

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

Felipe Tiago Eing Engelke Back

**MODELO DE APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO PARA  
SELEÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ACORDO COM SUAS  
COMPETÊNCIAS PARA GESTÃO DE PROJETOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.  
Orientadora: Sandra Rolim Ensslin, Dra.  
Coorientador: Leonardo Ensslin, PhD.

Florianópolis  
2013

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

Back, Felipe Tiago Eing Engelke  
MODELO DE APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO PARA SELEÇÃO DE  
PROFISSIONAIS DE ACORDO COM SUAS COMPETÊNCIAS PARA GESTÃO  
DE PROJETOS [dissertação] / Felipe Tiago Eing Engelke Back  
; orientadora, Sandra Rolim Ensslin ; co-orientadora,  
Leonardo Ensslin. - Florianópolis, SC, 2013.  
307p. ; 21cm

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 de Recursos  
Humanos. 3. Avaliação de Desempenho. 4. Decisão. 5. MCDA-C.  
I. Ensslin, Sandra Rolim . II. Ensslin, Leonardo. III.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção. IV. Título.

Felipe Tiago Eing Engelke Back

**MODELO DE APOIO A DECISÃO MULTICRITÉRIO PARA  
SELEÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ACORDO COM SUAS  
COMPETÊNCIAS PARA GESTÃO DE PROJETOS**

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

Florianópolis, 28 de fevereiro de 2013.

---

Prof.<sup>o</sup> Antonio Cezar Bornia, Dr.  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

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

---

Prof.<sup>o</sup> Rogério Tadeu de Oliveira Lacerda, Dr.  
Membro Externo UNISUL

---

Prof.<sup>o</sup> Ademar Dutra, Dr.  
Membro Externo UNISUL

---

Prof.<sup>o</sup> Sérgio Murilo Petri, Dr.  
Membro UFSC

---

Prof.<sup>o</sup> Leonardo Ensslin, PhD.  
Membro UFSC



Este trabalho é dedicado a minha família, amigos e aqueles que de alguma forma colaboraram para mais esta grande realização.



## AGRADECIMENTOS

Aos mestres do ensino, professores Sandra Rolim Ensslin e Leonardo Ensslin, por significativa dedicação na orientação da pesquisa e demais momentos desse caminho de crescente aprendizado. Ressalto o acompanhamento personalizado desde o primeiro dia de aula, dentro e fora da sala de aula.

Aos mestres da vida, meus pais Donato Back e Vera Ângela Back, e meus irmãos Juliana Back, Eduardo Back e Angela Back, por serem simplesmente as pessoas que incondicionalmente serviram como alicerce que permitiram eu manter força para seguir cada vez mais dedicado mesmo com todos os desafios enfrentados. A minha segunda família, Revi Warmling e Sandra Warmling que sempre foram compreensivos com todo o processo e incentivadores fiéis na busca por mais este objetivo.

A pessoa que sempre esteve comigo em todos os momentos, participativa e amorosa, minha noiva Daniela Warmling que juntamente comigo, abdicou de muita coisa nos últimos anos, sempre esteve presente e oferecendo ajuda nos momentos mais difíceis e é o grande amor da minha vida.

Aos colegas do LabMCDA que foram pioneiros nos estudos base desta pesquisa, pelas experiências compartilhadas, críticas e sugestões que enriqueceram este trabalho.

Aos colegas e ex-colegas da empresa em que trabalhei durante a pesquisa. Destaco Tiago Machado e em especial, a Marcel Souza que por sua iniciativa, fez com que nosso grupo de amigos viajasse a uma outra cidade durante o expediente de trabalho e no momento de menor disponibilidade da minha vida até o momento para encarar um novo desafio.

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



“Se o objetivo principal for obtenção do diploma de conclusão do curso, talvez o custo seja alto demais”.

(Leonardo Ensslin, 2011)



## RESUMO

A competição acirrada pelos efeitos da globalização, compartilhamento de informações em tempo real e a crescente valorização das inovações, tem transformado o mercado e gerando novos desafios aos fabricantes. Os consumidores atuais esperam por produtos com propriedades singulares as suas necessidades além dos critérios tradicionais, preço, qualidade, inovação, agilidade, meio ambiente e responsabilidade social, durante o processo de seleção e aquisição de bens. Nesse cenário, toda a cadeia necessita ser repensada no sentido de alavancar novas estratégias visando o atendimento dessa nova demanda com o alcance de um diferencial competitivo. A Gestão dos Recursos Humanos contribui diretamente no alcance dos objetivos estratégicos e pode colaborar para o alcance de diferencial competitivo. Nesse contexto, tem-se por objetivo desenvolver um modelo de apoio a decisão multicritério para seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que respeite o juízo de valor e preferências do decisor, servindo como ferramenta de apoio para tomada de decisões visando alcançar os objetivos estratégicos da empresa. Para atender ao objetivo, foi utilizado o processo ProKnow-C para seleção e análise de artigos científicos a fim de reunir trabalhos de destaque no mundo científico sobre o tema “Avaliação de Desempenho da Gestão de Recursos Humanos com foco na seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos”, identificando seus pontos fortes e suas debilidades. Por meio desse processo, emergiu a pergunta e objetivo de pesquisa que direcionaram o trabalho com o intuito de suprir as lacunas encontradas. Como etapa seguinte, foi desenvolvido um Estudo de Caso através de uma abordagem quali-quantitativa aplicada em forma exploratória. Foi escolhido como instrumento de intervenção a metodologia MCDA-C, uma vez que proporciona a expansão do conhecimento e entendimento do impacto de cada decisão tomada. Como resultado, teve-se a construção de um modelo matemático e gráfico de apoio a decisão que contempla a identificação, organização e mensuração de 76 critérios com o uso de escalas cardinais e taxas de compensação também identificadas, a completa integração e consequentemente o diagnóstico da situação atual em 32 pontos e 42 pontos após ações de aperfeiçoamento. Foram consideradas devido ao curto espaço de tempo do estudo e início do projeto, ações rápidas, que não incorressem em custos e ainda representassem pelo menos um incremento na pontuação do Engenheiro analisado em 30%. Além disso,

foram identificados inúmeros benefícios adicionais ao objetivo principal, com destaque para os seguintes tópicos: Rapidez para tomada de decisão, justificativa dos cargos, realização profissional das pessoas, profissionais trabalhando em módulos, gestão de carreira, visão sistêmica da estratégia e gestão do conhecimento.

**Palavras-chave:** Avaliação de Desempenho. Gestão de Recursos Humanos. MCDA-C. Decisão. Multicritério.

## ABSTRACT

Stiff competition from globalization, sharing real-time information and the growing appreciation of innovations have transformed the market and generating new challenges for manufacturers. Consumers today expect products with unique properties for their needs beyond traditional criteria of price, quality, innovation, agility, environment and social responsibility during the process of selecting and purchasing goods. In this scenario, the main activities needs to be rethought in order to leverage new strategies to meet this new demand with the achievement of a competitive advantage. The Human Resources Management contributes directly to the achievement of strategic objectives and can contribute to the achievement of competitive advantage. In this context, has the objective of developing a model of multi-criteria decision aid for selection according to their professional skills for project management that respects the value judgment and decision maker's preferences, serving as a support tool for decision making in order achieve the company's strategic objectives. In order to meet the goal, It was used the ProKnow-C process for selection and analysis of scientific papers to gather jobs highlighted in the scientific world on the topic "Performance Evaluation of Human Resource Management with focus on the selection of professionals under skills for project management ", identifying its strengths and its weaknesses. Through this process, the question emerged and objective research that directed the work in order to fill the gaps. As a next step, It was developed a case study through a qualitative and quantitative approach applied in an exploratory way. It was chosen as the intervention tool MCDA-C methodology, since it provides the expansion of knowledge and understanding the impact of each decision. As a result, it was constructed a mathematical model graphic and decision support that includes the identification organization criteria and measurement of 76 by using cardinal scales and compensation rates also been identified, full integration and consequently the diagnosis of current situation in 32 points and 42 points after improvement actions. Were considered due to the short time frame of the study and the project start, quick actions, not to incur costs and still represent at least an increase in the score of the Engineer analyzed by 30%. Furthermore, it were identified numerous additional benefits to the main objective, highlighting the following topics: Quickness for decision making, justification of the positions, professional achievement of individuals,

professionals working on modules, career management, systems view of strategy and management knowledge.

**Keywords:** Performance Evaluation. Human Resource Management. MCDA-C. Decision. Multicriteria.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - ProKnow-C (Knowledge Development Process - Constructivist)....	47
Figura 2 - Seleção do banco de artigos brutos. ....	49
Figura 3 - Filtragens do banco de artigos.....	54
Figura 4 - Artigos no Endnote para gerenciamento das referências.....	55
Figura 5 - Filtro quanto ao reconhecimento científico. ....	56
Figura 6 - Análise do número de citações dos artigos com título alinhado com o tema da pesquisa. ....	57
Figura 7 - Fluxo de filtro por reconhecimento científico. ....	58
Figura 8 - Teste de representatividade do portfólio bibliográfico. ....	60
Figura 9 - Processo de Análise Bibliométrica. ....	65
Figura 10 - Relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico. ....	66
Figura 11 - Relevância dos artigos do portfólio bibliográfico. ....	67
Figura 12 - Relevância dos autores .....	69
Figura 13 - Relevância das palavras mais utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico. ....	70
Figura 14 – Resumo do processo de seleção de artigos e análise bibliométrica.	72
Figura 15 - Lentes da visão de mundo adotada. ....	73
Figura 16 - Conteúdo da avaliação. ....	74
Figura 17 - Como realiza a avaliação de desempenho. ....	75
Figura 18 - Para quê usa avaliação de desempenho. ....	76
Figura 19 - Atores. ....	77
Figura 20 - Ambiente. ....	78
Figura 21 - Processo para Identificar Critérios. ....	80
Figura 22 - Participação no processo de identificação dos critérios.....	81
Figura 23 - Tipos de escala. ....	82
Figura 24 - Formas de integração. ....	84
Figura 25 - Tipo de diagnóstico. ....	85
Figura 26 - Ações de aperfeiçoamento.....	86
Figura 27 - Enquadramento Metodológico. ....	92
Figura 28 - Fases da MCDA-C. ....	94
Figura 29 - Agrupamentos dos conceitos em Áreas de Preocupação.....	99
Figura 30 - Relação de Meios-Fins para o PVF1-Gestão.....	102
Figura 31 - Estrutura Hierárquica de Valor.....	103
Figura 32 - Estrutura Hierárquica de Valor Operacional para o PVE - Processo no PVF 1-Gestão.....	104
Figura 33 - Análise de IPC do descritor/critério Instrumento em relação à Planejamento.....	107
Figura 34 - Análise de IPC do descritor/critério Planejamento em relação à Instrumento. ....	109
Figura 35 - Transformação do Descritor Metas em Função de Valor por meio do Método MacBeth. ....	111
Figura 36 - Escalas Cardinais do PVF-Gestão e PVE-Processo. ....	112

Figura 37 - Estrutura Hierárquica de Valor para o para os PVEs Metas; Execução; e Instrumento.....	113
Figura 38 - Determinação das taxas de substituição através da análise das alternativas.....	115
Figura 39 - Matriz de Roberts da comparação dos PVEs Metas, Execução e Instrumentos.....	116
Figura 40 - Taxas de substituição calculadas no M-Macbeth para os PVEs Metas, Execução e Instrumento.....	116
Figura 41 - Perfil do Status quo para o PVF1- Gestão.....	120
Figura 42 - Seleção do PVE-Execução para ilustrar Análise de Sensibilidade.....	122
Figura 43 - Análise de Sensibilidade na taxa de compensação do PVE-Execução.....	122
Figura 44 - Plano de ação de aperfeiçoamento do Engenheiro.....	125
Figura 45 - Avaliação do impacto das ações de aperfeiçoamento no nível do PVF 1 - Gestão para o Engenheiro avaliado.....	127
Figura 46 - A Resumo do processo de seleção de artigos e análise bibliométrica.....	129
Figura 47 - Mapa de Relações Meios-Fins PVF1-Gestão da Área de Preocupação “Estruturação”.....	162
Figura 48 - Transição para Estrutura Hierárquica de Valor do PVF1 - Gestão.....	163
Figura 49 - Descritores do PVF1 - Gestão.....	164
Figura 50 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF2 - Engenharia.....	165
Figura 51 - Transição para Estrutura Hierárquica de Valor do PVF2 - Engenharia.....	166
Figura 52 - Descritores do PVF2 - Engenharia.....	167
Figura 53 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF3 - Dimensionamento.....	168
Figura 54 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF3 - Dimensionamento.....	169
Figura 55 - Descritores do PVF3 - Dimensionamento.....	170
Figura 56 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF4 - Soluções Técnicas.....	171
Figura 57 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF4 - Soluções Técnicas.....	172
Figura 58 - Descritores do PVF4 - Soluções Técnicas.....	173
Figura 59 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF5 - Materialização.....	174
Figura 60 - Transição para Estrutura Hierárquica de Valor do PVF5 - Materialização.....	175
Figura 61 - Descritores do PVF5 - Materialização.....	176
Figura 62 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área do PVF6 - Avaliação Preliminar.....	177
Figura 63 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF6 - Avaliação Preliminar.....	178
Figura 64 - Descritores do PVF6 - Avaliação Preliminar.....	179

Figura 65 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área do PVF7 - Detalhamento.	180
Figura 66 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF7 - Detalhamento.	181
Figura 67 - Descritores do PVF7 - Detalhamento.	182
Figura 68 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF8 - Reprodutibilidade.	183
Figura 69 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF8 - Reprodutibilidade.	184
Figura 70 - Descritores do PVF8 - Reprodutibilidade.	185
Figura 71 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF9 - Avaliação Final.	186
Figura 72 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF9 - Avaliação Final.	187
Figura 73 - Descritores do PVF9 - Avaliação Final.	188
Figura 74 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Mecanismo de gestão”.	189
Figura 75 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Priorização”.	190
Figura 76 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência”.	191
Figura 77 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle”.	192
Figura 78 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Metas”.	193
Figura 79 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Execução”.	194
Figura 80 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Instrumento”.	195
Figura 81 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Planejamento”.	196
Figura 82 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Envolvimento”.	197
Figura 83 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Status”.	198
Figura 84 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento”.	199
Figura 85 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência”.	200
Figura 86 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Projetos”.	201
Figura 87 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Marcas”.	202
Figura 88 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Integração”.	203
Figura 89 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Senioridade”.	204

Figura 90 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em supervisão”.....	205
Figura 91 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Execução”.....	206
Figura 92 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Delegação”.....	207
Figura 93 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pontos de aprovação”.....	208
Figura 94 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Modelamento”.....	209
Figura 95 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência com sistemas”.....	210
Figura 96 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fabricação”.....	211
Figura 97 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle”.....	212
Figura 98 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Iniciativas”.....	213
Figura 99 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entrega”.....	214
Figura 100 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Domínio”.....	215
Figura 101 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Processo”.....	216
Figura 102 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Balanceamento”.....	217
Figura 103 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Enquadramento”.....	218
Figura 104 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Mensuração”.....	219
Figura 105 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Resultados”.....	220
Figura 106 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pesquisa”.....	221
Figura 107 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Benchmarking”.....	222
Figura 108 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Participação em atividades”.....	223
Figura 109 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Registro em sistema”.....	224
Figura 110 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tempo de dedicação”.....	225
Figura 111 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Reuniões de alinhamento”.....	226

Figura 112 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento do processo”.....	227
Figura 113 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em softwares” .....	228
Figura 114 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tipos de proteção” .....	229
Figura 115 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento em proteção”.....	230
Figura 116 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tipo de gestão” .....	231
Figura 117 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle das atividades” .....	232
Figura 118 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em protótipos” .....	233
Figura 119 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento em protótipos”.....	234
Figura 120 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Áreas de suporte” .....	235
Figura 121 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fornecedores” .....	236
Figura 122 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ferramentas”.....	237
Figura 123 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência”.....	238
Figura 124 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento dos tipos de testes”.....	239
Figura 125 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento de normas e testes”.....	240
Figura 126 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entregas previstas”.....	241
Figura 127 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em conceitos”.....	242
Figura 128 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Análise preliminar de custo”.....	243
Figura 129 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tratamento do custo” .....	244
Figura 130 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em modelamento”.....	245
Figura 131 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em modelamento” .....	246
Figura 132 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em desenho” .....	247
Figura 133 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em desenhos” .....	248

Figura 134 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento do processo”	249
Figura 135 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência no processo”	250
Figura 136 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em especificações”	251
Figura 137 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência para especificar”	252
Figura 138 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle de qualidade”	253
Figura 139 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em desenho”	254
Figura 140 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Envolvimento produção piloto”	255
Figura 141 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Plano de ação pós piloto”	256
Figura 142 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Suporte a produção”	257
Figura 143 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ações de modificação”	258
Figura 144 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ações emergenciais”	259
Figura 145 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conclusão de ferramentas”	260
Figura 146 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Assertividade”	261
Figura 147 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conclusão dos testes”	262
Figura 148 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entregas previstas”	263
Figura 149 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência das entregas”	264
Figura 150 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao Rótulo do problema	265
Figura 151 - Taxas de Substituição da os elementos vinculados à Área de Preocupação “Estruturação”	266
Figura 152 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Conversão”	267
Figura 153 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Pessoas”	268
Figura 154 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Gestão”	269
Figura 155 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Engenharia”	269

Figura 156 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Dimensionamento”.....	270
Figura 157 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Soluções Técnicas”.....	270
Figura 158 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Materialização”.....	271
Figura 159 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Avaliação Preliminar”.....	271
Figura 160 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Detalhamento”.....	272
Figura 161 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Reprodutibilidade”.....	272
Figura 162 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Avaliação Final”.....	273
Figura 163 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Riscos” do PVF1.....	274
Figura 164 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVF1.....	274
Figura 165 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Background” do PVF1.....	275
Figura 166 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Condução” do PVF2.....	275
Figura 167 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVF2.....	276
Figura 168 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Orçamento” do PVF3.....	276
Figura 169 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Prazo” do PVF3.....	277
Figura 170 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Previsão de demanda de pessoas” do PVF3.....	277
Figura 171 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Escopo” do PVF3.....	278
Figura 172 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Desenvolvimento” do PVF4.....	278
Figura 173 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Formalização” do PVF4.....	279
Figura 174 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Condução” do PVF5.....	279
Figura 175 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Protótipo” do PVF5.....	280
Figura 176 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Envolvimento Técnico” do PVF6.....	280
Figura 177 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Testes” do PVF6.....	281

Figura 178 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Seleção do conceito” do PVF6.....	281
Figura 179 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Viabilidade” do PVF6.....	282
Figura 180 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Modelamento” do PVF7.....	282
Figura 181 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Desenho” do PVF7.....	283
Figura 182 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVF7.....	283
Figura 183 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Especificação” do PVF7.....	284
Figura 184 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Piloto” do PVF8.....	284
Figura 185 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Produção” do PVF8.....	285
Figura 186 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Testes finais” do PVF9.....	285
Figura 187 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Decisão de negócio” do PVF9.....	286
Figura 188 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Monitoramento” do PVE “Riscos”.....	287
Figura 189 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Análise” do PVE “Riscos”.....	287
Figura 190 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Controle” do PVE “Processo”.....	288
Figura 191 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Execução” do PVE “Processo”.....	288
Figura 192 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVE “Background”.....	289
Figura 193 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Experiência” do PVE “Background”.....	289
Figura 194 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Supervisão” do PVE “Condução”.....	290
Figura 195 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Novos componentes” do PVE “Processo”.....	290
Figura 196 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Domínio” do PVE “Escopo”.....	291
Figura 197 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Soluções existentes” do PVE “Desenvolvimento”.....	291
Figura 198 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Soluções novas” do PVE “Desenvolvimento”.....	292
Figura 199 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Envolvimento” do PVE “Desenvolvimento”.....	292

Figura 200 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVE “Formalização”.....	293
Figura 201 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Proteção intelectual” do PVE “Formalização” .....	293
Figura 202 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 1 - Gestão.....	294
Figura 203 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 2 - Engenharia.....	295
Figura 204 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 3 - Dimensionamento.....	296
Figura 205 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF - Soluções Técnicas.....	297
Figura 206 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 5 - Materialização.....	298
Figura 207 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 6 - Avaliação Preliminar.....	299
Figura 208 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 7 - Detalhamento.....	300
Figura 209 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 8 - Reprodutibilidade.....	301
Figura 210 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 9 - Avaliação Final.....	302
Figura 211 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF1- Gestão.....	303
Figura 212 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF2 - Engenharia.....	304
Figura 213 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF3 - Dimensionamento.....	305
Figura 214 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF5 - Materialização.....	306
Figura 215 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF8 - Reprodutibilidade.....	307



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Combinações das palavras-chave.....	51
Tabela 2 - Artigos alinhados pelo título com o tema da pesquisa. ....	53
Tabela 3 - Artigos das referências do banco de artigos primários.....	61
Tabela 4 - Portfólio final de artigos. ....	62
Tabela 5 - Relevância das referências dos artigos do portfólio bibliográfico. ..	68
Tabela 6 - Resumo das perguntas locais de pesquisa.....	87
Tabela 7 - Métodos utilizados nos artigos do portfólio bibliográfico. ....	143
Tabela 8 - Lente Conceito: Conceitos de Avaliação de Desempenho nos artigos do portfólio bibliográfico.....	144
Tabela 9 - Lente Singularidade: Análise da singularidade dos artigos do portfólio bibliográfico.....	150
Tabela 10 - Lente Processo para Identificar: Análise da participação do decisor e forma de coleta de dados dos. ....	151
Tabela 11 - Lente Mensuração: Análise do processo de mensuração dos artigos do portfólio bibliográfico. ....	152
Tabela 12 - Lente Integração: Análise da forma de integração dos artigos do portfólio bibliográfico.....	153
Tabela 13 - Lente Gestão: Análise da forma de gestão dos artigos do portfólio bibliográfico.....	154
Tabela 14 - EPAs e Conceitos elaborados na fase de Estruturação.....	155



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Atores. ....	96
Quadro 2 - Dez primeiros EPAs identificados. ....	97
Quadro 3 - Dez primeiros conceitos. ....	98



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AHP - Analytic Hierarchy Process

BSC - Balanced Scorecard

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior

DEA - Data Envelopment Analysis

HRM - Human Resource Management

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

IPC - Independência Preferencial Cardinal

KPI - Key Important Point

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)

ProKnow-C - Knowledge Development Process - Constructivist

PVE - Ponto de Vista Elementar

PVF - Ponto de Vista Fundamental



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>35</b>
1.1. TEMA DE PESQUISA.....	35
1.2. PERGUNTA DE PESQUISA.....	36
1.3. OBJETIVO GERAL.....	37
1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	37
1.5. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	37
1.6. INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO.....	38
1.7. RELEVÂNCIA.....	38
1.8. JUSTIFICATIVA.....	39
1.9. DELIMITAÇÕES.....	40
1.10. ESTRUTURA DO TRABALHO.....	40
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>43</b>
2.1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS COM FOCO NA SELEÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ACORDO COM SUAS COMPETÊNCIAS PARA GESTÃO DE PROJETOS.....	43
2.2 PROCESSO PARA MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO DE UM TEMA - PROKNOW-C.....	45
<b>2.2.1 Processo para Selecionar artigos para formar o Portfólio Bibliográfico.....</b>	<b>48</b>
2.2.1.1 Seleção do banco de artigos brutos.....	49
2.2.1.1.1 <i>Etapa 1: Definição das palavras-chave.....</i>	<i>50</i>
2.2.1.1.2 <i>Etapa 2: Definição dos bancos de dados.....</i>	<i>51</i>
2.2.1.1.3 <i>Etapa 3: Busca de artigos nos bancos de dados.....</i>	<i>52</i>
2.2.1.1.4 <i>Etapa 4: Teste de aderência das palavras-chave.....</i>	<i>52</i>
2.2.1.2 Filtragens do banco de artigos.....	54
2.2.1.2.1 <i>Etapa 5: Filtro do banco de artigos brutos quanto à redundância..</i>	<i>54</i>
2.2.1.2.2 <i>Etapa 6: Alinhamento com o tema de pesquisa.....</i>	<i>55</i>
2.2.1.2.3 <i>Etapa 7: Reconhecimento científico.....</i>	<i>56</i>
2.2.1.2.4 <i>Etapa 8: Filtro quanto ao alinhamento do artigo integral.....</i>	<i>59</i>
2.2.1.3 Teste da representatividade do portfólio bibliográfico.....	59
<b>2.2.2 Processo para realizar a Análise Bibliométrica.....</b>	<b>63</b>
2.2.2.1 Relevância dos periódicos.....	66
2.2.2.2 Reconhecimento dos artigos do portfólio bibliográfico.....	67
2.2.2.3 Reconhecimento dos autores.....	69
2.2.2.4 Reconhecimento das palavras mais utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico.....	70
<b>2.2.3 Processo para realizar a Análise Sistemática.....</b>	<b>72</b>
2.2.3.1 Lente 1: Conceito.....	73
2.2.3.2 Lente 2: Singularidade.....	76
2.2.3.3 Lente 3: Processo para identificar.....	79
2.2.3.4 Lente 4: Mensuração.....	81
2.2.3.5 Lente 5: Integração.....	83

2.2.3.6	Lente 6: Gestão.....	84
2.2.3.7	Pergunta e objetivo global da pesquisa.....	86
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	<b>89</b>
3.1	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	89
3.2	MCDA-C.....	93
<b>4.</b>	<b>ESTUDO DE CASO - RESULTADOS.....</b>	<b>95</b>
4.1	FASE DE ESTRUTURAÇÃO .....	95
4.1.1	Abordagem soft para estruturação - Contextualização.....	95
4.1.2	Família de Pontos de Vista.....	96
4.1.3	Construção dos descritores .....	99
4.1.3.1	Mapas Cognitivos e Árvore de Pontos de Vista Fundamentais .....	99
4.1.3.2	Estrutura Hierárquica de valor e Descritores .....	103
4.2	FASE DE AVALIAÇÃO .....	105
4.2.1	Análise de Independência.....	105
4.2.2	Construção das funções de valor .....	110
4.2.3	Identificação das taxas de compensação .....	113
4.2.4	Identificação do perfil de impacto das alternativas .....	117
4.2.5	Análise de sensibilidade.....	121
4.3	FASE DE RECOMENDAÇÕES.....	123
4.3.1	Formular recomendações.....	123
4.3.1.1	Ações de aperfeiçoamento.....	123
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>129</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>135</b>
	<b>APÊNDICE A - MATRIZ DA REVISÃO SISTÊMICA.....</b>	<b>143</b>
5.1	MÉTODOS UTILIZADOS NO ARTIGO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO .....	143
5.2	LENTE 1: CONCEITO .....	144
5.3	LENTE 2: SINGULARIDADE.....	150
5.4	LENTE 3: PROCESSO PARA IDENTIFICAR.....	151
5.5	LENTE 4: MENSURAÇÃO.....	152
5.6	LENTE 5: INTEGRAÇÃO.....	153
5.7	LENTE 6: GESTÃO.....	154
	<b>APÊNDICE B - ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO E CONCEITOS.....</b>	<b>155</b>
	<b>APÊNDICE C - MAPAS DE RELAÇÃO MEIOS-FINS, ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR E DESCRITORES.....</b>	<b>162</b>
5.8	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 1 - GESTÃO.....	162
5.9	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 2 - ENGENHARIA.....	165
5.10	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 3 - DIMENSIONAMENTO .....	168
5.11	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 4 - SOLUÇÕES TÉCNICAS.....	171
5.12	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 5 - MATERIALIZAÇÃO .....	174
5.13	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 6 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR .....	177
5.14	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 7 - DETALHAMENTO.....	180

5.15	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 8 - REPRODUTIBILIDADE..	183
5.16	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 9 - AVALIAÇÃO FINAL .....	186
<b>6.</b>	<b>APÊNDICE D - FUNÇÕES DE VALOR.....</b>	<b>189</b>
6.1	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 1 - GESTÃO .....	189
6.2	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 2 - ENGENHARIA.....	203
6.3	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 3 - DIMENSIONAMENTO....	212
6.4	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 4 - SOLUÇÕES TÉCNICAS..	221
6.5	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 5 - MATERIALIZAÇÃO .....	231
6.6	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 6 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR 235	
6.7	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 7 - DETALHAMENTO .....	245
6.8	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 8 - REPRODUTIBILIDADE..	253
6.9	PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 9 - AVALIAÇÃO FINAL .....	260
<b>7.</b>	<b>APÊNDICE E - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO.....</b>	<b>265</b>
7.1	PRIMEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR	265
7.2	SEGUNDO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR	266
7.3	TERCEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR	269
7.4	QUARTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR...	274
7.5	QUINTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR ....	287
<b>8.</b>	<b>APÊNDICE F - PERFIL DE IMPACTO GLOBAL.....</b>	<b>294</b>
<b>9.</b>	<b>APÊNDICE G - PERFIL DE IMPACTO GLOBAL APÓS AÇÕES DE APERFEIÇOAMENTO .....</b>	<b>303</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Os consumidores atuais esperam por produtos com propriedades singulares as suas necessidades além dos critérios tradicionais, preço, qualidade, inovação, agilidade, meio ambiente e responsabilidade social, durante o processo de seleção e aquisição de bens. Todo esse cenário tem transformado o mercado e gerando novos desafios aos fabricantes, além da própria competição acirrada pela globalização, compartilhamento de informações em tempo real e a crescente valorização das inovações. Nesse cenário, toda a cadeia necessita ser repensada no sentido de alavancar novas estratégias visando o atendimento dessa nova demanda com o alcance de um diferencial competitivo (CAI *et al.*, 2009); (CHAN, 2003).

A Gestão dos Recursos Humanos, com a sigla HRM na língua inglesa (*Human Resource Management*) amplamente utilizada na literatura, é considerada como uma estratégia que contribui diretamente no alcance dos objetivos estratégicos (BAIRD & MESHOULAM, 1988);(JACKSON & SCHULER, 1999). As práticas de Recursos Humanos geram valor as organizações quando as ações individuais estão alinhadas para o desenvolvimento dos recursos críticos ou competências (WRIGHT;DUNFORD & SNELL, 2001). Para Schuler e MacMillan (1984), a Gestão de Recursos Humanos tem lugar de destaque na busca por processos competitivos. Neste contexto, o objeto de análise desta pesquisa aborda a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos.

A próxima seção aprofunda o tema e apresenta posteriormente a pergunta da pesquisa, objetivo geral, objetivos específicos, enquadramento metodológico, instrumento de intervenção, relevância, justificativa, delimitações, resultados encontrados e por fim, a estrutura do documento de dissertação é exposta.

### 1.1. TEMA DE PESQUISA

Esta pesquisa está inserida no contexto de seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos, tendo em consideração o grau de conhecimento, habilidade e aptidão das pessoas, buscando-se diferenciação competitiva face aos tradicionais métodos baseados nos cargos, tempo de empresa ou outros fatores que equivocadamente são considerados. Nesse contexto, adiciona-se o fator do crescimento do portfólio de projetos gerenciados pelas empresas devido a necessidade em atender de forma individual seus consumidores

e ao mesmo tempo uma grande força em se reduzirem desperdícios e tempo de lançamento de produtos. Os gestores por sua vez, dedicam grande parte do seu tempo disponível, verificando possibilidades e formas de atenderem as demandas de projeto com grande dificuldade no entendimento do impacto de cada decisão no resultado final. Além disso, alocação de pessoas com base nos seus cargos, não garante o pleno atendimento as demandas do projeto e a eficiência do processo.

Com relação às novas exigências dos consumidores, destaca-se à importância no atendimento das demandas individuais, resultando num mercado crescente e determinado em adquirir produtos personalizados aos seus desejos. Em contrapartida para os fabricantes, aumenta a complexidade e conseqüentemente o número de projetos com o objetivo de cada vez mais, atenderem seus consumidores de forma individual. Destaca-se que fatores como redução de desperdícios, recursos e tempo de lançamento de projetos e outros fatores de gestão, são considerados básicos no processo. Desse modo, os mecanismos de gestão que eram considerados consolidados desde outrora, tiveram que ser repensados uma vez que o problema se modificou (RABECHINI JR; CARVALHO & LAURINDO, 2002).

A partir do entendimento supracitado, verifica-se a importância da identificação de métodos que permitam considerar as demandas de conhecimento dos profissionais e de forma simultânea, gerar informações relevantes ao gestor para o apoio à decisão (BORTOLUZZI *et al.*, 2011). Assim, os gestores de todas as áreas e no caso deste estudo, da Gestão de Recursos Humanos buscam apoio nos instrumentos de gestão que lhes auxiliem na identificação dos pontos fortes e fracos das atividades que estão sob sua responsabilidade, além de buscar alternativas de aperfeiçoamento para alcançar melhor resultado em termos de competitividade. A Avaliação de Desempenho é uma das ferramentas capazes de suprir essas necessidades.

## 1.2. PERGUNTA DE PESQUISA

Tendo realizado o processo ProKnow-C para seleção e análise do referencial teórico, o pesquisador teve oportunidade de expandir o seu conhecimento sobre o tema e assim a pergunta da pesquisa que emergiu foi: “Quais critérios/KPIs utilizar durante a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos, de tal forma a integrá-los e permitir a avaliação sistêmica?”.

### 1.3. OBJETIVO GERAL

Com o intuito de responder a pergunta de pesquisa, definiu-se como objetivo geral do trabalho: “desenvolver um modelo de apoio a decisão multicritério para seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que respeite o juízo de valor e preferências do decisor, servindo como ferramenta de apoio para tomada de decisões visando alcançar os objetivos estratégicos da empresa”.

### 1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Em decorrência da oportunidade de expansão de conhecimento nos atores envolvidos e oportunidades de melhorias derivadas do modelo de Avaliação de Desempenho da seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos, apresentadas anteriormente, definem-se os seguintes objetivos específicos:

- I. contextualizar o problema tendo destaque a explicitação do sistema de atores, com evidência no decisor que terá um modelo de apoio a decisão personalizado e de acordo com seu juízo de valores;
- II. identificar os critérios que são relevantes para a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos e ao mesmo tempo atender as necessidades do decisor;
- III. construir indicadores de desempenho ordinais e transformá-los em cardinais para mensurar os critérios identificados localmente, e realizar a integração desses critérios através das taxas de compensação objetivando-se uma mensuração global;
- IV. Permitir compreender o impacto de cada ação através do diagnóstico numérico e gráfico;
- V. Gerar ações de aperfeiçoamento a partir do conhecimento gerado com pleno entendimento dos seus impactos nos critérios avaliados.

### 1.5. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

O objeto da análise é a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos e esse trabalho científico foi

concebido dentro do enquadramento metodológico, cujo resumo é apresentado abaixo e detalhado em seção específica dessa dissertação:

- I. Visão de conhecimento: Construtivista;
- II. Objetivo da pesquisa: Natureza do objetivo da pesquisa Exploratório;
- III. Natureza dos artigos da Pesquisa: Prática e Estudo de caso;
- IV. Lógica da Pesquisa: Indutiva;
- V. Processo de Pesquisa: Coleta de dados primários e secundários, e abordagem quali-quantitativa;
- VI. Resultado da Pesquisa: Pesquisa aplicada;
- VII. Procedimentos Técnicos: Estudo de caso;
- VIII. Instrumentos de Pesquisa: MCDA-C.

Ao longo do trabalho, cada uma dessas propriedades será explicitado com a finalidade de demonstrar como a pesquisa foi desenvolvida.

## 1.6. INSTRUMENTO DE INTERVENÇÃO

A expansão do conhecimento e o entendimento do gestor (decisor) para auxiliá-lo na seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos é uma tarefa complexa e carrega consigo conflito de interesses dos atores envolvidos. Foi escolhido como instrumento de intervenção, a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista MCDA-C que permite aos gestores que encontram dificuldade nessa etapa, identificar os objetivos e verificar seus impactos.

Além disso, utilizou-se uma pesquisa exploratória, ilustrando a aplicação da metodologia através de um Estudo de Caso desenvolvido em uma multinacional de eletrodomésticos.

O modelo foi elaborado para o Chefe de Tecnologia (decisor) que tem além da função de gestão de pessoas e projetos, fazendo a alocação dos recursos segundo as demandas por ele até então identificadas.

## 1.7. RELEVÂNCIA

O presente estudo contribuiu tanto para a comunidade científica quanto a empresarial com o tema Avaliação de Desempenho da seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos. 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 permitiu 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.

## 1.8. JUSTIFICATIVA

A justificativa do trabalho é apresentada principalmente em dois eixos:

- i. Acadêmico: A ausência de uma abordagem que auxilie o pesquisador no processo de revisão da literatura face ao vasto universo de materiais disponíveis e a inexperiência do pesquisador principalmente no início do processo;
- ii. Gestão Empresarial: Demanda de um modelo de Avaliação de Desempenho da seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que oportunize ao gestor expandir seu conhecimento, identificar, mensurar ordinalmente e cardinalmente e integrar os aspectos julgados pelo gestor como relevantes. Por fim, o gestor contará com uma ferramenta que permitirá monitorar e aperfeiçoar o contexto da Gestão de Recursos Humanos.

Além disso, no campo do negócio, os consumidores se apresentam mais exigentes que outrora em relação as suas demandas individuais, buscando cada vez mais produtos singulares, sem abdicar das demais dimensões já consolidadas como: qualidade; preço; inovação; meio ambiente; agilidade; e responsabilidade social. Todo esse novo movimento gera um crescimento de mercado e conseqüentemente para indústria, um aumento no número de projetos para atenderem essas demandas. Nesse ambiente complexo, os gestores encontram dificuldade para tomarem suas decisões. Também, os mecanismos de gerenciamento disponíveis no mercado para Gestão dos Recursos Humanos baseados nas competências não atendem os princípios de singularidade. Mesmo os modelos que atenderiam parcialmente, podem ser dificilmente copiados porque tais políticas e metodologias são específicas para a organização em estudo e socialmente complexas.

## 1.9. DELIMITAÇÕES

A fim de permitir plena compreensão do alcance da pesquisa e novas aplicações, faz-se necessário estabelecer algumas delimitações:

- i. Quanto à definição dos eixos de pesquisa, foram definidos dois eixos: Gestão de Recursos Humanos e Avaliação de Desempenho;
- ii. As atividades de busca dos artigos nos bancos de dados pelo Portal de Periódicos da CAPES (CAPES, 2011) foram realizadas entre os dias 17 de março a 21 de março de 2011 através dos campos de busca título, resumo e palavras-chave, utilizando-se das combinações dos eixos de pesquisa com o operador booleano “And”;
- iii. A pesquisa foi elaborada conforme visão de mundo de Avaliação de Desempenho adotada pelo estudo;
- iv. O estudo de caso foi executado segundo as atividades descritas na metodologia MCDA-C;
- v. O estudo de caso foi desenvolvido em uma empresa multinacional de eletrodomésticos para um chefe de Tecnologia (decisor).

## 1.10. ESTRUTURA DO TRABALHO

A pesquisa é apresentada em cinco capítulos, seguido pelas referências bibliográficas e apêndices.

O capítulo inicial aborda a introdução ao tema do trabalho, pergunta e objetivo de pesquisa, enquadramento metodológico, instrumento de intervenção, relevância do estudo, justificativa do trabalho, delimitações, resultados encontrados e por fim, a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo tem-se a apresentação do Referencial Teórico, cujo corpo contempla o aprofundamento do tema Avaliação de Desempenho na Gestão de Recursos Humanos com foco na seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos e o ProKnow-C que é o processo para mapeamento do conhecimento do tema de pesquisa.

No terceiro capítulo detalha-se a metodologia de pesquisa, inicialmente com o enquadramento metodológico e por fim, a metodologia MCDA-C, utilizada como instrumento de intervenção.

O quarto capítulo apresenta o estudo de caso e resultados aplicados a uma empresa multinacional de eletrodomésticos. É subdividido em três sub-capítulos: (i) Fase de Estruturação: contextualização e estruturação do problema; (ii) Fase de Avaliação: mensuração ordinal e cardinal dos aspectos identificados como relevantes pelo decisor; e (iii) Fase de Recomendações: proposição das ações de aperfeiçoamento.

O último capítulo aborda as considerações finais com discussão das conclusões alcançadas e recomendações para trabalhos futuros.

Por fim, são apresentadas as referências bibliográficas da pesquisa e os apêndices contendo as informações complementares do conteúdo da dissertação.



## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é apresentado o embasamento teórico pelo qual a dissertação de Mestrado foi desenvolvida. Inicialmente, aborda-se o tema Avaliação de Desempenho na Gestão de Recursos Humanos com foco na seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos. Após essa abordagem, segue-se para o detalhamento do processo utilizado a fim de selecionar um referencial teórico cientificamente relevante para o tema e sua análise tanto bibliométrica quanto sistêmica.

### 2.1 AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NA GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS COM FOCO NA SELEÇÃO DE PROFISSIONAIS DE ACORDO COM SUAS COMPETÊNCIAS PARA GESTÃO DE PROJETOS

McKenna e Beech (1995) apresentam o entendimento de Gestão de Recursos Humanos como uma atividade de recrutamento, avaliação de desempenho e orientação das atividades (gestão), conforme visão da organização. Segundo Dickson (1998) a Gestão de Recursos Humanos combina administração com gestão dos recursos. Já Buchanan e Huczynski (2004) definem a Gestão de Recursos Humanos como uma atividade, do ponto de vista gerencial, que dedica importância em estabelecer uma série de políticas de pessoas para apoiar a estratégia da organização.

Com o intuito de definir HRM e de uma forma contemporânea na literatura, Storey (1995), cita a avaliação de todas as relações existentes entre trabalho e profissionais, tendo como objetivo alcançar vantagem competitiva. Também, Beardwell e Claydon (2007) conceituam a Gestão de Recursos Humanos como uma forma de gestão que tenha foco nas questões relativas à estratégia da utilização das habilidades dos recursos humanos, de forma a atingir os objetivos organizacionais. Já Batt (2002) considera as práticas dos indivíduos com o entendimento do impacto tanto nas questões pessoais quanto organizacionais.

No tocante a Gestão de Recursos Humanos, Hendriks; Voeten & Kroep (1999), destacam a complexidade no processo de alocação de recursos humanos para atividades heterogêneas que costumam apresentar diversos problemas, além de ressaltar a questão que julgam vital: a alocação dos recursos tendo em vista o resultado final (visão holística).

Quanto ao aspecto de disseminação do conhecimento, o gerenciamento dos Recursos Humanos baseado nas competências é dificilmente copiado porque tais políticas e metodologias são específicas para a organização em estudo e socialmente complexas (LADO & WILSON, 1994). Segundo Ulrich (1987), os mecanismos tradicionais utilizados para buscarem diferencial competitivo estão cada vez menos eficientes e o compartilhamento de informações é reduzido devido a importância postada nas atividades singulares que são consideradas complexas.

Nesse contexto, verifica-se ainda que a alta competitividade promovida por fatores como a globalização, rápido compartilhamento do conhecimento e a super valorização das inovações tem transformado o mercado expandindo e desequilibrando as ponderações dos clientes quanto a seu processo de seleção e aquisição de bens. Este novo mercado passou a exigir de toda a cadeia, novas visões quanto ao foco de planejamento e trabalho. Os clientes se tornaram mais exigentes com relação as suas demandas individuais, sem abdicarem das demais dimensões já consolidadas como: qualidade; preço; inovação; meio ambiente; agilidade; e responsabilidade social. Esta tendência propicia o crescimento de mercado com clientes que desejam produtos personalizados aos seus desejos (BACK;ENSSLIN & ENSSLIN, 2012).

Assim, além dos fatores supracitados (crescimento do portfólio de projetos, redução dos desperdícios e tempo de lançamento de produtos e ocupação dos gestores com atividades que não agregam valor), uma simples pesquisa no Google Acadêmico utilizando como palavra-chave *Human Resource Management* entre aspas, retornou aproximadamente 307.000 artigos científicos (GOOGLE, 2011).

Nesse ambiente, o sistema de gestão teve de ser repensado uma vez que o problema se modificou. A área de projetos outrora estável não se verifica sustentável as demandas das organizações atuais e conseqüentemente no manutenção da competitividade das mesmas.

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;ENSSLIN & ENSSLIN, 2010; TASCA *et al.*, 2010).

Segundo Beamon (1999), a Avaliação de Desempenho tem como base a quantificação da eficácia dos sistemas com o uso de métricas quali-quantitativas. Gunasekaran; Patel & Mcgaughey (2004) e Cai et al. (2009) complementam esse entendimento com a inclusão dos vários processos de gestão, tais como: identificação de indicadores de desempenho, definição de metas, planejamento, comunicação, monitoramento, apresentação e análise dos resultados. Chan (2003) e Staughton e Johnston (2005) incluem ainda a questão que a Avaliação de Desempenho proporciona uma abordagem para auxiliar o entendimento da situação (diagnóstico) e identificar o perfil de impacto das ações.

A definição de Avaliação de Desempenho utilizada neste estudo é a proposta pelo laboratório de pesquisa LabMCDA-UFSC (ENSSLIN *et al.*, 2010a).

Avaliação de Desempenho (1) é o processo para construir conhecimento no decisor(2), a respeito do contexto específico(2) que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio decisor por meio de atividades que identificam(3), organizam, mensuram (4) ordinalmente e cardinalmente, integram (5) permitem visualizar(6) o impacto das ações e seu gerenciamento(6). (ENSSLIN *et al.*, 2010a).

Vale destacar que a definição de Avaliação de Desempenho supracitada está em harmonia com a visão construtivista do método MCDA-C.

## 2.2 PROCESSO PARA MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO DE UM TEMA - PROKNOW-C

A globalização e conseqüentemente o aumento dos negócios internacionais, além do crescimento dos mercados emergentes como China, Índia, América Latina, Europa Oriental e outros, estão contribuindo para o grande aumento dos estudos relativos à Gestão de Recursos Humanos (BRESTER et al., 1996). De acordo com Huselid (1995), diversos artigos têm sido publicados com foco no impacto da Gestão dos Recursos Humanos no desempenho competitivo das empresas. Deste modo, a importância em buscar internacionalmente as literaturas que tratam do tema Gestão de Recursos Humanos, verificando abordagens, contribuições para resolução e como realizam.

Neste processo de busca, depara-se com um vasto universo de informações dinâmicas e dispersas na literatura internacional, mas com tempo de trabalho disponível ou esperado cada vez mais limitados (TASCA et al., 2010). A biblioteca virtual do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por exemplo, oferece mais de 26.000 títulos. A evolução das publicações através dos periódicos que oferecem textos completos neste portal, é verificada ainda quando se compara os 1.882 títulos no ano de 2001 com as 26.372 publicações no ano de 2010, representando um avanço de 1.400% em 9 anos (CAPES, 2011).

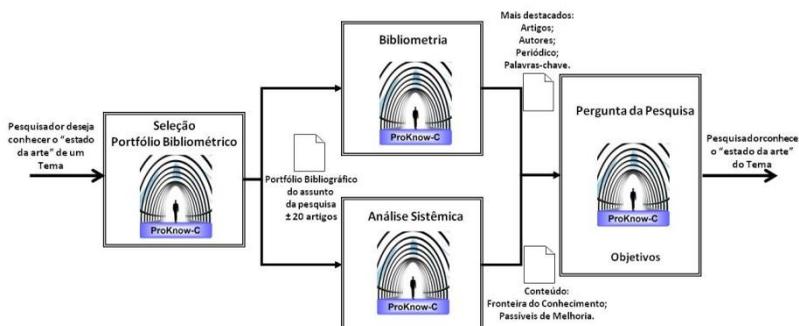
No contexto supracitado, o pesquisador, especialmente o menos experiente, pode deixar de lado literatura relevante enquanto foca em leituras menos conceituadas, desta forma pode comprometer o resultado final da pesquisa. Além disso, o pesquisador ao iniciar uma pesquisa em busca da expansão do seu conhecimento, normalmente realiza como atividade inicial a revisão da literatura sobre o tema que tem apenas breve idéia e deseja investigar. No entanto, a etapa de revisão de literatura não pode ser tratada como tarefa trivial. É necessário então selecionar apenas uma parte deste conteúdo disponível tendo por objetivo a construção do conhecimento sobre o tema de pesquisa de forma ampla e também eficiente, uma vez que a pesquisa de todos os textos completos disponíveis seria inviável nos dias atuais. Essa demanda faz com que o pesquisador reflita e busque maneiras de extrair o conhecimento necessário neste amplo universo de informações (PENTEADO, 2005).

Segundo Borges e Dalberio (2007), é necessário evidenciar as técnicas e métodos de determinado processo utilizado para as produções científicas. O processo ProKnow-C (*Knowledge Development Process - Constructivist*), desenvolvido pelos pesquisadores do LabMCDA (Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão da Universidade Federal de Santa Catarina), foi utilizado por se tratar de uma situação complexa; singular ao pesquisador e suas delimitações; influenciado pelo ambiente onde está inserido; pelo grau de acessibilidade aos meios de divulgação de pesquisas; e demandam processo para sua realização. Remonta sua origem em 2005 para que tivesse sua primeira versão finalizada em 2007, entretanto até então ainda sem denominação. Essa versão foi apresentada e operacionalizada pelos alunos de Pós-Graduação da Engenharia de Produção da UFSC. Já em 2008, as primeiras pesquisas conduzidas através do processo proposto foram submetidas à publicação para que com os *feedbacks* dos avaliadores e do processo evolutivo através das discussões no grupo

LabMCDA, gerassem aperfeiçoamentos de tal maneira que, em 2010, as primeiras publicações com este instrumento, agora denominado de ProKnow-C, tivessem êxito. No ano de 2012, o ProKnow-C encontrava-se na versão 12, servindo como ferramenta para coleta e análise de artigos, tais como: (BACK;ENSSLIN & ENSSLIN, 2012), (CHAVES *et al.*, 2012), (LACERDA;ENSSLIN & ENSSLIN, 2011; MARAFON *et al.*, 2012).

Desta forma, o processo supracitado permite ao pesquisador justificar suas escolhas ao longo da pesquisa através de etapas pré-estabelecidas, bem definidas e validadas pelo meio científico (DA ROSA *et al.*, 2011). Segundo Lacerda; Ensslin & Ensslin (2011), proporciona foco ao pesquisador de forma a orientá-lo durante o processo até a identificação das potencialidades e lacunas de conhecimento do tema analisado. A Figura 1 resume o processo ProKnow-C o qual tem como entrada, o pesquisador interessado em investigar o tema com conhecimento insuficiente e como saída, o mesmo pesquisador com o conhecimento necessário para iniciar sua pesquisa após realizada a revisão da literatura segundo o processo ProKnow-C.

Figura 1 - ProKnow-C (Knowledge Development Process - Constructivist).



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

É importante destacar que podem existir diferentes definições no próprio meio científico para os conceitos apresentados, porém o processo ProKnow-C explicita os conceitos definidos pelos seus autores em cada uma das etapas para ter-se claro o entendimento:

- (i) Portfólio Bibliográfico: Conjunto restrito de publicações com reconhecimento e destaque científico, com Título, Resumo e Conteúdo Completo, alinhados com um determinado tema segundo a percepção e delimitações de um pesquisador (ENSSLIN *et al.*, 2010a);
- (ii) Bibliometria: Processo de evidenciação quantitativa dos dados estatísticos de um conjunto definido de artigos (Portfólio Bibliográfico) para a gestão da informação e do conhecimento científico de um dado assunto, realizado por meio da contagem de documentos. Os documentos (parâmetros) observáveis em estudos bibliométricos são: (i) publicações - artigos; (ii) autores; (iii) citações; (iv) periódicos; e (v) bases de dados (ENSSLIN *et al.*, 2010a);
- (iii) Análise Sistêmica: 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.*, 2010a).

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

### **2.2.1 Processo para Selecionar artigos para formar o Portfólio Bibliográfico**

O tema de pesquisa Gestão de Recursos Humanos com foco na seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos foi escolhido pelo pesquisador e este servirá como ilustração para aplicação do ProKnow-C como meio para construir o conhecimento demandado pelo pesquisador ao iniciar sua pesquisa através de uma revisão da literatura segundo definido pelo processo ProKnow-C.

Como primeira etapa do processo supracitado, tem-se a atividade de seleção do Portfólio Bibliográfico. Por definição, esta etapa consiste em Processo para seleção de um Portfólio Bibliográfico que identifique

os mais relevantes artigos científicos para o tema considerando as delimitações estabelecidas pelo pesquisador (ENSSLIN *et al.*, 2010a).

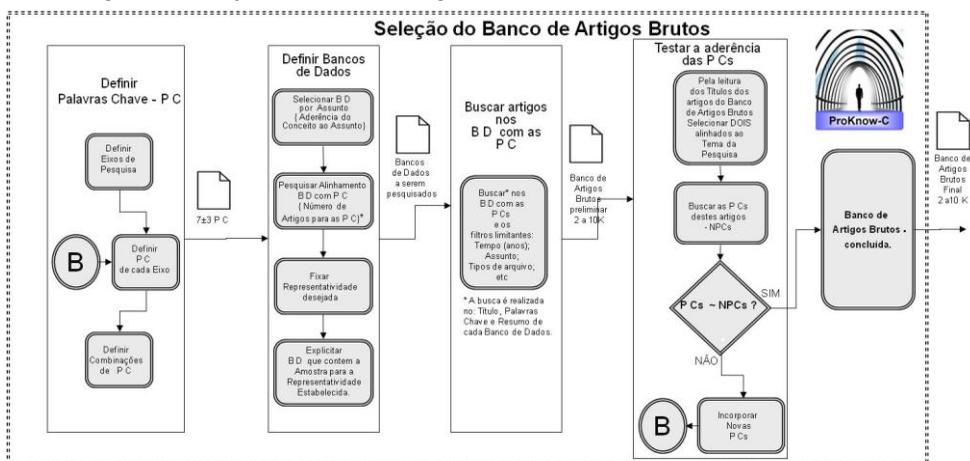
Com a evolução dos sistemas de informações, evidenciou-se o uso de base de dados, que são sistemas de indexação de periódicos, livros, teses, relatórios, anais de eventos dentre outros, a fim de facilitar as buscas de referências bibliográficas e assim, servirem de plataforma teórica para pesquisas futuras (LACERDA;ENSSLIN & ENSSLIN, 2010).

Destacam-se assim diferencialmente pelo seu aspecto de reconhecimento científico, os artigos que são oferecidos através de bases de dados, de modo a facilitar as buscas de referências bibliográficas e assim, servirem de base teórica para as pesquisas.

### 2.2.1.1 Seleção do banco de artigos brutos

Com o propósito de evidenciar os passos empregados para a seleção do conjunto de artigos da amostra bibliográfica utilizadas pelo processo ProKnow-C apresenta-se a Figura 2 que contempla as etapas da seleção do banco de artigos brutos.

Figura 2 - Seleção do banco de artigos brutos.



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

Visando atender o processo selecionado, verificou-se a necessidade de definição do espaço amostral que para presente pesquisa ficou delimitado como as bases de dados com acesso disponibilizado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), devido à sua disponibilidade gratuita as instituições de educação estaduais e federais, e reconhecimento da comunidade científica brasileira.

#### 2.2.1.1.1 *Etapa 1: Definição das palavras-chave*

O processo de definição das palavras-chave é subdividido em três etapas: definição dos eixos de pesquisa, definição de palavras-chave para cada eixo e definição de combinações de palavras-chave.

Quanto à definição dos eixos de pesquisa, foram definidos como:

(i) Eixo 1: Gestão de Recursos Humanos e (ii) Eixo 2: Avaliação de Desempenho (ENSSLIN *et al.*, 2010b).

Para a definição das palavras-chave adotou-se duas estratégias distintas, uma para cada eixo. No eixo de Gestão de Recursos Humanos foi procedida conforme apresentado: pesquisa não-estruturada por títulos ligados ao eixo supracitado através da ferramenta Google Scholar (2011), com a seleção de alguns artigos ligados ao tema e leitura dos mesmos. Após essa leitura, evidenciadas as palavras-chave de destaque e com aderência ao assunto, partindo-se para análise quantitativa dos resultados encontrados nas bases de dados. Essas bases de dados serão explicitadas no tópico "2.2.1.1.2 definição dos bancos de dados". Com relação ao segundo eixo, Avaliação de Desempenho, foram utilizadas palavras já validadas em estudos anteriores do LabMCDA-C tais como: "*performance measurement*", "*performance evaluation*", "*performance appraisal*", "*performance assessment*" e "*performance management*".

Para permitir a busca dos artigos nos bancos de dados, fez-se necessário ainda realizar as combinações entre as palavras-chave dos eixos da pesquisa. A Tabela 1 representa tal combinação.

Tabela 1 - Combinações das palavras-chave.

Eixo 1: Gestão de Recursos Humanos	Op. Boleano	Eixo 2: Avaliação de Desempenho
(a) “ <i>human resource management</i> ”	And	(e) “ <i>performance assessment</i> ”
(b) “ <i>job performance</i> ”		(f) “ <i>performance evaluation</i> ”
(c) “ <i>employee</i> ”		(g) “ <i>performance measurement</i> ”
(d) “ <i>resource allocation</i> ”		(h) “ <i>performance appraisal</i> ”

Fonte: Autor (2011).

A relação entre os dois eixos da pesquisa mostrados na Tabela 1, resultaram no total de 16 combinações (ae; af; ag; ah; be; bf; bg; bh; ce; cf; cg; ch; de; df; dg; dh), sempre utilizando uma palavra-chave do eixo de pesquisa 1, o operador booleano “*And*” e o eixo de pesquisa 2. A partir desta fase do processo, serão tratadas essas combinações como as palavras-chave da pesquisa para realizar a busca dos artigos nos bancos de dados.

#### 2.2.1.1.2 Etapa 2: Definição dos bancos de dados

Com o objetivo de definição das bases de dados, fez-se necessário primeiramente entender as limitações da pesquisa ou seu campo amostral. Segundo Tasca (2010), campo amostral resulta em um conjunto de artigos disponíveis a serem considerados no processo de seleção de artigos. Tem-se como limitação desta pesquisa a utilização dos artigos disponíveis no sistema CAPES de periódicos no mês de março de 2011.

A partir dos limitantes citados acima, partiu-se para a seleção das bases de dados. No portal da CAPES (menu Coleções) foram selecionados os campos de interesse relacionados ao tema da pesquisa conforme seguem: Multidisciplinares, Engenharia, Ciências Sociais Aplicadas e Ciências Humanas, sendo encontrados 174 bases de dados. Na próxima etapa, foram eliminadas as redundâncias, restando 87 bases de dados. Através da leitura da descrição das 87 bases pré-selecionadas, foram eliminadas outras 59 bases restando 28 bases alinhadas com o tema da pesquisa. Por fim, utilizou-se 6 critérios de filtro nas bases restantes: possibilidade de *download* dos artigos para o programa de gerenciamento de referências EndNote (THE THOMSON, 2008), problemas de acesso, *download* de no mínimo 100 artigos por pesquisa,

bases incorporadas, somatória do resultado dos artigos encontrados com a utilização das palavras-chaves superior a 300 e possibilidade da utilização dos filtros de pesquisa propostos pelo LabMCDA. Desta forma, foram selecionadas 6 bases de dados (Scopus, Compendex Engineering, Wilson, Web of Science e Science Direct).

#### *2.2.1.1.3 Etapa 3: Busca de artigos nos bancos de dados*

Com a definição das palavras-chave e o campo amostral foi possível iniciar o processo de seleção de artigos. Entretanto, devido às diversas particularidades de cada base de dados e a importância em definir-se um processo padrão, foram estabelecidos alguns filtros de busca: data de publicação (2001-2011) e artigos em inglês.

As atividades de busca dos artigos nos bancos de dados foram realizadas entre os dias 17 de março de 2011 a 21 de março de 2011 através do preenchimento dos campos de busca (título, resumo e palavras-chave), utilizando-se as palavras-chave definidas na Tabela 1.

Para cada uma das buscas efetuadas, foram anotados os números das referências encontradas e importados os arquivos individualmente em formato “RIS”, visando um gerenciamento eficiente dessas referências através do aplicativo Endnote na sequência do processo. Após todas as buscas realizadas, obteve-se um total de 5.132 referências.

#### *2.2.1.1.4 Etapa 4: Teste de aderência das palavras-chave*

A etapa de teste de aderência das palavras-chave tem por objetivo fazer uma análise criteriosa dos artigos até então selecionados de forma a garantir que o conteúdo representado por seu título e palavras-chave seja satisfatório. Com este ponto de parada para validação, evita-se o comprometimento das etapas posteriores com um portfólio de artigos final não representativo ao tema de pesquisa e conseqüentemente, e desperdício do tempo de pesquisa. Para realizar esse processo, o processo indica a leitura dos títulos do banco de artigos brutos até encontrar dois artigos que estejam alinhados com o tema de pesquisa. A Tabela 2 apresenta os dois artigos selecionados.

Tabela 2 - Artigos alinhados pelo título com o tema da pesquisa.

Autores	Título do artigo	Palavra-chave
ZHENG, C.; MORRISON, M.; O'NEILL, G	<i>An empirical study of high performance HRM practices in Chinese SMEs</i>	china; <u>employee</u> commitment; <u>human resource management</u> practices e SME performance
Y.-F. Huang, K.-H. Hsu, P.-S. Chen and S.-H. Dong	<i>Discussing performance index of human resource valuation with AHP-occupational safety section in T company in Taiwan as the case study</i>	<u>human resource management</u> ; decision theory; hierarchical systems; industry; natural resources management; occupational risks; <u>resource allocation</u> e resource valuation

Fonte: Autor (2011).

Faz-se então a comparação das palavras-chave propostas no processo com as palavras-chave encontradas nos dois artigos citados na Tabela 2 para verificar se elas são similares ou há necessidade de incorporar / alterar palavras-chave. Nos dois artigos selecionados, verificou-se palavras-chave que se relacionavam com as propostas pelo processo de seleção do portfólio bibliográfico. Para as palavras-chave (China, Occupational Risks, Hierarchical Systems e industry) entendeu-se como específicas ao tema de pesquisa de cada artigo e por fim, as palavras-chave (SME performance; decision theory e resource valuation) foram subentendidas como uma mera variação das palavras-chave propostas no processo.

Dessa forma, considerou-se que o banco de artigos brutos representava as referências publicadas no meio acadêmico para o tema da pesquisa, através da aderência das palavras-chave e sua validação. Sendo assim, julgou-se desnecessário excluir ou adicionar palavras-chave ao processo.

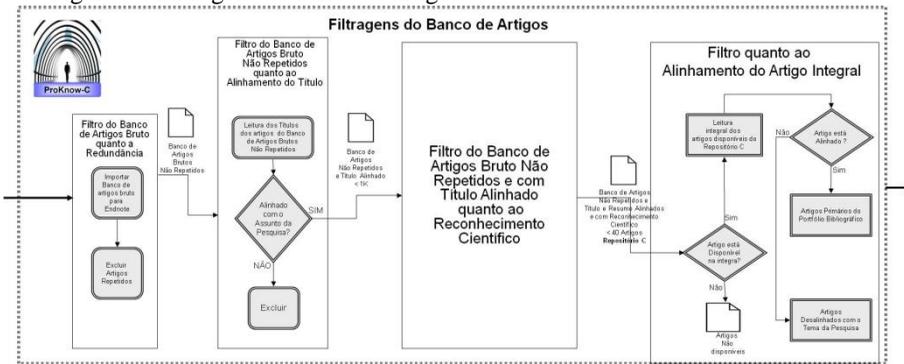
Depois de realizadas as etapas de definição das palavras-chave, definição dos bancos de dados, busca dos artigos nos bancos de dados e o teste de aderência das palavras-chave validado, considerou-se o resultado exaustivo e suficiente, não sendo necessário rodar o ciclo novamente, acrescentando ou eliminando palavras-chave. Assim, todas as

5.132 referências encontradas na pesquisa foram consideradas e incorporadas no banco de artigos brutos.

### 2.2.1.2 Filtragens do banco de artigos

Finalizada a etapa macro da seleção de artigos brutos, realizou-se o filtro quanto à eliminação da redundância, alinhamento com o título, reconhecimento científico e alinhamento integral do texto conforme etapa macro de Filtragens do banco de artigos apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Filtragens do banco de artigos.



Fonte: Ensslin et al. (2010a).

#### 2.2.1.2.1 Etapa 5: Filtro do banco de artigos brutos quanto à redundância

Com as referências importadas para o Endnote (vide Figura 4), foram criados grupos com cada banco de dados e alocadas às referências de acordo com sua origem para permitir um melhor gerenciamento. Dessa forma, percebe-se graficamente a composição das 5.132 referências decompostas em: (i) 513 Compendex, (ii) 342 Science Direct, (iii) 2444 Scopus, (iv) 587 Web of Science e (v) 1246 Wilson.

Figura 4 - Artigos no Endnote para gerenciamento das referências.

Author	Year	Title	Journal/Seconda...
Yang	2008	An evaluation mo...	2008 Internationa...
Yang	2008	An evaluation mo...	2008 Internationa...
Ting	2008	The application of ...	2008 Internationa...
Su-Li	2008	Analysis of utility o...	2008 Internationa...
Song	2008	Evaluating the con...	2008 Internationa...
Hu	2008	The measure of p...	2008 Internationa...
Casalino	2007	Will pay-for-perfor...	Health Affairs
Huang	2010	Improvement on th...	2010 3rd Internat...
Ivan	2010	Psychometric the...	2010 2nd Internat...
Spitz	2010	Trust-based resou...	2010 2nd Internat...
Anel	2010	A framework for e...	1st ACM Jordan

Fonte: Autor (2011).

Depois de alocadas as referências no Endnote, partiu-se para o processo de eliminação das referências repetidas (redundância). Através da aba “References” e do comando “Find duplicates”, o programa retornou com todas as referências duplicadas permitindo a exclusão automática ou com pré-análise. Foram encontradas 1661 referências duplicadas e ainda 277 referências não consideradas (livros, congressos e outros) que não faziam parte do processo ProKnow-C que considera apenas artigos. Com isso, ao final do processo do primeiro filtro quanto à redundância, partiu-se de 5.132 para um total de 3.194 artigos no banco de artigos brutos não repetidos.

#### 2.2.1.2.2 Etapa 6: Alinhamento com o tema de pesquisa

Nesta etapa foram considerados apenas os artigos não repetidos do banco de artigos brutos. Novamente com o auxílio do Endnote, ordenaram-se os artigos pelo título e fez-se a leitura dos mesmos, eliminando aqueles que não estivessem alinhados pelo título com o tema da pesquisa. No fim, após a leitura dos 3.194 artigos, eliminaram-se 2.748 artigos e restaram apenas 446 artigos não repetidos e alinhados pelo título com o tema da pesquisa.

2.2.1.2.3 Etapa 7: Reconhecimento científico

Esta macro etapa tem como objetivo formar um repositório de artigos através do reconhecimento científico, a partir de um banco de artigos alinhados ao tema de Pesquisa pelo título e não repetidos.

Figura 5 - Filtro quanto ao reconhecimento científico.

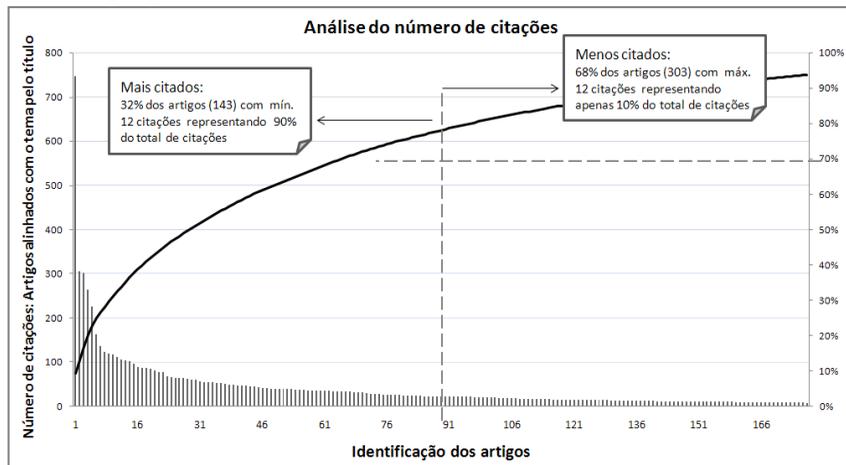


Fonte: Ensslin et al. (2010a).

Para a presente pesquisa, o reconhecimento científico considerado para cada artigo é determinado pelo número de citações que esses obtivessem na ferramenta Google Scholar (2011). Assim, os 446 artigos alinhados com o tema da pesquisa pelo título, foram consultados no Google Scholar e ordenados em uma planilha de forma decrescente conforme seu número de citações.

Essa planilha permitiu a visualização por título do número de citações e a somatória total dos 446 artigos. Além disso, foi criado um gráfico (vide Figura 6) com o objetivo de analisar a curva de dispersão dos dados e sua representatividade percentual no total de artigos. Assim, estabeleceu-se também uma linha de corte para os artigos mais citados, de forma que apenas 32% dos artigos representassem 90% do número total de citações.

Figura 6 - Análise do número de citações dos artigos com título alinhado com o tema da pesquisa.

