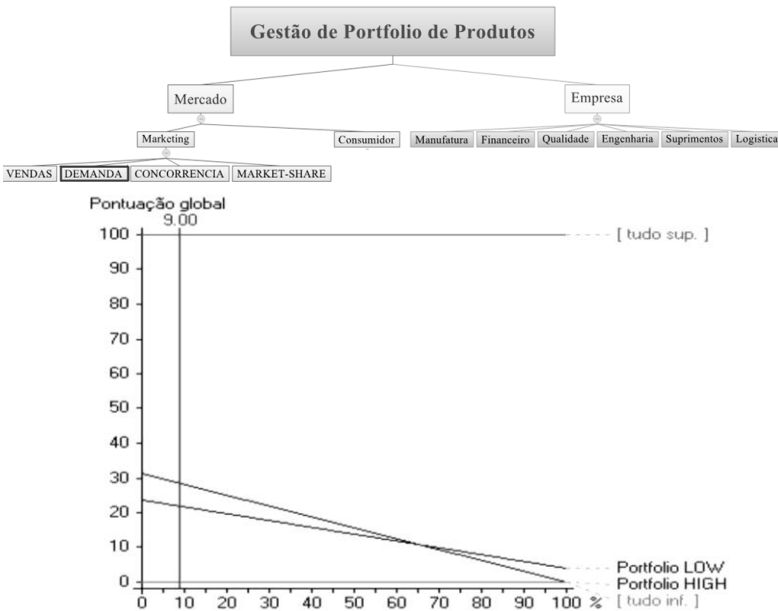
#### **4.2.5. Análise de sensibilidade**

A Análise de Sensibilidade consiste em verificar a resposta do modelo quando da alteração de seus parâmetros, em especial nas taxas de substituição ou na performance das ações potenciais (ENSSLIN *et al.*, 2001). A comparação de alternativas com base em suas performances, tanto locais quanto globais, foi realizada com o auxílio do software HIVIEW for Windows (CRYSALIS, 1997).

Considerando o critério “Demanda”, ilustrado na Figura 37, que possui a taxa de substituição de 9%, a alternativa Portfólio LOW somente será superior a alternativa Portfólio HIGH se a taxa de substituição for igual ou maior que 65%. Questionando o decisor, o mesmo considerou as alternativas robustas em relação a esta situação, uma vez que este critério dificilmente aumentará sua taxa de substituição.

Esse tipo de interpretação é importante para que o decisor possa melhor compreender os critérios atribuídos por ele ao modelo e a robustez das respostas, fatores que irão influenciar sensivelmente na tomada de decisão.

Figura 41 - Análise de sensibilidade gráfica do critério “Demanda”.



Fonte: Autor (2012).

Agora, a empresa necessita identificar ações e avaliar o impacto das mesmas para o alcance dos objetivos estratégicos. Na metodologia MCDA-C esta etapa é denominada Recomendações.

#### 4.3. RECOMENDAÇÕES

A metodologia MCDA-C apresenta destaque na etapa de recomendações. Diferencia-se das demais metodologias para avaliação de desempenho por ser capaz de identificar de forma explícita o que é importante e quantificar de forma cardinal os aspectos julgados relevantes pelo decisor, apresentando um processo para evidenciar e quantificar alternativas de melhoria.

O processo de aperfeiçoamento só é possível tendo em vista a metodologia MCDA-C ter construído na etapa de Estruturação os descritores. Este diferencial contém em forma ordenada e quantifica os possíveis desempenhos da propriedade física sendo avaliada, assim quando a situação atual estiver em um dado nível o descritor mostrará

qual performance promoverá uma melhoria. Sabe-se onde se está e sabe-se onde se deseja ir. A partir deste conhecimento o decisor tem um processo de aperfeiçoamento em cada descritor assim como a quantificação potencial da alternativa.

Inicialmente busca-se identificar nos PVFs onde se deseja aperfeiçoar o desempenho, entretanto, tendo em vista existirem incontáveis oportunidades de melhorias para os dois Portfólios de Produtos analisados na empresa Multinacional de Eletrodomésticos, tornou-se necessário adotar um processo de priorização para que os resultados pudessem ser mais eficientes e eficazes.

Com um representante de cada área da empresa em nível estratégico, apresentou-se o resultado da avaliação dos dois Portfólios de Produtos, o LOW e o HIGH, os quais apresentaram pontuações globais de 5 e 32 respectivamente. Após análise dos PVFs de cada modelo, assim como sua influência no desempenho global, ficou clara uma lacuna expressiva para melhorias do Portfólio LOW.

Destarte, decidiu-se seguir as seguintes etapas: Oportunidade nos descritores e Oportunidades nos recursos existentes.

#### **4.3.1. Oportunidade nos descritores**

Com base nas informações levantadas, decidiu-se focar no aperfeiçoamento do resultado global do Portfólio LOW e estabelecendo como plano de aperfeiçoamento, elevar seus descritores, com desempenho inferior ao da alternativa Portfólio HIGH, dos níveis atuais ao nível do Portfólio HIGH devido ao fato do sucesso comprovado pelo grupo e plano estratégico da empresa.

No Quadro 10 são apresentados os cinco primeiros descritores com seus respectivos impactos globais do Portfólio LOW ao passar seus descritores dos seus níveis atuais para os níveis do Portfólio HIGH. Assim foi possível identificar os descritores que tinham maior impacto.

Quadro 10 – Impacto no resultado global dos cinco primeiros descritores.

<b>ID</b>	<b>Descritor</b>	<b>Impacto Global</b>
12	Porcentagem do mercado acima do principal concorrente	16 pontos
1	Número de Produtos do Mercado	5 pontos
4	Classe dos Produtos do Portfólio	2 pontos

3	Volume de Produtos Nacionais	2 pontos
5	Modelos de Produtos do Portfólio	1 pontos

Fonte: Autor (2012).

Ao consolidar os dados foi possível verificar que ao passar todos os descritores do Portfólio LOW ao nível do Portfólio HIGH, seria possível identificar um aperfeiçoamento total de 27 pontos no impacto global do modelo de Gestão de Portfólio de Produtos. Desse total de pontos, ficou evidenciado no quadro 6 também que apenas 2 descritores (Porcentagem do mercado acima do principal concorrente e Número de Produtos do Mercado) contribuem com 21 pontos, ou seja, ter-se-ia aproximadamente 17% dos descritores impactando em aproximadamente 80% do resultado global.

#### 4.3.2. Oportunidades nos recursos existentes

Nesta etapa, resolveu-se considerar os recursos da empresa com relação às oportunidades de melhoria frente à área de preocupação “Mercado”. Novamente com o grupo estratégico reunido, representantes de todas as áreas elaboraram um mapa com o intuito de identificar todos os recursos necessários para os aperfeiçoamentos desejáveis. Com base nesses apontamentos, o grupo verificou que o Descritor 5 – “Modelos de Produtos do Portfólio”, apresenta a melhor relação custo x benefício no impacto global do modelo, além do fato de estar alinhado com o planejamento estratégico da empresa, que consistiu na incorporação de novos produtos OEM ao Portfólio LOW, ou seja, produtos acabados comprados de fornecedores da base, tendo como Impactos relacionados as diferentes áreas da empresa, como descrito do no Quadro 11.

Quadro 11 – Impactos das alterações no Descritor “Modelos de Produtos do Portfólio”.

Área	Observações relacionadas
Engenheiros	Apenas atividades de certificação dos novos produtos OEM incorporados, sem necessidade de atividades de desenvolvimento;
Projetistas	A carga de trabalho dedicada ao desenvolvimento de novos itens é baixa, devido ao fato de os novos produtos incorporados serem OEM;



Líder de projeto	O tempo estimado para o lançamento de um novo produto pode variar de 1 a 2 anos. Para o caso de produtos OEM o prazo estimado reduz para 6 meses
Manufatura	Área não impactada uma vez que os produtos chegam prontos a empresa;
Marketing	Produtos importados são historicamente bem aceitos pelos consumidores, normalmente resultando em aumento do número de vendas ou margem de lucro
Nível Estratégico	A incorporação de novos produtos ao Portfólio está alinhada com a estratégia da empresa na diversificação de seu campo de atuação;
Qualidade	Dados históricos dos Produtos OEM incorporados o Portfólio indicam um alto índice de satisfação dos consumidores;

Fonte: Autor (2012).

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente trabalho consistiu em construir um modelo de apoio à decisão que evidencie o impacto das decisões nos fatores percebidos pelos gestores como necessários e suficientes para avaliar a gestão do portfólio de produtos (GPP) de uma multinacional de eletrodomésticos, mais especificamente, junto aos negócios de Fogões e Micro-Ondas.

Na seção do processo de seleção de artigos, de onde resultou a evidenciação de 14 artigos apresentados na Quadro 2: Artigos que formam o portfólio de artigos para compor o referencial teórico sobre o tema Portfólio de Produtos sob o enfoque de resultados segundo a percepção de seu gestor. Estes artigos passaram a ser considerados como os representantes do conhecimento publicado sobre o tema para as delimitações postas pelo pesquisador.

Na seção da análise bibliométrica dos artigos selecionados ficou evidenciado o trabalho de Krishnan et al., (2001) com 615 citação desde de sua publicação até janeiro de 2011. Quanto aos autores, todos tiveram apenas um artigo selecionado para o Portfólio bibliográfico. Analisando as palavras-chaves mais utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico, destacam-se:

- i. Product Portfolio
- ii. Portfolio Management
- iii. Customer satisfaction
- iv. Marketing strategy
- v. Mass customization
- vi. Project Management

Com relação aos periódicos do portfólio bibliográfico que mais se destacam quanto a publicações sobre o tema estão:

- i. Management science
- ii. R;D Management

Além da análise dos 14 artigos que fazem parte do portfólio bibliográfico, foi realizado uma análise das referências bibliográficas dos artigos, e constatou-se que além dos dois periódicos de relevância do portfólio bibliográfico, se destacam também os periódicos:

- iii. Journal of Marketing
- iv. The Journal of Product Innovation Management

Quanto à análise de autores, o processo de análise das referências bibliográficas evidenciou as contribuições de:

- i. Robert Cooper
- ii. Elko Kleinschmidt

iii. Scott Edgett

iv. Jianxin Jiao

Partindo para a análise sistêmica, considerou-se que a maioria dos autores foca o processo de “Gestão de Portfólio de Produtos” em alternativas deixando de lado os objetivos que os contextos analisados se propõem monitorarem. Poucos autores reconhecem o ambiente físico do contexto como único, e nenhum reconhecem os limites de conhecimento do decisor a ponto de manifestar preocupação em interagir para esclarecer as consequências (critérios) que o mesmo deseja monitorar e aperfeiçoar. A maioria dos artigos analisados utiliza critérios externos ao contexto, e alguns se utilizam ainda de critérios e operacionalização da avaliação sem a participação dos decisores. Com relação à mensuração, pela facilidade na aplicação a maioria dos estudos se vale de escalas ordinais, tipo Likert, a qual se evidencia neste trabalho as limitações destas escalas quanto às propriedades de sua operacionalização.

Por meio da análise sistêmica evidenciou-se ainda a baixa utilização do processo de integração dos critérios avaliados. Quase a totalidade dos artigos do portfólio bibliográfico se vale de diagnósticos descritivos, e apenas um realiza o diagnóstico numérico. Nenhum dos estudos possuía ainda um processo estruturado para gerar ações de aperfeiçoamento.

O autor da pesquisa reitera que este estudo não tenta construir um referencial teórico genérico, mas sim um portfólio bibliográfico singular ao tema e ao pesquisador conforme sua percepção do tema e para suas delimitações. Pretende-se desta forma contribuir para que estudos sobre o contexto em pauta sejam baseados em um processo estruturado para a seleção e evidenciação dos artigos, autores e periódicos mais relevantes na área e que suportarão os trabalhos acadêmicos e científicos futuros.

O instrumento de pesquisa para alcançar o objetivo geral foi apresentado na seção Procedimentos para Construção do Modelo Multicritério, e sua operacionalização foi desenvolvida no Estudo de caso. Foram identificados 44 critérios e suas escalas ordinais e cardinais, suas taxas de integração que foram considerados pelos dois gestores como necessários e suficientes para avaliar o portfólio de produtos atual produzido pela empresa. O conhecimento construído permitiu ainda visualizar gráfica e numericamente, as consequências da situação atual e da alternativa proposta, propiciando um processo para gerar ações de melhoria.

O modelo construído no Estudo de Caso foi legitimado pelo decisor em cada etapa de sua construção, e com sua utilização, tanto o

decisor quanto a empresa passaram a contar com um instrumento que permite evidenciar o que é importante, com suas escalas de mensuração e integração e oportuniza a melhoria contínua do seu Portfólio de Produtos, aberto a ações de aperfeiçoamento de formas inovadoras e mais assertivas.

Assim, o objetivo geral do trabalho foi atendido – construir um modelo de apoio à decisão que evidencie o impacto das decisões nos aspectos percebidos pelos gestores como necessários e suficientes para avaliar a Gestão do Portfólio de Produtos (GPP) de uma empresa multinacional de eletrodomésticos. Visando alcançar o objetivo geral durante o estudo de caso, foram estabelecidos os objetivos específicos da pesquisa. O objetivo específico (i) contextualizar o problema com a explicitação do sistema de atores, com destaque ao decisor do contexto para quem o modelo será construído, que permitiu identificar os atores envolvidos, contextualizar o problema e rótulo do trabalho, de forma a contemplar os aspectos relevantes ao decisor frente ao problema enfrentado para orientar as ações futuras. Os seis PVEs (Marketing, Consumidor, Manufatura, Engenharia, Qualidade e Financeiro) foram construídos com a identificação dos EPAs e sua transformação em conceitos, que representaram os critérios que o decisor julgou como relevantes e necessários para a gestão do contexto de forma a atender o objetivo específico (ii), apresentados na seção 4.1 Fase de Estruturação. No que tange o objetivo específico (iii) construir escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios identificados e integrá-los para ter uma mensuração global, pode ser alcançado através do processo Construção dos Descritores e Construção das funções de valor. Na sequência, foi possível atender ao objetivo específico (iv) Diagnosticar numérica e graficamente a situação atual, apresentados na seção 4.2 Fase de Avaliação. Por fim, o objetivo específico (v) Promover ações de aperfeiçoamento com o entendimento dos seus impactos nos critérios avaliados foram concretizados na seção 4.3 Fase de Recomendações.

Através da utilização do método MCDA-C, foram atendidos os objetivos geral e específicos. Com base nas considerações realizadas, o presente estudo contribuiu tanto para a comunidade científica quanto a empresarial com o tema Avaliação de Desempenho da Gestão do Portfólio de Produtos. Do ponto de vista da literatura, por uma ampla e atualizada revisão na literatura com características quali-quantitativas através de um processo estruturado sobre o tema de pesquisa e utilização de um método de Avaliação de Desempenho que permitisse suprir as lacunas identificadas. No campo da Gestão empresarial, todo o conhecimento foi posto em prática, com o desenvolvimento de um

modelo de decisão construtivista que serviu como ferramenta de apoio ao gestor durante a tomada de decisão e permitindo a esse, clara compreensão do impacto de cada decisão tanto no nível local quanto estratégico.

Como limitação da presente pesquisa, pode-se citar que a metodologia proposta (MCDA-C) requer a participação do decisor em todo o processo. Isto decorre em razão do foco do processo de trabalho estar centrado no desenvolvimento do entendimento do decisor.

Por fim apresenta-se como recomendação para futuras pesquisas, avaliar o mesmo problema no contexto de outra empresa, com a construção de um novo modelo, seguindo a metodologia apresentada.

## REFERÊNCIAS

AGARD, B.; KUSIAK, A. Data-mining-based methodology for the design of product families. **International Journal of Production Research**, v.42, n.15, p.2955-2969. 2004.

AFONSO, M. H. F. et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. **RGSA: Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 5, p. 47-62, 2012.

AZEVEDO, R. C., et. al. Avaliação de desempenho do processo de orçamento: estudo de caso em uma obra de construção civil. **Ambiente Construído**, v. 11, n. 1, p. 85-104, 2011.

BANA E COSTA, C. A., ENSSLIN, L., CORNÊA, 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, n.2, p.315-335. 1999.

BACK, F.T.E.E. et al. Processo para construir o conhecimento inicial de pesquisa ilustrado ao tema gestão de recursos humanos. **Pesquisa ; Desenvolvimento Engenharia de Produção**, v. 10, p. 81-100, 2012.

BARZILAI, J. On the foundations of measurement: IEEE, 2001. 401-406 vol. 1 p.

BORTOLUZZI, S. C. et al. A Avaliação de desempenho em redes de pequenas e médias empresas: estado da arte para as delimitações postas pelo pesquisador. **R. eletr. strat. neg.**, v. 4, n. 2, p. 202-222, 2011.

BROWN, S. L.; EISENHARDT, K. M. **Competing on the edge: Strategy as structured chaos**: Harvard Business Press. 1998

BRUNA JUNIOR, E. D. et al. Seleção e análise de um portfólio de artigos sobre avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas (Online)**, v. 1, p. 113-125, 2012.

Chaves, L.; Ensslin, L.; Ensslin, S.. Mapeamento do Tema Gestão do Apoio à Decisão Quando Analisado sob a Ótica de seus Resultados. **Sistemas & Gestão**, v. 7, p. 336-348, 2012a.

CHAVES, L.C. et al. Balanced Scorecard na Gestão Universitária: Análise Bibliométrica entre 2001-2011. **Revista da Faculdade de Administração e Economia - ReFAE**, v. 4, p. 47-68, 2012b.

COOPER, R., EDGETT, S.; KLEINSCHMIDT, E. Portfolio management for new product development: results of an industry practices study. **R&D Management**, v.31, n.4, p.361-380. 2001.

CRYSLIS Ltd, HIVIEW for Windows User Manual,1997.

DAVID, J. S., HWANG, Y., PEI, B. K. W.; RENEAU, J. H. The performance effects of congruence between product competitive strategies and purchasing management design. **Management Science**, p.866-885. 2002.

DE MORAES, L., et. al. The multicriteria analysis for construction of benchmarkers to support the Clinical Engineering in the Healthcare Technology Management. **European Journal of Operational Research**, v.200, n.2, p.607-615. 2010.

DELLA BRUNA JUNIOR, E. et al. Seleção e análise de um portfólio de artigos sobre avaliação de desempenho na cadeia de suprimentos. GEPROS. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 7, n.1, p. 113-125, 2002.

EDEN, C., JONES, S.; SIMS, D. **Messing about in problems: An informal structured approach to their identification and management**: Pergamon Press New York. 1983

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, n.1, p.79-100. 2000.

ENSSLIN, L., NETO, G. M. ; NORONHA, S. M. D. **Apoio à decisão: metodologias para estruturação de problemas e avaliação multicritério de alternativas**: Insular. 2001.

ENSSLIN, S. R. A Incorporação da Perspectiva Sistêmico-Sinérgica na Metodologia MCDA Construtivista: uma ilustração de implementação. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção)–Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2002.

ENSSLIN, L., LONGARAY, A. A. ; MACKNESS, J. R. Decision Support System to Aid a Patient with Stress to Identify Opportunities to Improve her Quality of Life. **Proceedings of the Annual International Scientific Conference Operations Research, 7-9.** 2005.

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., et al. ProKnow-C, Knowledge Development Process-Constructivist. **Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI.** Brasil, 2010a.

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. **Pesquisa Operacional**, v.30, n.1, p.125-152. 2010.

ENSSLIN, L., QUEIROZB, S., GRZEBIELUCKASC, C., ENSSLIND, S. R., NICKELE, E., BUSONF, M. A. ; JUNIORG, A. B. Identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento de produtos: uma proposta de inovação ilustrada para o segmento automotivo. 2011.

ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; SOUZA, M.V.; Um estudo de caso sobre gestão de portfólio de produtos e apoio à decisão multicritério. **Revista Produto ; Produção**, vol. 13 n. 2, p. 106-132. 2012a.

ENSSLIN, L. et al. Um Estudo Sobre Segurança em Estádios de Futebol Baseado na Análise da Literatura Internacional; **Perspectivas em Ciências da Informação**; v.17, n. 2, p. 71-91, 2012.



ENSSLIN, S. R.; ENSSLIN, L.; SOUZA, M.V.; Gerenciamento de portfólio de Produtos: como evidenciar o estado da arte?. **Revista Produção Online**, [No Prelo, 2013].

ERNST, H. Success factors of new product development: a review of the empirical literature. **International Journal of Management Reviews**, v.4, n.1, p.1-40. 2002.

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

FRIZELLE, G. The Management of Complexity in Manufacturing: A Strategic Route Map to Competitive Advantage through the Control and Measurement of Complexity, **London: Business Intelligence Ltd**, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, ed.4. 2002.

GOOGLE SCHOLAR. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/>. Acessado em: jan, 2011.

GURGEL, F. C. A. **Administração do produto**. São Paulo, Atlas, 2001.

HARDLE, B. G. S., et. al. The Logic of Product-Line Extensions, **Harvard Business Review**, v.72, pp. 53-60, 1994.

HART, S., JAN HULTINK, E., TZOKAS, N.; COMMANDEUR, H. R. Industrial companies' evaluation criteria in new product development gates. **Journal of Product Innovation Management**, v.20, n.1, p.22-36. 2003.

JIAO, J.; TSENG, M. M. A pragmatic approach to product costing based on standard time estimation. **International Journal of Operations ; Production Management**, v.19, n.7, p.738-755. 1999.

JIAO, J.; TSENG, M. M. Customizability analysis in design for mass customization. **Computer-Aided Design**, v.36, n.8, p.745-757. 2004.

JIAO, J.; ZHANG, Y. Product portfolio identification based on association rule mining. **Computer-Aided Design**, v.37, n.2, p.149-172. 2005.

KEENEY, R. L. **Value-focused thinking: A path to creative decisionmaking**; Harvard Univ Pr. 1996

KENNEDY, D., ELLIOTT, B.; CARBONE, F. Lean synchronous manufacturing – Hard-writing production to demand. **Strategic supply chain alignment**, p.338. 1998.

KOTLER, P. **Administração de marketing**. São Paulo, Pearson Brasil, 2000.

KRISHNAN, V.; ULRICH, K. T. Product development decisions: A review of the literature. **Management Science**, v. 47, n. 1, p.1-21. 2001.

LACERDA, R. T. O. et al. Uma Análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. **Revista Gestão & Produção**, v.19, n.1, p. 59-78, 2012.

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, 2010.

LACERDA, R. T. O., ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement framework in portfolio management: A constructivist case. **Management Decision**, v.49, n.4, p.648-668. 2011a.

LACERDA, R. T. O., ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. A performance measurement view of IT project management. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v.60, n.2, p.132-151. 2011b.

LANDRY, M. A note on the concept of problem! **Organization Studies**, v.16, n.2, p.315-343. 1995.

MARAFON, A. D.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.R.; LACERDA, R.T. Revisão sistêmica da literatura sobre avaliação de desempenho na gestão de P&D. **Revista Gestão Industrial**, v. 8, p. 1-43, 2012.

MINARRO-VISERAS, E., BAINES, T.; SWEENEY, M. Key success factors when implementing strategic manufacturing initiatives. **International Journal of Operations ; Production Management**, v.25, n.2, p.151-179. 2005.

MONTIBELLER, G., SHAW, D.; WESTCOMBE, M. Using decision support systems to facilitate the social process of knowledge management. **Knowledge Management Research & Practice**, v.4, n.2, p.125-137. 2006.

MORGAN, N. A.; REGO, L. L. Brand portfolio strategy and firm performance. **Journal of Marketing**, v.73, n.1, p.59-74. 2009.

PETRI, S. M. Modelo para apoiar a avaliação das abordagens de gestão de desempenho e sugerir aperfeiçoamentos: sob a ótica construtivista. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

QUELCH, J. A.; KENNY, D. Extend profits, not product line, **Harvard Business Review**, v.72, n.5, p. 153-161, 1994.

RAMDAS, K.; FISHER, M.; ULRICH, K. Managing variety for assembled products: Modeling component systems sharing. **Manufacturing ; Service Operations Management**, v.5, n.2, p.142-156. 2003.

ROBERTS, F. S. **Measurement theory with applications to decisionmaking, utility, and the social sciences**. 1979.

ROSA, F. S. et al. Gestão da Evidenciação Ambiental: Um estudo sobre as Potencialidade e Oportunidade do Tema. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.16, p.157 - 166, 2011.

ROSA, F. S. et al. Management environmental disclosure: a construtivist case. **Management Decision**, 2012.

ROY, B. Decision science or decision-aid science? **European Journal of Operational Research**, v.66, n.2, p.184-203. 1993.

ROY, B. Paradigms and challenges. **Multiple criteria decision analysis: State of the art surveys**, v. 78, n. 1, p. 3-24, 2005..

ROY, B.; VANDERPOOTEN, D. The European School of MCDA: emergence, basic features and current works. **Journal of Multi-Criteria Decision Analysis**, v.5, n.1, p.22-38. 1996.

SLACK, N. et al. **Operations Management**, 2nd ed., Financial Times Management, London: Pitman Publishing., 1995

SHENHAR, A. J. Strategic Project Leadership® Toward a strategic approach to project management. **R&D Management**, v.34, n.5, p.569-578. 2004.

SHEU, C., CHEN, M. H.; KOVAR, S. Integrating ABC and TOC for better manufacturing decision making. **Integrated Manufacturing Systems**, v.14, n.5, p.433-441. 2003.

SILVEIRA, C. F. **Avaliação de desempenho com foco no marketing de relacionamento: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

SKINNER, W. The productivity paradox. **Management Review**, v.75, n.9, p.41-45. 1986.

STEWART, T. R. Improving reliability of judgmental forecasts. **International Series In Operations Research And Management Science**, p.81-106. 2001.

STOLT, R. ; ENSSLIN, L. Avaliação de pilotos de very light jets utilizando-se a MCDA-C. **Conexão SIPAER**, v.1, n.1, p.85-103. 2009.

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.

TATIKONDA, M. V. ; MONTROYA-WEISS, M. M. Integrating operations and marketing perspectives of product innovation: The influence of organizational process factors and capabilities on development performance. **Management Science**, v.47, n. 1, p.151-172. 2001.

TSENG, M. M.; JIAO, J. A Pragmatic Approach to Product Costing Based on Standard Time Estimation. **International Journal of Operations ; Production Management**, v. 19, n. 7, p. 738-754, 1999.

THE THOMSON, C. **EndNote**. X2 ed., The Thomson Corporation, 2008.

