

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

Dalton Luiz Lemos II

**CONTRIBUIÇÃO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO DE APOIO
À DECISÃO PARA O CADASTRO TÉCNICO
MULTIFINALITÁRIO**

Florianópolis

2010

Dalton Luiz Lemos II

**CONTRIBUIÇÃO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO DE APOIO
À DECISÃO PARA O CADASTRO TÉCNICO
MULTIFINALITÁRIO**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de DOUTOR em Engenharia Civil.
Orientador: Prof. Dr. Carlos Loch

Florianópolis

2010

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

L557c

Lemos II, Dalton Luiz

Contribuição do método multicritério de apoio à decisão para o cadastro técnico multifinalitário [tese] / Dalton Luiz Lemos II ; orientador, Carlos Loch. - Florianópolis, SC, 2010.

208 p.: il., grafs., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação Em Engenharia Civil.

Inclui referências

1. Engenharia civil. 2. Cadastro técnico Multifinalitário. 3. Qualidade dos produtos. I. Loch, Carlos. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

CDU 624

Dalton Luiz Lemos II

**CONTRIBUIÇÃO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO DE APOIO
À DECISÃO PARA O CADASTRO TÉCNICO
MULTIFINALITÁRIO**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de DOUTOR em Engenharia Civil e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 3 de setembro de 2010.

Prof.^a Janaíde Cavalcante Rocha, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Carlos Loch, Dr.
Orientador UFSC

Prof. Jürgen Philips, Dr. Ing.
UFSC

Prof. Rudiney Soares Pereira, Dr.
UFSM

Prof. Amilton Amorim, Dr.
UNESP

Prof. Francisco Henrique de Oliveira, Dr.
UDESC

Prof. Alexandre Hering Coelho, Dr. Ing.
UFSC

Dedico este trabalho á:

Deus, meu Pai Celestial e Jesus Cristo,
fontes de tudo o que tenho e sou.

Gabriela, Simone e Sarah, a razão de
meu viver.

Meus familiares, inclusive aos
ancestrais que já partiram, pelo elo
eterno que formamos.

AGRADECIMENTOS

Ao Pai Celestial, pela vida, saúde e inspiração.

A minha esposa Gabriela pelo carinho, paciência, amor, apoio e companheirismo.

As minhas filhas, Simone e Sarah, que chegaram a este mundo durante o desenvolvimento desta pesquisa, e tornaram minha vida muito melhor.

A todos os meus familiares, pelo apoio e confiança.

Ao Prof. Dr. Carlos Loch, orientador deste trabalho, que tem sido um verdadeiro “pai científico” há mais de treze anos, desde o início de minha vida acadêmica universitária.

A Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

Aos membros da banca examinadora, pela participação e contribuições valiosas.

A Prefeitura Municipal de Joinville, na pessoa da Engenheira Patrícia Becker, pelas contribuições importantes e acesso às informações.

Por fim, agradeço a todos os colegas e demais pessoas que de alguma maneira contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

O trabalho tem como objetivo avaliar as contribuições do Método Multicritério de Apoio à Decisão para o Cadastro Técnico Multifinalitário por meio da construção de um modelo multicritério para a avaliação da qualidade de produtos do cadastro técnico multifinalitário na gestão pública municipal. O modelo foi desenvolvido utilizando o Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista, buscando junto aos atores envolvidos no processo os valores e preferências da instituição (Prefeitura), relativos ao Cadastro Técnico Multifinalitário. Foram identificados os critérios considerados necessários e suficientes para avaliar a qualidade dos produtos identificados junto ao decisor e posteriormente foram construídas escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios identificados. O decisor definiu as taxas de compensação com o objetivo de integrar os critérios identificados. O modelo desenvolvido foi demonstrado por meio de um perfil de desempenho das ações para avaliação da qualidade dos produtos. Para os critérios com desempenho comprometedor, foram definidas que tipos de ações podem ser tomadas para tornar o desempenho melhor. O modelo multicritério desenvolvido mostrou-se decisivo e construtivo na avaliação da qualidade de produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário na Gestão Pública Municipal, e contribuiu também na identificação do importante papel desempenhado pelo decisor, bem como a necessidade deste possuir conhecimentos e capacitação técnica na área específica.

Palavras-chave: Cadastro Técnico Multifinalitário; MCDA; Qualidade.

ABSTRACT

The research goal is to evaluate the contributions of the Multicriteria Decision Aid Method for the Technical Cadastre Multipurpose through the development of a multicriteria model to evaluate the quality of Technical Cadastre Multipurpose products in Public Administration. The model was developed using the Constructivist Multicriteria Decision Aid method, looking for municipality's values and preferences among the actors involved. The considered necessary and sufficient criteria to evaluate the products quality were identified by the decision maker followed by the building of the ordinal and cardinal scales to measure the identified criteria. The decision-maker defined compensation rates for integrating the identified criteria. The model was demonstrated through a performance profile of actions for the quality evaluation of the products. Criteria with compromising performance were identified and defined which actions could be taken to have a better performance. The multicriteria model developed proved to be decisive and constructive in evaluating the quality of Technical Cadastre Multipurpose products in Public Administration, and also contributed on the identification of the important role of the decision maker as well as the necessity of the decision maker's technical capacity on the specific knowledge area.

Keywords: Technical Cadastre Multipurpose; MCDA; Quality.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Subsistema de atores.....	39
Figura 2 – Fases da MCDA-C	42
Figura 3 – Localização de Joinville em Santa Catarina	45
Figura 4 – Mapa de relações meios-fins	48
Figura 5 – Estrutura Hierárquica de Valor.....	49
Figura 6 – Descritor D10 - Atualizações para Sistemas Operacionais.....	50
Figura 7 - Transformação do Descritor D 10 em Função de Valor por meio do Método MACBETH	53
Figura 8 – Ações potenciais para determinação das Taxas de Substituição.....	55
Figura 9 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet	56
Figura 10 – Estrutura Hierárquica de Valor com Taxas de Substituição calculadas para os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet.....	57
Figura 11 – Perfil de desempenho do PVF – Padronização.....	58
Figura 12 – Recomendações – Descritor D	60
Figura 13 – Conceitos agrupados em Áreas de Preocupação.....	78
Figura 14 – Mapa de Relações Meios-Fins - Padronização	80
Figura 15 – Mapa de relações meios-fins -Sistemas Informatizados	82
Figura 16 – Mapa de Relações Meios-Fins - Dados	84
Figura 17 – Mapa de Relações Meios-Fins – Gestão Executiva.....	86
Figura 18 – Mapa de Relações Meios-Fins – Gestão Financeira	88
Figura 19 –Mapa de Relações Meios-Fins – Qualificação Técnica.....	90
Figura 20 – Mapa de Relações Meios-Fins – Conhecimento e Tecnologias.....	92
Figura 21 – Estrutura Hierárquica de Valor - PVF	95
Figura 22 – Estrutura Hierárquica de Valor - PVE.....	96
Figura 23 – Descritor D1 - Grau de atendimento às normas cartográficas nacionais	98
Figura 24 – Descritor D2 - Percentual de equivalência entre produtos contratados e recebidos.....	99
Figura 25 – Descritor D3 - Grau de atendimento às diretrizes e padrões cartográficos definidos pela prefeitura.....	100
Figura 26 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 1 e Descritores.....	101
Figura 27 – Descritor D4 - Grau de compatibilidade entre os diferentes sistemas informatizados	102
Figura 28 – Descritor D5 - Nível de transparência no desenvolvimento de sistemas informatizados.....	103
Figura 29 – D6 – Total de níveis de permissões de usuários para utilização dos sistemas.....	104
Figura 30 – D7 – Nível de controle de acesso dos usuários aos sistemas informatizados	105
Figura 31 – D8 – Grau de amigabilidade das interfaces dos sistemas informatizados	106

Figura 32 – D9 – Consultas às informações nos sistemas informatizados.....	107
Figura 33 – D10 – Tempo de garantia (anos) na atualização dos sistemas para novas versões de sistemas operacionais.....	108
Figura 34 – D11 – Tipo de acesso dos usuários aos sistemas informatizados .	109
Figura 35 – D12 – Custo de aquisição de componentes extra de hardware (por computador).....	110
Figura 36 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 2 e Descritores.....	111
Figura 37 – D13 – Nível de garantia que o código cadastral seja único e exclusivo.....	112
Figura 38 – D14 – Percentual de dados pré-existentis passíveis de inserção automática no(s) novo(s) sistemas.....	113
Figura 39 – D15 – Capacidade de detecção de erros grosseiros.....	114
Figura 40 – D16 – Formatos de arquivos vetoriais suportados pelo(s) sistema(s).....	115
Figura 41 – D17 – Formatos de arquivos alfanuméricos suportados pelo(s) sistema(s).....	116
Figura 42 – D18 – Grau de Compatibilidade dos dados e informações para elaboração ou atualização do plano diretor.....	117
Figura 43 – D19 – Grau de facilidade para a atualização dos dados vetoriais e alfanuméricos	118
Figura 44 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 3 e Descritores.....	119
Figura 45 – D20 – Capacidade de identificação da necessidade de alteração de prazos por meio do cronograma físico-financeiro	120
Figura 46 – D21 – Número de projetos ou contratos que sofreram algum tipo de atraso por falta de compatibilidade entre sistemas.....	121
Figura 47 – D22 – Grau de cumprimento dos termos de referência sem gerar atrasos.....	122
Figura 48 – D23 – Percentual de produtos entregues em desacordo com as especificações do edital	123
Figura 49 – D24 – Percentual de atendimento às solicitações de correções nos produtos recebidos.....	124
Figura 50 – D25 – Percentual de produtos recusados por não cumprirem de maneira satisfatória o edital.....	125
Figura 51 – D26 – Capacidade de acompanhamento pontual dos produtos e etapas cumpridas por meio do termo de recebimento de medição.....	126
Figura 52 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 4 e Descritores.....	127
Figura 53 – D27 – Grau de cumprimento dos requisitos jurídicos da área financeira do edital	128
Figura 54 – D28 – Capacidade de ser prevista a necessidade de termos aditivos de pagamento por meio do acompanhamento do cronograma físico-financeiro	129
Figura 55 – D29 – Objetividade na definição de etapas no desenvolvimento de sistemas informatizados.....	130
Figura 56 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 5 e Descritores.....	131

Figura 57 – D30 – Capacidade de resolução de problemas durante a execução do contrato pela equipe multidisciplinar da contratada.....	132
Figura 58 – D31 – Percentual de produtos incompatíveis por falta de definição de critérios pela equipe multidisciplinar da contratada.....	133
Figura 59 – D32 – Grau de incerteza no recebimento de produtos por falta de capacitação dos técnicos da prefeitura.....	134
Figura 60 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 6 e Descritores.....	135
Figura 61 – D33 – Periodicidade das capacitações (em meses) aos técnicos da prefeitura pela contratada ao longo da execução do contrato	136
Figura 62 – D34 – Período (em meses) após o final do contrato, que a contratada garantirá a realização de capacitações continuadas aos técnicos da prefeitura.....	137
Figura 63 – D35 – Grau de observância da hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura pela contratada.....	138
Figura 64 – D36 – Grau de transparência na transferência de conhecimento para a prefeitura.....	139
Figura 65 – D37 – Abrangência na transferência de tecnologias para os técnicos da prefeitura.....	140
Figura 66 – D38 – Capacidade de disseminação dos sistemas e produtos nos diversos setores secretarias da prefeitura pela contratada.....	141
Figura 67 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 7 e Descritores.....	142
Figura 68 – Função de valor para o Descritor D1.....	143
Figura 69 – Função de valor para o Descritor D2.....	144
Figura 70 – Função de valor para o Descritor D3.....	144
Figura 71 – Função de valor para o Descritor D4.....	145
Figura 72 – Função de valor para o Descritor D5.....	145
Figura 73 – Função de valor para o Descritor D6.....	146
Figura 74 – Função de valor para o Descritor D7.....	146
Figura 75 – Função de valor para o Descritor D8.....	147
Figura 76 – Função de valor para o Descritor D9.....	147
Figura 77 – Função de valor para o Descritor D10.....	148
Figura 78 – Função de valor para o Descritor D11.....	148
Figura 79 – Função de valor para o Descritor D12.....	149
Figura 80 – Função de valor para o Descritor D13.....	149
Figura 81 – Função de valor para o Descritor D14.....	150
Figura 82 – Função de valor para o Descritor D15.....	150
Figura 83 – Função de valor para o Descritor D16.....	151
Figura 84 – Função de valor para o Descritor D17.....	151
Figura 85 – Função de valor para o Descritor D18.....	152
Figura 86 – Função de valor para o Descritor D19.....	152
Figura 87 – Função de valor para o Descritor D20.....	153
Figura 88 – Função de valor para o Descritor D21.....	153
Figura 89 – Função de valor para o Descritor D22.....	154
Figura 90 – Função de valor para o Descritor D21.....	154
Figura 91 – Função de valor para o Descritor D24.....	155

Figura 92 – Função de valor para o Descritor D25.....	155
Figura 93 – Função de valor para o Descritor D26.....	156
Figura 94 – Função de valor para o Descritor D27.....	156
Figura 95 – Função de valor para o Descritor D28.....	157
Figura 96 – Função de valor para o Descritor D29.....	157
Figura 97 – Função de valor para o Descritor D30.....	158
Figura 98 – Função de valor para o Descritor D31.....	158
Figura 99 – Função de valor para o Descritor D32.....	159
Figura 100 – Função de valor para o Descritor D33.....	159
Figura 101 – Função de valor para o Descritor D34.....	160
Figura 102 – Função de valor para o Descritor D35.....	160
Figura 103 – Função de valor para o Descritor D36.....	161
Figura 104 – Função de valor para o Descritor D37.....	161
Figura 105 – Função de valor para o Descritor D38.....	162
Figura 106 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 1.2.1-Equivalência e o PVE 1.2.2-Padrões cartográficos locais	163
Figura 107 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 1.1 - Normas e PVE 1.2 – Padrões.....	164
Figura 108 –Taxas de Substituição - PVF 1	164
Figura 109 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 2.1.1-Compatibilidade e o PVE 2.1.2-Transparência.....	165
Figura 110 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 2.2.1-Permissões e o PVE 2.2.2-Controle de Acesso	166
Figura 111 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 2.1-Integração, PVE 2.2-Segurança, PVE 2.3-Satisfação e o PVE 2.4-Custo	166
Figura 112 –Taxas de Substituição - PVF 2	167
Figura 113 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 3.1.1-Código cadastral, PVE 3.1.2-Inserção automática e PVE 3.1.3- Detecção de Erros Grosseiros	168
Figura 114 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 3.2.1 - Vetoriais, PVE 3.2.2 – Alfanuméricos e PVE 3.2.3 – Plano Diretor	168
Figura 115 – Taxas de Substituição para os PVE 3.1-Integridade Técnica, PVE 3.2-Compatibilidade e o PVE 3.3-Atualização.....	169
Figura 116 –Taxas de Substituição - PVF 3	169
Figura 117 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 4.1.1-Cronograma Físico-Financeiro, PVE 4.1.2-Atrasos por falta de compatibilidade, PVE 4.1.3-Termos de referência e PVE 4.1.4- Produtos fora de especificação	170
Figura 118 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 4.2.1-Correções, PVE 4.2.2-Recusa de Produtos e PVE 4.2.3-Termo de recebimento de medição	171
Figura 119 – Taxas de Substituição para os PVE 4.1-Prazos, PVE 4.2-Entrega de produtos.....	171
Figura 120 –Taxas de Substituição - PVF 3	172
Figura 121 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 5.2.1-Termos aditivos e PVE 5.2.2-Definição de etapas.....	173