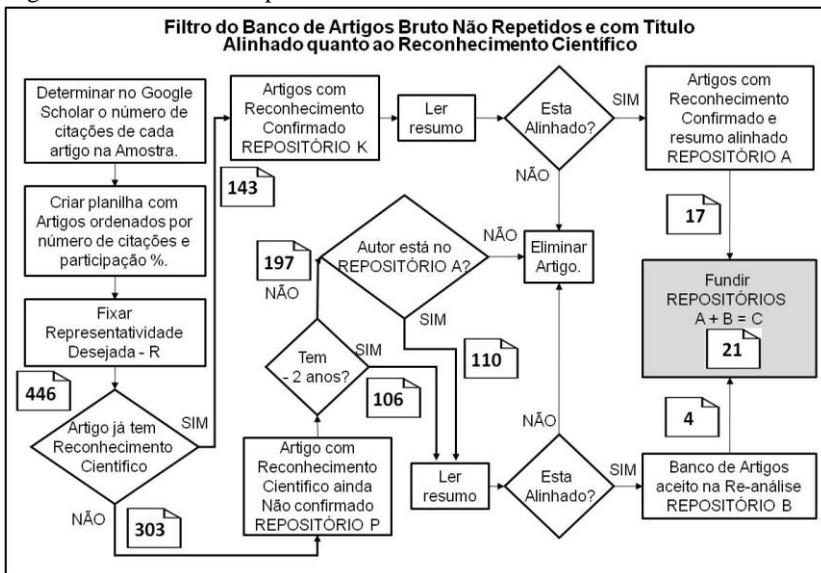


Fonte: Autor (2011).

Com a estratégia adotada e segundo o ProKnow-C, foram definidos dois grupos denominados de Repositório K e Repositório P. O Repositório K ficou composto por 143 artigos com 12 citações ou mais. Em contrapartida, o Repositório P composto por 303 artigos de reconhecimento científico ainda por confirmar, ou seja, com menos de 12 citações.

A partir da construção dos repositórios K e P, utiliza-se o fluxo de filtro por reconhecimento científico (vide Figura 5) que por sua vez é um subprocesso do processo de seleção do portfólio bibliográfico identificada Figura 3 apresentada anteriormente.

Figura 7 - Fluxo de filtro por reconhecimento científico.



Fonte: Ensslin et al. (2010a).

Como próxima etapa aos artigos do repositório K, foi realizada a leitura dos resumos de todos os artigos para verificar o alinhamento com o tema da pesquisa e ainda com reconhecimento científico. Também para esse grupo de artigos, estabeleceu-se banco de dados contendo a lista dos seus 336 autores que integravam os 143 artigos. Desse filtro, 126 artigos foram eliminados e apenas 17 artigos foram considerados para o Repositório A. O Repositório A representa os artigos alinhados pelo título e resumo ao tema da pesquisa e com reconhecimento científico.

Para o Repositório P, foram realizados dois caminhos paralelos. O caminho 1 com a leitura dos resumos dos 106 artigos com menos de dois anos da data de publicação. O Processo ProKnow-C contempla esta análise porque seus atores entendem que os artigos ainda não tiveram oportunidade de serem largamente citados, principalmente devido ao tempo necessário para submissão, análise, aceitação e publicação dos artigos. Já o caminho 2 para os outros 197 artigos com mais de dois anos da sua publicação, constatou-se que em 8 deles, os autores integravam o banco de autores do Repositório K que possuem artigos de destaque no mundo científico e por isso, foram reconsiderados para a

leitura do resumo. A somatória dos dois caminhos resultou em 114 artigos candidatos a leitura dos resumos dos quais 110 foram eliminados por desalinhamento do resumo com o tema da pesquisa e apenas 4 artigos incorporados ao Repositório B. O Repositório B representa os artigos alinhados pelo título e resumo ao tema da pesquisa e com reconhecimento científico potencial.

Por fim, fez-se a fusão dos Repositórios A e B para compor o Repositório C com 21 artigos, formado por artigos não repetidos, título e resumo alinhados, e com reconhecimento científico.

#### *2.2.1.2.4 Etapa 8: Filtro quanto ao alinhamento do artigo integral*

De acordo com o fluxo apresentado na Figura 3 e etapa de filtro quanto ao alinhamento do artigo integral, realizou-se a verificação quanto à disponibilidade integral dos 21 artigos do Repositório C. Assim, 5 dos 21 artigos foram desconsiderados pela não disponibilidade gratuita no portal da CAPES e rotulados como artigos não disponíveis.

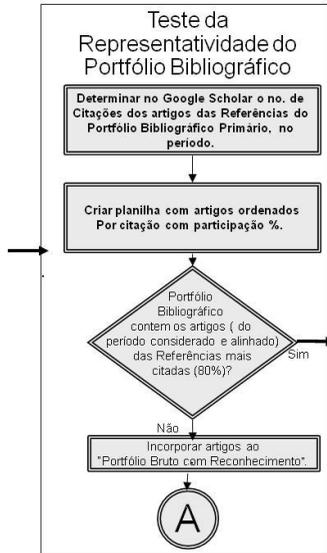
Como atividade posterior, teve-se a leitura integral dos artigos do Repositório C visando formar um portfólio bibliográfico com apenas artigos com alinhamento integral ao tema de pesquisa. Nessa fase, foram eliminados outros 5 artigos por falta de alinhamento segundo a percepção do pesquisador.

Por fim, permitiu-se formar o banco de artigos primários do portfólio bibliográfico composto por 11 artigos e submetidos ao teste de representatividade na etapa seguinte do processo.

#### *2.2.1.3 Teste da representatividade do portfólio bibliográfico*

A entrada do teste de representatividade do portfólio bibliográfico conforme apresentado na Figura 8 foram as 330 referências bibliográficas dos 11 artigos do banco de artigos primários. Aplicou-se o filtro do período delimitado pela pesquisa aos artigos (2001 a 2011) e com isso, 90 artigos ficaram elegíveis a continuidade do processo.

Figura 8 - Teste de representatividade do portfólio bibliográfico.



Fonte: Ensslin et al. (2010a).

Após essa atividade e como etapa seguinte do fluxo, determinou-se com o uso do Google Scholar, o número de citações das referências dos 90 artigos do banco de artigos primário selecionado. Como etapa seguinte do fluxo, teve-se a criação de uma planilha com os artigos ordenados de forma decrescente conforme o número de citações e com o percentual do total de citações. Os 90 artigos analisados apresentaram um total de 5.028 citações.

Tabela 3 - Artigos das referências do banco de artigos primários.

Artigos das referências do banco de artigos primário	Número de citações	Representatividade	Representatividade acumulada
Business-unit-level relationship between employee satisfaction, employee engagement, and business outcomes: A meta-analysis	643	13%	13%
The effects of employee satisfaction, organizational citizenship behavior, and turnover on organizational effectiveness: A unit-level, longitudinal study	391	8%	21%
Sparkling fountains or stagnant ponds: An integrative model of creativity and innovation implementation in work groups	339	7%	27%
The "real" success factors on projects	271	5%	33%
The relative importance of task, citizenship, and counterproductive performance to global ratings of job performance: a policy-capturing approach	228	5%	37%
Personality Predictors of Citizenship Performance	205	4%	41%
A fuzzy approach for supplier evaluation and selection in supply chain management	177	4%	45%
Current practice in project management - An empirical study	159	3%	48%
Fuzzy group decision-making for facility location selection	135	3%	51%
Antecedents and consequences of employee engagement	131	3%	53%
Interaction of social skill and general mental ability on job performance and salary	110	2%	55%
Do personal characteristics and cultural values that promote innovation, quality, and efficiency compete or complement each other?	108	2%	58%
The Project Excellence Model®: Linking success criteria and critical success factors	108	2%	60%

Fonte: Autor (2011).

A Tabela 3 apresenta os 13 primeiros de um total de 90 artigos ordenados de acordo com a sua representatividade e que apenas esses já representavam 60% do total de citações dos artigos avaliados. Posteriormente e segundo o processo, aplicou-se uma linha de corte estipulada em 80% da representatividade acumulada e resultando na eliminação de 63 artigos. Ao final dessa etapa, apenas 27 artigos foram incorporados ao Portfólio Bruto com Reconhecimento (símbolo A na Figura 8).

Esse grupo de 27 artigos supracitados foram então reincorporados ao processo através do símbolo A na Figura 5. Com o seguimento do processo e então com a leitura dos resumos, verificou-se que os artigos desse grupo não estavam alinhados ao tema da pesquisa segundo a percepção do pesquisador.

Assim, o portfólio final ficou composto por 11 artigos com reconhecimento e destaque científico, com título, resumo e conteúdo completo, alinhados com o tema de pesquisa segundo a percepção e

delimitações do pesquisador. Os artigos são representados na Tabela 4 em ordem alfabética pelo primeiro nome do autor.

Tabela 4 - Portfólio final de artigos.

<b>Ano</b>	<b>Autores</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Periódico</b>
2001	(ATHANASSOPOULOS & GOUNARIS, 2001)	<i>Assessing the technical and allocative efficiency of hospital operations in Greece and its resource allocation implications</i>	<i>European Journal of Operational Research</i>
2001	(BITITCI;SUWIGNJO & CARRIE, 2001)	<i>Strategy management through quantitative modelling of performance measurement systems</i>	<i>International Journal of Production Economics</i>
2007	(CHEN & LEE, 2007)	<i>Performance evaluation model for project managers using managerial practices</i>	<i>International Journal of Project Management</i>
2007	(GOLEC & KAHYA, 2007)	<i>A fuzzy model for competency-based employee evaluation and selection</i>	<i>Computers and Industrial Engineering</i>
2011	(HUANG <i>et al.</i> , 2011)	<i>Discussing performance index of human resource valuation with AHP-occupational safety section in T company in Taiwan as the case study</i>	<i>Information Technology Journal</i>
2009	(KAHYA, 2009)	<i>The effects of job performance on effectiveness</i>	<i>International Journal of Industrial Ergonomics</i>
2002	(LAITINEN, 2002)	<i>A dynamic performance measurement system: evidence</i>	<i>Scandinavian Journal of</i>

		<i>from small Finnish technology companies</i>	<i>Management</i>
2009	(LEE;PARK & CHOI, 2009)	<i>Comparative evaluation of performance of national R&amp;D programs with heterogeneous objectives: A DEA approach</i>	<i>European Journal of Operational Research</i>
2009	(MEDLIN & GREEN JR, 2009)	<i>Enhancing performance through goal setting, engagement, and optimism</i>	<i>Industrial Management and Data Systems</i>
2010	(MOON;LEE & LIM, 2010)	<i>A performance appraisal and promotion ranking system based on fuzzy logic: An implementation case in military organizations</i>	<i>Applied Soft Computing</i>
2002	(TREJO <i>et al.</i> , 2002)	<i>Framework for competency and capability assessment for resource allocation</i>	<i>Journal of Management in Engineering</i>

Fonte: Autor (2011).

### 2.2.2 Processo para realizar a Análise Bibliométrica

Inúmeras definições podem ser encontradas para Análise Bibliométrica e diferenças no próprio meio científico, contudo o processo ProKnow-C explicita o conceito adotado pelos seus autores para ter-se claro o entendimento.

Processo de evidenciação quantitativa dos dados estatísticos de um conjunto definido de artigos (Portfólio Bibliográfico) para a gestão da informação e do conhecimento científico de um dado assunto, realizado por meio da contagem de documentos (ENSSLIN *et al.*, 2010a).

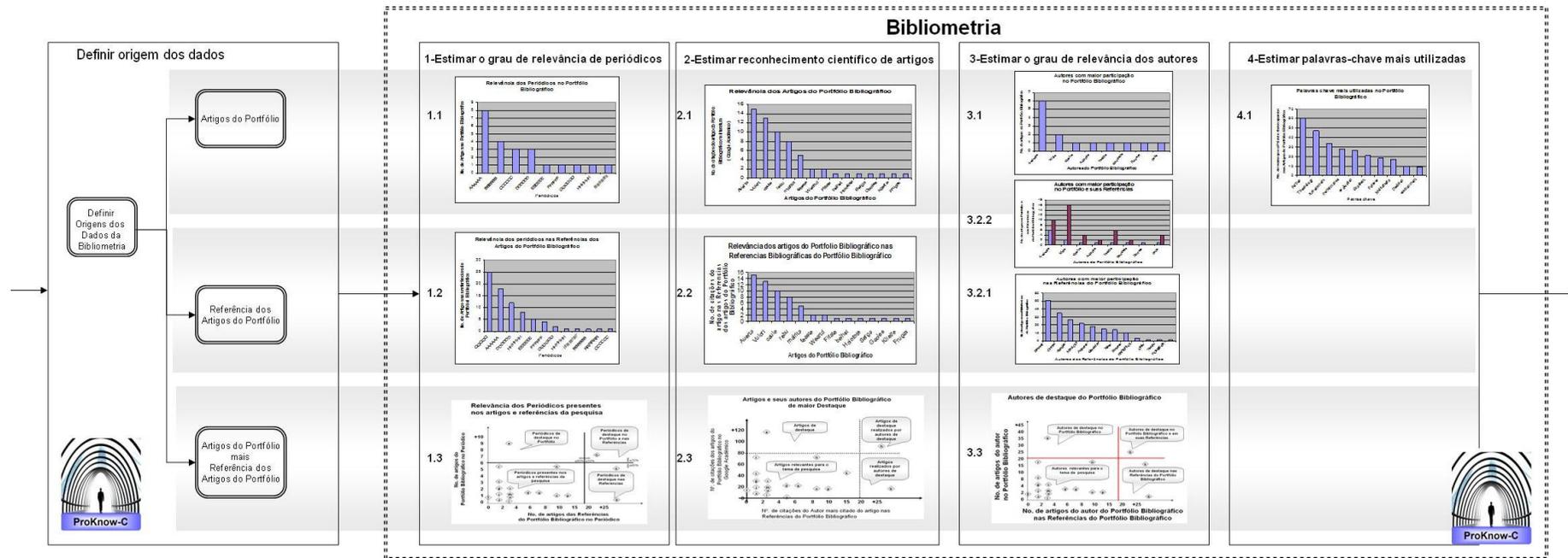
Documentos para efeitos da análise supracitada, são considerados: publicações (artigos), autores, citações, periódicos e bancos (bases) de dados.

No processo de Análise Bibliométrica, o pesquisador já possui um portfólio bibliográfico definido e deseja conhecer o “estado da arte” sobre o mesmo. Dessa maneira, a Análise Bibliométrica busca desenvolver um maior entendimento a respeito do portfólio e do tema da avaliação de desempenho em Gestão de Recursos Humanos.

Como resultado dessa análise, o pesquisador somará ao portfólio bibliográfico identificado, o conhecimento sobre os autores, palavras-chave, periódicos e artigos de destaque.

Nos parágrafos seguintes serão apresentados os procedimentos utilizados e resultados obtidos na Bibliometria. Conforme mostra a Figura 9.

Figura 9 - Processo de Análise Bibliométrica.



Fonte: Ensslin et al. (2010a).

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

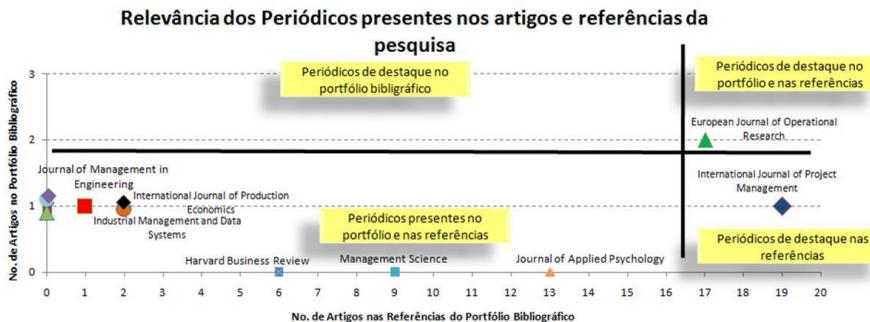
### 2.2.2.1 Relevância dos periódicos

Periódicos são veículos para publicações científicas compostas por artigos, resenhas, livros, resumos, etc. Os pesquisadores encaminham seus artigos para os periódicos de acordo com o tema da pesquisa, passa pelo processo de avaliação por especialistas da área e se aprovados, oferecidos aos interessados através das bases de dados disponíveis. No caso da presente pesquisa são consideradas apenas as oferecidas pelo portal da CAPES.

A partir do entendimento acima, busca-se um meio de se estimar o grau de relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico visando conhecer quais são os periódicos de destaque para o tema da pesquisa e quais análises quantitativas podem ser feitas. A etapa 1 do processo para realizar a análise bibliométrica de artigos se propõe a construir tal conhecimento.

O processo de relevância dos periódicos supracitado segue com a análise quantitativa dos artigos do portfólio bibliográfico nos seus respectivos periódicos, cruzando-se com os mesmos periódicos, porém desta vez com os artigos das referências do portfólio bibliográfico.

Figura 10 - Relevância dos periódicos do portfólio bibliográfico.



Fonte: Autor (2011).

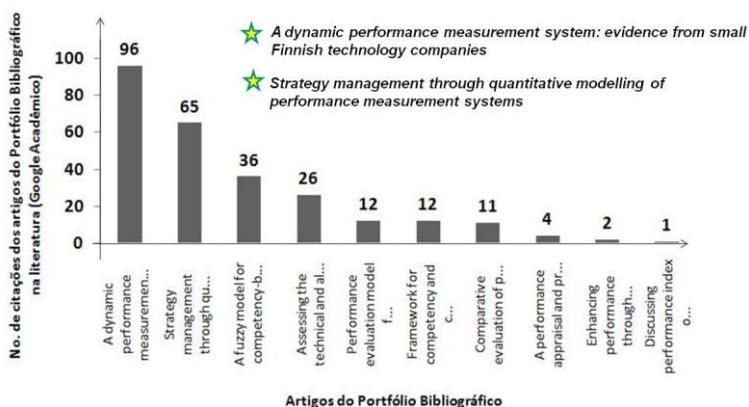
A partir deste cruzamento de informações foi possível criar Figura 10 e apresentar graficamente a relevância dos periódicos para os artigos que compõem o portfólio bibliográfico. Foram ressaltados 4 periódicos através da apresentação das suas respectivas identificações no gráfico por apresentarem relevantes quantidades de artigos em ambos os eixos. Os outros 6 periódicos foram apenas referenciados na legenda, pois contemplavam apenas 1 artigo no eixo dos artigos do portfólio.

Na Figura 10 é possível destacar 2 periódicos para o tema desta pesquisa: (i) *International Journal of Project Management* e (ii) *European Journal of Operational Research* que publicaram artigos do portfólio bibliográfico e no mínimo de 11 artigos das referências deste mesmo portfólio.

#### 2.2.2.2 Reconhecimento dos artigos do portfólio bibliográfico

Nesta etapa, criou-se uma tabela com todos os artigos e suas respectivas citações para posteriores análises. Com base nessa tabela, foi possível criar o gráfico representado pela Figura 11. Através desta representação gráfica e com a análise das citações do portfólio bibliográfico, foi possível destacar 2 artigos: (i) *A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies* com 96 citações e (ii) *Strategy management through quantitative modelling of performance measurement systems* com 65 citações. Juntos esses dois artigos somavam 60.7% do total de citações.

Figura 11 - Relevância dos artigos do portfólio bibliográfico.



Fonte: Autor (2011).

Analisando-se os dados da figura Figura 11 é possível verificar ainda que para o tema desta pesquisa e no campo amostral referenciado, a avaliação de desempenho da gestão de recursos humanos ainda se apresenta como um assunto recente com possibilidade de muito desenvolvimento, pois os melhores artigos da amostra possuem poucas citações, sendo que o mais citado obtinha 96 citações. Com relação a Tabela 5 que apresenta a relevância dos artigos das referências do portfólio bibliográfico, foi possível identificar diferentes artigos de destaque e com um grau de reconhecimento em termos quantitativos através do número de citações no Google Scholar (2011) consideravelmente maior.

Tabela 5 - Relevância das referências dos artigos do portfólio bibliográfico.

Ano	Autores	Título do artigo	Periódico	Citações
1992	(KAPLAN & NORTON, 1992)	<i>The balanced scorecard--measures that drive performance</i>	<i>Harvard Business Review</i>	6261
1996	(GRANT, 1996)	<i>Toward a knowledge-based theory of the firm</i>	<i>Strategic Management Journal</i>	5580
1984	(BANKER;CHARNES & COOPER, 1984).	<i>Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis</i>	<i>Management Science</i>	4388
1991	(BARRICK & MOUNT, 1991)	<i>The big five personality dimensions and job performance: A meta-analysis</i>	<i>Personnel Psychology</i>	3071
1986	(PODSAKOFF & ORGAN, 1986)	<i>Self-reports in organizational research: Problems and prospects</i>	<i>Journal of Management</i>	2963

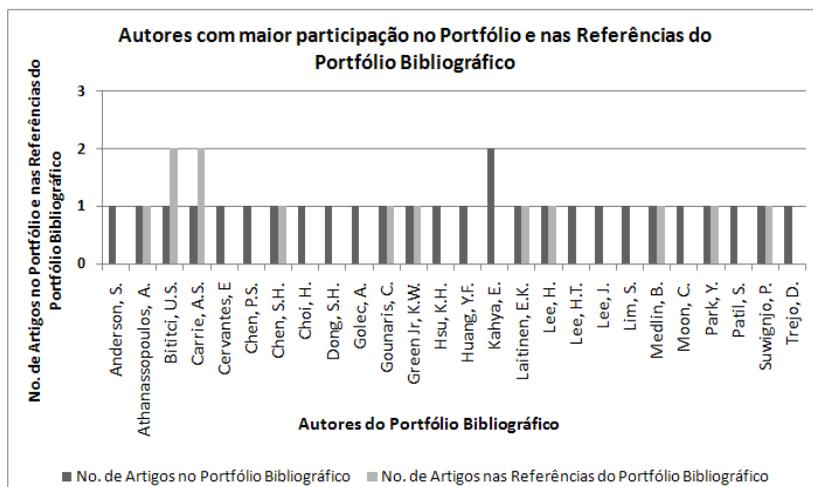
Fonte: Autor (2011).

A Tabela 5 apresenta as cinco primeiras das 331 referências dos artigos de maior relevância acadêmica quanto ao número de citações. Dessa forma verificou-se que 1.5% dos artigos representavam 27.8% do total de 79.884 citações das referências.

### 2.2.2.3 Reconhecimento dos autores

Com o objetivo de construir conhecimento e considerada na etapa 3 do processo de análise bibliométrica do processo ProKnow-C, realizou-se a identificação dos autores de destaque nos 11 artigos do portfólio bibliográfico e nas suas 331 referências através da quantidade de artigos publicados. A Figura 12 apresenta um gráfico com a quantidade de artigos publicados pelos autores do portfólio bibliográfico e suas referências. Com isso, foi possível ao pesquisador visualizar os autores que despontam ao tema desta pesquisa para o campo amostral referenciado e possivelmente apresentem uma linha de pesquisa que poderia ser aproveitada para embasamento científico.

Figura 12 - Relevância dos autores



Fonte: Autor (2011).

Após a construção do gráfico acima, foram feitas duas constatações:

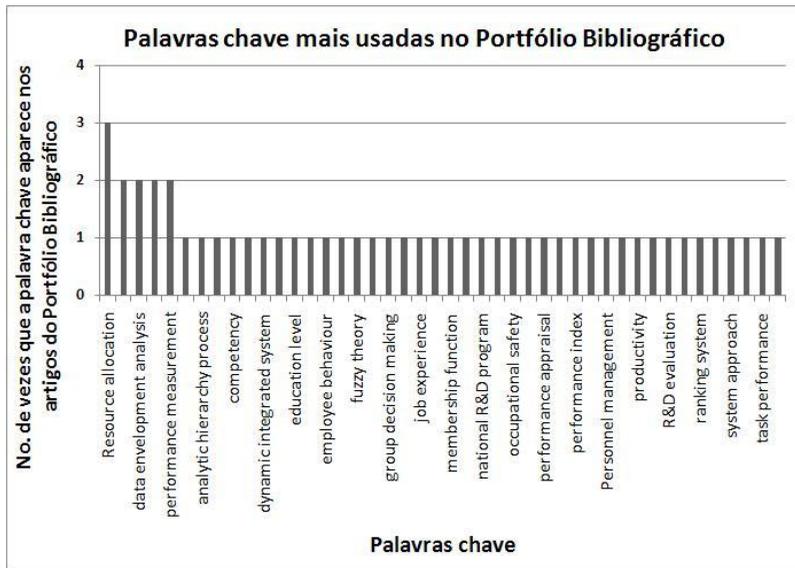
- i. Dos autores do portfólio bibliográfico apenas Kahya, E. teve dois artigos publicados e os demais apenas um;

ii. No cruzamento dos dados dos artigos do portfólio com suas referências, verificou-se que Bititci, U.S. e Carrie, A.S se sobressaíram por apresentarem um artigo publicado no portfólio bibliográfico e dois nas referências deste mesmo portfólio;

#### 2.2.2.4 Reconhecimento das palavras mais utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico

Nesta etapa do processo há preocupação científica do reconhecimento das palavras-chave mais utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico. Através da Figura 13, percebeu-se que houve uma dispersão das palavras-chave no sentido da adoção exata das mesmas para resumir o entendimento do artigo em forma de palavras-chave. Além disso, foi possível verificar que há semelhança de palavras e/ou significados quando avaliadas as palavras par a par. Assim, a palavra-chave “*resource allocation*” pode ser confundida como: (i) *resource allocation* em 3 artigos; e (ii) *allocative efficiency* em 1 artigo.

Figura 13 - Relevância das palavras mais utilizadas nos artigos do portfólio bibliográfico.



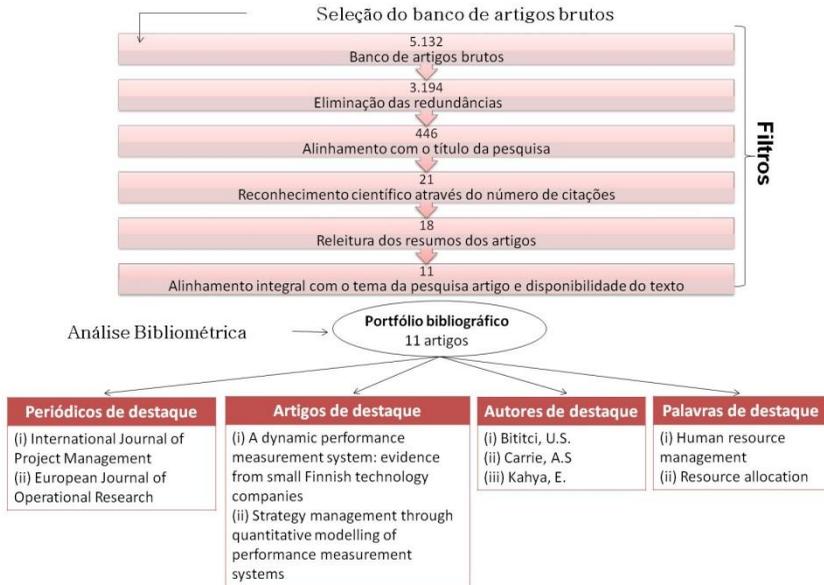
Fonte: Autor (2011).

Para a palavra-chave “*human resource management*”, além de ser encontrada identicamente em 2 artigos, os termos *personnel management* e *professional personnel* também podem ter sentidos similares e são citados em um artigo cada. Já a palavra-chave “*job performance*” não é encontrada nas palavras-chave dos 11 artigos do portfólio, porém seu significado pode ser encontrada de forma similar em outras palavras como: *competency; effectiveness; job experience; membership function; military promotion screening e productivity*. A quarta e última palavra-chave “*employee*” foi identificada no portfólio em 2 artigos através das palavras: *employee behaviour* e *employee selection*.

Somado aos dados apresentados acima, as palavras-chave do eixo 1 de pesquisa (“*performance assessment*”; “*performance evaluation*”; “*performance appraisal*” e “*performance measurement*”) podem ser relacionadas em grau menor com os eixo 2 da pesquisa, desta forma as palavras-chave do eixo 1 que são encontradas nos artigos do portfólio, ajudam ainda mais na dispersão das palavras-chave em uma massa de apenas 11 artigos.

Por fim entendeu-se que o resultado era satisfatório pelo atendimento da proposta desta pesquisa, seleção de um portfólio bibliográfico alinhado com o tema de pesquisa e neste aspecto, a identificação das palavras-chave mais utilizadas que são: (i) “*human resource management*” com 4 citações; (ii) “*job performance*” com 6 citações; (iii) “*resource allocation*” com 4 citações; e (iv) “*employee*” com 2 citações. Há ponderação quanto a maior quantidade de citações de “*job performance*”, porém isso acontece de forma global, unindo palavras similares, ao passo que “*human resource management*” e “*resource allocation*”, tiveram resultados mais satisfatórios isoladamente. Desse modo, as duas últimas palavras-chave foram consideradas mais relevantes.

Figura 14 – Resumo do processo de seleção de artigos e análise bibliométrica.



Fonte: Autor (2011).

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

### 2.2.3 Processo para realizar a Análise Sistêmica

Na literatura é vasto o universo de publicações em torno da definição e objetivo da Revisão Sistêmica. Sendo assim, é importante tornar claro e explícito a visão dos autores do processo ProKnow-C e adotada pelo pesquisador sobre o tema: “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 Recursos Humanos com base na Performance, visando evidenciar para cada lente e globalmente, os destaques e as oportunidades (carências) de conhecimentos encontrados no Portfólio Bibliográfico” (ENSSLIN *et al.*, 2010b).

“Avaliação de Desempenho (i) é o processo para construir conhecimento no decisor(ii), a respeito do contexto específico(ii) que se propõe avaliar, a partir da percepção do próprio decisor por meio de atividades que identificam(iii), organizam, mensuram (iv) ordinalmente e cardinalmente, e sua integração(v) e os meios para visualizar(vi) o impacto das ações e seu gerenciamento(vi).” (ENSSLIN *et al.*, 2010b).

Figura 15 - Lentes da visão de mundo adotada.

N	Lente	O que busca?
1	Conceito	Qual a filiação teórica?
2	Singularidade	Reconhece que o Problema é único (Atores, Contexto, Momento)?
3	Processo para identificar	Processo para identificar os objetivos segundo a percepção do decisor?
4	Mensuração	As escalas (Descritivas, Nominais, Ordinais e Cardinais) utilizadas atendem à Teoria da Mensuração e suas propriedades (Mensurabilidade, Operacionalidade, Homogeneidade, Inteligibilidade, Permitir distinguir os desempenhos melhor e pior)?
5	Integração	Quando da determinação das constantes de integração como são apresentadas as questões ao decisor?
6	Gestão	O conhecimento gerado permite conhecer o perfil atual, sua monitoração e aperfeiçoamento?

Fonte: Ensslin et al. (2010a).

Uma vez definidas as lentes de pesquisa na Figura 15, as seções seguintes relatam os resultados da análise de conteúdo dos artigos selecionados, tendo como norte as lentes derivadas do conceito de avaliação de desempenho.

### 2.2.3.1 Lente 1: Conceito

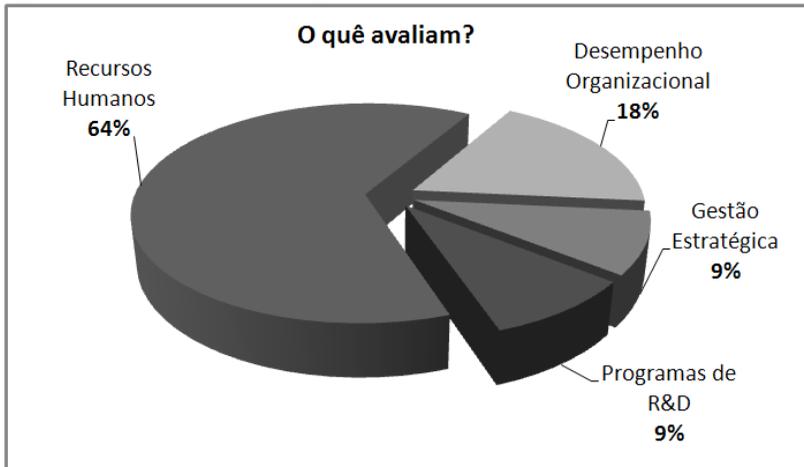
O processo de construção do Modelo de Avaliação de Desempenho consiste basicamente de duas atividades: decidir o que você deseja e então determinar como alcançá-lo (KEENEY, 1992).

Nesta lente, buscou-se identificar o posicionamento dos autores do portfólio bibliográfico no tocante a abordagem utilizada e seu reconhecimento e explicitação pelo autor que foi verificada em termos da: (i) definição do que se propõe realizar; (ii) como realizar; e (iii) qual o propósito da avaliação de desempenho.

No portfólio bibliográfico formado, todos os artigos apresentaram “O que se propõe avaliar?”.

Constatou-se na amostra que dentre os usos da técnica de Avaliação de Desempenho (vide Figura 16) 64% estão vinculados a temas ligados a Recursos Humanos (TREJO et al., 2002); (HUANG et al., 2011); (MOON;LEE & LIM, 2010); (CHEN & LEE, 2007); (KAHYA, 2009); (MEDLIN & GREEN JR, 2009); (GOLEC & KAHYA, 2007).

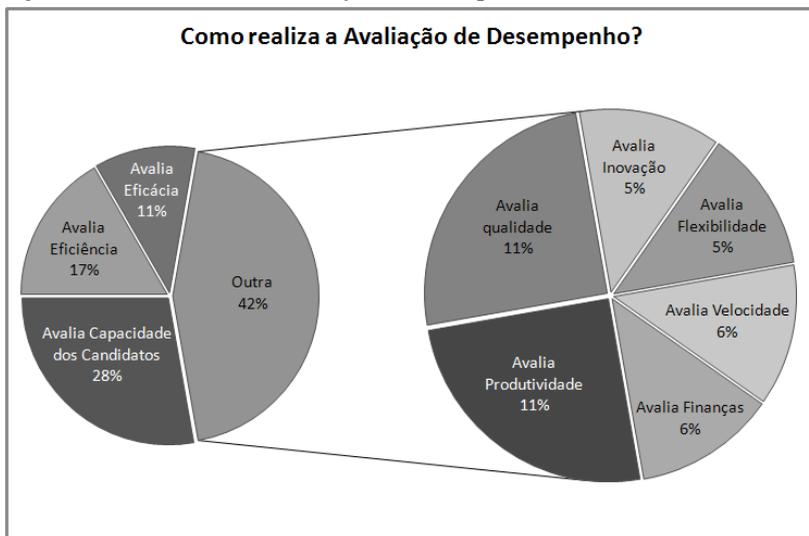
Figura 16 - Conteúdo da avaliação.



Fonte: Autor (2011).

A análise do “Como se propõe avaliar?” igualmente todos apresentam que fragmento da realidade se propõe avaliar, mas nenhum explicitou o tipo de abordagem utilizada (descritivista, normativista, prescristivista, ou construtivista) com tal propósito conforme apresentado na Figura 17.

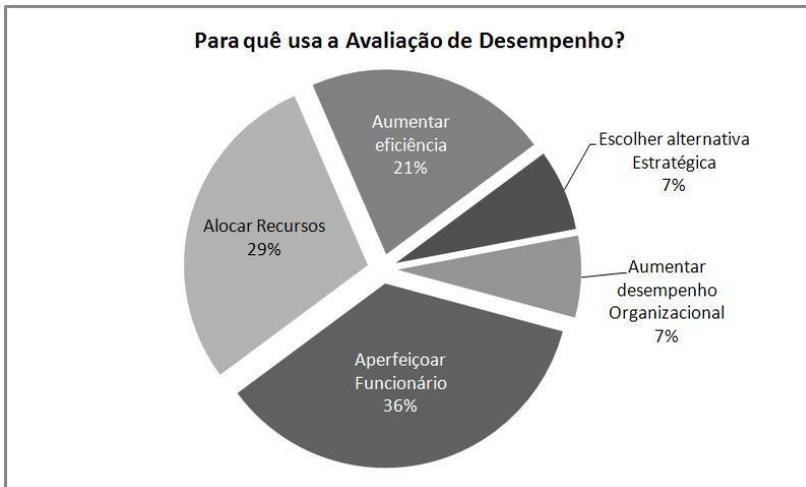
Figura 17 - Como realiza a avaliação de desempenho.



Fonte: Autor (2011).

A análise do “Para que realiza a avaliação?” igualmente é realizada por todos os artigos e apresentado na Figura 18, onde sobressaíram: (i) aperfeiçoamento de funcionários com 5 artigos; (ii) alocação de recursos com 4 artigos; e (iii) aumento de eficiência com 3 artigos. Os outros dois artigos tratavam de alternativas estratégicas e aumento do desempenho organizacional.

Figura 18 - Para quê usa avaliação de desempenho.



Fonte: Autor (2011).

Percebeu-se ainda na lente de conceito que mesmo tendo o entendimento de Avaliação de Desempenho como amplo e aplicável a qualquer contexto que necessite tomar-se decisão, a grande maioria das publicações esteve vinculada a área de Recursos Humanos, pois o termo Avaliação de Desempenho no passado e presente para muitos pesquisadores é tratado como uma atividade de Recursos Humanos.

A análise da lente “Conceito (Filiação teórica)” evidenciou como potencialidades que todos os autores explicitam “O que se propõe avaliar?”, “Como se propõe avaliar?”, e “Para que realiza a avaliação?”, no entanto nenhum evidenciou qual a abordagem seria a utilizada deixando em aberto sua visão do problema, emergindo assim a lacuna nesta lente a qual será utilizada como oportunidade de pesquisa.

A pergunta de pesquisa nesta lente ficou: como fazer para explicitar ao iniciar uma pesquisa no tema Gestão de Recursos Humanos e posteriormente atender suas hipóteses de trabalho?

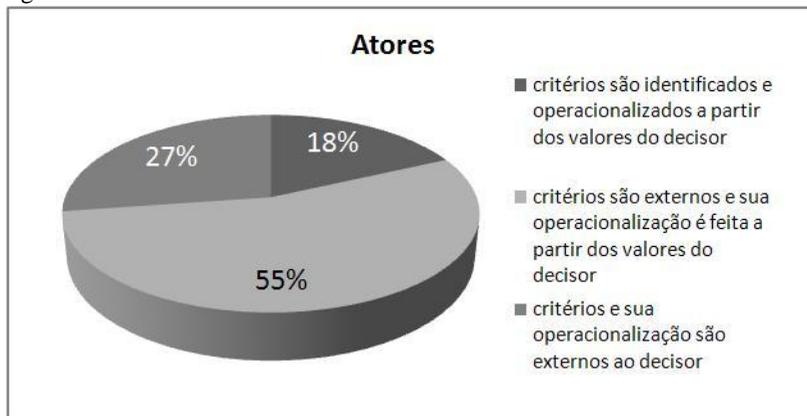
### 2.2.3.2 Lente 2: Singularidade

Segundo Skinner (1986), 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. A utilização de modelos e ou processos de avaliação de desempenho de outros contextos: humanos ou físicos para apoiar as decisões têm frustrado os decisores e pesquisadores (ROY & BOUYSSOU, 1993).

A partir do entendimento que os processos de Avaliação de Desempenho necessitam ser singulares tanto em termos dos atores como do ambiente físico, buscou-se evidenciar a singularidade em dois aspectos: atores e ambiente. Para atores foi realizado por meio da análise do entendimento as questões: (i) Número de artigos que reconhecem que o modelo deve ser construído a partir do decisor e o explicitam (identificam) no trabalho; (ii) Número de artigos que não explicitam (identificam) as preferências do decisor mas apresentam como o modelo deve ser construído; e (iii) Número de artigos que reconhecem que o modelo deve ser construído a partir do decisor, mas não o explicitam (identificam) no trabalho, ou não tem em conta para a construção integral do modelo.

Figura 19 - Atores.



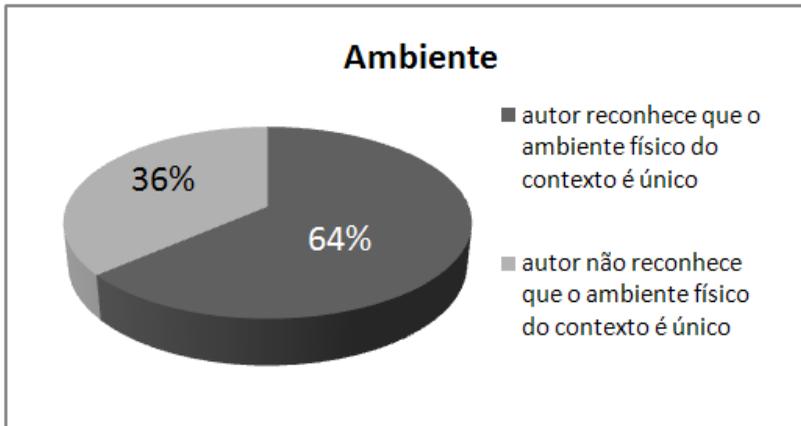
Fonte: Autor (2011).

Constatou-se que 2 dos 11 artigos (18%) definem e operacionalizam os critérios a partir do juízo de valor do decisor. Os demais são determinados ou operacionalizados externamente ao decisor de acordo com a Figura 19. Neste quesito da lente 2-Singularidade emerge assim mais uma oportunidade de pesquisa que seja de reconhecer que a fonte de informações para a construção dos modelos

de Avaliação de Desempenho é o decisor. A pergunta pesquisa neste item passa a ser: Como construir processo que reconheça que o decisor é a fonte das informações para identificar o que e como ter em conta?

Para ambiente foi realizado por meio da análise do entendimento dado pelo pesquisador as questões: (i) Autor reconhece que o ambiente físico do contexto é unido; (ii) Autor não reconhece que o ambiente físico do contexto é único.

Figura 20 - Ambiente.



Fonte: Autor (2011).

Analisando o aspecto do ambiente através da Figura 20, evidenciou-se que para 64% dos artigos, seus autores não reconhecem que o ambiente físico do contexto seja único. No quesito da lente 2-Singularidade, quanto ao ambiente físico emerge assim mais uma oportunidade de pesquisa qual seja de reconhecer que a fonte de informações para a construção dos modelos de Avaliação de Desempenho é o ambiente onde o que se deseja avaliar o desempenho está inserido. A pergunta pesquisa neste item passa a ser: Como construir processo onde a fonte das informações esteja integralmente contida no ambiente do problema?

A partir do entendimento acima, no tocante de Avaliação de Desempenho e na lente de Singularidade, emerge a pergunta dois de pesquisa local: Como realizar a Avaliação de Desempenho de forma a considerar tanto os valores singulares dos decisores quanto os aspectos

físicos e humanos da Gestão de Recursos Humanos dentro do portfólio bibliográfico selecionado?

### 2.2.3.3 Lente 3: Processo para identificar

A terceira lente está associada ao que Roy & Vanderpooten (1996) denomina “limites do conhecimento do decisor” e ao que Bana e Costa (1993) denomina “convicção da participação para identificar os objetivos”. Os “limites do conhecimento do decisor” se referem a que o decisor não tem pleno entendimento dos objetivos do contexto onde necessita tomar decisões e deste modo, o processo de apoio necessita expandir este entendimento no decisor. Já a “convicção da participação para identificar os objetivos” se refere a necessidade que o processo para construir os objetivos sejam realizados com a participação do decisor.

Esta lente é subdividida em duas etapas: (i) como o processo de identificação dos objetivos do artigo lida com os limites de conhecimento do gestor; e (ii) se a etapa de identificação dos critérios tem a participação do decisor.

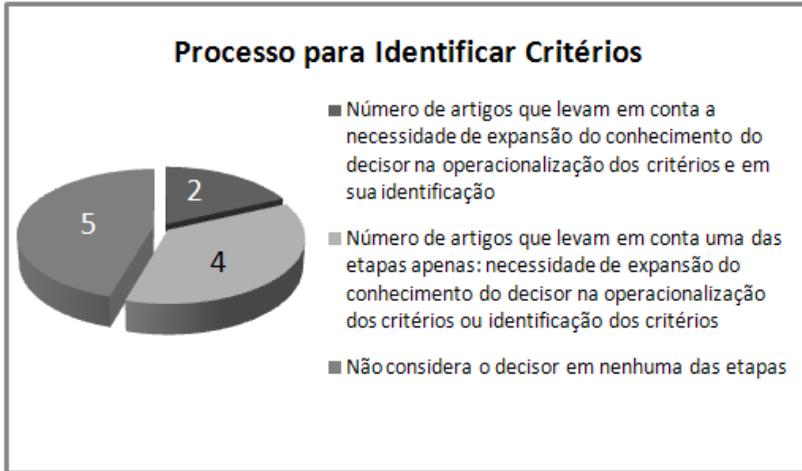
A partir do entendimento que os processos de Avaliação de Desempenho necessitam expandir o entendimento do gestor e terem a participação do mesmo no processo de identificar os objetivos, foram construídas as questões a serem buscadas nos textos dos artigos do portfólio bibliográfico.

Assim, para verificar o atendimento dos “limites do conhecimento do decisor” foram observadas as questões: (i) Leva em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor em todo processo identificação e operacionalização?; (ii) Leva em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor somente em uma das etapas?; (iii) Não leva em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor em nenhuma das etapas do processo identificação ou operacionalização dos objetivos?

Constatou-se que 2 dos 11 artigos levam em conta a necessidade de expansão do conhecimento do decisor em todo processo identificação e operacionalização. Os demais levam em conta apenas uma das etapas (4 artigos) ou não tem em conta o decisor em nenhuma das etapas (5 artigos) conforme Figura 21. No quesito “limites do conhecimento do decisor” da Lente 3: Processo para identificar, emerge assim mais uma oportunidade de pesquisa que tem em consideração um processo para ajudar o decisor a expandir seu entendimento do contexto que deseja avaliar o desempenho. A pergunta pesquisa neste item passa a ser:

Como ter processo que tenha em seu âmbito a preocupação com a expansão do entendimento do decisor?

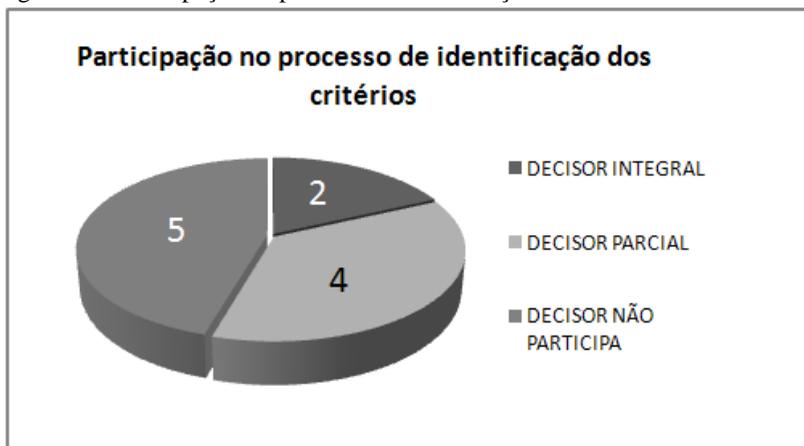
Figura 21 - Processo para Identificar Critérios.



Fonte: Autor (2011).

Para verificar o atendimento da “convicção da participação para identificar os objetivos” foram observadas as questões: (i) A determinação dos objetivos é realizada com a participação do decisor para as etapas de identificação e operacionalização; (ii) A determinação dos objetivos é realizada com a participação do decisor em apenas uma das etapas identificação ou operacionalização; (iii) A determinação dos objetivos é realizada sem a participação do decisor em ambas as etapas identificação e operacionalização.

Figura 22 - Participação no processo de identificação dos critérios.



Fonte: Autor (2011).

Como resultado da análise e através da Figura 22, constatou-se que 2 dos 11 artigos a determinação dos objetivos é realizada com a participação do decisor para as etapas de identificação e operacionalização. Os demais levam em conta apenas uma das etapas (9 artigos) ou não tem em conta o decisor em nenhuma das etapas (5 artigos). No quesito “limites do conhecimento do decisor” da Lente 3: Processo para identificar, emerge assim mais uma oportunidade de pesquisa que é ter processo para construir (identificar e operacionalizar) os objetivos e tenham a participação do decisor. A pergunta da pesquisa neste item passa a ser: Como ter processo que tenha a necessidade de ser realizado com a participação do decisor?

Em face da constatação acima e com relação à Lente 3, estabeleceu-se a terceira pergunta de pesquisa local: Como realizar a Avaliação de Desempenho com processo que tenha em seu âmago a preocupação com a expansão do entendimento do decisor e com a participação do decisor?

#### 2.2.3.4 Lente 4: Mensuração

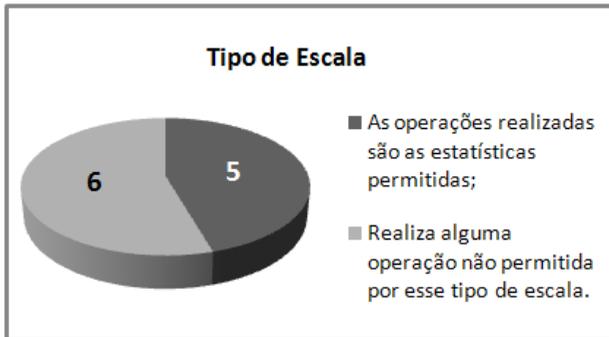
A mensuração é a quarta lente do processo e tem por objetivo avaliar a construção dos indicadores de desempenho, através do atendimento da teoria da mensuração e propriedades das escalas. A teoria da mensuração é a ciência que estuda a medida de uma ou mais

características de um objeto ou sistema utilizando-se de instrumentos, descrição ou julgamento. Além disso, a teoria da mensuração implica que as escalas atendam a seis propriedades: mensurabilidade, operacionalidade, homogeneidade, inteligibilidade, permitir distinguir o desempenho melhor e pior, e respeitar as propriedades das escalas ordinais (ROBERTS, 1979); (AZEVEDO, 2001); (BARZILAI, 2001); (ENSSLIN;MONTIBELLER & NORONHA, 2001).

Deste modo, subdivide-se esta lente em duas partes de modo a quantificar os artigos que: (i) reconhecem o tipo de escala que utilizam; e (ii) atendimento as propriedades da teoria da mensuração.

Com relação ao tipo de escala, vale destacar que todos os 11 artigos do portfólio bibliográfico utilizaram escalas ordinais para mensurar o desempenho dos critérios identificados, sendo que desses, apenas cinco artigos reconheceram os limites estatísticos de uso das escalas conforme Figura 23 (BROWNING et al., 2002); (HAMILTON, 2002); (CHIN et al., 2009). Além disso, dos seis artigos que não respeitaram os limites estatísticos do uso das escalas, realizaram operações como média, desvio padrão e variância com essa escala, o que não é factível (BARZILAI, 2001).

Figura 23 - Tipos de escala.



Fonte: Autor (2011).

Com relação à Lente 4-Mensuração, quanto ao tipo de escala, ficou evidente a lacuna neste item: Como ter um processo para a construção das escalas que respeite as operações estatísticas permitidas para as escalas utilizadas?

No tocante do atendimento às propriedades da teoria da mensuração, verificou-se que nenhum dos 11 artigos do portfólio bibliográfico atende as propriedades da teoria da mensuração supracitadas. Vale ressaltar com relação às escalas ordinais identificadas que em seis dos onze artigos, foram utilizadas escala de Likert. Trata-se de uma escala utilizada por ser considerada de fácil criação e rápida aplicação, no entanto deixa de atender a quatro propriedades da teoria da mensuração: mensurabilidade, operacionalidade, inteligibilidade e evidenciar o que é necessário fazer para melhorar. Soma-se a esses fatores o aspecto de que a escala Likert só permite as seguintes operações estatísticas: contagem, frequência, moda e mediana (YAN;CHEN & KHOO, 2001); (HART et al., 2003); (ALEGRE;LAPIEDRA & CHIVA, 2006); (SETIJONO & DAHLGAARD, 2007); (WANG, 2009).

Desse modo pode-se levantar uma área de desenvolvimento com relação à Lente 4- Mensuração, quanto ao atendimento das propriedades da teoria da mensuração: Como ter um processo em que todas as escalas utilizadas atendam as propriedades da teoria da mensuração?

Tendo em consideração os aspectos supracitados da lente de Mensuração, evidenciou-se a quarta pergunta de pesquisa local: Como construir escalas para medir os critérios identificados e julgados relevantes pelo decisor, de modo a atender simultaneamente a teoria e propriedades da Mensuração?

#### 2.2.3.5 Lente 5: Integração

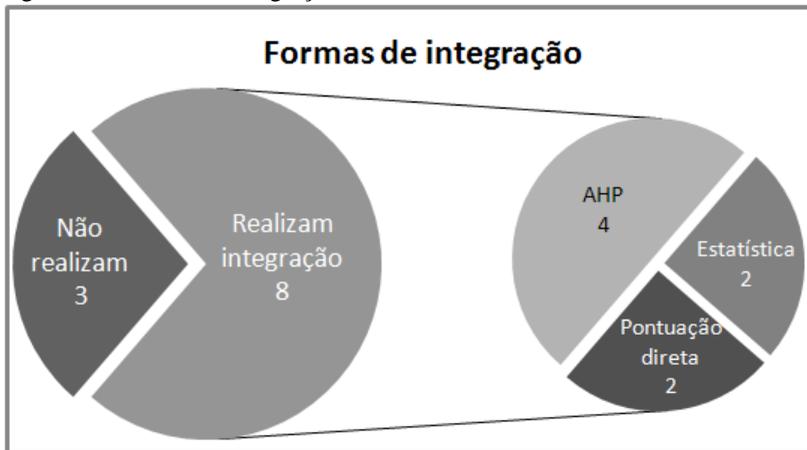
A quinta lente trata da determinação de constantes de integração (taxas de compensação). A realização da integração dos indicadores é prerrogativa para o diagnóstico sistêmico e holístico da situação atual, e resultando em ações de aperfeiçoamento do contexto (LACERDA;ENSSLIN & ENSSLIN, 2011).

Para a compreensão de como a integração é apresentada nos artigos do portfólio bibliográfico, foram quantificados os artigos que não realizam a integração e para aqueles que apresentaram, subdivididos em duas partes: realizam integração descritivamente e graficamente; e realizam integração cardinalmente e/ou numericamente, para ambos os casos observando-se os níveis de referência.

Com relação à apresentação do processo de integração, verificou-se que oito artigos (74%) apresentaram seu processo de integração conforme representado na Figura 24, sendo que apenas três artigos (26%) não se preocuparam com a integração dos resultados locais com

os globais. Além disso, pode-se constatar que nos artigos do portfólio bibliográfico que realizaram integração (8 artigos), todos utilizaram integração cardinal ou numérica. Verifica-se ainda que quatro artigos realizaram integração cardinal através da AHP e outros quatro artigos a integração numérica com operações estatísticas e pontuação direta.

Figura 24 - Formas de integração.



Fonte: Autor (2011).

Por fim, com relação aos níveis de referência pode-se constatar que nenhum dos 11 artigos do portfólio bibliográfico com relação a Integração, apresentou níveis de referência, aspecto referido por Keeney (1992) como *"The most Common Critica Mistake"*.

A partir dos dados apresentado acima para a lente de Integração surgiu a quinta pergunta de pesquisa local: Como ter um processo que permita compreender a contribuição de cada critério na avaliação cardinal global, considere os aspectos julgados como relevantes pelo decisor e reconheça a necessidade de níveis de referência nos indicadores de desempenho?

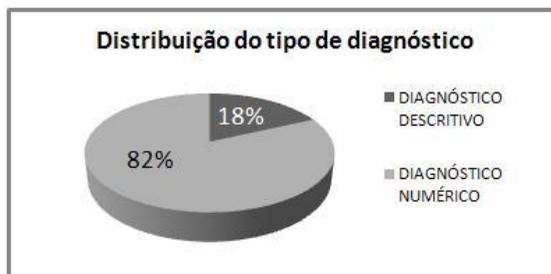
#### 2.2.3.6 Lente 6: Gestão

A última lente refere-se ao conhecimento gerado com o processo, se permite conhecer o perfil atual, monitorar e proporcionar aperfeiçoamento. Desse modo, a análise foi separada em duas etapas: (i)

diagnóstico da situação atual com entendimento dos pontos fortes e fracos; e (ii) processo para gerar ações de aperfeiçoamento.

A primeira etapa foi realizada após a leitura dos 11 artigos do portfólio, constatando-se que todos os artigos apresentavam uma forma de diagnóstico da situação atual, seja simples ou com processo estruturado. Dessa forma, possibilitando ao decisor uma compreensão dos resultados gerados através da utilização do processo citado nos artigos, permitindo ações gerenciais mesmo que sem um entendimento profundo de como o fazer. A Figura 25 permite ainda, visualizar que 82% dos artigos (9 artigos) apresentaram diagnóstico numérico e apenas 18% (2 artigos) realizaram diagnóstico descritivo.

Figura 25 - Tipo de diagnóstico.

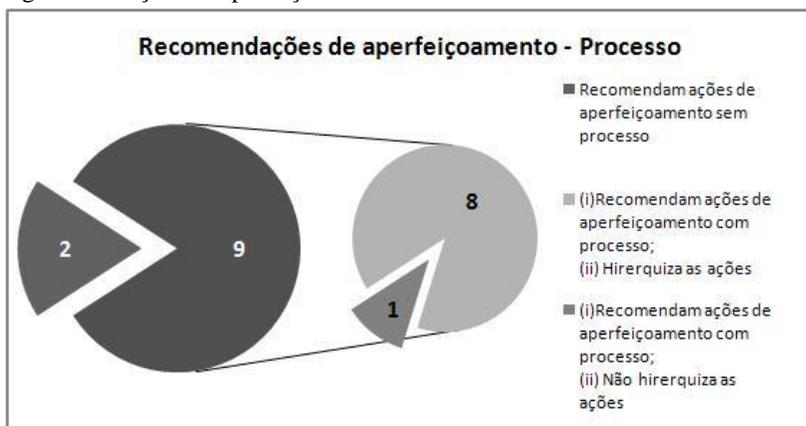


Fonte: Autor (2011).

Em virtude dos resultados supracitados quanto a lente de Gestão, emergiu a sexta pergunta de pesquisa local: Como conhecer os pontos fortes e fracos do contexto avaliado, permitindo-se assim visualizar seu *status quo*?

No aspecto de processo para gerar ações de aperfeiçoamento é majoritária no portfólio bibliográfico a preocupação com as recomendações de aperfeiçoamento (9 artigos), sendo que apenas 2 artigos não apresentam processo conforme apresentado na Figura 26. No tocante de hierarquização das ações de melhoria, daqueles artigos que apresentam processo, 8 artigos hierarquizam as ações e apenas um não o faz.

Figura 26 - Ações de aperfeiçoamento.



Fonte: Autor (2011).

A partir do entendimento acima, surgiu à sétima pergunta de pesquisa local: Como gerar ações de aperfeiçoamento a partir do conhecimento gerado no processo de Avaliação de Desempenho no alcance dos objetivos?

#### 2.2.3.7 Pergunta e objetivo global da pesquisa

De posse do portfólio bibliográfico, foi realizada a etapa de Análise Sistemática e através das lentes utilizadas segundo a visão de mundo adotada, verificou-se os pontos fortes e fracos identificados pelo pesquisador. A Tabela 6, apresenta as lacunas do conhecimento explicitadas, o que proporcionou estabelecer uma pergunta de pesquisa local, traduzindo a oportunidade de pesquisa dos artigos do portfólio bibliográfico em cada lente.

Tabela 6 - Resumo das perguntas locais de pesquisa.

Lente	Pergunta de Pesquisa Local
Conceito	Como fazer para explicitar a filiação teórica do autor ao iniciar uma pesquisa no tema Gestão de Recursos Humanos e posteriormente explicitar e atender suas hipóteses de trabalho?
Singularidade	Como realizar a Avaliação de Desempenho de forma a considerar tanto os valores singulares dos decisores quanto os aspectos físicos e humanos da Gestão de Recursos Humanos dentro do portfólio bibliográfico selecionado?
Processo para Identificar	Como realizar a Avaliação de Desempenho com processo que tenha em seu âmago a preocupação com a expansão do entendimento do decisor e com a participação do decisor?
Mensuração	Como construir escalas para medir os critérios identificados e julgados relevantes pelo decisor, de modo a atender simultaneamente a Teoria e propriedade da Mensuração?
Integração	Como ter um processo que permita compreender a contribuição de cada critério na avaliação cardinal global, considere os aspectos julgados como relevantes pelo decisor e reconheça a necessidade de níveis de referência nos indicadores de desempenho?
Diagnóstico da situação atual	Como conhecer os pontos fortes e fracos do contexto avaliado, permitindo-se assim visualizar seu <i>status quo</i> ?
Aperfeiçoamento da situação atual	Como gerar ações de aperfeiçoamento a partir do conhecimento gerado no processo de Avaliação de Desempenho no alcance dos objetivos?

Fonte: Autor (2011).

A última etapa do processo ProKnow-C tem-se a definição da pergunta da pesquisa e objetivos. A pergunta de pesquisa é resultado da sequência de conhecimentos construídos principalmente nas etapas de Seleção do Portfólio Bibliográfico e posteriormente o processo para realizar a Análise Sistemática que evidenciou as lacunas do conhecimento através das perguntas de pesquisa locais. Deste modo, para o tema Gestão de Recursos Humanos sob a perspectiva de seus Resultados, tendo em consideração as delimitações e percepção do tema do pesquisador, a pergunta que emergiu foi: Como construir um processo de apoio à gestão de Recursos Humanos sob a perspectiva da seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que metodologicamente trabalhe em conjunto com o gestor, tenha em conta os limites de conhecimento do gestor; construa o que ter em conta a partir do gestor; mensure e integre com rigor científico; e permita monitorar e aperfeiçoar continuamente?

Com a pergunta de pesquisa formulada, definiu-se como objetivo para o atendimento da mesma, propor um processo de Avaliação de Desempenho que oportunize ao gestor expandir seu conhecimento, identifique, mensure ordinalmente e cardinalmente, e integre os aspectos julgados pelo gestor como relevantes para monitorar e aperfeiçoar o contexto: Gestão de Recursos Humanos com foco na seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos.

Este conhecimento orientou a definição da pergunta de pesquisa deste trabalho como: “Quais critérios/KPIs utilizar durante a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos, de tal forma a integrá-los e permitir a avaliação sistêmica?”. Da mesma forma, como objetivo do trabalho: “Desenvolver um modelo de apoio a decisão multicritério para seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que respeite o juízo de valor e preferências do decisor, servindo como ferramenta de apoio para tomada de decisões visando alcançar os objetivos estratégicos da empresa”.

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A seção de metodologia da pesquisa foi subdividida em duas seções. No primeiro momento detalha o enquadramento metodológico da pesquisa e no segundo momento, apresenta os procedimentos utilizados para a construção do modelo multicritério construtivista.

Ressalta-se a pesquisa por artigos científicos nas bases de dados eletrônicas, a Bibliometria e a Revisão Sistemática, utilizadas como meio para a seleção e análise do referencial teórico. Adicionalmente o MCDA-C, instrumento de intervenção utilizado para construir o Modelo de Avaliação de Desempenho do Estudo de Caso proposto.

#### 3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Para fins de enquadramento metodológico, objetivando facilitar e explicitar os procedimentos e técnicas utilizadas, são apresentados os seis tópicos metodológicos que foram considerados para o enquadramento: objetivos, lógica, processo, resultado, procedimentos técnicos e instrumento da pesquisa. A Figura 27 apresenta tal estrutura e suas opções metodológicas.

O primeiro tópico desta pesquisa, refere-se à natureza do objetivo que é predominantemente de caráter exploratório. Tendo em consideração o objetivo na construção do conhecimento inicial no pesquisador quando em sua pesquisa que tem apenas idéia do tema que deseja investigar, para esta pesquisa, através da seleção e análise dos trabalhos científicos vinculados aos periódicos e indexados em banco de dados. Além disso, com o uso da metodologia proposta, busca proporcionar maior familiaridade com o problema e torná-lo mais explícito. A etapa de estruturação do método proposto tem como principal objetivo a contextualização do problema, identificação dos atores e todas as preocupações do decisor. Com a interação dos atores durante todas as etapas do processo e os ciclos (processo recursivo), proporciona a construção do conhecimento, principalmente no decisor (chefe de tecnologia), que terá todas suas preocupações para o problema em questão, refletidas no modelo criado (VIEIRA, 2002).

No que tange à lógica de pesquisa é indutiva pelo fato de ter a geração de conhecimento no pesquisador quando no início da pesquisa que tem breve da Gestão de Recursos Humanos presente no objetivo da pesquisa, resultando na identificação dos artigos alinhados com o tema da pesquisa, permitindo-se ainda ressaltar aqueles artigos, autores e periódicos de destaque na amostra. Também na fase de estruturação do

problema no estudo de caso, onde se constrói conhecimento acerca dos aspectos do contexto julgados relevantes pelo decisor, inicialmente pouco ou não conhecidos.

O processo de pesquisa abrange a coleta de dados e abordagem do problema. A coleta de dados, por sua vez, caracteriza-se pelo uso de dados primários e secundários. Os dados primários são obtidos principalmente quando da busca e seleção do Portfólio Bibliográfico, e aqueles obtidos diretamente em campo (empresa do estudo de caso), com uso de alguns artifícios como as entrevistas (RICHARDSON, 1999). Foram promovidos diversos encontros com o decisor e demais envolvidos na própria empresa e ao longo da execução das atividades de alocação de pessoas, objeto em estudo. Cada reunião ou entrevista com o decisor e envolvidos, permitiu completar uma ou mais etapas propostas pelo método adotado, sendo uma dependente da outra e o processo é considerado recursivo. Com relação aos dados secundários, os artigos selecionados através das publicações científicas e os próprios documentos da empresa, que serviram como referência durante os trabalhos. Ao longo do processo, emergiram novas necessidades e, para essas, o facilitador buscou documentos internos e externos, com o objetivo de absorver o conhecimento existente para o processo de alocação de pessoas, servir de apoio no entendimento do problema em questão e direcionar a melhor forma de solucioná-lo.

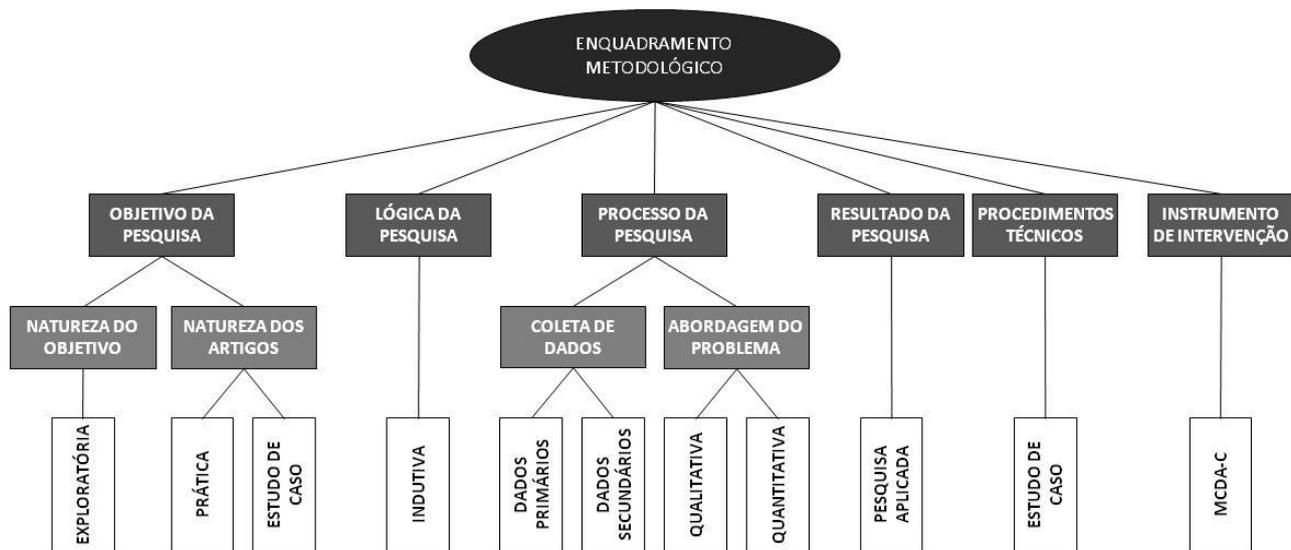
Para Richardson (1999), nos estudos qualitativos não há utilização de ferramental estatístico no processo para estudo do problema. Deste modo, quanto à abordagem do problema no processo desta pesquisa, observaram-se características qualitativas e quantitativas. No que tange o aspecto qualitativo, destaca-se a seleção do Portfólio Bibliográfico. É qualitativa também no sentido de aprofundar o conhecimento sobre o contexto, o que é demonstrado na pesquisa por meio da etapa de estruturação, na qual são realizadas entrevistas com o decisor e demais envolvidos até a identificação das suas preocupações quanto a gestão dos recursos humanos. Na sequência, há a transformação das preocupações em conceitos orientados à ação e seus agrupamentos em áreas de preocupação. Então, de acordo com o método proposto, criam-se os mapas de relação meio-fins, estrutura hierárquica de valor, escalas ordinais e recomendações. Para essas etapas, neste estudo de caso, foram realizadas sete reuniões formais de três horas cada. Segundo Gil (1999) os estudos quantitativos apresentam dados formatados em tabelas e permitem a realização de análise de hipóteses estatísticas. Assim, considerou-se através das etapas de análise bibliométrica do Portfólio Bibliográfico e de suas referências, uma

abordagem quantitativa. É quantitativa também, por fazer-se uso de ferramental estatístico para converter as escalas ordinais em escalas cardinais, com o intuito de identificar taxas de compensação que servirão para integrar os critérios do modelo, além de permitir uma avaliação de desempenho global (ENSSLIN & VIANNA, 2008). Utilizou-se o programa M-Macbeth para realizar essa transformação. Além disso, foram utilizados artifícios estatísticos para análise de sensibilidade, tendo como auxílio do programa Hiview que permitiu compreender o comportamento das alternativas, levando-se em consideração a variação das taxas de compensação. Por fim, é quantitativo no momento de integração de todos os indicadores de desempenho para obter-se a avaliação global. Por meio dessas duas abordagens, qualitativa e quantitativa, foi permitido ao decisor, analisar situações outrora consideradas imensuráveis, como no estudo de caso apresentado, com o conhecimento demandado dos projetos no processo de alocação de pessoas, pelo modelo matemático e gráfico construído.