VEGINI, D. et. al. Modelo de avaliação de desempenho de fogões com foco em ergonomia, utilizando o método MCDA-C. **Revista Produção Online**, v. 12, n. 2, p. 423-454. 2012.

YU, L. ; WANG, L. Product portfolio identification with data mining based on multi-objective GA. **Journal of Intelligent Manufacturing**, v.21, n.6, p.797-810. 2010.

ZAMCOPÉ, F. C., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. R. ; DUTRA, A. Modelo para Avaliar o Desempenho de Operadores Logísticos: um estudo de caso na indústria têxtil. **Gestão & Produção**, v.17, n.4, p.693-705. 2010.

## APÊNDICE A – Elementos Primários de Avaliação

id	EPA	CONCEITO
<b>1</b>	Crescimento de mercado	1. Atuar em um mercado em crescimento ... não obter retorno sobre o investimento
<b>2</b>	Entrada no mercado	2. Possuir penetração no mercado ... investir além do planejado para ganhar mercado
<b>3</b>	Introduzir produtos em mercados externos	3. Introduzir produtos em mercados externos ... o baixo volume não pagar o investimento
<b>4</b>	Novas marcas no mercado	4. Evitar novas marcas no mercado ... possuir foco de marca
<b>5</b>	Diversificação	5. Possuir produtos diversificados no portfólio ... não atender a todo o mercado
<b>6</b>	Tamanho do mercado	6. Avaliar tamanho do mercado ... não saber em que mercado se está atuando
<b>7</b>	Taxa de crescimento do mercado	7. Avaliar taxa de crescimento do mercado ... perder dinheiro em mercado de baixo crescimento
<b>8</b>	Lucratividade do mercado	8. Ter “Portfólio” com elevada rentabilidade ... Ter retorno incerto.
<b>9</b>	Tendências de preço	9. Pesquisar tendências de preço ... perder consumidores por preço inadequado
<b>10</b>	Intensidade da rivalidade dos concorrentes	10. O “Portfólio” ter ganhar na rivalidade com concorrentes ... perder mercado para concorrentes
<b>11</b>	Risco total do retorno dos investimentos no setor	11. Minimizar risco total do retorno dos investimentos no setor ... investir em setores de alto risco
<b>12</b>	Barreiras para entrada no setor	12. Identificar barreiras para entrada no setor ... investir além do planejado para atuar neste setor
<b>13</b>	Oportunidades de diferenciação dos produtos	13. Ter “portfólio” diversificado ... Deixar de atender segmentos do mercado.

<b>14</b>	Variação da demanda	14. Analisar variação da demanda ... produzir além da demanda
<b>15</b>	Segmentação do mercado	15. Identificar segmentação do mercado ... perder consumidores não atender suas necessidades do segmento
<b>16</b>	Estrutura de distribuição	16. Possuir adequada estrutura de distribuição ... não alcançar todos os clientes
<b>17</b>	Desenvolvimento tecnológico	17. Garantir o desenvolvimento tecnológico ... não possuir produtos inovadores
<b>18</b>	Força dos ativos	18. Possuir adequados ativos ... ter que investir na estrutura da empresa sem ter planejado
<b>19</b>	Competências	19. Possuir adequadas competências ... necessitar de recursos externos para desenvolvimento
<b>20</b>	Força da marca em relação à concorrência	20. Possuir força da marca em relação à concorrência ... não possuir uma marca conhecida
<b>21</b>	Participação de mercado	21. Possuir participação no mercado ... ter mercado dominado pelo concorrente
<b>22</b>	Taxa de crescimento da participação de mercado	22. Possuir crescimento na participação de mercado ... perder mercado
<b>23</b>	Lealdade dos clientes	23. Possuir lealdade dos clientes ... perder mercado
<b>24</b>	Posição de custo em relação aos concorrentes	24. O “Portfólio” possuir o custo % menor do que o do concorrentes ... perder margem devido custo muito abaixo do concorrente
<b>25</b>	Margem de lucro em relação aos concorrentes	25. Posicionar o custo em relação aos concorrentes ... perder clientes devido custo acima do concorrente
<b>26</b>	Capacidade de produção	26. Possuir capacidade de produção ... não conseguir atender o mercado
<b>27</b>	Força de distribuição	27. Possuir força de distribuição ... não atender consumidores em todo o Brasil
<b>28</b>	Estoque necessário	28. Garantir estoque necessário ... não conseguir atender o mercado

29	Patentes tecnológicas	29. Desenvolver patentes tecnológicas ... perder mercado por não gerar inovação
30	Acesso a recursos financeiros	30. Ter “Portfólio” que sensibilize os investidores a colocar recursos ... Ter de abandonar produtos por falta de interessados em financiá-los
31	Investimentos	31. Minimizar investimentos ... possuir elevada depreciação, aumentando custo do produto e perdendo consumidores
32	Volume de venda	32. Maximizar Volume de venda ... perder mercado
33	Preço de venda	33. Minimizar Preço de venda ... perder mercado
34	Tempo de desenvolvimento	34. Minimizar Tempo de desenvolvimento ... entrar atrasado no mercado
35	Satisfação dos consumidores	35. Ter “portfólio” inovador ... Permitir que concorrentes sejam vistos como lançadores das novidades
36	Custos de desenvolvimento	36. Reduzir custos de desenvolvimento ... não possuir recursos suficiente para desenvolver o portfólio
37	Custos em publicidade	37. Buscar investimentos para publicidade ... não divulgar os produtos
38	Troca de mostruário	38. Evitar trocas de mostruário ... necessitar de grandes investimentos em troca de produtos, aumentar rentabilidade
39	Custo de manutenção	39. Minimizar custo de manutenção ... consumidor deixar de comprar produto devido manutenção elevada
40	Custo de conversão	40. Reduzir custo de conversão ... perder em margem de lucro
41	Quantidade de peças existentes (carry over)	41. Utilizar peças existentes (carry over) ... ter que investir em ferramenta para peças novas
42	Ciclo de vida do produto	42. Possuir ciclo de vida do produto de anos ... perder clientes devido produto que não dura
43	Capacidade de produção	43. Garantir capacidade de produção ... não atender demanda de mercado



44	Família de necessidade	44. Atender a família de necessidades ... perder clientes por não atender suas necessidades
45	Família de produtos	45. Atuar na família de produtos de Cooking ... perder dinheiro por investir sem estratégia
46	Classe de produtos	46. Atuar na classe de produtos clean/ative/gourmand ... perder dinheiro por investir sem estratégia
47	Linha de produtos	47. Utilizar todas as linha de produtos (plataforma) ... possuir plataformas despadronizadas, aumentan
48	Tipo de produto	48. Diversificar tipo de produto (piso/embutir) ... perdendo clientes por não atender todo o mercado
49	Marca	49. Utilizar a Marca Brastemp ... perder dinheiro por investir sem estratégia
50	Abrangência do mix de produtos	50. Possuir mix de produtos abrangente ... perdendo clientes por não possuir diversificação
51	Extensão do mix de produtos	51. Garantir extensão do mix de produtos ... Clientes buscarem nos concorrentes o que necessitam ?
52	Profundidade do mix de produtos	52. Garantir profundidade do mix de produtos ... Clientes buscarem nos concorrentes o que necessitam
53	Consistência do mix de produtos	53. Garantir consistência do mix de produtos ... Clientes buscarem nos concorrentes o que necessitam
54	Demanda	54. Possuir produtos com demanda ... aumentar custo de conversão com produtos de baixo faturamento
55	Diversificação da linha de produtos	55. Garantir diversificação da linha de produtos ... atuar em um nicho de mercado
56	Potencial para o mercado	56. Possuir potencial de crescimento para o mercado ... não obter retorno sobre o investimento
57	Inovação	57. Desenvolver produtos com inovação ... perder mercado por não possuir produtos com diferencial
58	Complexidade de fabricação	58. Evitar complexidade de fabricação ... aumentar custo de conversão

<b>59</b>	Plataforma que pertence	59. Utilizar plataforma de acordo com o mercado ... não obter retorno sobre o investimento
<b>60</b>	Permite exportação	60. Permitir exportação ... ter que despadronizar produtos para exportar
<b>61</b>	Faturamento	61. Maximizar faturamento ... possuir baixo volume de produção
<b>62</b>	Lucro bruto	62. Maximizar lucro bruto ... ter produtos que não tem rendimento aceitavel
<b>63</b>	Quantidade de skus	63. Reduzir quantidade de SKUs ... aumentar complexidade, aumentando custo do produto e perdendo clientes
<b>64</b>	Quantidade de Modelos (Embutir, piso)	64. Reduzir quantidade de Modelos (Embutir, piso) ... aumentar complexidade , aumentando custo do produto
<b>65</b>	Matérias-Primas (tipos de aços, esmalte)	65. Reduzir tipos de Matérias-Primas (tipos de aços, esmalte) ... aumentar complexidade, aumentando custo do produto
<b>66</b>	Quantidade de itens	66. Minimizar quantidade de peças ... aumentar complexidade, aumentando custo do produto e perdendo clientes
<b>67</b>	Quantidade de itens terceirizados	67. Atender demanda de fabricação ... possuir itens terceirizados, aumentando custo do produto e perdendo clientes
<b>68</b>	Quantidades de ferramentas novas	68. Não possuir ferramentas novas ... aumentar depreciação, aumentando custo do produto e perdendo clientes
<b>69</b>	Itens comprados	69. Minimizar número de itens comprados ... reduzir a margem de lucro
<b>70</b>	Tamanho da equipe de desenvolvimento	70. Minimizar tamanho da equipe de desenvolvimento ... não poder atuar em outros projetos
<b>71</b>	Produtos similares no portfolio	71. Possuir produtos diversificados no portfolio ... dificultar processo de escolha na compra e perder
<b>72</b>	Produtos similares no mercado	72. Possuir produtos com diferencial em relação ao mercado ... possuir concorrentes externos e perder

<b>73</b>	Concorrentes	73. Identificar concorrentes ... atuar em mercado desconhecido
<b>74</b>	Índice de qualidade	74. Reduzir índice de qualidade ... perder mercado devido reclamações dos clientes
<b>75</b>	Células de fabricação afetadas	75. Não modificar células de fabricação ... aumentar complexidade, aumentando custo do produto e perdendo clientes
<b>76</b>	Linhas de produção afetadas	76. Não modificar linhas de produção ... aumentar complexidade, aumentando custo do produto e perdendo clientes
<b>77</b>	Tamanho de estoque de itens semi-acabados	77. Reduzir tamanho de estoque de itens semi-acabados ... necessitar gastar com aluguel de estoques externo
<b>78</b>	Canais de veiculação de publicidade	78. Diversificar canais de veiculação de publicidade ... possuir baixa divulgação
<b>79</b>	Market share em relação ao concorrente	79. conhecer market share em relação ao concorrente ... nao conhecer potencial do principal concorrente
<b>80</b>	Fatia do mercado que a empresa possui	80. Identificar fatia do mercado que a empresa possui ... perder dinheiro por não conhecer o mercado
<b>500</b>	Tendências de preço	500. Conhecer tendências de preço ... perder consumidores por preço inadequado
<b>501</b>	Complexidade de fabricação	501. Evitar complexidade de fabricação ... perder margem de lucro
<b>502</b>	Exportação	502. Ter “Portfólio” com elevado potencial para exportação ... Restringir o mercado de vendas
<b>503</b>	Concorrentes	503. O “Portfólio” ser estratégico ... Deixar oportunidades para concorrentes.
<b>504</b>	Demanda interna	504. Ter “Portfólio” com elevada demanda interna potencial ... Restringir o mercado de vendas
<b>505</b>	Potencial de vendas	505. Ter “Portfólio” com elevado potencial de vendas ... Ter faturamento que comprometa rentabilidade.
<b>506</b>	Consumidores	506. Fascinar os consumidores ... Dar oportunidade para concorrentes ocuparem espaços que desejamos ocupar

<b>507</b>	Garantia	507. Ter “portfólio” com garantia maior que concorrência ... Perder mercados para segmentos de mercado que avaliem produtos por este ângulo.
<b>508</b>	Design	508. Ter “portfólio” com visual lindo ... Perder mercados para segmentos de mercado que avaliem produtos por este ângulo.
<b>509</b>	Qualidade percebida	509. Atingir as métricas de QXm – Cm - Axm ... Ter clientes insatisfeitos com a qualidade percebida (estética)
<b>510</b>	Funcionários para fabricação	510. Numero de funcionários para fabricação dos modelos do portfólio ... aumentar gastos com salários, aumentando custo dos produtos
<b>511</b>	Categorias	511. Distribuição homogênea entre as categoria ... ter estratégias de nicho
<b>512</b>	Quantidade de células	512. Quantidade de células para montagem dos modelos do portfólio ... aumentar tempo de setup das células, aumentando custo dos produtos
<b>513</b>	Número de fixadores diferentes	513. Padronizar elementos de fixação ... Aumentar a complexidade de montagem devido ao número de fixadores diferentes
<b>514</b>	Tempo de Montagem	514. Reduzir o tempo de montagem médio do produto base ... Aumentar o custo de fabricação, aumentando o custo final do produto
<b>515</b>	Troca de Ferramentas	515. Reduzir o número de trocas de ferramentas ... Aumentar a complexidade de fabricação, aumentando o custo final do produto
<b>516</b>	Número de setups	516. Reduzir o número de setups em todas as ferramentas ... Aumentar a complexidade de fabricação, aumentando o custo final do produto
<b>517</b>	Número de operações	517. Aumentar o número de operações realizadas por cada máquina ... Ter que realizar o setup da máquina, reduzindo o volume de produção
<b>518</b>	Ferramentas novas	518. Reutilizar ferramentas atuais ... aumentar depreciação, aumentando custo do produto e perdendo clientes

<b>519</b>	Tipos de Ferramentas	519. Utilizar ferramentas progressivas ... Aumentar o número de setups, reduzindo o volume de produção
<b>520</b>	Processos	520. Utilizar os processos padrões de fabricação ... Ter que terceirizar processos de fabricação, aumentando o custo final do produto, perdendo clientes
<b>521</b>	Tempo de Set up	521. Reduzir o tempo de set up das ferramentas ... Aumentar o tempo de setup, aumentando o custo final do produto
<b>522</b>	Mudança de células	522. Possuir células de fabricação flexíveis ... Aumentar o tempo para mudar célula de um produto para outro
<b>523</b>	Peças comuns	523. Reutilizar o maior número possível de peças comuns ... Aumentar a complexidade entre os produtos, aumentando o custo final e perdendo clientes
<b>524</b>	Peças novas	524. Reduzir o número de peças total do portfólio ... Aumentar a complexidade entre os produtos, aumentando o custo final e perdendo clientes
<b>525</b>	Funções	525. Produtos do Portfólio entregar as funções desejadas pelos clientes ... Não atender as necessidades dos clientes e perder vendas
<b>526</b>	Produto	526. Possuir um portfólio de produtos que atenda as necessidades dos clientes ... Desenvolver produtos que não sejam bem aceitos pelos consumidores
<b>527</b>	EFC	527. Reduzir gastos com problemas de qualidade ... Aumentar custo final do produto e perder clientes
<b>528</b>	% IRC	528. Reduzir representatividade do índice de problemas de qualidade do Portfólio ... perder mercado devido reclamações dos clientes
<b>529</b>	% EFC	529. Reduzir representatividade dos gastos com problemas de qualidade do Portfólio ... Aumentar custo final do produto e perder clientes
<b>530</b>	% EOP	530. Possuir mais de 50% do lucro distribuído em mais de 50% dos produtos do Portfólio ... Possuir poucos produtos

---

		rentáveis e muitos que aumentam a complexidade fabril
<b>531</b>	Pay back	531. Ter “Portfólio” com baixa depreciação sobre seus produtos ... Ter um elevado tempo de retorno sobre o investimento

---

Fonte: Autor (2012).

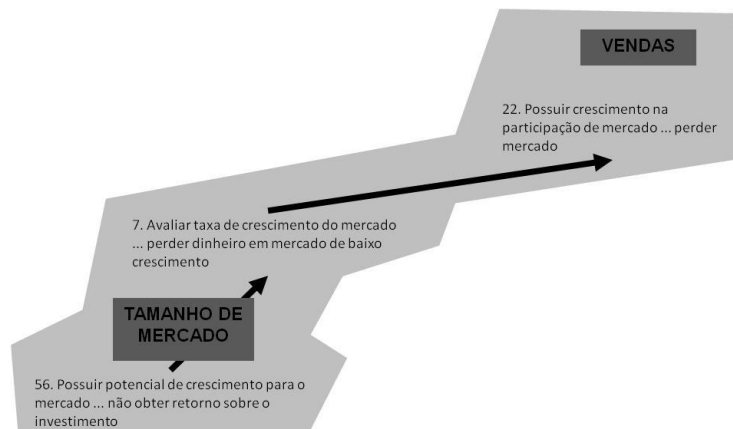
## APÊNDICE B – MAPAS DE RELAÇÃO MEIOS-FINS

### ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “MERCADO”

PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MARKETING”

PONTO DE VISTA ELEMENTAR “VENDAS”

Figura 42 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Elementar “Vendas”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “DESTINO”

Figura 43 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Destino”

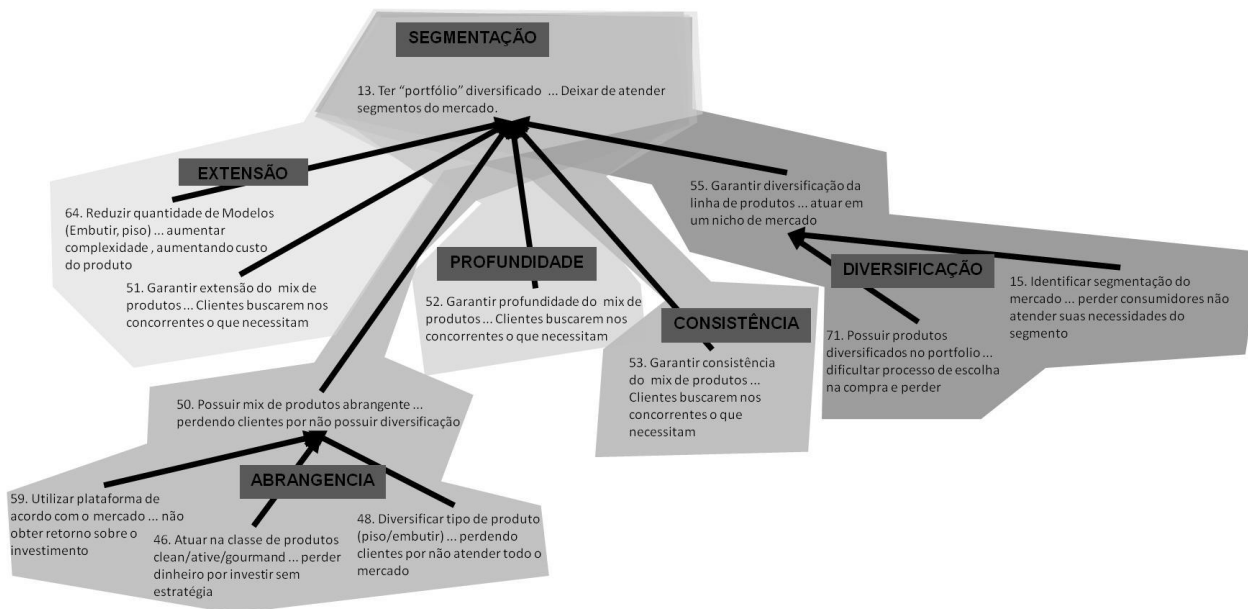


Fonte: Autor (2012).



## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “SEGMENTAÇÃO”

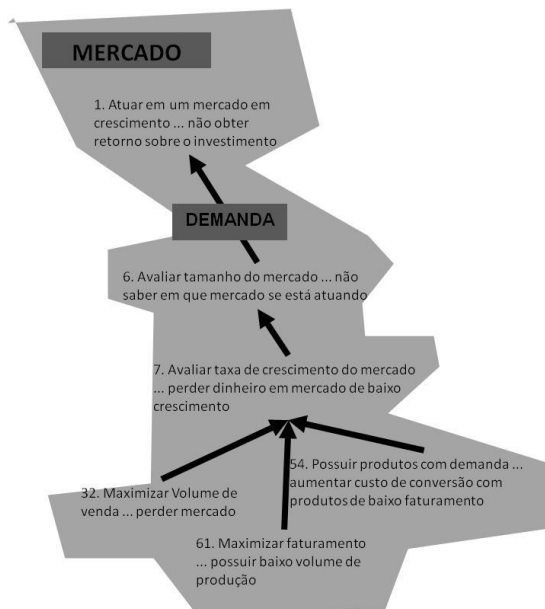
Figura 44 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Segmentação”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “DEMANDA”

Figura 45 – Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Demanda”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “MARKET-SHARE”

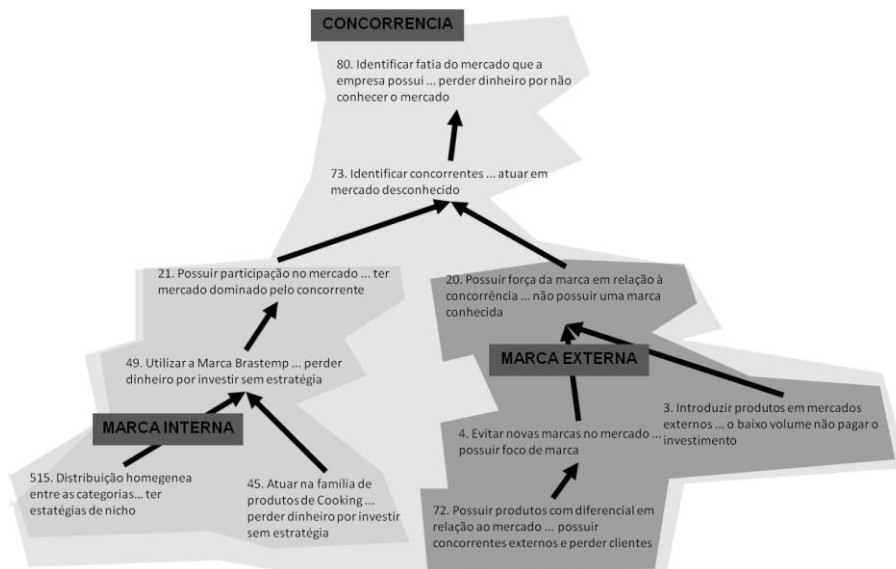
Figura 46 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Market-share”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “CONCORRÊNCIA”

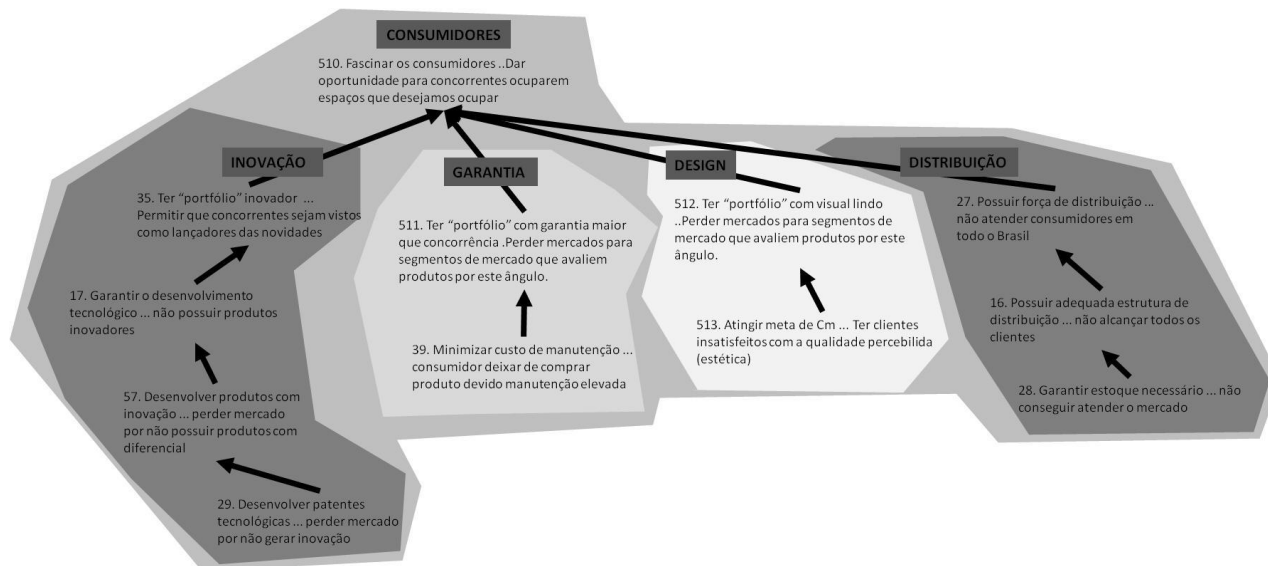
Figura 47 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Concorrência”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “CONSUMIDORES”

Figura 48 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Consumidores”



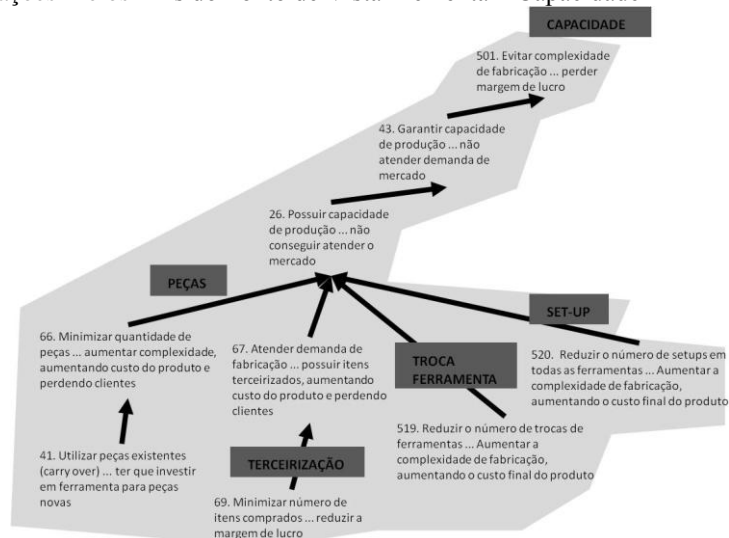
Fonte: Autor (2012).