Figura 122 – Taxas de Substituição para os PVE 4.1-Prazos, PVE 4.2-Entrega de produtos	173
Figura 123 –Taxas de Substituição - PVF 5	174
Figura 124 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 6.1.1-Resolução de problemas e PVE 6.1.2-Produtos incompatíveis	175
Figura 125 – Taxas de Substituição para os PVE 6.1-Equipe multidisciplinar e PVE 6.2-Definição de critérios.....	175
Figura 126 –Taxas de Substituição - PVF 6	176
Figura 127 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 7.1.1-Capacitações periódicas e PVE 7.1.2-Capacitação continuada.....	177
Figura 128 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 7.2.1-Hierarquia e PVE 7.2.2-Transparência.....	177
Figura 129 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 7.3.1-Abrangência e PVE 7.3.2-Disseminação	178
Figura 130 – Taxas de Substituição para os PVE 7.1-Transferência de conhecimento, PVE 7.2-Respeito a comissão técnica e PVE 7.3-Transferência de tecnologias	178
Figura 131 –Taxas de Substituição - PVF 7	179
Figura 132 – Taxas de Substituição entre os PVF 1 – Padronização, PVF 2 – Sistemas Informatizados e PVF 3 – Dados.....	180
Figura 133 – Taxas de Substituição entre os PVF 4 – Gestão Executiva e PVF 5 – Gestão Financeira	181
Figura 134 – Taxas de Substituição entre os PVF 6 – Qualificação Técnica e PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias.....	181
Figura 135 – Taxas de Substituição para as áreas Qualidade Técnica, Gestão do Contrato e Recursos Humanos.....	182
Figura 136 – Estrutura Hierárquica de Valor com Taxas de Substituição	182
Figura 137 – Perfil de desempenho do PVF 1 – Padronização	185
Figura 138 – Perfil de desempenho do PVF 2 – Sistemas Informatizados	186
Figura 139 – Perfil de desempenho do PVF 3 – Dados.....	188
Figura 140 – Perfil de desempenho do PVF 4 – Gestão Executiva	190
Figura 141 – Perfil de desempenho do PVF 5 – Gestão Financeira.....	192
Figura 142 – Perfil de desempenho do PVF 6 – Qualificação Técnica.....	193
Figura 143 – Perfil de desempenho do PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias	194
Figura 144 – Recomendações - D5.....	199

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de Roberts da comparação entre os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet.....	56
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- EPA (1-6).....	63
Tabela 2- EPA (7-24).....	64
Tabela 3- EPA (25-42).....	65
Tabela 4- Conceitos (1-7)	68
Tabela 5- Conceitos (8-14)	69
Tabela 6- Conceitos (15-21)	70
Tabela 7- Conceitos (22-28)	71
Tabela 8- Conceitos (29-35)	72
Tabela 9- Conceitos (36-42)	73
Tabela 10- Conceitos (43-49)	74
Tabela 11- Conceitos (50-56)	75
Tabela 12- Conceitos (57-60)	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CTM - Cadastro Técnico Multifinalitário

MACBETH - Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique (Medição de atratividade por meio de técnica de avaliação categorizada)

MCDA - Multicritério de Apoio à Decisão

MCDA-C - Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista

EPA - Elemento Primário de Avaliação

PVF – Ponto de Vista Fundamental

PVE – Ponto de Vista Elementar

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	29
1.1 OBJETIVOS	31
1.1.1 Objetivo Geral	31
1.1.2 Objetivos Específicos	31
1.2 INEDITISMO	32
1.3 RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA	33
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	35
2.1 CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO	35
2.2 MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÃO	38
2.2.1 Considerações Gerais	38
2.2.2 Atores	39
2.2.3 Problemática	40
2.2.4 Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista	42
3 ÁREA DE ESTUDO	44
3.1 JOINVILLE	44
3.1.1 Aspectos Gerais	44
3.1.2 População e Localização	44
4 MÉTODO – MCDA-C	46
4.1 ESTRUTURAÇÃO	46
4.2 AVALIAÇÃO	52
4.3 RECOMENDAÇÕES	60
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	61
5.1 ESTRUTURAÇÃO	61
5.1.1 Delimitação do Contexto Decisório	61
5.1.2 Elementos Primários de Avaliação (EPA)	63
5.1.3 Conceitos e Áreas de Preocupação	67
5.1.4 Mapas de Relações Meios-Fins	79

5.1.5 Estrutura Hierárquica de Valor	94
5.1.6 Descritores	97
5.2 AVALIAÇÃO	143
5.2.1 Funções de Valor	143
5.2.2 Taxas de Substituição	162
5.2.3 Perfil de Desempenho	184
5.2.4 Avaliação Global	196
5.3 RECOMENDAÇÕES	199
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	201
6.1 CONCLUSÕES	201
6.2 RECOMENDAÇÕES	204
7 REFERÊNCIAS	205

1 INTRODUÇÃO

Nas mais diversas áreas do conhecimento e atividades, a qualidade é vista como requisito essencial quando se precisa gerar produtos e serviços.

Instituições públicas e privadas têm seus serviços, produtos e processos avaliados quanto a diversos requisitos, sendo a qualidade um dos que mais pode influenciar em resultados tanto excelentes quanto insatisfatórios.

O Cadastro, definido pela Federação Internacional de Geômetras – FIG é “um sistema de informação baseada na parcela, que contém um registro de direitos, obrigações e interesses sobre a terra. Normalmente, inclui sua descrição geométrica, unida a outros arquivos que descrevem a natureza dos interesses de propriedade ou domínio e, geralmente, o valor e as construções que existem sobre a parcela. O cadastro pode ser estabelecido com propósitos fiscais (por exemplo, a avaliação e a imposição de contribuições justas), com propósitos legais, ou como apoio a gestão e uso da terra (para planejar o território), facilitando o desenvolvimento sustentável e a proteção do meio ambiente,” (LOCH; ERBA, 2007)

Loch e Erba (2007) consideram que um bom cadastro cria bases para o planejamento urbano e regional gerando a visão do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM), também conhecido como Cadastro Geral ou Integral. Citam também que o Cadastro Técnico Multifinalitário é composto pela integração dos Cadastros Temáticos (também chamados de Cadastros Setoriais ou Cadastros Específicos), dentre os quais podem ser citados: Cadastro Econômico, Cadastro Físico, Cadastro Jurídico ou Legal, Cadastro Fiscal, Cadastro de Zonas Homogêneas, Cadastro Geoambiental, Cadastro de Uso Atual, Cadastro de Uso Potencial, Cadastro de Rede Viária, Cadastro de Logradouros, Cadastro de Rede de Serviços, Cadastro de Rede Hidrográfica, Cadastro de Equipamentos e Elementos Urbanos e Cadastro Socioeconômico.

Não existem no Brasil normas técnicas que especifiquem padrões claros a serem seguidos na execução de serviços e na geração de produtos relacionados às multifinalidades do Cadastro Técnico.

Instituições públicas como prefeituras, contratam uma expressiva quantidade de serviços e produtos diversos relacionados ao Cadastro Técnico e na maioria das vezes vêm na difícil situação de avaliar a qualidade destes produtos, sem terem a menor experiência ou parâmetros para realizar tal atividade.

Por não existirem modelos científicos que explicitem os critérios utilizados para avaliar produtos relacionados ao Cadastro Técnico, essas prefeituras ficam vulneráveis, não podendo garantir a qualidade dos produtos contratados e entregues.

Os prejuízos decorrentes vão muito além da questão financeira, abrangendo a incompatibilidade com dados e produtos já existentes, o possível retrabalho, dificuldades para futuras atualizações dos dados, a falta de padronização, a inconsistência de informações, dentre muitos outros.

A presente pesquisa surge com a questão de quais critérios devem ser utilizados para a avaliação da qualidade de produtos relacionados ao Cadastro Técnico Multifinalitário na gestão pública municipal.

O autor propõe a utilização do método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista a fim de construir um modelo para a avaliação da qualidade de produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário para a gestão pública municipal.

Segundo Ensslin et al. (2009, p.5), o método MCDA-C vai além dos limites da objetividade, operacionalizando instrumentos tais como entrevistas, gráficos e mapas de relações meio-fim. O método busca desenvolver no decisor conhecimentos que o levarão a entender consequências de suas decisões nos aspectos que ele mesmo julga importantes.

O decisor desenvolve o conhecimento sobre todo o contexto do problema em três etapas desenvolvidas pelo método: Estruturação, Avaliação e Recomendações.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar as contribuições do método multicritério de apoio à decisão para o Cadastro Técnico Multifinalitário por meio da construção de um modelo multicritério para a avaliação da qualidade de produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário na gestão pública municipal.

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Pesquisar junto aos atores envolvidos no processo de avaliação da qualidade dos produtos recebidos pela Prefeitura, os valores e preferências da instituição (Prefeitura), relativos ao Cadastro Técnico Multifinalitário;
- b) Avaliar os critérios considerados necessários e suficientes para avaliar a qualidade dos produtos identificados junto ao decisor;
- c) Desenvolver o processo de construção das escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios identificados segundo a percepção do decisor;
- d) Analisar e definir as taxas de compensação para a integração dos critérios identificados;
- e) Ilustrar e demonstrar o modelo desenvolvido por meio do perfil de desempenho das ações para avaliação da qualidade dos produtos do CTM;
- f) Avaliar que tipo de ações podem ser tomadas para a melhora do desempenho do produto avaliado tendo como base o modelo desenvolvido.

1.2 INEDITISMO

No presente trabalho, é proposta a construção de um modelo para a avaliação da qualidade de produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário na Gestão Pública Municipal, utilizando o Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista.

Existem trabalhos desenvolvidos relacionados à qualidade ou controle de qualidade de produtos cartográficos, por exemplo, que buscam a solução ótima, não levando em consideração os valores e visões dos decisores envolvidos no processo. Este ainda é o principal direcionamento da maioria dos trabalhos relacionados à Pesquisa Operacional tradicional, que busca principalmente a tomada da decisão, enquanto os métodos MCDA propõem o apoio à decisão.

Sato (2003) desenvolveu um sistema de controle de qualidade para os processos fotogramétricos digitais, que contribuiu para um método que permite a obtenção da base de dados espaciais necessária ao Sistema de Informações Geográficas (SIG). A pesquisadora estudou normas cartográficas e fotogramétricas adotadas por alguns países que, preferencialmente, reformularam suas normas considerando os avanços do SIG; pesquisou as especificações fotogramétricas nacionais e confrontou-as com as especificações internacionais; analisou métodos de controle e de gestão de qualidade, adequando-os aos processos fotogramétricos digitais para a produção de dados espaciais e propôs normas fotogramétricas para a produção de dados espaciais com sistema de controle de qualidade, testando e analisando a qualidade dos processos fotogramétricos, gerando assim um conjunto de ferramentas capaz de produzir dados espaciais com a qualidade adequada às aplicações dos usuários.

Em sua pesquisa de doutoramento, Nero (2005) criou propostas para o controle da qualidade de bases cartográficas com ênfase na componente posicional. A pesquisa é direcionada especificamente para o controle da qualidade geométrica e posicional na produção de bases cartográficas.

O método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista, segundo Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), propõe uma mudança de paradigma, sugerindo estes que o paradigma construtivista é o mais adequado quando se deseja apoiar decisões.

No livro “GIS and Multicriteria Decision Analysis”, Malczewski (1999) enfatiza os Sistemas de Informações Geográficas baseados na modelagem de problemas espaciais por meio de métodos multicritério.

Holz (1999) buscou estratégias de equilíbrio entre a busca de benefícios privados e os custos sociais gerados pelas unidades agrícolas familiares utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão.

Figueiredo (2000) desenvolveu um sistema de apoio multicritério para aperfeiçoamento de mapas de sensibilidade ambiental ao derrame de petróleo em região costeira do estado de Santa Catarina, integrando MCDA e geoprocessamento para planejar e avaliar mapas de sensibilidade ambiental.

Ramos (2005) desenvolveu um modelo para outorga de uso da água utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão por meio de um estudo de caso da bacia hidrográfica do rio cubatão do sul.

Knorek (2005) estudou a mentalidade de posse e ocupação da terra por meio de um estudo cognitivo-explicitativo entre atores atuantes no meio rural, na dialética de construir uma ecovisão sustentável frente ao método multicritério de apoio à decisão.

Lima Jr. (2005) utilizou o método de Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão para analisar os setores de cartografia das concessionárias de serviços públicos Celesc, Casan e Prefeitura Municipal de São José, buscando possibilidades de integração institucional com base nos produtos cartográficos.

Saboya (2007) sugeriu uma estrutura de sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista.

As pesquisas citadas anteriormente utilizaram a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão a tópicos relacionados à cartografia, meio ambiente, recursos hídricos, dentre outros, porém a proposta da presente pesquisa garante seu ineditismo quando sugere a avaliação da qualidade de produtos relacionados ao Cadastro Técnico Multifinalitário utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista.

1.3 RELEVÂNCIA E CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA

O tema abordado pelo presente trabalho é atual, visto que há grande preocupação com a qualidade e com o desenvolvimento de metodologias que auxiliem na avaliação da qualidade de produtos e processos.

A utilização de métodos considerados novos é uma busca constante do meio científico, e a utilização do Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista para a avaliação da qualidade de

produtos relacionados ao Cadastro Técnico Multifinalitário acrescenta mais uma possibilidade para instituições públicas e privadas que utilizam ou geram informações relacionadas ao tema.

O presente trabalho trará a possibilidade de aplicação e desenvolvimento de estudos específicos adaptando-se o método para casos semelhantes aos aqui abordados, tanto em instituições públicas como as prefeituras, quanto em instituições privadas, como é o caso das empresas prestadoras de serviço e geradoras de dados e informações relacionados ao Cadastro Técnico Multifinalitário.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

A definição de Cadastro e suas funções não seguem um consenso a nível mundial. O conceito apresenta diferentes conotações, oriundas da legislação de terras de cada nação. O termo *katsicou* (do grego - *Catastichon* = lista, agenda) é o que mais se aproxima da definição atual. O Dicionário AURÉLIO da língua portuguesa diz que Cadastro deriva do termo francês *Cadastre*, que significa registro público dos bens imóveis de um determinado território, o registro de bens privados de um determinado indivíduo. O *Webster Third International Dictionary* define Cadastro como sendo um registro oficial da quantidade, valor e posse da propriedade imobiliária, usado para ratear taxas. Os primeiros cadastros foram estruturados para tributação. As bases que compunham o denominado Cadastro Econômico registravam o valor da parcela a partir do qual era calculado o valor do imposto territorial. (ERBA, 2005)

Dresbach e Kriegel (1995) trazem a visão alemã e definem que o Cadastro (*Kataster*) é uma prova real da existência dos imóveis e que a palavra "*Kataster*" é provavelmente derivada do latim medieval "*capitastrum*", e é uma combinação de "*capitationis registrum*" ou "*capitum registrum*", levando ao entendimento de um registro original de impostos.