No que concerne o resultado da pesquisa, classificou-se como aplicada, pois de acordo com Lakatos e Marconi (2003) a partir do momento que há utilização dos conhecimentos gerados pela pergunta de pesquisa e pelos objetivos provenientes das lacunas e oportunidades identificadas. Somado a este fato, o processo é capaz de propiciar nas pesquisas futuras um embasamento ao estudo com base em autores, periódicos, periódicos e palavras-chave de destaque verificadas através do processo. Por se tratar de um trabalho com foco em gestão de uma organização fabril, esta pesquisa pode ser caracterizada como aplicada. Justifica-se tal fato pela elaboração de um modelo de avaliação de desempenho personalizado aos valores e preferências do decisor e cujo objetivo é o aperfeiçoamento da situação atual.

Como instrumento de intervenção e que permitiu a construção do modelo de apoio à gestão da alocação de pessoas de acordo com a demanda de conhecimento dos projetos, foi identificado o método Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C). Este método atende a complexidade do problema, do qual o decisor não tem clareza, e indica os objetivos que devem ser avaliados (ENSSLIN *et al.*, 2010b).

Figura 27 - Enquadramento Metodológico.



Fonte: Adaptado de Ensslin e Ensslin (2008).

## 3.2 MCDA-C

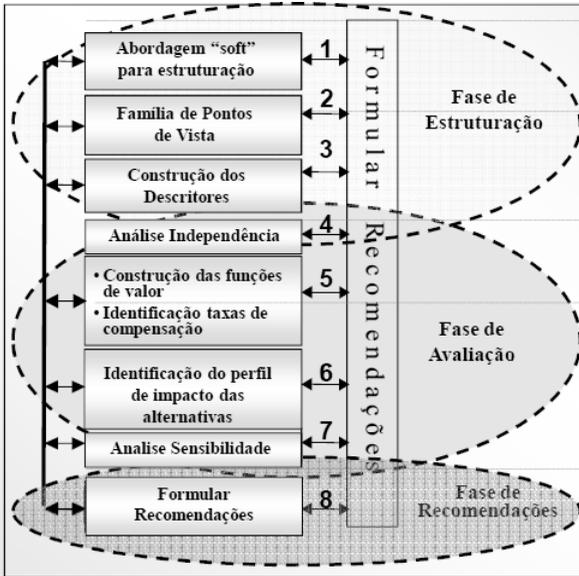
As publicações principalmente de Keeney (1992), Bana e Costa (1993; 1999), Landry (1995), Roy (1996) e Ensslin; Dutra & Ensslin (2000) e Ensslin *et al.* (2010b) consolidaram a metodologia MCDA-C como instrumento científico de gestão nas últimas duas décadas embora suas origens possam ser verificadas há 200 anos.

Além disso, o método MCDA-C se diferencia das MCDA tradicionais, por ter como etapa inicial o desenvolvimento do conhecimento do decisor sobre o contexto, etapa conhecida como estruturação. As MCDA restringem o apoio à decisão a duas etapas, formulação e avaliação, que segundo um agrupamento definido de objetivos (decisor com pouca ou nenhuma participação), buscam selecionar a melhor alternativa (solução ótima) dentre as alternativas previamente estabelecidas Keeney (1992), Roy e Bouyssou (1993), Roy (1996), Goodwin e Wright (1998).

Já a MCDA-C (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista) surge como uma ramificação da MCDA tradicional por ter uma etapa de estruturação que permita o apoio à decisão em ambientes conflituosos, incertos e complexos. Roy (1994; 1996; 2005), agrupa os pesquisadores que utilizam a MCDA quanto a lógica de investigação em três grupos: (i) racionalistas; (ii) axiomáticos ou prescritivistas e (iii) construtivistas.

A MCDA-C é uma abordagem construtivista que privilegia o processo que busca colocar a ciência a serviço da expansão do conhecimento do decisor para ajudá-lo a compreender o impacto das consequências de suas decisões nos critérios julgados por ele como alinhadas a seus valores. Para alcançar estes propósitos a MCDA-C é organizada em três fases sequenciais, porém interativas: a estruturação; a avaliação; e as recomendações, conforme apresentado na Figura 28.

Figura 28 - Fases da MCDA-C.



Fonte: Ensslin; Dutra & Ensslin (2000).

Enfatiza-se que o método MCDA-C contempla o processo Recursivo e Elaboração de Recomendações ao longo de todas as etapas acima apresentadas tendo em consideração que o entendimento gerado não é definitivo e necessita constante aperfeiçoamento.

## **4. ESTUDO DE CASO - RESULTADOS**

Conforme anteriormente apresentado, a Gestão de Recursos Humanos com base no conhecimento ocorre em um ambiente com influência de inúmeros aspectos: atores envolvidos, processos executados, estratégia da empresa, valores, mercado e conhecimento dos tomadores de decisão, entre outros fatores.

A complexidade originada por essa vasta quantidade de critérios a ter-se em conta, somada aos conflitos emergidos da busca por diferenciais competitivos e às incertezas sobre o contexto, ratificou a MCDA-C como metodologia apropriada para auxiliar as decisões deste Estudo de Caso.

Para tanto, apresentam-se os resultados obtidos através da aplicação da metodologia para avaliar a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos de uma empresa multinacional de eletrodomésticos, tendo-se como etapa inicial a fase de Estruturação.

### **4.1 FASE DE ESTRUTURAÇÃO**

Situações complexas, com múltiplas variáveis, conflitos de interesse entre os atores, e consequências relevantes nos resultados finais, como as do presente estudo, recomendam o uso do método MCDA-C. Pelo que serão seguidas as etapas propostas na Figura 28.

Como fase inicial do método MCDA-C, busca a contextualização do problema com a definição dos atores, rótulo e sumário que apresente: o problema; importância; objetivo do trabalho; instrumento de intervenção a ser utilizado; e o que se espera ter ao final do trabalho.

#### **4.1.1 Abordagem soft para estruturação - Contextualização**

O presente estudo de caso foi realizado numa empresa Multinacional de Eletrodomésticos cuja filial envolvida é estabelecida na região Sul do Brasil. Nessa empresa assim como nas demais empresas do mundo, percebe-se um crescimento do portfólio de projetos visando atender de forma individual seus consumidores e ao mesmo tempo uma grande força em se reduzirem desperdícios, recursos e tempo de lançamento de produtos.

No contexto acima, a empresa está centrada na execução formal de projetos e conta com aproximadamente 800 pessoas do quadro de 7000 funcionários vinculadas diretamente a esta área de projetos. Essas

pessoas precisam ser gerenciadas da forma focada estritamente em resultados para atender a demanda de projetos que cresce em função da sofisticação dos clientes e do acirramento da disputa deste mercado com os concorrentes.

Assim, surge a necessidade de desenvolver um processo para construção de conhecimento no decisor visando à tomada de decisão do contexto de seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos. Este conhecimento se materializa em um modelo que permita ao decisor, visualizar as consequências de suas decisões nos aspectos julgados por ele como relevantes para o contexto. Diante disso, seguindo as etapas do método MCDA-C, fez-se a identificação dos atores conforme Quadro 1.

Quadro 1 - Atores.

	<b>Atores</b>	<b>Descrição dos atores</b>
<i>Stakeholders</i>	Decisor	Chefe de Tecnologia
	Facilitador	Engenheiro de Produto
	Intervenientes	Envolvidos com o projeto
		Gerente de Tecnologia
Chefe de Subistemas		
Agidos	Colegas de trabalho e Funcionários da empresa	

Fonte: Autor (2011).

Em etapa seguinte, o facilitador em conjunto com o decisor, definiu o rótulo para o problema com o objetivo de explicitar as preocupações do decisor de forma sucinta e objetiva, ficando definido como: Modelo de apoio a decisão multicritério para seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos.

#### **4.1.2 Família de Pontos de Vista**

Depois de realizada a contextualização e com o aval do decisor sobre os resultados, segue-se para obtenção dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs) que explicitam os aspectos iniciais, referências, desejos, metas e restrições do problema julgados como relevantes pelo decisor.

Em consequência aos sistemas de valores supracitados e de posse de material de apoio a condução do processo foi realizada mais uma entrevista com o decisor. Com base nesta conversa, extraíram-se os Elementos Primários de Avaliação - EPAs que resumem aquilo que o decisor julga como importante e que impactam em seus valores. Nesta etapa é válido que seja identificado o maior número possível de EPAs e caso surja algum novo no processo, deve ser incorporado. Foi possível identificar 80 EPAs, para os quais foram apresentados no Quadro 2 os dez primeiros.

Quadro 2 - Dez primeiros EPAs identificados.

<b>EPA</b>	<b>Descrição</b>
1	Deve conseguir avaliar riscos
2	Disponibilizar tempo adequado para o planejamento
3	Criar as condições para execução do planejamento do projeto
4	Deve atender ao processo formalizado que a empresa tem implementado
5	Ter experiência com as demandas dos projetos para diferentes regiões
6	Utilizar mecanismos de gestão do risco
7	Assegurar que haja o controle e execução de todas as ações
8	Garantir que se dedique tempo maior para o planejamento que as outras atividades
9	Ter instrumentos de acompanhamento de processo
10	Ter experiência em acompanhamento de processo

Fonte: Autor (2011).

O método MCDA-C recomenda que as informações dos EPAs sejam expandidas transformando-os em conceitos. O conceito deve apresentar a direção de preferência do decisor e seu pólo psicológico oposto para expressar a motivação pela qual deseja a direção de preferência (EDEN;ACKERMANN & CROPPER, 1992).

Desta forma, com o intuito de explicitar a objetivo subjacente ao EPA, foi solicitado ao decisor em um segundo momento que discorresse sobre o contexto que envolve cada EPA, respondendo a indagações como: Qual o melhor e o pior desempenho possível? Qual o desempenho considerado bom e ruim? Qual a performance atual? Qual a

intensidade de cada desempenho (o verbo utilizado reflete tal intensidade durante a construção do conceito).

Com base processo acima, foram criados os 80 conceitos dos quais foram representados no Quadro 3 os dez primeiros. Vale destacar que a reticência (...) é lida como “ao invés de”, ou seja, o pólo presente é “é preferível a” ou “ao invés de” seu corresponde ao oposto psicológico.

Quadro 3 - Dez primeiros conceitos.

<b>Conceito</b>	<b>Descrição</b>
C1	Deve conseguir avaliar riscos ... Trabalhar sem saber onde é necessário dedicar mais atenção ou mesmo criar planos de ação
C2	Disponibilizar tempo adequado para o planejamento ... Ter impactos negativos na execução
C3	Criar as condições para execução do planejamento do projeto ... Deixar de atender requisitos do projeto
C4	Deve atender ao processo formalizado que a empresa tem implementado...Impedir que a etapa do processo referente a identificação dos objetivos aconteça
C5	Ter experiência com as demandas dos projetos para diferentes regiões... Ter processos chave desalinhados as expectativas dos consumidores e impacto no projeto
C6	Utilizar mecanismos de gestão do risco...Desconsiderá-los ou mesmo ter impactos no resultado
C7	Assegurar que haja o controle e execução de todas as ações ...Ter situações de risco que não sejam analisadas
C8	Garantir que se dedique tempo maior para o planejamento que as outras atividades ... Alguns atores perderem o foco desejado e investirem tempo em atividades desnecessárias
C9	Ter instrumentos de acompanhamento de processo ... Deixar de atender requisitos do projeto por ter recursos mal alocados ou faltantes
C10	Ter experiência em acompanhamento de processo ... Deixar de atender requisitos do projeto por ter recursos mal alocados ou faltantes

Fonte: Autor (2011).

O facilitador com base no conhecimento construído até este momento (contextualização, EPAs e conceitos) e com o aval do decisor agrupa os conceitos por seu conteúdo em Áreas de Preocupação. Essas representam para o contexto considerado os aspectos associados aos objetivos estratégicos da função de alocação de pessoas com base na demanda de conhecimento quando do desenvolvimento de projetos conforme apresentado na Figura 29. É importante destacar que cada

Área de Preocupação é definida pelos conceitos que estão relacionados a ela. Assim, todos os conceitos criados foram alocados sob cada Área de Preocupação de forma a agrupar os conceitos iniciais que traduzem os valores e propriedades do decisor dentro do contexto que pretende avaliar nesta área (BANA E COSTA & ENSSLIN, 1999); (ENSSLIN *et al.*, 2010b); (ENSSLIN;DUTRA & ENSSLIN, 2000). Por último, são avaliadas a necessidade e suficiência de cada Área de Preocupação, verificando-se a possibilidade de adicionar ou eliminar Áreas de Preocupação conforme a análise dos conceitos alocados ou por falta dos mesmos.

Figura 29 - Agrupamentos dos conceitos em Áreas de Preocupação.



Fonte: Autor (2011).

### 4.1.3 Construção dos descritores

A etapa de Construção dos Descritores tem como objetivo construir as escalas ordinais que permitirão avaliar o desempenho através da mensuração das propriedades do contexto que operacionalizam os objetivos estratégicos.

#### 4.1.3.1 Mapas Cognitivos e Árvore de Pontos de Vista Fundamentais

O método MCDA-C considera no processo de expansão do conhecimento, a identificação das relações de hierarquia e influência entre os conceitos, tendo utilizado como ferramenta para atender a este objetivo os mapas de relação meios-fins (BANA E COSTA & ENSSLIN, 1999); (ENSSLIN;DUTRA & ENSSLIN, 2000); (ENSSLIN *et al.*, 2010b). Este processo é conduzido de forma a obter do decisor informações relevantes com relação a cada conceito identificado. Alguns questionamentos chave são considerados como: “Como se pode

obter o conceito fim?” e “Por que o conceito meio é importante?” (ENSSLIN *et al.*, 2010b).

Diante disso, tomando como exemplo o primeiro Conceito (vide Quadro 3) “Deve conseguir avaliar riscos...Trabalhar sem saber onde é necessário dedicar mais atenção ou mesmo criar planos de ação”, o facilitador buscou extrair do decisor como poderia ser suprida tal necessidade, ou seja, o foco para o meio pelo qual o processo atenderia o Conceito 1. O decisor por sua vez respondeu “Ter conhecimento e experiência com o processo utilizado pela empresa para priorizar riscos ... Omitir análise de riscos considerados críticos”; “Ter habilidade para buscar formas gestão ... Fazer avaliação de riscos incorreta ou incompleta”; e “Ter raciocínio crítico ... Não fazer filtros de solicitações inviáveis e executar funções sem uma visão sistêmica” dando origem aos Conceitos 507, 508 e 509 respectivamente. Além disso, o Conceito 7 “Assegurar que haja o controle e execução de todas as ações ...Ter situações de risco que não sejam analisadas”criado anteriormente foi considerado como um meio de se alcançar o Conceito 1 conforme Figura 30.

Em seguida, com o foco voltado aos conceitos fins, o decisor foi questionado pelo facilitador da importância do Conceito 1. Neste momento o decisor comentou a importância em “Entender o impacto de cada ação no presente e futuro (visão sistêmica)...Executar atividades sem priorização, análise de risco e controle das ações” surgindo então o Conceito 501.

O processo supracitado foi conduzido de forma exaustiva, repetindo os questionamentos quanto a como obter o Conceito e sua importância até se estabelecerem todas as relações possíveis de causa e efeito. É comum durante todo o processo surgir novos conceitos e esses devem ser incorporados aos Mapas Cognitivos. Neste estudo, todos os conceitos gerados durante o processo de construção das relações causa e efeito foram identificados a partir do número 500.

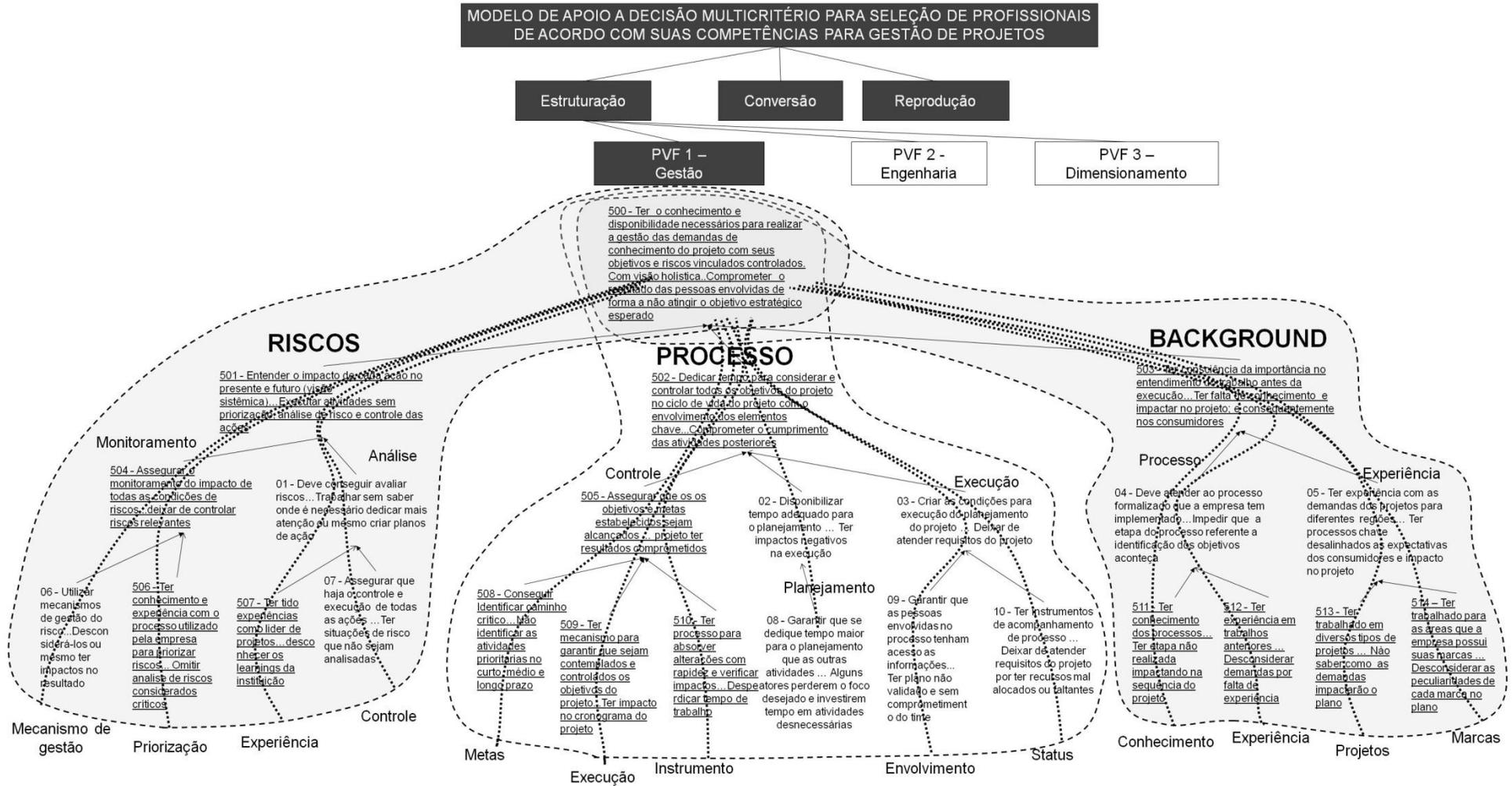
Sendo esse um processo que busca uma convergência entre os Conceitos meios aos Conceitos fins, foram utilizados Clusters de forma a facilitar o entendimento e posterior análise do facilitador para com os Mapas de causa e efeito. No momento que o facilitador identifica um conjunto de preocupações do decisor, pode-se formar um Cluster desde que não haja relações de influência com outro Cluster. Na Figura 30, percorrendo os ramos que conduzem os Conceitos meio até os Conceitos fins até o objetivo final identificado pelo rótulo do problema, verificou-se por exemplo, um agrupamento de preocupações sendo expresso pela

palavra “Riscos”, reunindo os Conceitos 1, 6, 7, 501, 504, 507, 508, 509 e 515.

Com base no conhecimento adquirido e todos os mapas de Relação Meios-Fins criados, a etapa seguinte proposta pelo método MCDA-C é a construção da Estrutura Hierárquica de Valor. Esta representação gráfica tem o propósito de expandir o conhecimento, absorvendo toda a estrutura de relações de influência desenvolvida organizando os aspectos que explicam os valores do decisor para o contexto (KEENEY, 1992).

É importante também que os Clusters iniciais sejam: homogêneos; compreensíveis; concisos; controláveis; essenciais; isoláveis; mensuráveis; não-redundantes; e operacionais (KEENEY, 1992); (ENSSLIN;MONTIBELLER & NORONHA, 2001); (ROY, 2005); (ENSSLIN *et al.*, 2010b). Os Clusters devem ser desmembrados até que sejam atendidas as propriedades acima, só então poderão ser levados a Estrutura Hierárquica de Valor, recebendo a denominação de Ponto de Vista Fundamental - PVF.

Figura 30 - Relação de Meios-Fins para o PVF1-Gestão.



Fonte: Autor (2011).

A Estrutura Hierárquica de Valor para o rótulo do problema analisado conforme Figura 31 na qual são apresentadas as três Áreas de Preocupação e seus respectivos nove Pontos de Vista Fundamentais.

Figura 31 - Estrutura Hierárquica de Valor.



Fonte: Autor (2011).

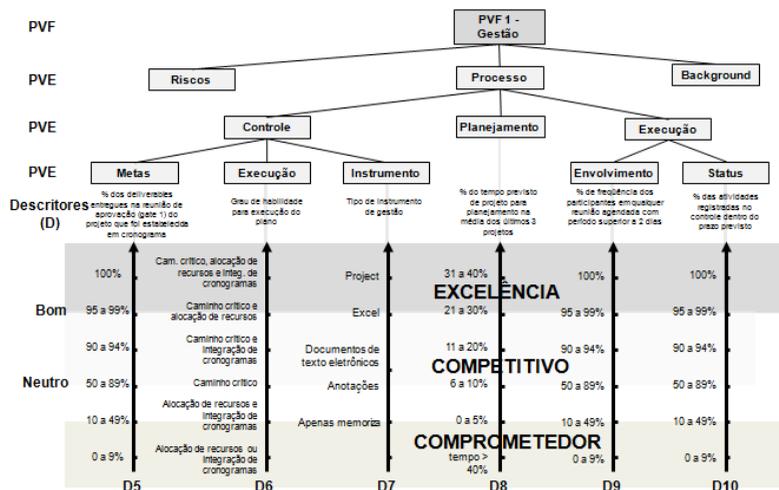
#### 4.1.3.2 Estrutura Hierárquica de valor e Descritores

Para a Estrutura Hierárquica de Valor estabelecida, retorna-se aos Mapas Meio-Fins e repete-se o processo de identificação dos clusters agora dentro de cada um dos clusters existentes. A estes se denominam subclusters na Estrutura Hierárquica de Relações Meio-Fim e são denominados Pontos de Vista Elementares (PVE) na Estrutura Hierárquica de Valor Expandida. Esta decomposição dos PVF deve ser seguida até a obtenção de PVEs que representem o contexto que possa ser mensurável de forma homogênea e não ambígua. Com isso e tendo o PVF 1 - Gestão como exemplo, o Cluster Background foi decomposto em dois subclusters Processo e Experiência conforme Figura 30, evidenciando a preocupação “Deve atender ao processo formalizado que a empresa tem implementado...Impedir que a etapa do processo referente a identificação dos objetivos aconteça”do Conceito 4 para o subcluster Processo e as preocupações (Conceitos 5 e 506) “Ter experiência com as demandas dos projetos para diferentes regiões... Ter processos chave desalinhados as expectativas dos consumidores e impacto no projeto”; e “Ter experiência em trabalhos anteriores ... Desconsiderar demandas por falta de experiência”, do subcluster Experiência.

Realizado o processo acima para os nove Pontos de Vista Fundamentais e finalizada a Estrutura Hierárquica de Valor, a próxima etapa da MCDA-C sugere a construção das escalas ordinais denominadas “Descritores” com o objetivo de mensurar os Pontos de Vista. Com a participação do decisor e de forma interativa, busca-se no

subcluster extremo inferior o entendimento a ele associado para identificar a propriedade utilizada pelo decisor para expressar sua associação a seus valores, e para cada uma destas são criadas as escalas ordinais que melhor representem seu julgamento de valores. Durante este encontro, recomenda-se também que seja indagado o decisor quanto aos níveis de referência (Âncora). Os níveis são denominados como: Nível Bom que estabelece a fronteira inferior da performance considerada de mercado para excelência; e Nível Neutro, o limite performance considerada de mercado para a que o decisor considera comprometedor (BANA E COSTA & ENSSLIN, 1999); (ENSSLIN;DUTRA & ENSSLIN, 2000); (ENSSLIN *et al.*, 2010b); (ROY, 2005). Além disso, denomina-se como desempenho competitivo a performance situada entre os níveis Bom e Neutro. A Figura 32 apresenta a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 1(Gestão) com foco no PVE (Processo) e os seus seis respectivos descritores (D5, D6, D7, D8, D9 e D10) que compõem este PVE.

Figura 32 - Estrutura Hierárquica de Valor Operacional para o PVE - Processo no PVF 1-Gestão.



Fonte: Autor (2011).

Além das etapas anteriores, é importante fazer um teste operacional avaliativo da Estrutura Hierárquica de Valor criada com foco na validação da mesma. Isto pode ser realizado utilizando a

alternativa *Status Quo* para efetuar sua representação ordinal e gráfica conforme apresentado na Figura 32. Com isso é possível verificar se os níveis de referência estão adequados, os descritores claros e mensuráveis, entre outros benefícios que servem como um marco de controle antes de seguir as próximas etapas. Concluído esta etapa do processo tem-se o entendimento qualitativo do contexto encerrado. A seguir o método MCDA-C indica, para a continuidade a expansão do conhecimento com a incorporação de mais informações para permitir a transformação do modelo qualitativo (ordinal) em modelo quantitativo (cardinal). A esta etapa a MCDA-C denomina: Fase de Avaliação.

## 4.2 FASE DE AVALIAÇÃO

A etapa de Estruturação proposta pelo método MCDA-C permitiu a construção de um modelo qualitativo que refletisse os aspectos julgados como necessários e suficientes pelo decisor com o propósito de avaliar o contexto analisado. Tal processo permitiu a construção de um modelo com escalas ordinais (Descritores) conforme Figura 32 onde algumas escalas utilizam símbolos numéricos para sua representação, entretanto segundo Ensslin et al. (2001), Barzilai (2001) e Azevedo (2001), esses números são apenas símbolos alfa-numérico que não fazem parte do conjunto dos números reais e qualquer função que utilize operações matemáticas ou estatísticas seria portanto, considerada inapropriado ao fazer uso de símbolos.

O MCDA-C reconhece que as escalas cardinais necessitam assegurar que a diferença de atratividade entre os níveis da escala em cada descritor esteja de acordo com as intensidades preferenciais percebidas pelo decisor. Como exemplo de métodos que podem suprir a necessidade acima pode-se citar: Bisseção, Pontuação Direta e MacBeth (ENSSLIN; MONTIBELLER & NORONHA, 2001). Para este estudo, devido à larga utilização no mundo científico e sua fundamentação teórica, serão utilizados o método Macbeth e o programa M-MacBeth.

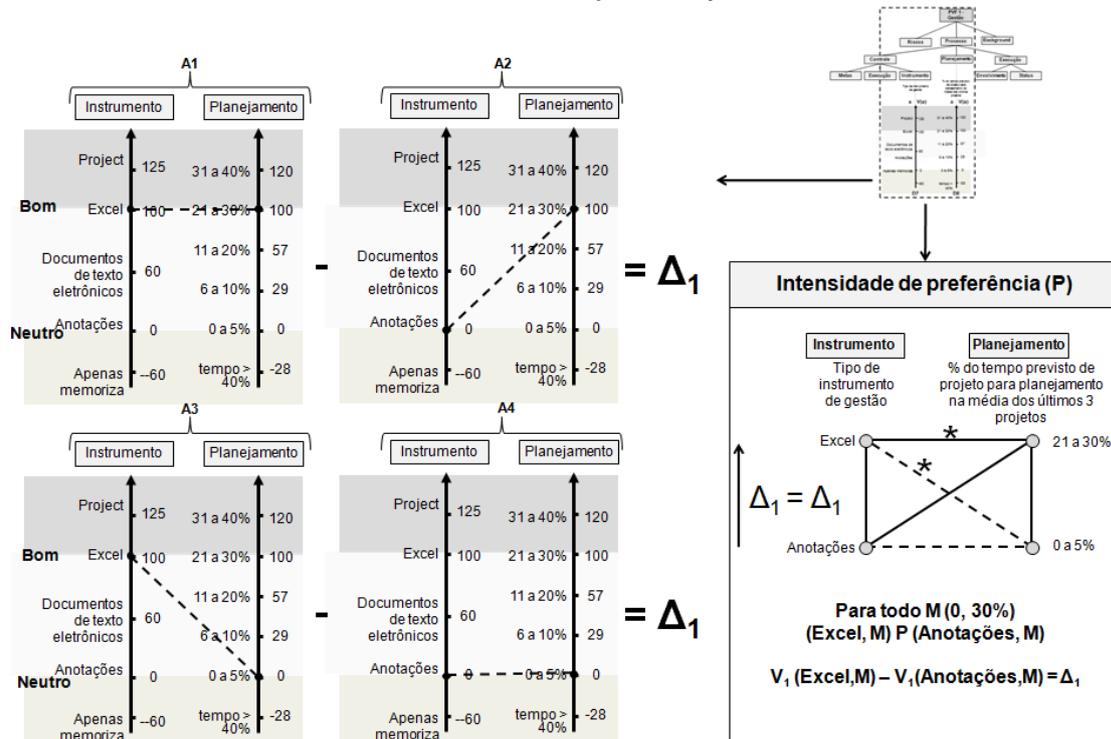
### 4.2.1 Análise de Independência

O processo de construção do conhecimento no decisor após o estabelecimento das escalas ordinais tem sua continuidade através da transformação dessas em escalas cardinais, permitindo-se a integração. Com este objetivo, o método MCDA-C utiliza modelos compensatórios para integrar as partes do modelo e gerar um modelo global. Roy (1993) caracteriza os modelos providos através do MCDA-C como Abordagens

de Critério Único de Síntese. Além disso, as taxas de compensação devem ser constantes para que se tenha fundamentação científica. A partir desta necessidade é aplicada a Independência Preferencial Cardinal - IPC as mensurações no intervalo construído (ENSSLIN;MONTIBELLER & NORONHA, 2001). Deste modo, todas as escalas foram testadas de acordo a Independência Preferencial Cardinal ou Isolabilidade entre os níveis de referencia no intervalo específico antes de seguir para a construção das escalas cardinais e sua integração.

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 “Instrumento” é cardinalmente preferencialmente independente do descritor “Planejamento”.

Figura 33 - Análise de IPC do descritor/critério Instrumento em relação à Planejamento.



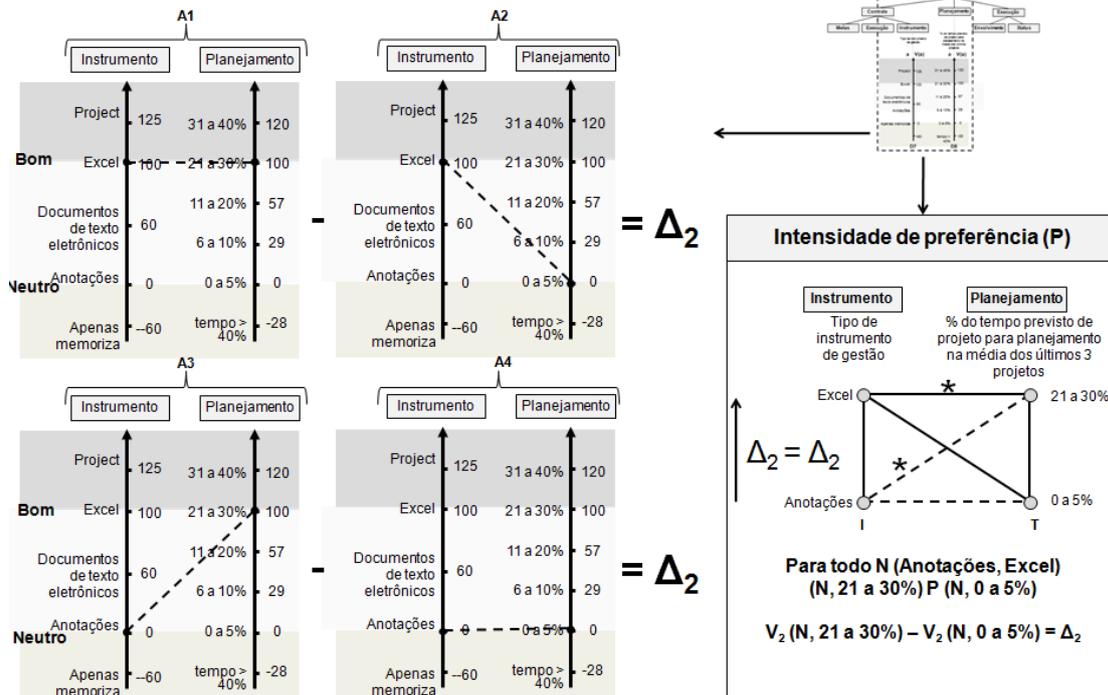
Fonte: Autor (2011).

Assim, através da Figura 33, pode-se verificar que os descritores são independentes uma vez que para o decisor (Chefe de Tecnologia) utilizar o “Excel” como instrumento de gestão é sempre mais atrativo que “Anotações” para qualquer que seja a porcentagem entre 0 e 30% do tempo previsto de projeto para o planejamento na média dos últimos 3 projetos.

Já na Figura 34 é realizado o processo inverso, verificando-se a análise de independência preferencial cardinal do descritor “Planejamento” em relação à “Instrumento”, para os níveis de ancoragem estabelecidos.

Com as análises realizadas foi possível garantir que “Instrumento” e “Planejamento” são mutuamente preferencialmente cardinalmente independentes para os níveis de ancoragem estabelecidos. É realizada a análise para todos os pares de critérios do modelo construído em que se verifique a necessidade visando garantir a Independência Preferencial Cardinal dos mesmos.

Figura 34 - Análise de IPC do descritor/critério Planejamento em relação à Instrumento.



Fonte: Autor (2011).

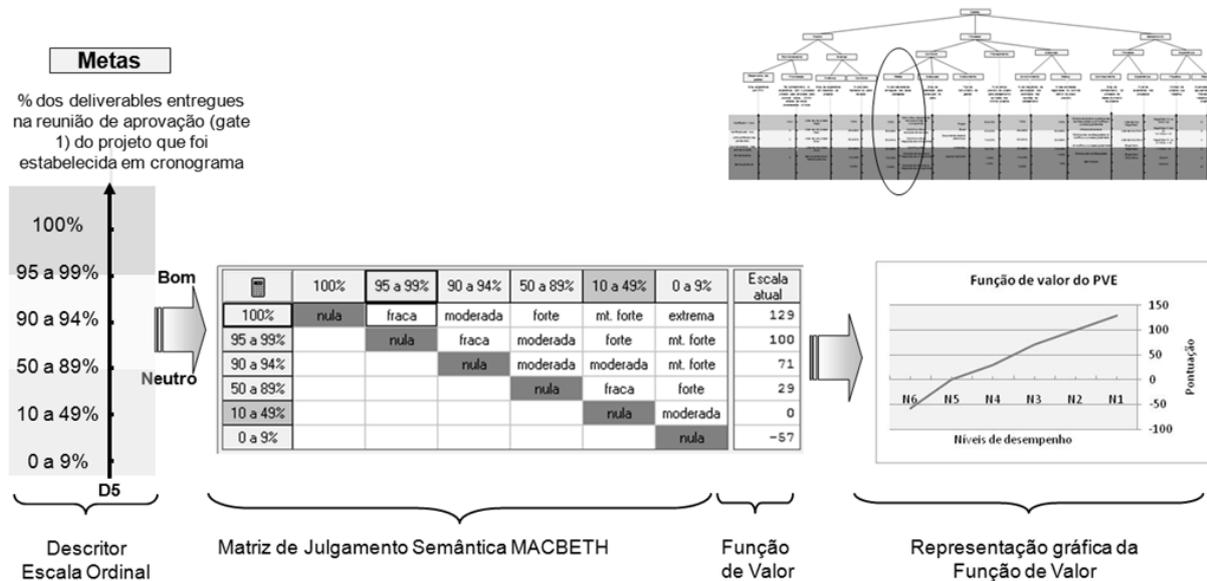
#### 4.2.2 Construção das funções de valor

Para o método Macbeth a construção de cada função de valor é realizada a partir de uma matriz de julgamento semântica conforme proposto pelo método. É solicitado ao decisor que discorra para todos os pares de combinações de níveis do descritor e informe a intensidade de seu juízo de valor preferencial. O programa M-MacBeth utiliza uma escala ordinal com sete níveis de atratividade: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema.

O Macbeth para facilitar o processo de identificação das diferenças de atratividade entre todos os pares de combinações se vale de uma matriz onde sua parte superior organiza estas informações. Uma vez preenchida a matriz o programa se valendo de modelos de programação linear (BANA E COSTA; DE CORTE & VANSNICK, 2005) calcula o espaço de soluções que atenda aos juízos de valor preferências do decisor, e dentre este propõe uma. Esta é a candidata a representar a função de valor para o descritor. O decisor a testa e ajusta a escala legitimando-a. Com o propósito de tornar as funções de valor comparáveis e permitir a construção do modelo global cada função é normalizada para os níveis de referência. Esta função é realizada atribuindo-se valor zero para o nível de referência Neutro e 100 para o nível de referência Bom.

Para o estudo de caso em desenvolvimento será apresentado a transformação do descritor (escala ordinal) do PVE - Metas em sua respectiva função de valor. A transformação esta apresentada na Figura 35.

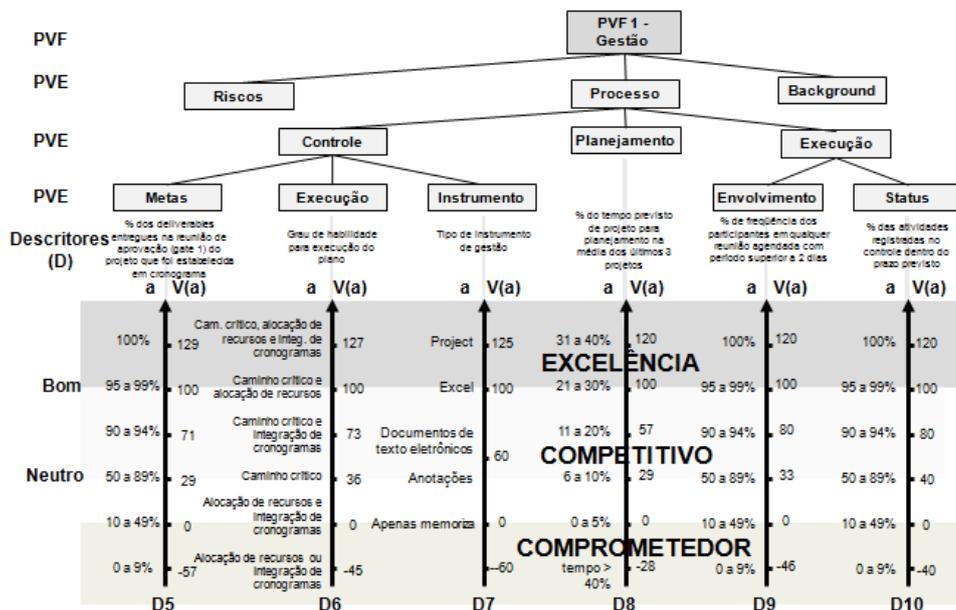
Figura 35 - Transformação do Descritor Metas em Função de Valor por meio do Método MacBeth.



Fonte: Autor (2011).

A Figura 36 ilustra o resultado da transformação das escalas ordinais de seis descritores (escalas cardinais) criados para os PVEs Controle, Planejamento e Execução do Ponto de Vista Fundamental - Gestão.

Figura 36 - Escalas Cardinais do PVF-Gestão e PVE-Processo.



Fonte: Autor (2011).

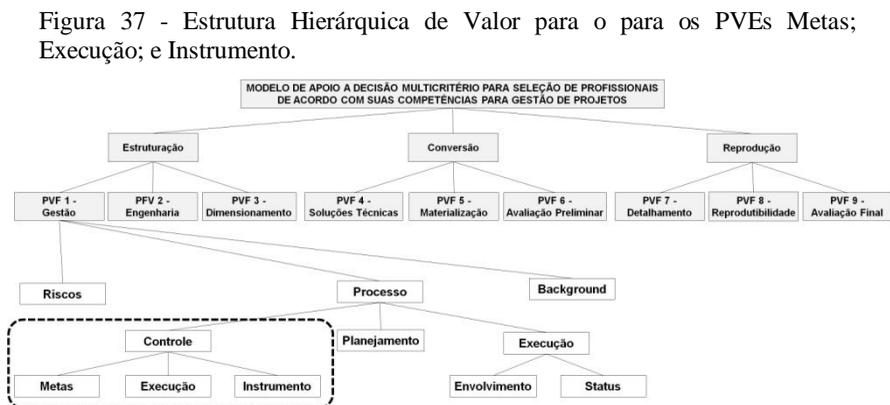
Finalizada a construção das funções de valor, o decisor poderá verificar o impacto local das ações sobre cada aspecto local (operacional) de forma a fazer a mensuração cardinal. Esta informação expande o conhecimento e as possibilidades de análise do decisor, porém ainda não lhe permite realizar comparações entre diferentes perfis de impacto nos níveis táticos e estratégicos. Para realizar a mensuração de alternativas nestes níveis hierárquicos é necessário construir as taxas de compensações para os PVE. Esta atividade será apresentada a seguir.

### 4.2.3 Identificação das taxas de compensação

Conforme apresentado anteriormente o modelo proposto pelo método MCDA-C é o de Agregação Única de Síntese e este requer que as constantes (Taxas de compensação) sejam constantes. O que garante esta propriedade é o teste de Independência Preferencial Cardinal entre seus níveis de referência. Assim antes de iniciar o processo de construção das taxas de compensação foi realizado o teste de Independência Preferencial Cardinal entre todos os pares de funções de valor para o intervalo entre os níveis Neutro e Bom.

Assegurada a Independência Preferencial Cardinal foi dado início a determinação das taxas de Compensação. Com o intuito de se obter as Taxas supracitadas, foi utilizada como método a Comparação Par-a-Par contemplado pelo Macbeth.

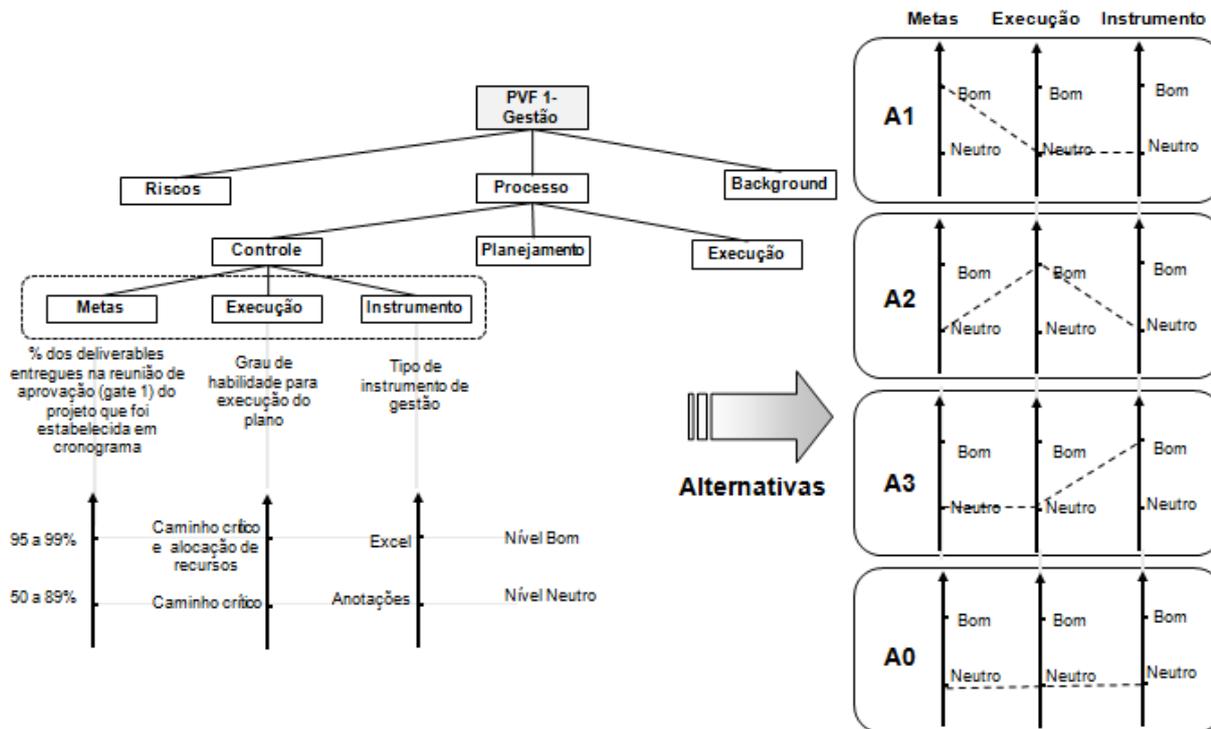
A Figura 37 apresenta a Estrutura Hierárquica de Valor com foco no PVE-Processo do PVF 1 - Gestão.



Fonte: Autor (2011).

O processo de construção das taxas de compensação, quando realizado pelo método Macbeth é feito em três etapas: Identificação das alternativas; ordenação das alternativas; e construção da matriz de julgamento semântico entre as diferenças de atratividade das alternativas. Para efeito deste estudo de caso foi realizada a determinação das taxas para os Sub PVE do PVE - Gestão. As alternativas construídas associadas às contribuições de atratividade de cada sub PVE estão representadas na Figura 38, sendo criadas quatro alternativas. A alternativa A1 apresenta o PVE-Metas no nível Bom com demais PVEs em nível Neutro. Fez-se o mesmo processo para alternativas A2 e A3, sendo que na alternativa A0, todos os PVEs permaneceram no nível Neutro.

Figura 38 - Determinação das taxas de substituição através da análise das alternativas



Fonte: Autor (2011).

Para as alternativas acima criadas e com a necessidade de ordená-las antes de realizar o julgamento de valores, utilizou-se a Matriz de Roberts ilustrada pela Figura 39. O princípio desta matriz é pontuar as alternativas quando comparadas e ordená-las por ordem numérica decrescente. Através do julgamento de valores do decisor frente à matriz composta pelas alternativas, o facilitador assinala com o valor “0” ou “1”. Caso o decisor prefira a alternativa de uma linha da matriz quando comparada com a coluna correspondente, é assinalado o valor “1”, do contrário se preenche com o “0”. Por fim, na coluna “SOMA” são preenchidos os valores referente a soma dos pontos de cada linha e com isso, possibilita ordená-los na coluna “ORDEM”.

Figura 39 - Matriz de Roberts da comparação dos PVEs Metas, Execução e Instrumentos.

	A1	A2	A3	A4	SOMA	ORDEM
A1		1	1	1	3	1
A2	0		0	1	1	3
A3	0	1		1	2	2
A4	0	0	0		0	4

Fonte: Autor (2011).

De posse das alternativas criadas e ordenadas conforme apresentado acima, o processo é repetido da mesma forma através do processo anteriormente explicitado e com o auxílio do programa M-Macbeth, resultando nas Taxas de Compensação ou Substituição apresentadas na Figura 40.

Figura 40 - Taxas de substituição calculadas no M-Macbeth para os PVEs Metas, Execução e Instrumento.

	[A1]	[A3]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	forte	mt. forte	extrema	50
[A3]		nula	moderada	mt. forte	32
[A2]			nula	forte	18
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

O processo foi repetido em todas as Estruturas Hierárquicas de Valor do Modelo para permitir a evidenciação dos juízos de valor preferências do decisor para mensurar o perfil de conhecimento dos candidatos para a realização de um projeto. Esta avaliação permitirá apoiar ao gestor em sua função de alocar os profissionais aos projetos, assim como evidenciar suas potencialidades e necessidades de aperfeiçoamentos.

Seguindo o processo supracitado, o procedimento foi realizado para todos os PVFs do modelo através do qual foram obtidas as taxas de substituição conforme Apêndice E.

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

Com o modelo criado e seguidas as etapas anteriores propostas pelo método MCDA-C, torna-se possível avaliar o impacto das alternativas (candidatos) do problema, de forma a construir o conhecimento do *status quo*. A equação que representa o valor global encontrado para uma ação “a” é calculada pela equação abaixo:

(1)

$$V_{PVF_k}(a) = \sum_{i=1}^n w_{i,k} \cdot V_{i,k}(a)$$

Sendo:

$V_{PVF_k}(a)$ : valor global da ação a do  $P_{VFk}$ ;

$V_{i,k}(a)$ : valor parcial da ação a no critério i,  $i = 1, \dots, n$ ;

a: nível de impacto da ação a;

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

nk: número de critérios do  $P_{VFk}$ ;

k: número do PVF;

No caso na equação global para o modelo completo, visando realizar a mensuração de uma alternativa escolhida (a), são somados os nove PVFs construídos conforme apresentado na Equação (2), substituindo os valores na Equação genérica (1):

(2)

$$V_{Global}(a) = w_1 \cdot V_{PVF_1}(a) + w_2 \cdot V_{PVF_2}(a) + w_3 \cdot V_{PVF_3}(a) + w_4 \cdot V_{PVF_4}(a) + w_5 \cdot V_{PVF_5}(a) + w_6 \cdot V_{PVF_6}(a) + w_7 \cdot V_{PVF_7}(a) + w_8 \cdot V_{PVF_8}(a) + w_9 \cdot V_{PVF_9}(a)$$

Com:

$V_{Global(a)}$  = Pontuação global para o modelo construído;

A seguir é explicitado o processo ao PVF-Gestão através da equação (3). Considerando que a alternativa base para análise (*status quo*) tratou-se de um Engenheiro com cinco anos de experiência e avaliado no PVF1-Gestão para gerar a pontuação neste PVF conforme apresentado na Equação (3) e graficamente na Figura 41 - Perfil do *Status quo* para o PVF1- Gestão.

(3)

$$V_{PVF1}(SQ) = 0,35\{0,58[0,61 \cdot V_{Mecanismo\ de\ gestao} + 0,39 \cdot V_{priorizacao}] + 0,42[0,61 \cdot V_{vivencia} + 0,39 \cdot V_{controle}] + 0,47\{0,34[0,50 \cdot V_{metas} + 0,18 \cdot V_{execucao} + 0,32 \cdot V_{instrumento}] + 0,5 \cdot V_{planejamento} + 0,16[0,42 \cdot V_{envolvimento} + 0,58 \cdot V_{status}]\} + 0,18\{0,55[0,36 \cdot V_{conhecimento} + 0,64 \cdot V_{experiencia}] + 0,45[0,55 \cdot V_{projetos} + 0,45 \cdot V_{marcas}]\}$$

Para exemplificar o processo de operacionalização para obtenção do valor para cada PVF em busca da pontuação global, foi a mesma ilustrada para o PVF1 - Gestão e apresentada na Equação 3.

A fórmula é preenchida para cada Ponto de Vista do nível mais baixo até o mais elevado de forma somatória na Estrutura Hierárquica de Valor correspondente.

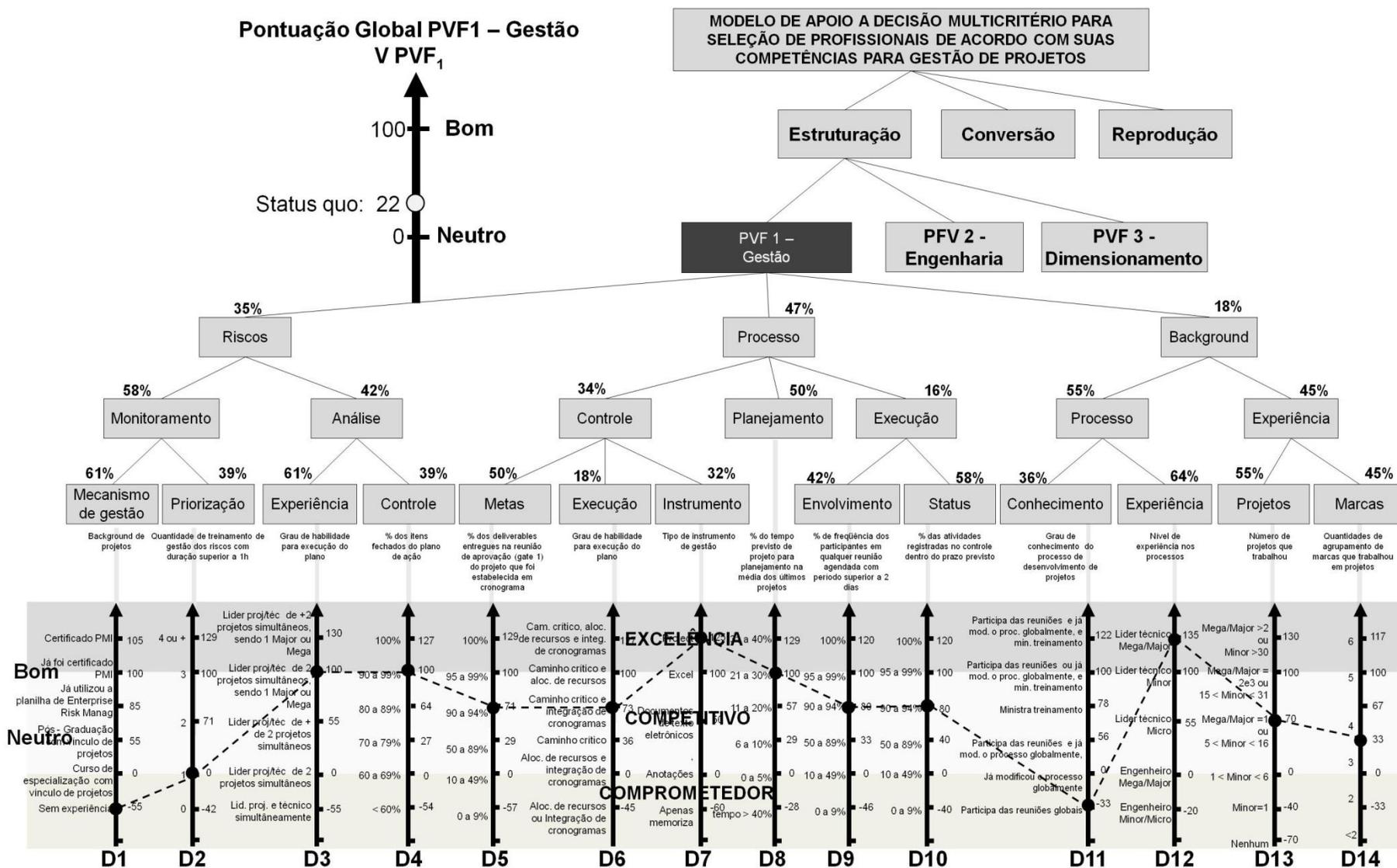
$$\begin{array}{lll} V_{PFV_1}(SQ) = 22,14 & V_{PFV_4}(SQ) = 12,77 & V_{PFV_7}(SQ) = 9,04 \\ V_{PFV_2}(SQ) = 18,33 & V_{PFV_5}(SQ) = 29,72 & V_{PFV_8}(SQ) = 2,48 \\ V_{PFV_3}(SQ) = 0,83 & V_{PFV_6}(SQ) = 6,71 & V_{PFV_9}(SQ) = -3,45 \end{array}$$

Após calculadas as pontuações de todos os PVFs, partiu-se para obtenção do impacto global do modelo face a alternativa analisada (SQ) através da Equação 2.

$$V_{Global}(SQ) = 0,33 \cdot (22,14 + 18,33 + 0,83) + 0,33 \cdot (12,77 + 29,72 + 6,71) + 0,33 \cdot (9,04 + 2,48 - 3,45)$$

$$V_{Global}(SQ) = 32,86$$

Figura 41 - Perfil do Status quo para o PVF1- Gestão.



Fonte: Autor (2011).

A partir do modelo construído é possibilitada ao decisor a tomada de decisões com entendimento do impacto das mesmas para avaliar o desempenho de cada pessoa alocada de forma a atender as demandas de conhecimento requeridas pelo projeto, visando à melhoria dos aspectos julgados como relevantes pelo decisor.

O início do diagnóstico da situação atual pode ser iniciado com a alternativa base para avaliação servindo como *status quo* do processo (SQ) de modo a construir conhecimento em termos de desempenho crítico (comprometedor), os que devem ser fortalecidos (competitivo) e aqueles que servem de *benchmark* (excelência).

Realizada a mensuração do perfil do Engenheiro em questão no cenário global (todos os PVFs), mesmo com toda sua experiência adquirida com os cinco anos de trabalho na empresa em questão, para as demandas de conhecimento requeridas pelo projeto em análise, ficou em um nível competitivo (valor global da ação 32). Entretanto, apresenta-se com amplo campo para aperfeiçoamento uma vez que a pontuação estava próxima ao nível comprometedor. De posse do modelo, foi possível realizar a mensuração da alternativa e ter-se a análise tanto a nível operacional quanto estratégico. Dessa forma, o decisor pode ter evidentes os pontos abaixo do nível por ele estabelecidos e o grau de impacto dos mesmos, assim como aqueles que estavam no nível competitivo e excelência.

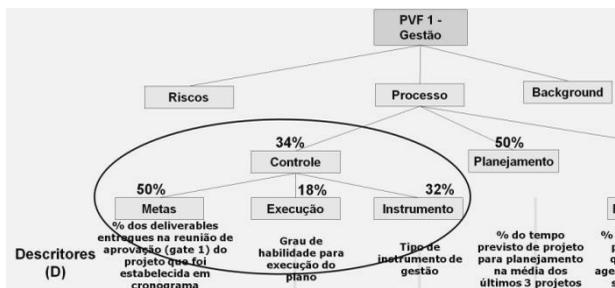
Toda essa reflexão permitiu a expansão do conhecimento quanto ao problema analisado (diagnóstico da situação atual) e dessa forma, identificar-se onde e o nível de esforço exigido nas ações potenciais de aperfeiçoamento. A formulação, valorização e priorização dessas ações serão abordadas na etapa de Recomendações.

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

A análise de sensibilidade é realizada visando expandir o entendimento das consequências das alternativas, além de permitir avaliar se pequenas modificações nas taxas de compensação ou nos níveis dos descritores, impactarão de forma representativa no resultado de acordo com o julgamento de valores do decisor.

Para ilustrar o uso da Análise de Sensibilidade ao variarem-se as taxas de compensação, utilizou-se o PVE - Execução com taxa de 18% para o atual nível de referência conforme Figura 42.

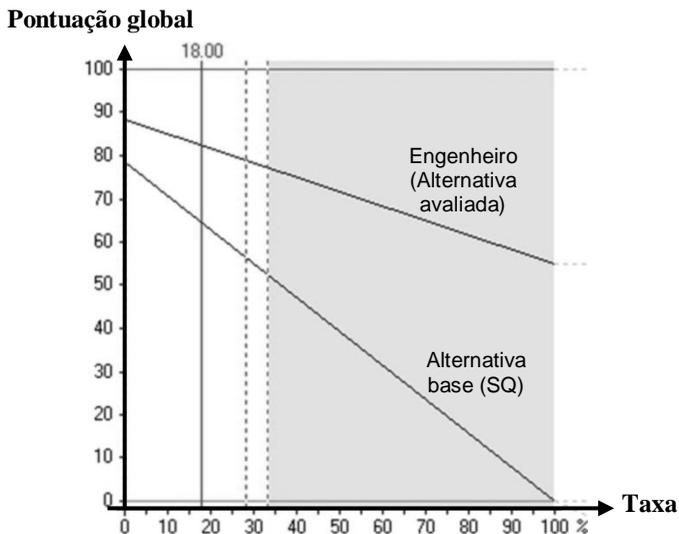
Figura 42 - Seleção do PVE-Execução para ilustrar Análise de Sensibilidade.



Fonte: Autor (2011).

Através do programa M-Macbeth, foi possível gerar a Figura 43 e avaliar o impacto nas alternativas conforme a variação nas taxas de 0 a 100%. Após a análise realizada, o decisor considerou o modelo robusto uma vez que para qualquer variação possível na taxa, o Engenheiro avaliado para este modelo, não poderia ser ultrapassado pela pontuação da alternativa base (SQ).

Figura 43 - Análise de Sensibilidade na taxa de compensação do PVE-Execução.



Fonte: Autor (2011).

Em situações nas quais pequenas variações na taxa de compensação impactam no resultado, podendo inclusive modificar o ranking das alternativas avaliadas, teria como representação gráfica as linhas das alternativas se cruzando em uma determinada taxa. Podendo-se então apresentar igualmente ao decisor, a faixa em que tal fenômeno ocorre e intensidade. Desta forma, o decisor valida ou não as taxas por ele definidas com o auxílio do M-Macbeth conforme análise realizada. Em caso que o decisor não validar, o PVE em questão é reavaliado de forma a atender o juízo de valor do decisor quanto aos resultados alcançados.

Esta análise foi realizada nas taxas de todos os PVEs de modo a garantir a robustez do modelo para então permitir que ações de aperfeiçoamento pudessem ser desenvolvidas.

### 4.3 FASE DE RECOMENDAÇÕES

A metodologia MCDA-C valoriza a etapa de Recomendações por seu potencial para construir oportunidades para melhorar a performance das alternativas e a compreensão do impacto das consequências tanto em nível local quanto estratégico. Permite-se assim priorizar as iniciativas de forma a buscar a melhor relação custo-benefício.

Vale destacar que a etapa de Recomendações possui caráter construtivista, o decisor participa do processo de formulação de recomendações, diferentemente das abordagens normativistas ou prescritivistas, que recomendam ações sem necessariamente envolver o decisor no processo (ROY, 1996; ROY, 2005)

#### 4.3.1 Formular recomendações

##### 4.3.1.1 Ações de aperfeiçoamento

A formulação das ações de aperfeiçoamento da fase de Recomendações do método MCDA-C tem início através da identificação dos PVFs e PVEs a serem aperfeiçoados. Por ser um processo construtivista que proporcionou a expansão do conhecimento dos atores, principalmente do decisor, surgem inúmeras oportunidades e não apenas um caminho para sua implementação.

Nesse sentido, recomenda-se realizar a análise do nível de desempenho atual (*status quo*), visando entender o nível que a alternativa mensurada encontra-se face aos níveis de referência estabelecidos pelo próprio decisor e assim, quão perto ou longe está do

nível esperado. Outros caminhos indicados para o aperfeiçoamento, poderiam ser citados: (i) grau de impacto de cada descritor tanto no aspecto local e global; (ii) orçamento para cada ação; (iii) prazo para cada ação; (iv) envolvimento das pessoas e chefes; (v) outros.

Neste estudo de caso, a finalização do trabalho e obtenção do modelo, ocorreu próximo a data para o início do projeto (projeto escolhido pelo decisor com *benchmark*). Deste modo, o recurso alocado para o projeto (Engenheiro de Produto com cinco anos de experiência) não tinha como ser substituído. Além disso, solicitação adicional de recursos humanos ou financeiros seria complexa, uma vez que o orçamento do projeto e da empresa já havia sido provisionado. Por fim, o prazo para operacionalização de qualquer ação era curto. As negociações demandadas por mudanças, seja em projeto ou recursos em uma empresa multinacional, são complexas pois existem diversos níveis de aprovação e documentos para serem encaminhados e aprovados, e esse período costuma levar meses.

Tendo em vista as restrições supracitadas enfrentadas pelo decisor na tomada de decisão das ações possíveis de aperfeiçoamento, fez com que o Chefe de Tecnologia se reunisse com especialistas, intervenientes e outros colaboradores no intuito de encontrar a solução mais adequada para o momento. Como resultado da reunião, o grupo que já tinha experiência e conhecimento das premissas, identificou que a saída seria propor ações rápidas e que não incorressem em custos. A partir do modelo com os 76 descritores (indicadores de desempenho construídos), o grupo identificou aqueles que pudessem ser aperfeiçoados segundo as possibilidades da empresa e ainda representassem pelo menos um incremento na pontuação do Engenheiro analisado em 30%.

Com isso, foi possível listar 12 ações de aperfeiçoamento ( $\beta 1$  a  $\beta 12$ ) que estão apresentados na Figura 44 e que se tornaram metas a serem alcançadas. O decisor assumiu a responsabilidade do acompanhamento para o atendimento de todas as ações.

Figura 44 - Plano de ação de aperfeiçoamento do Engenheiro.

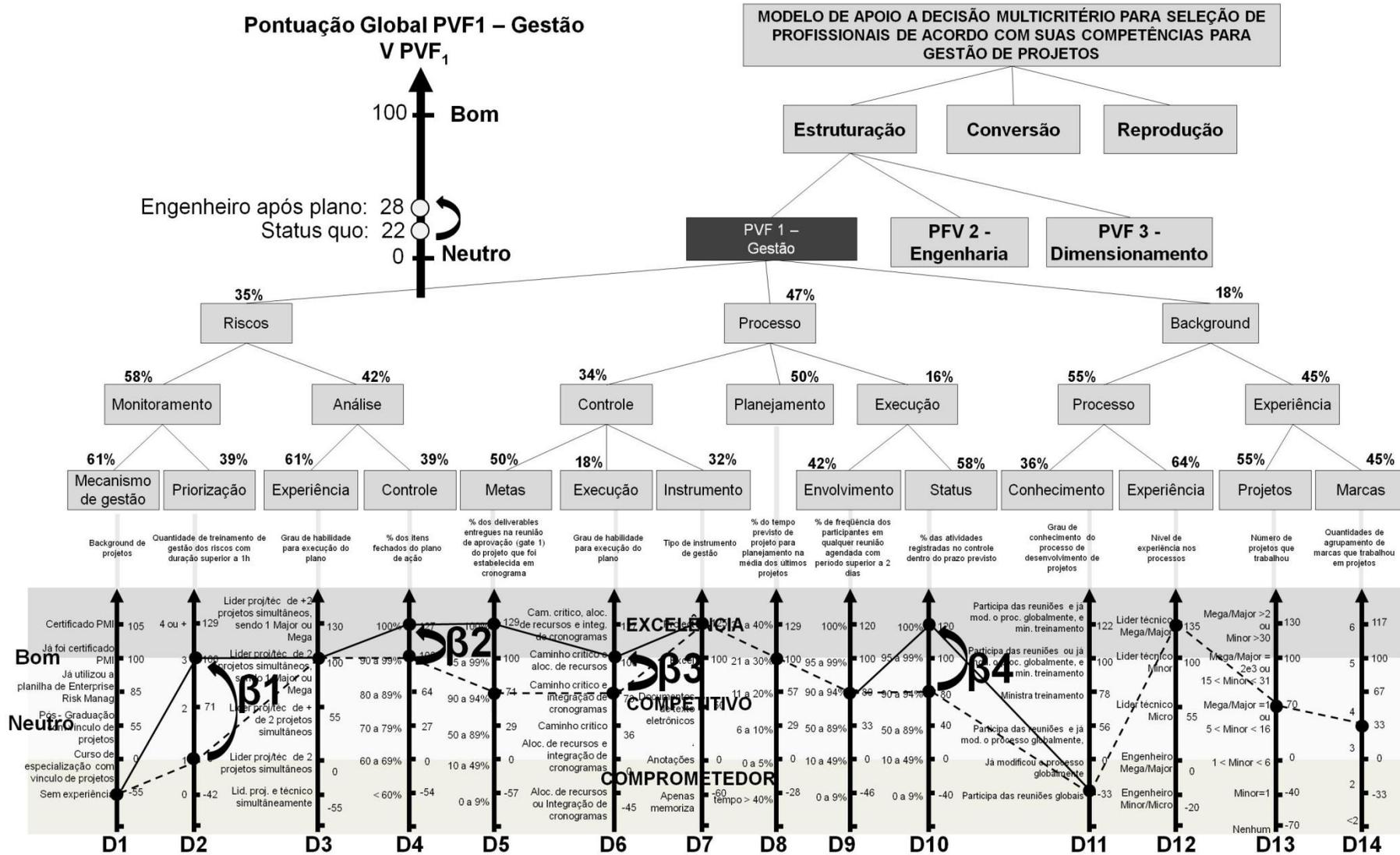
PLANO DE AÇÃO						
Ação	PVF	Descritor	Descritor	Nível Atual	Nível Meta	Impacto Global
β1	Gestão	2	Quantidade de treinamento de gestão dos riscos com duração superior a 1h	1	3	0,92
β2	Gestão	4	% dos itens fechados do plano de ação	90 a 99%	100%	0,18
β3	Gestão	5	% dos deliverables entregues na reunião de aprovação (gate 1) do projeto que foi estabelecida em cronograma	90 a 94%	100%	0,54
β4	Gestão	6	Grau de habilidade para execução do plano	Caminho crítico e integração de cronogramas	Caminho crítico e alloc. de recursos	0,09
β5	Gestão	10	% das atividades registradas no controle dentro do prazo previsto	90 a 94%	100%	0,20
β6	Engenharia	18	Forma de trabalho para execução das atividades	Atende metas conforme plano	Supera as metas do plano e extra plano	1,04
β7	Engenharia	20	% do atendimento do check list padrão da empresa na média dos últimos projetos	90 a 94%	100%	0,97
β8	Dimensionamento	27	Grau de conhecimento de ferramentas de gestão	MS-project	Rede PERT, MS-project e cronograma inverso	1,00
β9	Dimensionamento	30	% do formulário do escopo do projeto preenchido até a apresentação inicial dos projetos	80 a 84%	100%	1,24
β10	Materialização	43	Tipo de Gestão	Ativ. regist. em único banco de dados e priorizadas	Ativ. regist. em único banco de dados, priorizadas e com acesso a todos	0,77
β11	Materialização	44	Controle das atividades	Promove reuniões com o time, gera ata com plano de ação e não executa todo o plano	Prom. reuniões com o time, ata com plano de ação e fecha mais de 95% do plano	1,09
β12	Reprodutibilidade	66	Tipo de plano produção piloto	Cria lista incompleta das peças e só permite ao responsável atualizações	Cria lista com 100% das peças, banco de dados único e atualizável por todos	1,54
Impacto Total						9,58

Fonte: Autor (2011).