ÁREA DE PREOCUPAÇÃO “EMPRESA”

PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “MANUFATURA”

PONTO DE VISTA ELEMENTAR “CAPACIDADE”

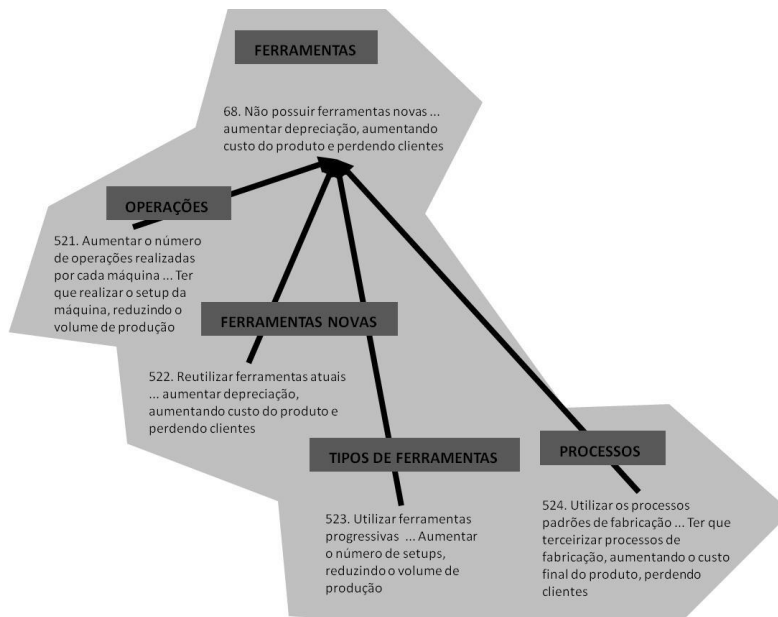
Figura 49 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Elementar “Capacidade”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “FERRAMENTAS”

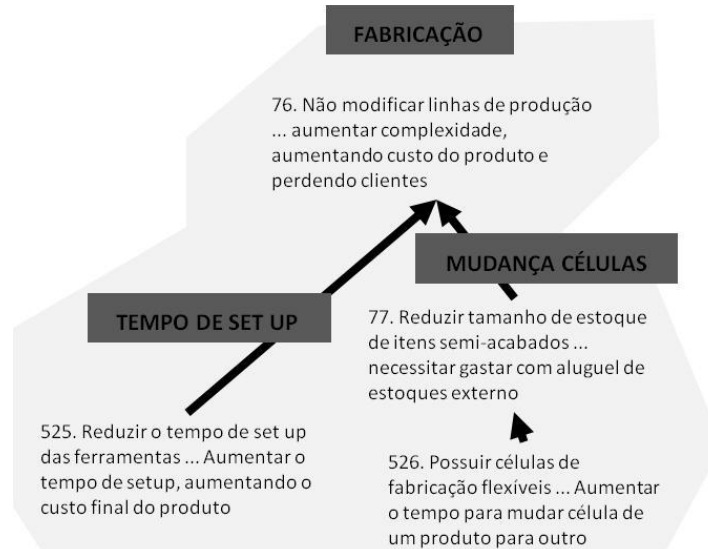
Figura 50 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Elementar “Ferramentas”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “FABRICAÇÃO”

Figura 51 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Fabricação”

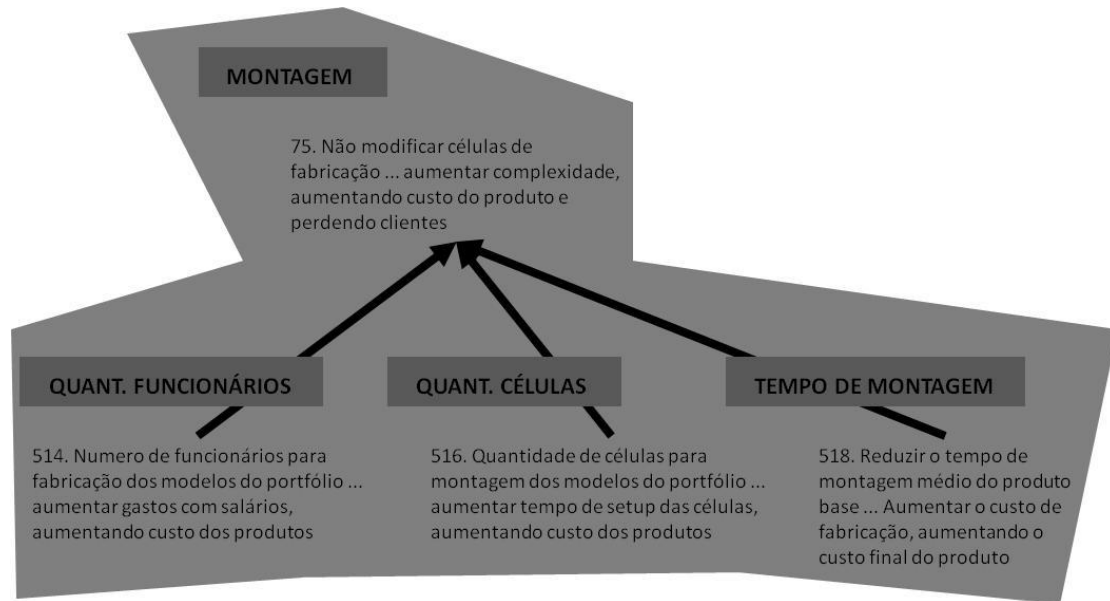


Fonte: Autor (2012).



## PONTO DE VISTA ELEMENTAR “MONTAGEM”

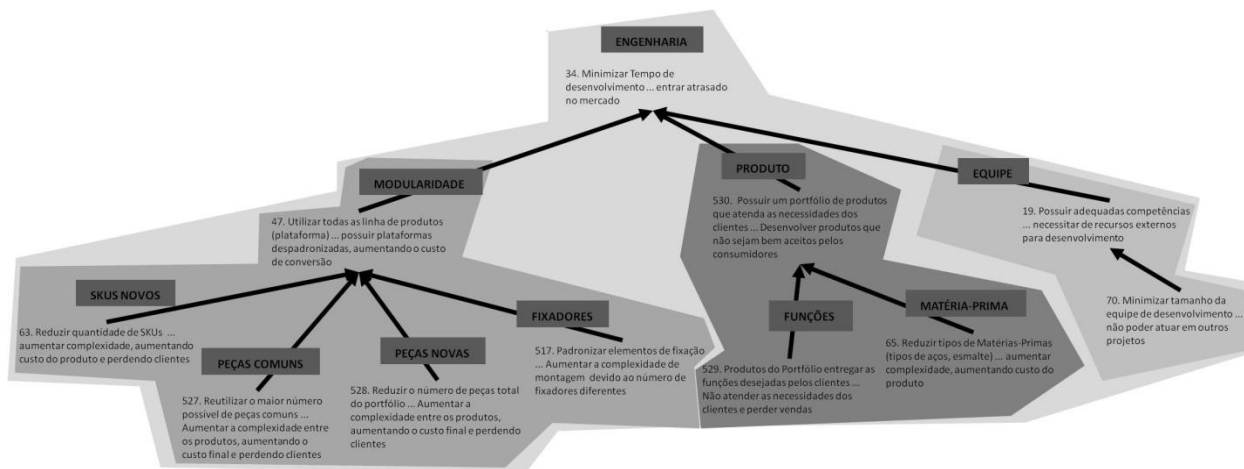
Figura 52 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Montagem”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “ENGENHARIA”

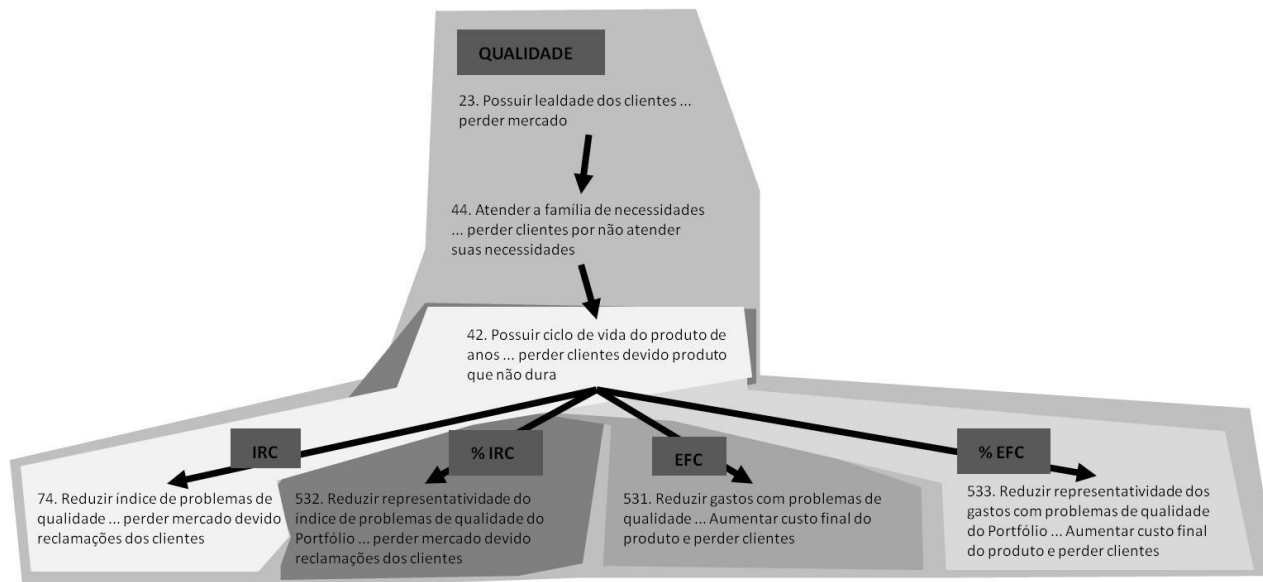
Figura 53 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Engenharia”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “QUALIDADE”

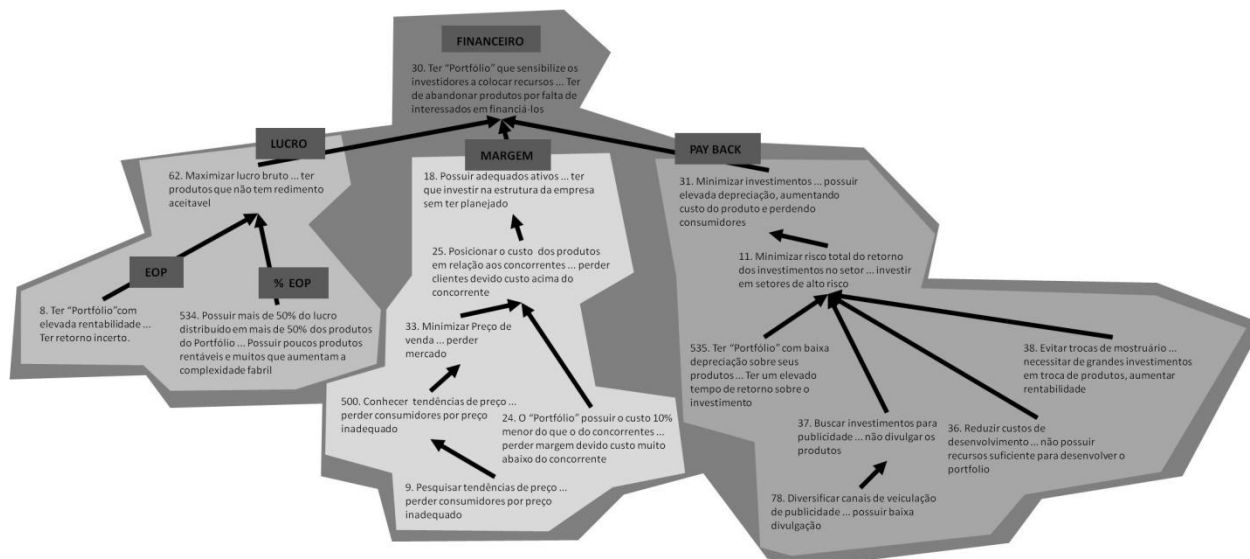
Figura 54 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Qualidade”



Fonte: Autor (2012).

## PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL “FINANCEIRO”

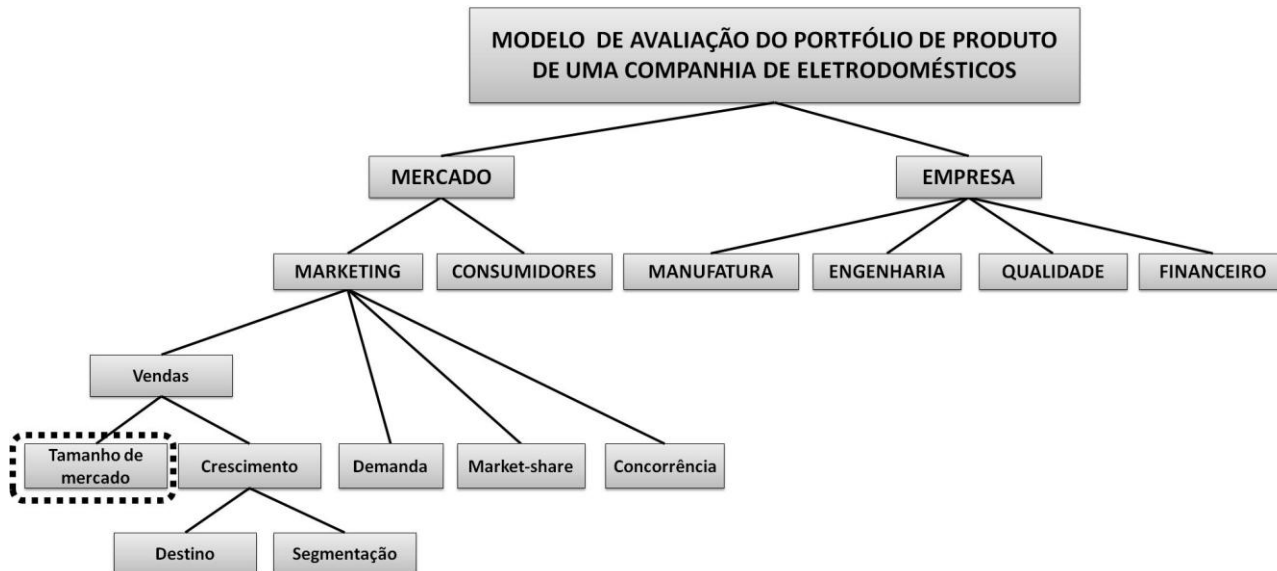
Figura 55 - Mapa de Relações Meios-Fins do Ponto de Vista Fundamental “Financeiro”



Fonte: Autor (2012).

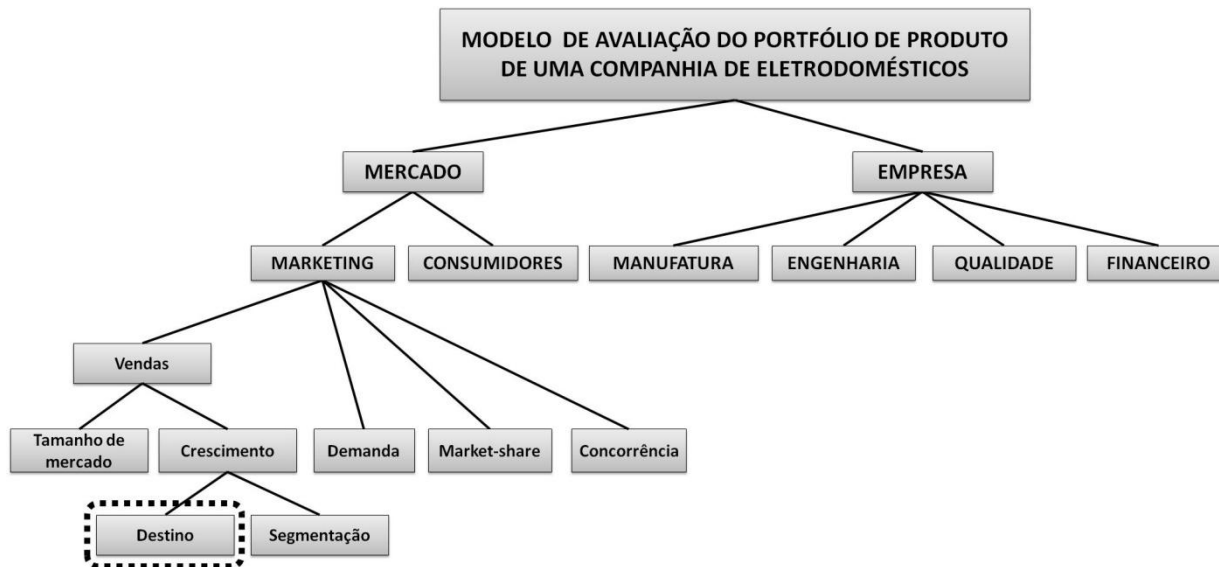
## APÊNDICE C – ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR E DESCRITORES

Figura 56 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Tamanho de Mercado”



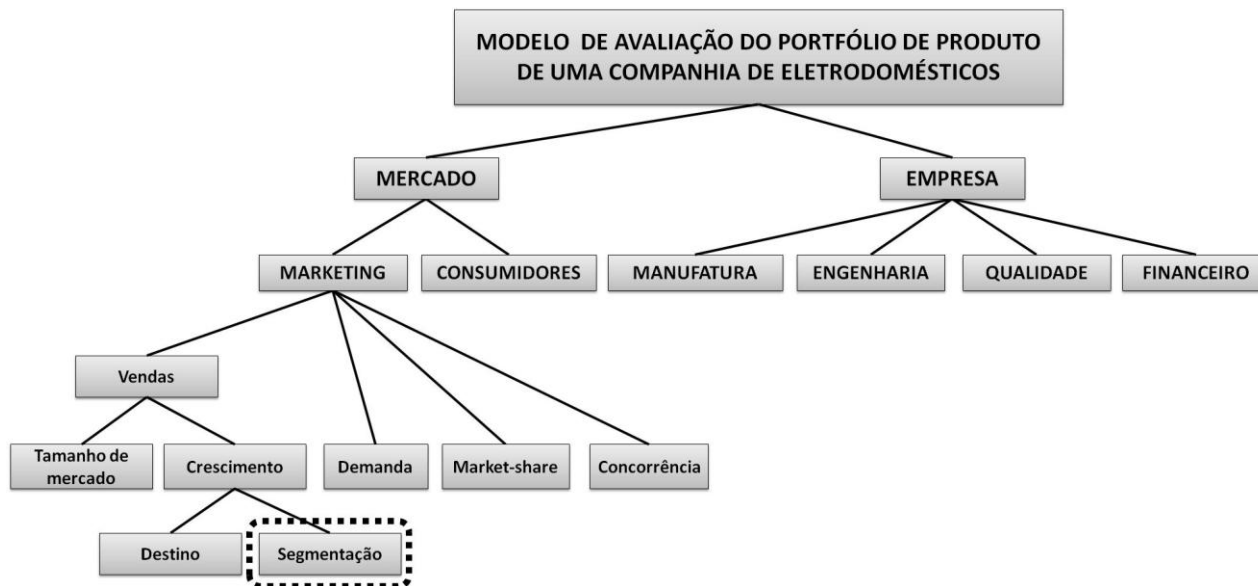
Fonte: Autor (2012).

Figura 57 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Destino”



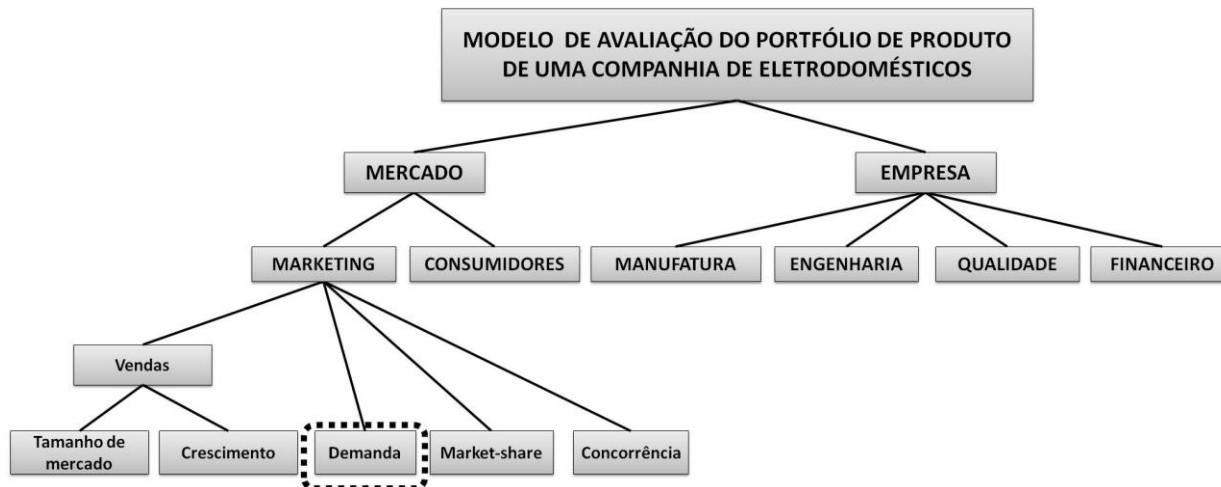
Fonte: Autor (2012).

Figura 58 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Segmentação”



Fonte: Autor (2012).

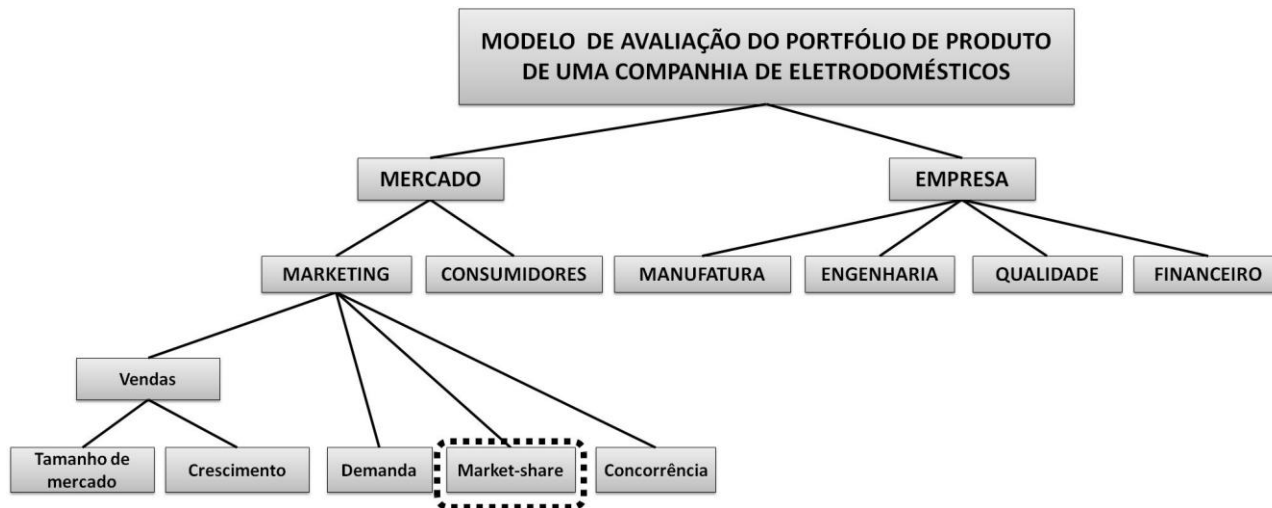
Figura 59 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Demanda”



Fonte: Autor (2012).

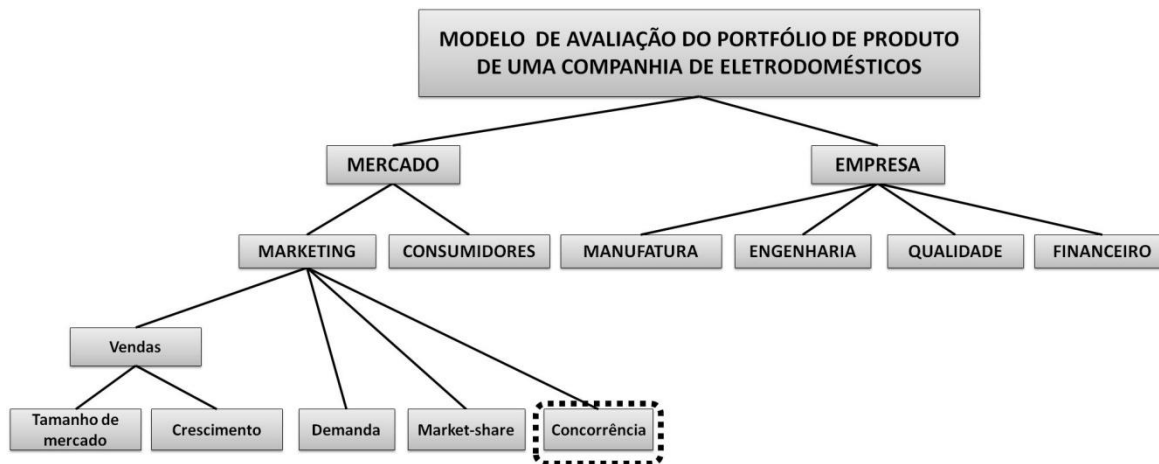


Figura 60 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Market-share”



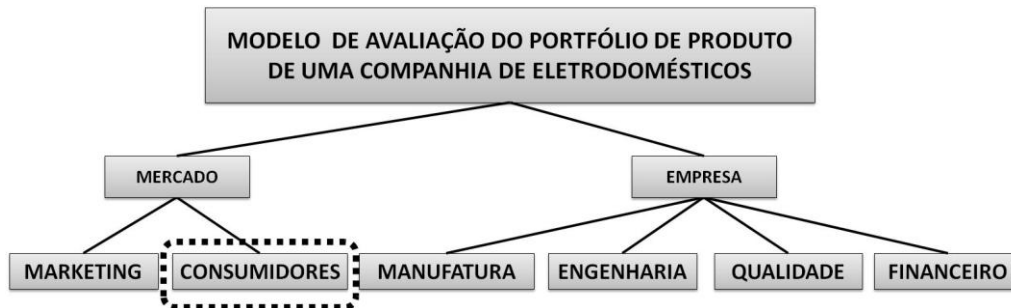
Fonte: Autor (2012).