Para ALCÁZAR MOLINA (2007), os conceitos: Cadastro, Propriedade e Prosperidade têm uma relação muito antiga, existindo desde o nascimento da propriedade. Os "proprietários" buscam defender a propriedade diante de terceiros, aplicando para tal diferentes procedimentos. Todos os imóveis são de alguém e sempre há alguém disposto a reclamar tal propriedade, seja por meios lícitos ou por meios fraudulentos e até mesmo violentos. Para se defender a titularidade (propriedade) de um bem por meio das ferramentas legais é necessário primeiramente identificá-lo (cadastro) e desta forma ao estabelecer e aumentar a segurança reduz-se o risco e aumenta-se a rentabilidade (prosperidade).

O Cadastro Técnico deve ser entendido como um sistema de registro de dados que identificam ou caracterizam uma área de interesse, sendo que, o registro deve ser executado de forma descritiva e padronizada, apoiado em uma base cartográfica definida (LOCH, 1998).

Para BÄHR (1982), O sistema cadastral deve ser entendido como o sistema de registros de dados que caracterizam uma determinada área de interesse. Esses registros são sempre apoiados em uma base

cartográfica e feitos de forma descritiva. Os requisitos básicos para a implantação de um sistema cadastral ideal incluem: um cadastro completo; um cadastro ligado ou integrado ao mapeamento sistemático nacional; um cadastro que sirva para múltiplas finalidades e um cadastro atualizado constantemente.

Segundo MELLO (2002), o conteúdo e as finalidades dos sistemas cadastrais modificam-se durante o tempo histórico e diferenciam-se de um país para o outro. Porém, as necessidades atuais de Gestão e do Planejamento em informação verídica e atualizada sobre um determinado espaço fazem com que, de uma forma comum, o Cadastro Técnico, defina-se como “o registro oficial e sistemático do serviço público de um determinado território ou jurisdição de lotes e parcelas em forma: (a) gráfico (planta cadastral na escala grande) e (b) descritivo (número de parcela, proprietário, área, uso atual, etc.)”, utilizado como base para outros registros oficiais e particulares, assim como para arrecadação de impostos imobiliários e territoriais.

LOCH (1998), afirma que o cadastro multifinalitário ou polivalente, constitui o instrumento mais ágil e completo para a parametrização dos modelos explorados de planejamento, quando respaldados quanto à estruturação e funcionalidade, em metodologia e procedimentos do campo das ciências, artes e técnicas cartográficas. Um dado ou informação sobre uma área contém pouco significado, se não for posicionado, ou seja, se não for correlacionado espacialmente com a superfície terrestre de um país ou região.

Conforme FIG (COBRAC, 1998) apud BITENCOURT (1999), um Cadastro é normalmente um sistema de informações da terra atualizado e baseado em parcelas contendo um registro de interesses sobre a terra. Geralmente contém uma descrição geométrica das parcelas da terra, ligada a outros registros que descrevem a natureza dos interesses, e freqüentemente o valor da parcela e suas benfeitorias. Pode ser estabelecido para fins fiscais (com avaliação e tributação equitativa), fins legais (transferência de títulos), para apoiar no gerenciamento do solo e uso do solo (para planejamento e outras finalidades administrativas), e proporciona desenvolvimento sustentável e proteção ambiental.

Loch e Erba (2007) consideram que um bom cadastro cria bases para o planejamento urbano e regional gerando a visão do Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM), também conhecido como Cadastro Geral ou Integral. Citam também que o Cadastro Técnico Multifinalitário é composto pela integração dos Cadastros Temáticos (também chamados de Cadastros Setoriais ou Cadastros Específicos),

dentre os quais podem ser citados: Cadastro Econômico, Cadastro Físico, Cadastro Jurídico ou Legal, Cadastro Fiscal, Cadastro de Zonas Homogêneas, Cadastro Geoambiental, Cadastro de Uso Atual, Cadastro de Uso Potencial, Cadastro de Rede Viária, Cadastro de Logradouros, Cadastro de Rede de Serviços, Cadastro de Rede Hidrográfica, Cadastro de Equipamentos e Elementos Urbanos e Cadastro Socioeconômico.

A comunidade científica mundial tem buscado a padronização de procedimentos, infra-estrutura de dados e conceitos, e uma iniciativa de sucesso é apresentada por MARTIN-VARÉS (2007), que mostra resultados do grupo de trabalho sobre o papel da parcela cadastral na Europa. A norma européia INSPIRE busca estabelecer uma infra-estrutura de informação espacial na comunidade européia, e por meio de levantamentos de dados iniciais, concluiu-se que existem cinco elementos chave que identificam a parcela cadastral nas estruturas de dados espaciais dos países desta comunidade, a saber: identificador único, área, limites, georreferência, origem e história.

2.2 MULTICRITÉRIO DE APOIO A DECISÃO

2.2.1 Considerações Gerais

Para Clímaco (2004), a pesquisa operacional (PO) clássica considera que na tomada da decisão, o modelo descreverá a realidade fielmente e que o agente das decisões é racional e conhece todas as informações necessárias.

O processo de apoio à decisão é definido como:

“a atividade daquele que, de forma científica, ajuda a obter elementos de resposta para questões feitas por atores envolvidos em um processo de tomada de decisões, elementos estes que ajudam a esclarecer a decisão de modo a fornecer aos atores as condições mais favoráveis para um comportamento que aumente a coerência entre a evolução do processo, por um lado, e, por outro lado, os objetivos e os sistemas de valores desses atores.” (ROY, 1993, p.187)

No entendimento de Holz (1999) apud Ramos (2005), em relação às suas características gerais, MCDA diferencia-se como abordagem por não fazer suposições a respeito das preferências do decisor. Em lugar da idéia de ciência decisória, MCDA adota o paradigma da ciência de apoio à decisão, assumindo uma relação de ajuda entre um facilitador e um decisor.

Segundo Ensslin et al.(2009, p. 5), a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C) operacionaliza instrumentos como entrevistas abertas, *brainstorming* não estruturados, grafos, mapas de relações meio-fim, modelos de otimização, buscando desenvolver no decisor conhecimentos capazes de lhe permitir compreensão das conseqüências de suas decisões nos aspectos que ele julga importantes, sem impor os racionalismos da objetividade. Os autores ainda citam que os decisores:

- a) Necessitam de apoio para explicitar e mensurar seu(s) valor(es) e preferências;
- b) Desejam ter em conta seu(s) valor(es) e preferências, e não valor(es) e preferências genéricos ou de outros casos similares, mesmo os bem sucedidos;
- c) Desejam poder compreender e visualizar as conseqüências de suas decisões em seus objetivos (critérios);
- d) Desejam estabelecer as performances de referências em cada objetivo (critério) segundo sua percepção;

- e) Desejam compreender a contribuição de cada objetivo (critério) nos objetivos estratégicos;
- f) Desejam valer-se da expansão do conhecimento propiciado pelo processo de apoio à decisão para identificar oportunidades de aperfeiçoamento.

Para Roy (1993), ao longo do processo que objetiva a resolução de um problema, o entendimento do decisor evoluirá por fatores como o amadurecimento dos atores, a aquisição de novas informações, discussões e reflexões individuais e em grupo. As ações que serão consideradas como possíveis respostas, sofrem mudanças durante o processo de construção de conhecimento sobre o problema.

2.2.2 Atores

Os atores (“stakeholders” em inglês) envolvidos no processo decisório segundo Roy (1996) apud Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) são as pessoas, grupos e instituições que tem interesses nos resultados da decisão e ocupam posição direta ou indireta no processo decisório. Os atores tem sistemas de valores individuais que tendem a defender o que o representa. A formação dos objetivos, aspirações e interesses dos atores são condicionados por valores destes atores.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) definem um subsistema de atores (ver Figura 1), no qual estes são classificados em atores agidos e atores intervenientes. Os atores intervenientes são ainda divididos agrupados em decisores, representantes e facilitadores.

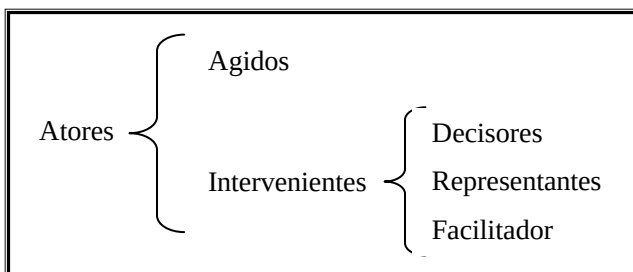


Figura 1 – Subsistema de atores

Fonte: Ensslin, Montibeller e Noronha (2001)

Adaptado pelo autor.

Os atores agidos sofrem as consequências da implementação de uma decisão de forma passiva. Participam indiretamente do processo de tomada de decisão mas podem exercer pressões sobre os intervenientes.

Os atores intervenientes participam diretamente do processo decisório fazendo prevalecer seus sistemas de valores por ações intencionais.

Os decisores são os que realmente tem o poder de decisão, e que assumem a culpa se a decisão resultar em consequências negativas ou desastrosas.

O representante (“demandeur”) é o ator designado pelo decisor a representá-lo no processo de apoio à decisão.

Os facilitadores, segundo Bana e Costa e Pirlot (1997) apud Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), são os praticantes do paradigma construtivista empenhados no apoio à decisão e tem como função apoiar e facilitar o processo de tomada de decisão por meio de modelos construídos com este fim. Suas recomendações devem buscar ser isentas de seus pontos de vista, mas nunca será neutro no processo de apoio à decisão. O facilitador influenciará de alguma maneira o processo de apoio à decisão.

2.2.3 Problemática

A problemática segundo Holz (1999) pode ser resumida em questões básicas do contexto decisório no qual o problema a ser resolvido pelo estudo está inserido.

Ensslin, Montibeller e Noronha (2001) entendem que os decisores percebem uma mesma situação de formas diversas e tem diferentes valores, crenças, objetivos e também diferentes relações sociais nas organizações, participando de jogos de política interna. Tais fatores levam à que cada decisor perceba e interprete de forma diferente o contexto decisório.

De acordo com Roy (1996) apud Saboya (2007) são quatro problemáticas de referências que representam a forma como o facilitador fornece apoio ao decisor: escolha, triagem, ordenação e descrição. Este apoio será baseado nas respostas dadas às perguntas: que tipo de resultados o decisor espera obter? Em que direção será conduzida a investigação? Que formas devem ter as recomendações?

A problemática da escolha envolve a seleção de um conjunto tão reduzido quanto possível de ações consideradas as melhores para responder ao problema do decisor. As ações selecionadas podem ser

aquelas consideradas pelo decisor como boas o suficiente para que as outras ações não sejam mais consideradas.

A problemática da triagem consiste na categorização das ações de acordo com suas prováveis consequências.

Na problemática da ordenação as ações são ordenadas de acordo com um critério de importância ou prioridade para o decisor. São criadas categorias segundo as quais as ações são ordenadas.

Na problemática da descrição é realizada a descrição detalhada das ações potenciais e suas consequências objetivando apoiar o decisor a descobrir, entender, e avaliar as ações.

O mais comum é que o problema possa ser estruturado segundo uma dessas problemáticas. Entretanto, algumas vezes ele pode ser formado por duas problemáticas diferentes aplicadas sucessivamente (ROY, 1996). A definição precisa da problemática é uma parte essencial do trabalho do facilitador, pois ela irá definir e conduzir os esforços de investigação e de construção de conhecimento sobre o problema.

2.2.4 Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista

O método multicritério de apoio à decisão construtivista pode ser dividido em 3 fases ou etapas (ver Figura 2), a saber: Estruturação, Avaliação e Recomendações.

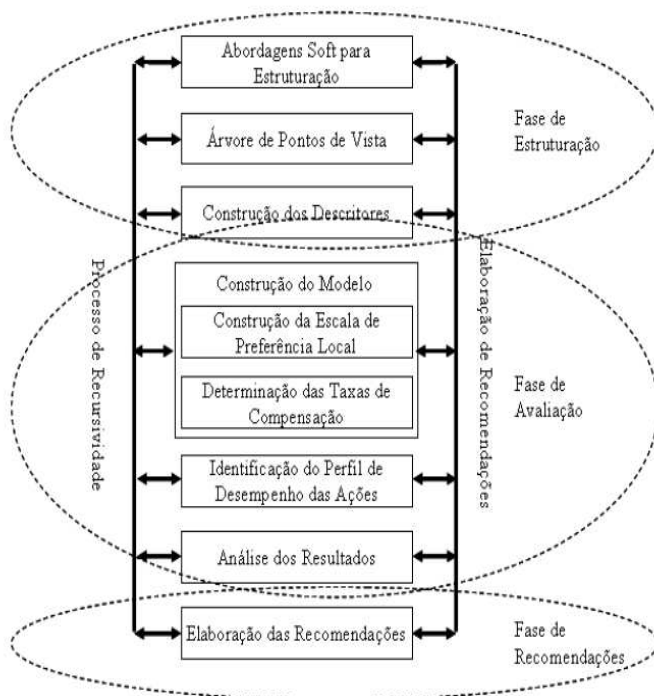


Figura 2 – Fases da MCDA-C
 Fonte: Ensslin, Dutra & Ensslin (2000)

Na fase de **Estruturação**, é realizada a estruturação do contexto do problema e este é organizado a partir dos aspectos julgados mais relevantes pelo decisor. São identificados e definidos os atores, o problema recebe um rótulo que represente o que se busca. Por fim, os objetivos julgados pelos decisores como necessários e suficientes para avaliar o contexto, de acordo com seus valores e preferências são identificados, organizados e mensurados ordinalmente (Elementos Primários de Avaliação – EPA).

A fase de **Avaliação** inicia-se após a conclusão da etapa de estruturação em que a metodologia MCDA-C terá construído um modelo contendo os aspectos julgados pelos decisores como necessários e suficientes para avaliar o contexto. As escalas denominadas Descritores neste modelo são ordinais. Estas escalas podem muitas vezes utilizar símbolos numéricos para sua representação, mas estes são apenas símbolos alfa-numéricos. O decisor é consultado para fornecer informações que permitam conhecer a diferença de atratividade entre os níveis de cada escala. O método MACBETH é utilizado para transformar as escalas ordinais em cardinais.

Na fase de **Recomendações** é dado apoio ao decisor com o intuito de ajudá-lo a identificar formas para melhorar o desempenho do objeto que está sendo avaliado, assim como entender as consequências destas ações nos objetivos estratégicos do decisor, caso venham a ser implementadas. Esta etapa não possui um caráter prescritivo para informar o que fazer, mas sim um caráter de apoio para ajudar a construir ações e compreender suas consequências. As recomendações ajudam na construção do entendimento para que o decisor possa identificar os meios (ações) cujas consequências melhor atendam seus objetivos. Algumas vezes este entendimento poderá requerer que sejam simulados cenários onde os parâmetros do modelo desenvolvido sejam testados quanto às consequências de uma eventual variação.