Com o atendimento do plano de ação e demais indicadores de desempenho mantidos no nível base (*status quo*), foram mensurados todos os PVFs que possuíam oportunidades de melhorias identificadas no plano conforme apresentado na Figura 45 para o PVF1 - Gestão com um incremento de 6 pontos. Os demais PVFs são ilustrados no Apêndice G.

No que tange o impacto global, foi possível passar de 32 para 42 pontos na avaliação global do modelo, com ações que com o modelo construído se verificam simples, sem custos e no prazo adequado para a situação.

Figura 45 - Avaliação do impacto das ações de aperfeiçoamento no nível do PVF 1 - Gestão para o Engenheiro avaliado.



Fonte: Autor (2011).



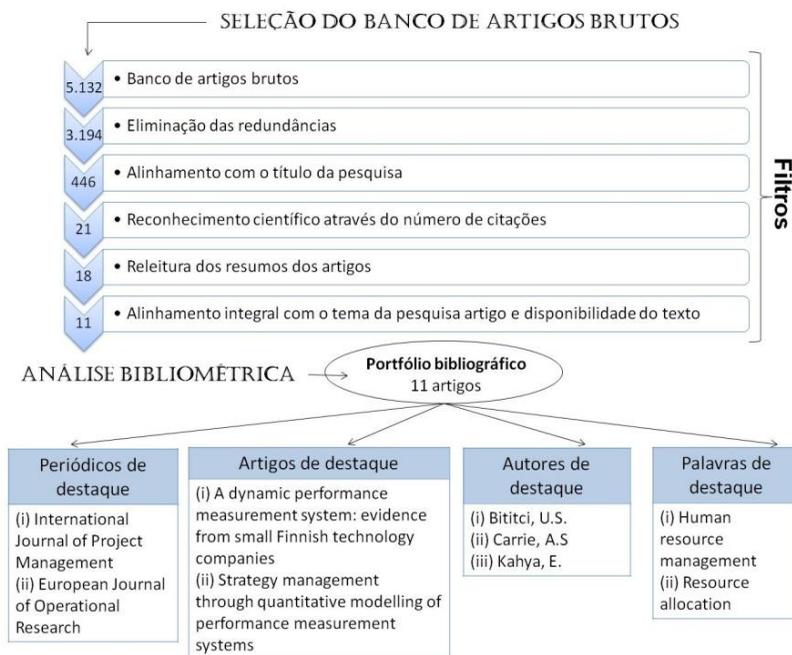
## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como principal produto desta pesquisa teve-se a construção de um modelo multicritério gráfico e matemático, para seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que representasse o juízo de valores e preferências do decisor, servindo como ferramenta de apoio para tomada de decisões visando alcançar os objetivos estratégicos da empresa.

Para atingir o resultado esperado na pesquisa, foram realizadas duas macro etapas, inicialmente o ProKnow-C (*Knowledge Development Process - Constructivist*) e depois utilizou-se MCDA-C (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão - Construtivista).

O ProKnow-C auxiliou o pesquisador de forma estruturada, no processo de seleção de artigos relevantes e alinhados ao assunto de investigação sob o ponto de vista da Avaliação de Desempenho, face ao vasto universo de materiais disponíveis e a inexperiência do mesmo, principalmente no início do processo.

Figura 46 - A Resumo do processo de seleção de artigos e análise bibliométrica.



Fonte: Dados da pesquisa (2011).

Através da utilização dos filtros do processo da etapa de Seleção do Portfólio Bibliográfica do ProKnow-C de forma resumida na Figura 46, foi obtido um portfólio de 11 artigos alinhados ao tema de pesquisa e com representatividade no mundo científico. Para esses artigos do portfólio, pode-se ainda com Análise Bibliométrica, segunda etapa do ProKnow-C, identificar os periódicos, artigos, autores e palavras-chave de destaque.

A partir do portfólio selecionado e com a etapa de Análise Sistêmica do ProKnow-C, foi possível verificar as lacunas de conhecimento identificadas nos trabalhos avaliados segundo a visão de mundo adotada na pesquisa, no que tange a identificação e mensuração dos aspectos relevantes, integração das escalas, diagnóstico e aperfeiçoamento da situação atual. Como última etapa do ProKnow-C e com as demais etapas finalizadas, permitiram ao pesquisador, definir as perguntas de pesquisa locais que originaram pergunta e objetivo globais da pesquisa que nortearam a realização do Estudo de Caso.

A segunda etapa macro é reflexo do conhecimento já construído na primeira etapa e da constatação de um cenário com um crescimento do portfólio de projetos visando atender de forma individual seus consumidores e ao mesmo tempo uma grande força em se reduzirem desperdícios e tempo de lançamento de produtos. Nesse contexto, há necessidade de alocar recursos tendo em consideração o grau de conhecimento, habilidade e aptidão das pessoas, buscando-se diferenciação competitiva face aos tradicionais métodos baseados nos cargos, tempo de empresa ou outros fatores que equivocadamente são considerados. Assim, em consonância com a pergunta e objetivo de pesquisa identificados, constatada a complexidade do problema e interesses conflituosos nos atores envolvidos que encontram dificuldade na identificação dos objetivos e compreender seus impactos, a MCDA-C foi escolhida como instrumento de intervenção.

A metodologia MCDA-C é dividida em três fases: Estruturação, Avaliação e Recomendações, sendo que em todas as fases o decisor teve participação, contribuindo com o facilitador e legitimando o processo, de forma a garantir que seu julgamento de valores e preferências, fosse refletido no modelo de Avaliação de Desempenho. Com o processo de interação colaborativa, foi possível disponibilizar ao decisor uma ferramenta de apoio a gestão que lhe permitiu expandir seu entendimento sobre o contexto e promover ações de aperfeiçoamento sobre ele.

Dessa forma, considera-se respondida a pergunta de pesquisa - quais critérios/KPIs utilizar durante a seleção de profissionais de acordo

com suas competências para gestão de projetos, de tal forma a integrá-los e permitir a avaliação sistêmica? Foram identificados 76 critérios de caráter relevante que foram explicitados no corpo do trabalho e em detalhes principalmente nos Apêndices B e C. Da mesma maneira, o objetivo geral do trabalho foi atendido - desenvolver um modelo de apoio a decisão multicritério para seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos que respeite o juízo de valor e preferências do decisor, servindo como ferramenta de apoio para tomada de decisões visando alcançar os objetivos estratégicos da empresa. O modelo foi ilustrado em apresentado em parte no texto e completo nos Apêndices F e G. Nesse sentido e visando alcançar o objetivo geral durante o estudo de caso, foram estabelecidos os objetivos específicos da pesquisa.

O objetivo específico (i) contextualizar o problema tendo destaque a explicitação do sistema de atores, com evidência no decisor que terá um modelo de apoio a decisão personalizado e de acordo com seu juízo de valores foi cumprido através do tópico 4.1.1 Abordagem *soft* para estruturação 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 nove PVEs (Gestão; Engenharia; Dimensionamento; Soluções Técnicas; Materialização; Avaliação Preliminar; Detalhamento; Reprodutibilidade; e Avaliação Final) foram construídos através das etapas apresentados na seção 4.1.2 (Família de Pontos de Vista) com a identificação dos EPAs e sua transformação em conceitos, e 4.1.3.1 (Mapas Cognitivos e Árvore de Pontos de Vista Fundamentais) que representaram os critérios relevantes para a seleção de profissionais de acordo com suas competências para gestão de projetos. Dessa forma foi possível atender o objetivo específico (ii).

No que tange o objetivo específico (iii) construir indicadores de desempenho ordinais e transformá-los em cardinais para mensurar os critérios identificados localmente, e realizar a integração desses critérios através das taxas de compensação objetivando-se uma mensuração global, pode ser alcançado através do processo Construção dos Descritores e Construção das funções de valor, apresentados respectivamente nas seções 4.1.3 e 4.2.2.

Na sequencia, com os tópicos (4.2.3) Identificação das taxas de compensação e 4.2.4 (Identificação do perfil de impacto das alternativas), foi possível atender ao objetivo específico (iv) permitir

compreender o impacto de cada ação através do diagnóstico numérico e gráfico.

Por fim, o objetivo específico (v) gerar ações de aperfeiçoamento a partir do conhecimento gerado com pleno entendimento dos seus impactos nos critérios avaliados foi concretizado na seção 4.3 Fase de Recomendações. Através da utilização do método MCDA-C, foi atendido o objetivo geral e os objetivos 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 de Recursos Humanos com base no conhecimento. 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. O modelo multicritério matemático e gráfico construído, permitiu ao decisor expandir o conhecimento e assim ampliar seu campo de atuação, sendo capaz de desenvolver estratégias com amplo embasamento e entendimento. Além disso, foram identificados inúmeros benefícios adicionais ao objetivo principal, com destaque para os seguintes tópicos:

- Velocidade: Rapidez e amplo entendimento do impacto de cada alternativa para alocação de pessoas no projeto;
- Justificar cargos: Ferramenta para justificar carga de projetos e novos recursos;
- Realização profissional: Pessoas podem trabalhar naquilo que melhor desempenham uma vez que são alocadas com base nas suas competências;
- Módulos de projeto: Identificar grupos de trabalhos com competências de trabalho semelhantes e que atuam em determinada fase do projeto. Traz como benefício a agilidade no projeto, eficiência e além de evitar que se tenha profissionais menos gabaritados em funções de alto desempenho ou profissionais com amplo conhecimento em atividades simples;

- Carreira: Ferramenta que proporciona visualizar o perfil presente de cada profissional e projetar demandas futuras, identificar treinamentos necessários, planejar a carreira e avaliar assim o desempenho ao longo dos projetos;
- Gestão do conhecimento: Garante a gestão e o histórico tanto da decisão como do resultado obtido ao longo do tempo. Todo o conhecimento fica armazenado e não é impactado por mudanças dos líderes, novos profissionais, novos projetos e servindo ainda como uma ferramenta de comunicação que rapidamente é capaz de apresentar o diagnóstico aos interessados, mesmo os com menos conhecimento do contexto;
- Estratégia: A empresa pode verificar que simples ações (treinamentos, profissionais, setores, departamentos, projetos e outros) visando melhorar o desempenho podem não ser suficientes. Assim, surge uma demanda que remete a uma ampla mudança estratégica, muitas vezes requerem tempo e investimentos.

Apresenta-se como limitação de pesquisa, a personalização do modelo para o contexto avaliado e para quem o modelo foi criado, não permite qualquer aplicação de forma genérica, podendo influenciar negativamente nos resultados encontrados. Com relação ao método MCDA-C, comprovou-se a necessidade da participação contínua do decisor nas várias etapas do processo que devido ao seu cargo e responsabilidade, exigiram sacrifício e horas extras. Além disso, o período para aplicação da metodologia ficou próximo ao início do projeto e fez com que algumas decisões fossem influenciadas pelo prazo e falta de planejamento.

Como recomendação para futuras pesquisas, pode-se ser avaliado o mesmo problema porém com a mudança do decisor e verificar o resultado, comparando-se com o modelo inicial proposto para o Chefe de Tecnologia deste estudo. Além disso, o MCDA-C gerou inúmeras oportunidades de melhorias durante o processo e seguindo algumas premissas do decisor, foram tomadas apenas algumas ações. Assim, há um grande número de ações de aperfeiçoamento que podem ser gerenciadas em pesquisas futuras. Por fim, a empresa faz gestão de inúmeros projetos e pode adotar essa metodologia em outros projetos e fazer a gestão sistêmica com pleno entendimento dos impactos, além de poder contabilizar o ganho de tempo e eficiência dos gestores durante a tomada de decisão.



## REFERÊNCIAS

ALEGRE, J., LAPIEDRA, R. & CHIVA, R. A measurement scale for product innovation performance. **European Journal of Innovation Management**, v.9, n.4, p.333-346. 2006.

ATHANASSOPOULOS, A. & GOUNARIS, C. Assessing the technical and allocative efficiency of hospital operations in Greece and its resource allocation implications. **European Journal of Operational Research**, v.133, n.Compendex, p.416-431. 2001.

AZEVEDO, J. Aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão na seleção de centros de usinagem para uma central de usinagem. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

BACK, F. T. E. E., ENSSLIN, L. & ENSSLIN, S. R. Processo para construir o conhecimento inicial de pesquisa ilustrado ao tema gestão de recursos humanos. **P&D em Engenharia de Produção**, v.10, n.1, p.81-100. 2012.

BAIRD, L. & MESHOULAM, I. Managing two fits of strategic human resource management. **Academy of Management Review**, p.116-128. 1988.

BANA E COSTA, C. A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. **Pesquisa Operacional**, v.13, n.1, p.9-20. 1993.

BANA E COSTA, C. A. & ENSSLIN, L. 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.

BANA E COSTA, C. A. B., DE CORTE, J. M. & VANSNICK, J. C. On the mathematical foundations of macbeth. In: **Multicriteria Decision Analysis: state of the art survey** [edited by Greco, J. F. & Ehrgott, S. M.], Springer Verlag, Boston, Dordrecht, London., 2005. 15-24 p.

BANKER, R. D., CHARNES, A. & COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, p.1078-1092. 1984.

BARRICK, M. R. & MOUNT, M. K. The big five personality dimensions and job performance: a meta-analysis. **Personnel psychology**, v.44, n.1, p.1-26. 1991.

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

BATT, R. Managing customer services: Human resource practices, quit rates, and sales growth. **Academy of Management Journal**, p.587-597. 2002.

BEAMON, B. M. Measuring supply chain performance. **International Journal of Operations & Production Management**, v.19, n.3, p.275-292. 1999.

BEARDWELL, J. & CLAYDON, T. Human resource management: a contemporary approach: **Pearson Education**. 2007

BITITCI, U. S., SUWIGNJO, P. & CARRIE, A. S. Strategy management through quantitative modelling of performance measurement systems. **International Journal of Production Economics**, v.69, n.1, p.15-22. 2001.

BORGES DALBERIO, M. C. & DALBERIO, O. Aspectos metodológicos e filosóficos que orientam as pesquisas em educação. **Revista Iberoamericana de Educación**, v.43, n.5, p.1. 2007.

BORTOLUZZI, S. C., ENSSLIN, S. R., LYRIO, M. V. L. & ENSSLIN, L. Avaliação de desempenho econômico-financeiro: uma proposta de integração de indicadores contábeis tradicionais por meio da metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C). **Revista Alcance**, v.18, n.2, p.200-218. 2011.

BRESTER, C., TREGASKIS, O., HEGEWISCH, A. & MAYNE, L. Comparative research in human resource management: a review and an example. **International Journal of Human Resource Management**, v.7, n.3, p.585-604. 1996.

BROWNING, T. R., DEYST, J. J., EPPINGER, S. D. & WHITNEY, D. E. Adding value in product development by creating information and reducing risk. **Ieee Transactions on Engineering Management**, v.49, n.4, Nov, p.443-458. 2002.

BUCHANAN, D. A. & HUCZYNSKI, A. Organizational behaviour: an introductory text. **Prentice Hall Harlow**. 2004

CAI, J., LIU, X., XIAO, Z. & LIU, J. Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. **Decision Support Systems**, v.46, n.2, p.512-521. 2009.

CAPES, Brasília, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, “Portal periódicos CAPES”. Disponível em: <http://www.periodicos.capes.org.br/>. (Acessado em março de 2009).

CHAN, F. T. S. Performance measurement in a supply chain. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v.21, n.7, p.534-548. 2003.

CHAVES, L., VALMORBIDA, S. M. I., PETRI, S. M., ENSSLIN, L. & ENSSLIN, S. R. Balanced Scorecard Na Gestão Universitária: Análise Bibliométrica Entre 2001-2011. **Revista da Faculdade de Administração e Economia**, v.4, n.1, p.47-68. 2012.

CHEN, S. H. & LEE, H. T. Performance evaluation model for project managers using managerial practices. **International Journal of Project Management**, v.25, n.6, p.543-551. 2007.

CHIN, K. S., YANG, J. B., GUO, M. & LAM, J. P. K. An Evidential-Reasoning-Interval-Based Method for New Product Design Assessment. **Engineering Management, IEEE Transactions on**, v.56, n.1, p.142-156. 2009.

DA ROSA, F. S., ENSSLIN, S. R., ENSSLIN, L. & LUNKES, R. J. Gestão da evidenciação ambiental: um estudo sobre as potencialidades e oportunidades do tema. **Eng Sanit Ambient**, v.16, n.1, p.157-166. 2011.

DICKSON, R. Human Resource Management 2. 1998.

EDEN, C., ACKERMANN, F. & CROPPER, S. The analysis of cause maps. **Journal of Management Studies**, v.29, n.3, p.309-324. 1992.

ENSSLIN, L., DUTRA, A. & ENSSLIN, S. R. MCDA: a constructivist approach to the management of human resources at a governmental agency. **International Transactions in Operational Research**, v.7, n.1, p.79-100. 2000.

ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. R., LACERDA, M. R. T. & TASCA, J. E. **ProKnow-C, Knowledge Development Process- Constructivist**. 2010a (Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI)

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-constructivista**: SciELO Brasil, v.30. 2010b. 125-152 p. (Pesquisa Operacional)

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

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.

GIFFHORN, E., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. R. & VIANNA, W. B. Aperfeiçoamento da gestão organizacional por meio da abordagem multicritério de apoio à decisão. **Revista Gestão Industrial**, v.5, n.4. 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 3<sup>o</sup> Edição. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLEC, A. & KAHYA, E. A fuzzy model for competency-based employee evaluation and selection. **Computers & Industrial Engineering**, v.52, n.1, p.143-161. 2007.

GOODWIN, P. & WRIGHT, G. Decision Analysis for Management Judgment: John Wiley & Sons, Chichester 1998.

GOOGLE. São Paulo, "Google Acadêmico". Disponível em: <http://scholar.google.com.br/>. (Acessado em março de 2011).

GRANT, R. M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, v.17, p.109-122. 1996.

GUNASEKARAN, A., PATEL, C. & MCGAUGHEY, R. E. A framework for supply chain performance measurement. **International Journal of Production Economics**, v.87, n.3, p.333-347. 2004.

HAMILTON, A. Considering value during early project development: A product case study. **International Journal of Project Management**, v.20, n.2, p.131-136. 2002.

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.

HENDRIKS, M., VOETEN, B. & KROEP, L. Human resource allocation in a multi-project R&D environment:: Resource capacity allocation and project portfolio planning in practice. **International Journal of Project Management**, v.17, n.3, p.181-188. 1999.

HUANG, Y. F., HSU, K. H., CHEN, P. S. & DONG, S. H. Discussing performance index of human resource valuation with AHP-occupational safety section in T company in Taiwan as the case study. **Information Technology Journal**, v.10, n.3, p.549-556. 2011.

HUSELID, M. A. The impact of human resource management practices on turnover, productivity, and corporate financial performance. **Academy of Management Journal**, p.635-672. 1995.

IUDÍCIBUS, S. D. & LOPES, A. B. Teoria avançada da contabilidade. **São Paulo: Atlas**. 2004.

JACKSON, S. E. & SCHULER, R. S. Understanding human resource management in the context of organizations and their environments. **Strategic human resource management**, p.4-28. 1999.

KAHYA, E. The effects of job performance on effectiveness. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v.39, n.Compendex, p.96-104. 2009.

KAPLAN, R. S. & NORTON, D. P. The balanced scorecard--measures that drive performance. **Harvard Business Review**, v.70, n.1. 1992.

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

LACERDA, M. R. T., ENSSLIN, L. & ENSSLIN, S. R. A Performance Measurement Framework in Portfolio Management: A Constructivist Case. **Management Decision**, v.49, n.4, p.9-9. 2011.

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. 2010.

LADO, A. A. & WILSON, M. C. Human resource systems and sustained competitive advantage: A competency-based perspective. **Academy of Management Review**, p.699-727. 1994.

LAITINEN, E. K. A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies. **Scandinavian Journal of Management**, v.18, n.1, p.65-99. 2002.

LAKATOS, E. M. & MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: **Atlas**, v.8. 2003.

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

LEE, H., PARK, Y. & CHOI, H. Comparative evaluation of performance of national R&D programs with heterogeneous objectives: A DEA approach. **European Journal of Operational Research**, v.196, n.3, Aug, p.847-855. 2009.

MARAFON, A. D., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. R. & LACERDA, R. T. Revisão sistêmica da literatura sobre avaliação de desempenho na gestão P&D. **Revista Gestão Industrial**, v.8, n.3. 2012.

MCKENNA, E. F. The Essence of Human Resource Management: Eugene McKenna and Nic Beech: Prentice Hall. 1995

MEDLIN, B. & GREEN JR, K. W. Enhancing performance through goal setting, engagement, and optimism. **Industrial Management and Data Systems**, v.109, n.Compendex, p.943-956. 2009.

MOON, C., LEE, J. & LIM, S. A performance appraisal and promotion ranking system based on fuzzy logic: An implementation case in military organizations. **Applied Soft Computing**, v.10, n.2, p.512-519. 2010.

PENTEADO, R. Análise e Mineração de textos e dados. Duarte, J. e Barros, AT de.(Orgs.). **Pesquisa em Comunicação: Métodos e Técnicas**, p.33-48. 2005.

- PODSAKOFF, P. M. & ORGAN, D. W. Self-reports in organizational research: Problems and prospects. **Journal of Management**, v.12, n.4, p.531-544. 1986.
- RABECHINI JR, R., CARVALHO, M. M. & LAURINDO, F. J. B. Fatores críticos para implementação de gerenciamento por projetos: o caso de uma organização de pesquisa. **Revista Produção**, v.12, n.2, p.28-41. 2002.
- RICHARDSON, R. J. Pesquisa social, métodos e técnicas. 1999.
- ROBERTS, F. S. **Measurement theory**: Addison-Wesley. 1979
- ROY, B. Decision science or decision-aid science? **European Journal of Operational Research**, v.66, n.2, p.184-203. 1993.
- ROY, B. On operational research and decision aid. **European Journal of Operational Research**, v.73, n.1, p.23-26. 1994.
- ROY, B. Multicriteria methodology for decision aiding. n.12. **Kluwer Academic Publishers**, Dordrecht, 1996.
- ROY, B. Paradigms and Challenges, Multiple Criteria Decision Analysis- State of the Art Survey. **New York: Springer**, p. 03-24, 2005.
- ROY, B. & BOUYSSOU, D. Decision-aid: an elementary introduction with emphasis on multiple criteria. **Information Science and Technology**, v.2, p.109-123. 1993.
- 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.
- SCHULER, R. S. & MACMILLAN, I. C. Gaining competitive advantage through human resource management practices. **Human Resource Management**, v.23, n.3, p.241-255. 1984.
- SETIJONO, D. & DAHLGAARD, J. J. Customer value as a key performance indicator (KPI) and a key improvement indicator (KII). **Measuring Business Excellence**, v.11, n.2, p.44-61. 2007.
- SKINNER, W. The productivity paradox. **Management Review**, v.75, n.9, p.41-45. 1986.

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

STOREY, J. Employment Policies and Practices In Uk Clearing Banks: an Overview1. **Human Resource Management Journal**, v.5, n.4, p.24-43. 1995.

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.

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

TREJO, D., PATIL, S., ANDERSON, S. & CERVANTES, E. Framework for competency and capability assessment for resource allocation. **Journal of Management in Engineering**, v.18, n.Compendex, p.44-49. 2002.

ULRICH, D. Organizational capability as a competitive advantage: Human resource professionals as strategic partners. **Human Resource Planning**, v.10, n.4, p.169-184. 1987.

VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, Curitiba, v.5, n.1, p.61-70. 2002.

WANG, W.-P. Evaluating new product development performance by fuzzy linguistic computing. **Expert Systems with Applications**, v.36, n.6, p.9759-9766. 2009.

WRIGHT, P. M., DUNFORD, B. B. & SNELL, S. A. Human resources and the resource based view of the firm. **Journal of Management**, v.27, n.6, p.701. 2001.

YAN, W., CHEN, C.-H. & KHOO, L. P. A Radial Basis Function Neural Network Multicultural Factors Evaluation Engine For Product Concept Development. **Expert Systems**, v.18, n.5, p.219-232. 2001.

## APÊNDICE A - MATRIZ DA REVISÃO SISTÊMICA

### 5.1 MÉTODOS UTILIZADOS NO ARTIGO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO

Tabela 7 - Métodos utilizados nos artigos do portfólio bibliográfico.

Id	Título	Método
1	Framework for competency and capability assessment for resource allocation	PA Method
2	Strategy management through quantitative modelling of performance measurement systems	(QMPMS) Quantitative model for performance measurement systems
3	Discussing Performance Index of Human Resource Valuation with AHP-occupational Safety Section in T Company in Taiwan as the Case Study	(AHP) Analytic hierarchy process
4	A performance appraisal and promotion ranking system based on fuzzy logic: An implementation case in military organizations	(PAPRS) Performance appraisal and promotion ranking system
5	Performance evaluation model for project managers using managerial practices	(ANP) Analytical Network Process
6	Comparative evaluation of performance of national R&D programs with heterogeneous objectives: A DEA approach	(DEA) Data envelopment analysis + (AHP) Analytic hierarchy process
7	The effects of job performance on effectiveness	(HRM) Method. Human Resource management method
8	Enhancing performance through goal setting, engagement, and optimism	(SEMM) Structural equation modeling methodology

9	Assessing the technical and allocative efficiency of hospital operations in Greece and its resource allocation implications	(DEA) Data envelopment analysis
10	A fuzzy model for competency-based employee evaluation and selection	(CBESP) Competency-based employee selection process
11	A dynamic performance measurement system: evidence from small Finnish technology companies	(IPMS) Dynamic integrated performance measurement system

Fonte: Autor (2011).

## 5.2 LENTE 1: CONCEITO

Tabela 8 - Lente Conceito: Conceitos de Avaliação de Desempenho nos artigos do portfólio bibliográfico

Id	Conceito	Avalia o quê?	Como Avalia?	Para que avalia?
1	<p>Avaliação de desempenho de competências é uma abordagem sistemática que utiliza um processo para identificar, organizar mensurar, gerenciar e mobilizar recursos de uma organização.</p> <p>O que: Avaliação de Competências            Como: Utilizando escala Ordinal (Likert) para medir as capacidades dos candidatos.            Pra que: identificar, organizar, mensurar, gerenciar e mobilizar recursos de uma organização.</p> <p><i>"Competency assessment is an approach used to focus and mobilize an organization's resources. (pg.1)"</i></p>	Recursos Humanos	Avalia as capacidades dos candidatos	Alocar recursos

	<p><i>"This paper formulates a framework for the assessment and evaluation of capabilities required to develop and/or maintain organizational competencies with the objective of facilitating decision-making processes for allocating human resources to core competencies.(pg.1)</i></p>			
2	<p>Avaliação de desempenho da gestão estratégica é um processo quantitativo que utiliza as dimensões de custo, qualidade, flexibilidade e velocidade, para identificar, organizar, mensurar, integrar e gerenciar fatores que afetam o desempenho do contexto avaliado.</p> <p>O que: Avaliação de Gestão Estratégica  Como: Utiliza Método AHP  Pra que: Escolher a melhor alternativa estratégica</p> <p><i>"Using the QMPMS, factors affecting performance can be identified and their effects quantified. (pg.6)"</i>  <i>"Quality, speed, and flexibility, in addition to cost, have emerged as the three most important competitive attributes.(pg.1)"D.A. Garvin (1987) e N. Slack (1987)</i></p>	Gestão Estratégica	Avalia custo, qualidade, flexibilidade e velocidade.	Escolher Alternativa Estratégica

3	<p>Avaliação de desempenho de recursos humanos é um processo contínuo que utiliza as dimensões financeira, negócio e eficácia organizacional para mensurar os funcionários de uma determinada empresa.</p> <p>O que: Avaliação de recursos humanos  Como: Método AHP, escala ordinal e Comparação Par a Par.  Para que: Mensurar o Desempenho dos funcionários.</p> <p><i>"Structure of performance conceptualization should contain financial performance, business performance and organization effectiveness.(pg.2)"</i></p>	Recursos Humanos	Avalia as dimensões financeiras, eficiência e eficácia	Aperfeiçoar Funcionário
4	<p>Avaliação de desempenho de recursos é um processo para identificar, organizar e mensurar quantitativamente e qualitativamente, critérios julgados relevantes pelos gestores, para avaliar candidatos e posteriormente promove-los para reter talentos e conhecimento na organização.</p> <p>O que: Avaliação de Recursos humanos  Como: Utiliza escala Likert.  Pra Que: Promover candidatos e reter talentos na organização</p> <p><i>"This paper develops an efficient performance appraisal and ranking system for the promotion screening of candidates applying for a particular commission in a military organization."</i>  <i>"The difficulty is to objectively combine quantitative and qualitative evaluations of applicants to determine their acceptability to the organization."</i></p>	Recursos Humanos	Avalia as capacidades dos candidatos	Alocar Recursos

5	<p>Avaliação de desempenho de gerentes de projetos é um processo para mensurar a competência técnica e a capacidade do gerente em tomar decisões levando em considerações taxas de importância para os fatores avaliados.</p> <p>O que: Avaliação de gerentes de Projeto  Como: Utiliza Escala ordinal e comparação Par a Par. Não é AHP é ANP.  Pra que: Classificar os candidatos por ordem de desempenho e poder focar em treinamentos para aperfeiçoamento.</p> <p><i>"the technical competence and the manager's position level in a company are considered to be the two most significant factors that may influence the performance the project managers. (pg.8)"</i></p>	Recursos Humanos Gerentes de Projetos	Avalia as capacidades dos candidatos	Aperfeiçoar Funcionário
6	<p>Avaliação de desempenho de programas de R&amp;D é um processo que mensura e integra critérios relevantes para este contexto de forma a permitir listar os programas de R&amp;D por ordem de eficiência e dessa forma auxiliar os decisores a limitar os gastos com orçamento e alocação de recursos.</p> <p>O que: Avaliação de programas de R&amp;D.  Como: Utiliza Método AHP. Escala Ordinal e Comparação Par a Par.  Pra que: Ordenar programas de R&amp;D por eficiência e auxiliar os decisores a limitar os gastos com orçamento e alocação de recursos.</p> <p><i>"Since R&amp;D investment is one of the most decisive elements in promoting scientific and technological progress (Wang and Huang, 2007), the effective use of the limited R&amp;D resources can be regarded as a prerequisite for benefiting from formulation and implementation of national R&amp;D programs.(pg.1)"</i></p>	Programas de R&D	Avalia eficiência.	Reduzir despesas e Alocar recursos

7	<p>Avaliação de desempenho dos funcionários no trabalho é um processo que utiliza as dimensões de produtividade, qualidade e inovação para mensurar o impacto que esse desempenho tem na eficácia da organização.</p> <p>O que: Avaliação dos Funcionários no trabalho.  Como: Processo que utiliza escala Likert.  Pra que: Melhor o desempenho dos funcionários e gerar mais eficiência.</p> <p><i>"To our knowledge, this is the first attempt to highlight the effect of any job performance item on each effectiveness measure."</i></p>	Recursos Humanos	Avalia produtividade, qualidade e inovação	Aperfeiçoar Funcionário e aumentar eficiência
8	<p>Avaliação de desempenho dos funcionários é um processo para medir o impacto que as metas individuais, comprometimento e otimismo tem sobre o desempenho individual de cada empregado.</p> <p>O Que: Avaliação de Desempenho de funcionários.  Como: Questionários e Escala Likert.  Pra que: medir o impacto que as metas individuais, comprometimento e otimismo tem sobre o desempenho individual de cada empregado.</p> <p><i>"We theorize a structural model incorporating goal setting as antecedent to employee optimism, employee optimism as antecedent to workplace optimism, and workplace optimism as antecedent to individual performance. (pg.3)"</i></p>	Recursos Humanos	Avalia as capacidades dos candidatos	Aperfeiçoar Funcionário

9	<p>Avaliação de desempenho da eficiência dos hospitais públicos é um processo para maximizar o número de atendimentos e minimizar o número de recursos utilizados.</p> <p>O Que: avaliação da eficiência dos hospitais públicos em alocar recursos.          Como: Utilizando DEA          Pra que: Maximizar o atendimento e minimizar recursos.</p>	Desempenho Organizacional	Avalia eficiência.	Alocar Recursos e aumentar eficiência
10	<p>Avaliação de desempenho da alocação de recursos é um processo que consiste em identificar, organizar, mensurar, integrar e gerenciar fatores relacionados com a competência dos candidatos para uma determinada função, visando reduzir custo, tempo de treinamento e facilitar a supervisão dos mesmos.</p> <p>O Que: Avaliação da alocação de recursos          Como: Método AHP e escala linguística          Pra Que: Visa reduzir custo, tempo de treinamento e facilitar a supervisão dos funcionários.</p> <p><i>"Competencies are capability, ability or attribute that escorts to success in a particular position. Within an organization context, it includes the knowledge, skills and attributes that identify the excellent performance in a specific work process. (pg.2)"</i></p>	Recursos Humanos	Avalia as capacidades dos candidatos	Aperfeiçoar Funcionário e aumentar eficiência

11	<p>Avaliação de desempenho pode ser definido como a habilidade de um objeto produzir resultados em uma determinada dimensão em relação a uma meta.</p> <p>O Que: avaliação de desempenho Organizacional.  Como: Utiliza Escala Likert.  Pra que: Criar uma ferramenta para auxiliar os gerentes a medir e aperfeiçoar o desempenho organizacional.</p> <p><i>"Performance can be defined as the ability of an object to produce results in a dimension determined a priori, in relation to a target.(pg.2)"</i>  <i>"The view adopted in this system is a managerial one, which means defining the dimensions to be measured on a basis of their usefulness in improving the performance of the firm (decision-usefulness)(pg.2)"</i></p>	Desempenho Organizacional	Avalia eficiência e eficácia	Aperfeiçoar o desempenho Organizacional
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------------------------------

Fonte: Autor (2011).

### 5.3 LENTE 2: SINGULARIDADE

Tabela 9 - Lente Singularidade: Análise da singularidade dos artigos do portfólio bibliográfico.

Id	2-Singularidade	DECISOR	AMBIENTE	
1	Singularidade parcial	Valores Externos	Organizações Empresariais	Contexto Único
2	Singularidade parcial	Valores Externos	Organizações Empresariais	Contexto Único
3	Singularidade parcial	Valores Externos	Organizações Empresariais	Contexto Único
4	Reconhece Singularidade	Valores do Decisor	Organizações Militares	Contexto Único
5	Modelo Genérico	Valores Externos	Organizações Empresariais	Contexto Genérico
6	Modelo Genérico	Sem Decisor	Programas de R&D	Contexto Genérico

7	Singularidade parcial	Valores Externos	Organizações Empresariais	Contexto Único
8	Modelo Genérico	Sem Decisor	Organizações Empresariais	Contexto Genérico
9	Modelo Genérico	Sem Decisor	Hospitais Públicos	Contexto Genérico
10	Reconhece Singularidade	Valores do Decisor	Organizações Empresariais	Contexto Único
11	Singularidade parcial	Valores Externos	Empresas de Tecnologia	Contexto Único

Fonte: Autor (2011).

#### 5.4 LENTE 3: PROCESSO PARA IDENTIFICAR

Tabela 10 - Lente Processo para Identificar: Análise da participação do decisor e forma de coleta de dados dos.

Id	3-Processo para Identificar	
	Forma de participação do decisor no processo	Como identifica critérios?
1	DECISOR PARCIAL	MATRIZ DE COMPETÊNCIA
2	DECISOR PARCIAL	MAPAS COGNITIVOS
3	DECISOR PARCIAL	LITERATURA
4	DECISOR INTEGRAL	TÉCNICA DE AGRUPAMENTO NOMINAL
5	NÃO	LITERATURA
6	NÃO	HISTÓRICO DA ORGANIZAÇÃO
7	NÃO	LITERATURA
8	NÃO	LITERATURA
9	NÃO	LITERATURA
10	DECISOR INTEGRAL	ÁRVORE HIERARQUICA TOP DOWN
11	DECISOR PARCIAL	LITERATURA

Fonte: Autor (2011).

## 5.5 LENTE 4: MENSURAÇÃO

Tabela 11 - Lente Mensuração: Análise do processo de mensuração dos artigos do portfólio bibliográfico.

Id	Escala	Classificação	Reconhecem o tipo de escala que utiliza	As operações estatísticas realizadas são as permitidas	Deixa de Atender que Propriedades da Teoria da Mensuração
1	Escala Likert	Escala Ordinal	SIM	SIM	Mensurabilidade, Operacionabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
2	Escala Likert Descritiva Fuzzy	Escala Ordinal	SIM	NÃO	Mensurabilidade, Operacionabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
3	Escala Likert	Escala Ordinal	SIM	NÃO	Mensurabilidade, Operacionabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
4	Escala Likert	Escala Ordinal	SIM	NÃO	Mensurabilidade, Operacionabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
5	Escala Likert	Escala Ordinal	SIM	NÃO	Mensurabilidade, Operacionabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
6	Escala ANP	Escala Ordinal/Cardinal	SIM	SIM	Mensurabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
7	Escala Likert Descritiva Fuzzy	Escala Ordinal	SIM	NÃO	Mensurabilidade, Operacionabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
8	Escala AHP	Escala Ordinal/Cardinal	SIM	SIM	Mensurabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
9	Escala AHP	Escala Ordinal/Cardinal	SIM	SIM	Mensurabilidade, Inteligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.

10	Escala DEA	Escala Ordinal/Cardinal	SIM	SIM	Mensurabilidade, Intelligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.
11	Escala DEA	Escala Ordinal/Cardinal	SIM	NÃO	Mensurabilidade, Intelligibilidade, Evidenciar o que é necessário fazer para melhorar.

Fonte: Autor (2011).

## 5.6 LENTE 5: INTEGRAÇÃO

Tabela 12 - Lente Integração: Análise da forma de integração dos artigos do portfólio bibliográfico.

Id	Integração	Tipo
1	AHP	Cardinal
2	AHP	Cardinal
3	AHP	Cardinal
4	ANP	Cardinal
5	Matemática/Estatística	Numérico
6	Matemática/Estatística	Numérico
7	Pontuação direta	Numérico
8	Pontuação direta	Numérico
9	NÃO integra	-----
10	NÃO integra	-----
11	NÃO integra	-----

Fonte: Autor (2011).

## 5.7 LENTE 6: GESTÃO

Tabela 13 - Lente Gestão: Análise da forma de gestão dos artigos do portfólio bibliográfico.

Id	6-Gestão		
	Monitoramento	Aperfeiçoamento	
1	Diagnóstico Descritivo	Aperfeiçoamento sem processo	Não Hierarquiza ações
2	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
3	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
4	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
5	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
6	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
7	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
8	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Não Hierarquiza ações
9	Diagnóstico Gráfico	Aperfeiçoamento sem processo	Não Hierarquiza ações
10	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações
11	Diagnóstico Numérico	Aperfeiçoamento com processo	Hierarquiza ações

Fonte: Autor (2011).

## APÊNDICE B - ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO E CONCEITOS

Tabela 14 - EPAs e Conceitos elaborados na fase de Estruturação.

EPA	Conceito
01 - Deve conseguir avaliar riscos	01 - Deve conseguir avaliar riscos...Trabalhar sem saber onde é necessário dedicar mais atenção ou mesmo criar planos de ação
02 - Disponibilizar tempo adequado para o planejamento	02 - Disponibilizar tempo adequado para o planejamento ... Ter impactos negativos na execução
03 - Criar as condições para execução do planejamento do projeto	03 - Criar as condições para execução do planejamento do projeto ... Deixar de atender requisitos do projeto
04 - Deve atender ao processo formalizado que a empresa tem implementado	04 - Deve atender ao processo formalizado que a empresa tem implementado...Impedir que a etapa do processo referente a identificação dos objetivos aconteça
05 - Ter experiência com as demandas dos projetos para diferentes regiões	05 - Ter experiência com as demandas dos projetos para diferentes regiões... Ter processos chave desalinhados as expectativas dos consumidores e impacto no projeto
06 - Utilizar mecanismos de gestão do risco	06 - Utilizar mecanismos de gestão do risco...Desconsiderá-los ou mesmo ter impactos no resultado
07 - Assegurar que haja o controle e execução de todas as ações	07 - Assegurar que haja o controle e execução de todas as ações ... Ter situações de risco que não sejam analisadas
08 - Garantir que se dedique tempo maior para o planejamento que as outras atividades	08 - Garantir que se dedique tempo maior para o planejamento que as outras atividades ... Alguns atores perderem o foco desejado e investirem tempo em atividades desnecessárias
09 - Garantir que as pessoas envolvidas no processo tenham acesso as informações	09 - Garantir que as pessoas envolvidas no processo tenham acesso as informações... Ter plano não validado e sem comprometimento do time
10 - Ter instrumentos de acompanhamento de processo	10 - Ter instrumentos de acompanhamento de processo ... Deixar de atender requisitos do projeto por ter recursos mal alocados ou faltantes
11-Garantir que todos os envolvidos diretamente no projeto estejam engajados	11-Garantir que todos os envolvidos diretamente no projeto estejam engajados ... Não ter documentação formal do que foi discutido
12-Deve integrar os	12-Deve integrar os indivíduos internos e externos da

indivíduos internos e externos da empresa	empresa...Não contemplar o conhecimento necessário
13-Deve coordenar atividades da forma esperada pela liderança	13-Deve coordenar atividades da forma esperada pela liderança ... Não cumprir atividades por falta de experiência e habilidade
14-Ter experiência em supervisão	14-Ter experiência em supervisão... Adotar práticas divergentes as demandas pela empresa e outras benchmarking
15-Ter habilidade técnica em supervisão	15-Ter habilidade técnica em supervisão... Comprometer o gerenciamento do projeto
16-Deve executar atividades de forma a superar os objetivos	16-Deve executar atividades de forma a superar os objetivos ... Ter características que impeçam tal performance
17-Deve ser mais divergente do que convergente e ter flexibilidade e autogestão	17-Deve ser mais divergente do que convergente e ter flexibilidade e autogestão ... Executar apenas o que é solicitado
18-Conseguir trabalhar simultaneamente com controle das atividades	18-Conseguir trabalhar simultaneamente com controle das atividades ... Ter entregas abaixo do esperado
19-Deve permitir transferência de responsabilidades com controle	19-Deve permitir transferência de responsabilidades com controle...Não conseguir conduzir a demanda de atividades simultâneas
20-Deve ter características e comportamento necessárias para cumprir as atividades do processo formal de criação	20-Deve ter características e comportamento necessárias para cumprir as atividades do processo formal de criação ... Ter desperdícios ao longo do projeto e obtenção de reprovações
21-Assegurar que sejam cumpridas as atividades demandadas para aprovação	21-Assegurar que sejam cumpridas as atividades demandadas para aprovação ... Não ter as características e comportamentos esperados podendo obter reprovações
22-Ter controle das atividades demandadas e ser crítico nos pontos de discussão	22-Ter controle das atividades demandadas e ser crítico nos pontos de discussão ... Não ter: respeito, integridade, espírito de vitória e diversidade
23- Ter habilidade na etapa de modelamento inicial para detalhar de forma eficiente	23- Ter habilidade na etapa de modelamento inicial para detalhar de forma eficiente... Desconhecer as ferramentas adequadas

24-Estudar e criar novos componentes de acordo com o processo	24-Estudar e criar novos componentes de acordo com o processo ... Ter desperdícios com trabalhos desnecessários por não ter as habilidades requeridas
25-Ter experiência ou habilidade para criar novos componentes	25-Ter experiência ou habilidade para criar novos componentes...Ser impactado no projeto por não seguir processo
26-Deve conhecer processos de fabricação	26-Deve conhecer processos de fabricação... Ter desperdícios de tempo ao longo do projeto por falta de conhecimento
27-Ter visão sistêmica	27-Ter visão sistêmica ... Ignorar os recursos existentes e faltar recursos financeiros
28-Conseguir refinar custos preliminares buscando a melhor utilização	28-Conseguir refinar custos preliminares buscando a melhor utilização ... Não ter capacidade para criar o business case do projeto
29-Garantir que o projeto termine no prazo determinado	29-Garantir que o projeto termine no prazo determinado ... Dimensionar tempo ou recursos de forma inadequada
30-Ter ciência do prazo previsto de projeto	30-Ter ciência do prazo previsto de projeto ... ser incapaz de utilizar meios de gestão compatíveis com o prazo solicitado
31-Ter habilidade em mecanismos de gestão do tempo	31-Ter habilidade em mecanismos de gestão do tempo ... Não ter senso de urgência no planejamento
32-Ter capacidade para avaliar os profissionais disponíveis ou em potencial	32-Ter capacidade para avaliar os profissionais disponíveis ou em potencial... Ter alocação por disponibilidade e subjetiva
33-Fazer o correto balanceamento dos profissionais	33-Fazer o correto balanceamento dos profissionais ... Desconsiderar a priorização de projetos durante o processo
34-Ter entendimento claro do objetivo do projeto para saber o que se esperar	34-Ter entendimento claro do objetivo do projeto para saber o que se esperar...Não ter traduzida solicitação de negócio para atividades de projeto que afetam o consumidor
35-Deve compreender a categoria que o projeto atenderá	35-Deve compreender a categoria que o projeto atenderá...Desenvolver atividades que não atendam ao consumidor
36-Fazer o levantamento dos indicadores do projeto	36-Fazer o levantamento dos indicadores do projeto...Não ter convertido as necessidades do consumidor em metas de projeto
37-Garantir que o projeto apresente resultados	37-Garantir que o projeto apresente resultados surpreendentes ... Ter resultados rotineiros ou desfocados dos objetivos propostos

surpreendentes	
38-Trabalhar com o escopo do projeto para que tenhas entregas acima do solicitado	38-Trabalhar com o escopo do projeto para que tenhas entregas acima do solicitado ... Perder oportunidades de resultados que façam a diferença
39-Deve pesquisar e analisar trabalhos já realizados	39-Deve pesquisar e analisar trabalhos já realizados...Usar recursos para desenvolver o que já existe
40-Deve fazer uso de benchmarking	40-Deve fazer uso de benchmarking...Desperdiçar tempo e recursos
41-Ter conhecimento dos processos de criação	41-Ter conhecimento dos processos de criação... Usar recursos para desenvolver métodos existentes
42-Ter capacidade para construir novas soluções	42-Ter capacidade para construir novas soluções...Apenas copiar existentes
42-Ter capacidade para construir novas soluções	43-Ter mente aberta para trabalhar com soluções inovadoras... Ter bloqueio para novos desenvolvimentos
43-Ter mente aberta para trabalhar com soluções inovadoras	44-Dedicar tempo e recursos de forma a suprir as demandas do projeto ... Comprometer o desenvolvimento por falta de comprometimento
45-Dedicar tempo para cada etapa de criação	45-Dedicar tempo para cada etapa de criação ... Desperdiçar oportunidades de melhoria
46-Envolver as pessoas chave	46-Envolver as pessoas chave...Desperdiçar qualquer contribuição de comentário a atividade planejada
47-Fazer uso de mecanismos para especificação técnica	47-Fazer uso de mecanismos para especificação técnica...Não ter a habilidade técnica necessária
48-Ser capaz de proteger conhecimento intelectual	48-Ser capaz de proteger conhecimento intelectual...Ter soluções facilmente copiadas
49-Garantir a execução das atividades conforme plano	49-Garantir a execução das atividades conforme plano ... não envolver o time de forma a colaborarem com as entregas acordadas
50-Deve dominar as atividades vinculadas à protótipos	50-Deve dominar as atividades vinculadas à protótipos... Não ser capaz de transformar as soluções técnicas propostas em peças ou produtos físicos
51- Ter experiência com as atividades relacionadas a criação de itens protótipo	51- Ter experiência com as atividades relacionadas a criação de itens protótipo ... Desconsiderar etapas cruciais no processo
52-Dedicar tempo para discutir com as áreas : peças e processo	52-Dedicar tempo para discutir com as áreas : peças e processo... Desconsiderar fatores decisivos do projeto em momentos avançados do projeto
53-Fazer o envolvimento	53-Fazer o envolvimento prévio das áreas suporte e

prévio das áreas suporte e fornecedores	fornecedores ... Não definir os requisitos do projeto antes de ter atividades desenvolvidas e metas definidas
54-Fazer validação com fornecedores	54-Fazer validação com fornecedores...Perder oportunidades de aperfeiçoamento ou seguir com etapas posteriores, encontrando obstáculos
55-Fazer uso preliminar das ferramentas de engenharia	55-Fazer uso preliminar das ferramentas de engenharia ... Inviabilizar o projeto por decisões equivocadas
56-Garantir que sejam verificados os testes já realizados	56-Garantir que sejam verificados os testes já realizados ... Não ter experiência com a atividade no passado
57-Conhecer o processo para testes	57-Conhecer o processo para testes... Não utilizar as opções disponíveis e consideradas pela empresa
58-Conhecer os testes preliminares	58-Conhecer os testes preliminares ... Oferecer produtos comprometedores ao cliente
59-Fazer seleção do conceito na etapa prevista	59-Fazer seleção do conceito na etapa prevista...Conduzir o projeto em etapas posteriores sem finalizar as anteriores
60-Conhecer as entregas da etapa de validação do conceito	60-Conhecer as entregas da etapa de validação do conceito...Comprometer o cronograma do projeto por falha no planejamento
61-Fazer análise dos principais custos considerados pela empresa que são indiretos ao produto e afetam o cliente	61-Fazer análise dos principais custos considerados pela empresa que são indiretos ao produto e afetam o cliente ... Focar apenas em valores de produto
62-Estimar os principais custos vinculados ao produto considerados pela empresa	62-Estimar os principais custos vinculados ao produto considerados pela empresa ... Utilizar valores ou informações sem análise crítica
63- Conduzir atividades de modelamento para ajustes	63- Conduzir atividades de modelamento para ajustes... especialistas em funções que não entregam o melhor desempenho
64- Ter conhecimento que permita absorver novas demandas	64- Ter conhecimento que permita absorver novas demandas ...Prolongar esta etapa por falta de conhecimento ou fazer entregas com ineficiência
65-Deve dominar a etapa de criação de desenhos na fase final	65-Deve dominar a etapa de criação de desenhos na fase final...não conseguir transformar as demandas das soluções práticas em técnicas
66- Deve conseguir criar meios que sirvam como documentos face as	66- Deve conseguir criar meios que sirvam como documentos face as soluções técnicas desenvolvidas no projeto ... ser incapaz de executar as demandas

soluções técnicas desenvolvidas no projeto	por falta de conhecimento e experiência
67-Ter habilidade para criar da melhor forma possível	67-Ter habilidade para criar da melhor forma possível ... não ter conhecimento ou experiência necessária
68-Conhecer as atividades do processo de liberação de desenhos	68-Conhecer as atividades do processo de liberação de desenhos...Comprometer cronograma ou ter ineficiência nas entregas
69-Ter experiência no uso do processo utilizado pela empresa	69-Ter experiência no uso do processo utilizado pela empresa ... Prejudicar as entregas por desconhecimento
70-Ter experiência em especificações técnicas	70-Ter experiência em especificações técnicas ... Comprometer as entregas por incompetência na especificação
71-Ter processo de controle de qualidade para atender as expectativas dos consumidores	71-Ter processo de controle de qualidade para atender as expectativas dos consumidores ...não garantir a qualidade dos produtos durante a sua produção em massa seja internamente ou fornecedores
72-Garantir o envolvimento dos responsáveis pela execução da produção experimental	72-Garantir o envolvimento dos responsáveis pela execução da produção experimental ... Não poder produzir por falta de planejamento e participação
73-Analisar e endereçar os pontos avaliados	73-Analisar e endereçar os pontos avaliados ... não utilizar formas de gerenciamento necessárias para controle do plano piloto
74-Suportar as demandas técnicas tanto internas quanto externas	74-Suportar as demandas técnicas tanto internas quanto externas ... comprometer entregas de projeto
75-Ter capacidade de aprofundar as soluções técnicas internamente com foco na produção	75-Ter capacidade de aprofundar as soluções técnicas internamente com foco na produção ... apenas ter habilidade em trabalhos durante a fase de desenvolvimento
76-Deve ter em mente os prazos apertados de modificações previstas na fase de produção	76-Deve ter em mente os prazos apertados de modificações previstas na fase de produção ... não atender e solucionar demandas emergenciais de alteração
77-Fazer uso detalhado das ferramentas de engenharia	77-Fazer uso detalhado das ferramentas de engenharia...Comprometer as entregas do projeto ou condução das atividades
78-Garantir que seja liberado o projeto com qualidade assegurada	78-Garantir que seja liberado o projeto com qualidade assegurada ... liberar o projeto sem finalizar as análises necessárias

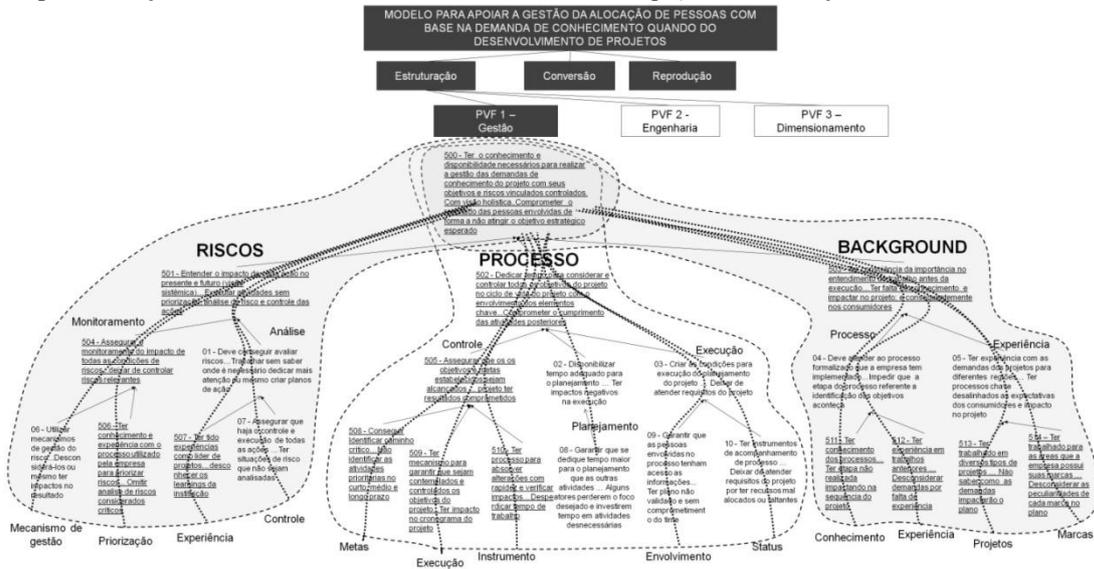
79-Fazer a entrega da etapa de decisão do negócio	79-Fazer a entrega da etapa de decisão do negócio ... Conduzir o projeto em etapas posteriores sem finalizar as anteriores
80-Conhecer as entregas da etapa de decisão do negócio	80-Conhecer as entregas da etapa de decisão do negócio ... Comprometer o cronograma do projeto por falha no planejamento

Fonte: Autor (2011).

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

### 5.8 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 1 - GESTÃO

Figura 47 - Mapa de Relações Meios-Fins PVF1-Gestão da Área de Preocupação “Estruturação”.



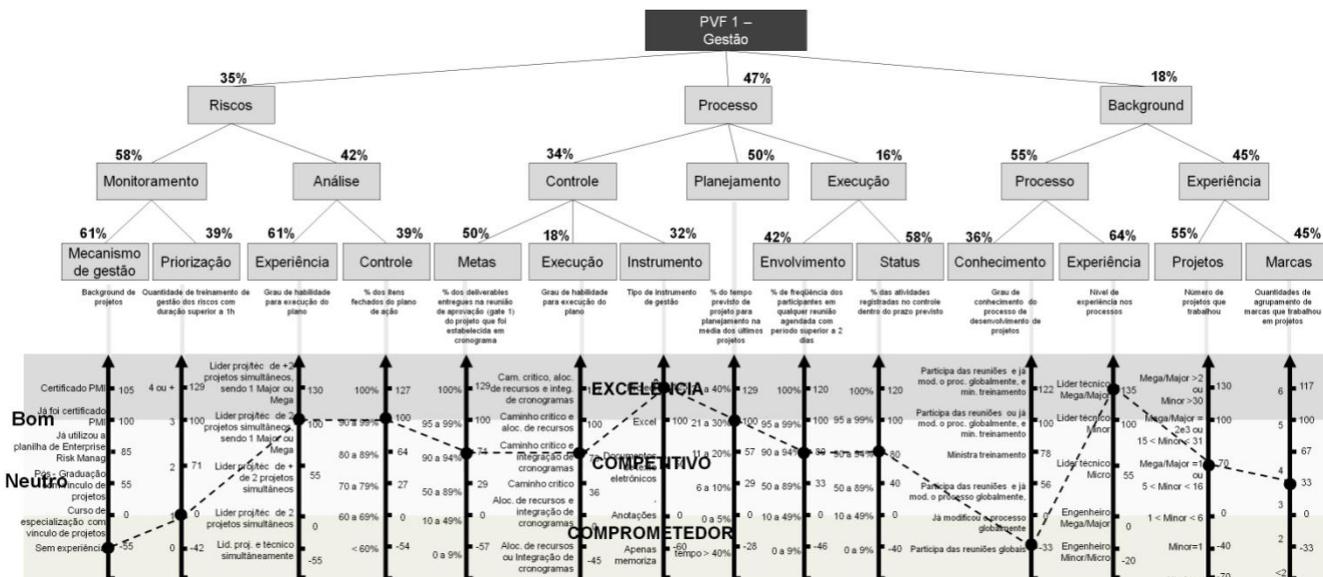
Fonte: Autor (2011).

Figura 48 - Transição para Estrutura Hierárquica de Valor do PVF1 - Gestão.



Fonte: Autor (2011).

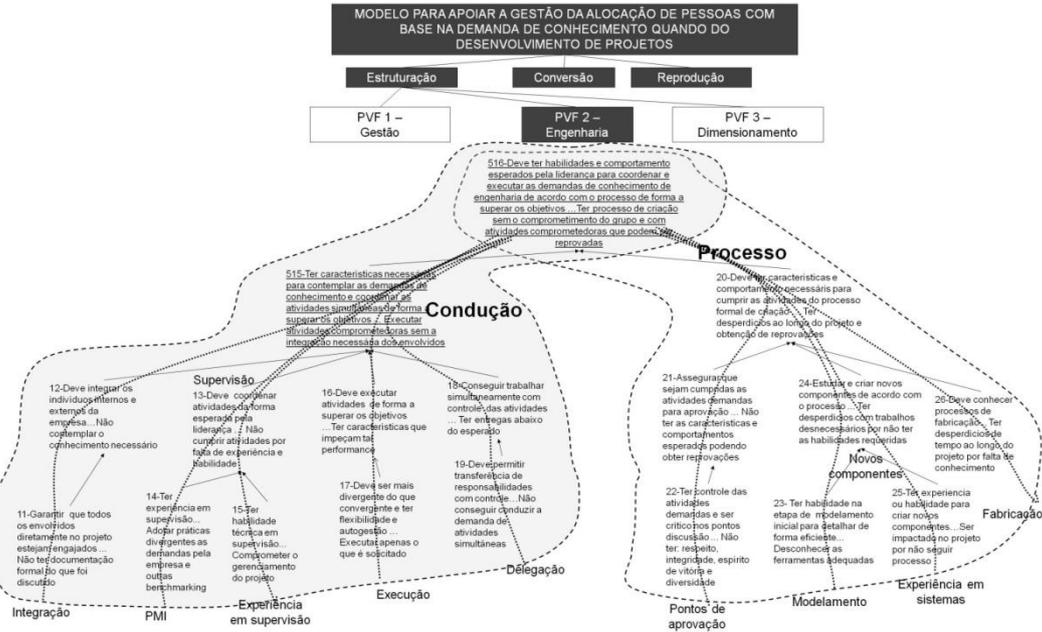
Figura 49 - Descritores do PVF1 - Gestão.



Fonte: Autor (2011).

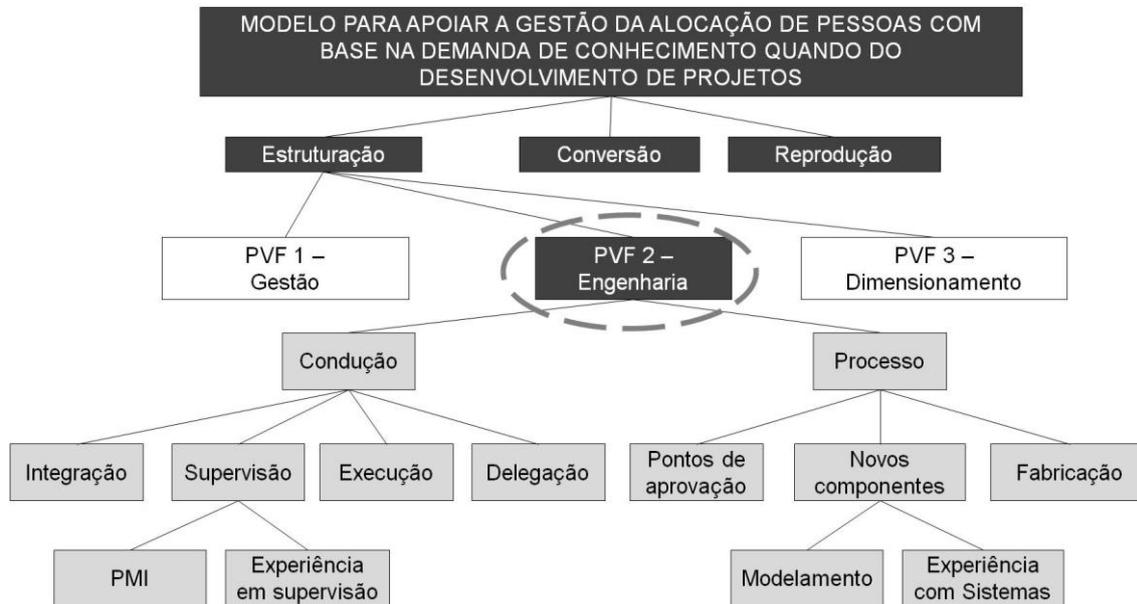
## 5.9 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 2 - ENGENHARIA

Figura 50 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF2 - Engenharia.



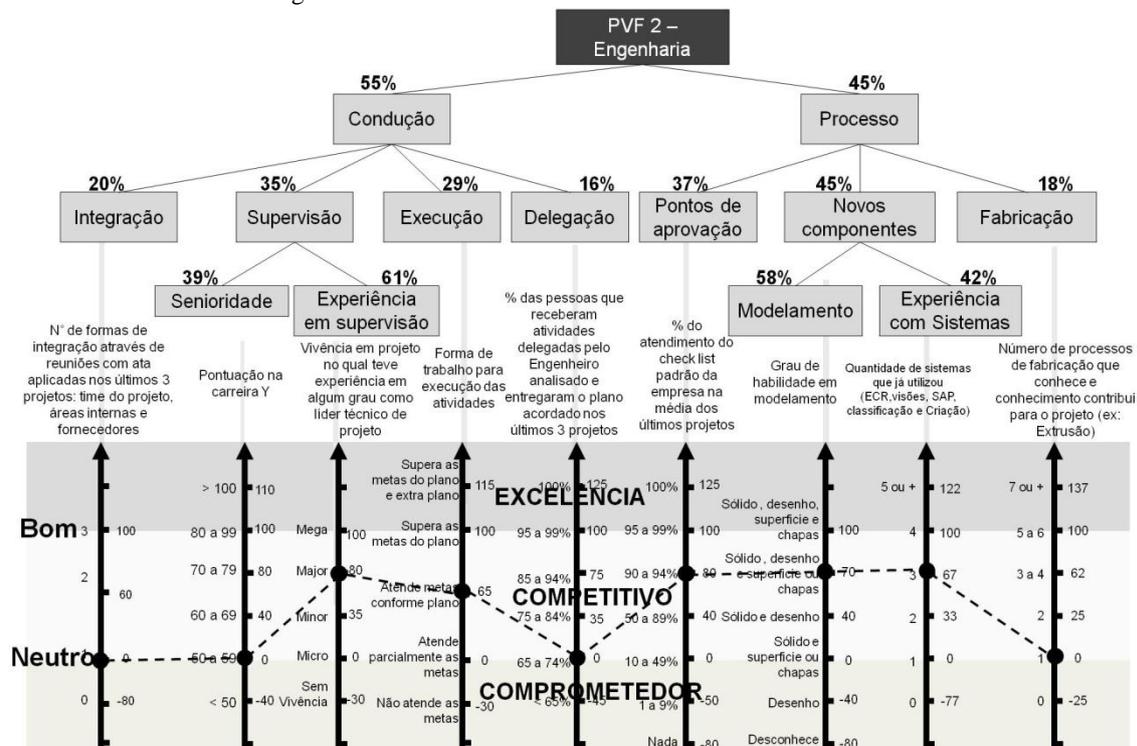
Fonte: Autor (2011).

Figura 51 - Transição para Estrutura Hierárquica de Valor do PVF2 - Engenharia.



Fonte: Autor (2011).

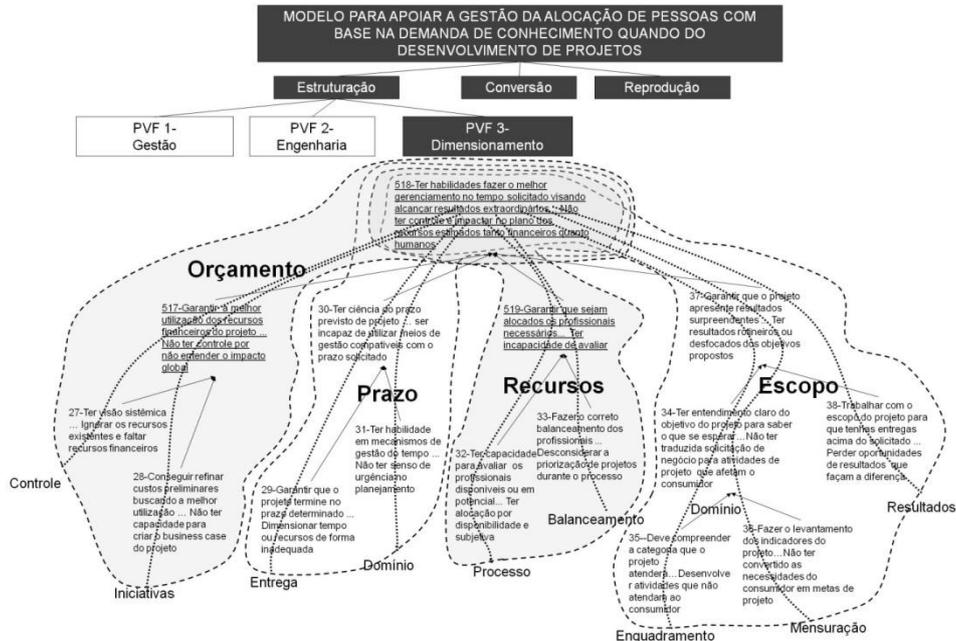
Figura 52 - Descritores do PVF2 - Engenharia.