Figura 61 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Concorrência”



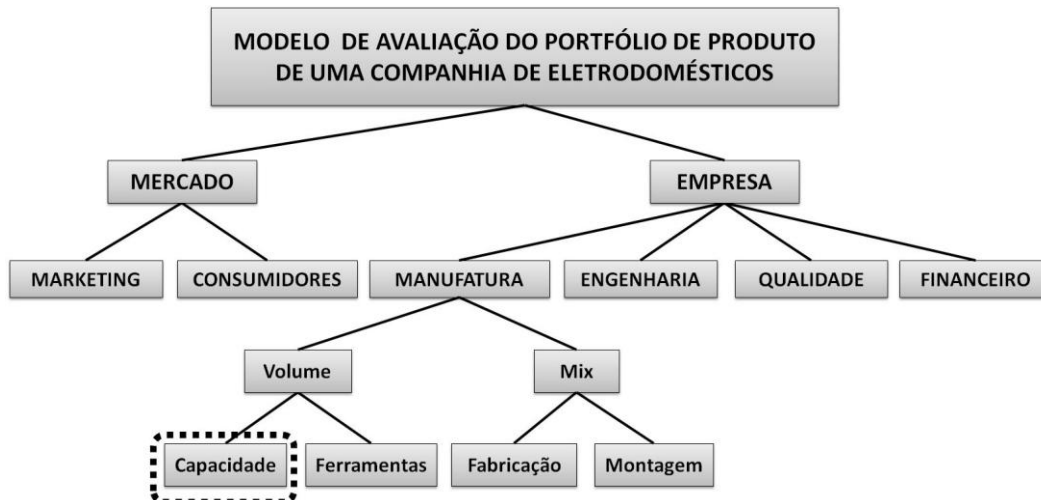
Fonte: Autor (2012).

Figura 62 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Consumidores”



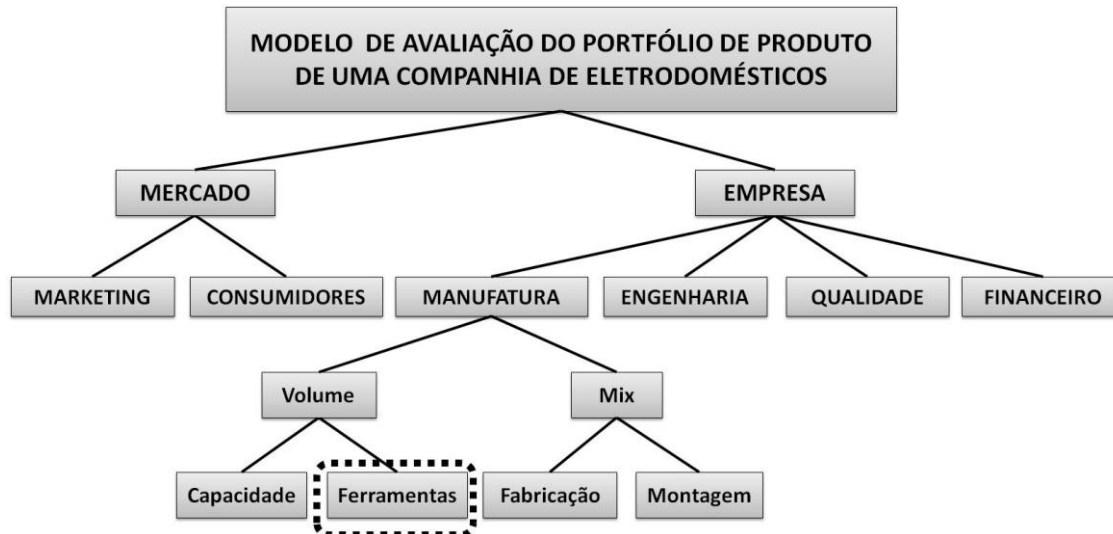
Fonte: Autor (2012).

Figura 63 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Capacidade”



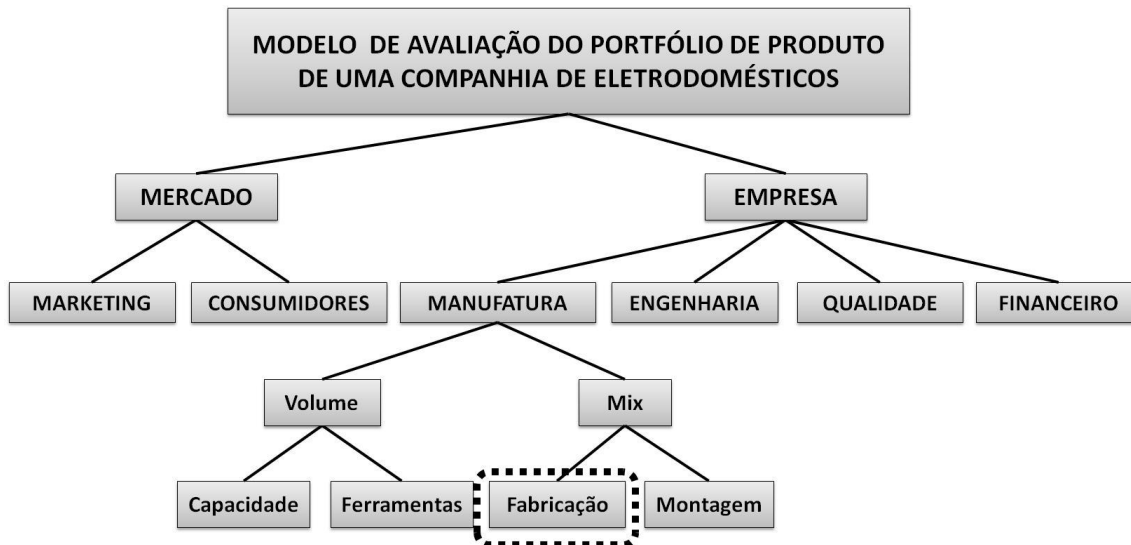
Fonte: Autor (2012).

Figura 64 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Ferramentas”



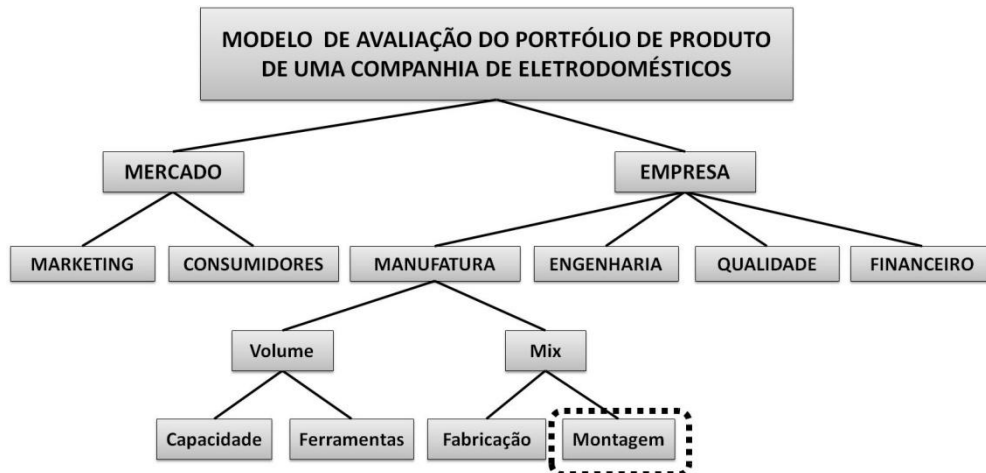
Fonte: Autor (2012).

Figura 65 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Fabricação”



Fonte: Autor (2012).

Figura 66 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Montagem”



Fonte: Autor (2012).

Figura 67 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Engenharia”



Fonte: Autor (2012).

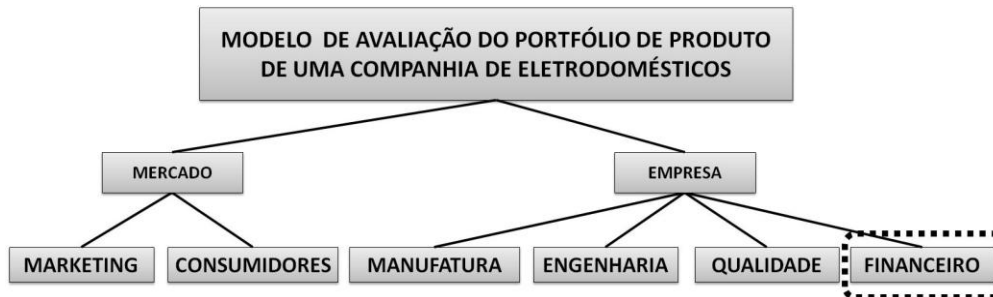


Figura 68 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Qualidade”



Fonte: Autor (2012).

Figura 69 - Estrutura hierárquica de valor do Ponto de Vista Fundamental “Financeiro”



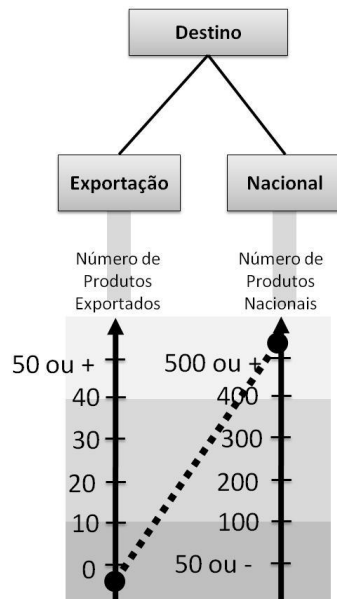
Fonte: Autor (2012).

Figura 70 – Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Tamanho de Mercado”



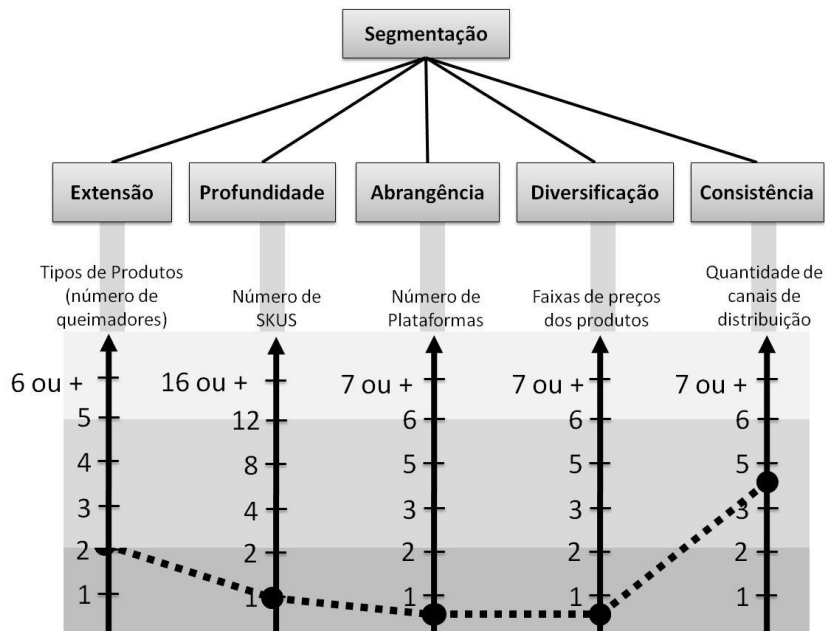
Fonte: Autor (2012).

Figura 71 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Destino”



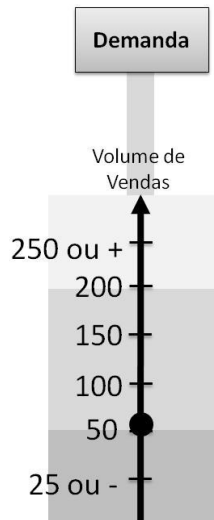
Fonte: Autor (2012).

Figura 72 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Segmentação”



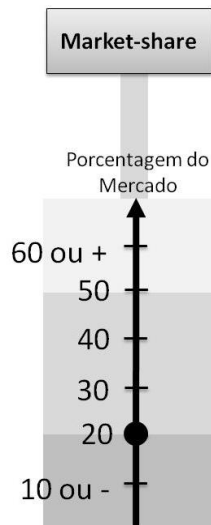
Fonte: Autor (2012).

Figura 73 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Demanda”



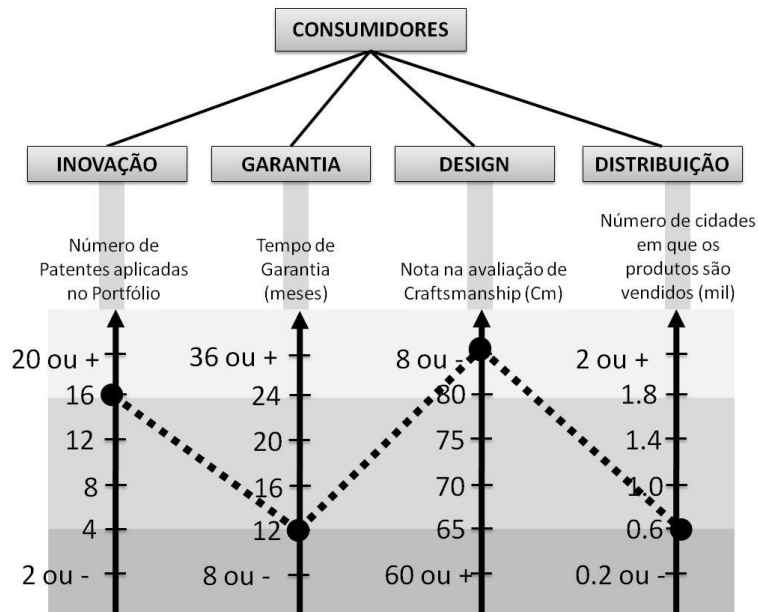
Fonte: Autor (2012).

Figura 74 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Market-share”



Fonte: Autor (2012).

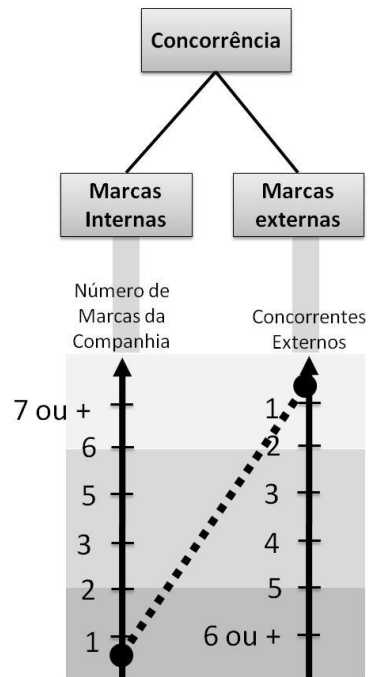
Figura 75 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Consumidores”



Fonte: Autor (2012).

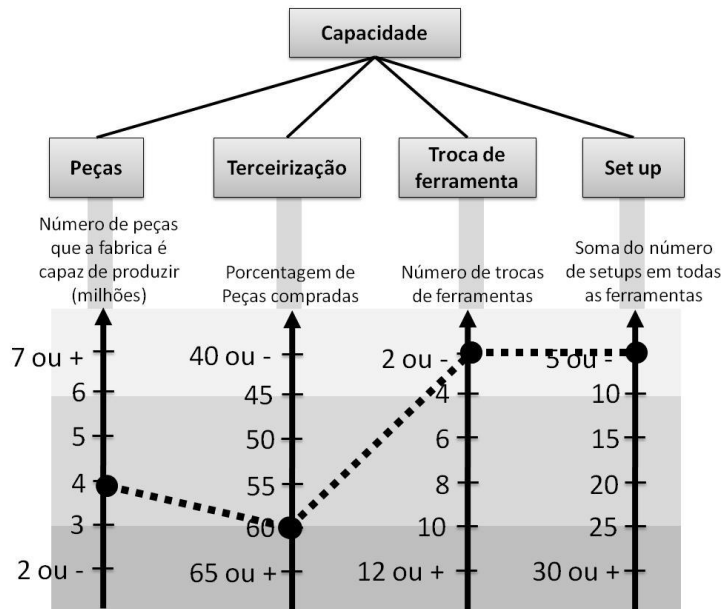


Figura 76 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Concorrência”



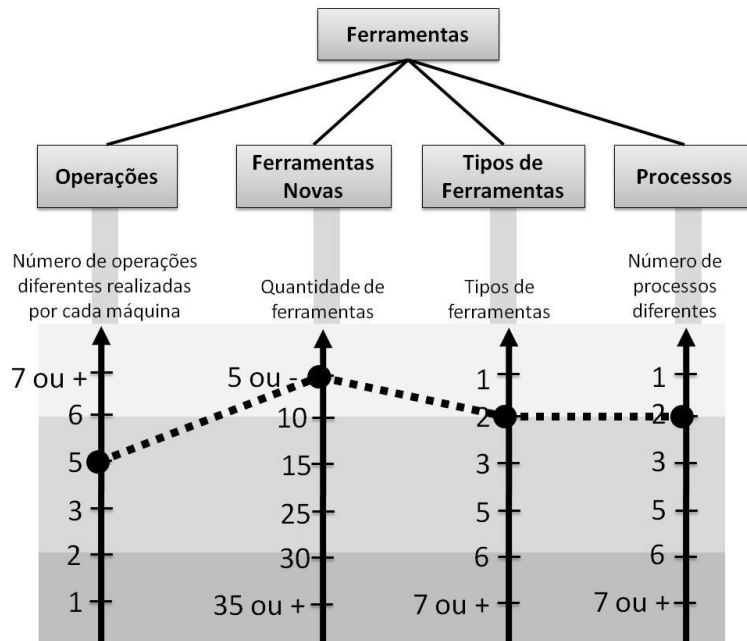
Fonte: Autor (2012).

Figura 77 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Capacidade”



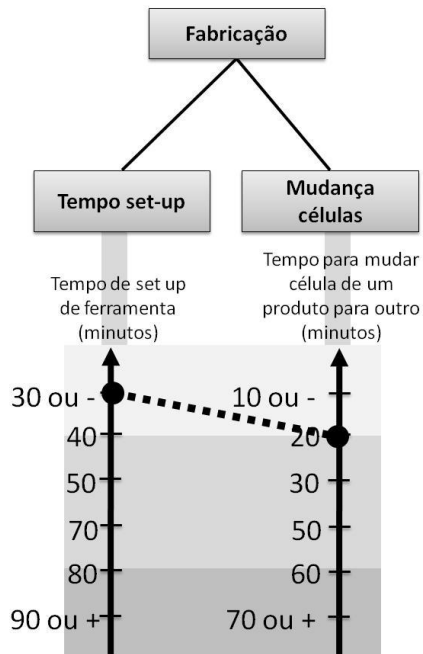
Fonte: Autor (2012).

Figura 78 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Ferramentas”



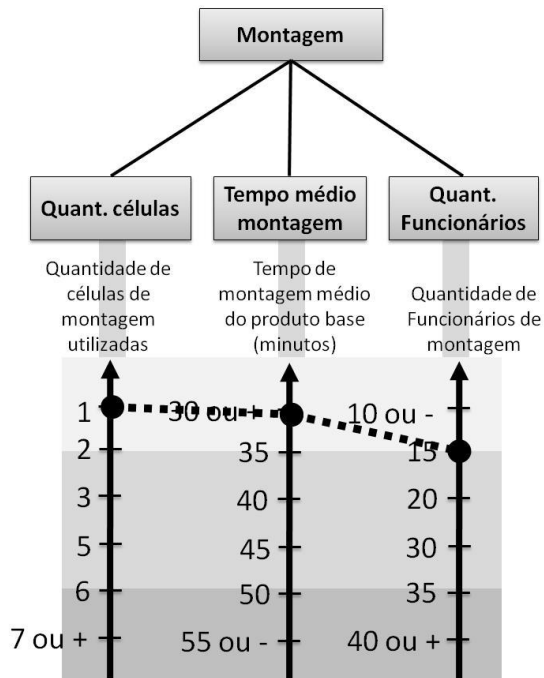
Fonte: Autor (2012).

Figura 79 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Fabricação”



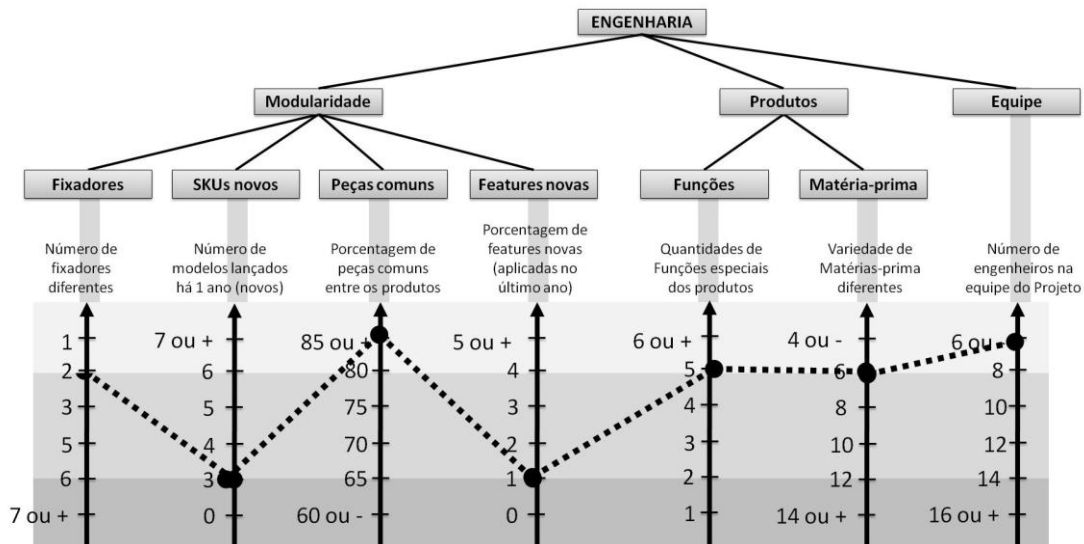
Fonte: Autor (2012).

Figura 80 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Montagem”



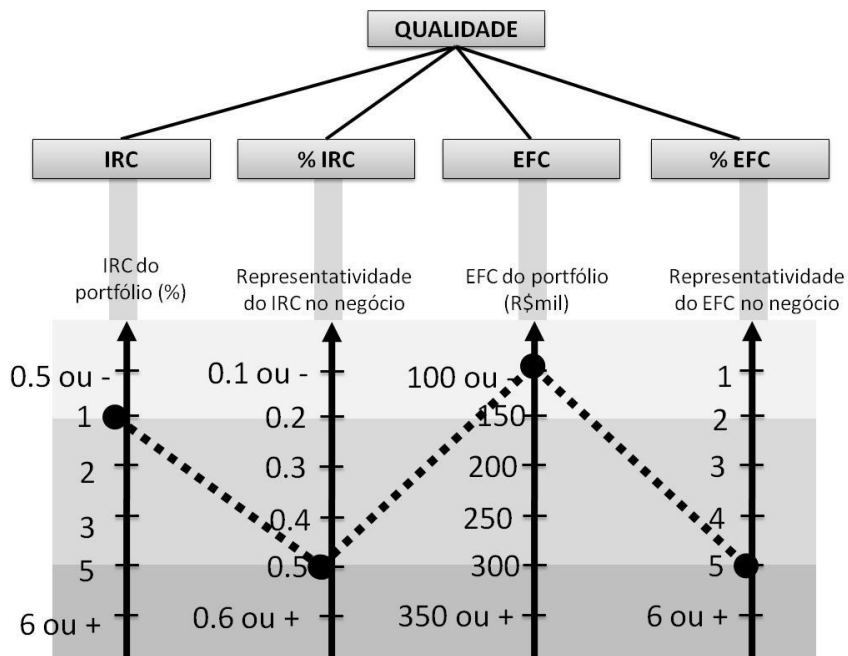
Fonte: Autor (2012).

Figura 81 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Engenharia”



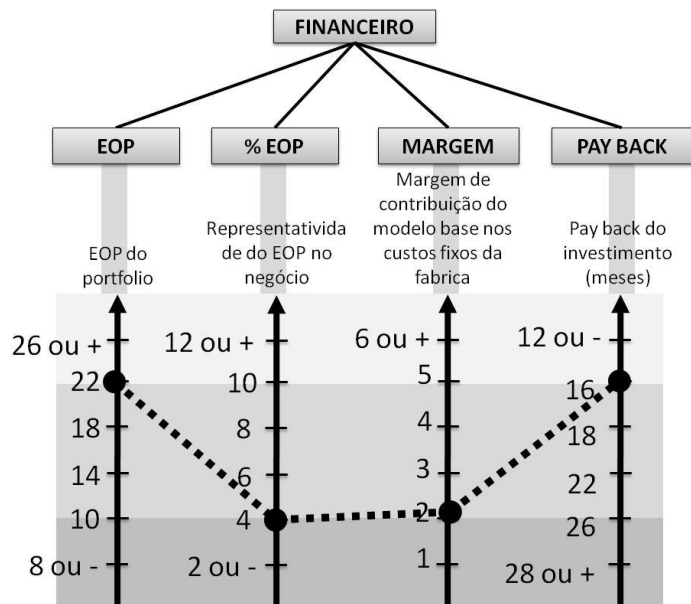
Fonte: Autor (2012).

Figura 82 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Qualidade”



Fonte: Autor (2012)

Figura 83 - Descritores do Ponto de Vista Fundamental “Financeiro”

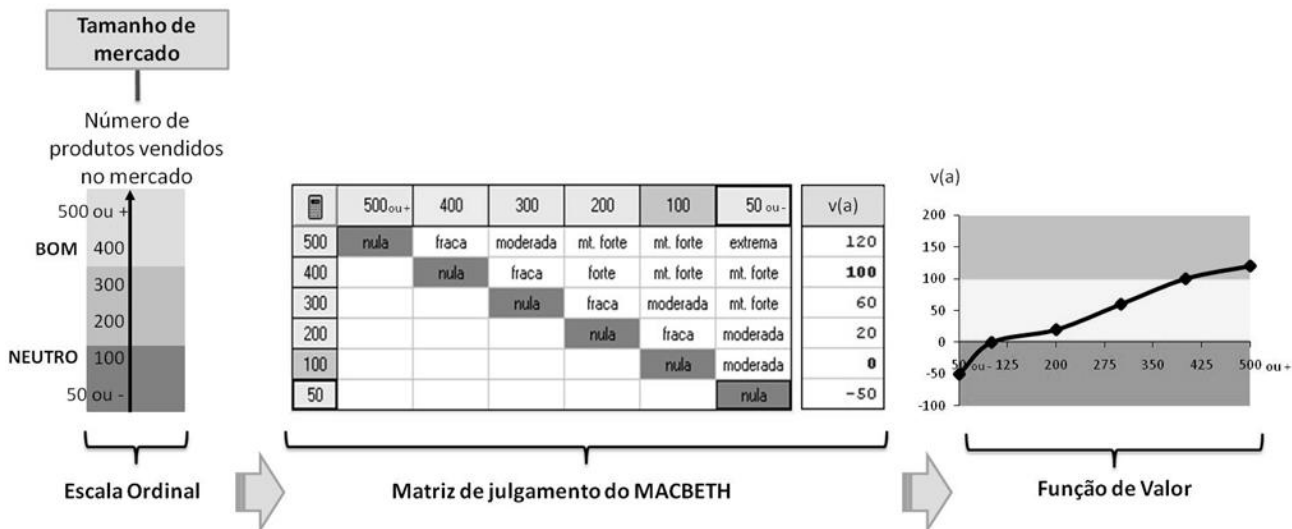


Fonte: Autor (2012).