As fases ou etapas da MCDA-C de estruturação, avaliação e recomendações serão descritas com maior detalhamento no capítulo 4..

3 ÁREA DE ESTUDO

3.1 JOINVILLE

3.1.1 Aspectos Gerais

Joinville foi fundada em 9 de março de 1851, com a chegada dos primeiros imigrantes da Alemanha, Suíça e Noruega, a bordo da barca *Colon*. A nova terra foi denominada Colônia Dona Francisca, em homenagem à princesa Francisca Carolina, filha de D. Pedro I e herdeira de uma área de 25 léguas quadradas.

As terras faziam parte do dote de casamento da princesa com o príncipe François Ferdinand Phillipe Louis Marie, de Joinville (cidade situada na França). A chegada dos imigrantes à região foi possível depois de o príncipe ceder, em 1849, oito léguas de área para a Sociedade Colonizadora Hamburguesa, de propriedade do senador Christian Mathias Schroeder.

Os primeiros colonizadores chegaram às terras brasileiras dois anos depois, juntando-se a portugueses e indígenas já estabelecidos na região. Em 1852 a colônia passou a ser chamada de Joinville.

A cidade abriga indústrias líderes em seus segmentos de atuação, destaca-se também pelo forte setor de serviços e pelo turismo. Joinville é conhecida como Cidade das Flores, das Bicicletas, dos Príncipes e da Dança.

Joinville é o município mais populoso e industrializado do Estado. Tem mais de 500 mil habitantes, segundo estimativas da Prefeitura. Ocupa o primeiro lugar do PIB per capita no Estado de Santa Catarina. (JOINVILLE, 2010).

3.1.2 População e Localização

Segundo levantamento do IBGE de 2007, Joinville tem mais de 480.000 habitantes, e é a cidade mais populosa do estado de Santa Catarina.

O município tem área de 1.183 km², clima temperado e a temperatura média varia entre 15°C e 25°C. A altitude média é de 3 metros acima do nível do mar.

Joinville localiza-se no nordeste do Estado de Santa Catarina, e faz divisa com os municípios de São Francisco do Sul, Jaraguá do Sul, Guaramirim, Araquari, Garuva, e Schroeder. Situa-se entre as coordenadas geográficas: latitude $26^{\circ}04'S$ e $26^{\circ}26'S$ e longitude $48^{\circ}44'W$ e $49^{\circ}11'W$. A Figura 3 apresenta a localização do município no estado de Santa Catarina.



Figura 3 – Localização de Joinville em Santa Catarina

4 MÉTODO – MCDA-C

O Método Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista é dividido em 3 fases ou etapas: Estruturação, Avaliação e Recomendações, apresentadas a seguir.

4.1 ESTRUTURAÇÃO

4.1.1 Contexto Decisório

A construção do modelo pelo método multicritério de apoio à decisão – construtivista, inicia-se pela identificação do contexto decisório.

No contexto decisório, identificam-se os **atores** envolvidos para a resolução do problema, e entre os atores, é definido o **decisor** ou decisores para o processo.

Para o contexto decisório, define-se um **rótulo**, que é a expressão ou frase que resume a idéia do problema a ser resolvido e que representa o a visão e expectativas do decisor.

4.1.2 Elementos Primários de Avaliação e Conceitos

Os **Elementos Primários de Avaliação (EPA)** são constituídos de objetivos, valores e metas do decisor, bem como de ações, opções e alternativas.

Para a identificação dos EPA, são realizadas reuniões de *brainstorm* (tempestade de idéias), onde os atores devem expressar livremente seus pensamentos e considerações. Durante estas entrevistas, identifica-se junto aos intervenientes o maior número possível de valores e objetivos a serem alcançados. Estes valores e objetivos devem estar relacionados ao rótulo do problema previamente definido.

Segundo Camacho e Paulus (1995) apud Ensslin, Montibeller e Noronha (2001), o procedimento tradicional para obter os EPA consiste em buscar a criatividade estabelecendo junto ao decisor que:

- todos os EPA que vêm à mente devem ser expressos;
- deseja-se quantidade, portanto quanto mais EPA, melhor;
- evitam-se críticas às idéias pronunciadas;
- pode-se melhorar e combinar idéias já apresentadas.

Os **Conceitos** são construídos a partir de cada Elemento Primário de Avaliação. Ao serem direcionados para uma ação, os EPA dão origem ao primeiro pólo do conceito. Posteriormente, são definidos os pólos “opostos psicológicos”, que segundo a visão do decisor, representa o grau mínimo de aceitabilidade do objetivo a ser alcançado relacionado ao EPA e ao conceito que surgiu deste EPA.

Para um EPA definido pelo decisor como **Correções e ajustes**, foi gerado a partir deste o conceito: **“Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante ... ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma”**.

O primeiro pólo do conceito é “Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante”, que demonstra o direcionamento para ação do EPA Correções e ajustes. Já o pólo oposto psicológico “... ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma” representa o desempenho mínimo para o conceito, mas que segundo o decisor, precisa ser evitado. Os dois pólos na representação do conceito são separados pelo símbolo “...” que significa “ao invés de”. Desta maneira, a leitura dos conceitos com a representação “...” deve ser feita como exemplificado no conceito “Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante, **ao invés de**, ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma”.

4.1.3 Mapas de Relações Meios-Fins

Os conceitos construídos na etapa anterior são agrupados em áreas de preocupação e são identificadas as relações de hierarquia e de influência entre os conceitos agrupados.

Para a construção dos mapas de relações meios-fins organiza-se os conceitos e os mesmos são relacionados com os outros conceitos por meio de setas. Os conceitos que são meios para se atingir outros objetivos devem ser posicionados mais abaixo dos conceitos que são mais estratégicos (fins). As setas são direcionadas partindo dos conceitos meios para os conceitos fins, ficando então as setas direcionadas de baixo para cima.

A construção dos mapas de relações meios-fins (Bana e Costa et al., 1999) é dada por meio de questionamentos feitos pelo facilitador ao decisor para cada conceito: “Como se pode obter o conceito fim?” e “Por que o conceito meio é importante? Durante o processo de construção do mapa, podem surgir novos conceitos.

O mapa de relações meios-fins é dividido em mapas menores (Clusters), de modo a facilitar a compreensão e análises. Os Clusters são formados ao serem agrupados os ramos cuja argumentação reflita uma mesma preocupação do decisor e não existam relações de influência entre Clusters. Ao percorrer um ramo, o decisor segue uma linha de argumentação que conduz de um determinado conceito meio até o objetivo expresso pelo rótulo do problema. O nome de cada Cluster é dado em função do foco de interesse do decisor expresso pelos ramos que o compõem. A figura 4 mostra um mapa de relações meios-fins.

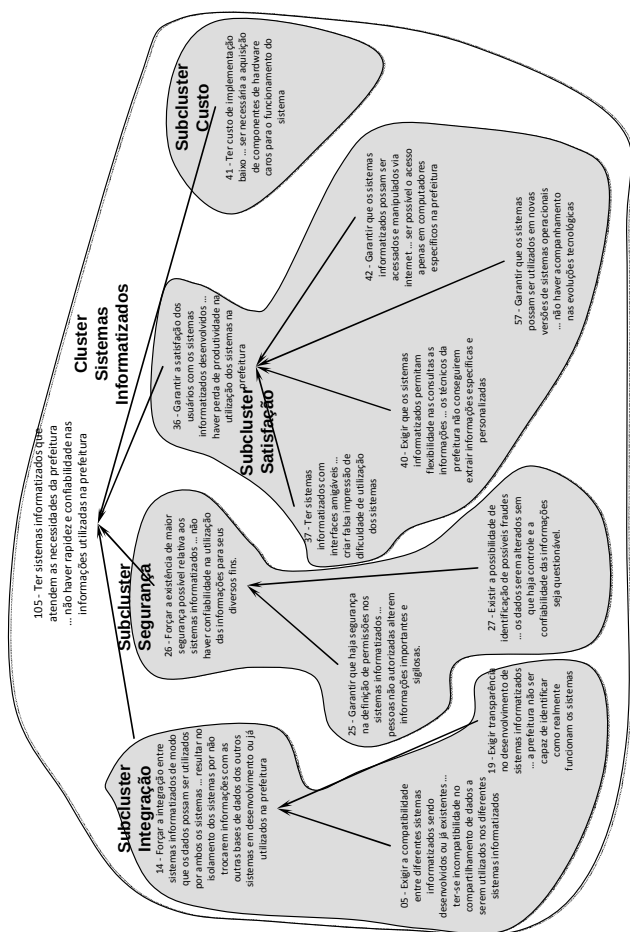


Figura 4 – Mapa de relações meios-fins

Fonte: do autor

4.1.4 Estrutura Hierárquica de Valor

A estrutura de relações de influência entre os conceitos, formando os subclusters e clusters por áreas de preocupação é nesta fase, convertida em uma estrutura hierárquica de valor, agregando o entendimento das preferências do decisor no modelo em construção.

Quando os clusters iniciais resultantes dos mapas de relações meios-fins mostram-se: essenciais, controláveis, completos, mensuráveis, operacionais, isoláveis, não-redundantes, concisos e compreensíveis, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, são chamados de Ponto de Vista Fundamental (PVF).

Assim sendo, a Estrutura Hierárquica de Valor é a estrutura em que são representados o Rótulo do problema, as Áreas de Preocupação e seus respectivos Pontos de Vista Fundamentais.

A figura 5 mostra a representação de uma estrutura hierárquica de valor.



Figura 5 – Estrutura Hierárquica de Valor

Fonte: do autor

4.1.5 Descritores

Segundo Bana e Costa (1992), um descritor é formado por níveis de impacto que descrevem as possíveis performances das ações potenciais de cada PVF.

Cada um dos PVF se desdobra em um conjunto de pontos de vistas chamados de elementares (PVE), que tem a função de explicar este PVF. Os descritores são construídos a partir dos PVF ou PVE.

Segundo Roy (2005), as escalas ordinais são construídas de maneira interativa com o decisor. Ele identifica os Níveis de Referência, chamados de Nível Bom, que representa o nível acima do qual o decisor julga a performance como excelente, e o Nível Neutro, abaixo do qual o desempenho é comprometedor. Entre os dois pontos, o desempenho é competitivo.

A Figura 6 mostra um descritor chamado de D10 que descreve as possíveis performances para as ações potenciais de um Ponto de Vista Elementar nomeado: Atualizações para Sistemas Operacionais.

D10 – Tempo de garantia (anos) na atualização dos sistemas para novas versões de sistemas operacionais

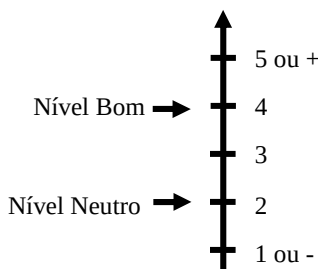


Figura 6 – Descritor D10 - Atualizações para Sistemas Operacionais

Fonte: do autor

Neste descritor D10, a escala ordinal de mensuração definida pelo decisor tem cinco níveis de performance possíveis para o tempo de garantia para atualização dos sistemas desenvolvidos de modo a que sejam compatíveis com novas versões de sistemas operacionais: 1 ano ou menos, 2 anos, 3 anos, 4 anos e 5 anos ou mais.

O sentido da preferência entre os níveis de performance é indicado pela seta símbolo do descritor, ou seja, comparando dois níveis de preferência, o que tem melhor performance é o que se encontra mais acima na escala ordinal de mensuração. Para o descritor D10, o nível “3 anos”, quando comparado por exemplo ao nível “5 anos”, tem uma performance pior.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor D10 foram: nível bom em “4 anos” e o nível neutro em “2 anos”. Assim sendo, o “nível 1 ano ou menos” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “nível 5 anos ou mais” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “2 anos”, “3 anos” e “4 anos” tem desempenhos considerados competitivos.

4.2 AVALIAÇÃO

4.2.1 Funções de Valor

Segundo Beinat (1995) apud Ensslin, Montibeller & Noronha (2001), a **função de valor** de um descritor é usada para ordenar a intensidade de preferência do decisor entre pares de níveis de impacto ou ações potenciais.

Na etapa de estruturação, são construídos os descritores, ou seja, escalas ordinais. Estas escalas ordinais muitas vezes são representadas por símbolos numéricos, mas não são do conjunto dos números reais, são apenas símbolos alfa-numéricos. Por não serem numéricas, estas escalas precisam ser transformadas, de modo a se tornarem numéricas (cardinais).

Para esta transformação, o método MCDA-C busca junto ao decisor, informações que permitam conhecer a diferença de atratividade entre os níveis de cada escala.

Um método que pode ser utilizado para a transformação das escalas ordinais em cardinais o método MACBETH.

O MACBETH - Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique é um método para transformar escalas ordinais em cardinais a partir de juízos absolutos sobre a diferença de atratividade entre duas alternativas.

No método MACBETH o facilitador solicita ao decisor que indique a diferença de atratividade entre duas alternativas de acordo com uma escala ordinal de sete categorias semânticas de níveis de atratividade: nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema. Em seguida, são estabelecidos os níveis de ancoragem Bom (100) e Neutro (0), transformando a escala em uma Escala de Intervalos Ancorada. Deste modo, os Níveis Âncora Bom e Neutro terão igual grau de atratividade para todos os descritores e igual pontuação numérica para todas as funções de valor.

As respostas do decisor (Matriz de Julgamentos) são inseridas no software, onde é determinada a função de valor.

A Figura 7 mostra como é feita a transformação de um Descritor em uma Função de Valor. Neste caso é mostrado o descritor D10 – Atualizações para Sistemas Operacionais, a Matriz de Julgamento com os respectivos graus de atratividade entre as alternativas e a Função de Valor.

D10 – Tempo de garantia (anos) na atualização dos sistemas para novas versões de sistemas operacionais

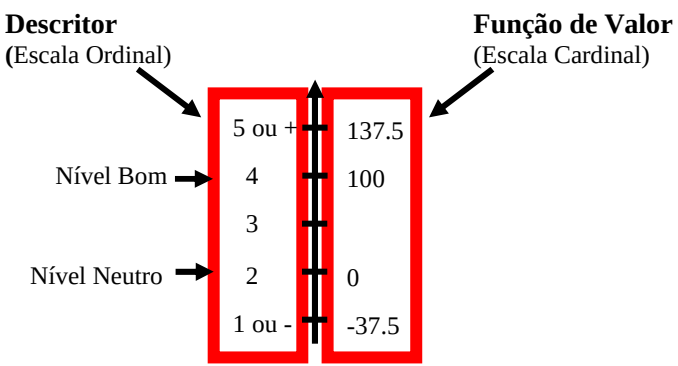
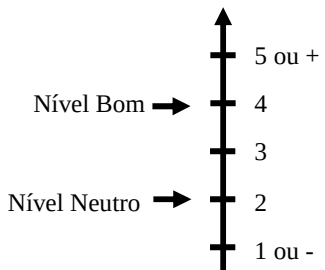


Figura 7 - Transformação do Descritor D 10 em Função de Valor por meio do Método MACBETH

Fonte: do autor

4.2.2 Taxas de Substituição

As taxas de substituição ou compensação são parâmetros julgados adequados pelos decisores para, de maneira compensatória, unificar os desempenhos dos critérios em uma performance global (ENSSLIN et al, 2001).