Fonte: Autor (2011).

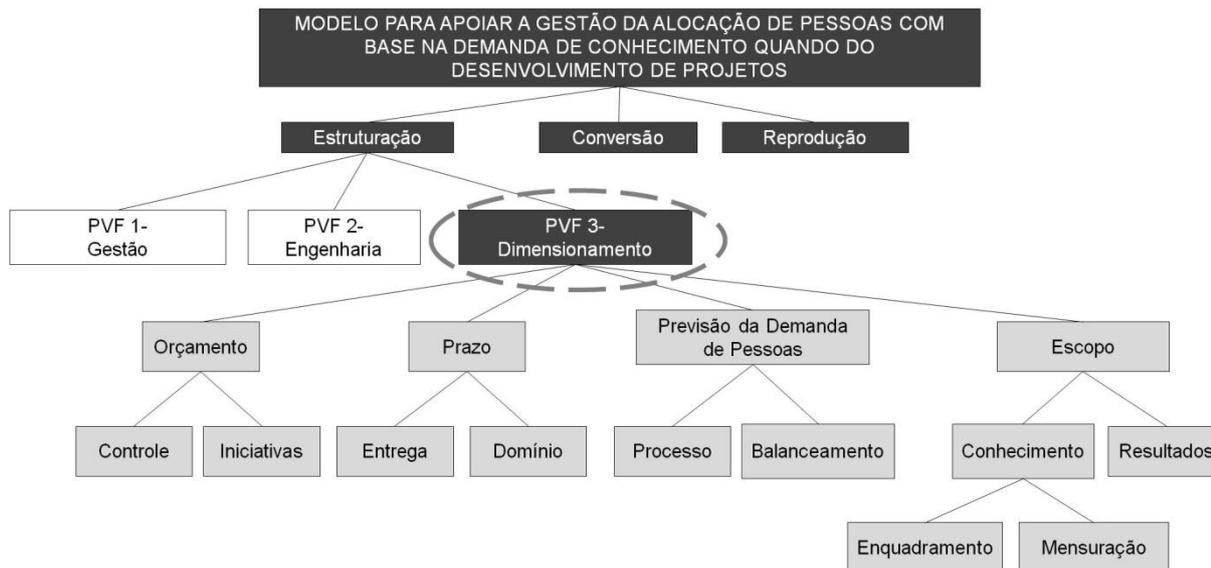
## 5.10 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 3 - DIMENSIONAMENTO

Figura 53 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF3 - Dimensionamento.



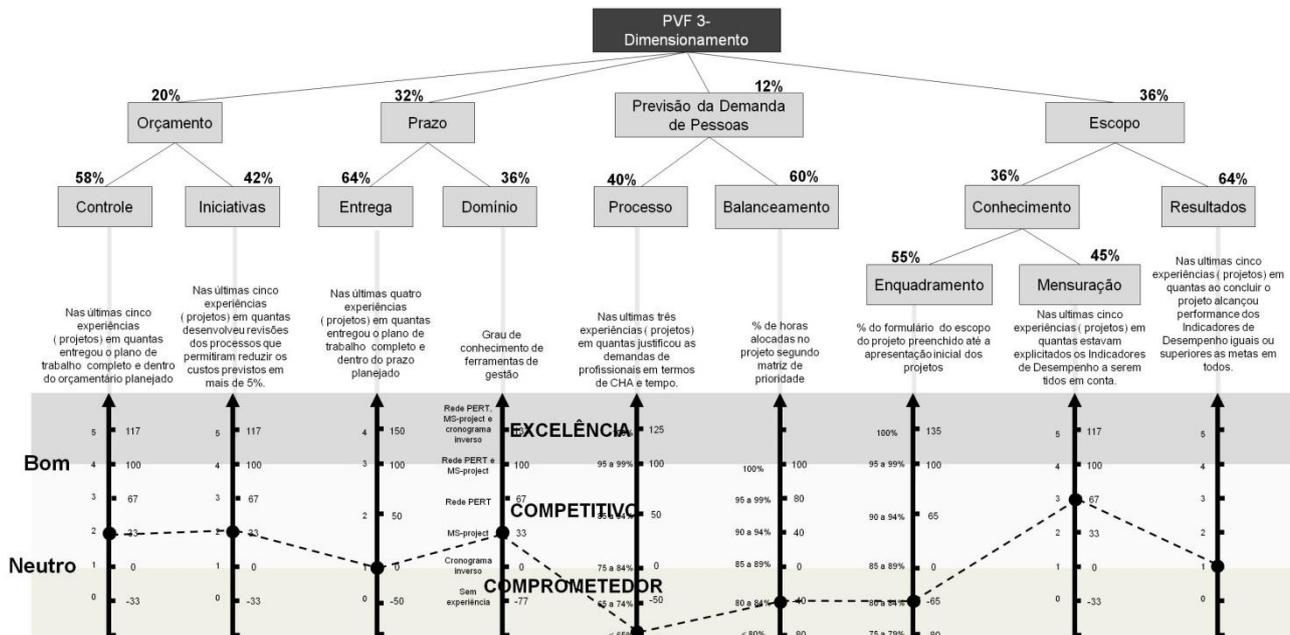
Fonte: Autor (2011).

Figura 54 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF3 - Dimensionamento.



Fonte: Autor (2011).

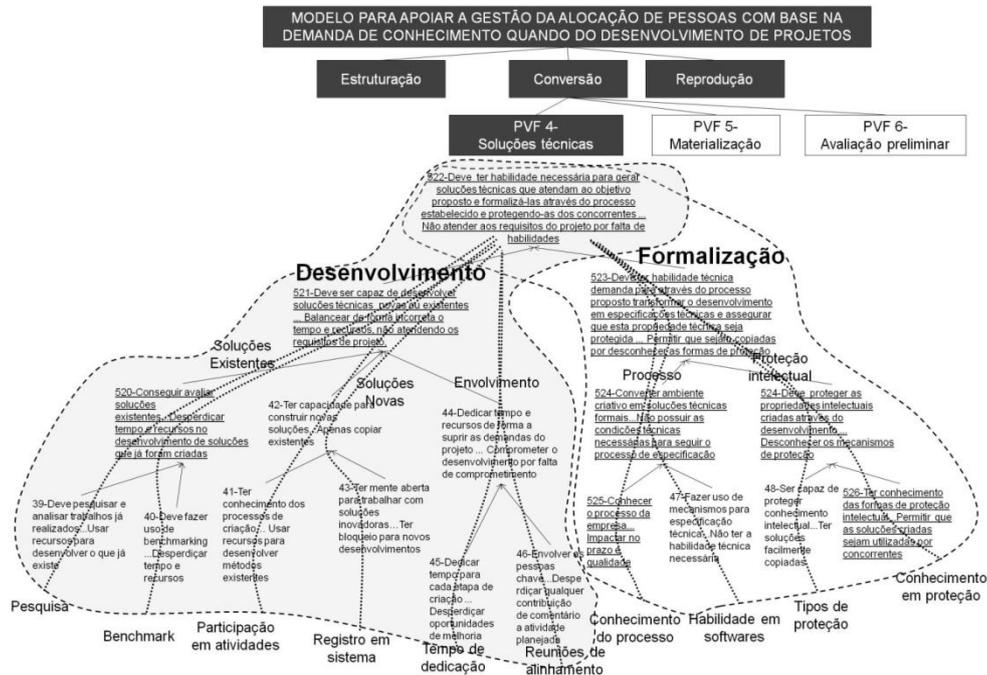
Figura 55 - Descritores do PVF3 - Dimensionamento.



Fonte: Autor (2011).

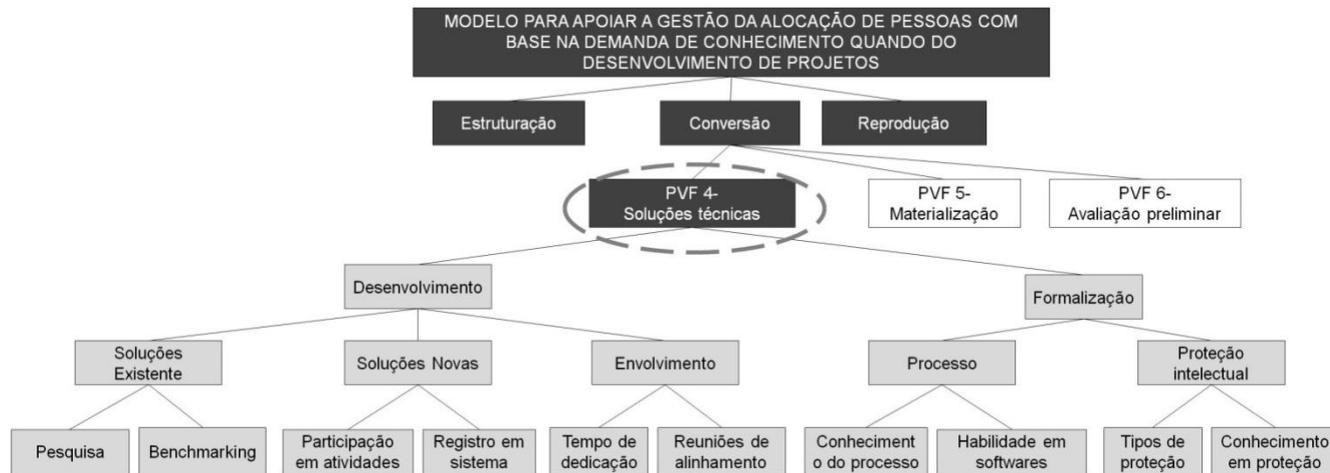
## 5.11 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 4 - SOLUÇÕES TÉCNICAS

Figura 56 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF4 - Soluções Técnicas.



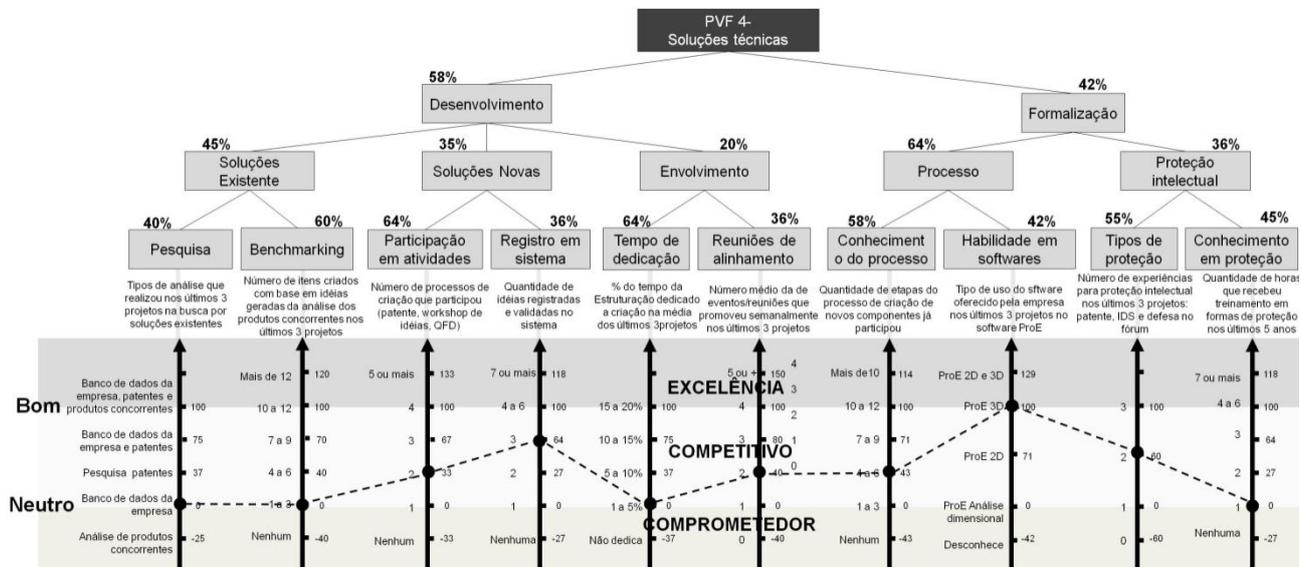
Fonte: Autor (2011).

Figura 57 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF4 - Soluções Técnicas.



Fonte: Autor (2011).

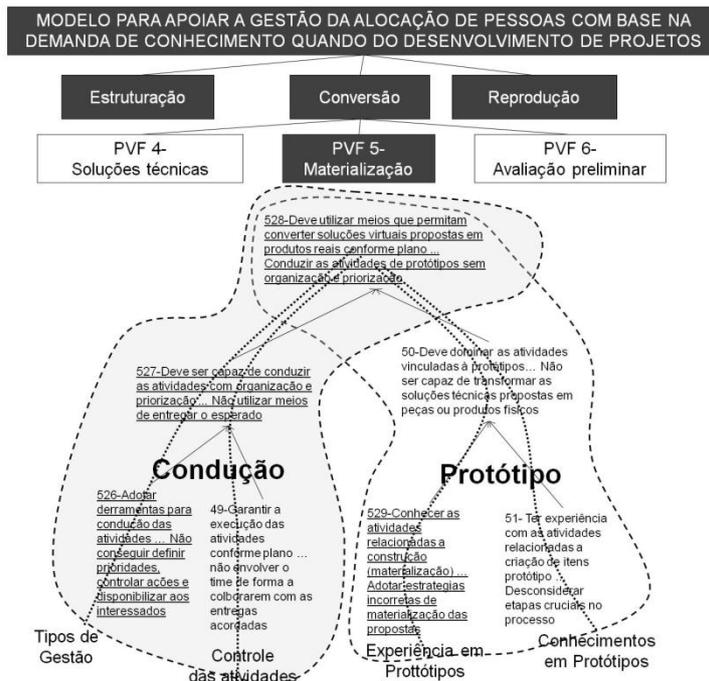
Figura 58 - Descritores do PVF4 - Soluções Técnicas.



Fonte: Autor (2011).

## 5.12 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 5 - MATERIALIZAÇÃO

Figura 59 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF5 - Materialização.



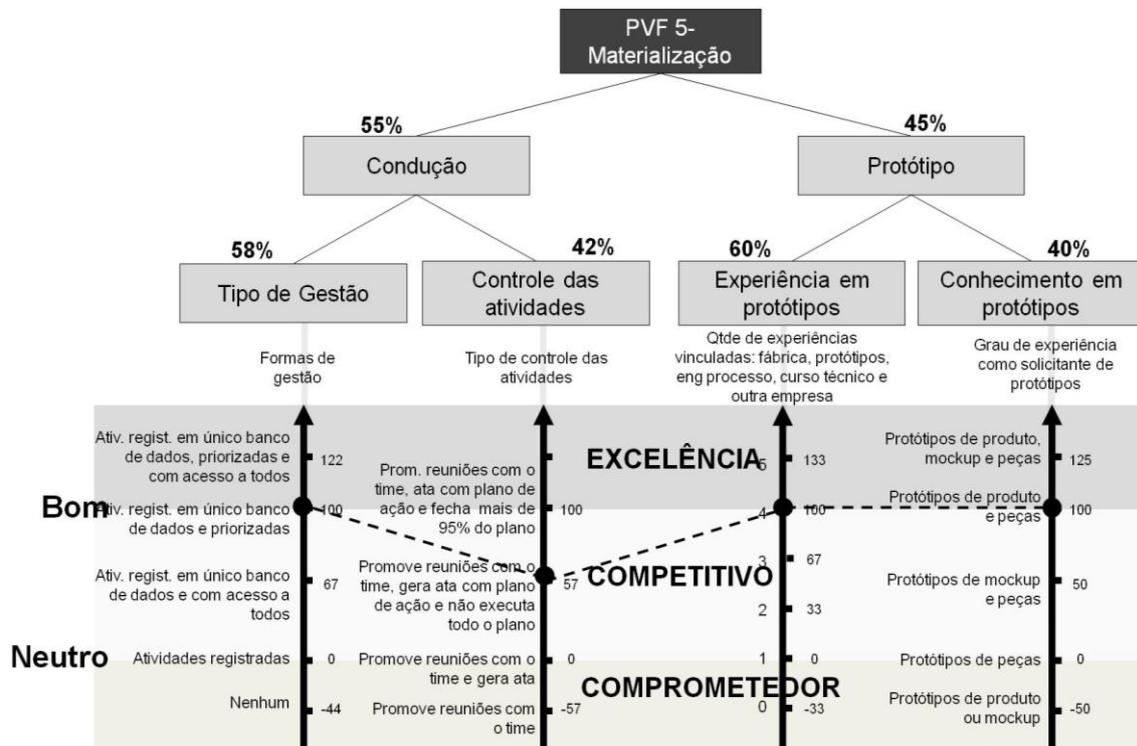
Fonte: Autor (2011).

Figura 60 - Transição para Estrutura Hierárquica de Valor do PVF5 - Materialização.



Fonte: Autor (2011).

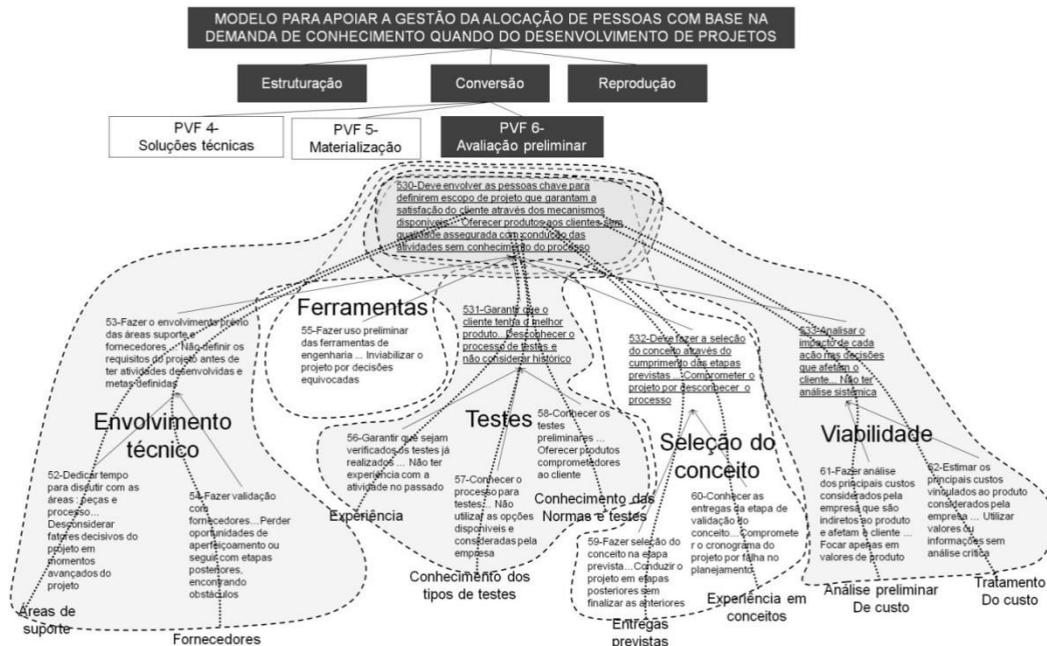
Figura 61 - Descritores do PVF5 - Materialização.



Fonte: Autor (2011).

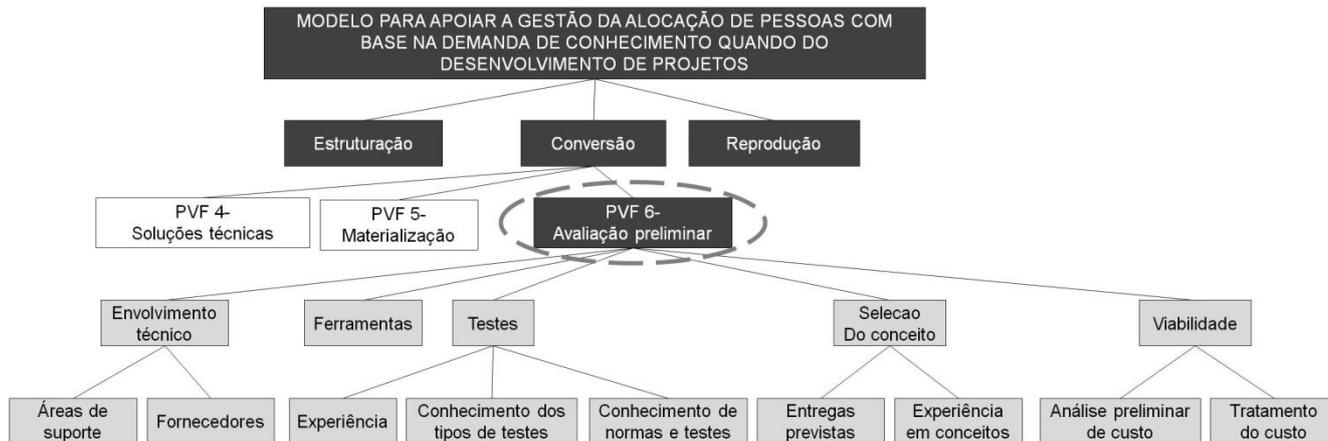
### 5.13 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 6 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR

Figura 62 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área do PVF6 - Avaliação Preliminar.



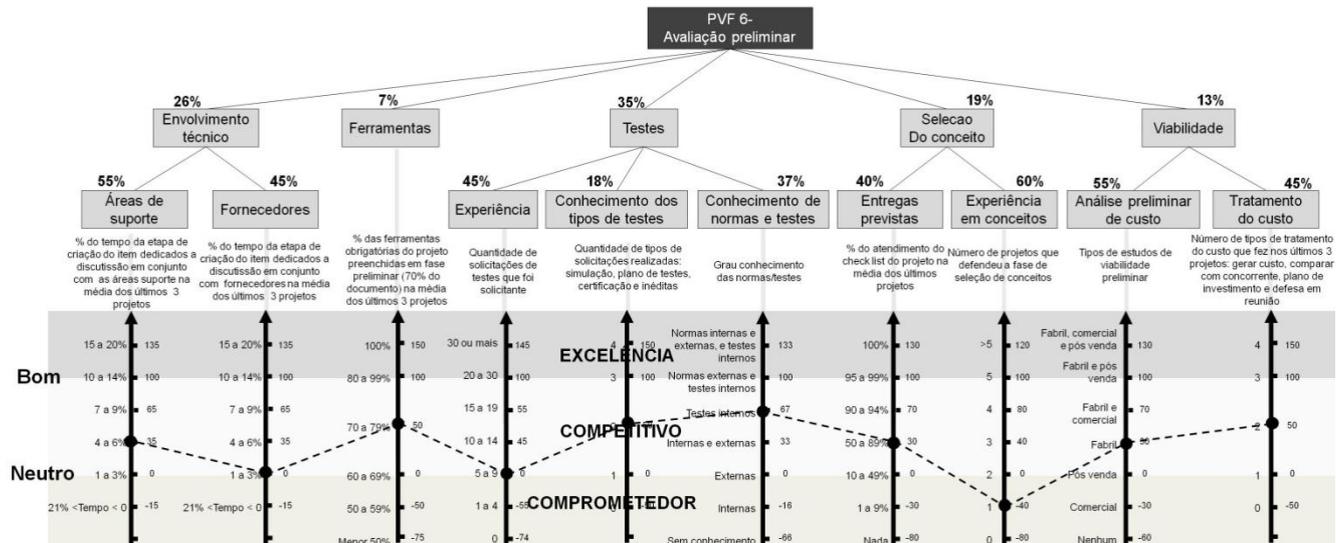
Fonte: Autor (2011).

Figura 63 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF6 - Avaliação Preliminar.



Fonte: Autor (2011).

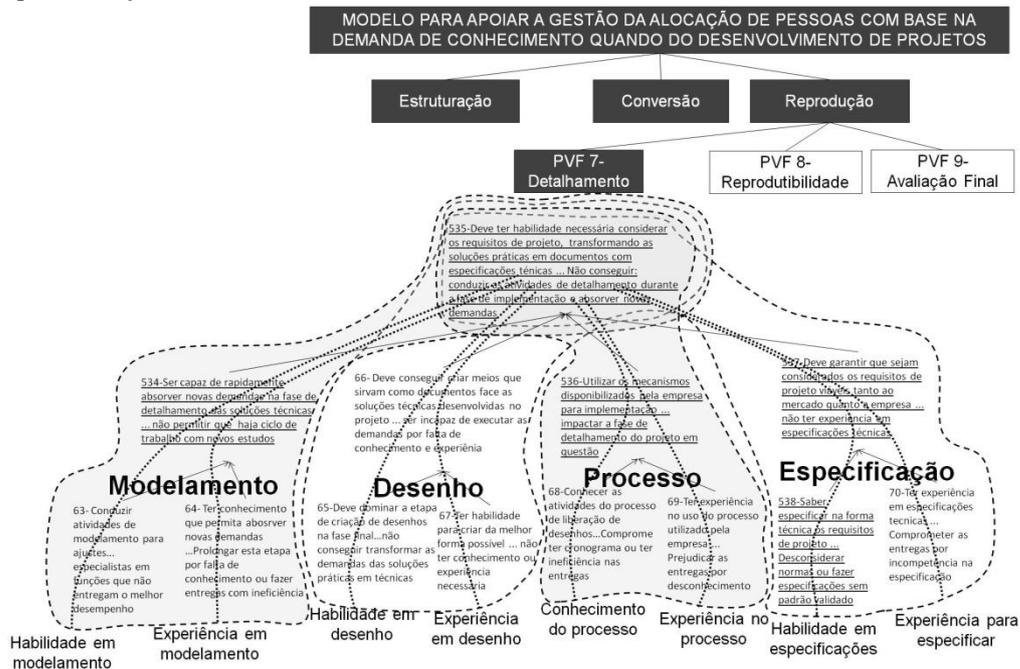
Figura 64 - Descritores do PVF6 - Avaliação Preliminar.



Fonte: Autor (2011).

## 5.14 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 7 - DETALHAMENTO

Figura 65 - Mapa de Relações Meios-Fins da Área do PVF7 - Detalhamento.



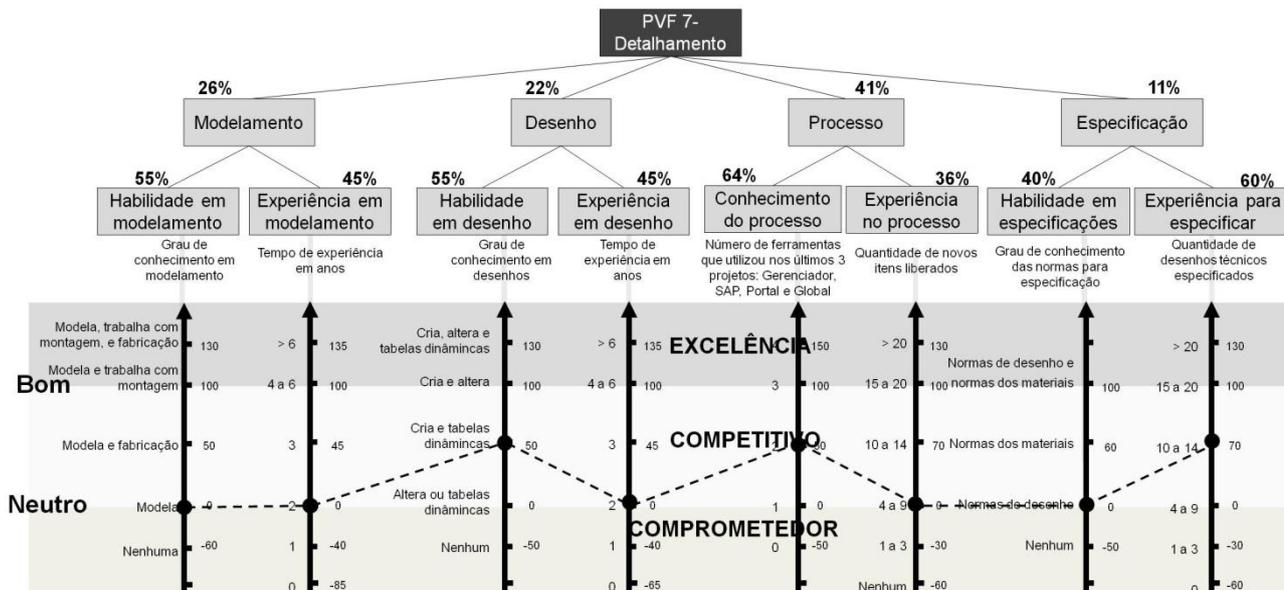
Fonte: Autor (2011).

Figura 66 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF7 - Detalhamento.



Fonte: Autor (2011).

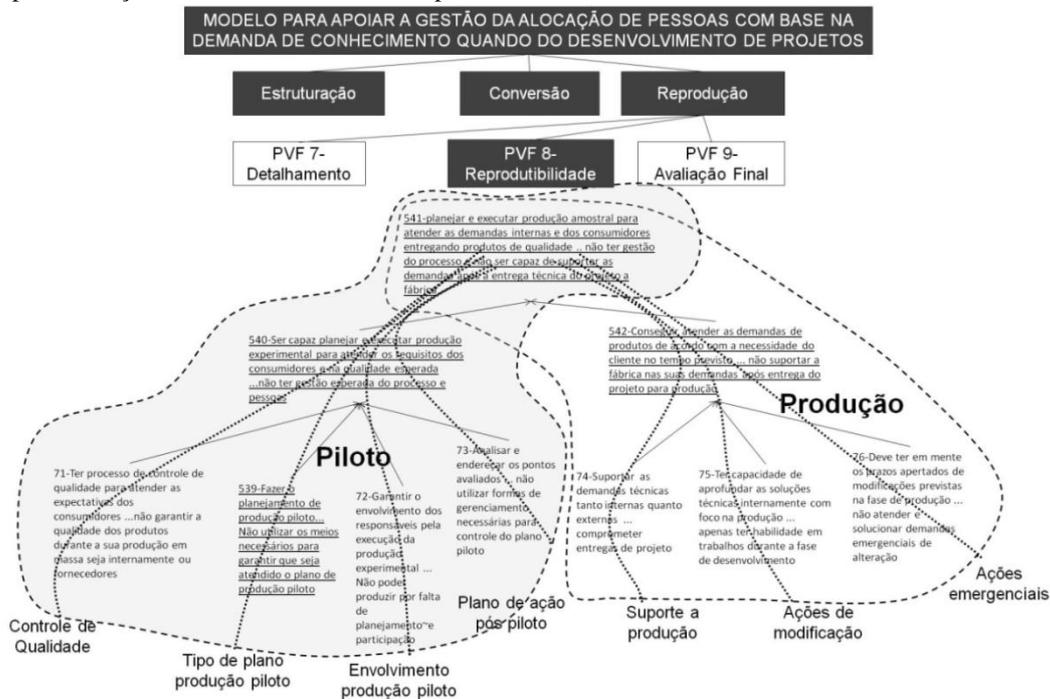
Figura 67 - Descritores do PVF7 - Detalhamento.



Fonte: Autor (2011).

## 5.15 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 8 - REPRODUTIBILIDADE

Figura 68 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF8 - Reprodutibilidade.



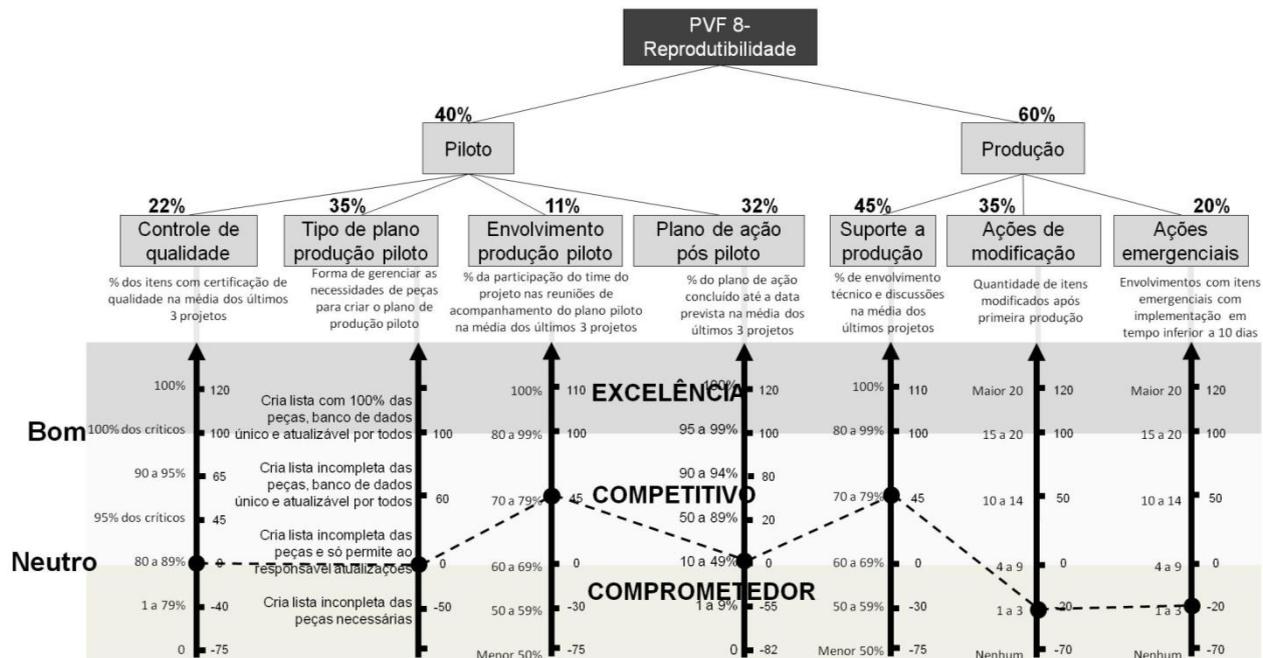
Fonte: Autor (2011).

Figura 69 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF8 - Reprodutibilidade.



Fonte: Autor (2011).

Figura 70 - Descritores do PVF8 - Reprodutibilidade.



Fonte: Autor (2011).

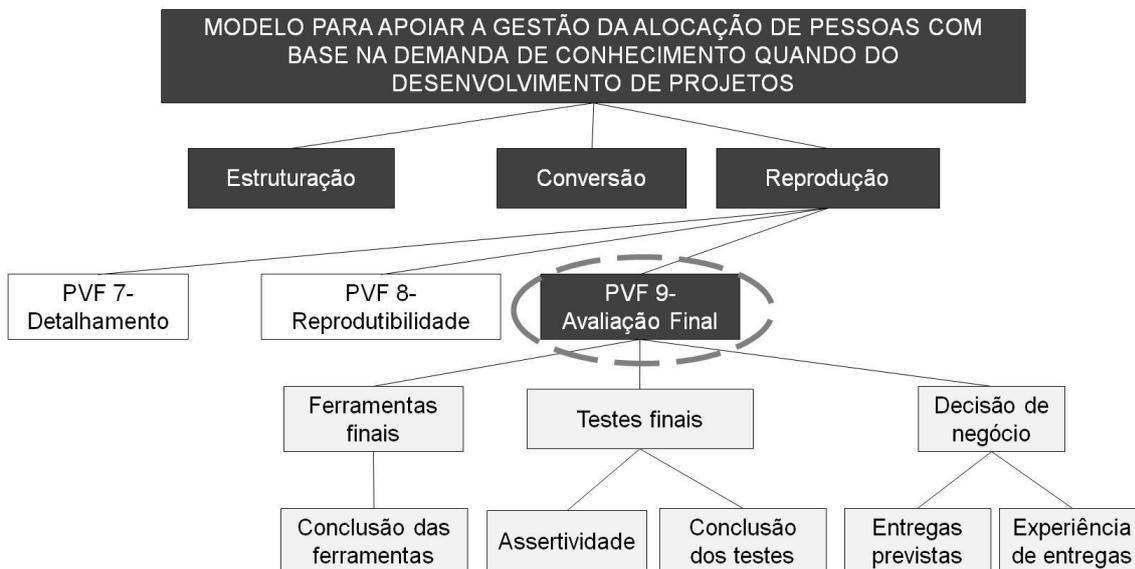
## 5.16 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 9 - AVALIAÇÃO FINAL

Figura 71 - Mapa de Relações Meios-Fins do PVF9 - Avaliação Final.



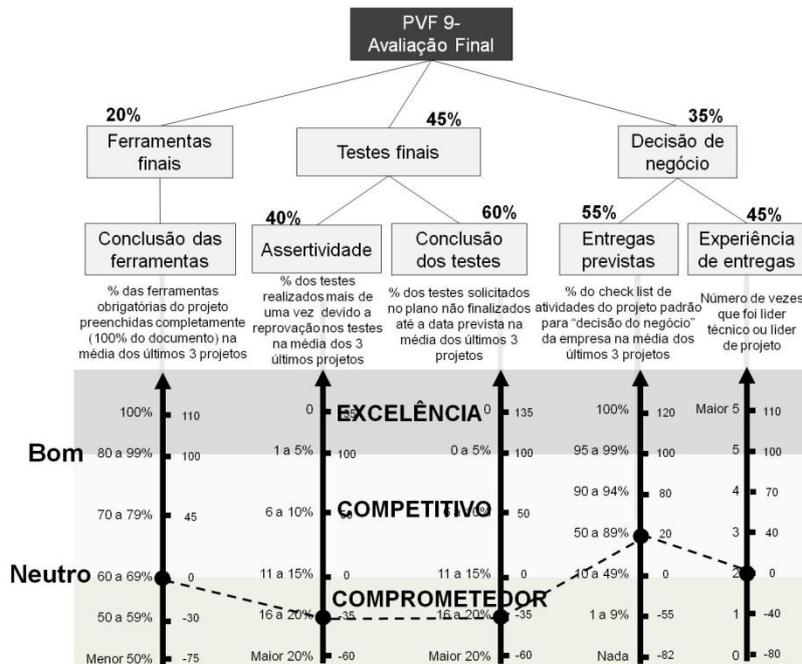
Fonte: Autor (2011).

Figura 72 - Transição para Estrutura Hierárquica do PVF9 - Avaliação Final.



Fonte: Autor (2011).

Figura 73 - Descritores do PVF9 - Avaliação Final.

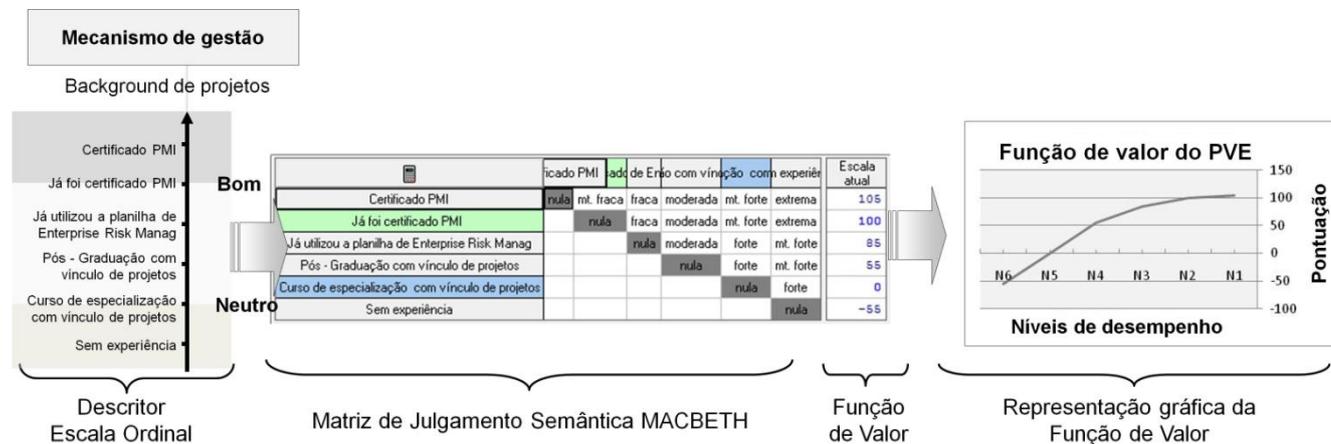


Fonte: Autor (2011).

## 6. APÊNDICE D - FUNÇÕES DE VALOR

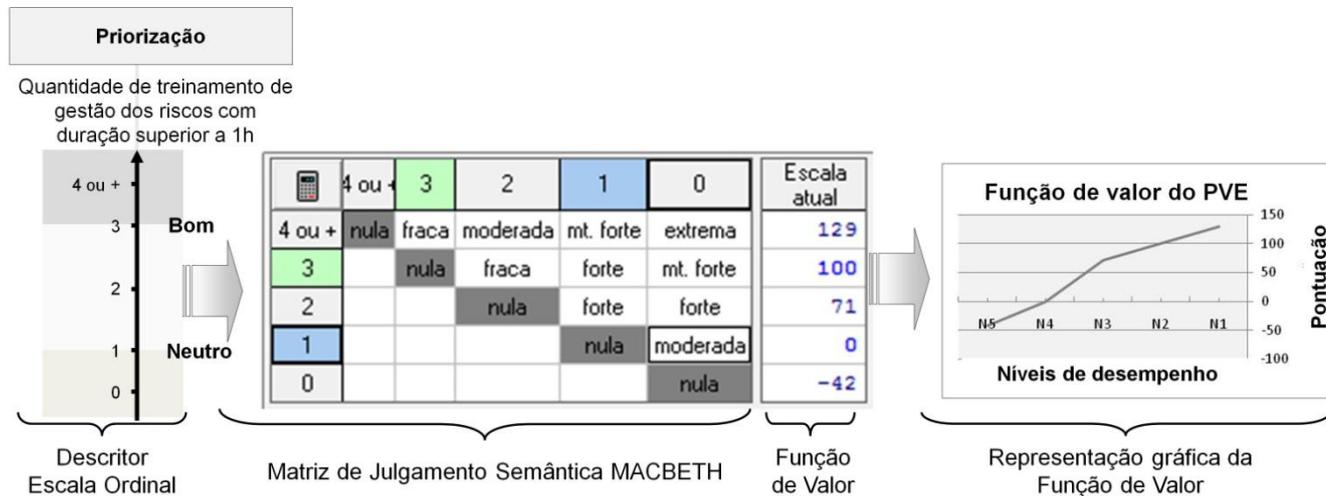
### 6.1 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 1 - GESTÃO

Figura 74 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Mecanismo de gestão”.



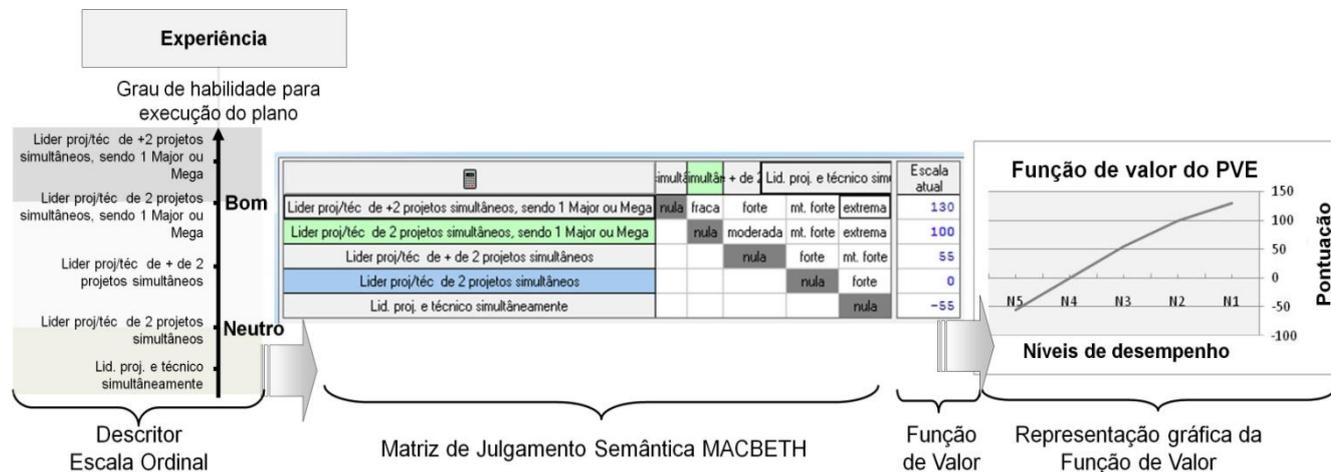
Fonte: Autor (2011).

Figura 75 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Priorização”.



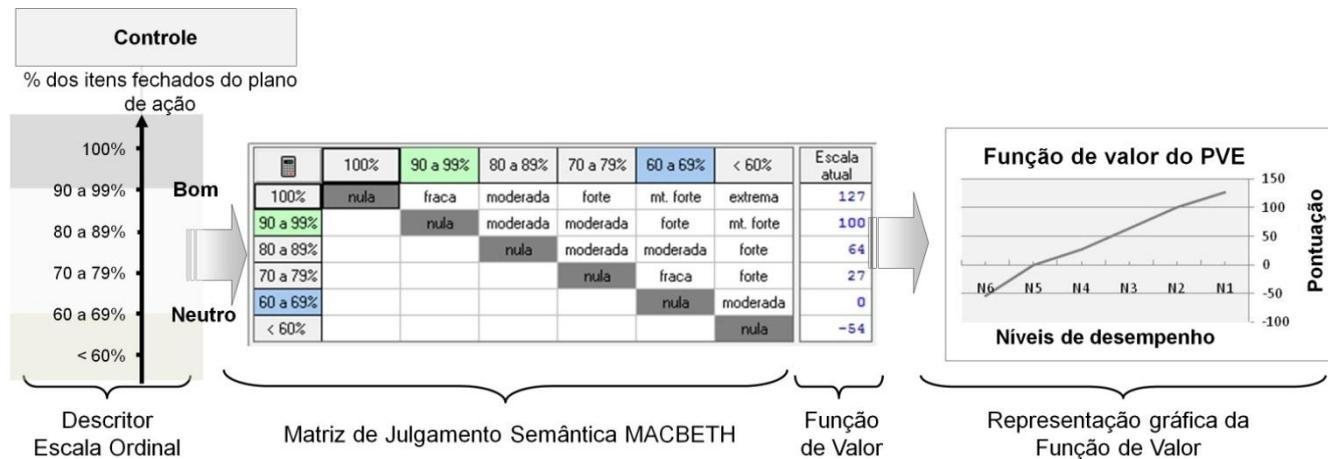
Fonte: Autor (2011).

Figura 76 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência”.



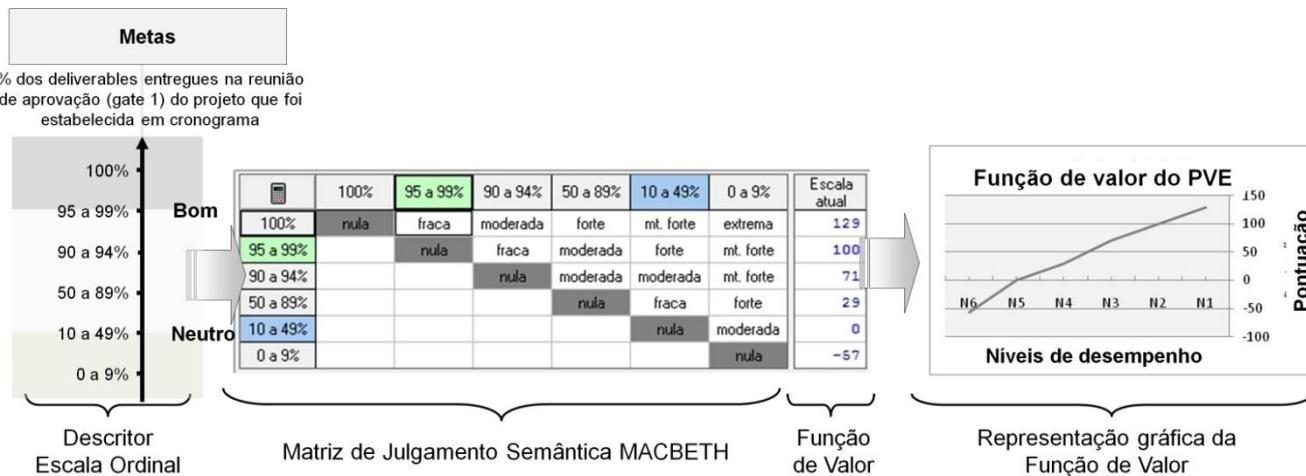
Fonte: Autor (2011).

Figura 77 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle”.



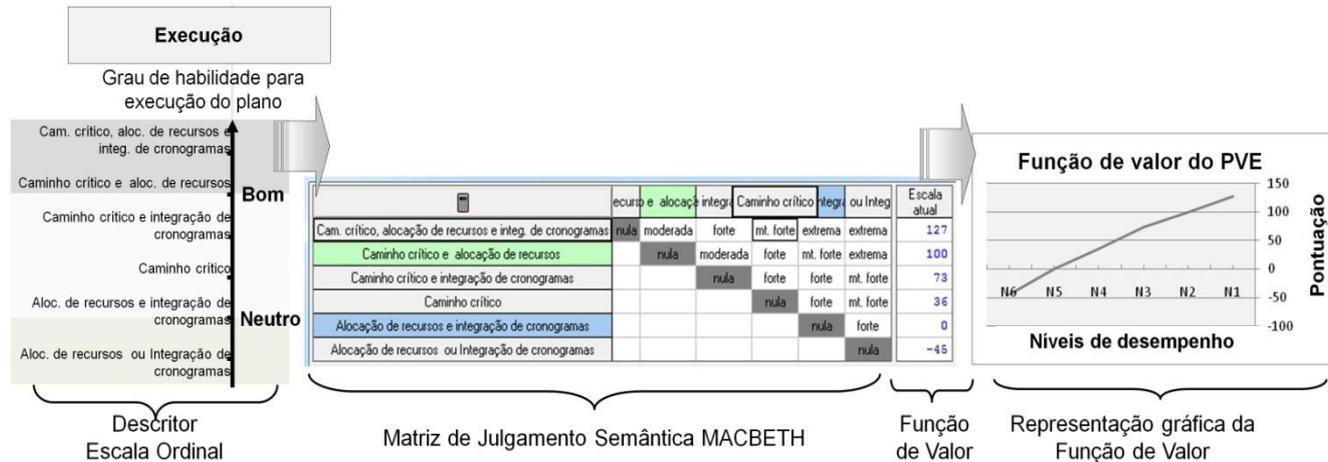
Fonte: Autor (2011).

Figura 78 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Metas”.



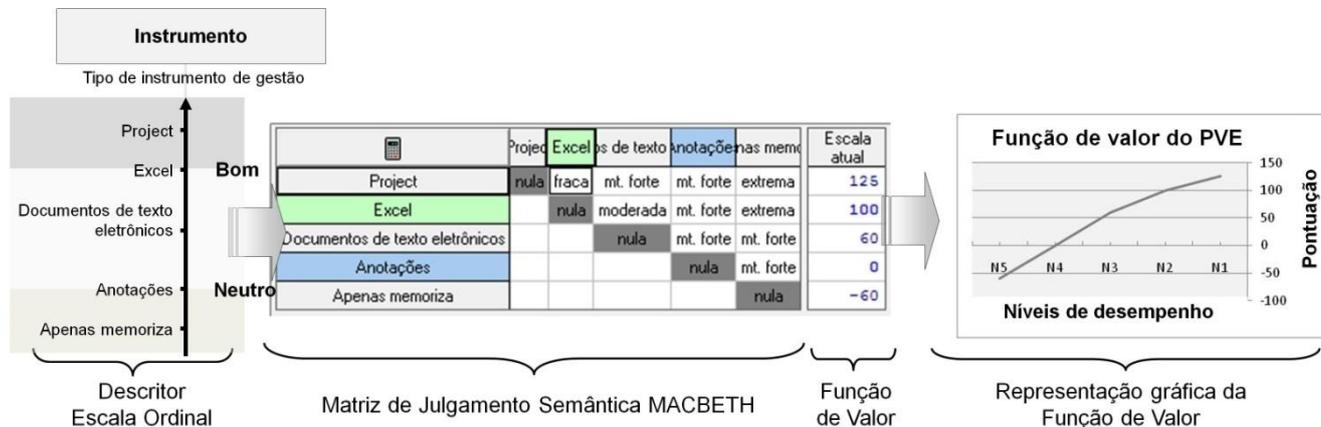
Fonte: Autor (2011).

Figura 79 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Execução”



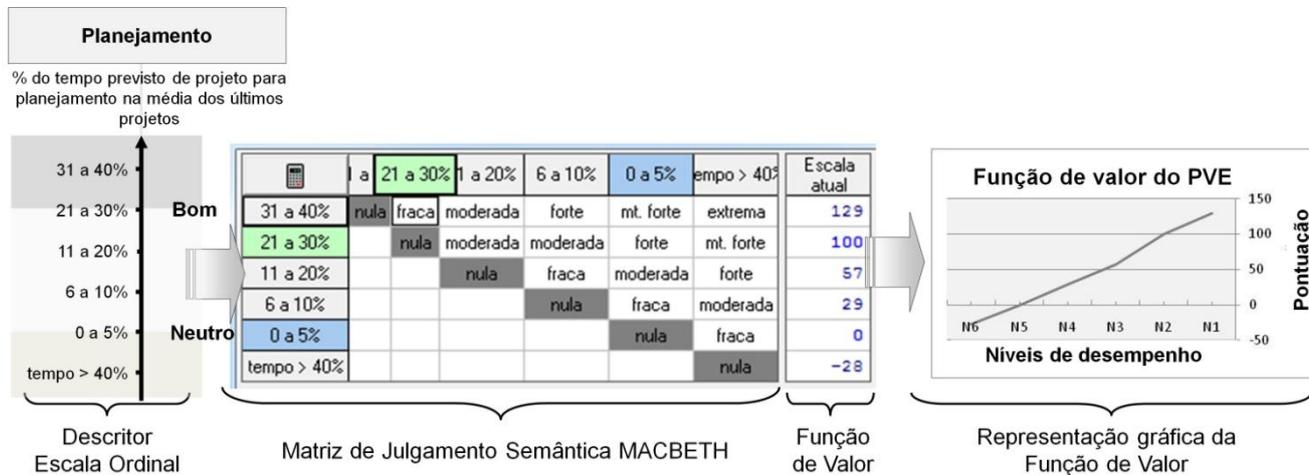
Fonte: Autor (2011).

Figura 80 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Instrumento”.



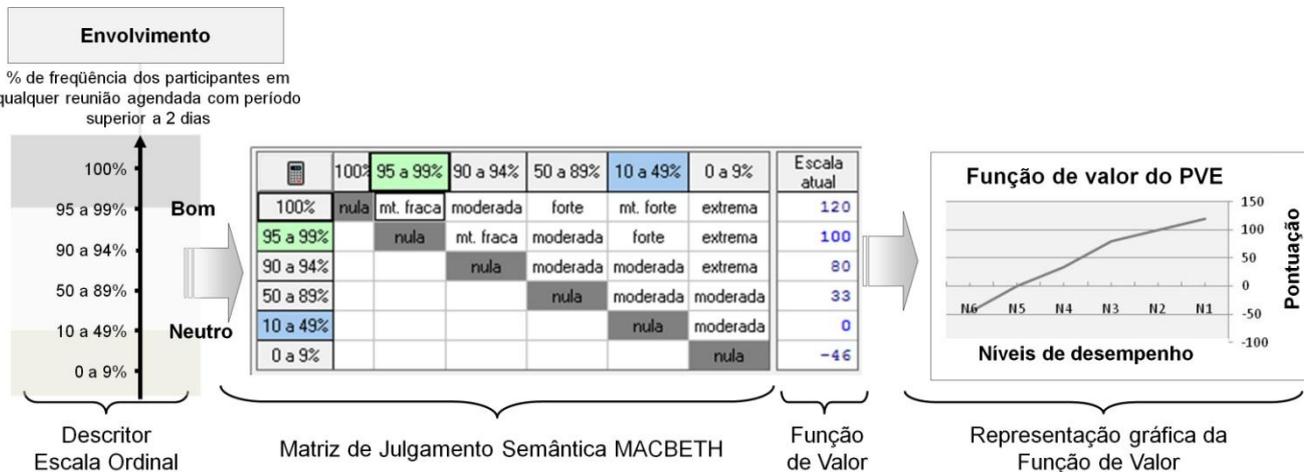
Fonte: Autor (2011).

Figura 81 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Planejamento”.



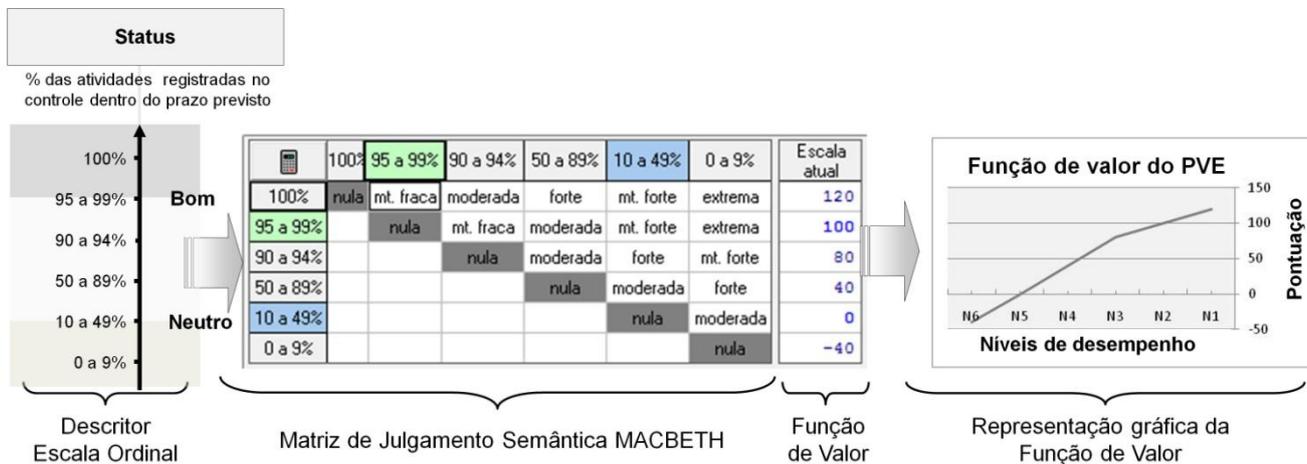
Fonte: Autor (2011).

Figura 82 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Envolvimento”.



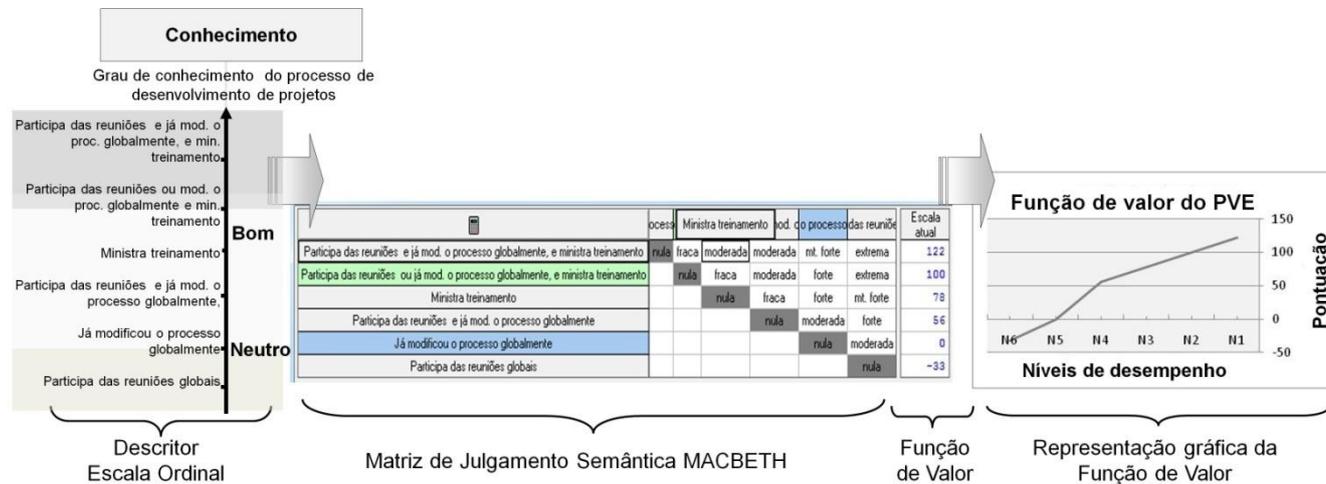
Fonte: Autor (2011).

Figura 83 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Status”.



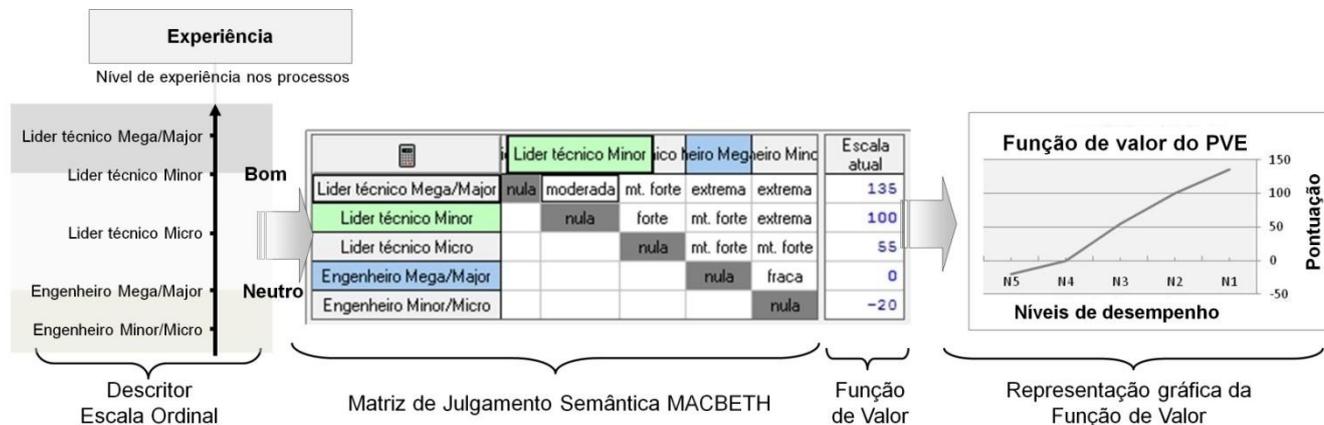
Fonte: Autor (2011).

Figura 84 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento”.



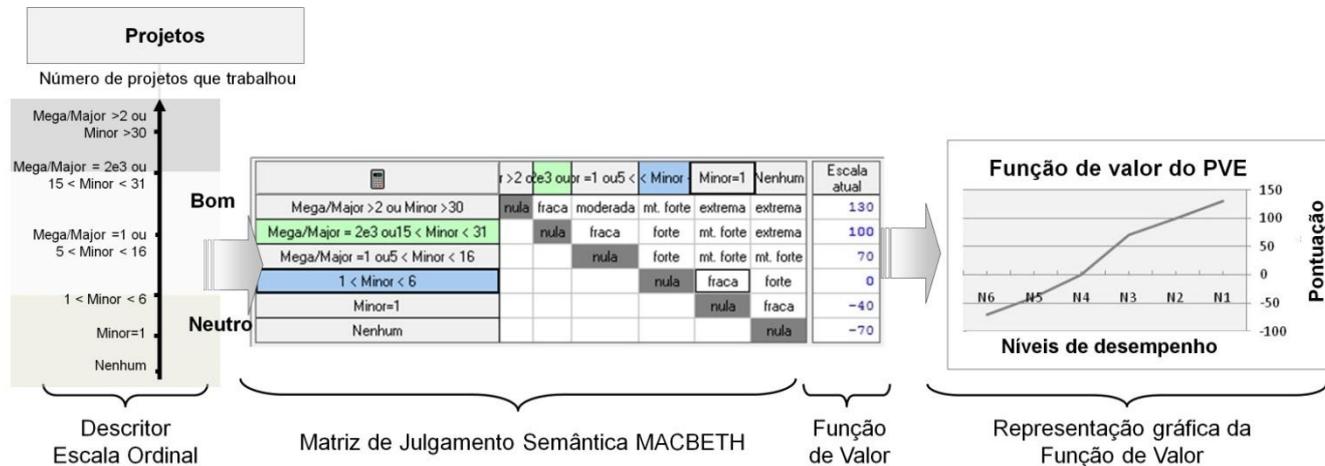
Fonte: Autor (2011).

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



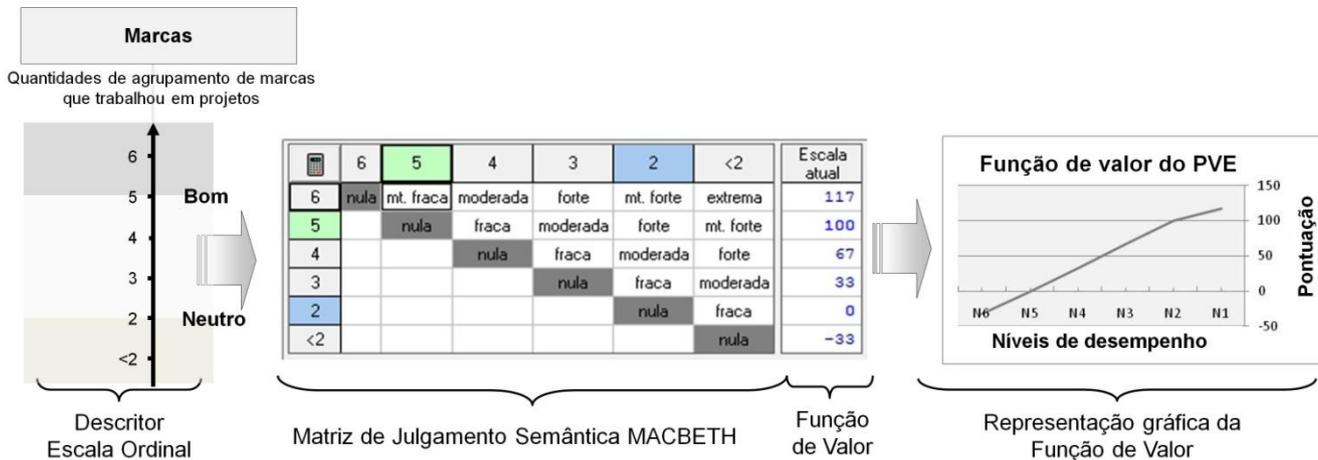
Fonte: Autor (2011).

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



Fonte: Autor (2011).

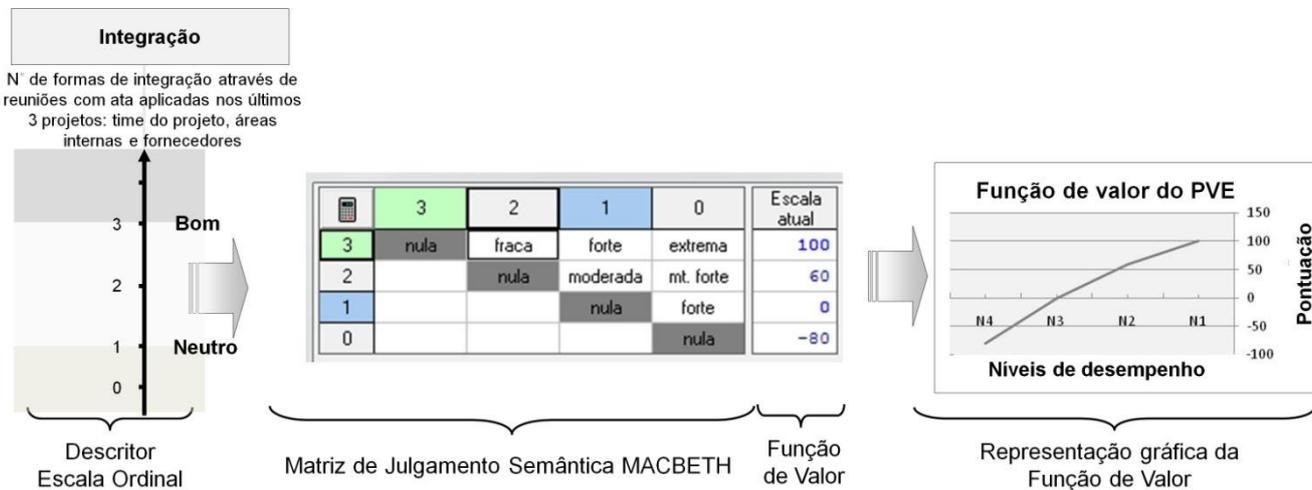
Figura 87 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Marcas”.



Fonte: Autor (2011).