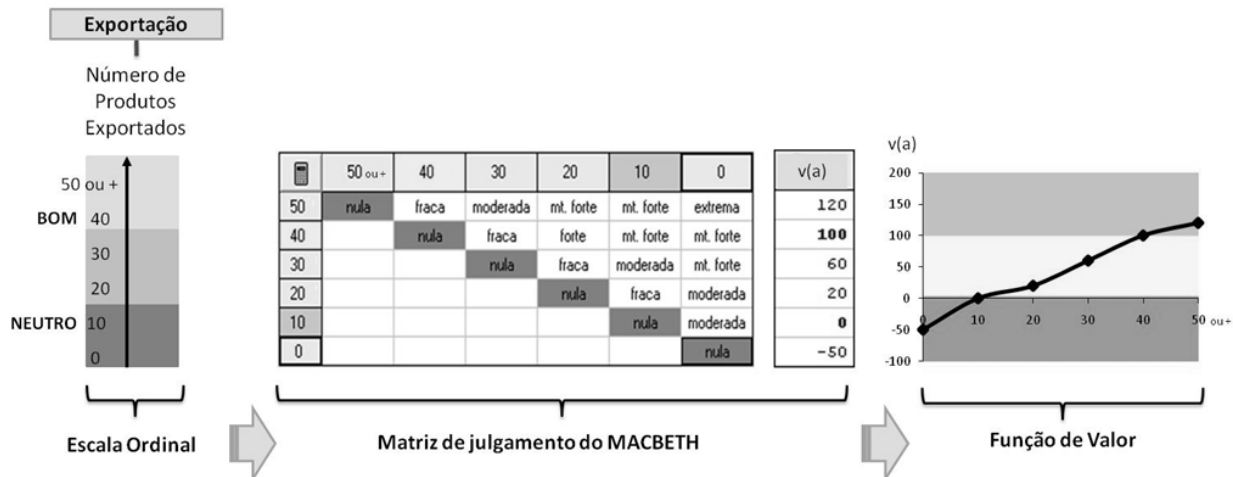
## APÊNDICE D – FUNÇÕES DE VALOR

Figura 84 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descriptor do PVE “Tamanho do Mercado”



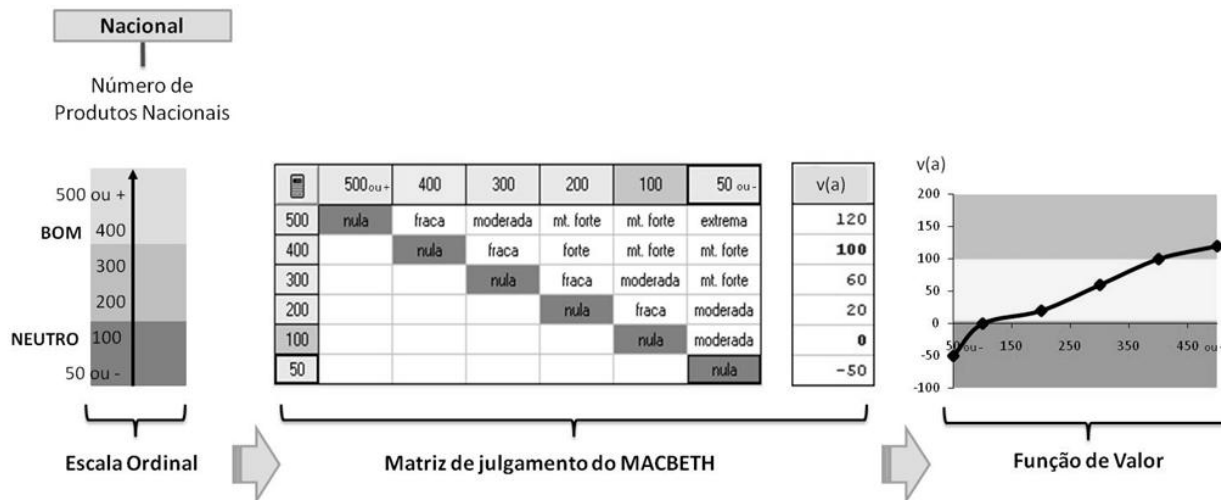
Fonte: Autor (2012).

Figura 85 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Exportação”



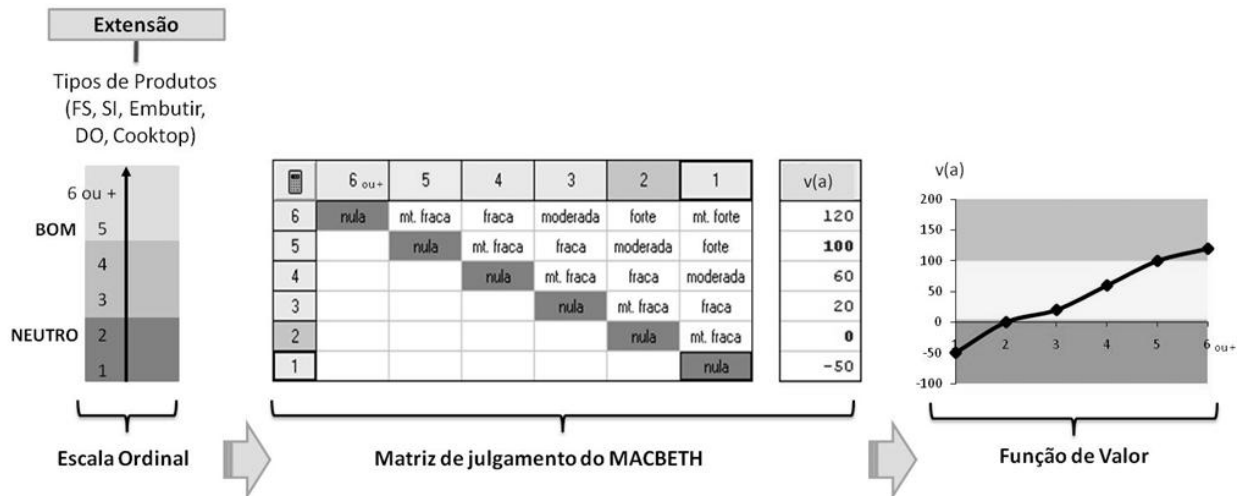
Fonte: Autor (2012).

Figura 86 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Nacional”



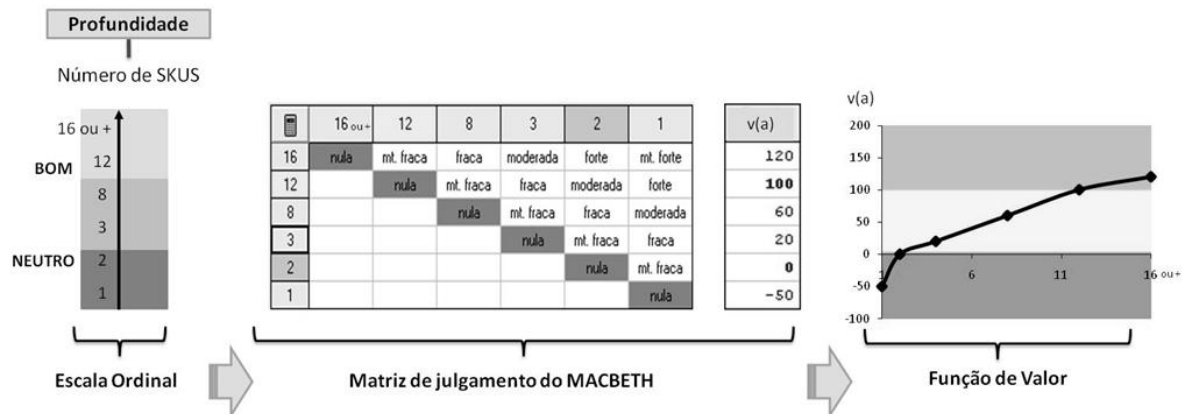
Fonte: Autor (2012).

Figura 87 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Extensão”



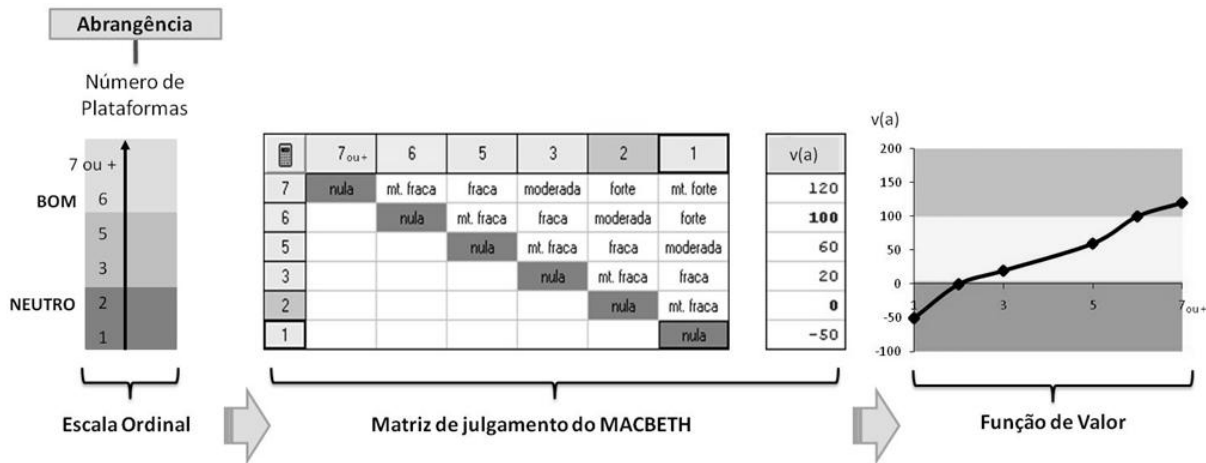
Fonte: Autor (2012).

Figura 88 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Profundidade”



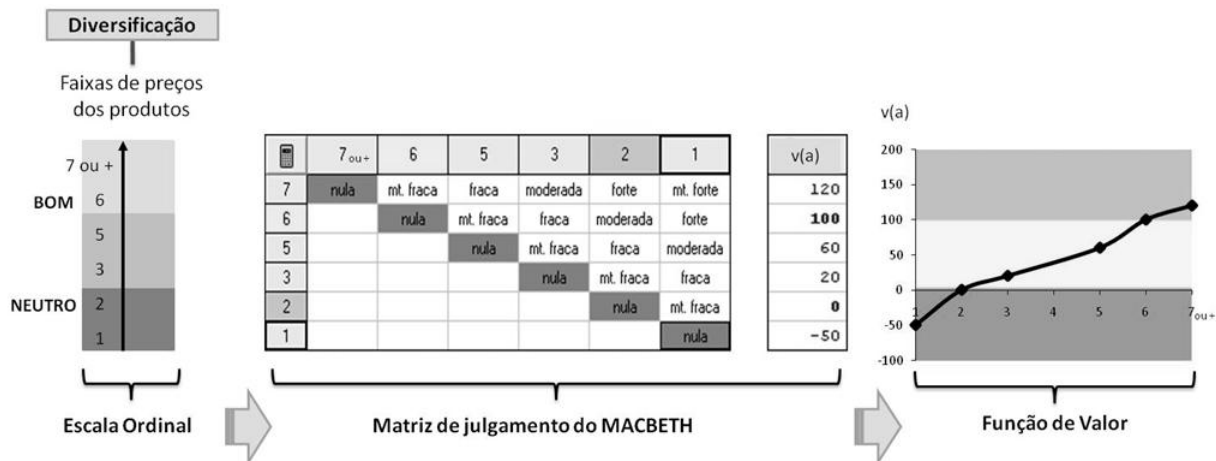
Fonte: Autor (2012).

Figura 89 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Abrangência”



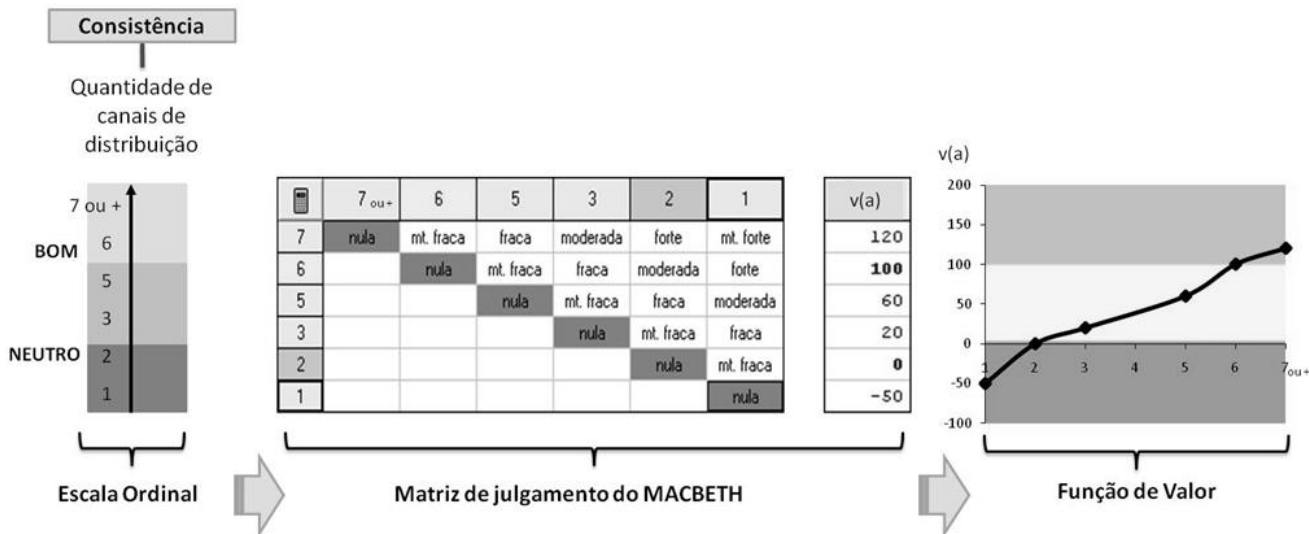
Fonte: Autor (2012).

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



Fonte: Autor (2012).

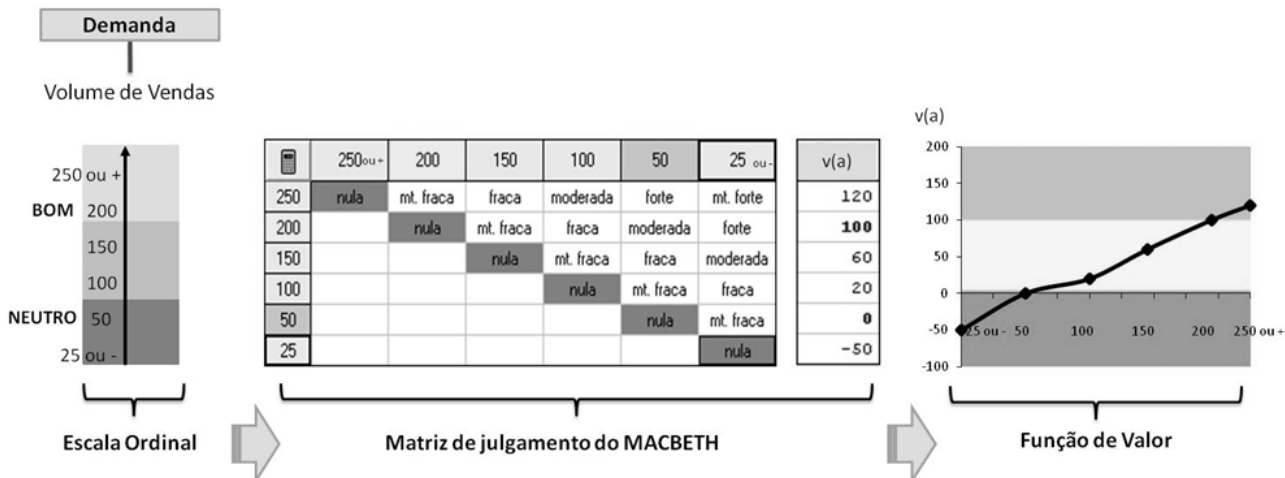
Figura 91 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Consistência”



Fonte: Autor (2012).

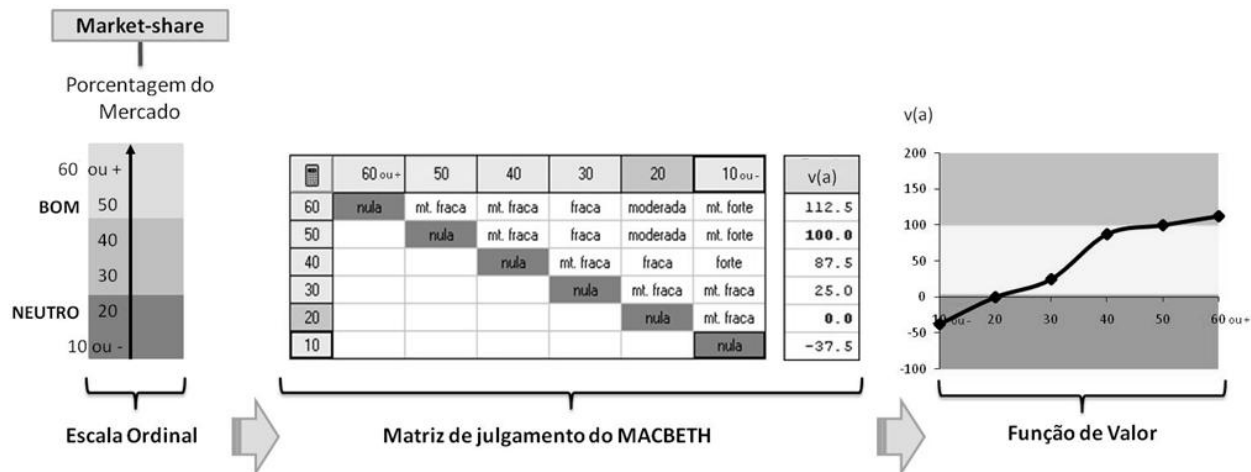


Figura 92 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Demanda”



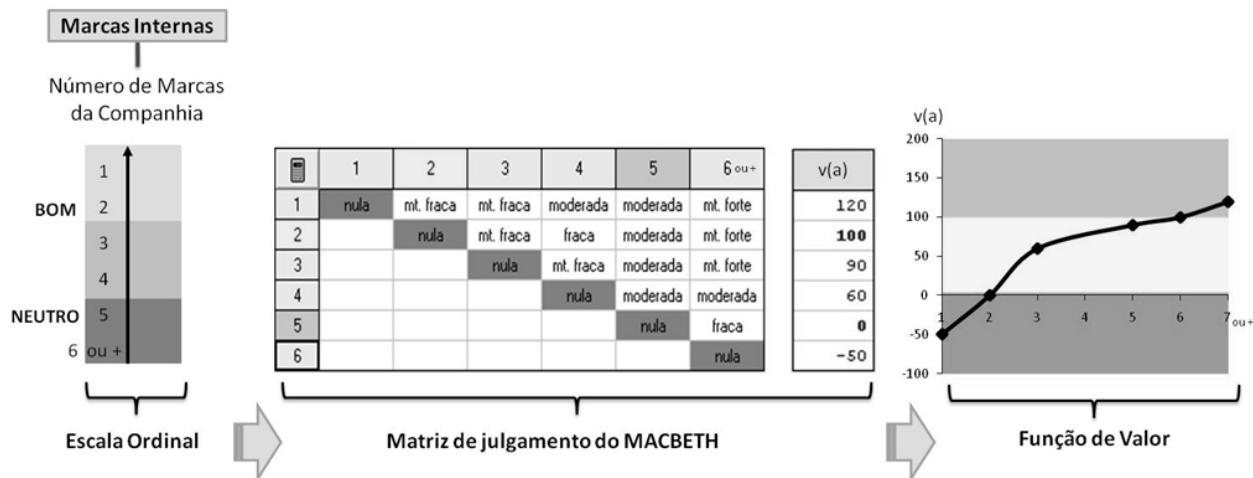
Fonte: Autor (2012).

Figura 93 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Market-share”



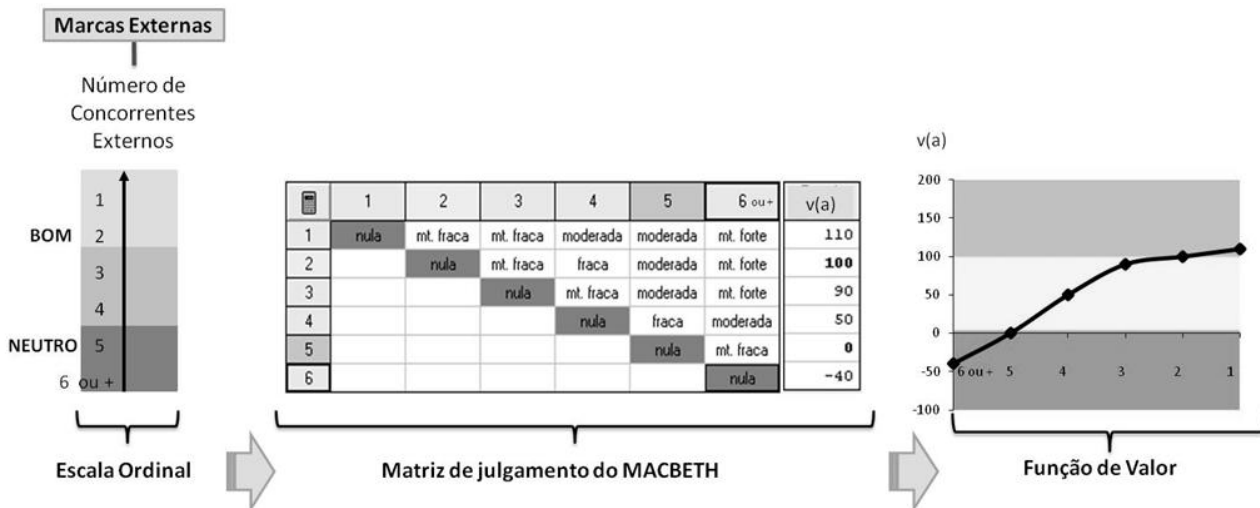
Fonte: Autor (2012).

Figura 94 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Marcas Internas”



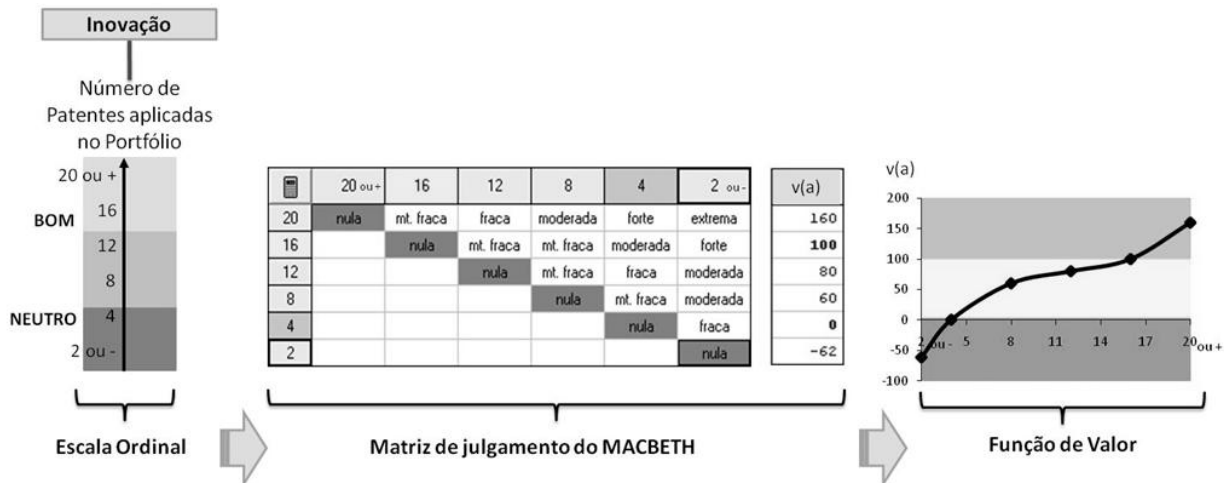
Fonte: Autor (2012).

Figura 95 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Marcas Externas”



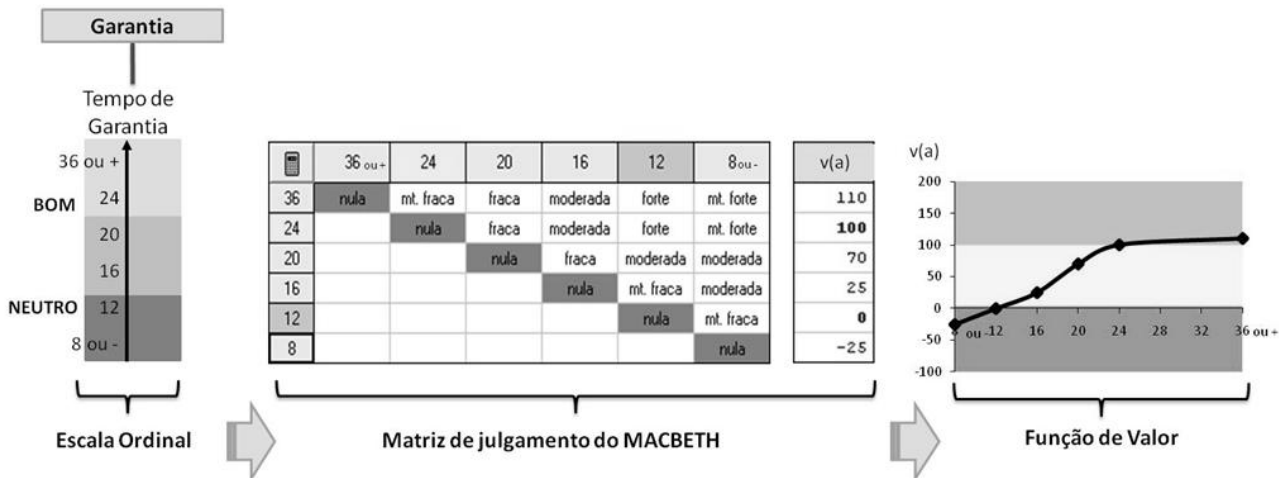
Fonte: Autor (2012).