Segundo Keeney (1992), As taxas de substituição são assim chamadas porque expressam o quanto os decisores aceitam de perda de desempenho, em um determinado critério, para compensar o aumento no desempenho de outro critério.

Para a determinação das taxas de substituição, um dos métodos a ser utilizado é o de Comparação Par-a-Par no método MACBETH. A principal motivação para a utilização deste método, é que o mesmo permite ao decisor utilizar valores semânticos, ao invés de numéricos, para definir seus julgamentos de valor.

O método da Comparação Par-a-Par é semelhante ao método de determinação das funções de valor. As taxas de substituição são definidas pela comparação de duas ações considerando o seu desempenho igual em todos os critérios com exceção de dois. Para esses dois critérios, considera-se que uma ação possui desempenho impactando no nível neutro do critério 1 e no nível bom do critério 2. Para a outra ação é considerado o desempenho inverso, isto é, desempenho impactando no nível bom do critério 1 e no nível neutro do critério 2. Esta comparação é feita para todos os critérios do modelo, par-a-par.

Para a ordenação das preferências utiliza-se a matriz de Roberts (ROBERTS, 1979). A matriz é preenchida atribuindo-se o número 1 para o critério preferido e 0 para o outro critério para cada par comparado. Depois de realizadas todas as comparações, soma-se a pontuação obtida por cada critério e procede-se a ordenação de preferência dos critérios.

As alternativas ordenadas são então inseridas no software M-Macbeth, que fornece as Taxas de Substituição.

Para a determinação das taxas de substituição, por exemplo, entre pontos de vista elementares nomeados: Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet, inicialmente são criadas as ações potenciais A0, A1, A2 e A3 mostradas na Figura 8.

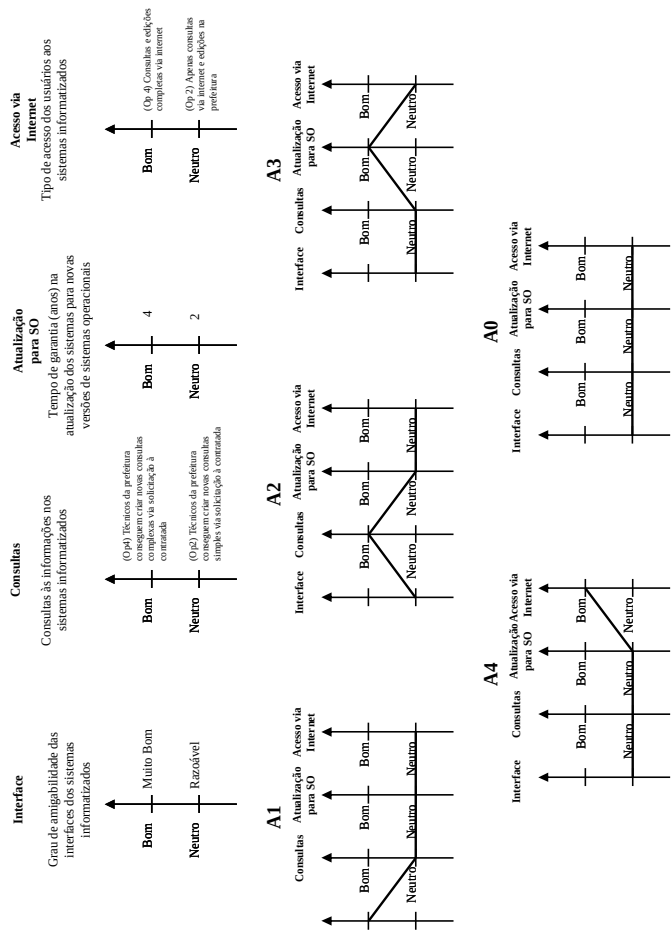


Figura 8 – Ações potenciais para determinação das Taxas de Substituição

Fonte: do autor

A ordenação das preferências é feita por meio da Matriz de Roberts, como mostrado no Quadro 1. Na matriz, a ordem reflete a preferência do decisor para passar do nível Neutro para o nível Bom em cada PVE

	A1	A2	A3	A4	A0	Soma	Ordem
A1		0	1	0	1	2	3
A2	1		1	0	1	3	2
A3	0	0		0	1	1	4
A4	1	1	1		1	4	1
A0	0	0	0	0		0	5

Quadro 1 – Matriz de Roberts da comparação entre os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet.
Fonte: do autor.

Procede-se então a inserção das alternativas ordenadas no software M-Macbeth. As diferenças de atratividade entre as alternativas (nula, muito fraca, fraca, moderada, forte, muito forte e extrema) indicadas pelo decisor são inseridas na matriz MACBETH, que fornece as Taxas de Substituição. A Figura 9 mostra este processo.

	[Acesso via Int]	[Consultas]	[Interface]	[Atualização pa]	[tudo int.]	Escala actual
[Acesso via Int]	nula	fraca	moderada	forte	extrema	34
[Consultas]		nula	moderada	forte	mt. forte	30
[Interface]			nula	forte	mt. forte	24
[Atualização pa]				nula	forte	12
[tudo int.]					nula	0

Figura 9 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet

Fonte: do autor

A Figura 10 mostra a estrutura hierárquica de valor com as taxas de substituição calculadas para os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet.

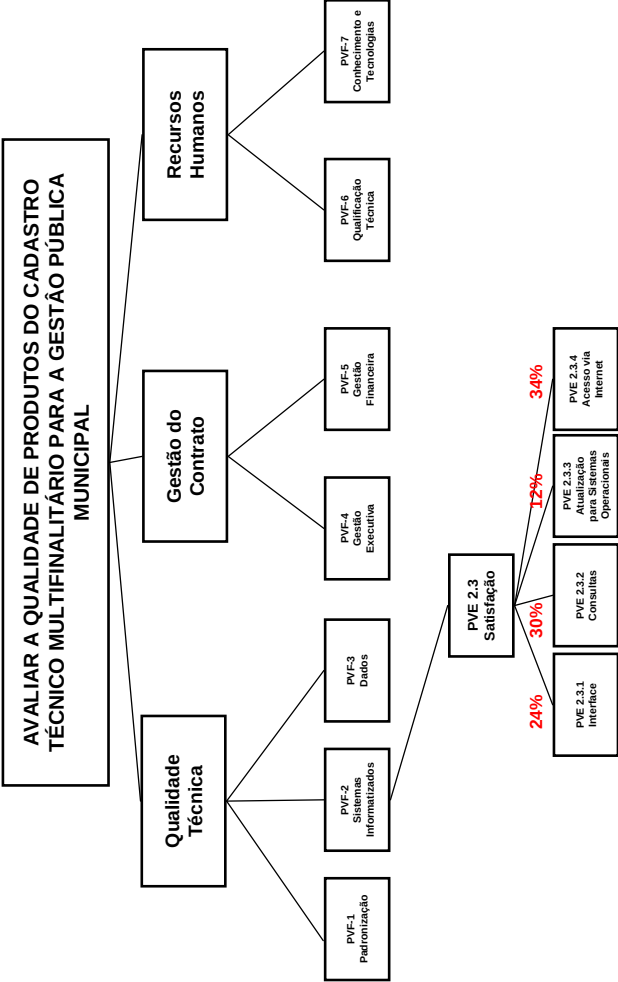


Figura 10 – Estrutura Hierárquica de Valor com Taxas de Substituição calculadas para os PVE Interface, Consultas, Atualização para Sistema Operacional e Acesso via internet

Fonte: do autor

4.2.3 Perfil de Desempenho

O perfil de desempenho é representado de forma gráfica, mostrando o desempenho alcançado em cada critério definido pelo modelo.

Por meio do perfil de desempenho é facilitada a visualização do desempenho em cada critério, e isto poderá ajudar nas recomendações para possíveis melhorias de desempenho necessárias às ações potenciais.

A Figura 11 mostra o perfil de desempenho do PVF – Padronização;

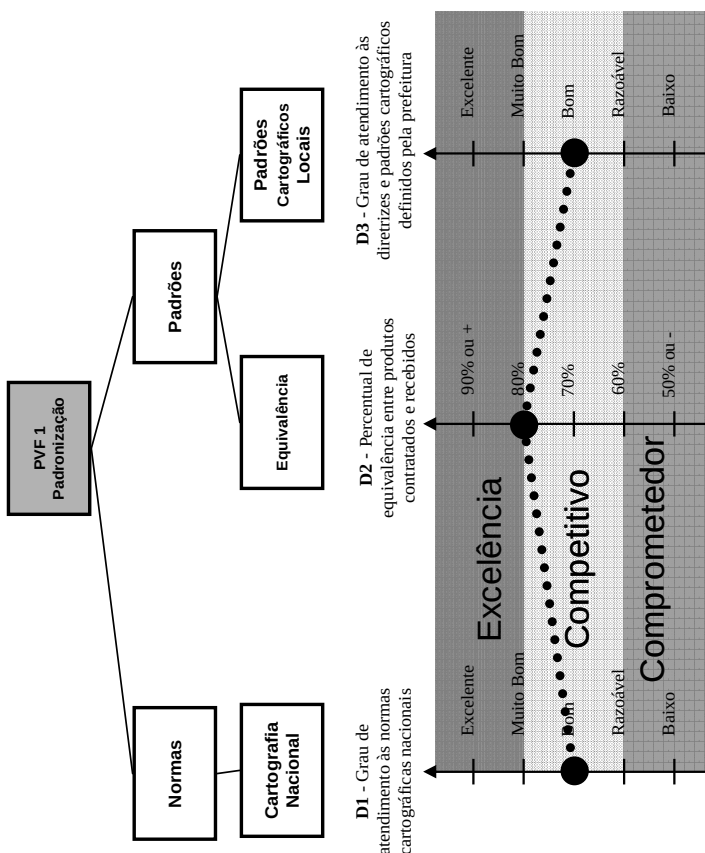


Figura 11 – Perfil de desempenho do PVF – Padronização

Fonte: do autor

4.2.4 Avaliação Global

A Avaliação Global permite que o decisor tenha uma visão global do desempenho das ações considerando todos os Pontos Vista Fundamentais.

A unificação das avaliações locais em uma única avaliação global agrega o desempenho das ações nos diversos critérios em um desempenho único.

O desempenho é obtido pela soma dos valores parciais levando em consideração as taxas de substituição (ou compensação) de cada critério.

Vale salientar que o modelo global é definido e explicado por uma equação geral. A equação geral do modelo é específica para cada modelo, e desta maneira, não deve ser utilizada como equação padrão para outros modelos.

A equação proposta por ENSSLIN et al (2001) foi utilizada para a definição do modelo global:

$$V(a) = w_1.v_1(a) + w_2.v_2(a) + w_3.v_3(a) + \dots w_n.v_n(a)$$

Onde:

$V(a)$ = Valor global da ação a

$v_1(a), v_2(a) \dots v_n(a)$ = Valor parcial da ação a nos critérios 1, 2, ..., n .

$w_1(a), w_2(a) \dots w_n(a)$ = Taxas de substituição dos critérios 1, 2, ..., n .

n = número de critérios do modelo.

4.3 RECOMENDAÇÕES

O método MCDA-C indica que na etapa de Recomendações seja dado apoio ao decisor no intuito de identificar formas para melhorar o desempenho do produto que está sendo avaliado. Nesta etapa o decisor será levado a entender as conseqüências destas ações nos objetivos estratégicos, caso venham a ser implementadas. Inicia-se a etapa identificando os Pontos de Vista Fundamentais onde se deseja melhorar a performance.

Seja um descritor D apresentado na Figura 12, com desempenho considerado comprometedor (Baixo). O decisor pode definir ações para melhorar o seu desempenho, de modo que o mesmo passe do nível comprometedor (Baixo) para o nível de competitividade intermediário (bom).

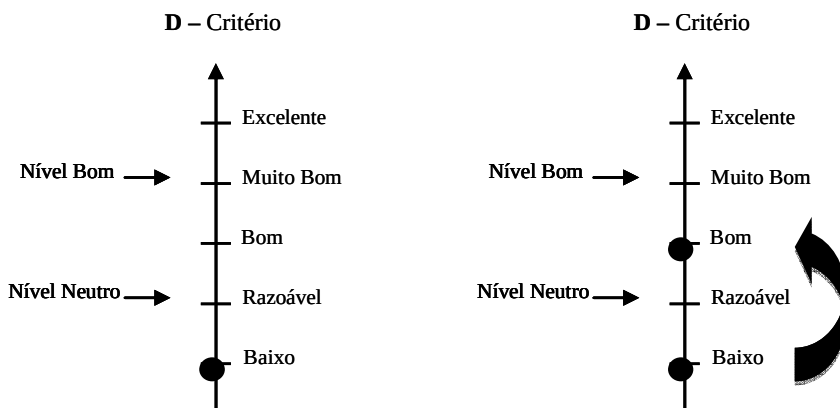


Figura 12 – Recomendações – Descritor D

Fonte: do autor

As recomendações geradas mostrarão ao decisor diferentes maneiras de solucionar o problema em questão, apoiando e trazendo maior segurança à sua tomada de decisão, uma vez que o decisor tem com as recomendações geradas, uma visão das conseqüências de suas decisões.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

São apresentados e discutidos neste capítulo os resultados do desenvolvimento do Modelo Multicritério de Apoio à Decisão – Construtivista para a Avaliação de Produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário na Gestão Pública Municipal, bem como as contribuições do MCDA-C para o Cadastro Técnico Multifinalitário.

5.1 ESTRUTURAÇÃO

5.1.1 Delimitação do Contexto Decisório

No ano de 2006, A Prefeitura de Joinville vivenciava a situação de ter uma base cartográfica em uso pela administração municipal elaborada em 1989. Desde então, nenhuma atividade voltada a sua atualização, com eficácia, foi desenvolvida; o que determinou à mesma uma grande defasagem em relação aos espaços urbanos ocupados da cidade. Neste período, de quase vinte anos, houve um incremento de aproximadamente 75.000 unidades imobiliárias no perímetro urbano, sem que houvesse a correspondente atualização na cartografia municipal.

A defasagem não se deu somente onde foram criadas novas unidades imobiliárias, mas também naquelas que já existiam em 1989, uma vez que aconteceram muitas alterações quanto à realidade ocupacional, as quais igualmente não tiveram a necessária atualização cartográfica. Sendo assim, entende-se inexeqüível um processo de atualização daquela cartografia, sendo necessária a elaboração de um novo mapeamento.