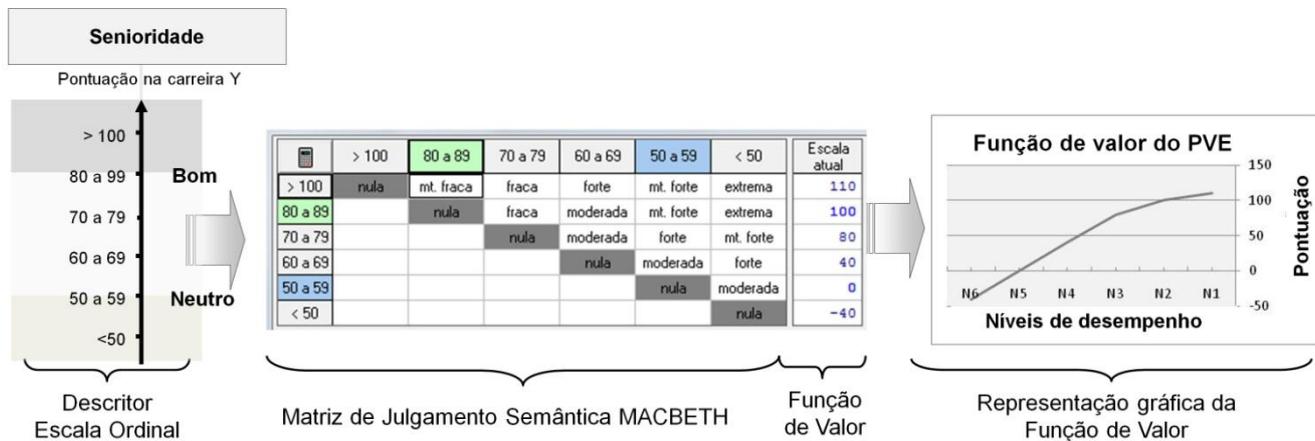
## 6.2 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 2 - ENGENHARIA

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



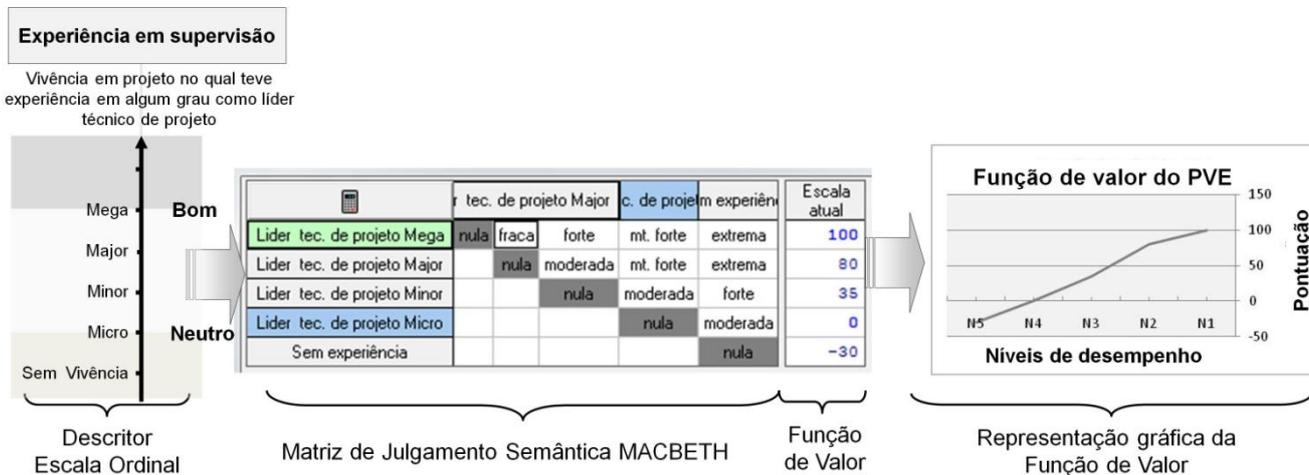
Fonte: Autor (2011).

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



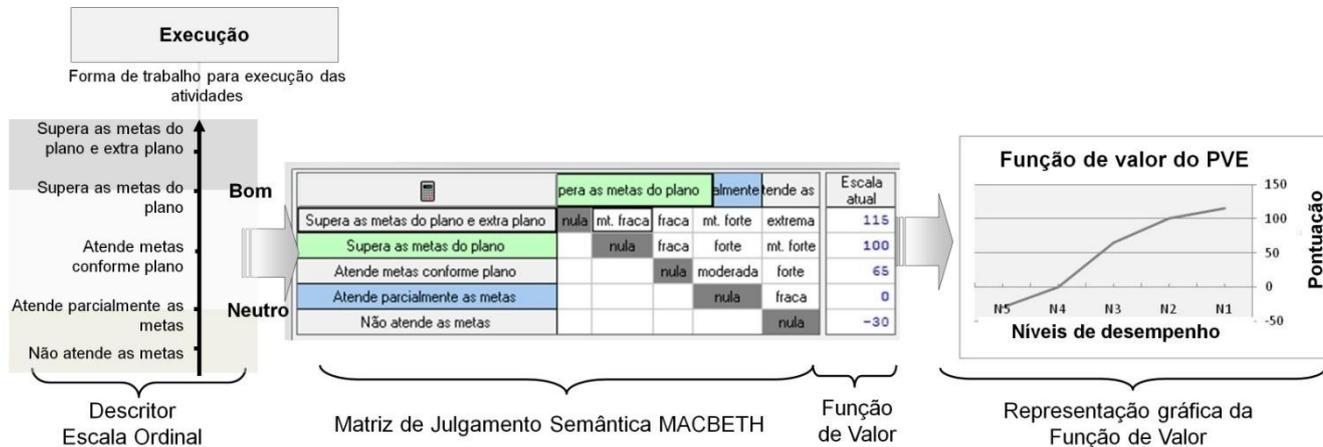
Fonte: Autor (2011).

Figura 90 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em supervisão”.



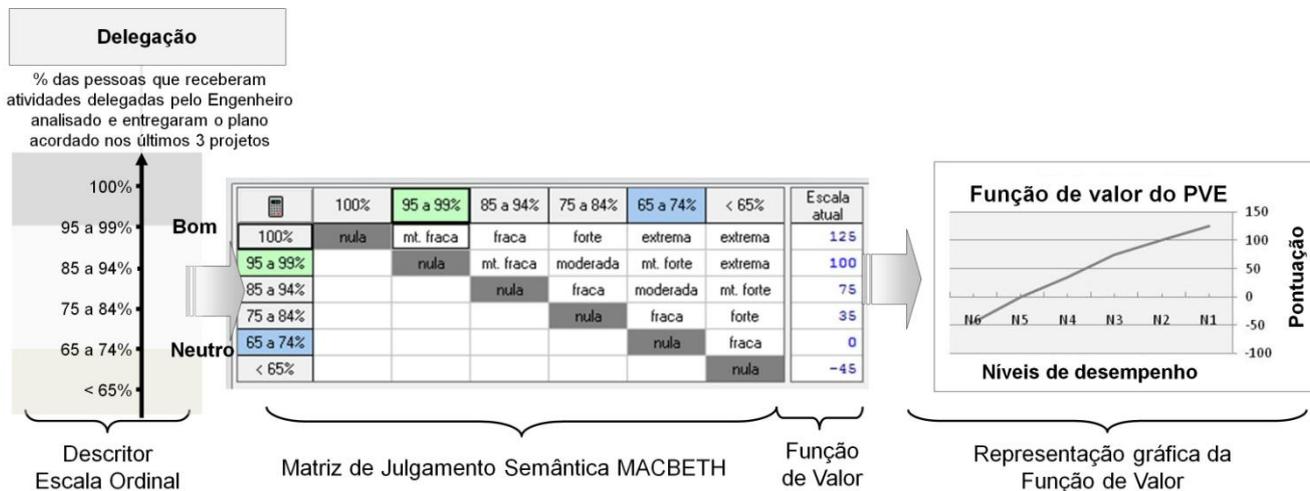
Fonte: Autor (2011).

Figura 91 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Execução”.



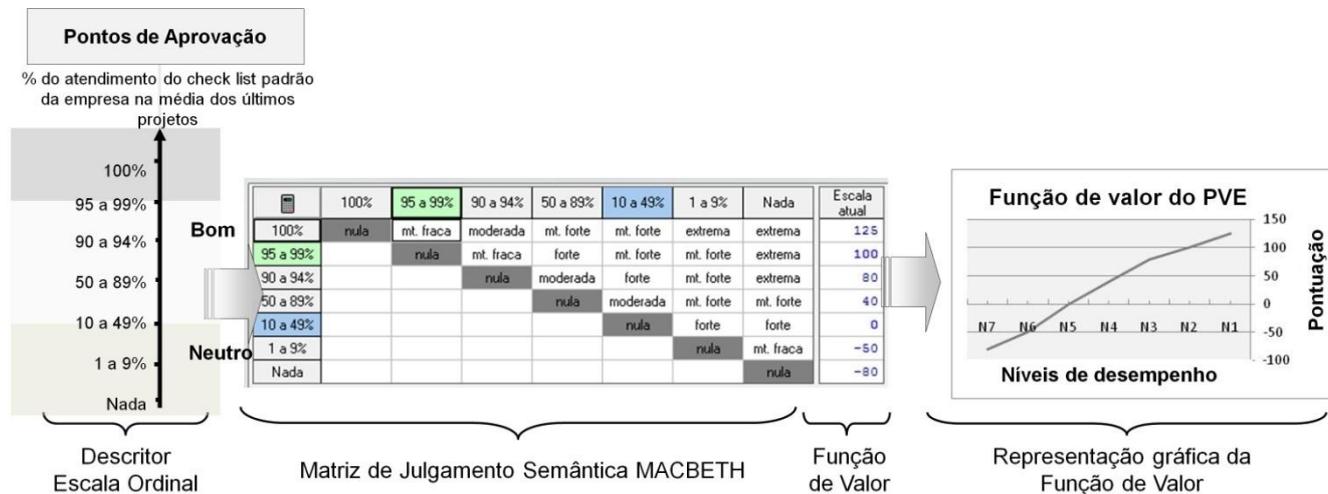
Fonte: Autor (2011).

Figura 92 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Delegação”.



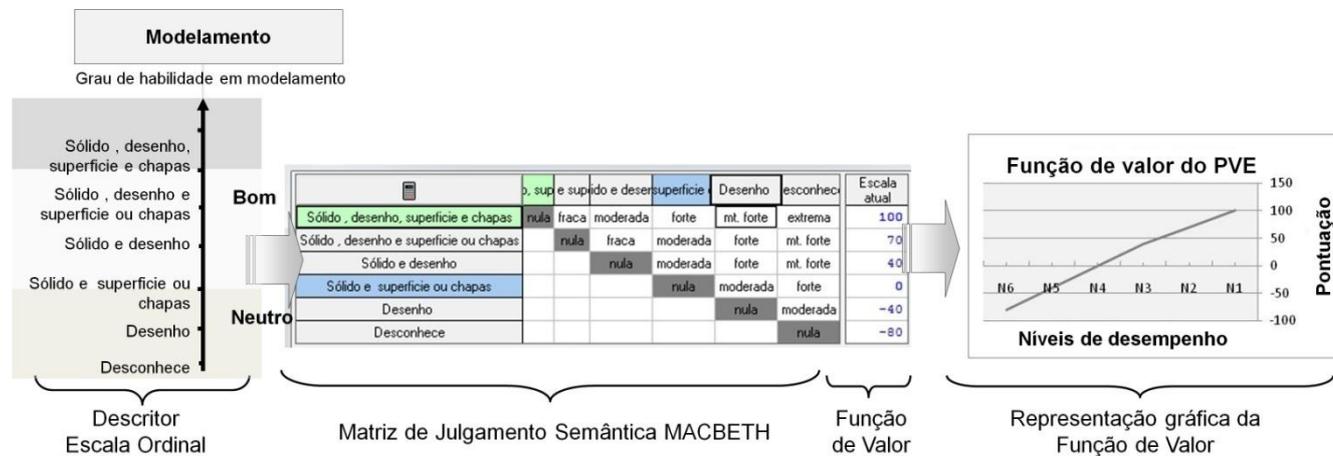
Fonte: Autor (2011).

Figura 93 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pontos de aprovação”.



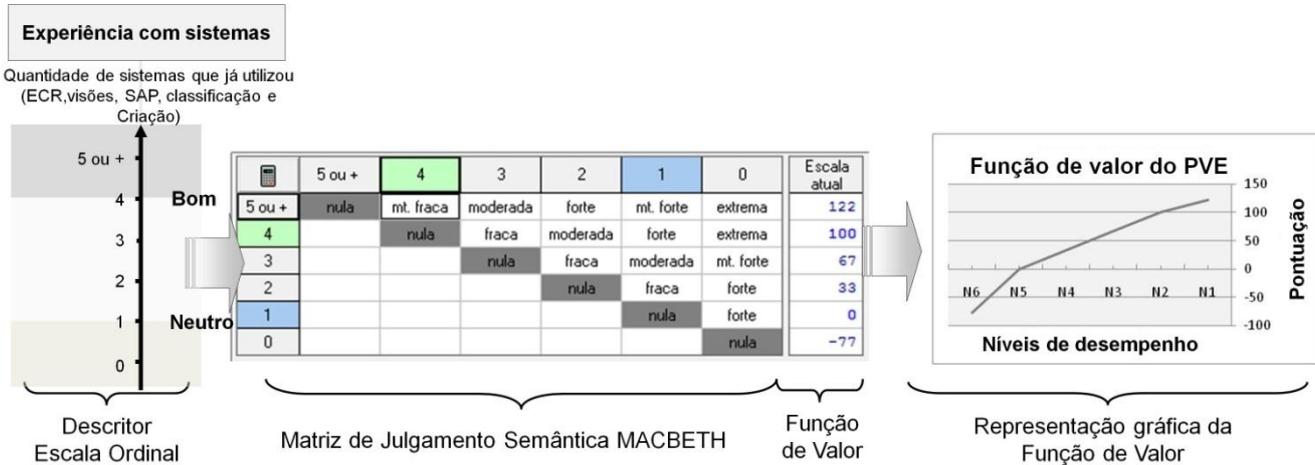
Fonte: Autor (2011).

Figura 94 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Modelamento”.



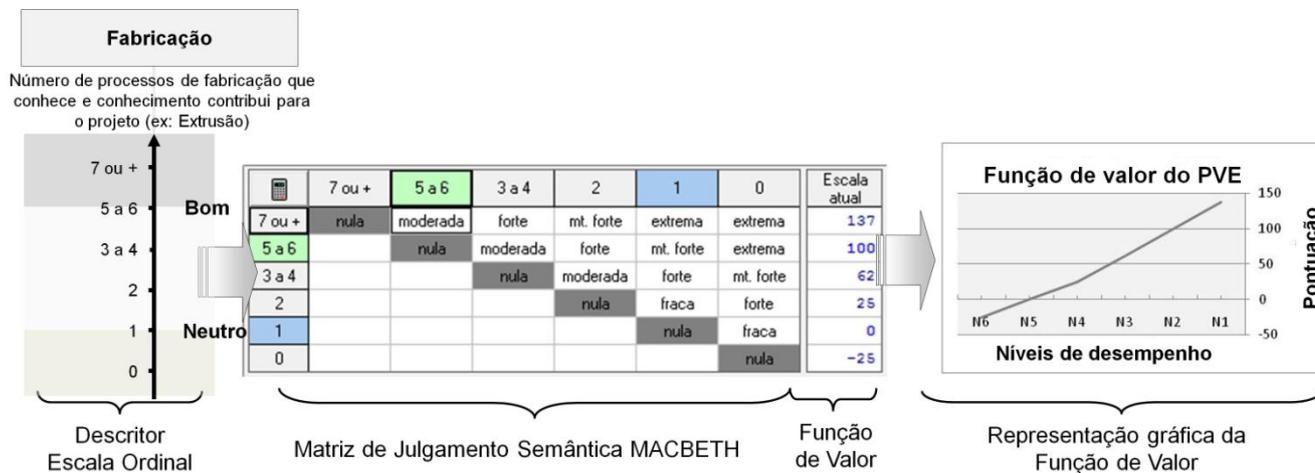
Fonte: Autor (2011).

Figura 95 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência com sistemas”.



Fonte: Autor (2011).

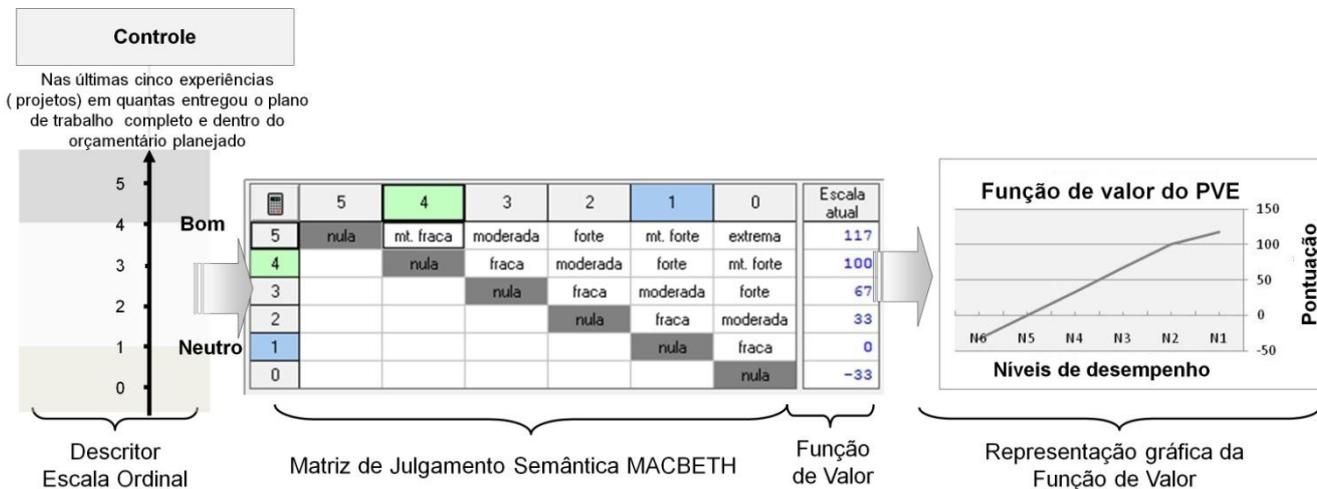
Figura 96 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fabricação”.



Fonte: Autor (2011).

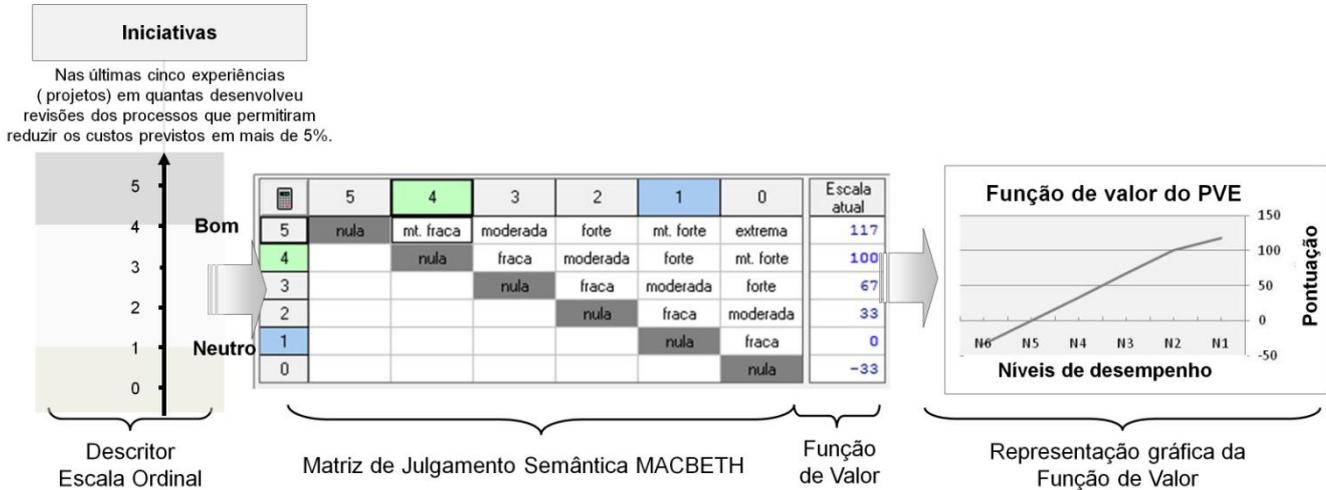
## 6.3 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 3 - DIMENSIONAMENTO

Figura 97 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle”.



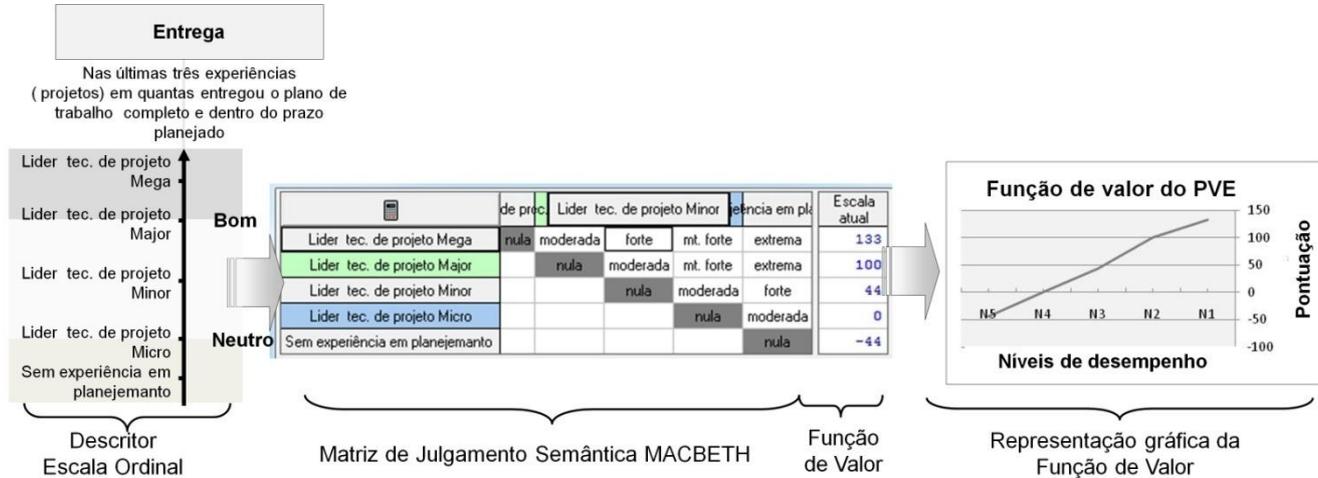
Fonte: Autor (2011).

Figura 98 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Iniciativas”.



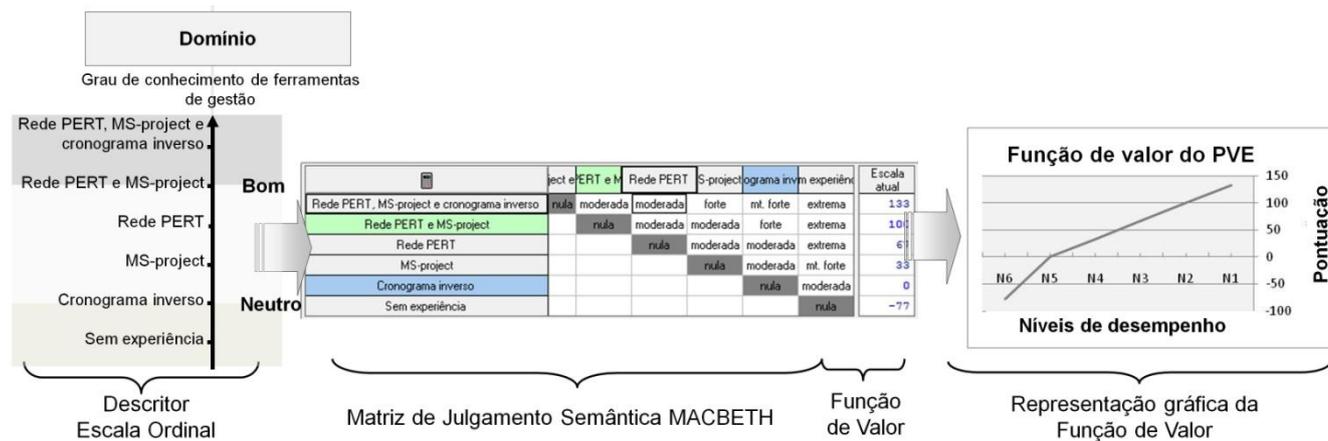
Fonte: Autor (2011).

Figura 99 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entrega”.



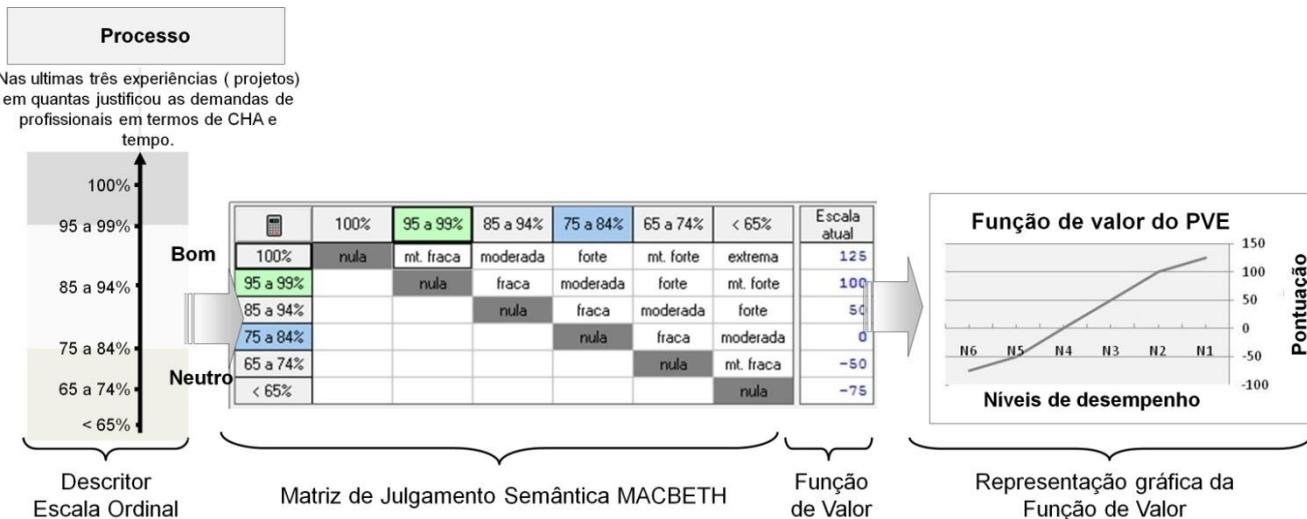
Fonte: Autor (2011).

Figura 100 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Domínio”.



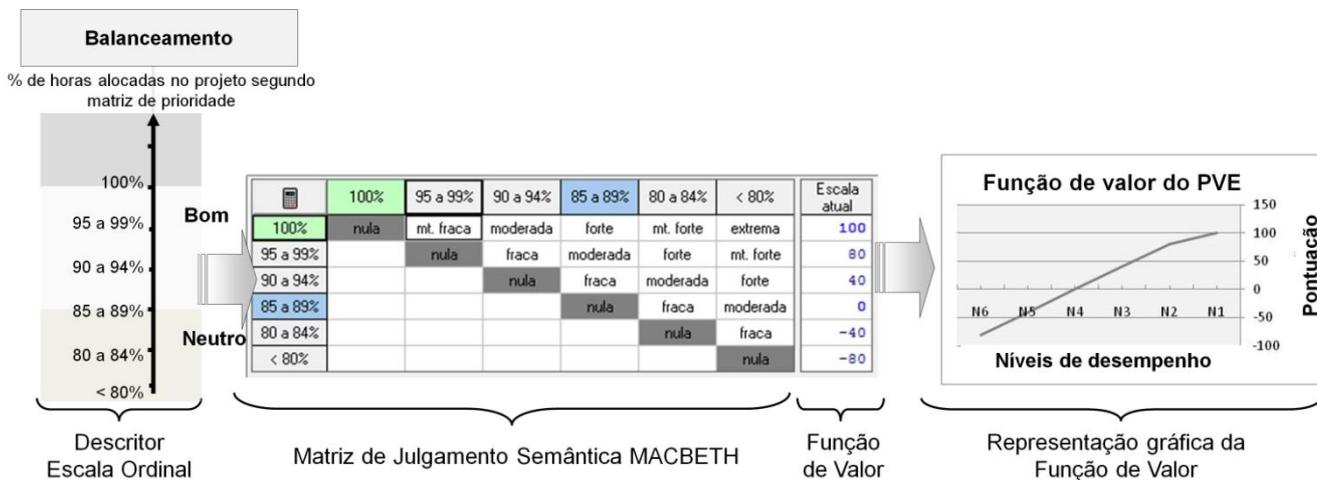
Fonte: Autor (2011).

Figura 101 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Processo”.



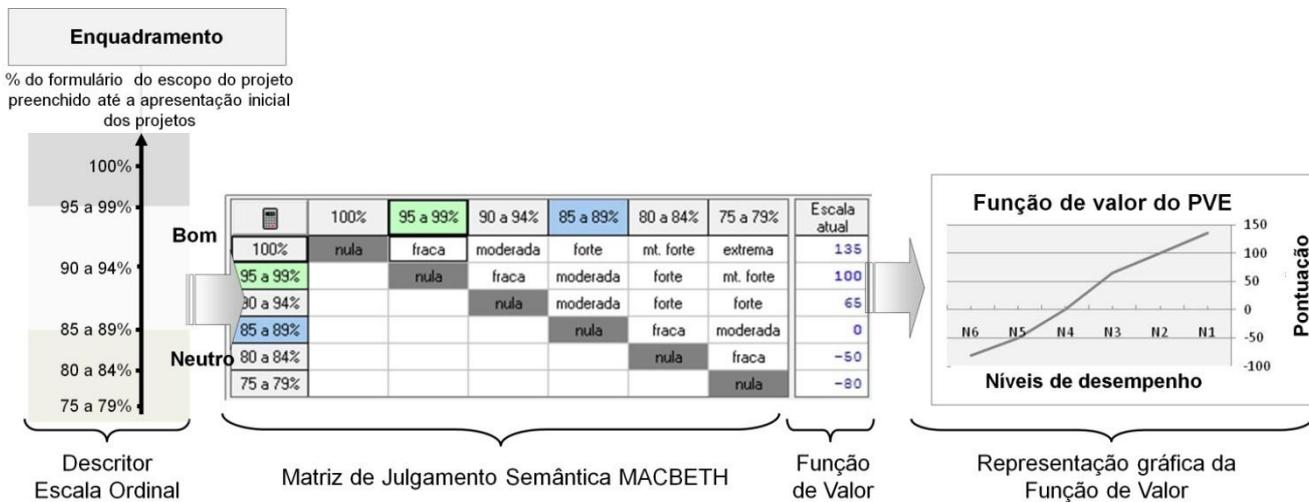
Fonte: Autor (2011).

Figura 102 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Balanceamento”.



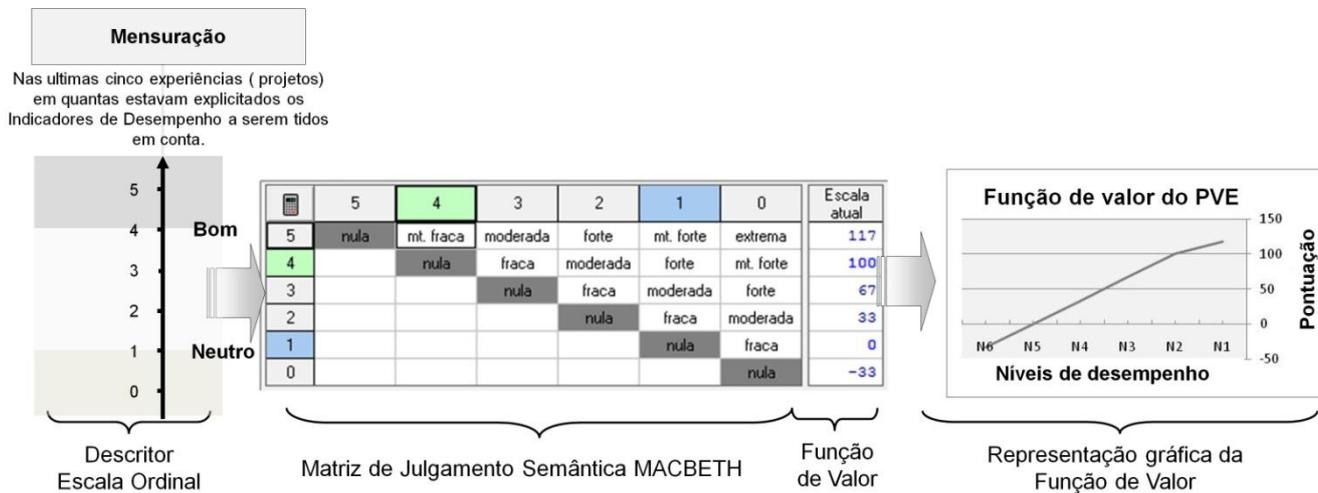
Fonte: Autor (2011).

Figura 103 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Enquadramento”.



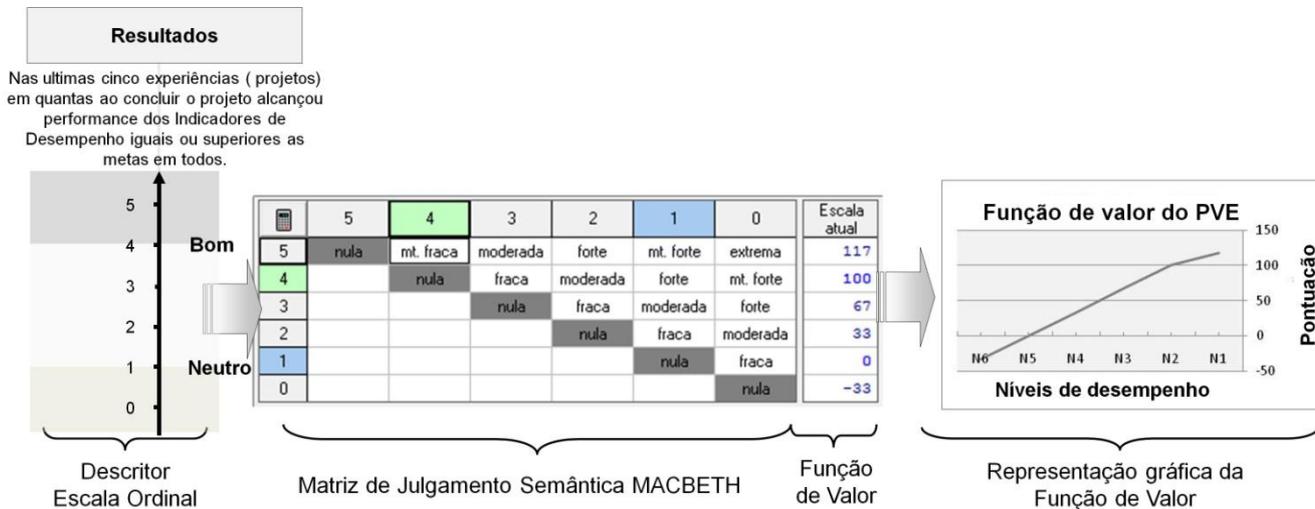
Fonte: Autor (2011).

Figura 104 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Mensuração”.



Fonte: Autor (2011).

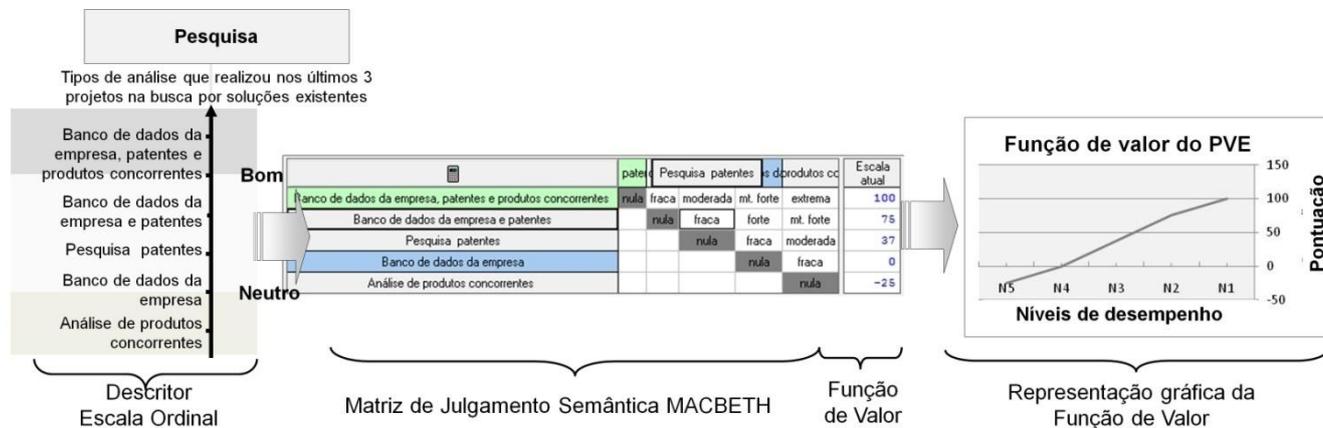
Figura 105 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Resultados”.



Fonte: Autor (2011).

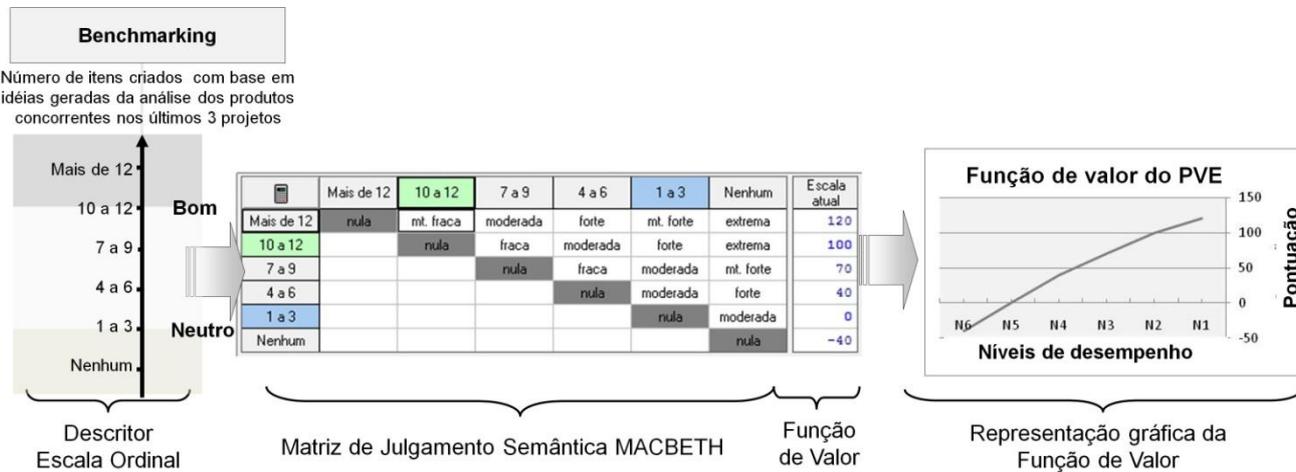
## 6.4 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 4 - SOLUÇÕES TÉCNICAS

Figura 106 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Pesquisa”.



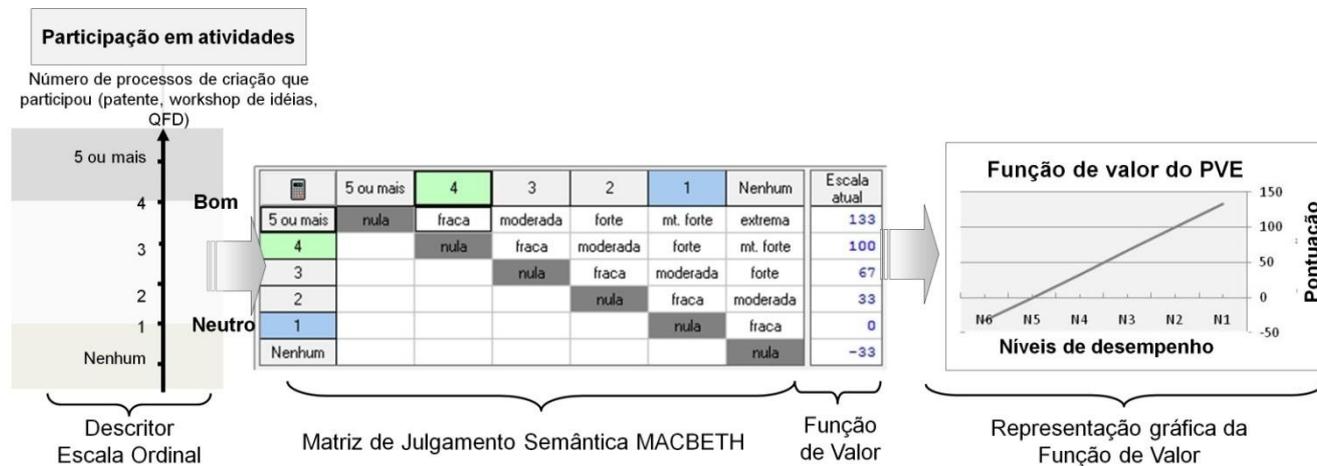
Fonte: Autor (2011).

Figura 107 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Benchmarking”.



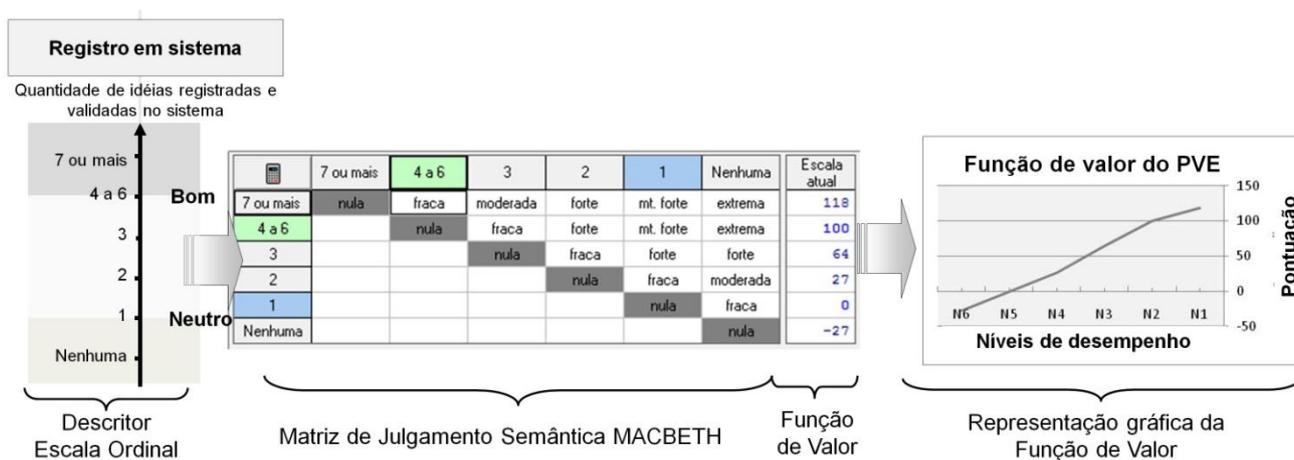
Fonte: Autor (2011).

Figura 108 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Participação em atividades”.



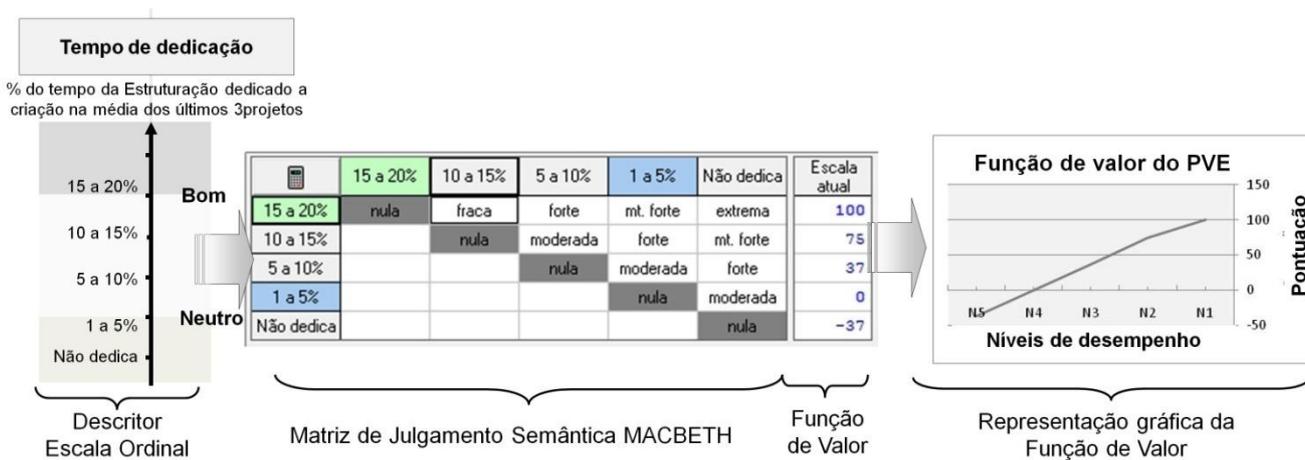
Fonte: Autor (2011).

Figura 109 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Registro em sistema”.



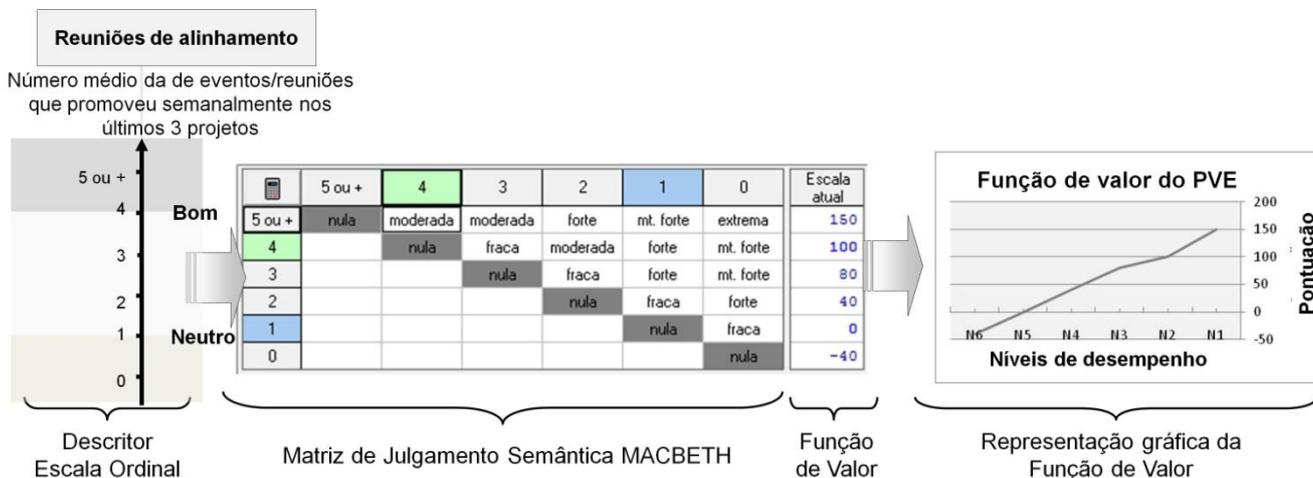
Fonte: Autor (2011).

Figura 110 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tempo de dedicação”.



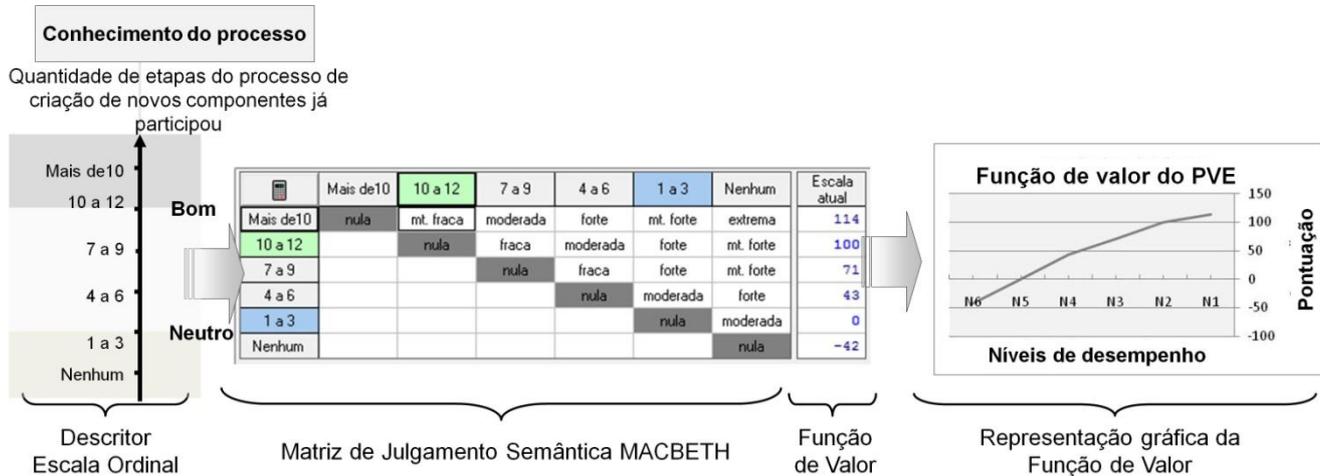
Fonte: Autor (2011).

Figura 111 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Reuniões de alinhamento”.



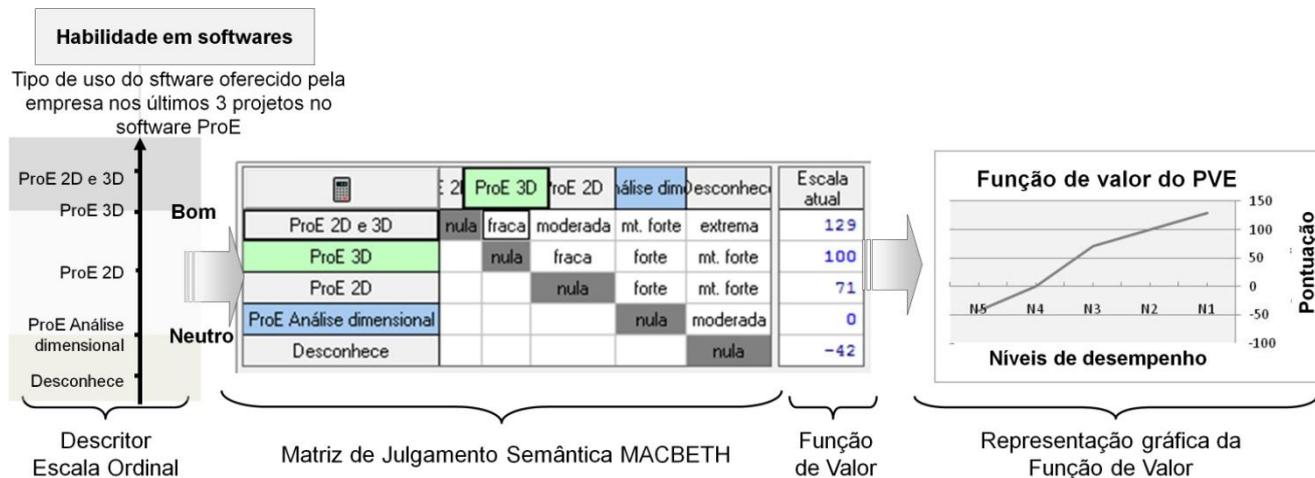
Fonte: Autor (2011).

Figura 112 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento do processo”.



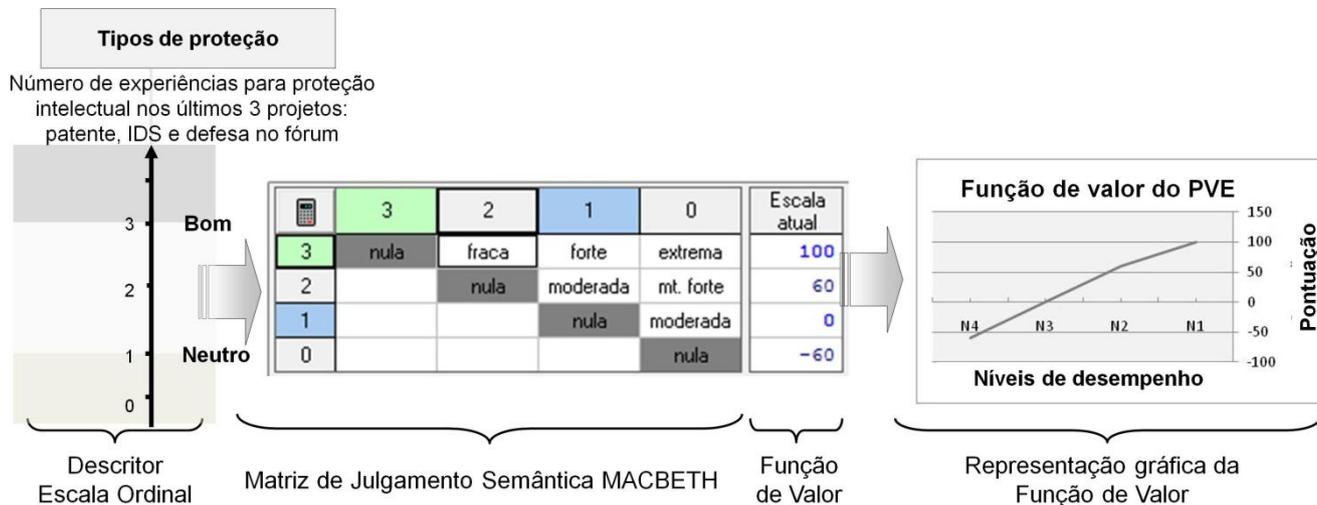
Fonte: Autor (2011).

Figura 113 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em softwares”.



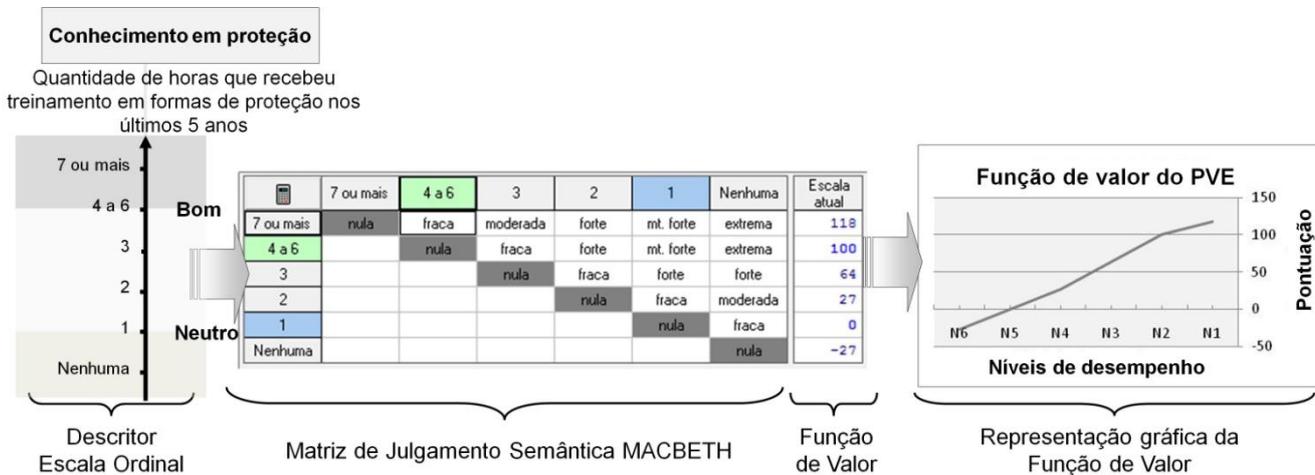
Fonte: Autor (2011).

Figura 114 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tipos de proteção”.



Fonte: Autor (2011).

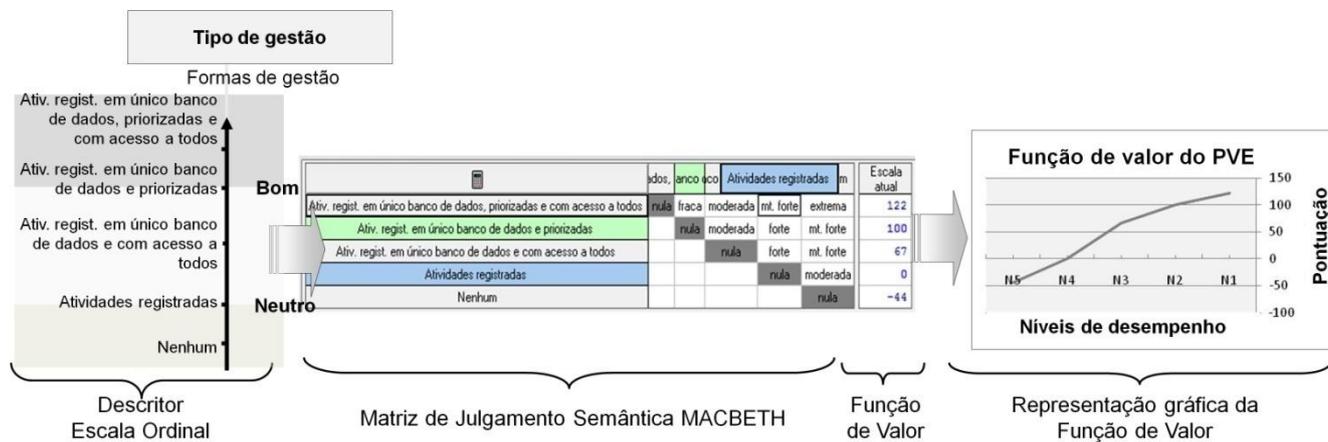
Figura 115 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento em proteção”.



Fonte: Autor (2011).

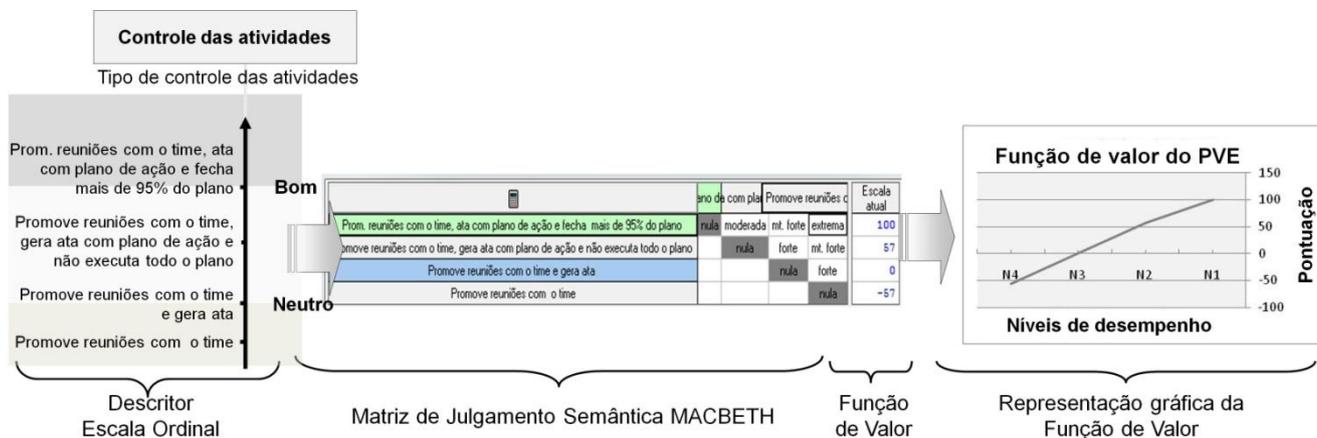
## 6.5 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 5 - MATERIALIZAÇÃO

Figura 116 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tipo de gestão”.



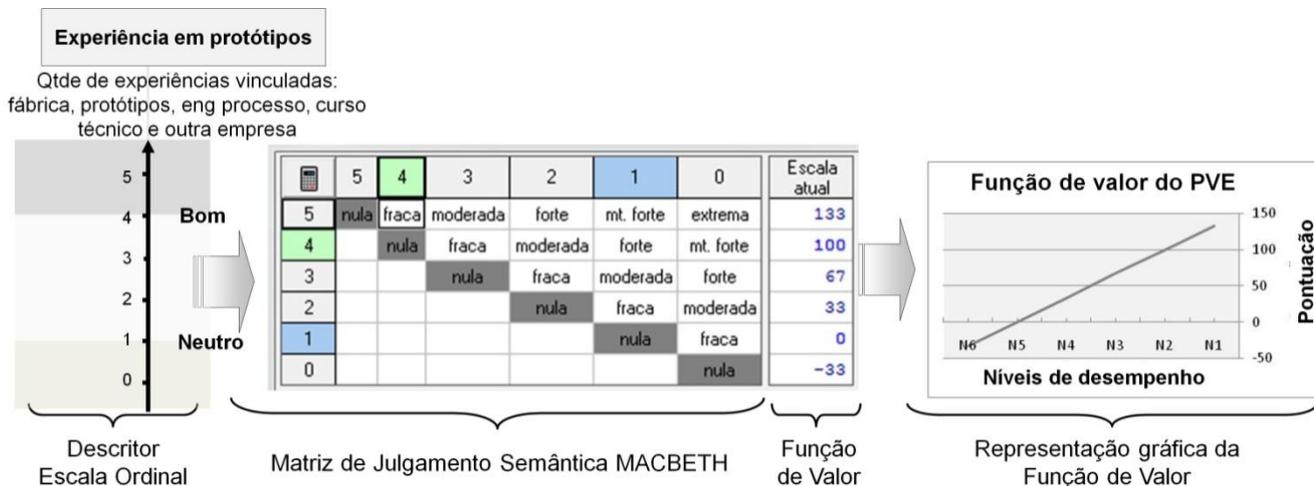
Fonte: Autor (2011).

Figura 117 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle das atividades”.



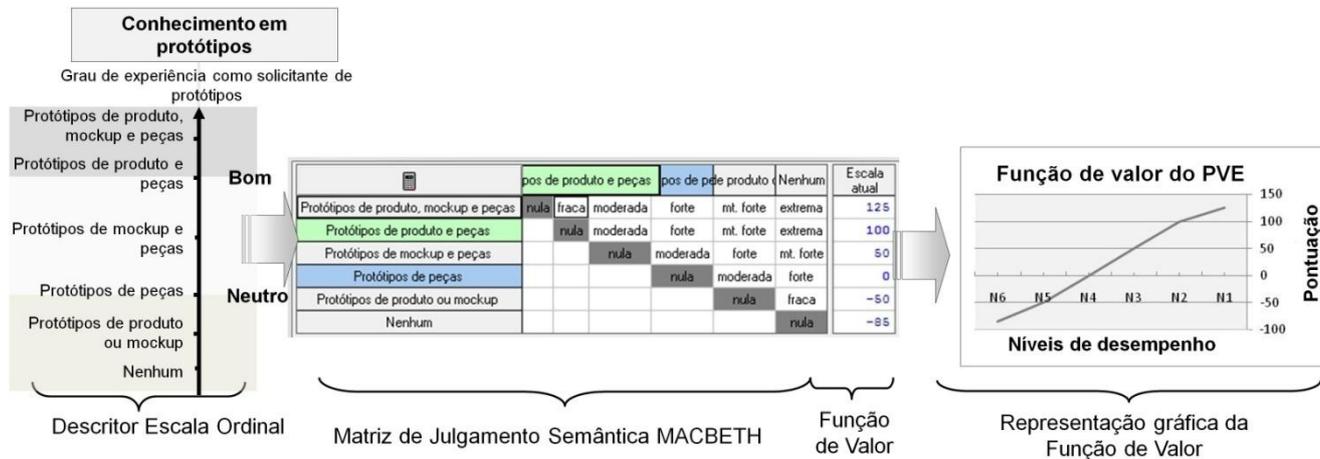
Fonte: Autor (2011).

Figura 118 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em protótipos”.



Fonte: Autor (2011).

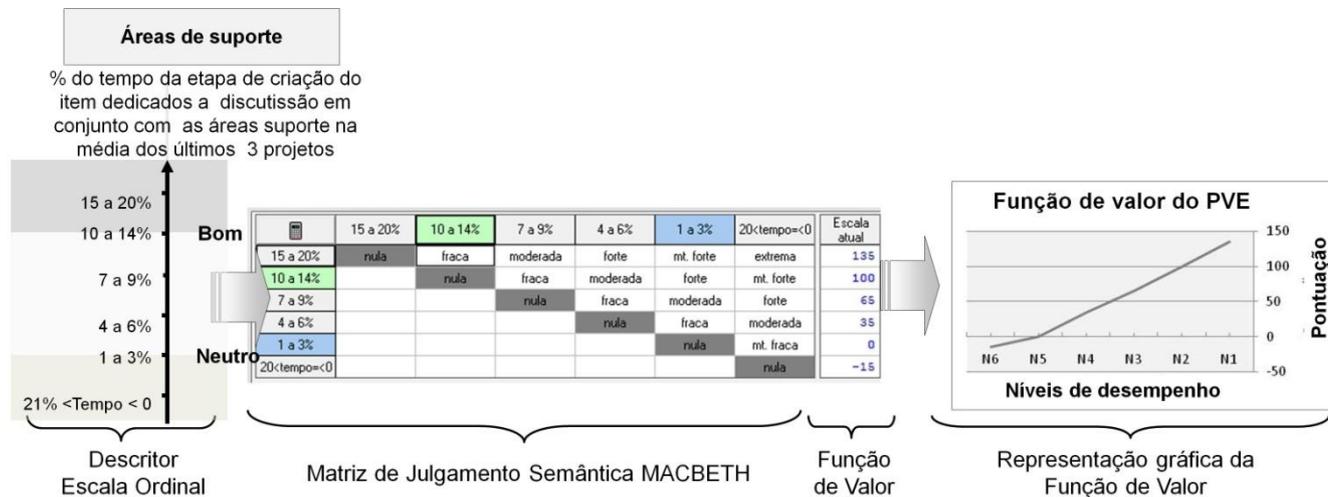
Figura 119 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento em protótipos”.



Fonte: Autor (2011).

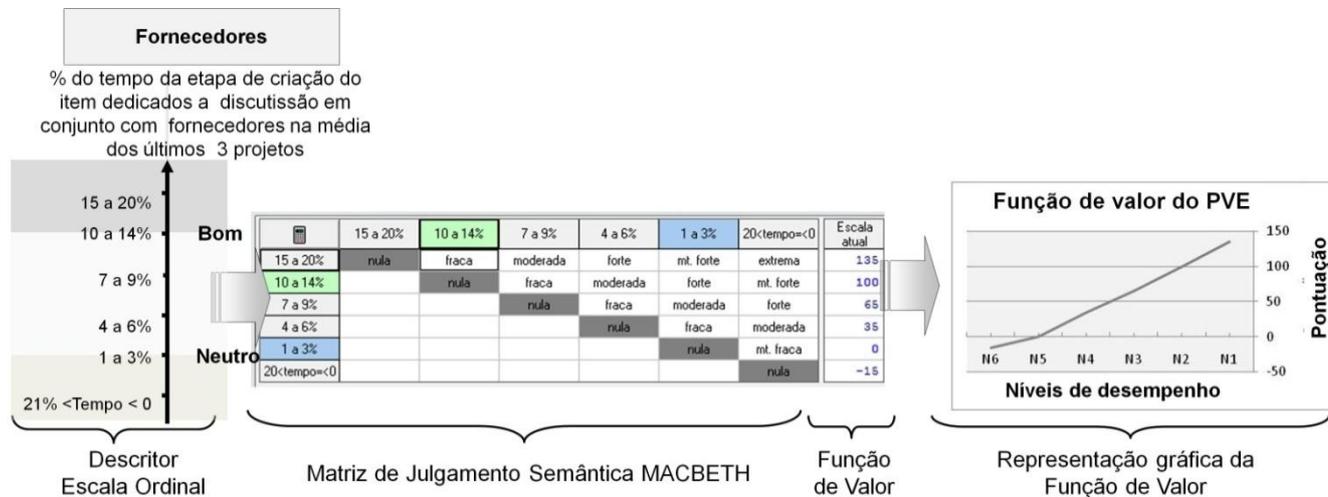
## 6.6 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 6 - AVALIAÇÃO PRELIMINAR

Figura 120 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Áreas de suporte”.



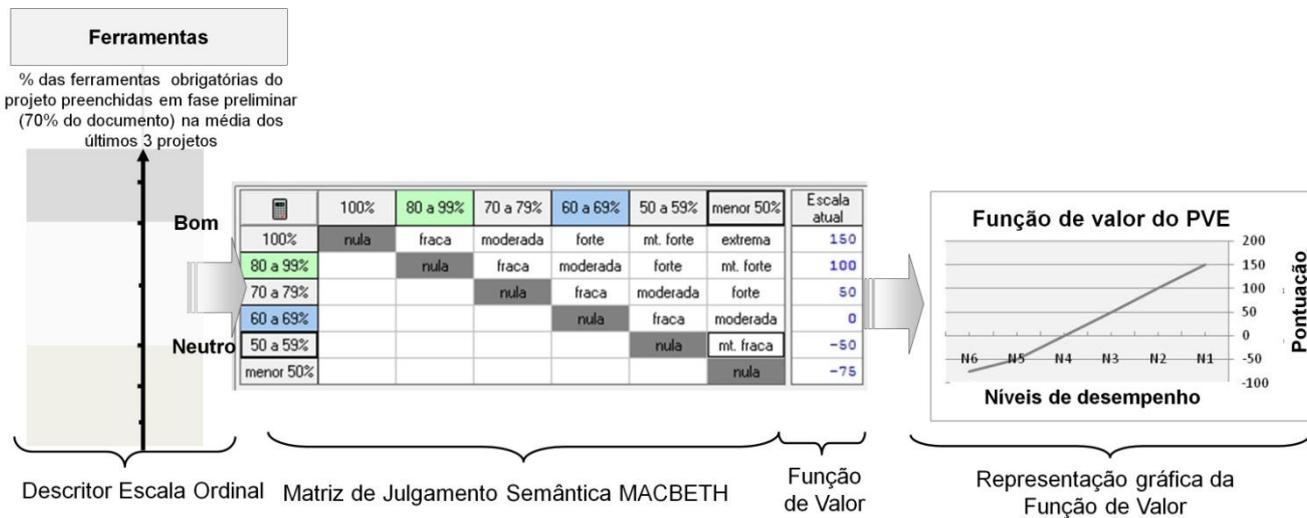
Fonte: Autor (2011).