Figura 96 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Inovação”



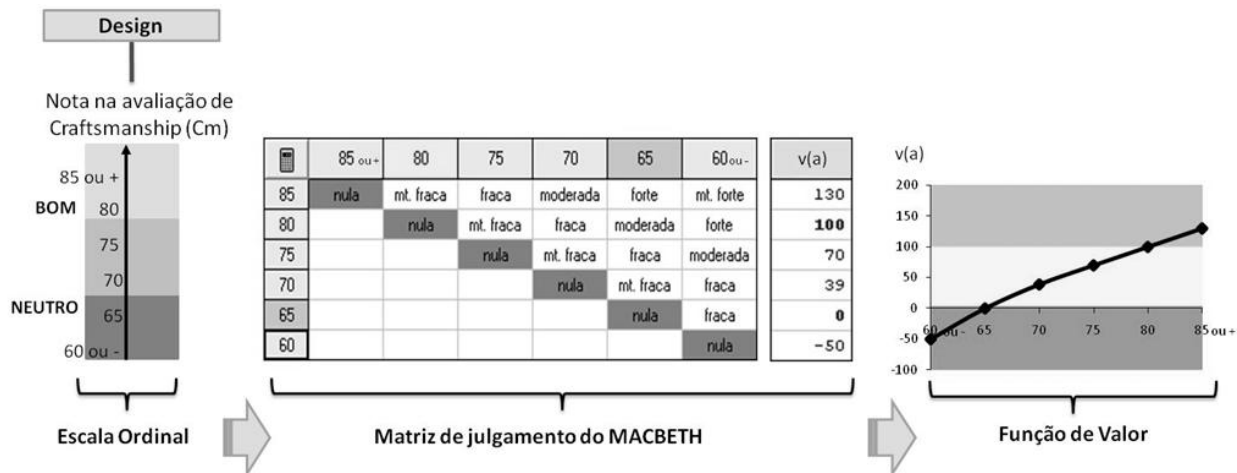
Fonte: Autor (2012).

Figura 97 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Garantia”



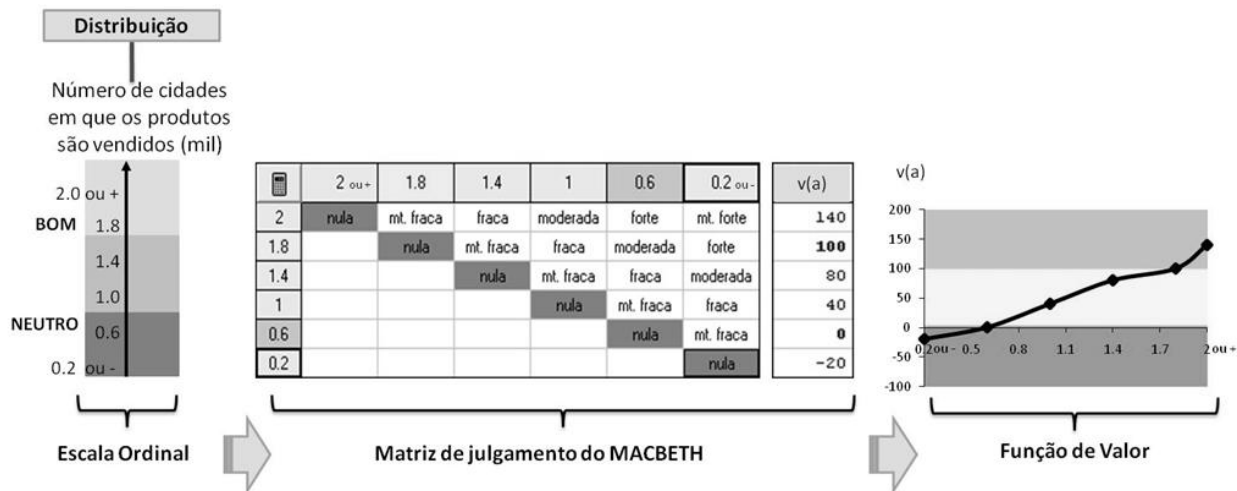
Fonte: Autor (2012).

Figura 98 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Design”



Fonte: Autor (2012).

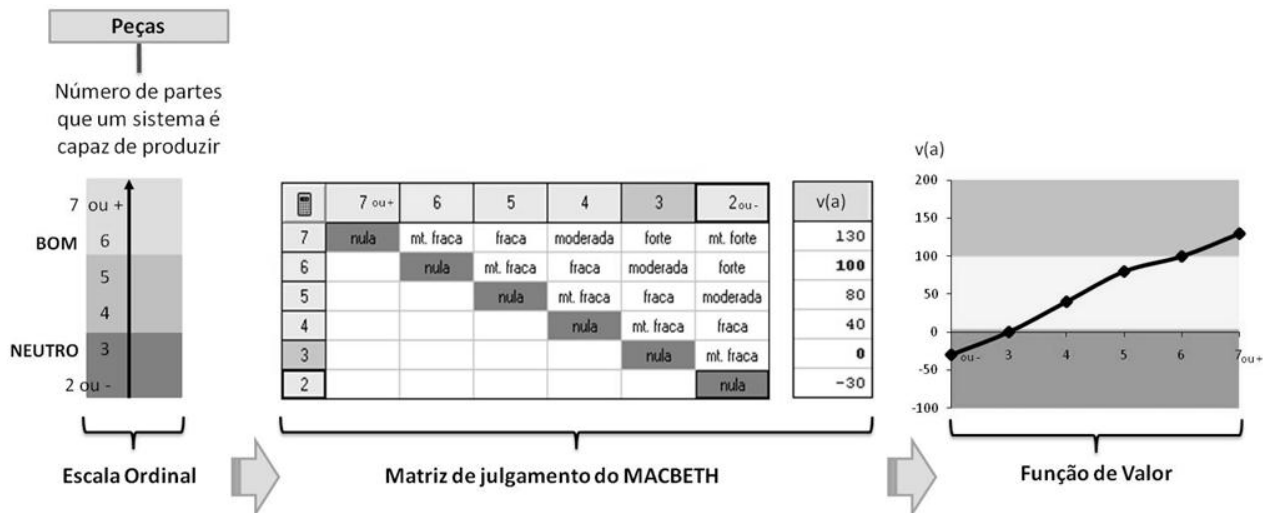
Figura 99 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Distribuição”



Fonte: Autor (2012).

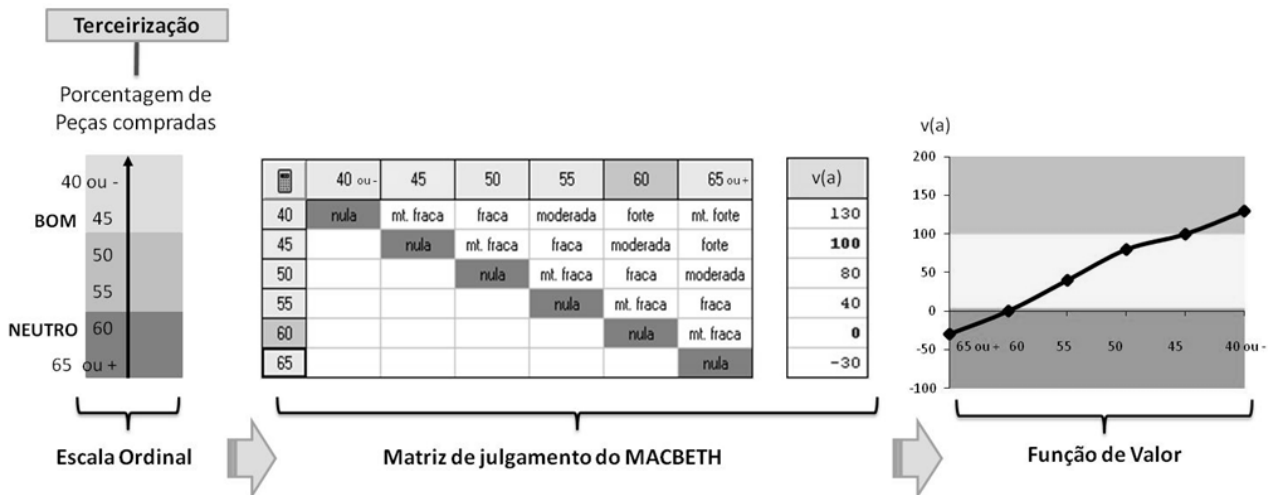


Figura 100 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Peças”



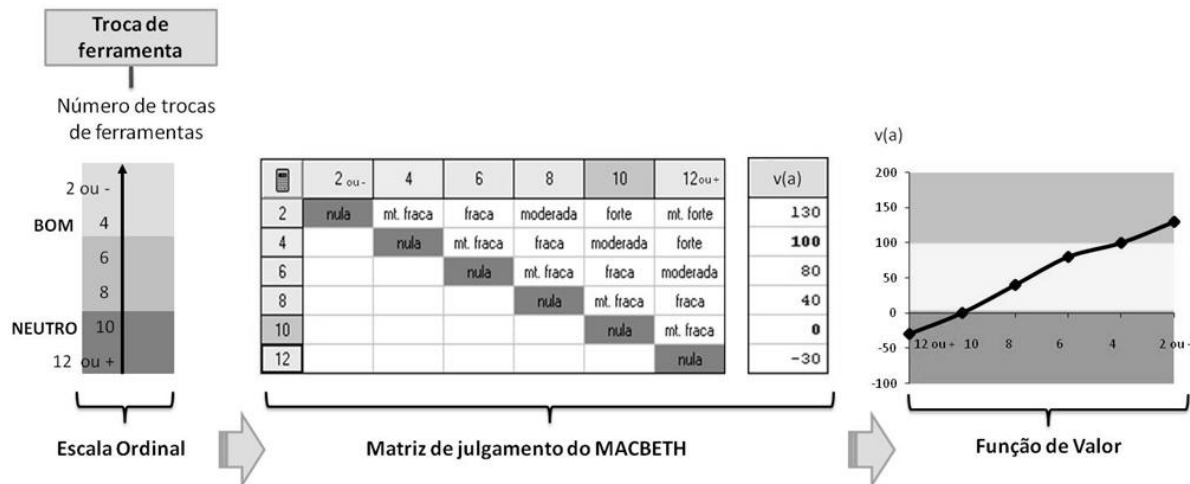
Fonte: Autor (2012).

Figura 101 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Terceirização”



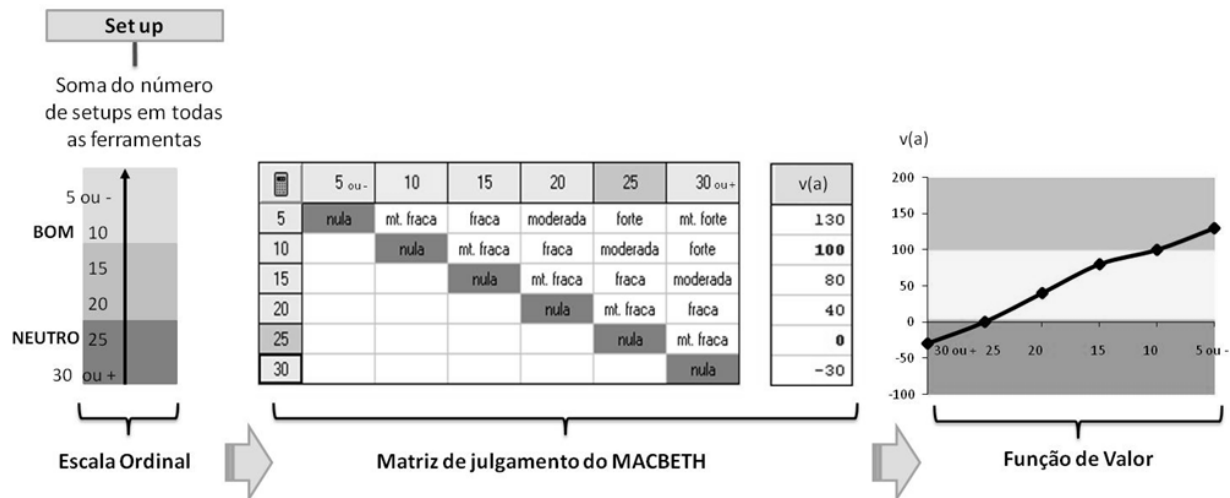
Fonte: Autor (2012).

Figura 102 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Troca de ferramenta”



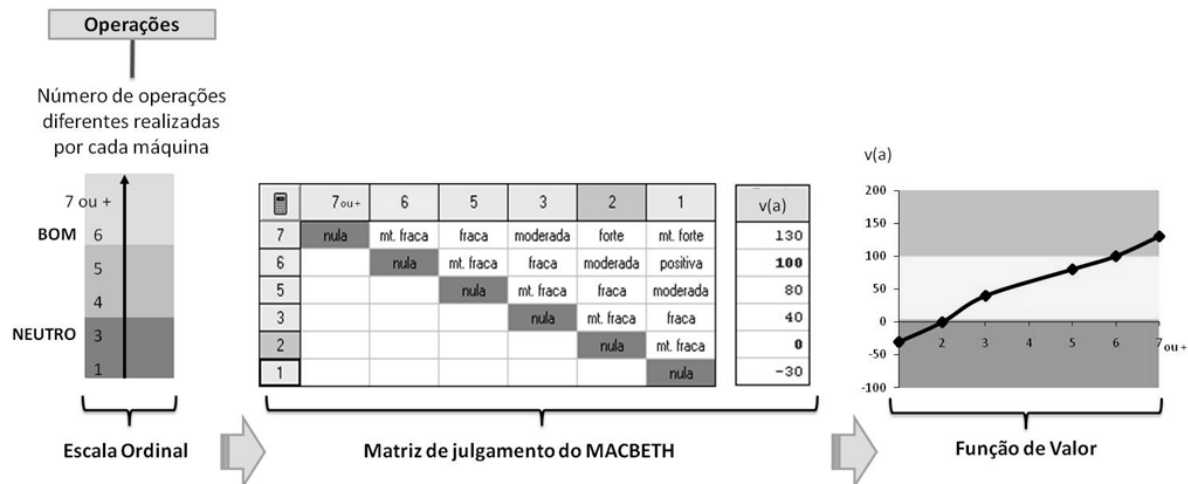
Fonte: Autor (2012).

Figura 103 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Setup”



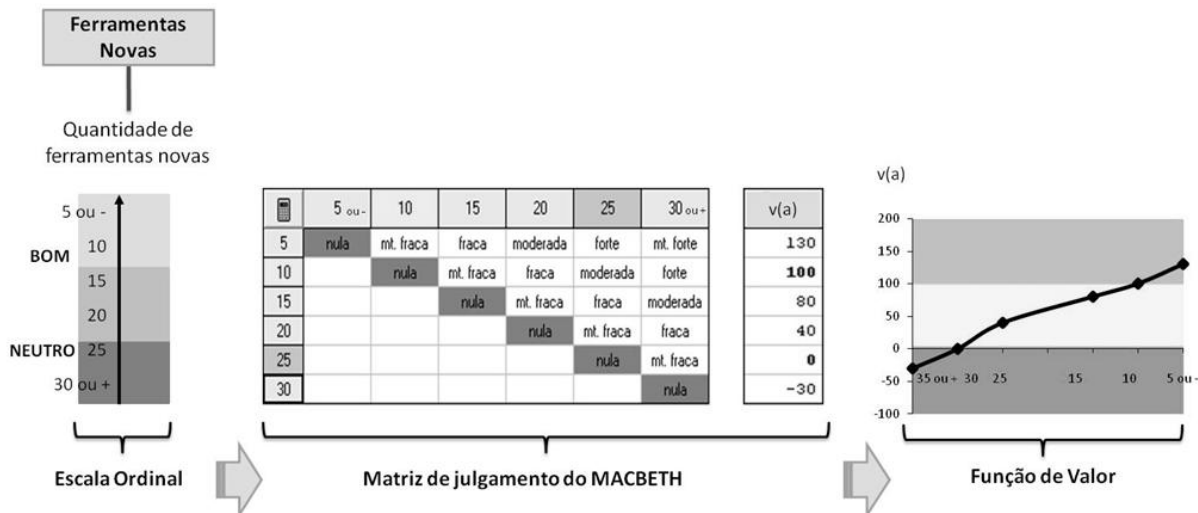
Fonte: Autor (2012).

Figura 104 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Operações”



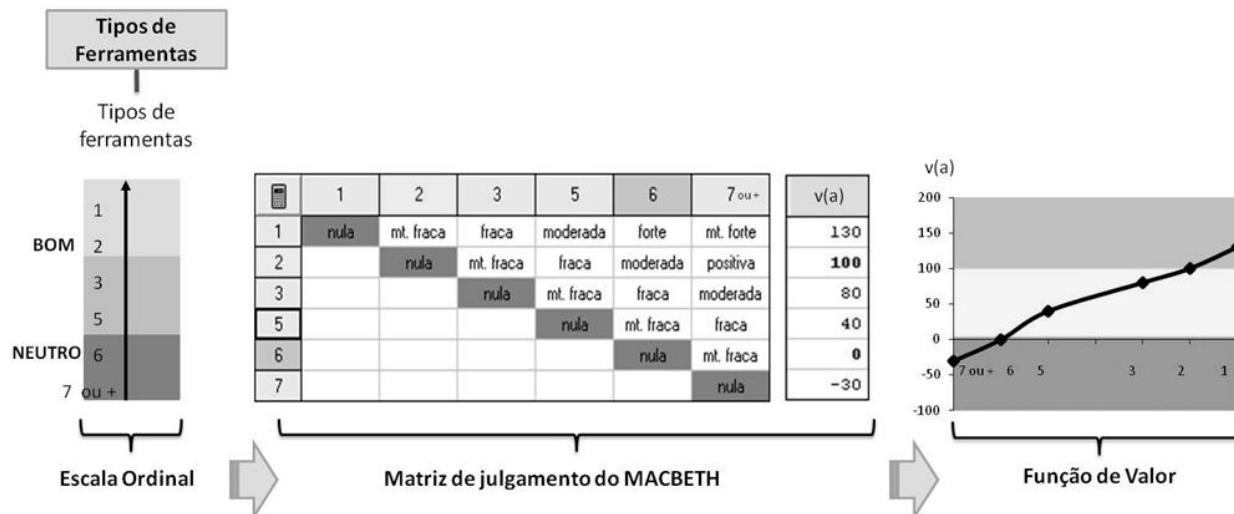
Fonte: Autor (2012).

Figura 105 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ferramentas Novas”



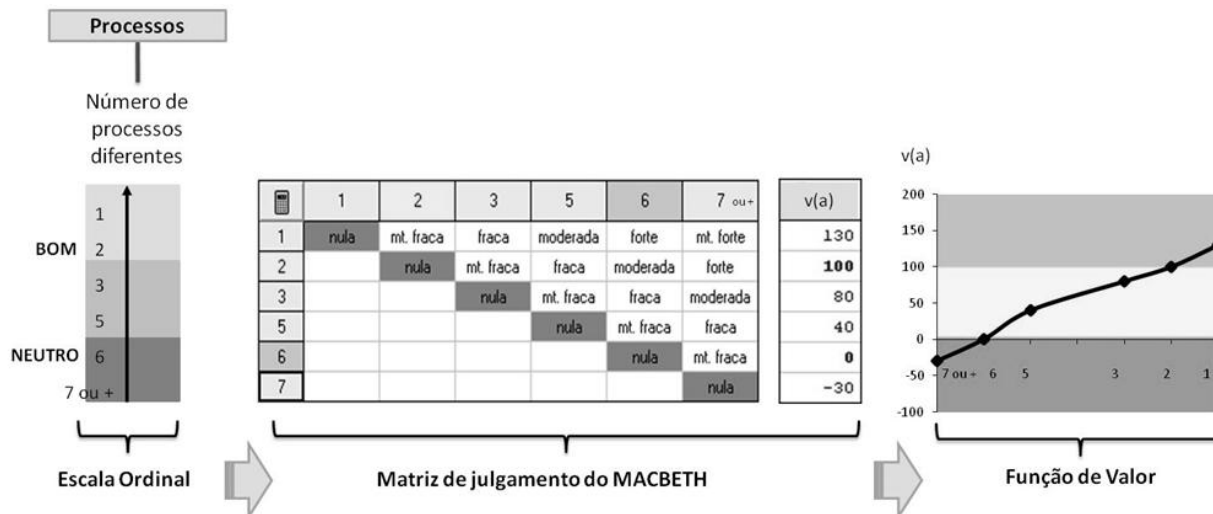
Fonte: Autor (2012).

Figura 106 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tipos de Ferramentas”



Fonte: Autor (2012).

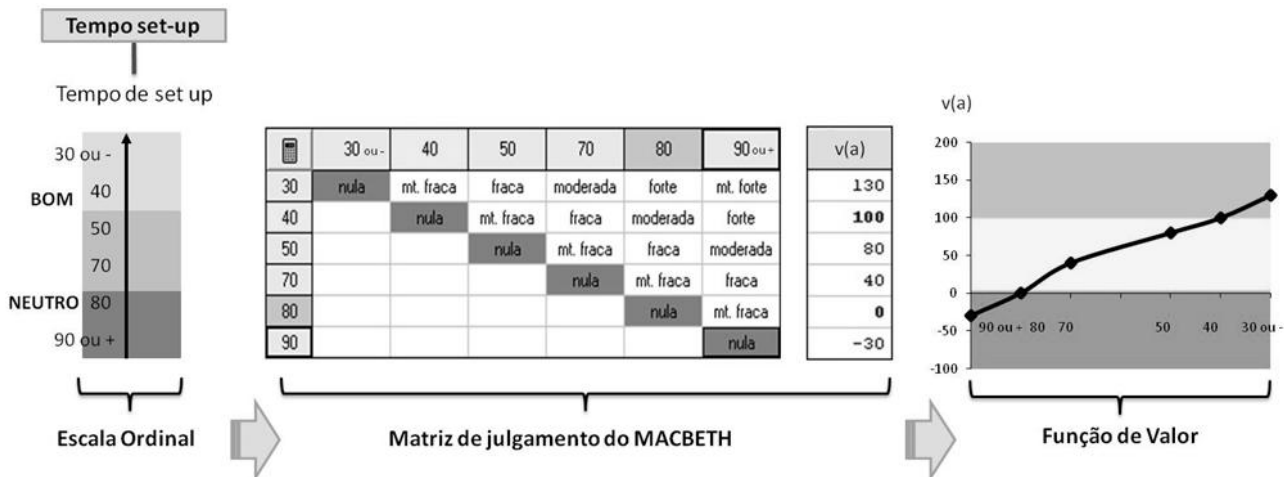
Figura 107 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Processos”



Fonte: Autor (2012).

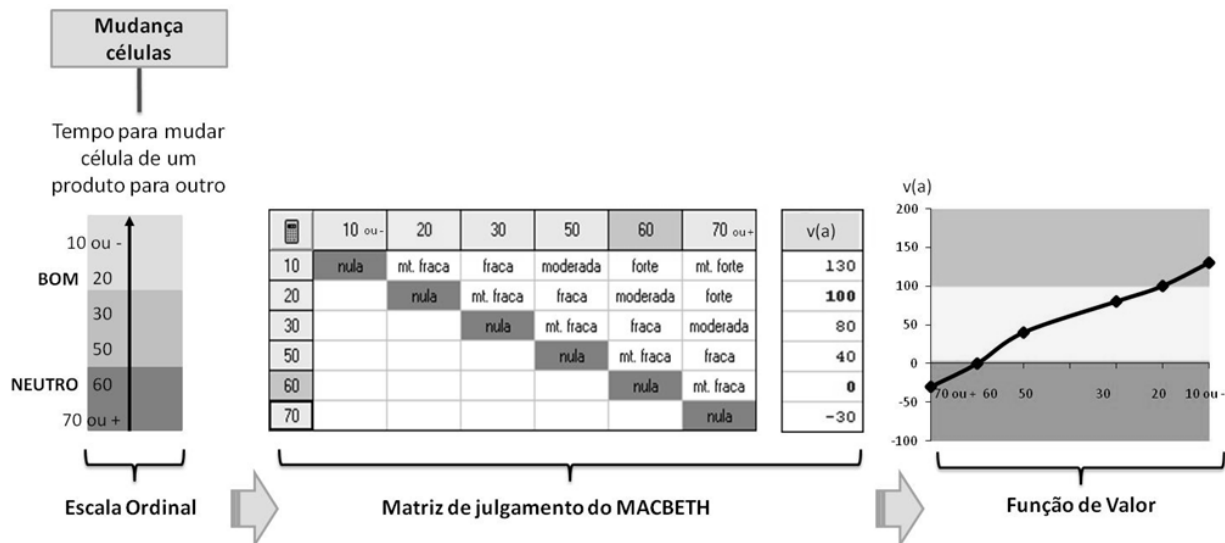


Figura 108 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tempo de Setup”



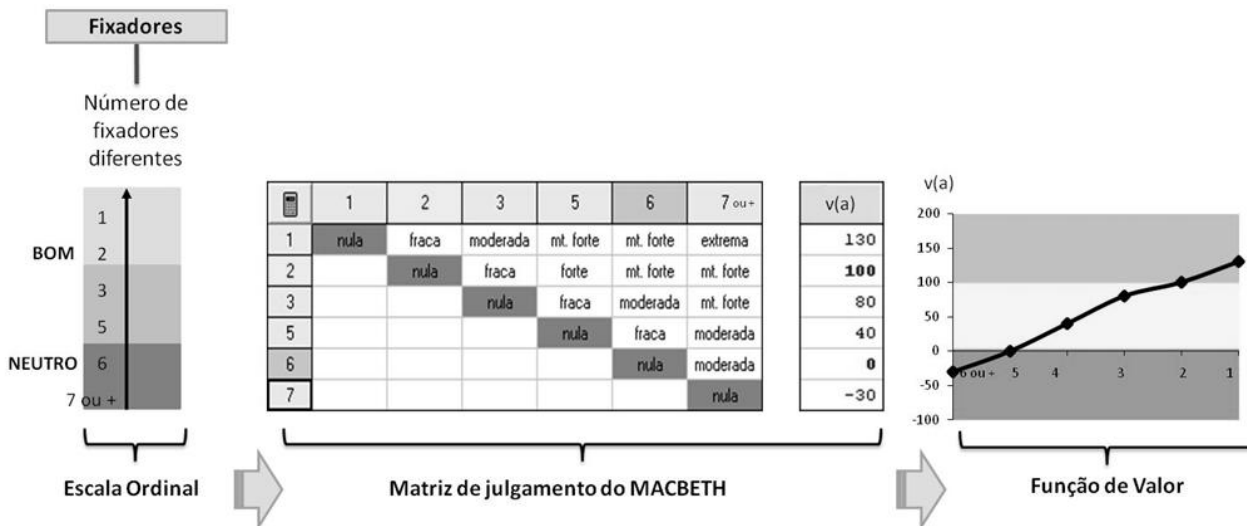
Fonte: Autor (2012).