Da mesma forma que a cartografia, a base de dados imobiliários da cidade sofreu defasagem, apesar do esforço do corpo técnico em mantê-la atualizada. A não vinculação do cadastro imobiliário ao mapeamento, induziu a manutenção de procedimentos técnicos voltados para atualização dos dados descritivos e a representação em meio analógico dos dados gráficos (croquis). Este fato, seguramente inibiu a participação de outros setores da Administração, ou mesmo externos, na manutenção do sistema cadastral, uma vez que a disponibilização dos dados se faz de maneira precária e lenta.

Diante desta situação, a prefeitura então lançou edital para contratação de serviços de engenharia para elaboração de base

cartográfica digital, sistema de gestão cadastral e levantamento cadastral.

O objetivo geral da contratação dos serviços citados anteriormente foi a obtenção de uma base de dados cadastrais e cartográficos que permitam a implantação, atualização, controle e manutenção do Cadastro Técnico Multifinalitário – CTM, da cidade de Joinville e a integração de procedimentos administrativos da municipalidade, voltados ao controle do uso e ocupação do solo urbano, planejamento tributário, gestão de serviços públicos e atendimento ao cidadão.

Os principais requisitos exigidos pela prefeitura foram: Os produtos gerados devem apresentar alta confiabilidade, precisão geométrica, abrangência dos dados e rapidez na geração dos produtos finais. Os dados deverão ser atuais e por isso as coberturas aéreas a serem executadas deverão ter data de obtenção posterior à data de contratação.

O contrato foi executado e finalizado, e segundo os gestores municipais, com resultados bastante satisfatórios.

Os gestores e técnicos municipais que participaram e acompanharam a execução do contrato, quando indagados quanto à confiabilidade para a avaliação da qualidade dos produtos recebidos, mostraram-se receosos. Manifestaram incerteza e dificuldade quanto à avaliação da qualidade no ato do recebimento dos produtos.

Surgiu desta manifestação a motivação para esta pesquisa e iniciou-se o desenvolvimento do Modelo Multicritério de Apoio a Decisão – Construtivista.

Foram desta forma, identificados os **atores** envolvidos no processo:

Decisor: Gestor Técnico do Projeto

Intervenientes: Secretário Municipal do Planejamento, Prefeito Municipal, Equipe Técnica da Prefeitura

Facilitador: O autor

Agidos: População de maneira geral, Servidores Municipais

Estando identificados os atores, partiu-se para a definição do Rótulo do problema.

Como resultado deste processo interativo entre o decisor e o facilitador, definiu-se como Rótulo para o problema : **“Avaliar a Qualidade de Produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário para a Gestão Pública Municipal”**.

5.1.2 Elementos Primários de Avaliação (EPA)

Esta etapa foi iniciada por meio de entrevistas com o decisor, as quais foram gravadas para posterior identificação e análise dos elementos primários de avaliação.

Nas entrevistas para a identificação dos EPA, foram feitas indagações ao decisor do tipo:

- a) *Quais os objetivos estratégicos da Prefeitura no contexto do Cadastro Técnico Multifinalitário?*
- b) *Quais aspectos você gostaria de levar em conta no problema (avaliação da qualidade de produtos do CTM)?*
- c) *Quais características diferenciam uma ação boa de uma ação ruim?*
- d) *Quais as maiores dificuldades em relação ao estado atual do CTM na Prefeitura?*
- e) *Quais consequências das ações são consideradas boas? Quais consequências das ações são consideradas ruins?*
- f) *Quais consequências das ações são consideradas inaceitáveis?*
- g) *Quais são as metas, restrições e linhas gerais de atuação adotadas por você?*

Foram identificados um total de 42 EPA, mostrados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1- EPA (1-6)

Nº	Elementos Primários de Avaliação - EPA
1	Normas Técnicas
2	Termos de Referência do Edital
3	Transferência de Conhecimento
4	Transferência de Tecnologias
5	Compatibilidade entre sistemas informatizados
6	Cronograma físico financeiro

Tabela 2- EPA (7-24)

Nº	Elementos Primários de Avaliação - EPA
7	Hierarquia
8	Justiça Social
9	Integridade técnica
10	Cumprimento do edital
11	Compatibilidade entre o contratado e recebido
12	Cartografia
13	Dados já existentes
14	Integração entre sistemas
15	Erros Sistemáticos
16	Integridade dos Dados já existentes
17	Multidisciplinaridade
18	Termo de Recebimento de Medição
19	Transparência
20	Técnicos capacitados na Prefeitura
21	Capacitação
22	Etapas nos Sistemas Informatizados
23	Disseminação interna da Prefeitura
24	Cultura Cadastral

Tabela 3- EPA (25-42)

Nº	Elementos Primários de Avaliação - EPA
25	Permissões nos sistemas informatizados
26	Segurança dos Sistemas Informatizados
27	Identificação de possíveis fraudes
28	Profissionalismo
29	Respeito à comissão técnica
30	Correções e ajustes
31	Equipe multidisciplinar na Contratada
32	Plano Diretor
33	Atualizações
34	Código de Inscrição Cadastral
35	Prazos
36	Satisfação com os Sistemas Informatizados
37	Interface dos Sistemas Informatizados
38	Arquivos vetoriais
39	Arquivos alfanuméricos
40	Flexibilidade nas consultas
41	Custo de Implementação
42	Acesso via Internet

As diversas respostas dadas pelo decisor geraram um conhecimento muito valioso ao facilitador de maneira a conhecer o contexto em que o problema a ser resolvido está inserido.

Em uma análise dos EPA levantados, verifica-se que muitos deles estão relacionados a questões técnicas, como por exemplo, os EPA: 1 – Normas Técnicas, 9 – Integridade Técnica, 12 – Cartografia, 13 – Dados já existentes, 15 – Erros sistemáticos e 34 – Código de inscrição cadastral.

Surge também outra área importante para o decisor, a Gestão, onde estão relacionados, por exemplo, os EPA: 2 – Termos de referência do edital, 6 – Cronograma físico-financeiro, 30 – Correções e ajustes, 35 – Prazos, e 7 – Hierarquia.

Por fim, os EPA: 20 – Técnicos capacitados na Prefeitura, 24 – Cultura cadastral, 28 – Profissionalismo, 17 – Multidisciplinaridade e 21 – Capacitação, por exemplo, demonstram também a importância dada pelo decisor quanto aos Recursos Humanos.

Esta análise dos EPA, remete ao próximo passo no método MCDA-C que é a construção dos conceitos.

5.1.3 Conceitos e Áreas de Preocupação

5.1.3.1 Conceitos

Os Conceitos são construídos a partir de cada Elemento Primário de Avaliação. Os EPA são direcionados à uma ação, surgindo assim o primeiro pólo do conceito.

Define-se então o pólo oposto psicológico segundo a visão do decisor para entender o grau mínimo de aceitabilidade do objetivo a ser alcançado relacionado ao EPA e ao conceito que surgiu deste EPA.

O papel do facilitador neste processo de construção dos conceitos é orientar o decisor de maneira a garantir que o pólo oposto psicológico atenda o desempenho mínimo para o respectivo conceito.

No caso do EPA **Correções e ajustes**, foi construído a partir deste o conceito de número 30: **“Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante ... ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma”**.

O primeiro pólo do conceito é “Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante”, que demonstra o direcionamento para ação do EPA Correções e ajustes. Já o pólo oposto psicológico “... ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma” representa o desempenho mínimo para o conceito, mas que segundo o decisor, precisa ser evitado. Os dois pólos na representação do conceito são separados pelo símbolo “...” que significa “ao invés de”. Desta maneira, a leitura dos conceitos com a representação “...” deve ser feita como exemplificado no conceito “Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante, **ao invés de**, ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma”.

Nas Tabelas de 4 à 12 são mostrados os 60 conceitos construídos a partir dos 42 EPA.

Tabela 4- Conceitos (1-7)

Nº	EPA	Conceitos
1	Normas Técnicas	Atender as exigências das normas técnicas ... comprometer a qualidade do produto final.
2	Termos de Referência do Edital	Cumprir de maneira satisfatória os termos de referência do edital ... ter serviços ou produtos recusados.
3	Transferência de Conhecimento	Garantir a transferência do conhecimento gerado no projeto aos técnicos da prefeitura ... a prefeitura depender futuramente da executora na solução ou compreensão de problemas.
4	Transferência de Tecnologias	Garantir a transferência das tecnologias que foram utilizadas ou desenvolvidas no projeto para a prefeitura ... gerar dependência tecnológica da prefeitura com a executora após a vigência do contrato.
5	Compatibilidade entre sistemas informatizados	Exigir a compatibilidade entre diferentes sistemas informatizados sendo desenvolvidos ou já existentes ... ter-se incompatibilidade no compartilhamento de dados a serem utilizados nos diferentes sistemas informatizados
6	Cronograma físico financeiro	Ter cronograma físico financeiro ...a contratante não ter uma visão geral do contrato
7	Hierarquia	Exigir que a hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura seja respeitada pela contratada ... haver perda da confiança e descrédito da equipe da prefeitura em relação a equipe da contratada.

Tabela 5- Conceitos (8-14)

Nº	EPA	Conceitos
8	Justiça Social	Promover justiça social através da integridade técnica dos dados ... gerar processos jurídicos contra a prefeitura pela existência de informações inexatas.
9	Integridade técnica	Garantir a integridade técnica dos produtos ... gerar desconfiança generalizada quanto a exatidão das informações.
10	Cumprimento do edital	Exigir o cumprimento do edital ... gerar atrasos no cumprimento final do contrato.
11	Compatibilidade entre o contratado e recebido	Exigir que os produtos recebidos sejam exatamente os contratados ... gerar retrabalho para os ajustes necessários.
12	Cartografia	Garantir que os produtos cartográficos atendam as normas cartográficas nacionais ... gerar retrabalho aos técnicos da prefeitura na conversão de dados.
13	Dados já existentes	Ter garantia de que os dados vetoriais ou alfanuméricos já existentes na prefeitura sejam passíveis de inserção automática nos novos sistemas ... gerar demanda de trabalho para os técnicos da prefeitura na inserção destes dados nos novos sistemas
14	Integração entre sistemas	Forçar a integração entre sistemas informatizados de modo que os dados possam ser utilizados por ambos os sistemas ... resultar no isolamento dos sistemas por não trocarem informações com as outras bases de dados dos outros sistemas em desenvolvimento ou já utilizados na prefeitura.

Tabela 6- Conceitos (15-21)

Nº	EPA	Conceitos
15	Erros Sistemáticos	Possibilitar a identificação de erros sistemáticos através de informações completas sobre a execução do serviço ... erros sistemáticos serem identificados tardiamente causando retrabalho e atraso.
16	Integridade dos Dados já existentes	Comprovar através de informações adicionais a integridade dos dados já existentes nas bases de dados ... serem detectados erros grosseiros nos dados dos sistemas já em sua versão final.
17	Multidisciplinaridade	Ter equipe multidisciplinar relacionada aos diversos temas abrangidos pelo contrato ... não haver capacidade na definição de parâmetros importantes no processo.
18	Termo de Recebimento de Medição	Exigir entrega de termo de recebimento de medição com nomes e assinaturas dos responsáveis da prefeitura e da contratada ... futuramente não ser possível a identificação de responsáveis por etapas específicas ou problemas identificados.
19	Transparência	Exigir transparência no desenvolvimento de sistemas informatizados ... a prefeitura não ser capaz de identificar como realmente funcionam os sistemas.
20	Técnicos capacitados na Prefeitura	Garantir que os técnicos na prefeitura sejam capacitados ... haver incerteza no recebimento de produtos
21	Capacitação	Manter programa continuado de capacitação na prefeitura ... o conhecimento ficar concentrado em poucos servidores.

Tabela 7- Conceitos (22-28)

Nº	EPA	Conceitos
22	Etapas nos Sistemas Informatizados	Forçar a definição clara de etapas no desenvolvimento de sistemas informatizados ... ter que realizar pagamentos sem conseguir avaliar o progresso no desenvolvimento dos sistemas
23	Disseminação interna da Prefeitura	Promover disseminação dos sistemas e produtos em todas as secretarias da prefeitura ... não haver exatidão nas informações utilizadas e fornecidas aos cidadãos nas diversas secretarias .
24	Cultura Cadastral	Garantir a formação de uma cultura cadastral em toda a prefeitura ... as informações cadastrais não cumprirem com seu papel nas suas multifinalidades
25	Permissões nos sistemas informatizados	Garantir que haja segurança na definição de permissões nos sistemas informatizados ... pessoas não autorizadas alterem informações importantes e sigilosas.
26	Segurança dos Sistemas Informatizados	Forçar a existência de maior segurança possível relativa aos sistemas informatizados ... não haver confiabilidade na utilização das informações para seus diversos fins.
27	Identificação de possíveis fraudes	Existir a possibilidade de identificação de possíveis fraudes ... os dados serem alterados sem que haja controle e a confiabilidade das informações seja questionável.
28	Profissionalismo	Haver profissionalismo nas tratativas com a equipe da prefeitura ... existirem desgastes na comunicação entre contratada e contratante prejudicando o desenvolvimento dos trabalhos.

Tabela 8- Conceitos (29-35)

Nº	EPA	Conceitos
29	Respeito à comissão técnica	Garantir que haja respeito à comissão técnica da prefeitura ... as necessidades da contratante não serem atendidas em sua plenitude.
30	Correções e ajustes	Garantir que as correções e ajustes sejam realizados conforme solicitados pela contratante ... ocorrer perda de tempo e atrasos no cronograma
31	Equipe multidisciplinar na Contratada	Exigir a composição de equipe multidisciplinar na contratada ... temas importantes para o projeto serem negligenciados
32	Plano Diretor	Garantir que a as informações sejam compatíveis para a elaboração ou atualização do plano diretor do município ... onerar os cofres públicos municipais com contratação de serviços ou produtos já existentes mas incompatíveis.
33	Atualizações	Exigir que dados alfanuméricos e/ou geográficos possam ser atualizados ... ter informações obsoletas com o passar do tempo
34	Código de Inscrição Cadastral	Garantir a unicidade e exclusividade do código de inscrição cadastral ... existirem diferentes parcelas ou imóveis com o mesmo código de inscrição cadastral
35	Prazos	Exigir o cumprimento dos prazos definidos ... gerar atraso global na execução do projeto.

Tabela 9- Conceitos (36-42)

Nº	EPA	Conceitos
36	Satisfação com os Sistemas Informatizados	Garantir a satisfação dos usuários com os sistemas informatizados desenvolvidos ... haver perda de produtividade na utilização dos sistemas na prefeitura.
37	Interface dos Sistemas Informatizados	Ter sistemas informatizados com interfaces amigáveis ... criar falsa impressão de dificuldade de utilização dos sistemas
38	Arquivos vetoriais	Garantir que os arquivos vetoriais sejam compatíveis com os sistemas e softwares utilizados na prefeitura ... gerar trabalho extra na conversão de formato de arquivos vetoriais
39	Arquivos alfanuméricos	Garantir que os arquivos alfanuméricos sejam compatíveis com os sistemas e softwares utilizados na prefeitura ... haver perda de informações em processos de conversão
40	Flexibilidade nas consultas	Exigir que os sistemas informatizados permitam flexibilidade nas consultas as informações ... os técnicos da prefeitura não conseguirem extrair informações específicas e personalizadas
41	Custo de Implementação	Ter custo de implementação baixo ... ser necessária a aquisição de componentes de hardware caros para o funcionamento do sistema
42	Acesso via Internet	Garantir que os sistemas informatizados possam ser acessados e manipulados via internet ... ser possível o acesso apenas em computadores específicos na prefeitura.