Figura 121 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Fornecedores”.



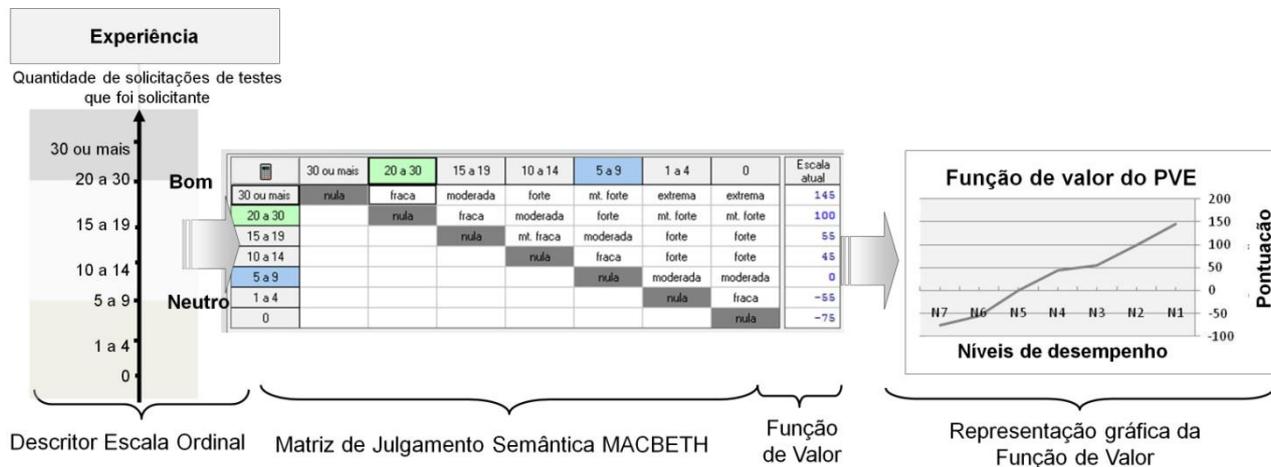
Fonte: Autor (2011).

Figura 122 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ferramentas”.



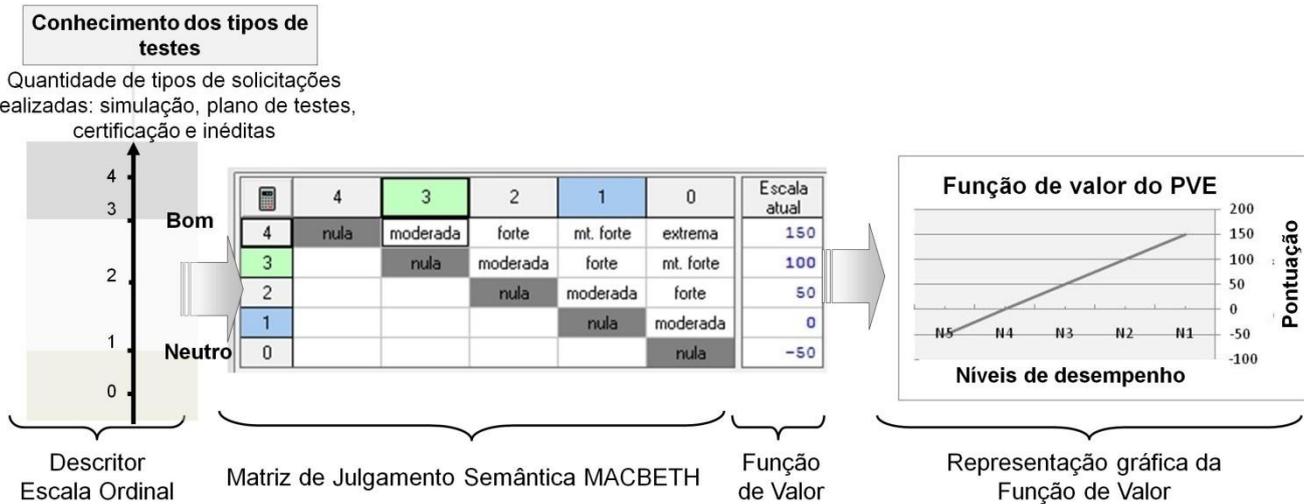
Fonte: Autor (2011).

Figura 123 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência”.



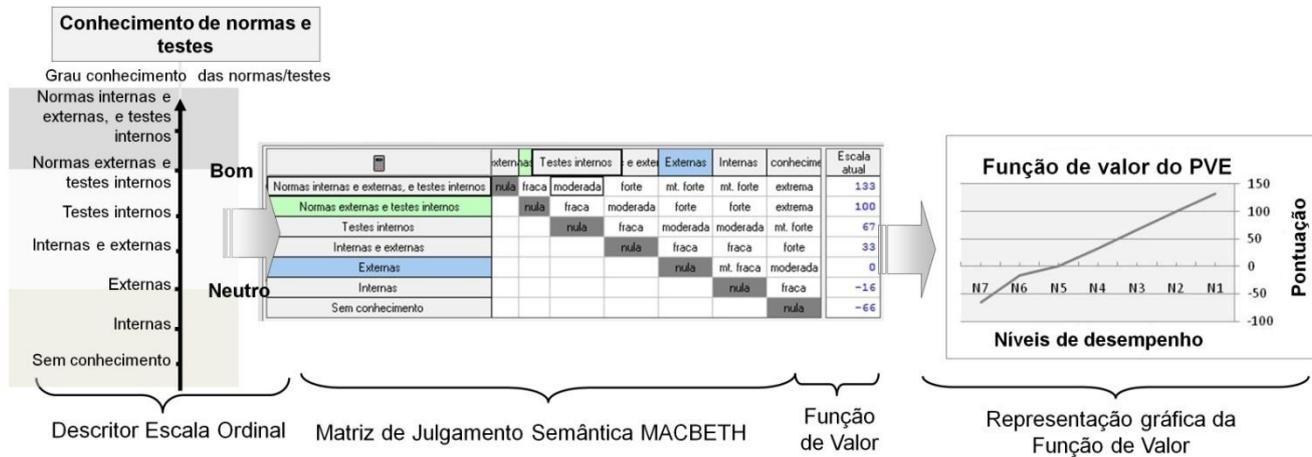
Fonte: Autor (2011).

Figura 124 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento dos tipos de testes”.



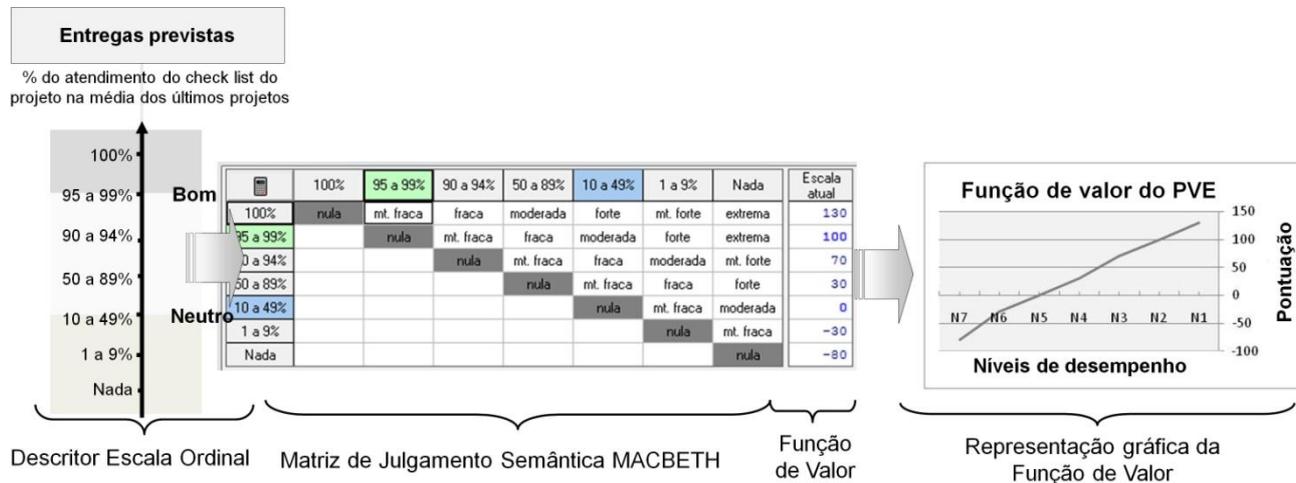
Fonte: Autor (2011).

Figura 125 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento de normas e testes”.



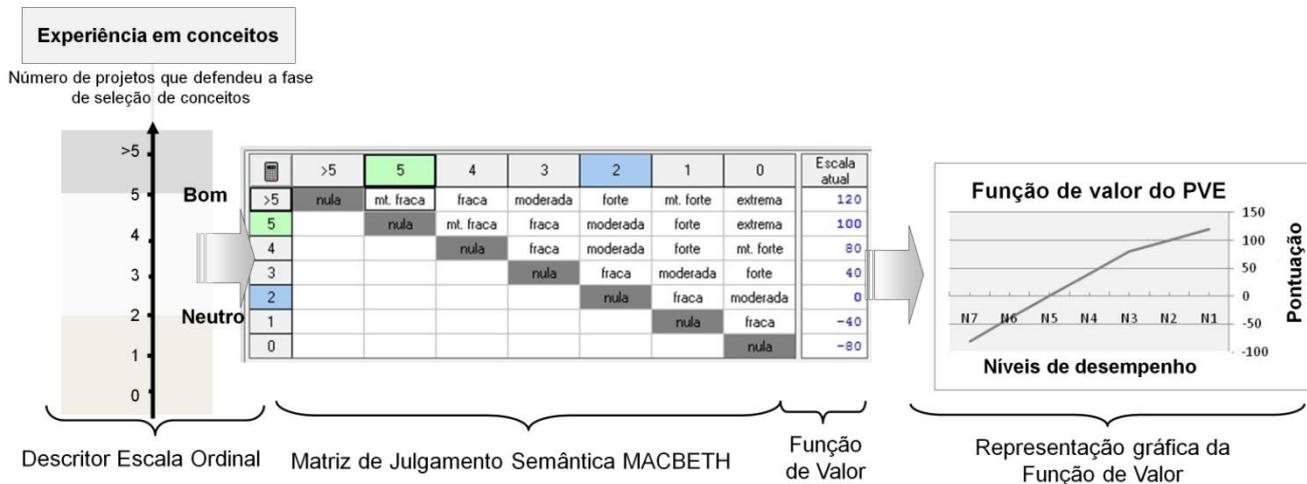
Fonte: Autor (2011).

Figura 126 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entregas previstas”.



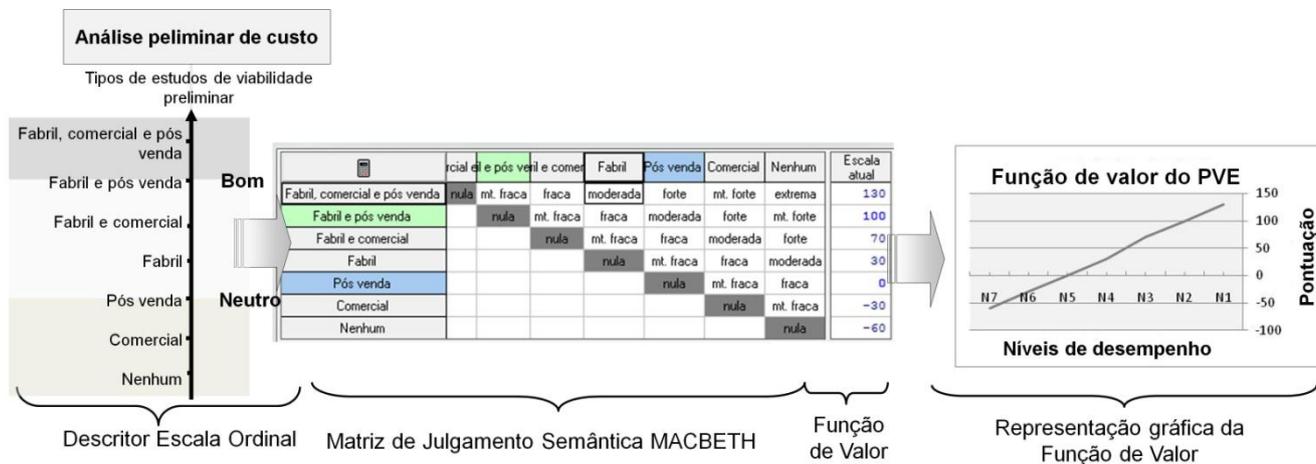
Fonte: Autor (2011).

Figura 127 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em conceitos”.



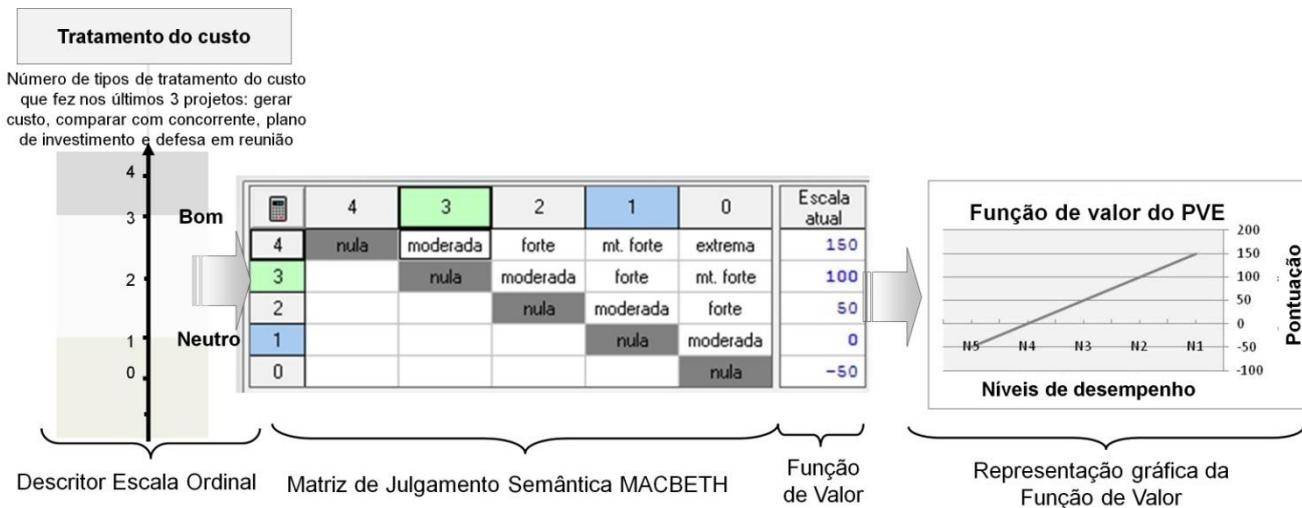
Fonte: Autor (2011).

Figura 128 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Análise preliminar de custo”.



Fonte: Autor (2011).

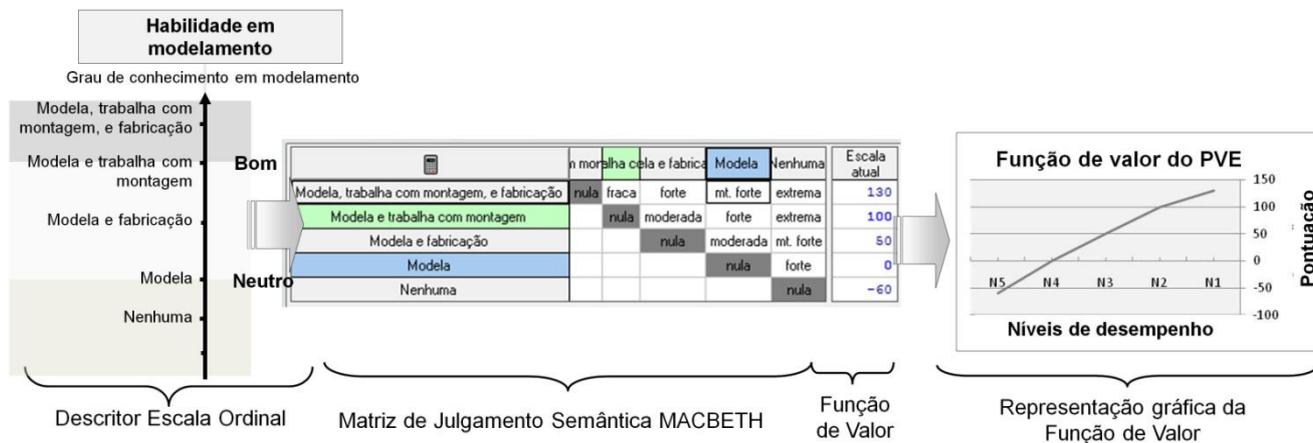
Figura 129 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Tratamento do custo”.



Fonte: Autor (2011).

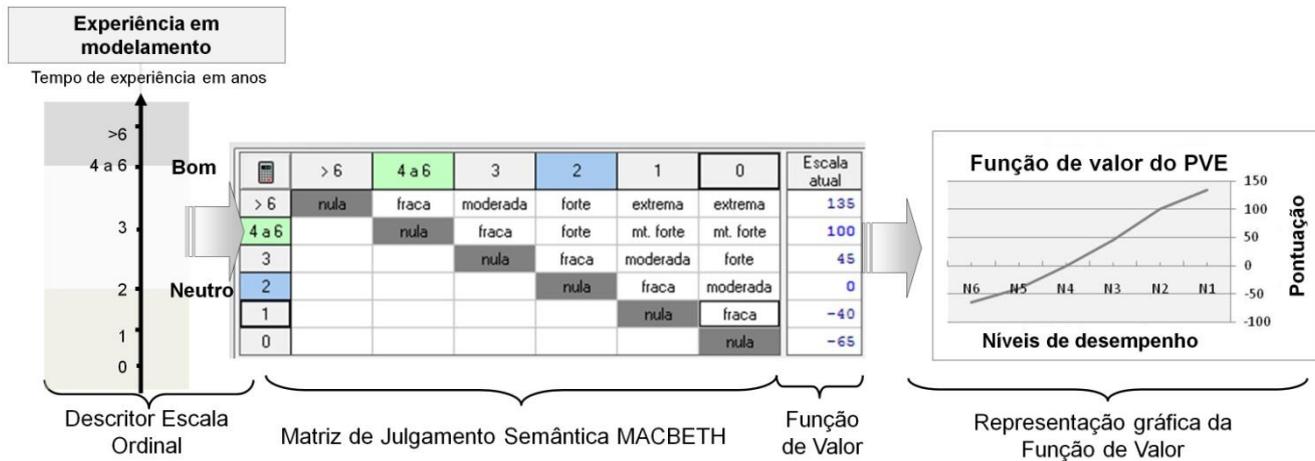
## 6.7 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 7 - DETALHAMENTO

Figura 130 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em modelamento”.



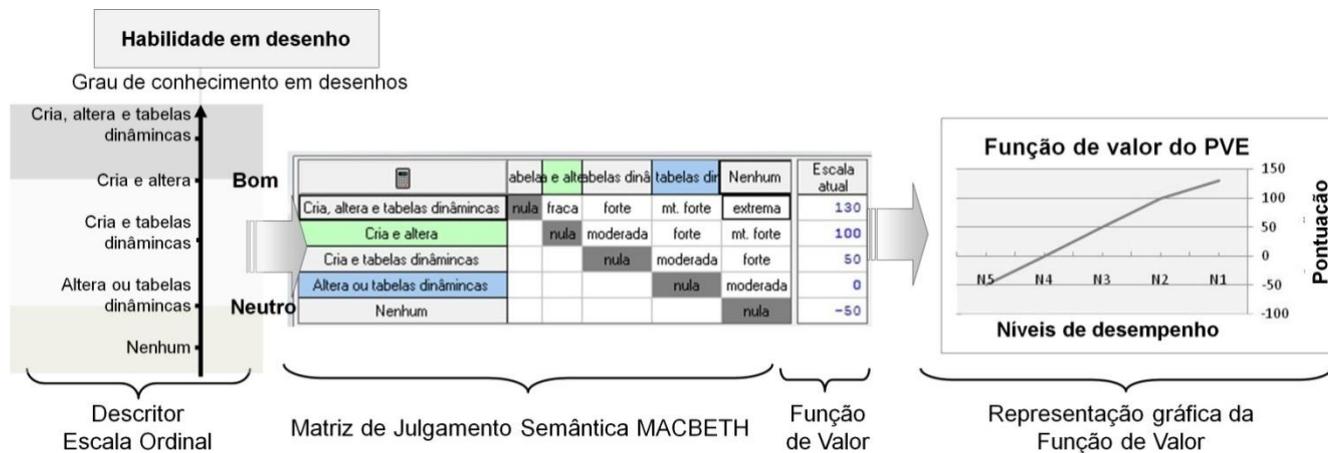
Fonte: Autor (2011).

Figura 131 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em modelamento”.



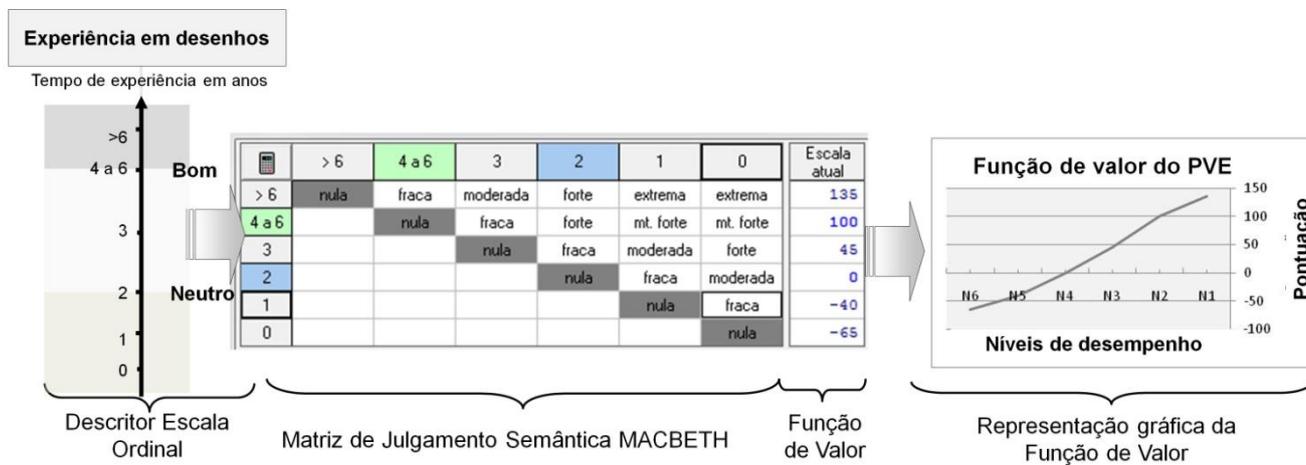
Fonte: Autor (2011).

Figura 132 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em desenho”.



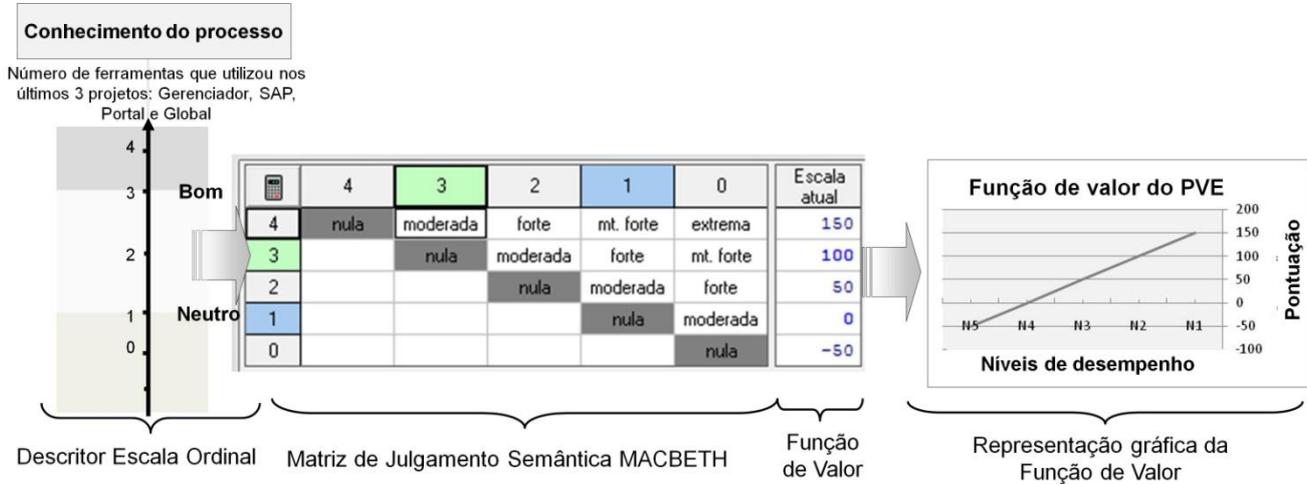
Fonte: Autor (2011).

Figura 133 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência em desenhos”.



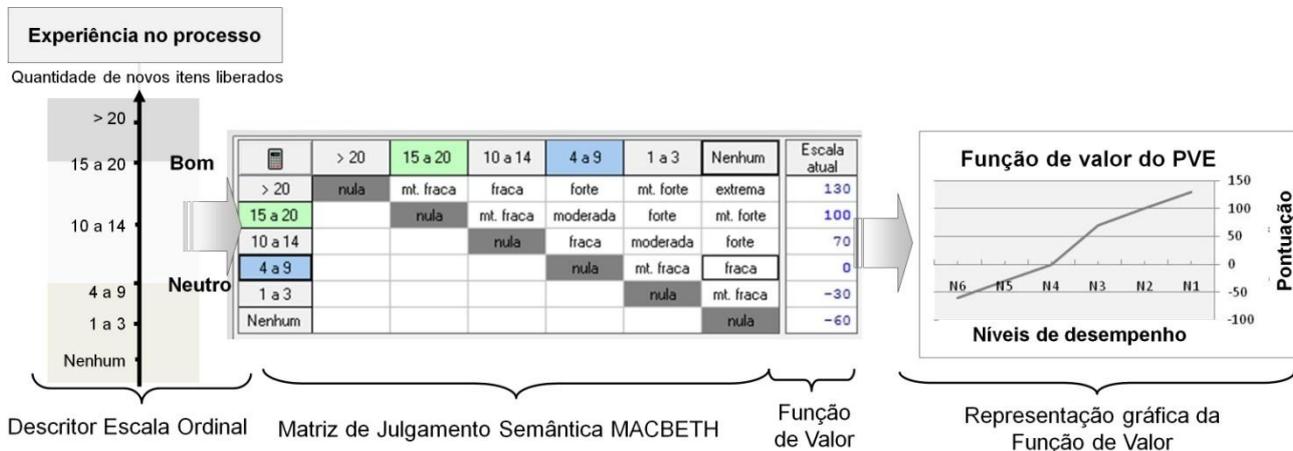
Fonte: Autor (2011).

Figura 134 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conhecimento do processo”.



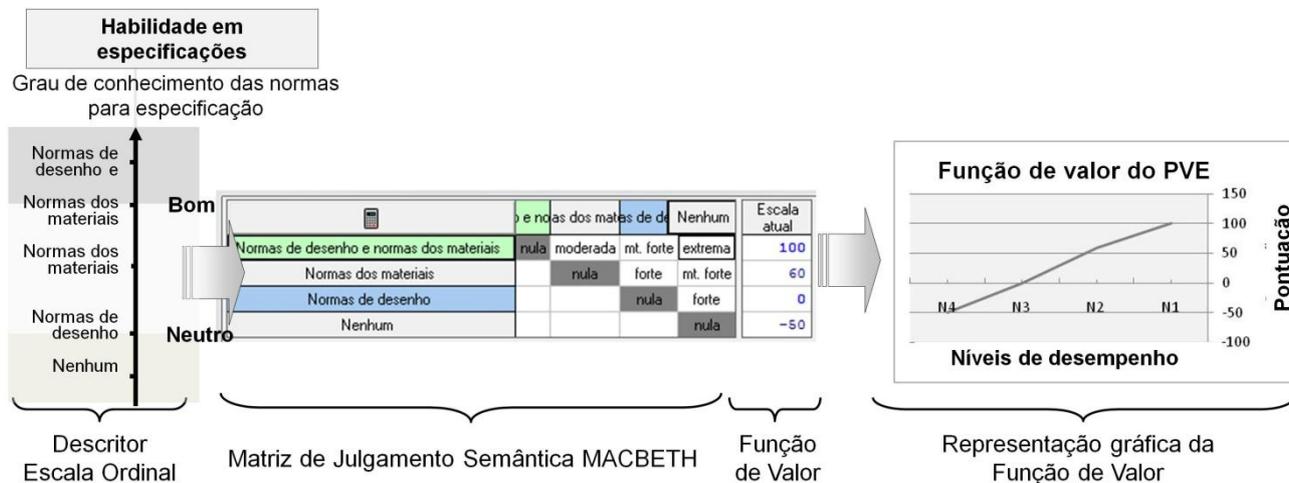
Fonte: Autor (2011).

Figura 135 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência no processo”.



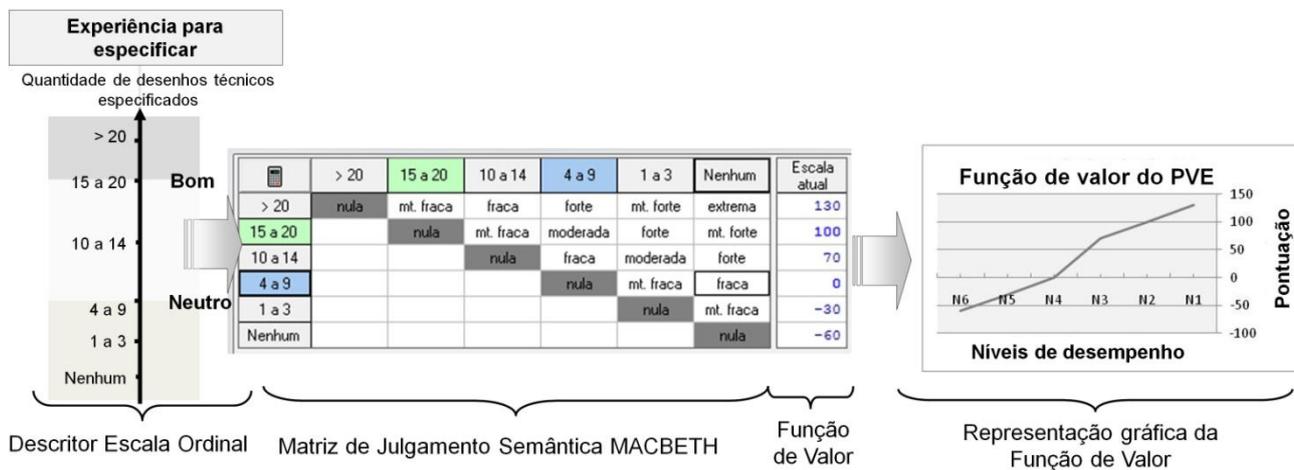
Fonte: Autor (2011).

Figura 136 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Habilidade em especificações”.



Fonte: Autor (2011).

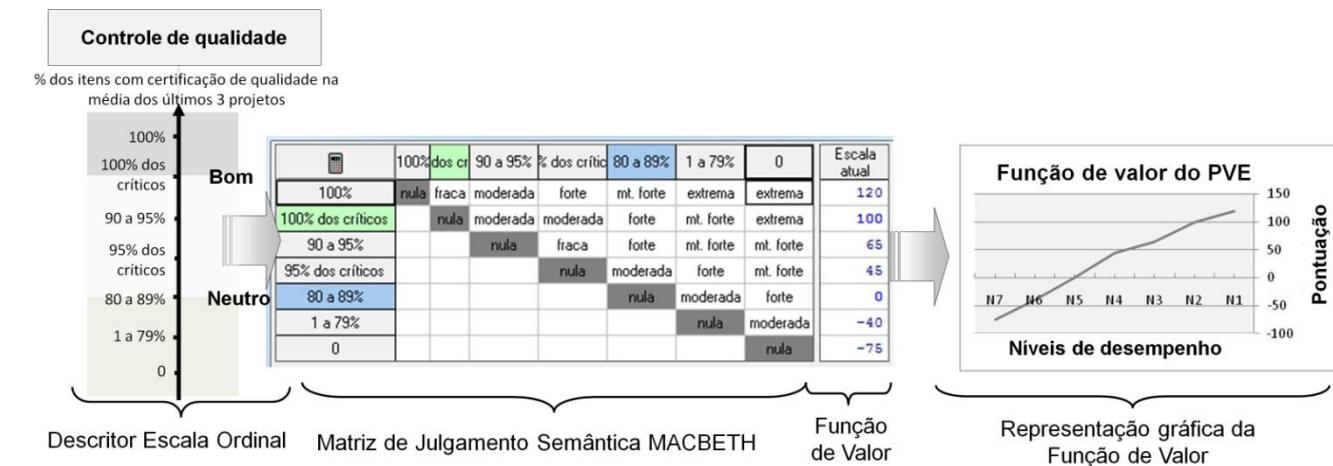
Figura 137 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência para especificar”.



Fonte: Autor (2011).

## 6.8 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 8 - REPRODUTIBILIDADE

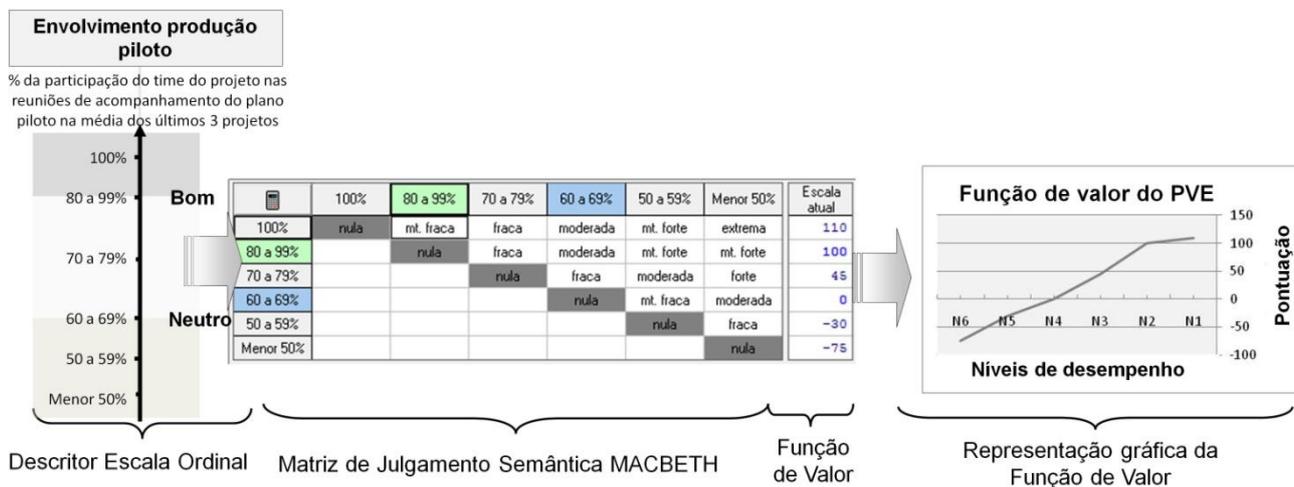
Figura 138 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Controle de qualidade”.



Fonte: Autor (2011).

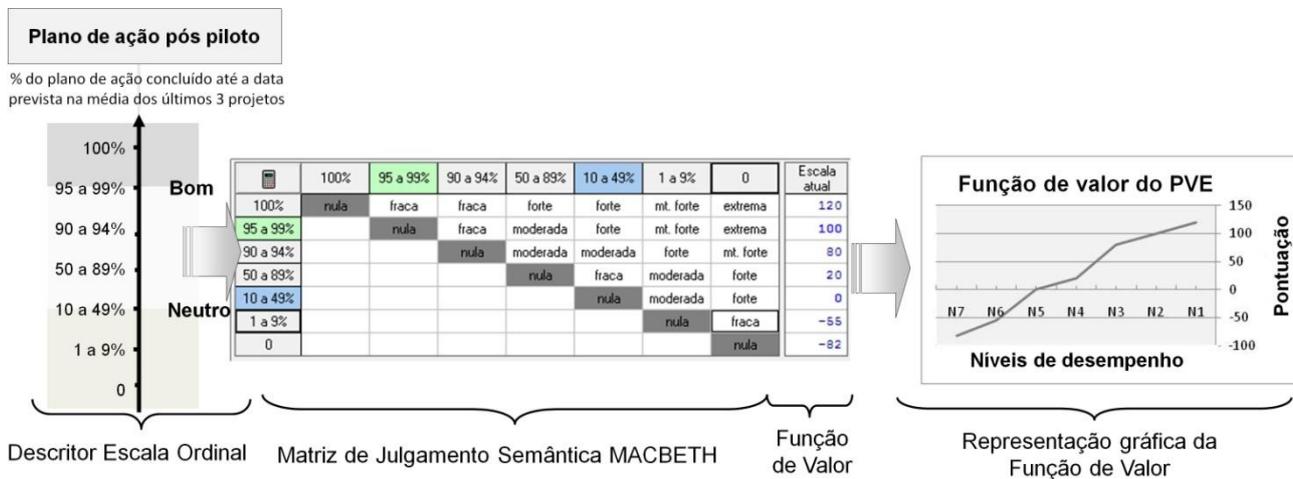


Figura 140 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Envolvimento produção piloto”.



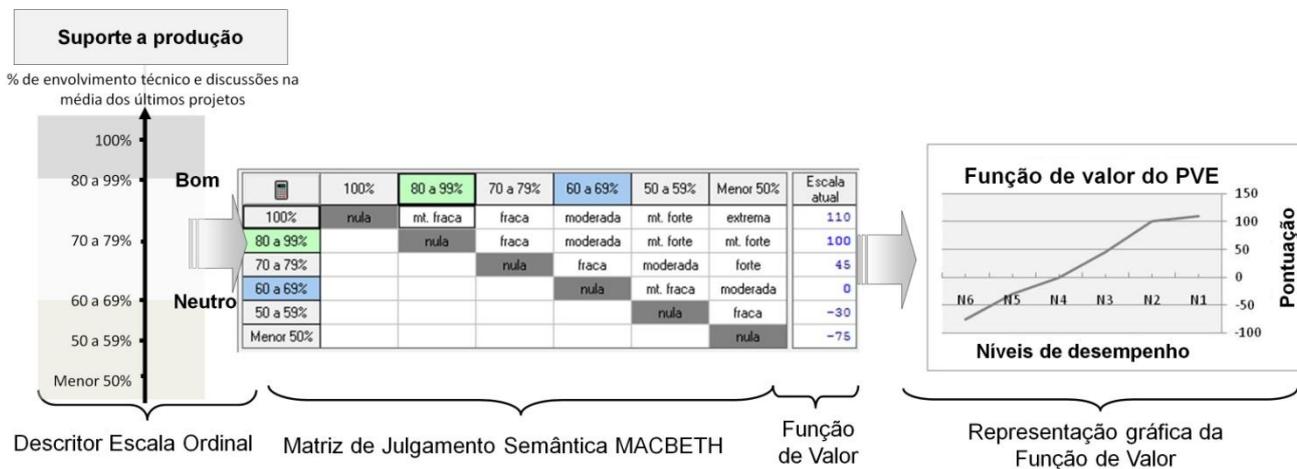
Fonte: Autor (2011).

Figura 141 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Plano de ação pós piloto”.



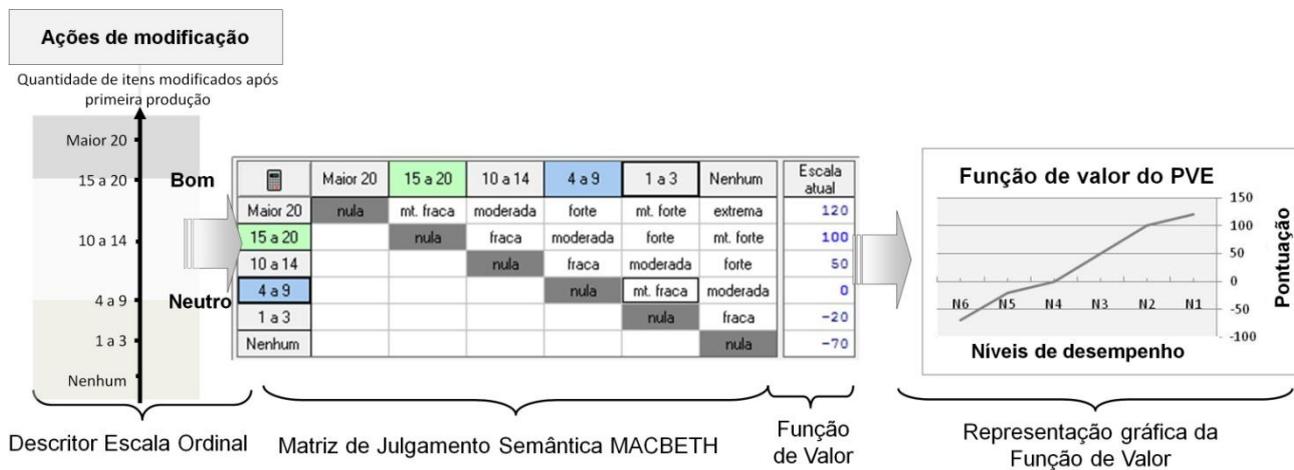
Fonte: Autor (2011).

Figura 142 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Suporte a produção”.



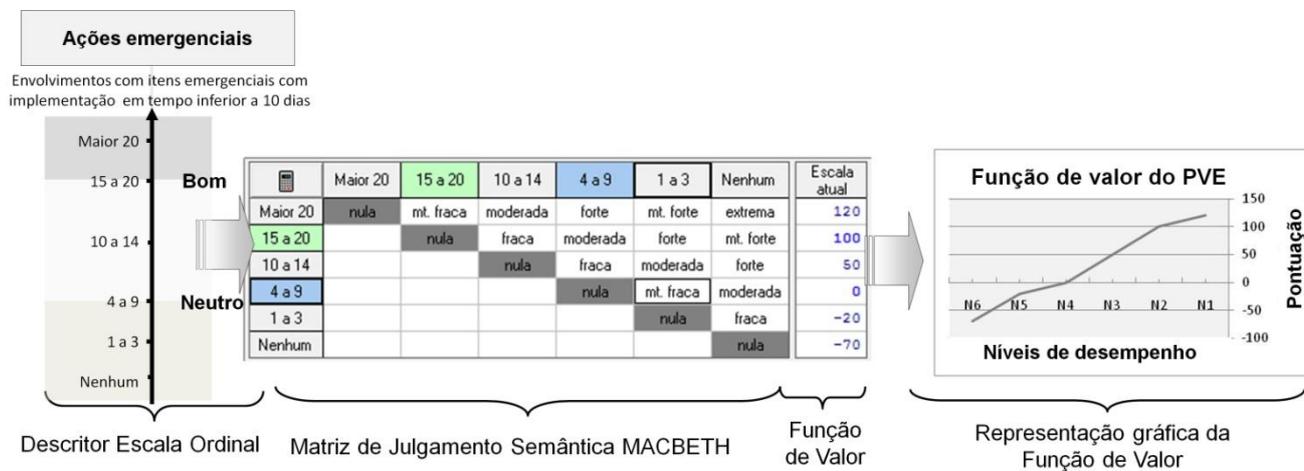
Fonte: Autor (2011).

Figura 143 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ações de modificação”.



Fonte: Autor (2011).

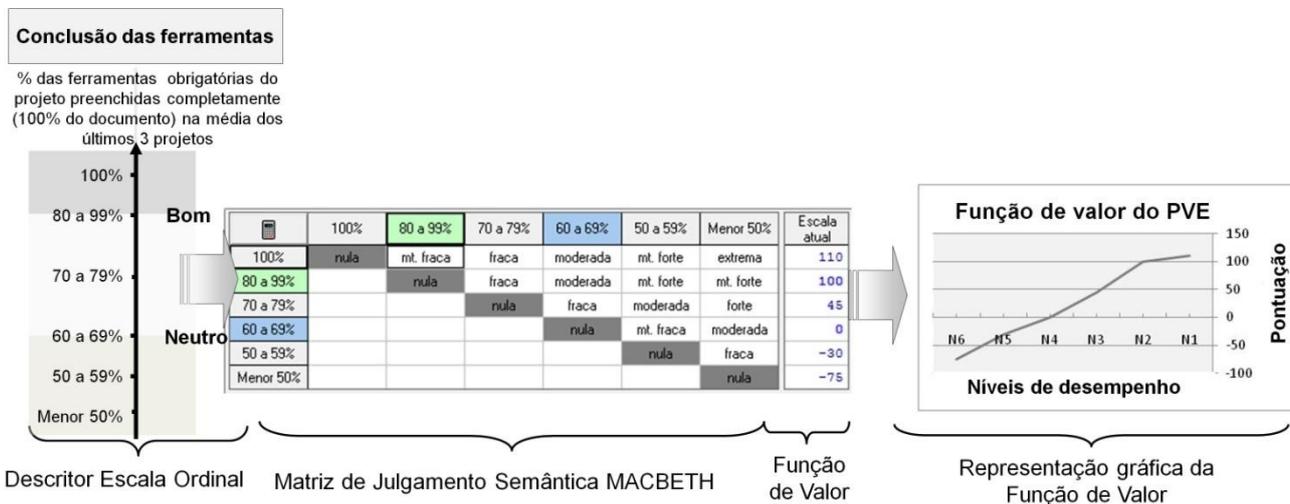
Figura 144 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Ações emergenciais”.



Fonte: Autor (2011).

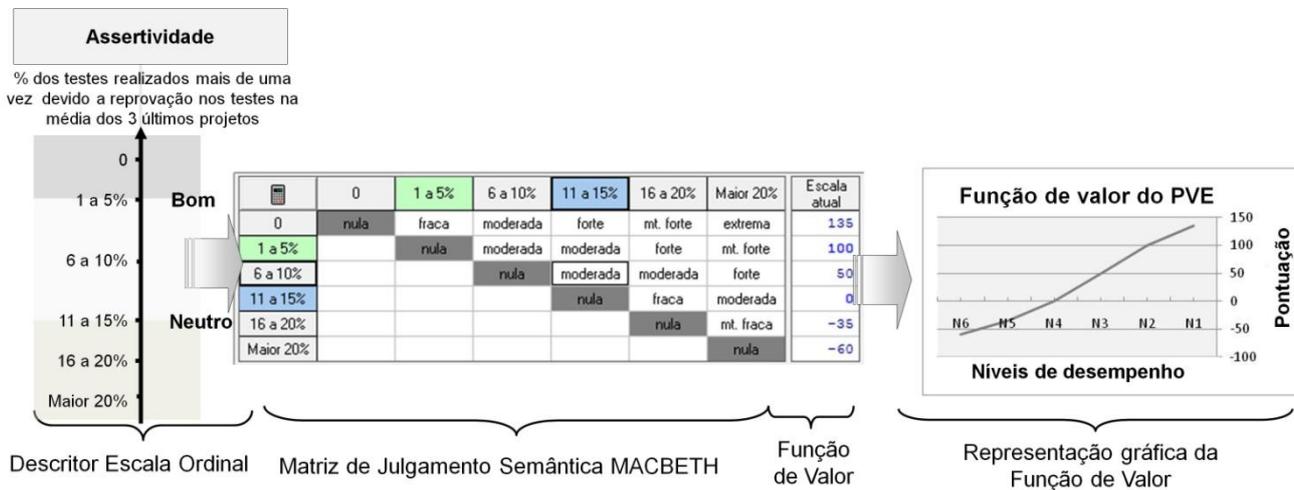
## 6.9 PONTO DE VISTA FUNDAMENTAL 9 - AVALIAÇÃO FINAL

Figura 145 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conclusão de ferramentas”.



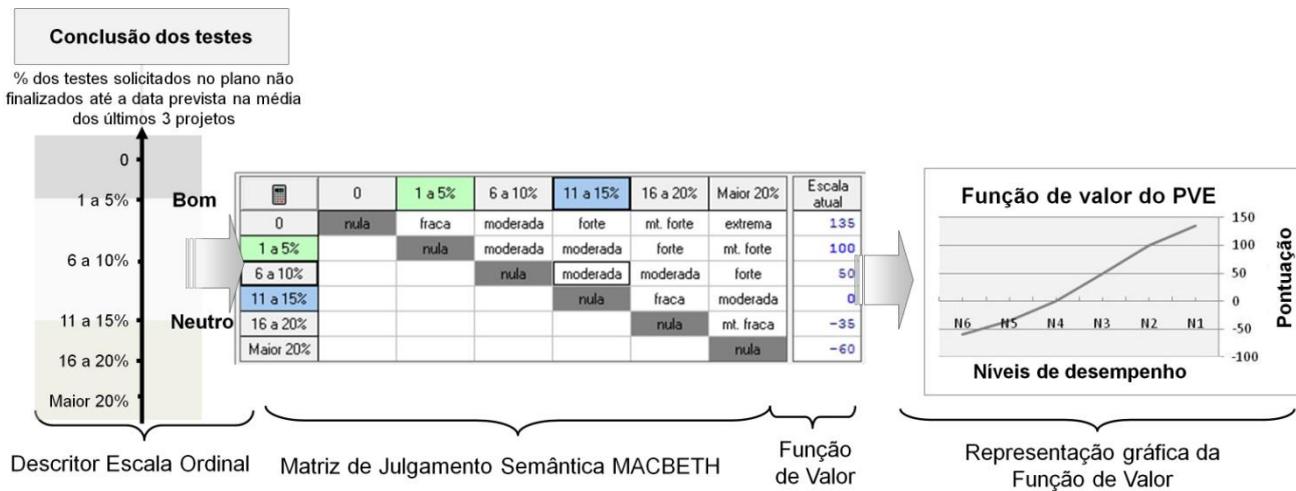
Fonte: Autor (2011).

Figura 146 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Assertividade”.



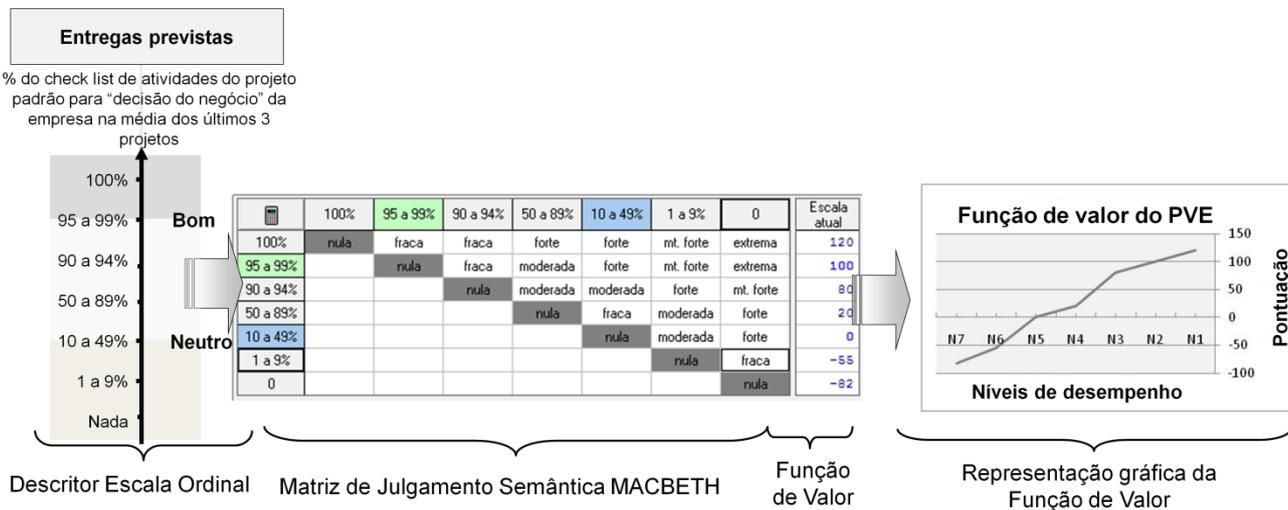
Fonte: Autor (2011).

Figura 147 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Conclusão dos testes”.



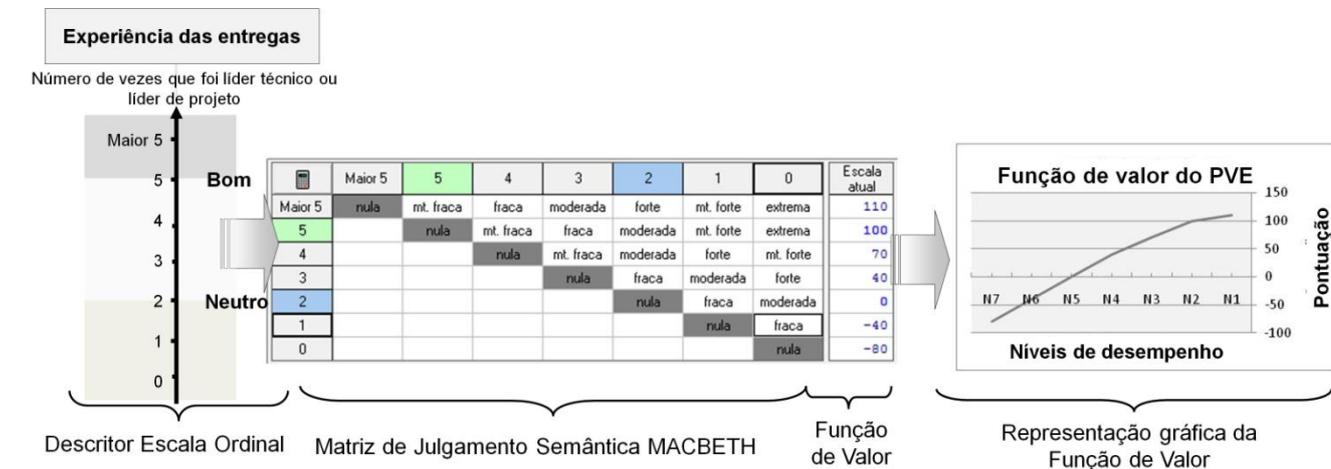
Fonte: Autor (2011).

Figura 148 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Entregas previstas”.



Fonte: Autor (2011).

Figura 149 - Transformação da escala ordinal em cardinal do descritor do PVE “Experiência das entregas”.



Fonte: Autor (2011).

## 7. APÊNDICE E - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

### 7.1 PRIMEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

Figura 150 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao Rótulo do problema

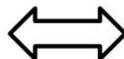


Fonte: Autor (2011).

## 7.2 SEGUNDO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

Figura 151 - Taxas de Substituição da os elementos vinculados à Área de Preocupação “Estruturação”.

Elementos avaliados e taxas definidas



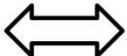
Matriz de Julgamentos do MacBeth



	[ N2 ]	[ A1 ]	[ N3 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N2 ]	nula	mt. fraca	moderada	extrema	39
[ A1 ]		nula	fraca	extrema	35
[ N3 ]			nula	extrema	26
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 152 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Conversão”.

Elementos avaliados e taxas definidas  Matriz de Julgamentos do MacBeth

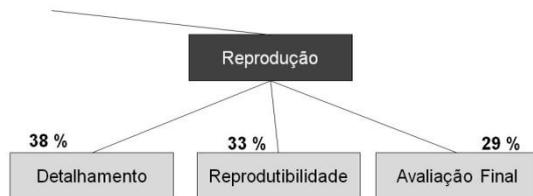


	[ A1 ]	[ N2 ]	[ N3 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ A1 ]	nula	mt. fraca	fraca	extrema	38
[ N2 ]		nula	mt. fraca	extrema	33
[ N3 ]			nula	extrema	29
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 153 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados à Área de Preocupação “Pessoas”.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ A1 ]	[ N2 ]	[ N3 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ A1 ]	nula	mt. fraca	fraca	extrema	38
[ N2 ]		nula	mt. fraca	extrema	33
[ N3 ]			nula	extrema	29
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

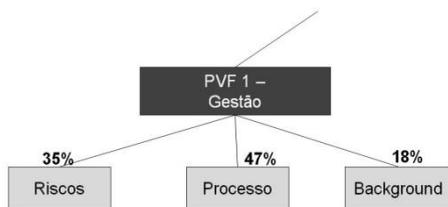
### 7.3 TERCEIRO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

Figura 154 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Gestão”.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

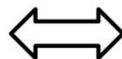


	[A2]	[A1]	[A3]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A2]	nula	moderada	mt. forte	extrema	47
[A1]		nula	forte	mt. forte	35
[A3]			nula	forte	18
[ tudo inf. ]				nula	0

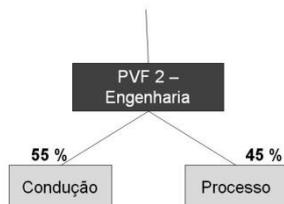
Fonte: Autor (2011).

Figura 155 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Engenharia”.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

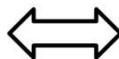
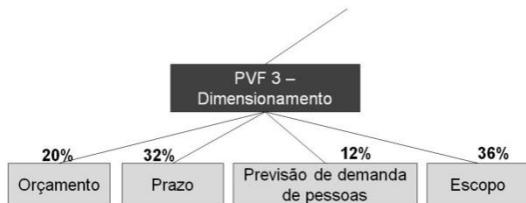


	[A1]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	mt. fraca	extrema	55
[A2]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 156 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Dimensionamento”.

Elementos avaliados e taxas definidas



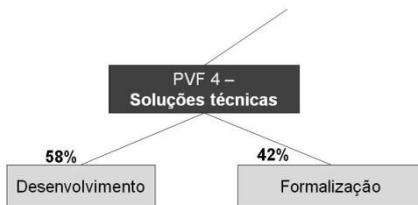
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[N4]	[N2]	[N1]	[N3]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[N4]	nula	mt. fraca	moderada	mt. forte	extrema	36
[N2]		nula	moderada	forte	mt. forte	32
[N1]			nula	fraca	forte	20
[N3]				nula	moderada	12
[ tudo inf. ]					nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 157 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Soluções Técnicas”

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[N1]	[N2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[N1]	nula	fraca	extrema	58
[N2]		nula	mt. forte	42
[ tudo inf. ]			nula	0

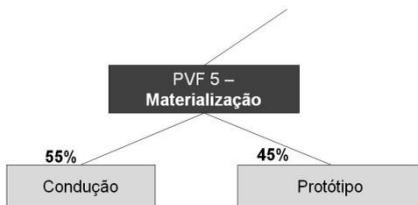
Fonte: Autor (2011).

Figura 158 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Materialização”.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

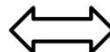


	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

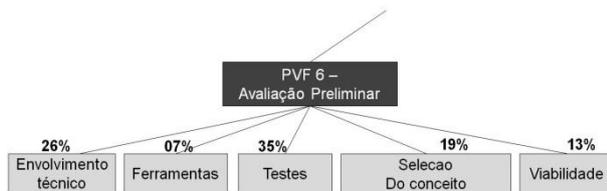
Fonte: Autor (2011).

Figura 159 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Avaliação Preliminar”.

Elementos avaliados e taxas definidas



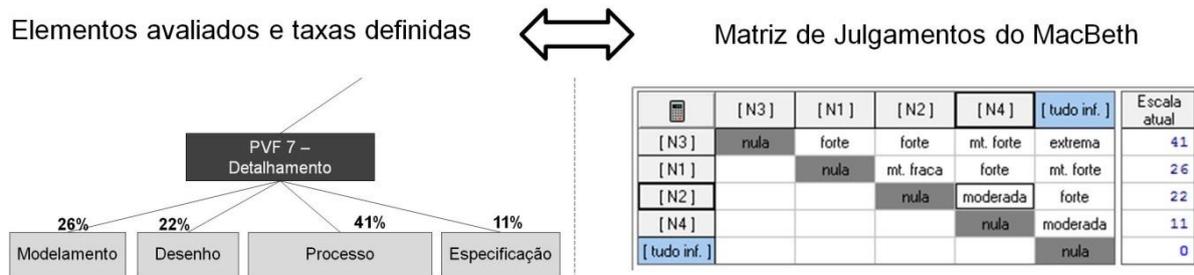
Matriz de Julgamentos do MacBeth



	[ N3 ]	[ N1 ]	[ N4 ]	[ N5 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N3 ]	nula	fraca	forte	forte	mt. forte	extrema	35
[ N1 ]		nula	fraca	moderada	forte	mt. forte	26
[ N4 ]			nula	fraca	moderada	forte	19
[ N5 ]				nula	fraca	moderada	13
[ N2 ]					nula	fraca	7
[ tudo inf. ]						nula	0

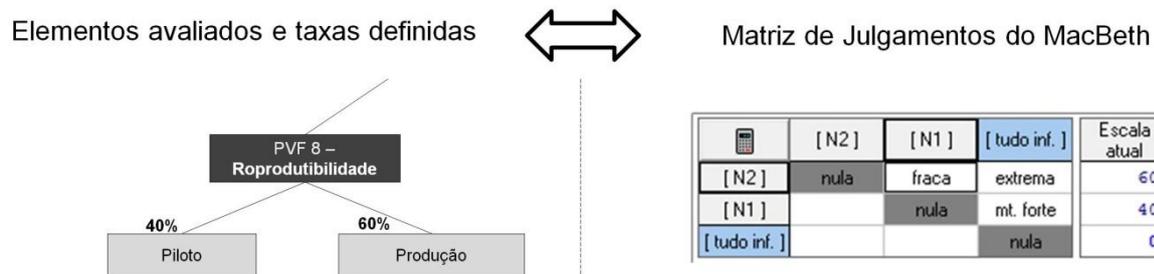
Fonte: Autor (2011).

Figura 160 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Detalhamento”.



Fonte: Autor (2011).

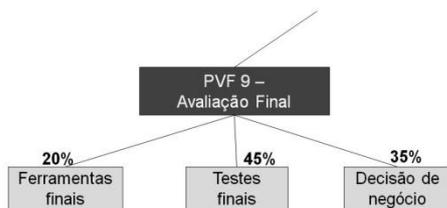
Figura 161 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Reprodutibilidade”.



Fonte: Autor (2011).

Figura 162 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVF “Avaliação Final”.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

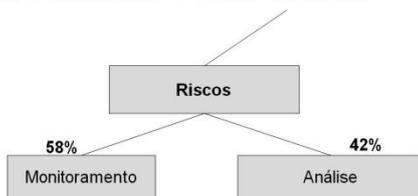
	[N2]	[N3]	[N1]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[N2]	nula	mt. fraca	mt. forte	extrema	45
[N3]		nula	forte	mt. forte	35
[N1]			nula	forte	20
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

## 7.4 QUARTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

Figura 163 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Riscos” do PVF1.

Elementos avaliados e taxas definidas



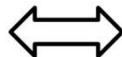
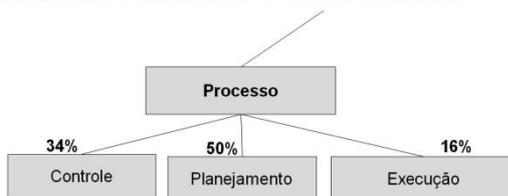
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A1]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	fraca	extrema	58
[A2]		nula	mt. forte	42
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 164 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVF1.

Elementos avaliados e taxas definidas



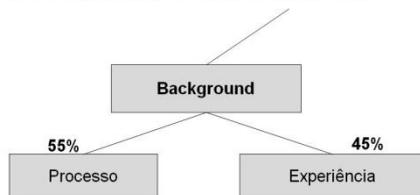
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A2]	[A1]	[A3]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A2]	nula	forte	mt. forte	extrema	50
[A1]		nula	mt. forte	mt. forte	34
[A3]			nula	forte	16
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 165 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Background” do PVF1.

Elementos avaliados e taxas definidas



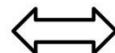
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A1]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	mt. fraca	extrema	55
[A2]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 166 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Condução” do PVF2.

Elementos avaliados e taxas definidas

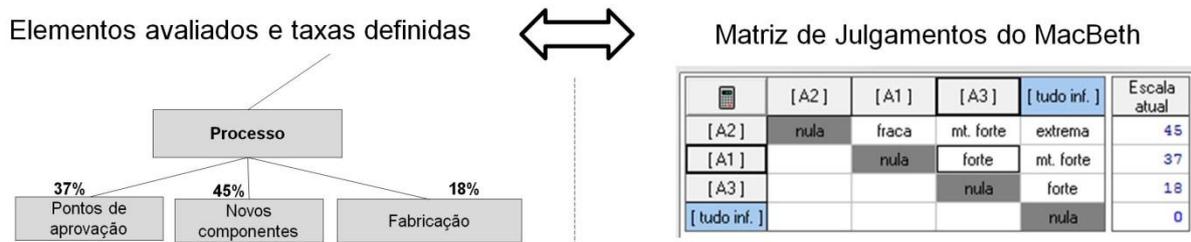


Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A2]	[A3]	[A1]	[A4]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A2]	nula	fraca	moderada	forte	extrema	35
[A3]		nula	moderada	moderada	mt. forte	29
[A1]			nula	mt. fraca	forte	20
[A4]				nula	moderada	16
[ tudo inf. ]					nula	0

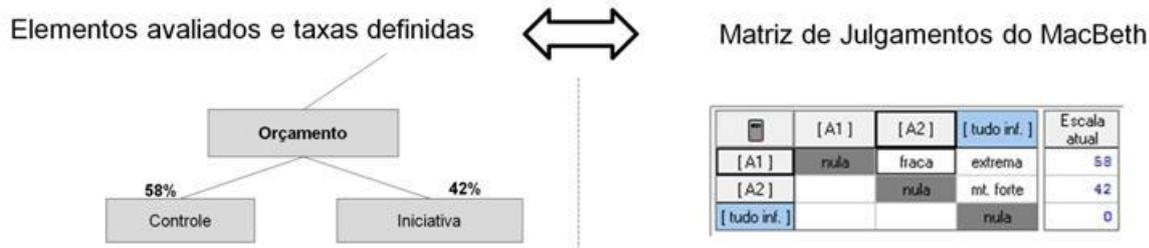
Fonte: Autor (2011).

Figura 167 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVF2.



Fonte: Autor (2011).

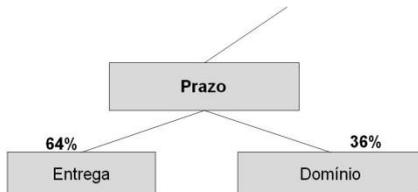
Figura 168 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Orçamento” do PVF3.



Fonte: Autor (2011).

Figura 169 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Prazo” do PVF3.

Elementos avaliados e taxas definidas



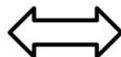
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	forte	extrema	64
[ N2 ]		nula	mt. forte	36
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 170 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Previsão de demanda de pessoas” do PVF3.

Elementos avaliados e taxas definidas



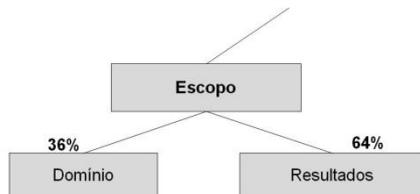
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N2 ]	[ N1 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N2 ]	nula	fraca	extrema	60
[ N1 ]		nula	mt. forte	40
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 171 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Escopo” do PVF3.

Elementos avaliados e taxas definidas



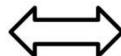
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N2 ]	[ N1 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N2 ]	nula	forte	extrema	64
[ N1 ]		nula	mt. forte	36
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 172 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Desenvolvimento” do PVF4.

Elementos avaliados e taxas definidas



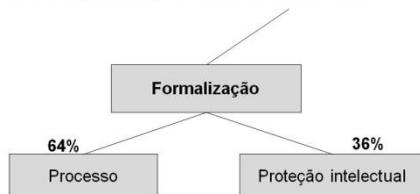
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ N3 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	fraca	mt. forte	extrema	45
[ N2 ]		nula	moderada	mt. forte	35
[ N3 ]			nula	forte	20
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 173 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Formalização” do PVF4.

Elementos avaliados e taxas definidas



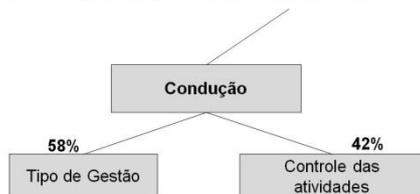
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	forte	extrema	64
[ N2 ]		nula	mt. forte	36
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 174 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Condução” do PVF5.

Elementos avaliados e taxas definidas



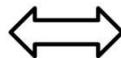
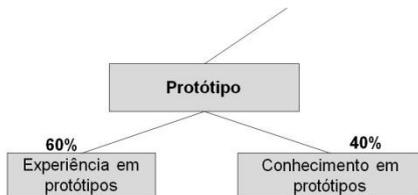
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	fraca	extrema	58
[ N2 ]		nula	mt. forte	42
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 175 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Protótipo” do PVF5.