Figura 109 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Mudança de células”



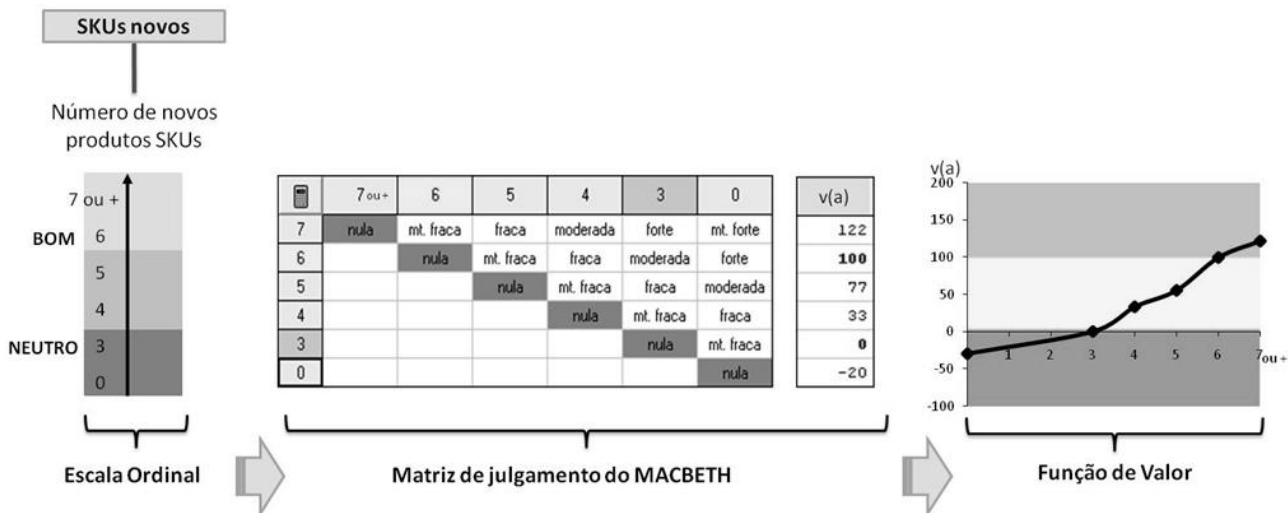
Fonte: Autor (2012).

Figura 110 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fixadores”



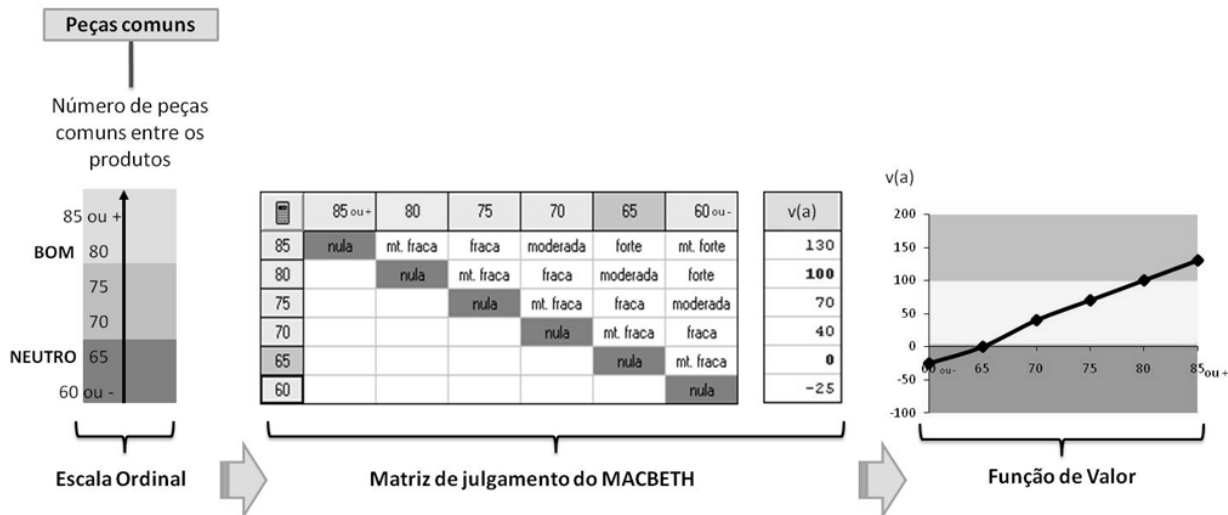
Fonte: Autor (2012).

Figura 111 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “SKUs Novos”



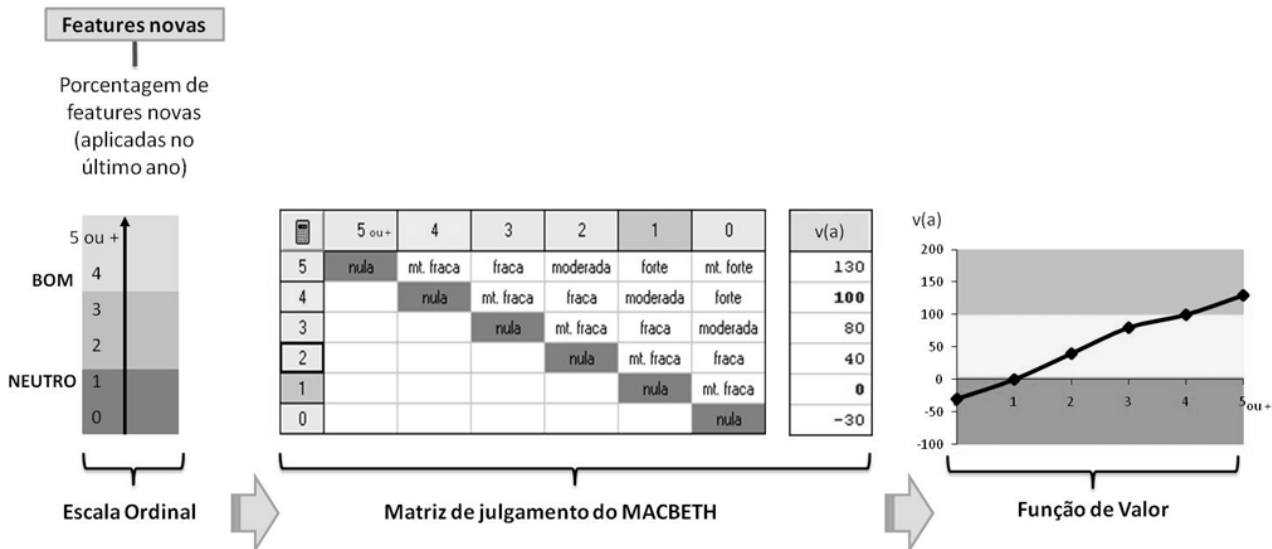
Fonte: Autor (2012).

Figura 112 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Peças Comuns”



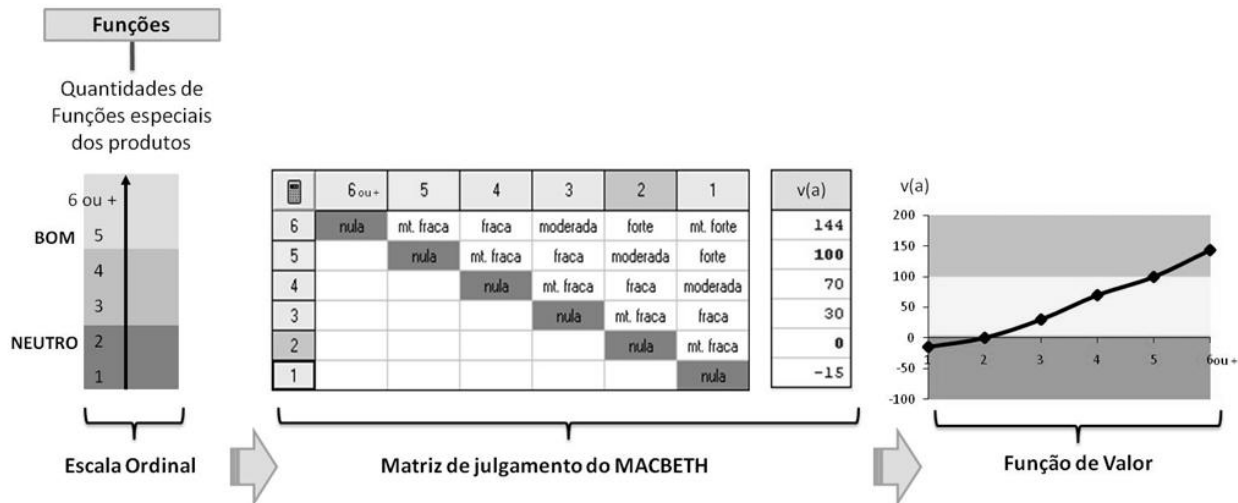
Fonte: Autor (2012).

Figura 113 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Features Novas”



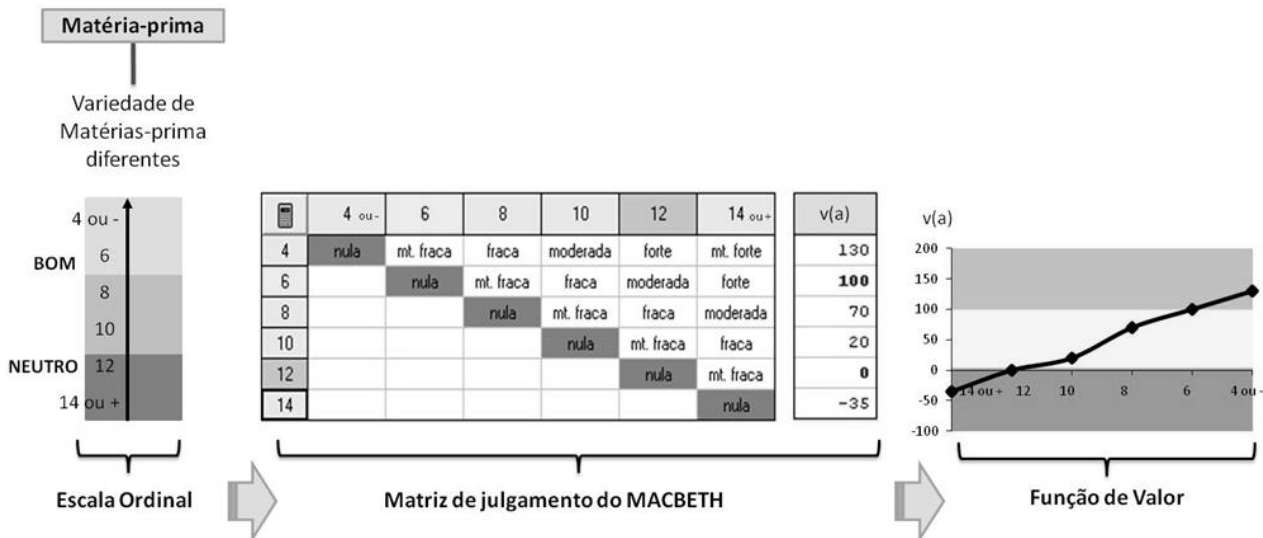
Fonte: Autor (2012).

Figura 114 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Funções”



Fonte: Autor (2012).

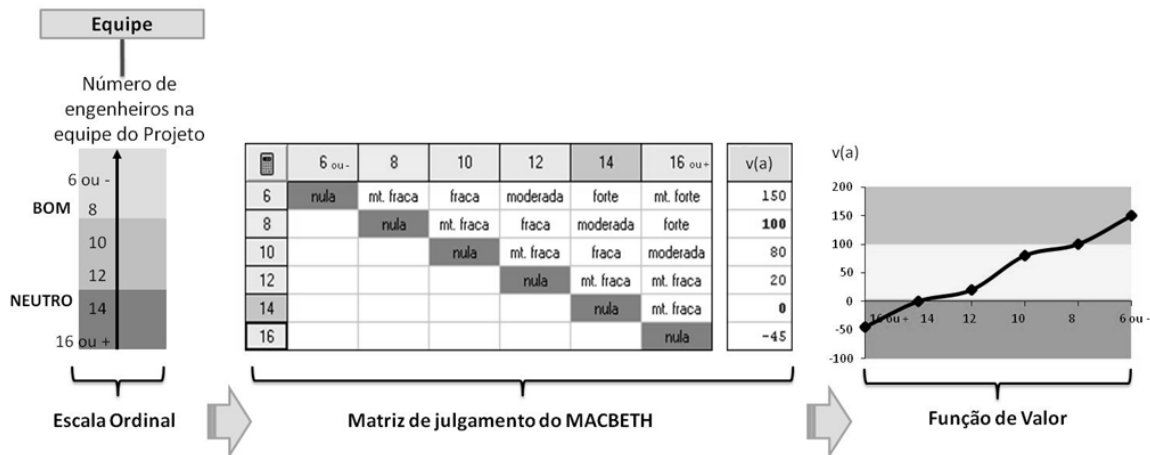
Figura 115 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Matéria-prima”



Fonte: Autor (2012).



Figura 116 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Equipe”



Fonte: Autor (2012).

Figura 117 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Quantidade de células”

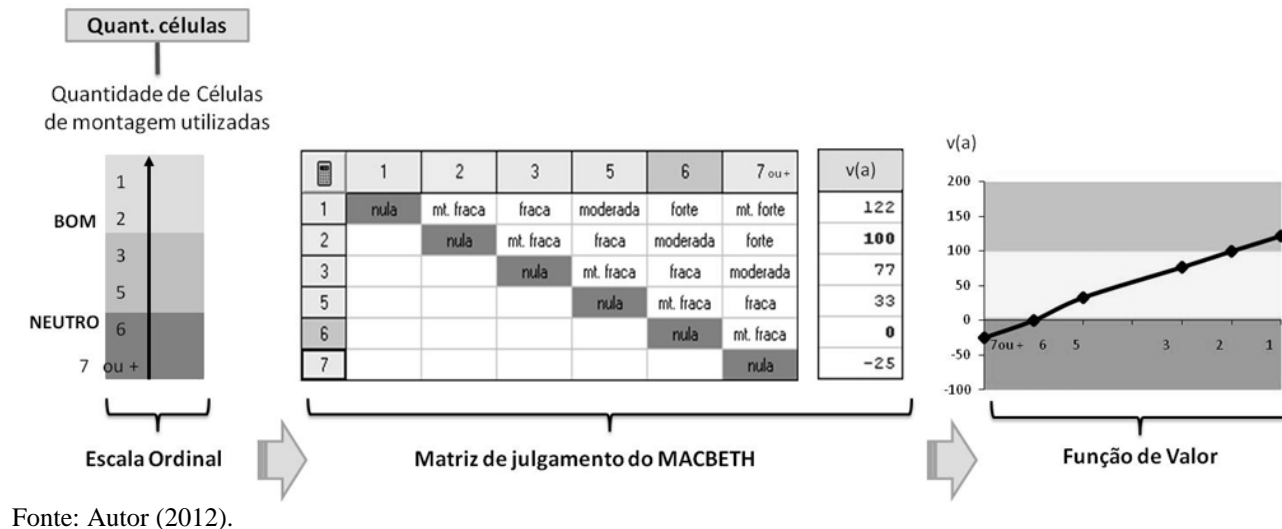
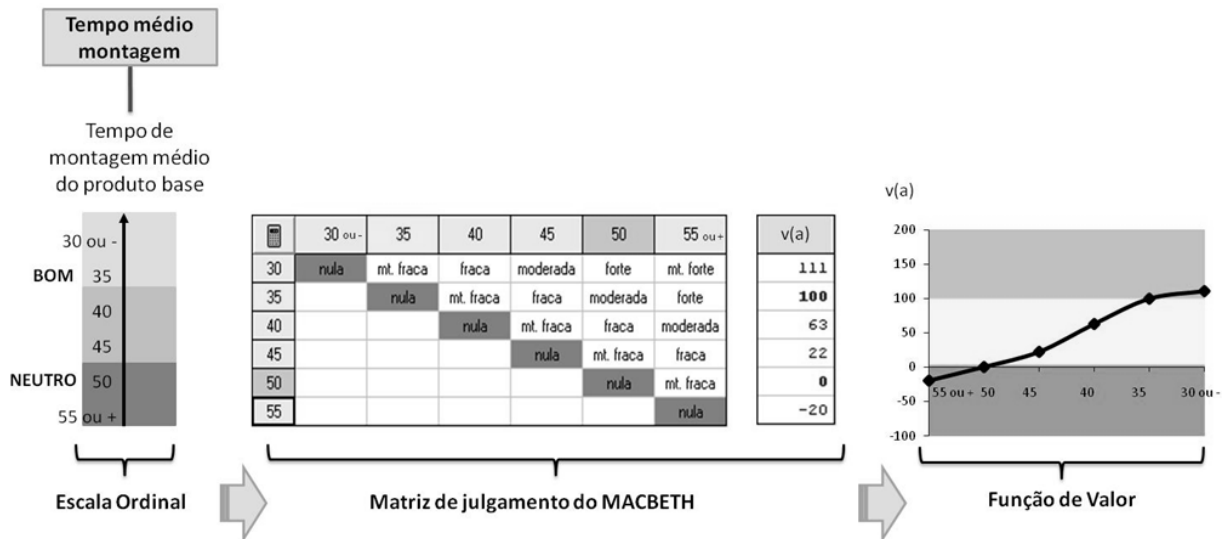
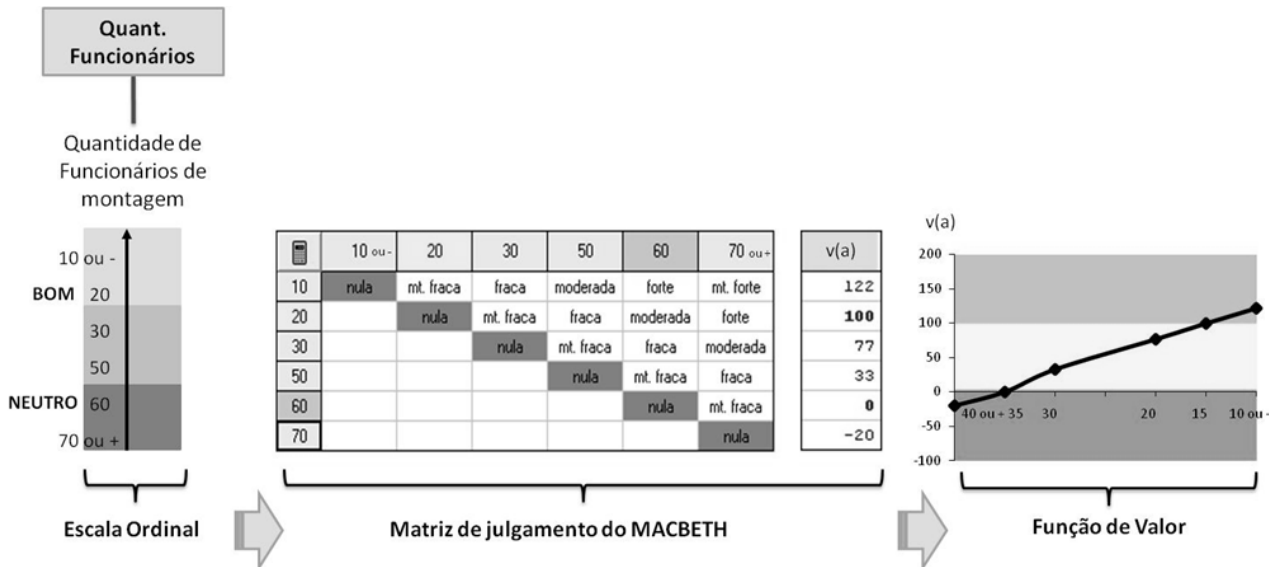


Figura 118 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tempo médio de montagem”



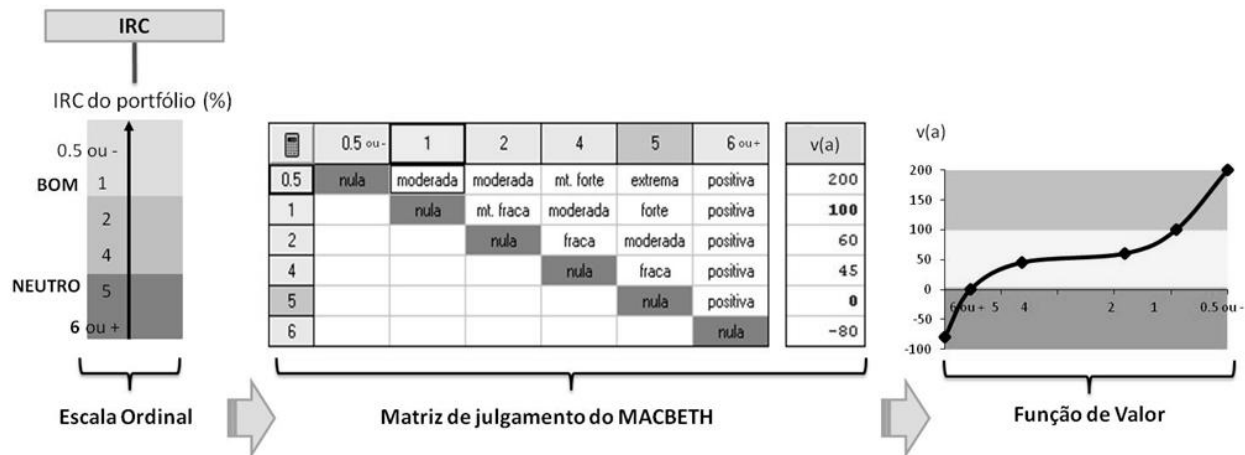
Fonte: Autor (2012).

Figura 119 – Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Quantidade de Funcionários”



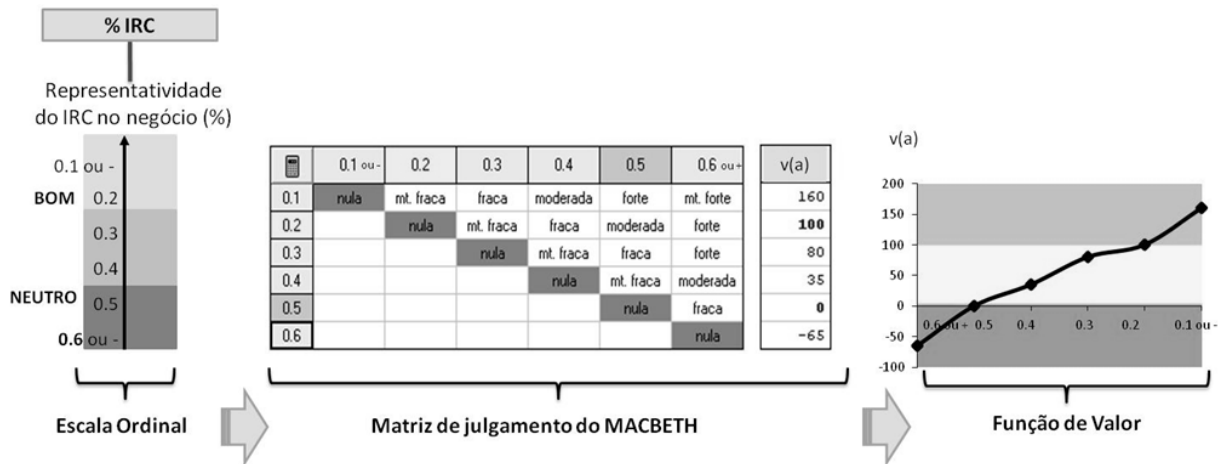
Fonte: Autor (2012).

Figura 120 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “IRC”



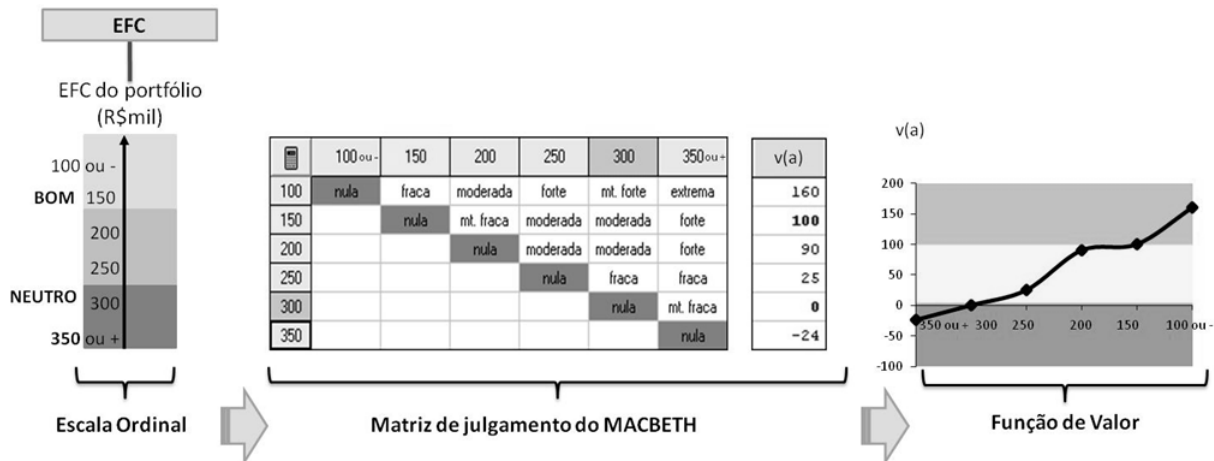
Fonte: Autor (2012).