Tabela 10- Conceitos (43-49)

Nº	EPA	Conceitos
43	Termos de Referência do Edital	Cumprir de maneira satisfatória os termos de referência do edital ... gerar atrasos no cronograma geral do projeto.
44	Compatibilidade entre sistemas informatizados	Exigir a compatibilidade entre diferentes sistemas informatizados sendo desenvolvidos ou já existentes ... ter-se atrasos nos projetos ou contratos vigentes que dependem de dados de sistemas distintos
45	Cronograma físico financeiro	Ter cronograma físico financeiro ...a contratante não conseguir realizar um acompanhamento mensal da execução do contrato
46	Cronograma físico financeiro	Ter cronograma físico financeiro ...a contratante não ser capaz de prever e avaliar a necessidade de alteração de prazos
47	Hierarquia	Garantir que a hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura seja respeitada pela contratada ... gerar retrabalho em etapas do contrato.
48	Cumprimento do edital	Exigir o cumprimento do edital nas questões financeiras ... gerar problemas judiciais aos gestores públicos envolvidos no contrato por não cumprimento do mesmo
49	Cartografia	Garantir que os produtos cartográficos obedeçam as diretrizes definidas pela prefeitura ... gerar incompatibilidade com os sistemas já em utilização

Tabela 11- Conceitos (50-56)

Nº	EPA	Conceitos
50	Multidisciplinaridade	Ter equipe multidisciplinar relacionada aos diversos temas abrangidos pelo contrato ... ter produtos incompatíveis com áreas específicas.
51	Multidisciplinaridade	Ter equipe multidisciplinar relacionada aos diversos temas abrangidos pelo contrato ... ter prejudicada a resolução de problemas durante a execução do contrato.
52	Termo de Recebimento de Medição	Garantir que exista o de termo de recebimento de medição ... não haver um acompanhamento pontual dos produtos e etapas cumpridas.
53	Transparência	Garantir que haja transparência na transferência de conhecimento para a prefeitura ... não haver confiabilidade para com a contratada.
54	Transparência	Garantir que haja transparência na transferência de conhecimento para a prefeitura ... surgirem dúvidas quanto ao cumprimento do objeto na etapa de recebimento de produtos.
55	Técnicos capacitados na Prefeitura	Garantir que os técnicos na prefeitura sejam capacitados ... o conhecimento e tecnologias não serem transferidos de maneira satisfatória para a prefeitura.
56	Técnicos capacitados na Prefeitura	Garantir que os técnicos na prefeitura sejam capacitados ... surgirem problemas nas discussões e definições de critérios e diretrizes quanto ao projeto como um todo.

Tabela 12- Conceitos (57-60)

Nº	EPA	Conceitos
57	Atualizações	Garantir que os sistemas possam ser utilizados em novas versões de sistemas operacionais ... não haver acompanhamento nas evoluções tecnológicas
58	Prazos	Exigir o cumprimento dos prazos definidos ... serem gerados prejuízos a projetos futuros que dependem dos produtos atrasados.
59	Cronograma físico financeiro	Ter cronograma físico financeiro ...a contratante não ser capaz de prever e avaliar a necessidade de termos aditivos de pagamento
60	Compatibilidade entre o contratado e recebido	Exigir que os produtos recebidos sejam exatamente os contratados ... gerar atrasos que comprometam o prazo final do contrato.

Uma primeira consideração sobre os conceitos apresentados nas Tabelas de 4 à 12 é que mais de um conceito pode ser construído a partir de um mesmo EPA. Como exemplo, tem-se os conceitos **12** “Garantir que os produtos cartográficos atendam as normas cartográficas nacionais ... gerar retrabalho aos técnicos da prefeitura na conversão de dados” e **49** “Garantir que os produtos cartográficos obedeçam as diretrizes definidas pela prefeitura ... gerar incompatibilidade com os sistemas já em utilização”, construídos a partir do EPA **Cartografia**.

Cada conceito construído de maneira interativa com o decisor mostra a partir do EPA que o originou, qual ação é esperada (por meio do que está representado no primeiro pólo do conceito) e qual ação o decisor deseja que seja evitada (por meio do pólo oposto psicológico do conceito), ainda que esta ação a ser evitada seja considerada como o desempenho mínimo aceitável para o objetivo do conceito.

No caso do conceito 60 “Exigir que os produtos recebidos sejam exatamente os contratados ... gerar atrasos que comprometam o prazo final do contrato” , o conceito apresenta como objetivo principal a garantia de que os produtos recebidos estejam de acordo com todos os critérios definidos no edital de contratação. O decisor, com o presente

conceito, deseja evitar que o recebimento de produtos que não atendam aos critérios definidos no edital de contratação cause atraso no cronograma final do contrato. Vale salientar que mesmo querendo evitar os atrasos pelos motivos já expostos, este fato pode acontecer.

Os 60 conceitos construídos junto ao decisor mostram diversos graus de ligação entre si, o que sugere a definição de áreas de concentração ou áreas de preocupação do decisor. A próxima etapa para a criação do modelo desejado é a definição destas áreas de preocupação para a posterior definição do grau de ligação entre os conceitos.

5.1.3.2 Áreas de Preocupação

É necessário, segundo o MCDA-C, que os conceitos construídos sejam agrupados de modo a representar as **Áreas de Preocupação** do decisor com relação ao rótulo do problema “Avaliar a Qualidade de Produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário para a Gestão Pública Municipal”.

Esse processo de agrupamento permite que se tenha uma primeira visão das grandes áreas de preocupação para o decisor. Esse exercício de categorização é crucial para a construção do modelo de valores do decisor, pois a definição das categorias irá influenciar todo o trabalho posterior. Esta categorização não deve ser imposta pelo facilitador, mas deve ser naturalmente adotada pelo decisor, que tem total liberdade para escolher a maneira de categorizar os conceitos, de forma que a estrutura geral reflita com maior acurácia as suas preocupações.

A Figura 13 mostra as áreas de preocupação em que os conceitos foram agrupados.

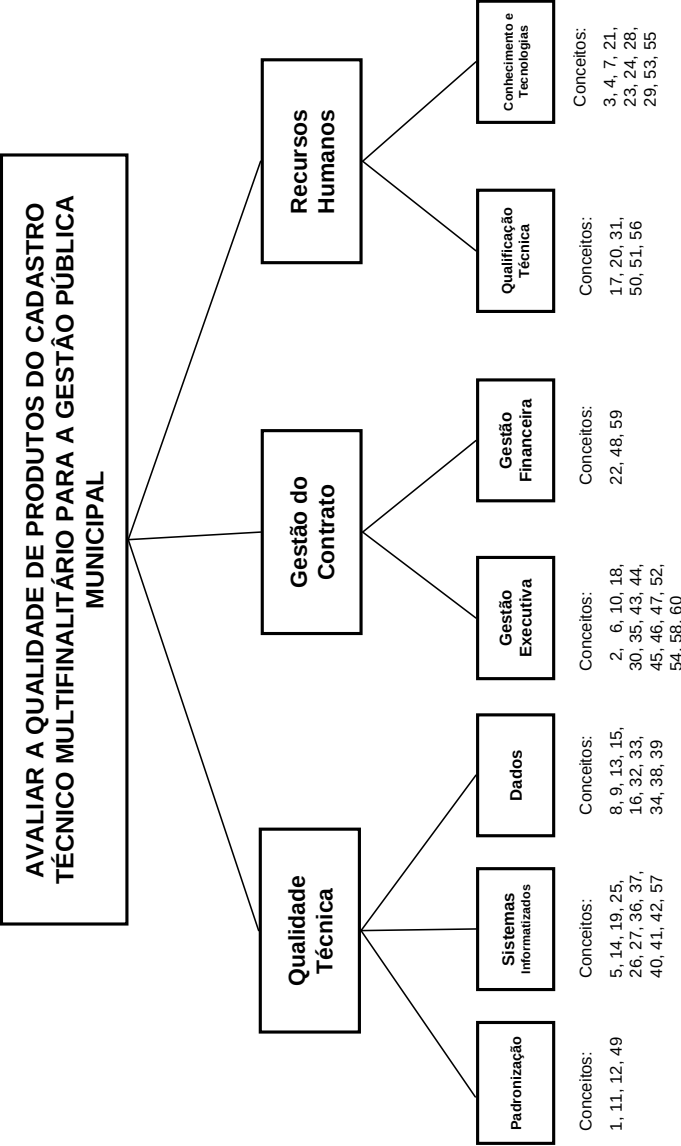


Figura 13 – Conceitos agrupados em Áreas de Preocupação
Fonte: do autor

As áreas de preocupação representadas na Figura 13, foram categorizadas pelo decisor e com o auxílio do facilitador, em dois níveis hierárquicos. No primeiro nível, têm-se as três grandes áreas: Qualidade Técnica, Gestão do Contrato e Recursos Humanos. No segundo nível hierárquico, tem-se derivadas da área Qualidade técnica, as sub-áreas: Padronização, Sistemas informatizados e Dados; derivadas da área Gestão do contrato: Gestão executiva e Gestão financeira; e por fim, derivadas da área Recursos humanos: Qualificação técnica e Conhecimento e Tecnologias.

O agrupamento dos conceitos em áreas de preocupação é pré-requisito para a identificação do grau de ligação entre os conceitos. Este grau de ligação ou relações entre os conceitos é esquematizado em estruturas chamadas no método MCDA-C, mapas de relações meios-fins.

5.1.4 Mapas de Relações Meios-Fins

Conforme mostrado na Figura 13, os conceitos foram agrupados em sete sub-áreas de interesse: Padronização, Sistemas informatizados, Dados, Gestão executiva, Gestão financeira, Qualificação técnica e Conhecimento e Tecnologias.

O processo de Mapas de Relações Meios-Fins mostrou-se de importância primordial para a robustez do modelo, pois nestes mapas é que serão definidos os critérios a serem mensurados.

Para cada sub-área foi gerado um Mapa de Relações Meios-Fins com a identificação dos clusters. As considerações e análises sobre a construção de cada um dos mapas encontram-se no texto subsequente às figuras.

A Figura 14 à seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Padronização, pertencente à grande área Qualidade Técnica.

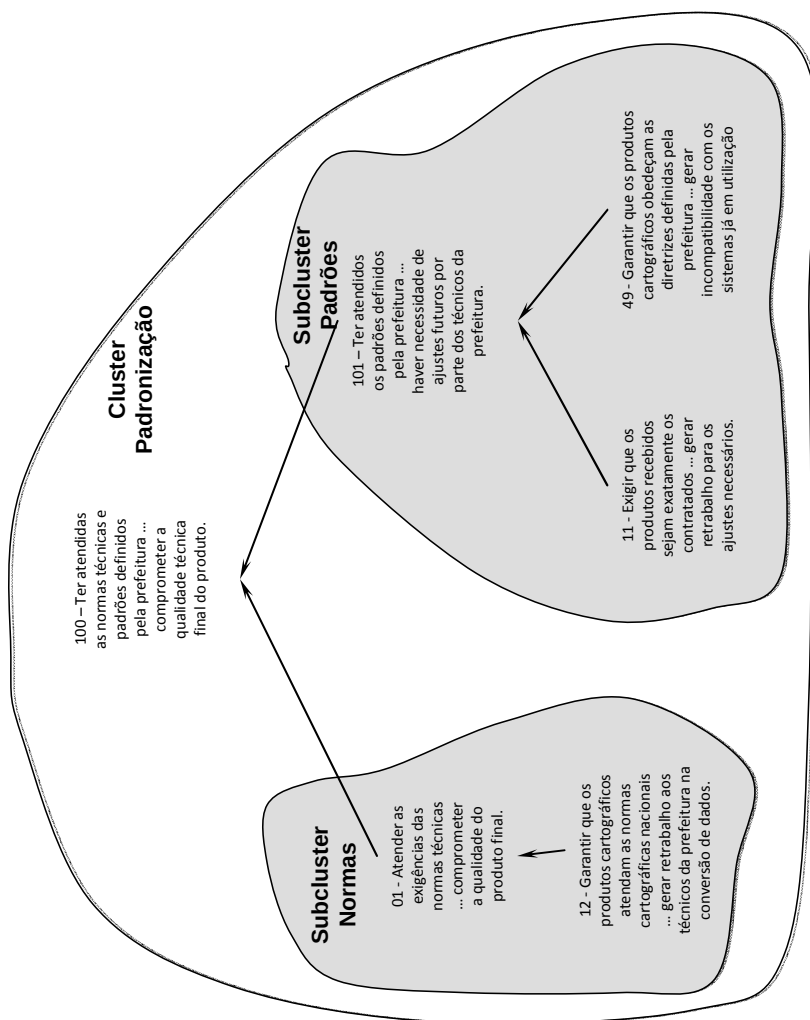


Figura 14 – Mapa de Relações Meios-Fins - Padronização

Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Padronização apresentado na Figura 14, mostra que os conceitos foram divididos em duas novas áreas (subclusters): Normas e Padrões.

No caso do subcluster Normas, o conceito 01 foi considerado como um conceito que ainda não pode ser mensurado adequadamente. O conceito 12 integra o mapa com o papel de ser um meio para a obtenção do conceito 01 e segundo o decisor, pode ser mensurado. O conceito 12, ao migrar para a estrutura hierárquica de valor, gera o Ponto de Vista Elementar (PVE) chamado de Cartografia Nacional. Por meio PVE 1.1.1 Cartografia Nacional (ver item 4.1.5) será possível a construção de escalas ordinais de mensuração.

No subcluster Padrões, o conceito 101 não poder ser mensurado adequadamente. Buscou-se então entender como se poderia obter o conceito 101. O decisor entendeu que os conceitos 11 e 49 eram importantes para se obter o conceito 101, e que ambos são mensuráveis. Desta maneira, os conceitos 11 e 49, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram os Pontos de Vista Elementares (PVE) chamados respectivamente PVE 1.2.1 Equivalência e PVE 1.2.2 Padrões cartográficos locais. Por meio destes dois PVE, será possível a posterior construção de escalas ordinais de mensuração.

Vale salientar que na construção dos Mapas de Relações Meios-Fins, quando se faz os questionamentos entre os conceitos: “Como se pode obter o conceito fim?” e “Por que o conceito meio é importante?”, podem surgir novos conceitos, como foi o caso do cluster Padronização mostrado na Figura 6, onde surgiram os conceitos 100 e 101.

A Figura 15 a seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Sistemas informatizados, pertencente à grande área Qualidade Técnica.