Elementos avaliados e taxas definidas



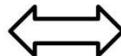
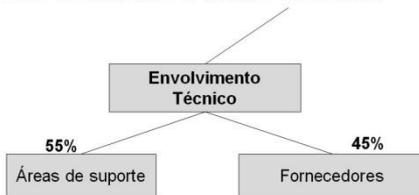
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N2 ]	[ N1 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N2 ]	nula	fraca	extrema	60
[ N1 ]		nula	mt. forte	40
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 176 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Envolvimento Técnico” do PVF6.

Elementos avaliados e taxas definidas

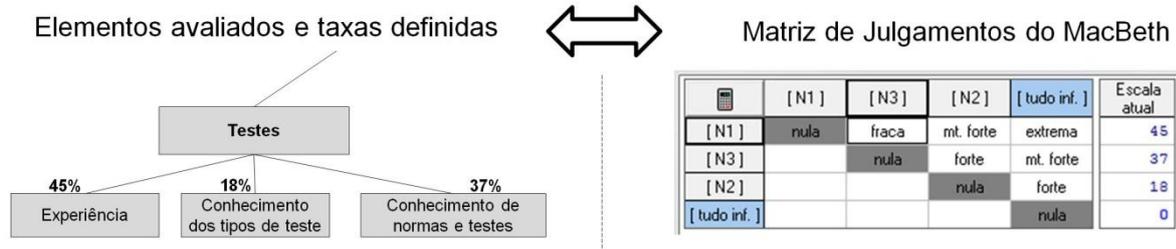


Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

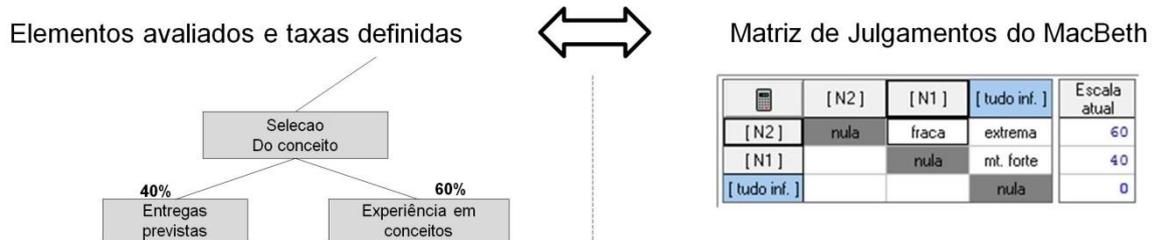
Fonte: Autor (2011).

Figura 177 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Testes” do PVF6.



Fonte: Autor (2011).

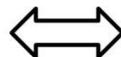
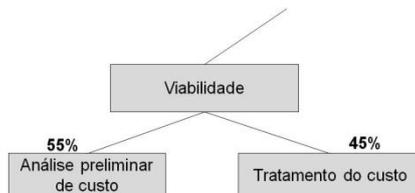
Figura 178 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Seleção do conceito” do PVF6.



Fonte: Autor (2011).

Figura 179 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Viabilidade” do PVF6.

Elementos avaliados e taxas definidas



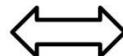
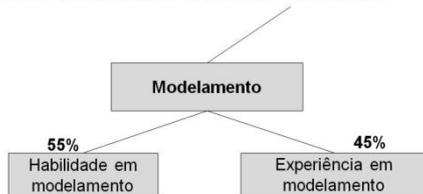
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 180 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Modelamento” do PVF7.

Elementos avaliados e taxas definidas



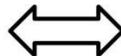
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 181 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Desenho” do PVF7.

Elementos avaliados e taxas definidas



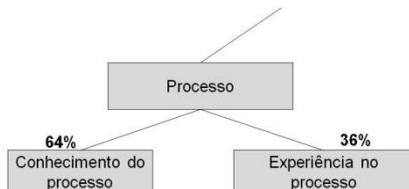
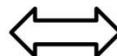
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 182 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVF7.

Elementos avaliados e taxas definidas



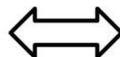
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	forte	extrema	64
[ N2 ]		nula	mt. forte	36
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 183 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Especificação” do PVF7.

Elementos avaliados e taxas definidas



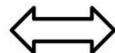
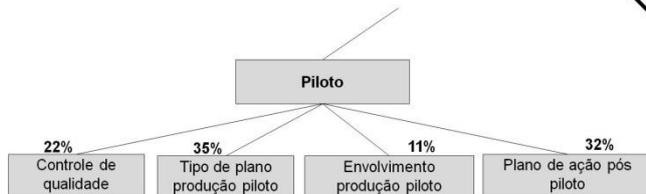
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N2 ]	[ N1 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N2 ]	nula	fraca	extrema	60
[ N1 ]		nula	mt. forte	40
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 184 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Piloto” do PVF8.

Elementos avaliados e taxas definidas



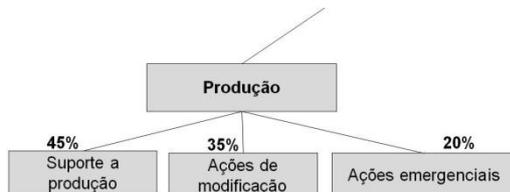
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N2 ]	[ N4 ]	[ N1 ]	[ N3 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N2 ]	nula	mt. fraca	forte	mt. forte	extrema	35
[ N4 ]		nula	moderada	forte	mt. forte	32
[ N1 ]			nula	moderada	forte	22
[ N3 ]				nula	moderada	11
[ tudo inf. ]					nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 185 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Produção” do PVF8.

Elementos avaliados e taxas definidas



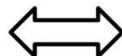
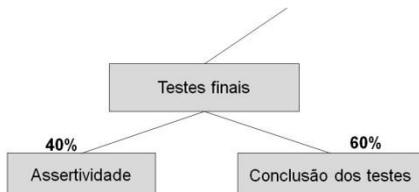
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[N1]	[N2]	[N3]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[N1]	nula	fraca	mt. forte	extrema	45
[N2]		nula	moderada	mt. forte	35
[N3]			nula	forte	20
[ tudo inf. ]				nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 186 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Testes finais” do PVF9.

Elementos avaliados e taxas definidas



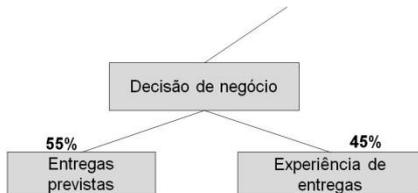
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[N2]	[N1]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[N2]	nula	fraca	extrema	60
[N1]		nula	mt. forte	40
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 187 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Decisão de negócio” do PVF9.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

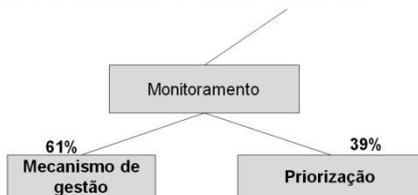
	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

## 7.5 QUINTO NÍVEL DA ESTRUTURA HIERÁRQUICA DE VALOR

Figura 188 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Monitoramento” do PVE “Riscos”.

Elementos avaliados e taxas definidas



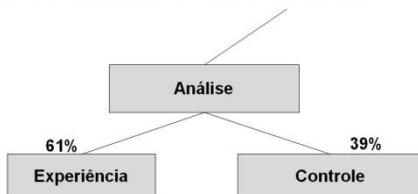
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A1]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	moderada	extrema	61
[A2]		nula	mt. forte	39
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 189 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Análise” do PVE “Riscos”.

Elementos avaliados e taxas definidas

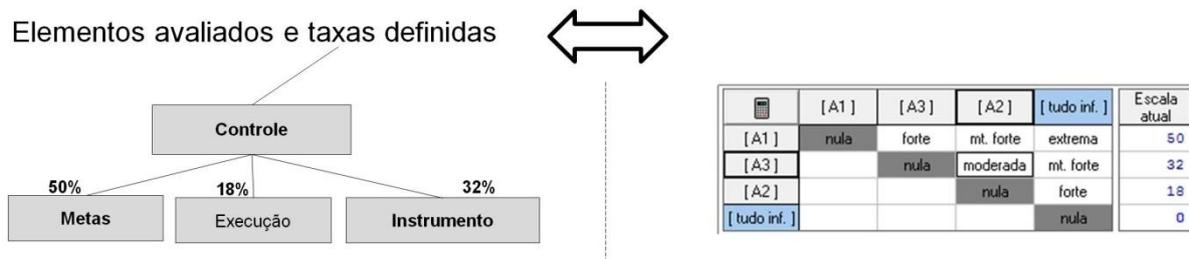


Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A1]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	moderada	extrema	61
[A2]		nula	mt. forte	39
[ tudo inf. ]			nula	0

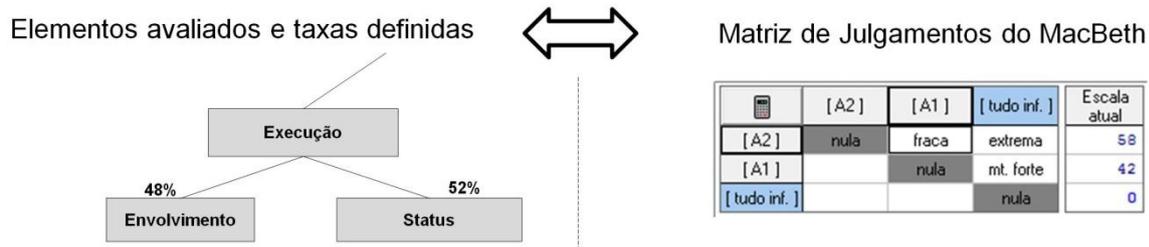
Fonte: Autor (2011).

Figura 190 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Controle” do PVE “Processo”.



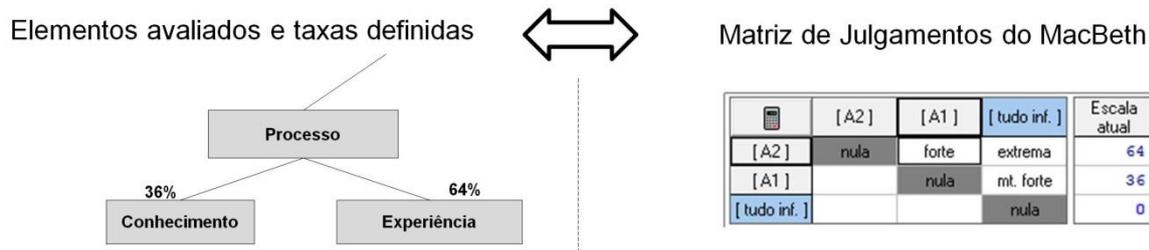
Fonte: Autor (2011).

Figura 191 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Execução” do PVE “Processo”.



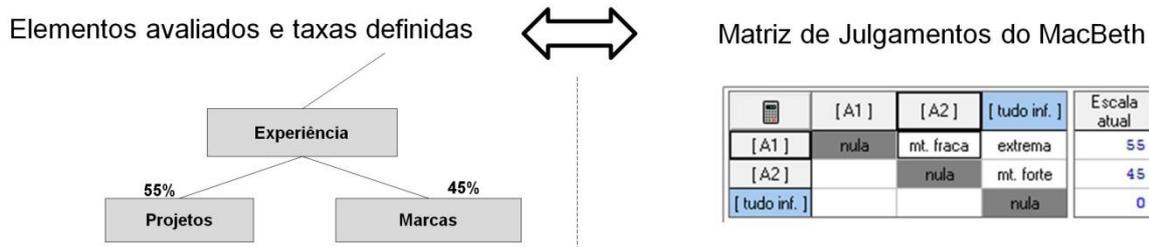
Fonte: Autor (2011).

Figura 192 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVE “Background”.



Fonte: Autor (2011).

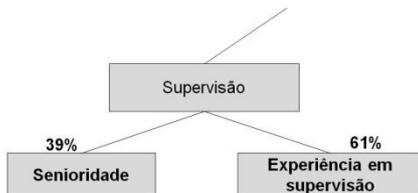
Figura 193 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Experiência” do PVE “Background”.



Fonte: Autor (2011).

Figura 194 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Supervisão” do PVE “Condução”.

Elementos avaliados e taxas definidas



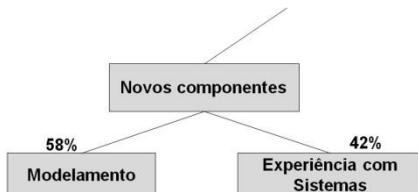
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A2]	[A1]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A2]	nula	moderada	extrema	61
[A1]		nula	mt. forte	39
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 195 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Novos componentes” do PVE “Processo”.

Elementos avaliados e taxas definidas

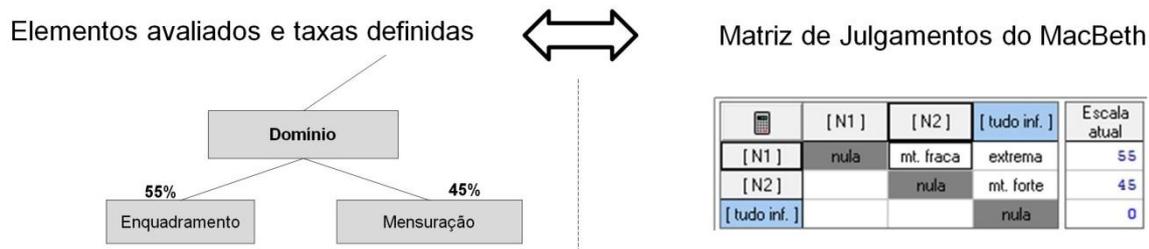


Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[A1]	[A2]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[A1]	nula	fraca	extrema	58
[A2]		nula	mt. forte	42
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 196 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Domínio” do PVE “Escopo”.



Fonte: Autor (2011).

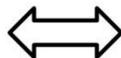
Figura 197 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Soluções existentes” do PVE “Desenvolvimento”.



Fonte: Autor (2011).

Figura 198 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Soluções novas” do PVE “Desenvolvimento”.

Elementos avaliados e taxas definidas



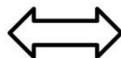
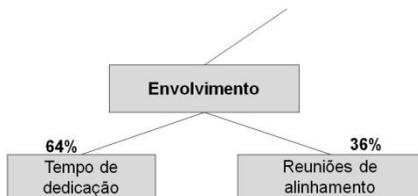
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	forte	extrema	64
[ N2 ]		nula	mt. forte	36
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 199 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Envolvimento” do PVE “Desenvolvimento”.

Elementos avaliados e taxas definidas



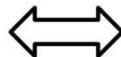
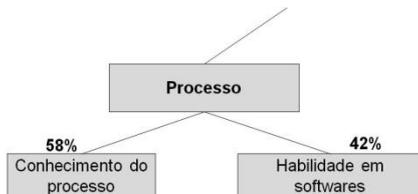
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	forte	extrema	64
[ N2 ]		nula	mt. forte	36
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 200 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Processo” do PVE “Formalização”.

Elementos avaliados e taxas definidas



Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	fraca	extrema	58
[ N2 ]		nula	mt. forte	42
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

Figura 201 - Taxas de Substituição dos elementos vinculados ao PVE “Proteção intelectual” do PVE “Formalização”.

Elementos avaliados e taxas definidas



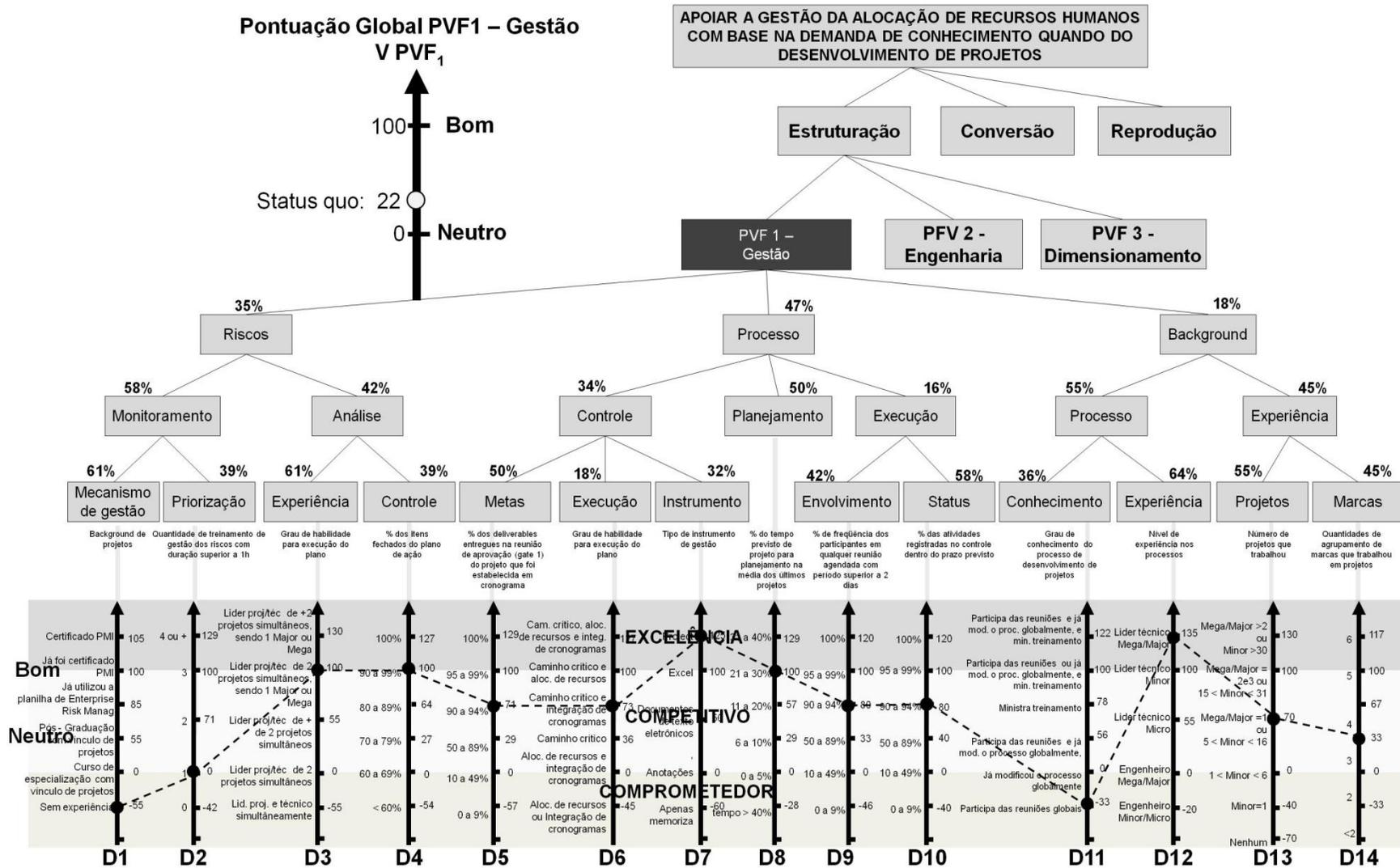
Matriz de Julgamentos do MacBeth

	[ N1 ]	[ N2 ]	[ tudo inf. ]	Escala atual
[ N1 ]	nula	mt. fraca	extrema	55
[ N2 ]		nula	mt. forte	45
[ tudo inf. ]			nula	0

Fonte: Autor (2011).

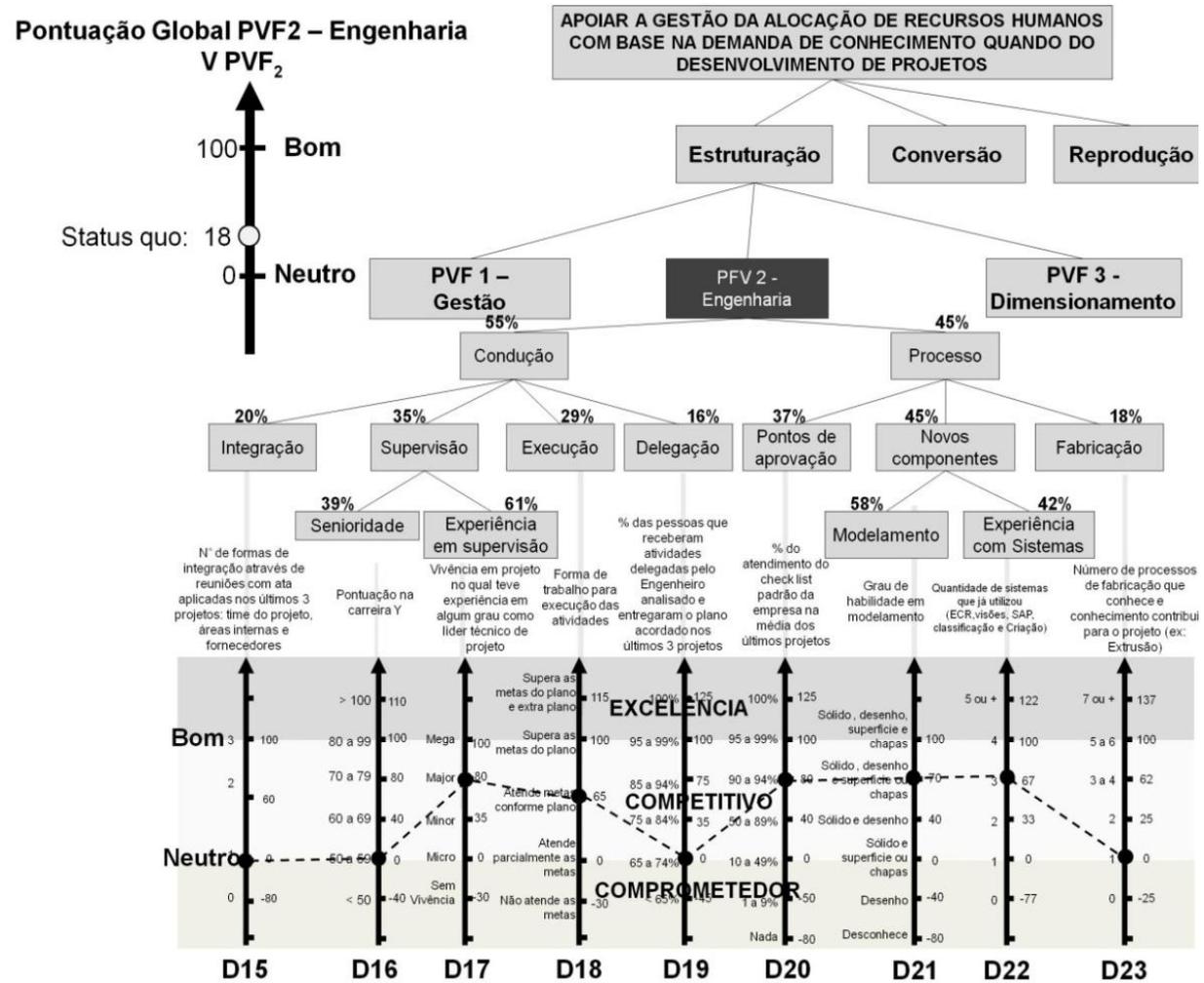
### 8. APÊNDICE F - PERFIL DE IMPACTO GLOBAL

Figura 202 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 1 - Gestão.



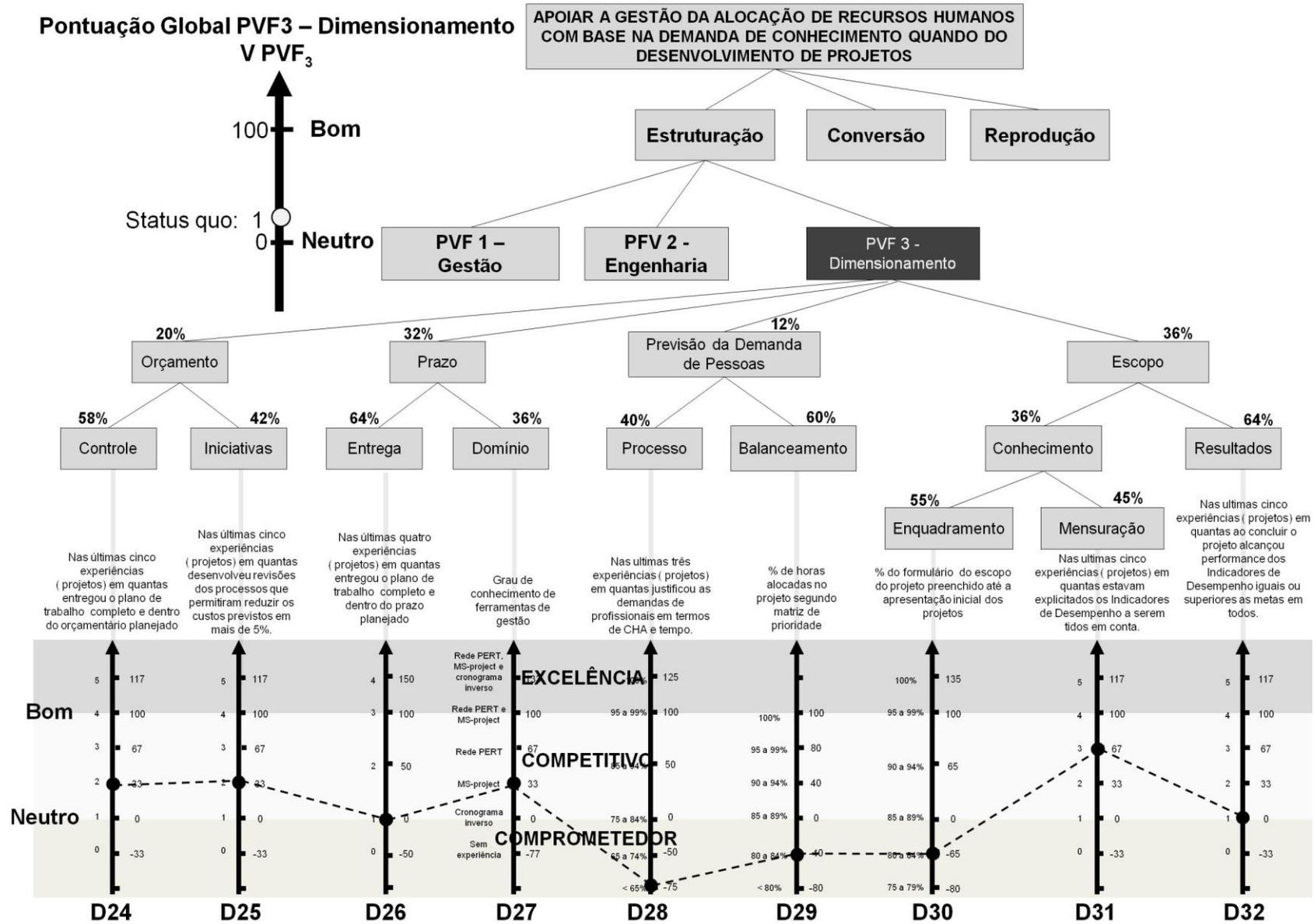
Fonte: Autor (2011).

Figura 203 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 2 - Engenharia.



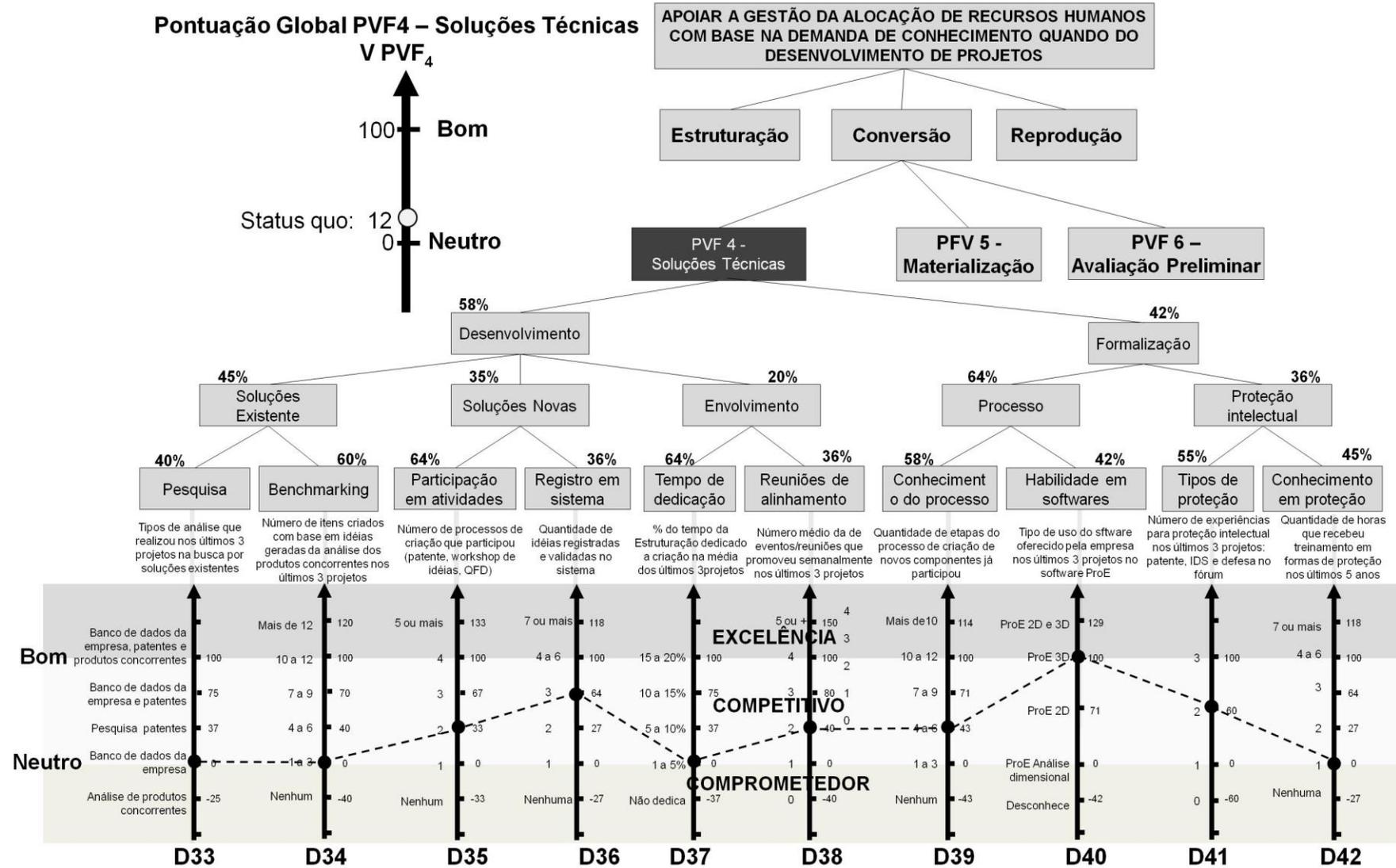
Fonte: Autor (2011).

Figura 204 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 3 - Dimensionamento.



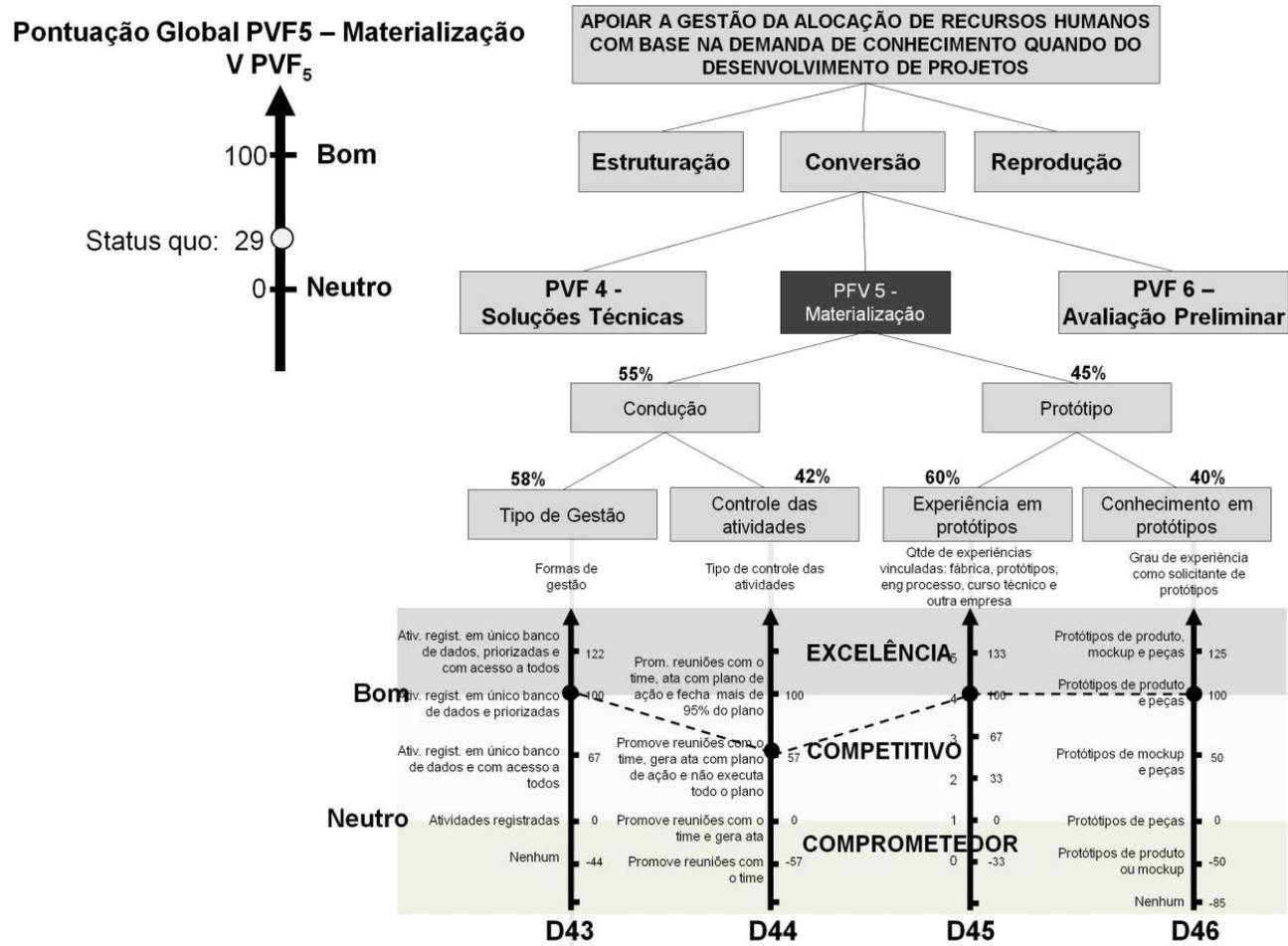
Fonte: Autor (2011).

Figura 205 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF - Soluções Técnicas.



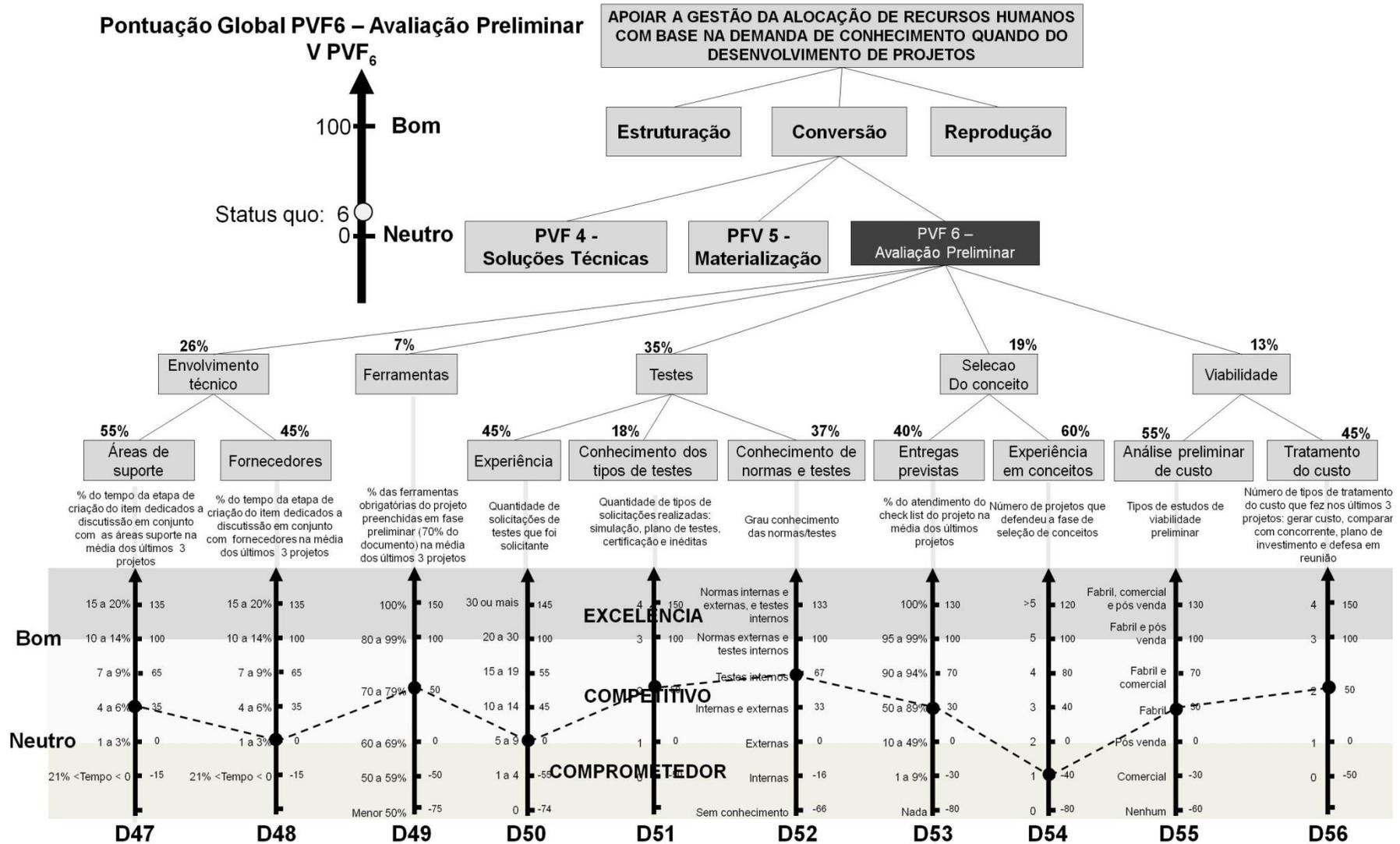
Fonte: Autor (2011).

Figura 206 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 5 - Materialização.



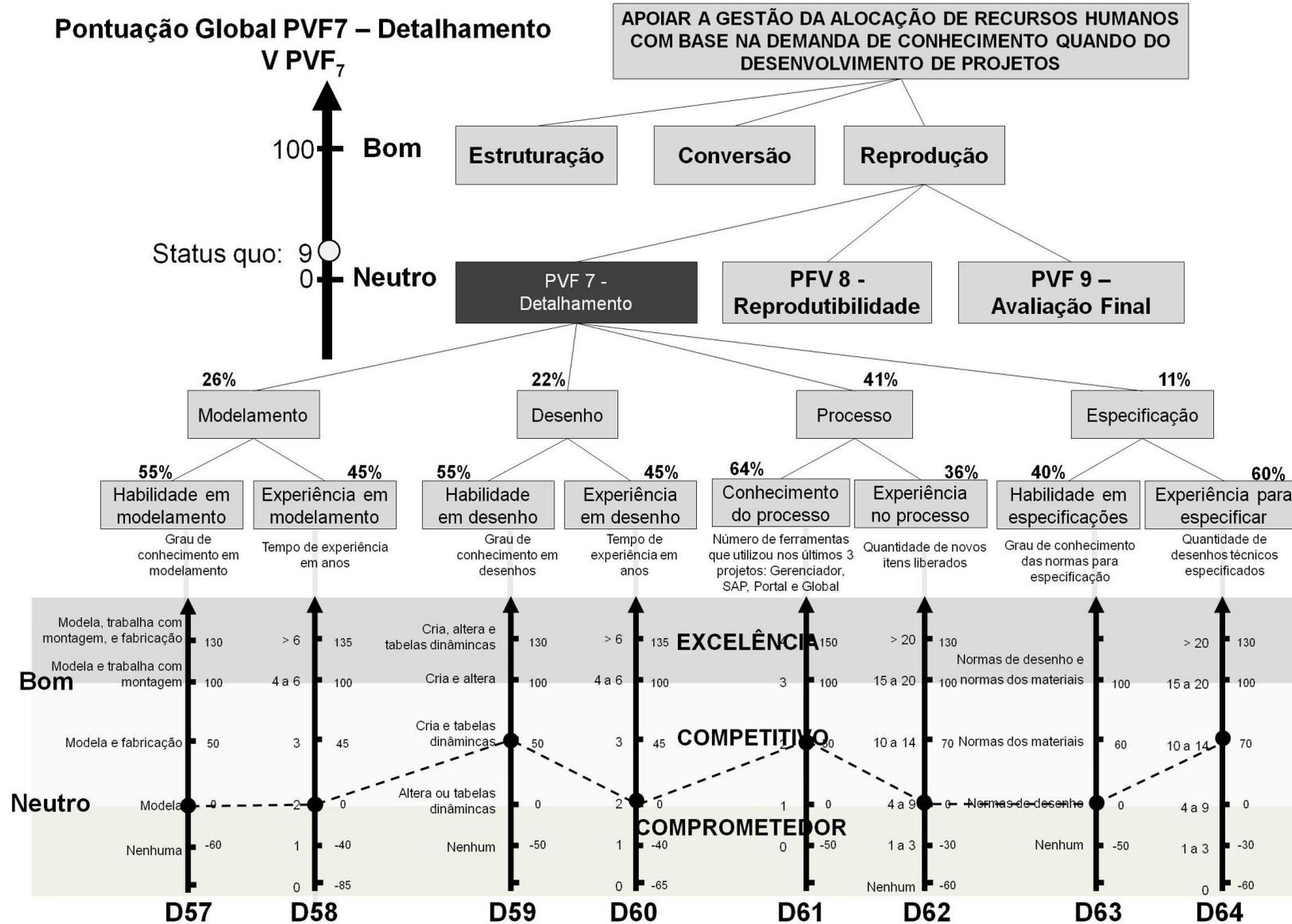
Fonte: Autor (2011).

Figura 207 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 6 - Avaliação Preliminar.



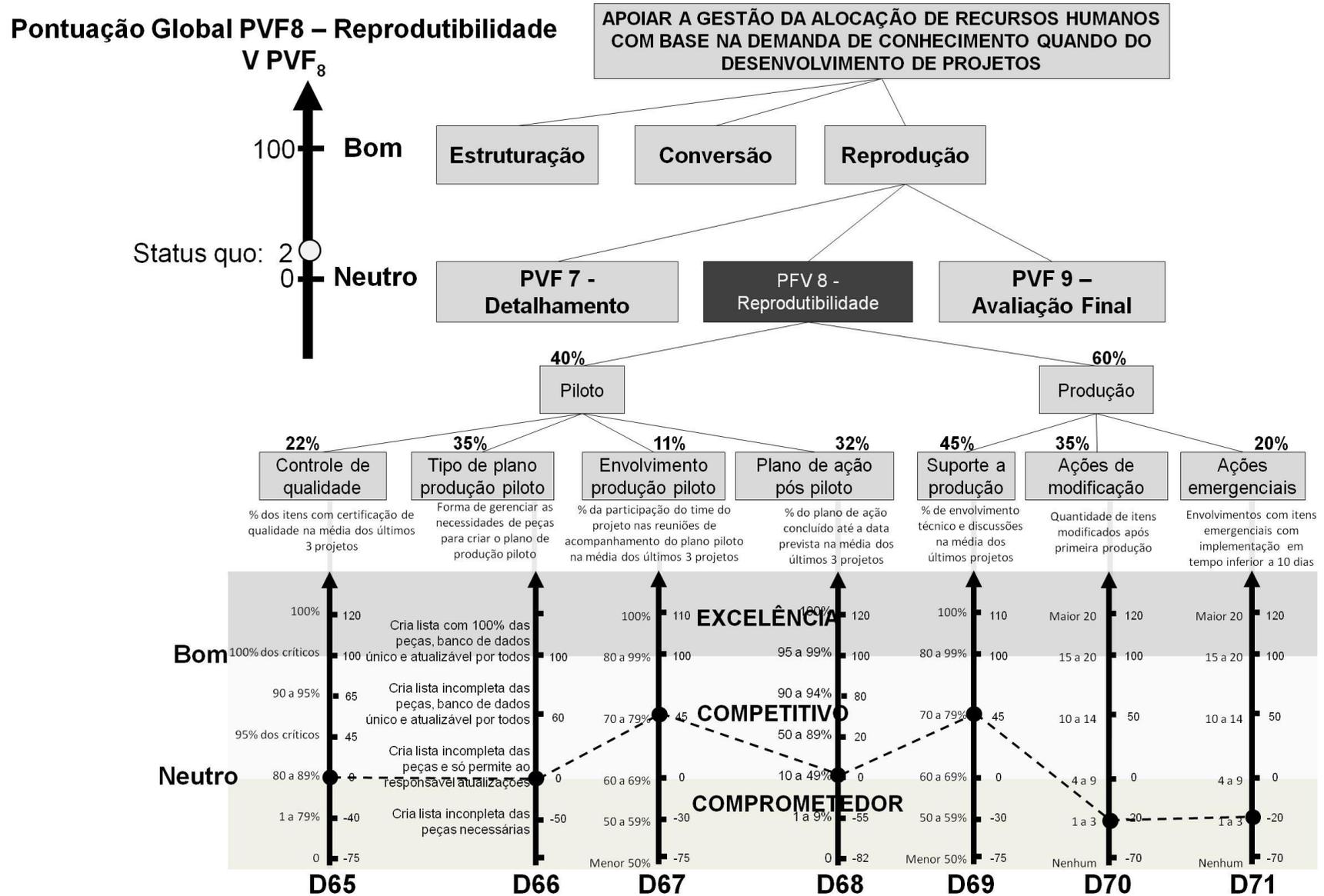
Fonte: Autor (2011).

Figura 208 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 7 - Detalhamento.



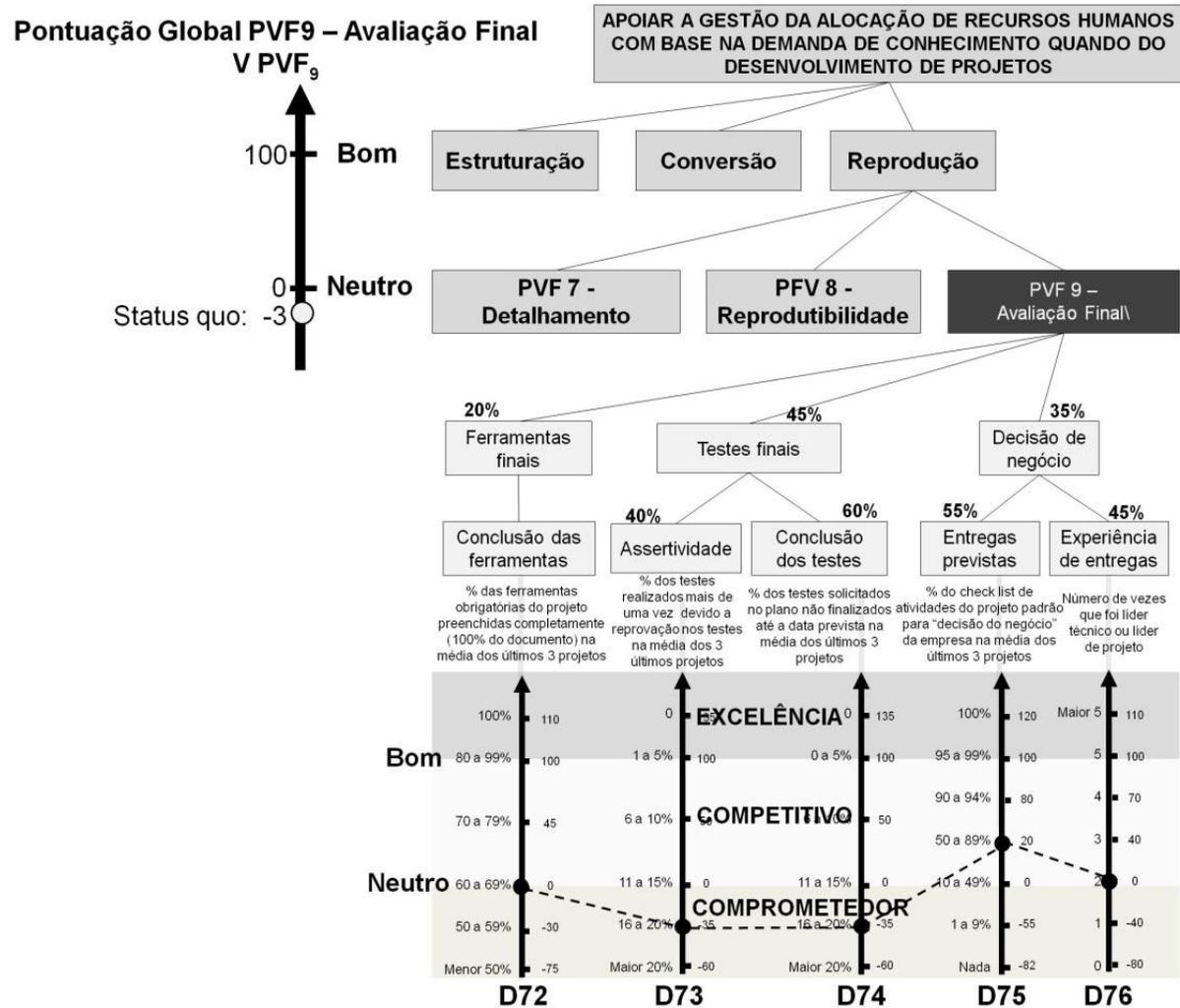
Fonte: Autor (2011).

Figura 209 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 8 - Reprodutibilidade.



Fonte: Autor (2011).

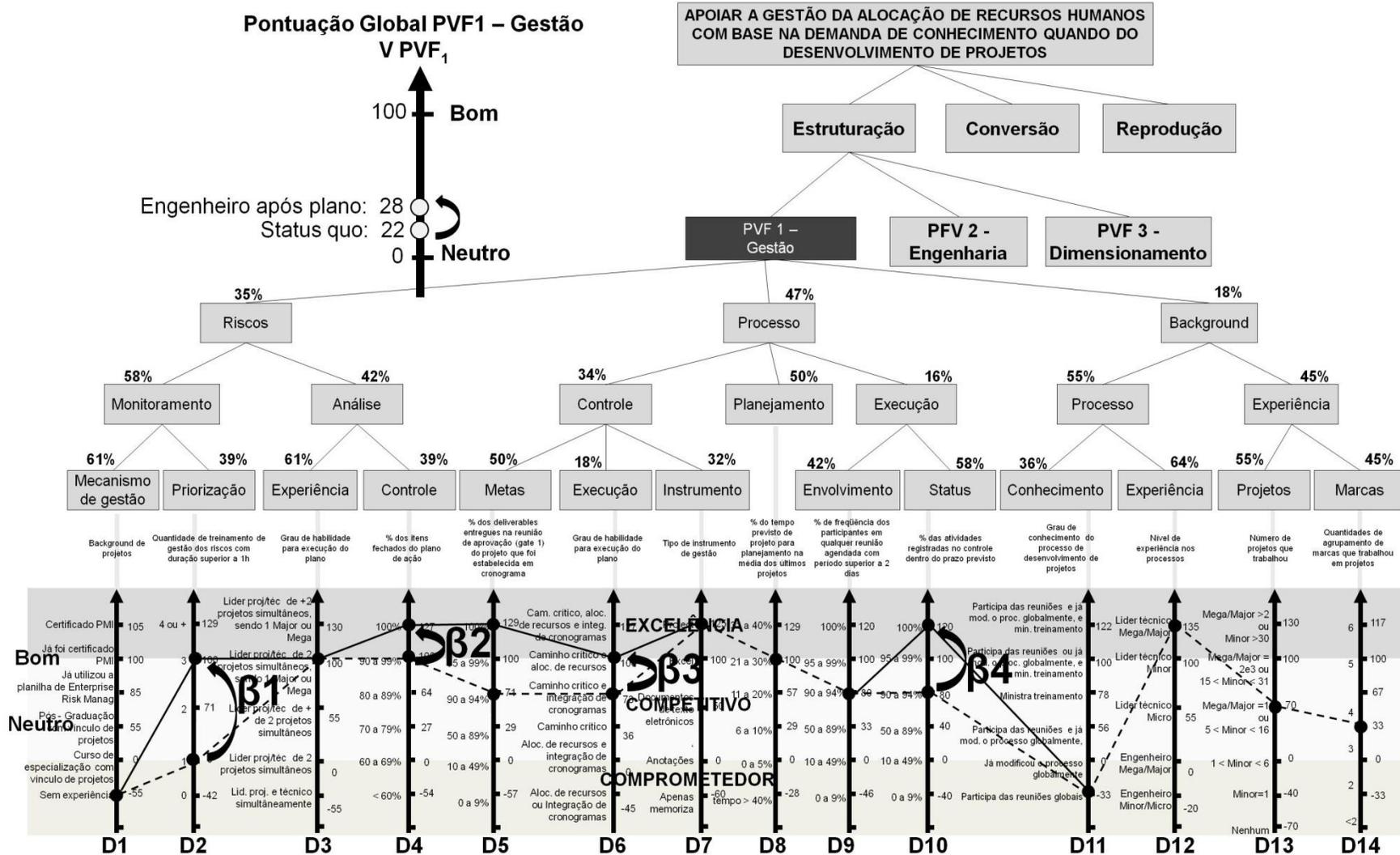
Figura 210 - Perfil de Impacto da Situação Atual para o PVF 9 - Avaliação Final.



Fonte: Autor (2011).

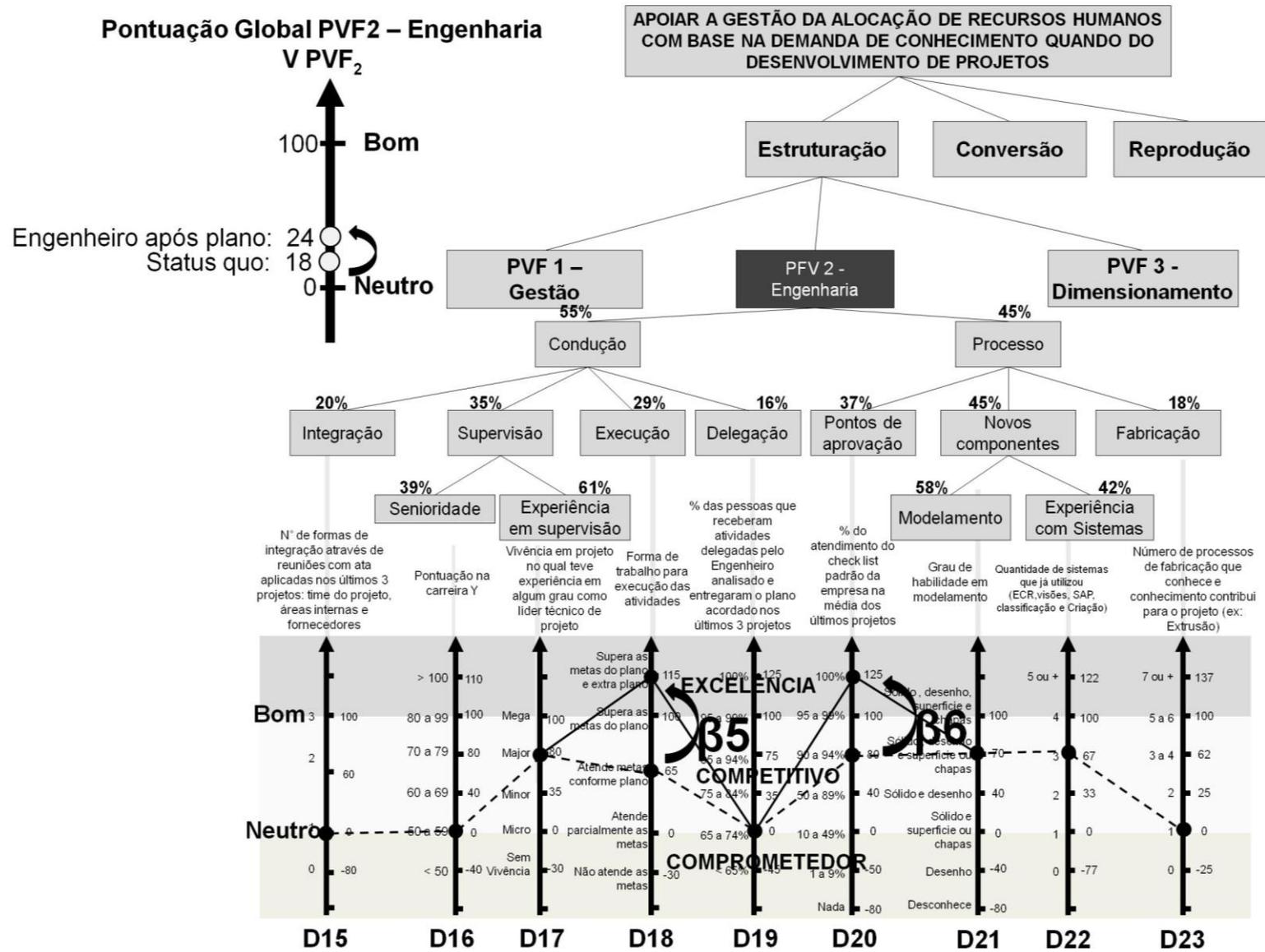
### 9. APÊNDICE G - PERFIL DE IMPACTO GLOBAL APÓS AÇÕES DE APERFEIÇOAMENTO

Figura 211 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF1- Gestão.



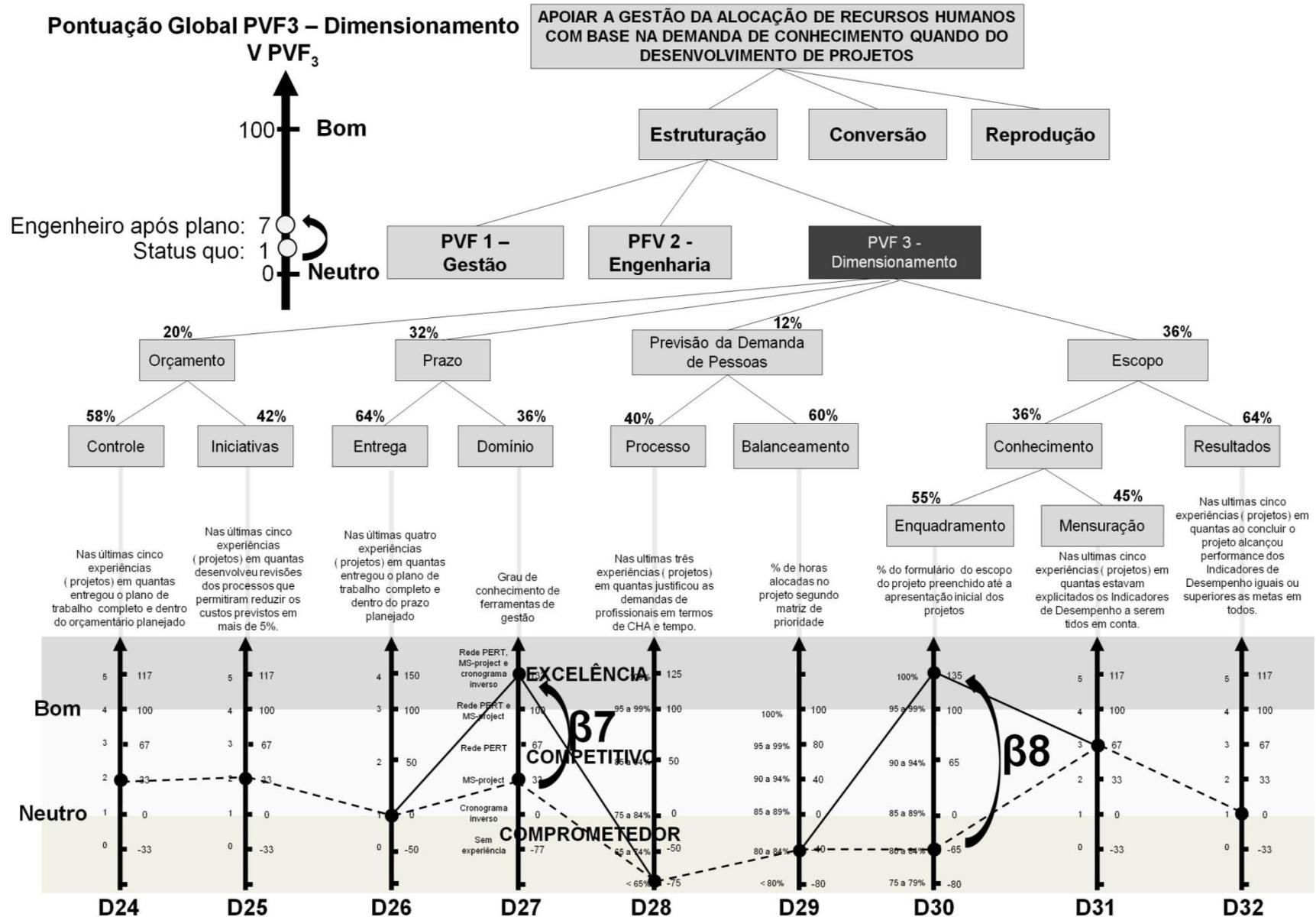
Fonte: Autor (2011).

Figura 212 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF2 - Engenharia.



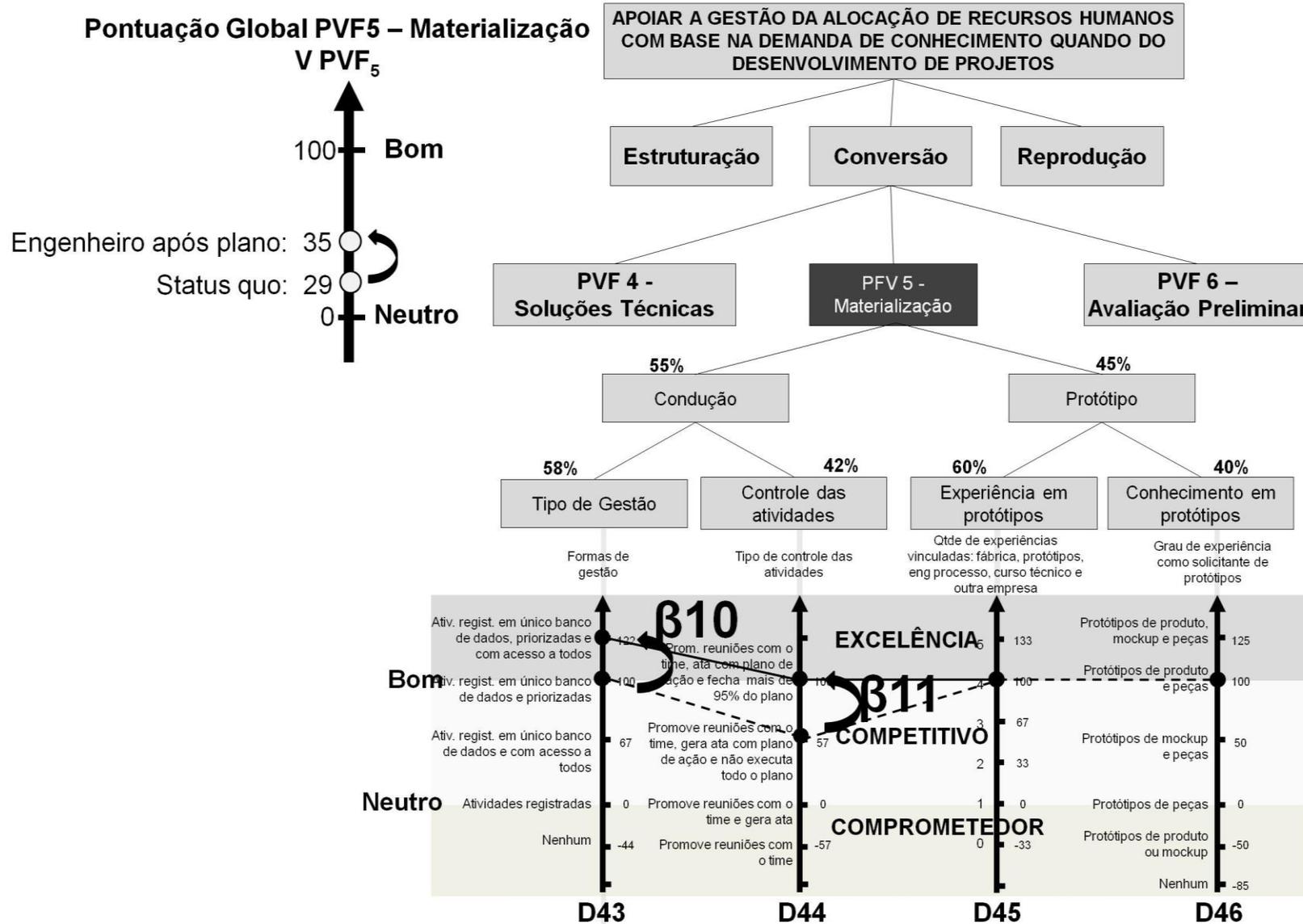
Fonte: Autor (2011).

Figura 213 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF3 - Dimensionamento.



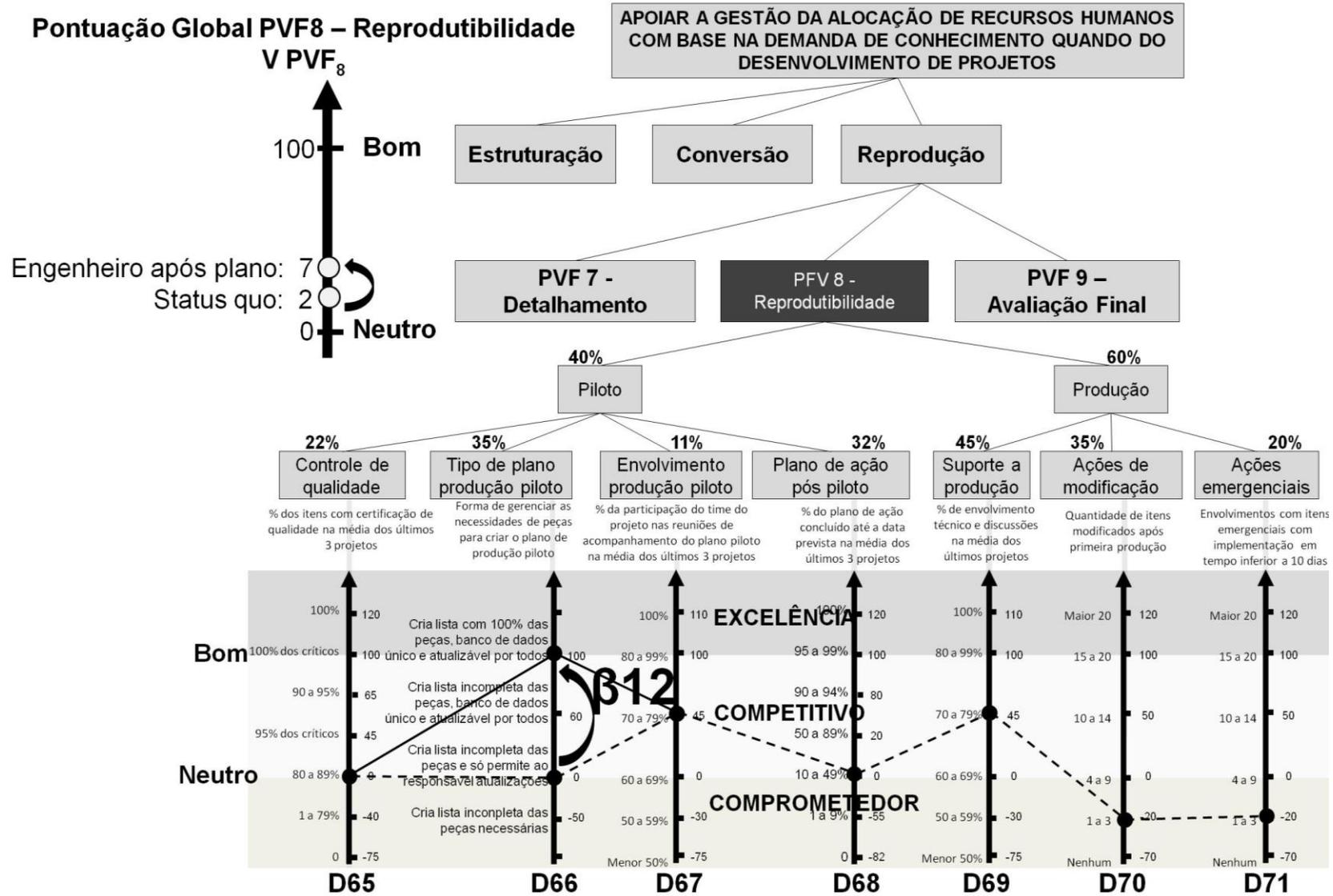
Fonte: Autor (2011).

Figura 214 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF5 - Materialização.



Fonte: Autor (2011).

Figura 215 - Perfil de Impacto do Engenheiro avaliado após plano de ação no PVF8 - Reprodutibilidade.



Fonte: Autor (2011).