Figura 121 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “%IRC”



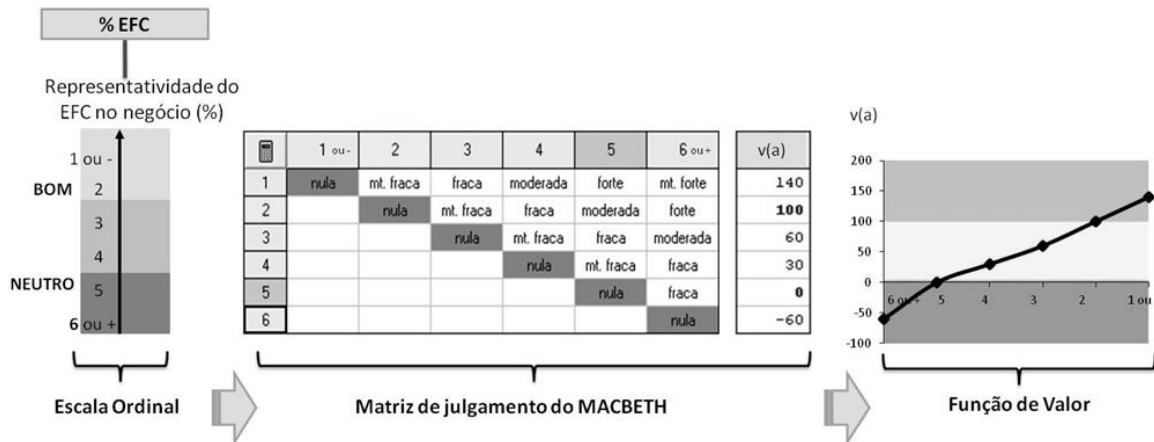
Fonte: Autor (2012).

Figura 122 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “EFC”



Fonte: Autor (2012).

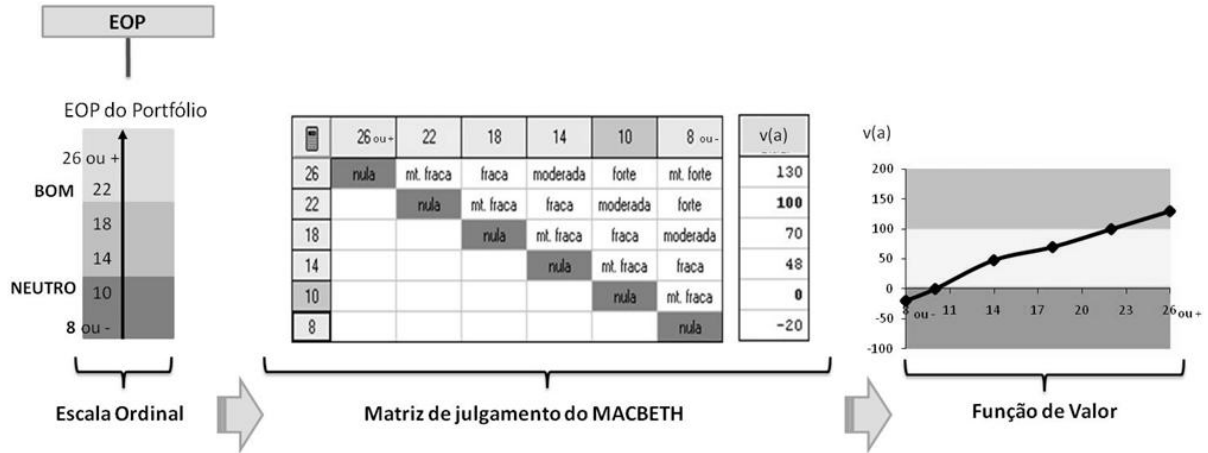
Figura 123 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “%EFC”



Fonte: Autor (2012).

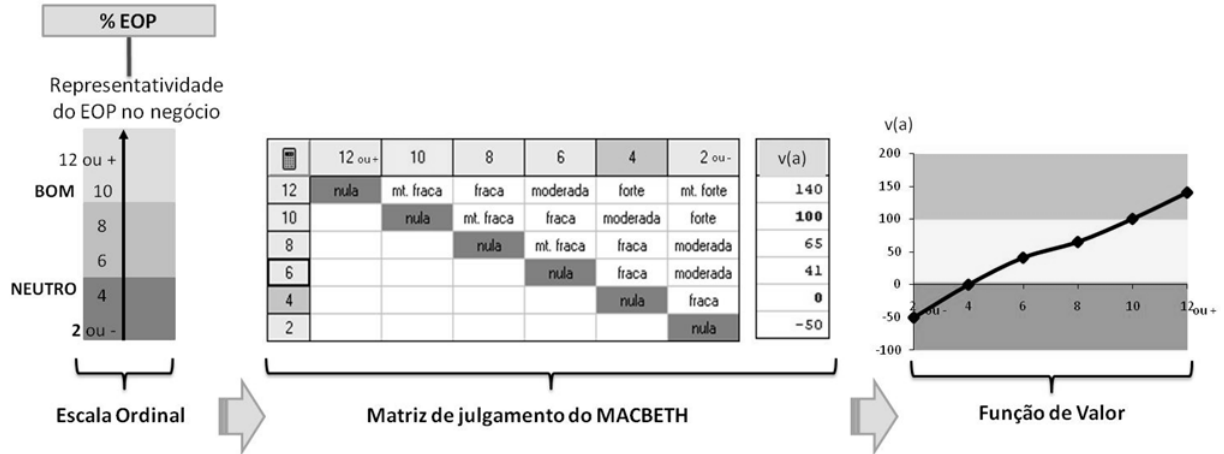


Figura 124 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “EOP”



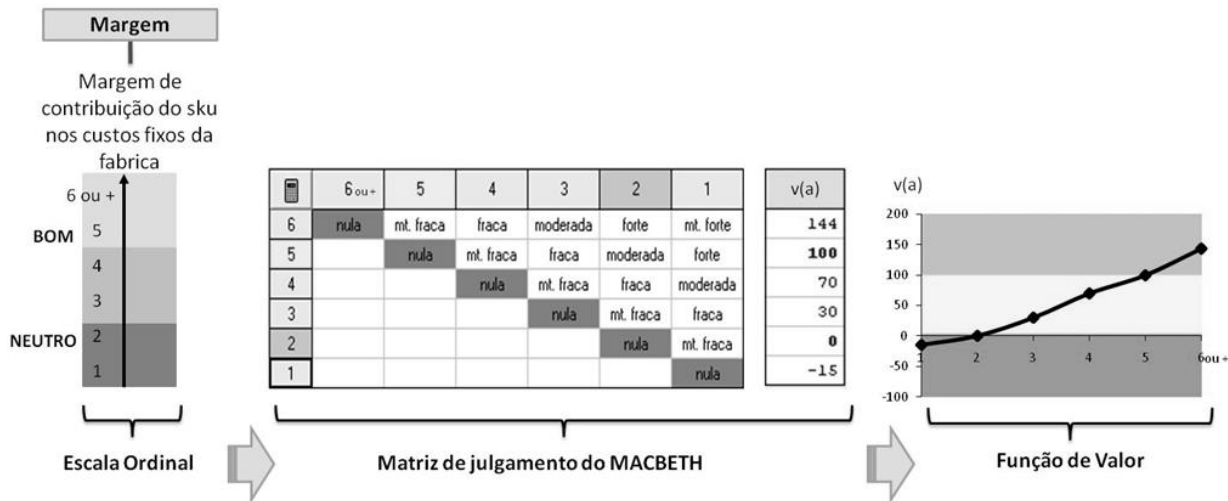
Fonte: Autor (2012).

Figura 125 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “% EOP”



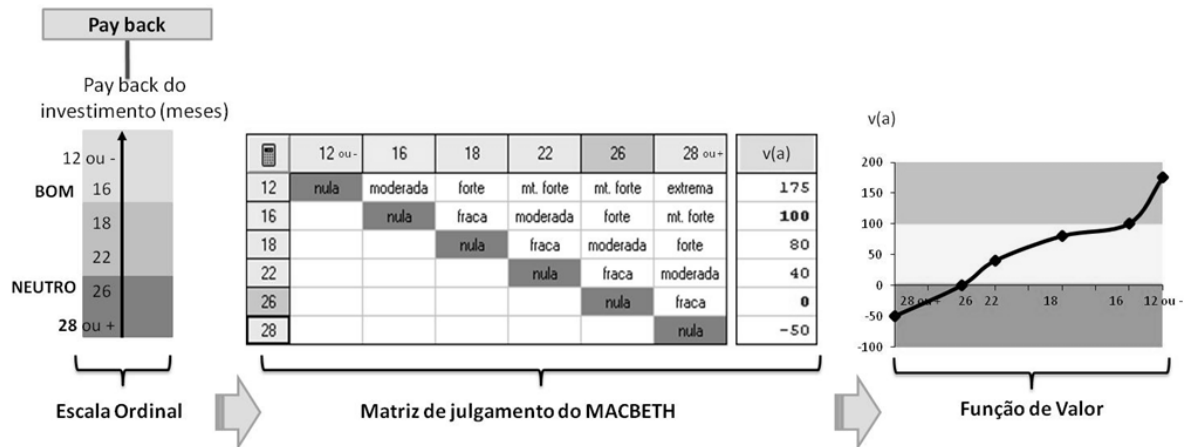
Fonte: Autor (2012).

Figura 126 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “MARGEM”



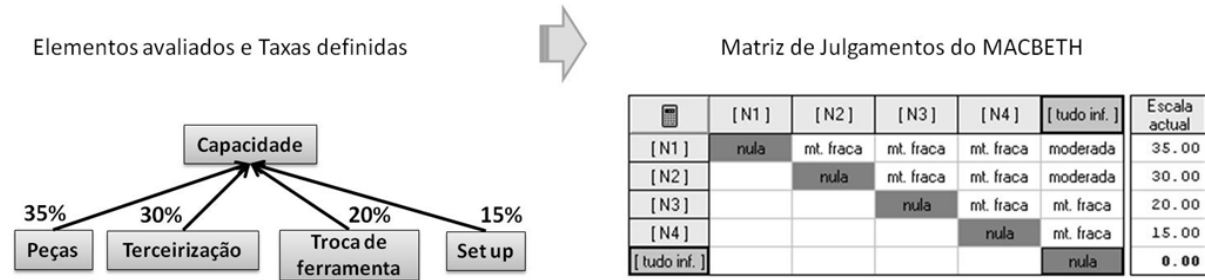
Fonte: Autor (2012).

Figura 127 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “PAY BACK”



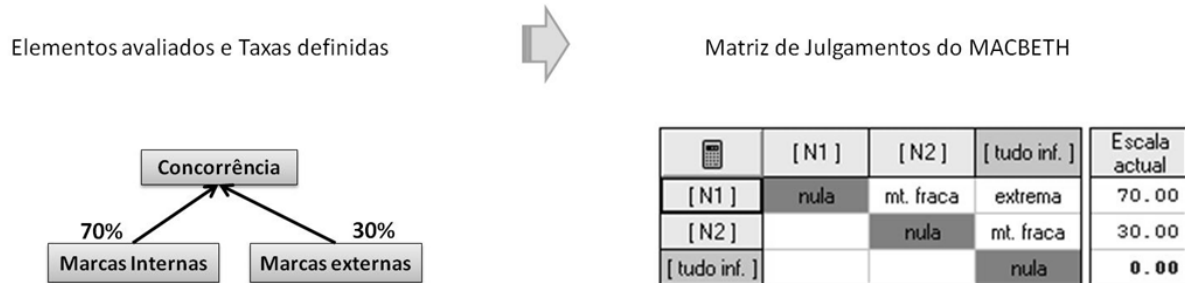
Fonte: Autor (2012).

Figura 128 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Capacidade”



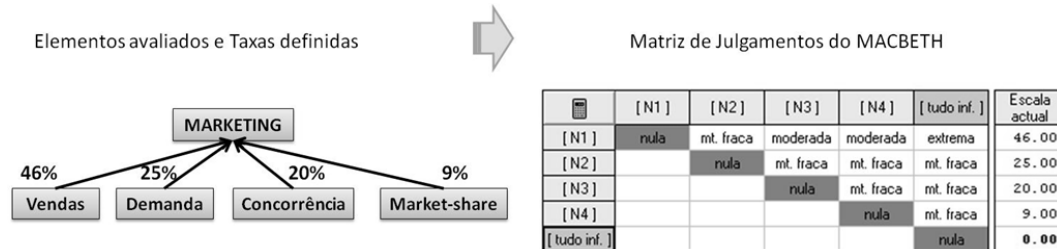
Fonte: Autor (2012).

Figura 129 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Demanda”



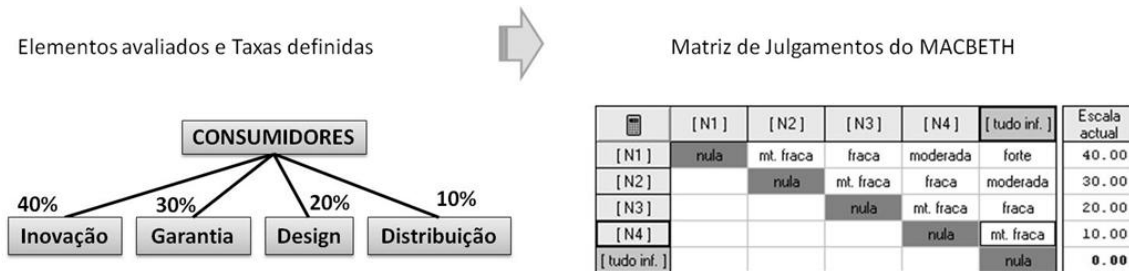
Fonte: Autor (2012).

Figura 130 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Ponto de Vista Fundamental “Marketing”



Fonte: Autor (2012).

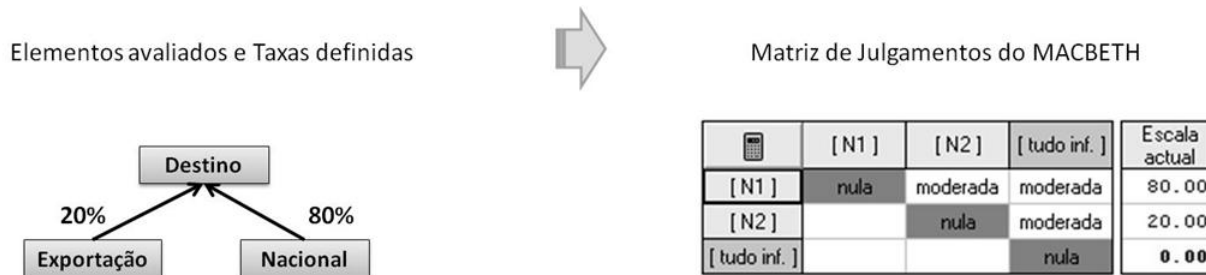
Figura 131 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Ponto de Vista Fundamental “Consumidores”



Fonte: Autor (2012).

## APÊNDICE E – TAXAS DE COMPENSAÇÃO

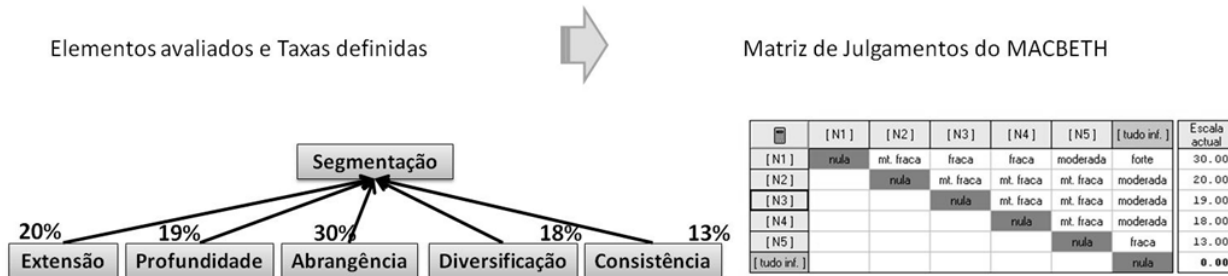
Figura 132 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Destino”



Fonte: Autor (2012).



Figura 133 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Segmentação”



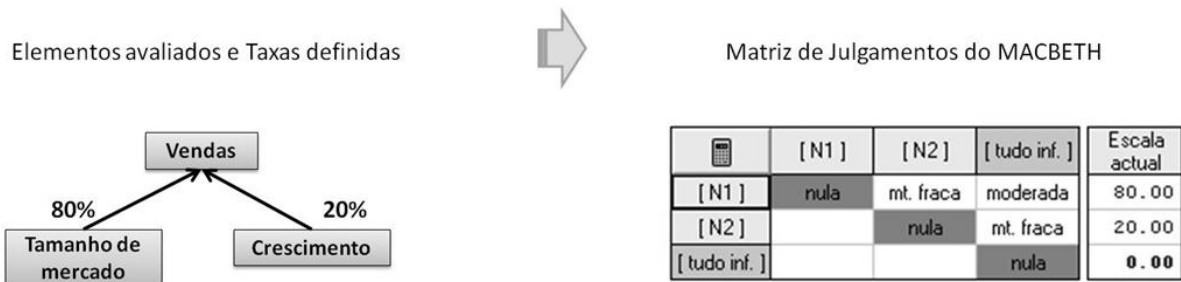
Fonte: Autor (2012).

Figura 134 – de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Crescimento”



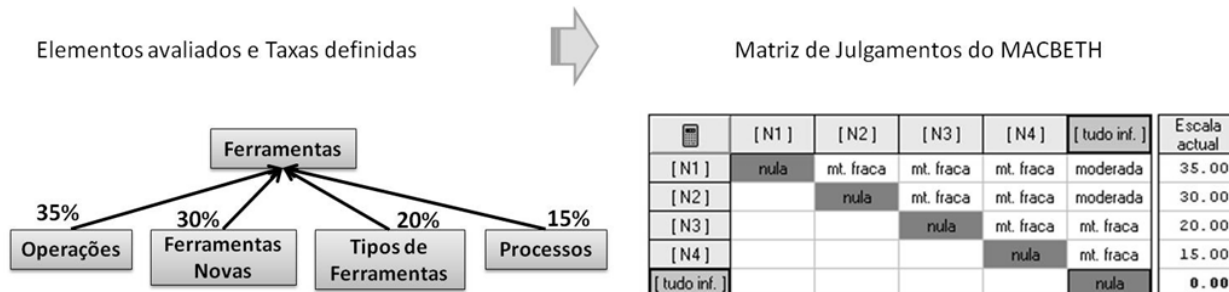
Fonte: Autor (2012).

Figura 135 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Vendas”



Fonte: Autor (2012).

Figura 136 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Ferramentas”




Fonte: Autor (2012).

Figura 137 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Fabricação”

Elementos avaliados e Taxas definidas

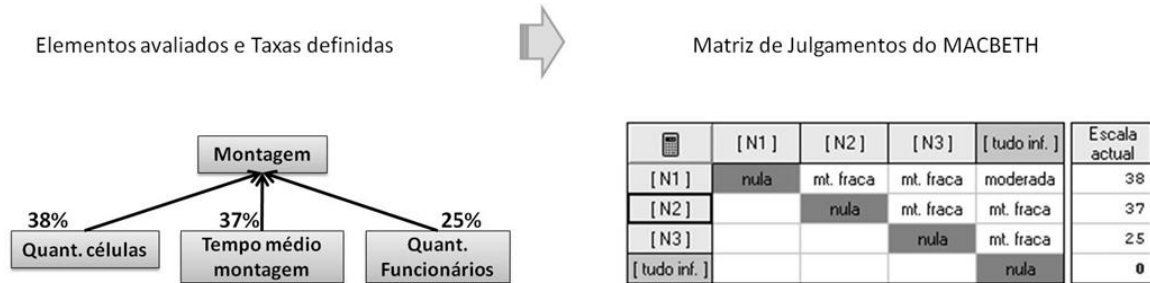


Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala actual
[ N1 ]	nula	nula	mt. fraca	50.00
[ N2 ]	nula	nula	mt. fraca	50.00
[ tudo inf. ]			nula	<b>0.00</b>

Fonte: Autor (2012).

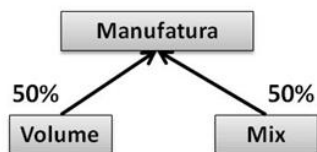
Figura 138 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Montagem”




Fonte: Autor (2012).

Figura 139 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Manufatura”

Elementos avaliados e Taxas definidas

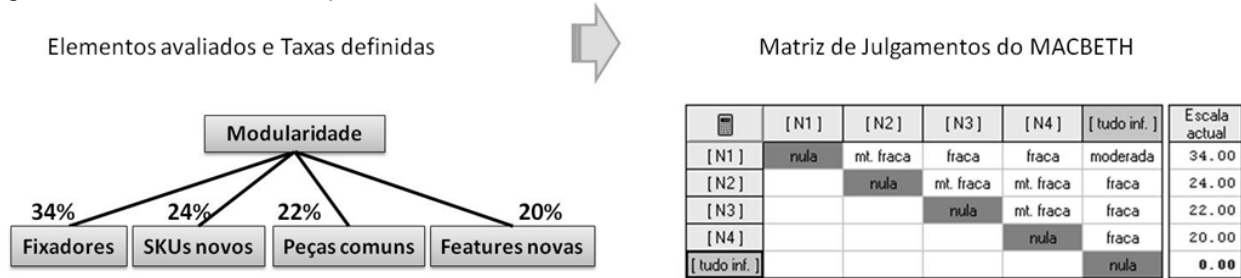


Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala actual
[ N1 ]	nula	nula	mt. fraca	50.00
[ N2 ]	nula	nula	mt. fraca	50.00
[ tudo inf. ]			nula	0.00

Fonte: Autor (2012).

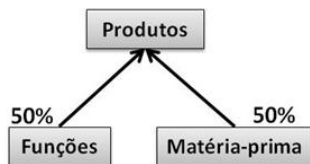
Figura 140 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Modularidade”



Fonte: Autor (2012).

Figura 141 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Produtos”

Elementos avaliados e Taxas definidas



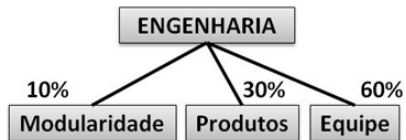
Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala actual
[ N1 ]	nula	nula	mt. fraca	50.00
[ N2 ]	nula	nula	mt. fraca	50.00
[ tudo inf. ]			nula	0.00

Fonte: Autor (2012).

Figura 142 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Engenharia”

Elementos avaliados e Taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MACBETH

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ N3 ]	[ tudo inf. ]	Escala actual
[ N1 ]	nula	fraca	mt. forte	extrema	56.00
[ N2 ]		nula	mt. fraca	fraca	28.00
[ N3 ]			nula	fraca	16.00
[ tudo inf. ]				nula	0.00

Fonte: Autor (2012).



Figura 143 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Ponto de Vista Fundamental “Qualidade”

Elementos avaliados e Taxas definidas

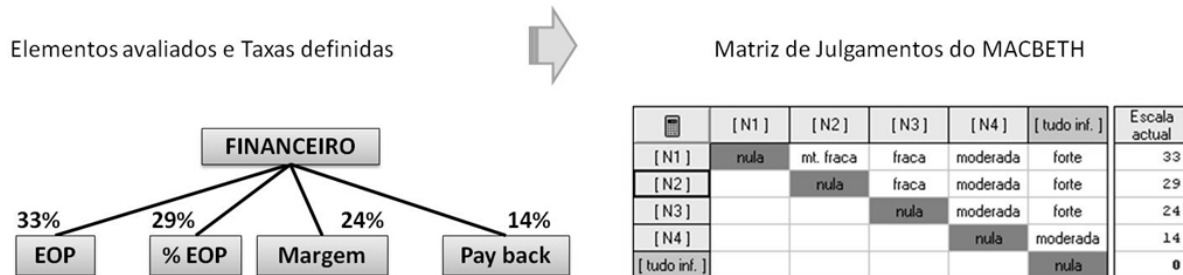


Matriz de Julgamentos do MACBETH

☑	[ N1 ]	[ N2 ]	[ N3 ]	[ N4 ]	[ tudo inf. ]	Escala actual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	fraca	moderada	extrema	34
[ N2 ]		nula	fraca	moderada	forte	30
[ N3 ]			nula	moderada	forte	24
[ N4 ]				nula	moderada	12
[ tudo inf. ]					nula	0

Fonte: Autor (2012).

Figura 144 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Ponto de Vista Fundamental “Financeiro”



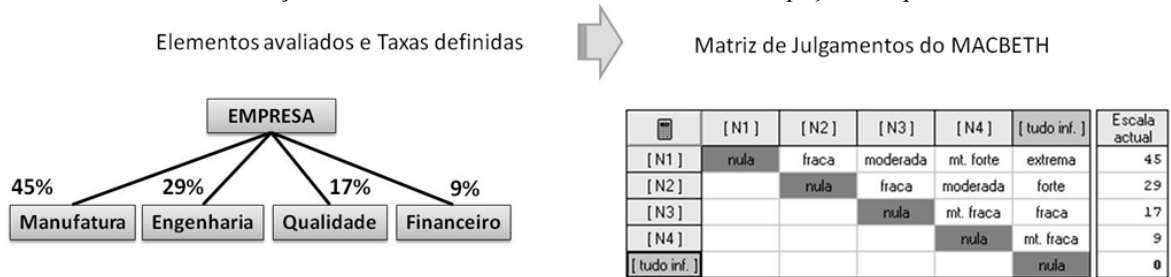
Fonte: Autor (2012).

Figura 145 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Mercado”



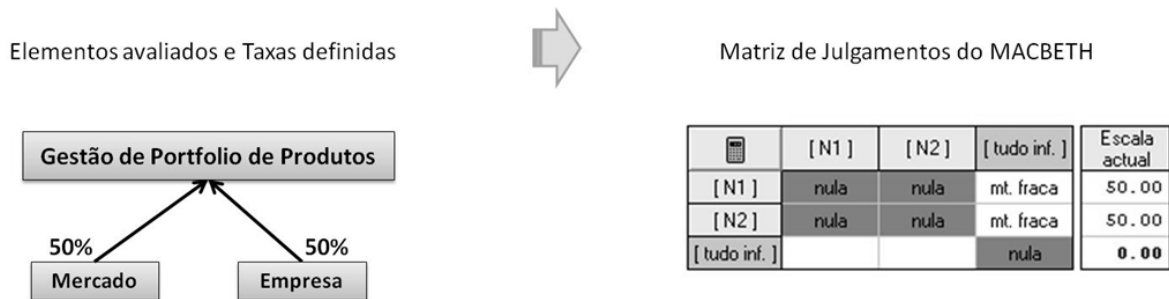
Fonte: Autor (2012).

Figura 146 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Empresa”



Fonte: Autor (2012).

Figura 147 – Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao Rótulo do problema



Fonte: Autor (2012).