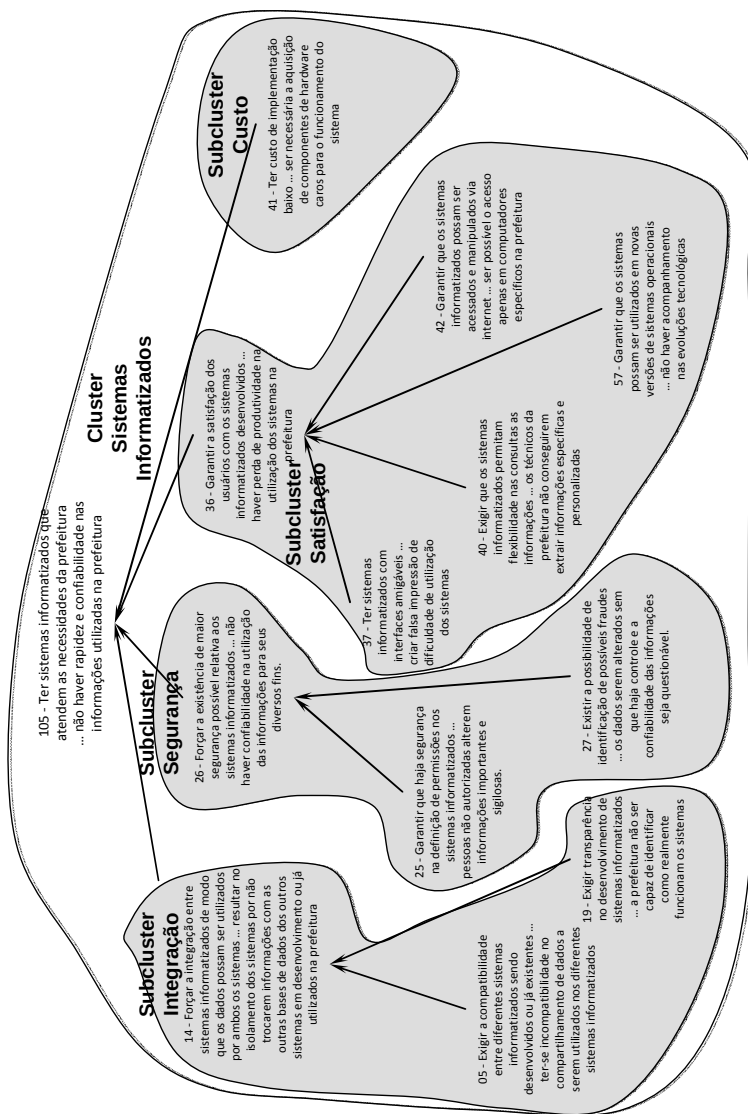


Figura 15 – Mapa de relações meios-fins -Sistemas Informatizados

Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Padronização apresentado na Figura 15, mostra que os conceitos foram divididos em quatro subclusters: Integração, Segurança, Satisfação e Custo.

No subcluster Integração, o conceito 14 ainda não pode ser mensurado adequadamente e o decisor considerou os conceitos 05 e 19 importantes para a obtenção do conceito 14. Como os conceitos 05 e 19 podem ser mensurados, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram os PVE 2.1.1 Compatibilidade e PVE 2.1.2 Transparência.

Analisando-se o subcluster Segurança, o conceito 26 aparece como um conceito meio mas que não pode ser mensurado. Os conceitos 25 e 27 foram considerados importantes para a obtenção do conceito 26 e podem ser mensurados. Ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, os conceitos 25 e 27 geraram os PVE 2.2.1 Permissões e PVE 2.2.2 Controle de acesso.

No subcluster Satisfação, o conceito 36 foi considerado como um conceito meio, sendo considerados importantes para a sua obtenção os conceitos: 37, 40, 57 e 42. Por serem mensuráveis, os conceitos 37, 40, 57 e 42 geraram os PVE 2.3.1 Interface, PVE 2.3.2 Consultas, PVE 2.3.3 Atualização para Sistemas Operacionais e PVE 2.3.4 Acesso via internet, em sua migração para a estrutura hierárquica de valor.

Por fim, no subcluster Custo, o conceito 41 foi considerado mensurável, e com isso, ao migrar para a estrutura hierárquica de valor, gerou o PVE 2.4.1 Componentes extra.

Cada um dos PVE gerados por meio do mapa da Figura 5 possibilitará a posterior construção de escalas ordinais de mensuração.

A Figura 16 a seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Gestão executiva, pertencente à grande área Gestão do Contrato.

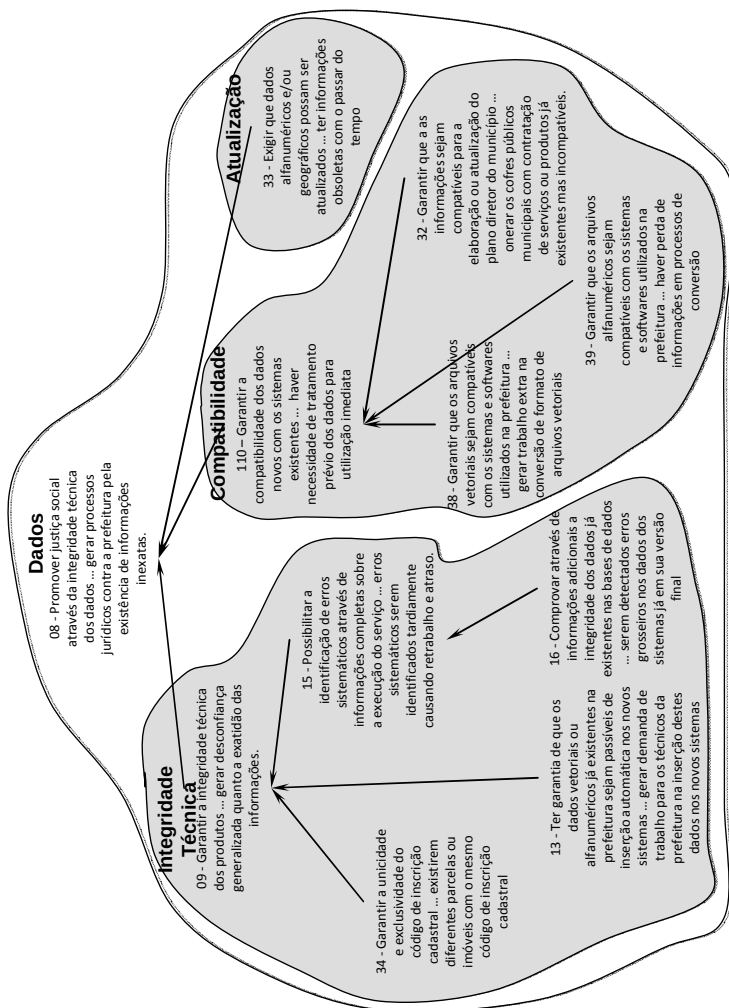


Figura 16 – Mapa de Relações Meios-Fins - Dados

Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Dados apresentado na Figura 16, mostra que os conceitos foram divididos em três subclusters: Integridade Técnica, Compatibilidade e Atualização.

No caso do subcluster Integridade Técnica, o conceito 09 foi considerado como um conceito meio, e os conceitos 34, 13 e 15 julgados importantes para a sua obtenção. Os conceitos 34 e 13 foram considerados mensuráveis, já o conceito 15, por não ser ainda mensurável, tem no conceito 16 um conceito considerado mensurável e que contribui para a obtenção do conceito 15. Ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, os conceitos 34, 13 e 16 geraram os PVE 3.1.1 Código cadastral, PVE 3.1.2 Inserção automática e PVE 3.1.3 Detecção de Erros Grosseiros.

No subcluster Compatibilidade, o conceito 110 foi considerado como um conceito meio, e o decisor entendeu que por meio dos conceitos 38, 39 e 32 é possível se obter o conceito 110. Assim sendo, os conceitos 38, 39 e 32, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram os PVE 3.2.1 Vetoriais, PVE 3.2.2 Alfanuméricos e PVE 3.2.3 Plano Diretor.

O terceiro subcluster do mapa, Atualização, é formado pelo conceito 33, que por ter sido considerado mensurável, migrou para a estrutura hierárquica de valor gerando o PVE 3.3 Atualização.

A Figura 17 a seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Gestão financeira, pertencente à grande área Gestão do Contrato.

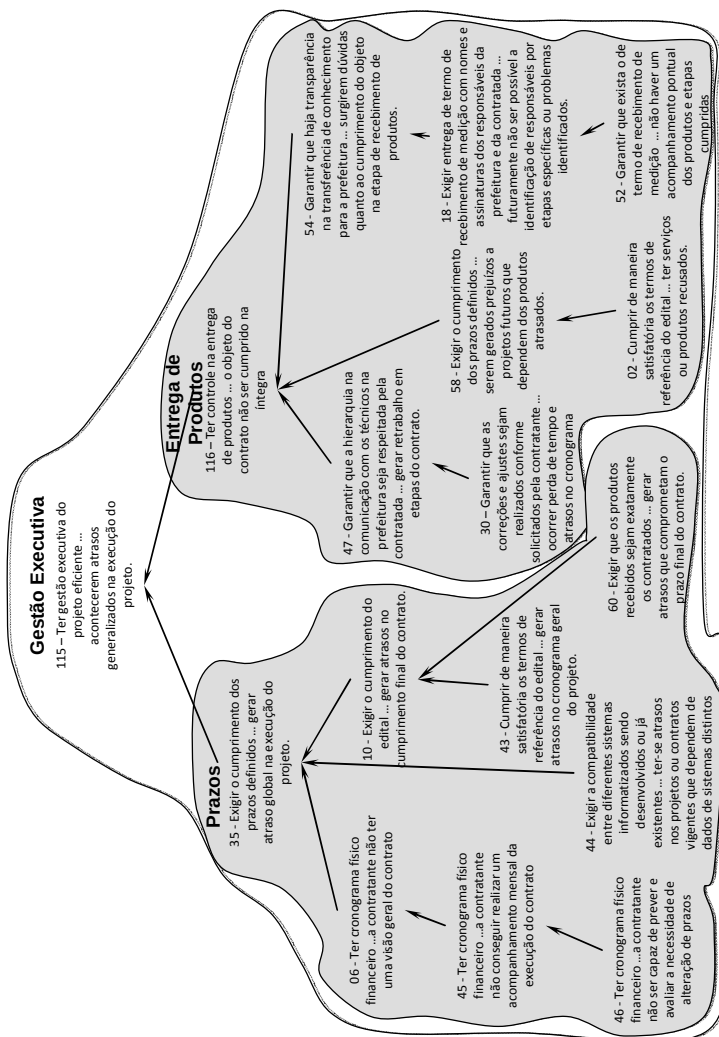


Figura 17 – Mapa de Relações Meios-Fins – Gestão Executiva

Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Gestão Executiva apresentado na Figura 17, mostra que os conceitos foram divididos em dois subclusters: Prazos e Entrega de produtos.

No caso do subcluster Prazos, os conceitos 35, 6, 45, 10 e 43 aparecem no mapa como conceitos meio, e como ainda não podem ser mensurados adequadamente, concluiu-se que os conceitos mensuráveis 46, 44, 43 e 60 são importantes na sua obtenção. Os conceitos 46, 44, 43 e 60, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram respectivamente os PVE 4.1.1 Cronograma Físico-financeiro, PVE 4.1.2 Atrasos por falta de compatibilidade, PVE 4.1.3 Termos de referência e o PVE 4.1.4 Produtos fora das especificações.

No segundo subcluster, Entrega de produtos, os conceitos 116, 47, 58, 54 e 18 surgem como conceitos meio, e por não poderem ser mensurados adequadamente, julgou-se adequados para a sua obtenção os conceitos 30, 2 e 52. Estes, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram respectivamente os PVE 4.2.1 Correções, PVE 4.2.2 Recusa de produtos e PVE 4.2.3 Termos de recebimento de medições.

Todos os Pontos de Vista Elementares neste mapa gerados, permitirão a construção de escalas ordinais de mensuração.

A Figura 18 a seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Padronização, pertencente à grande área Qualidade Técnica.

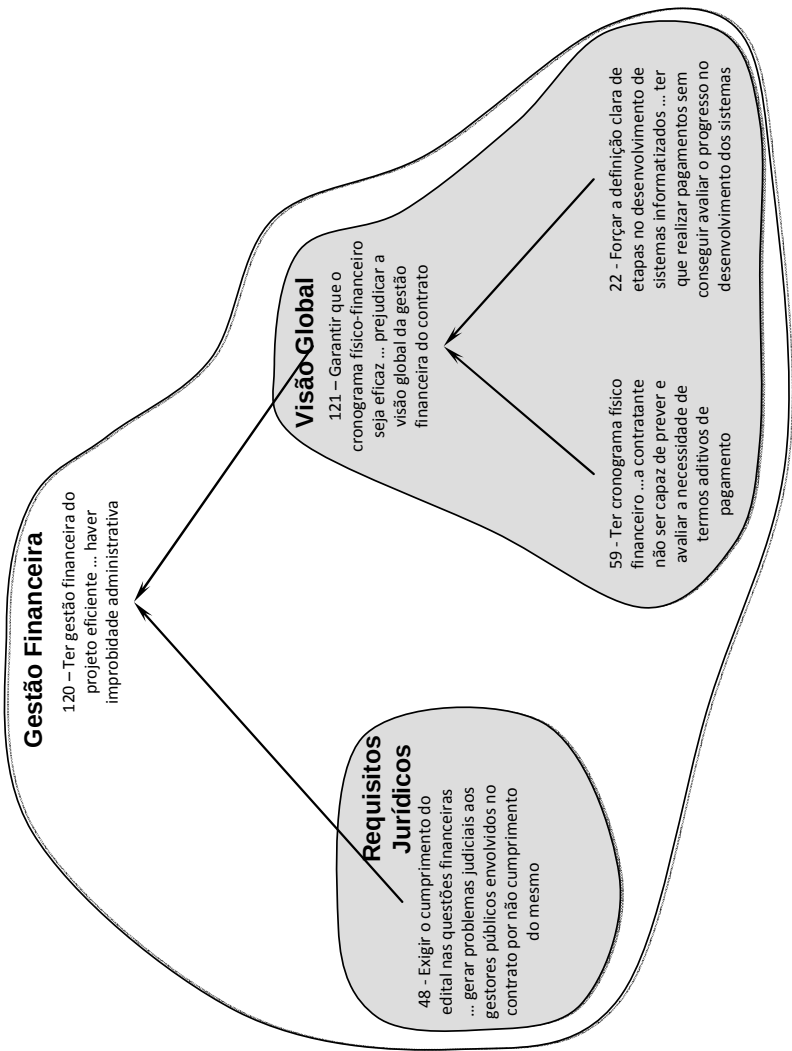


Figura 18 – Mapa de Relações Meios-Fins – Gestão Financeira
Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Gestão financeira apresentado na Figura 18, mostra que os conceitos foram divididos em dois subclusters: Requisitos Jurídicos e Visão Global.

O subcluster Requisitos jurídicos é formado apenas pelo conceito 48, considerado mensurável, e o mesmo migrou para a estrutura hierárquica de valor gerando o PVE 5.1 Requisitos jurídicos.

O subcluster Visão global mostra o conceito 121 como um conceito meio, que não pode ser mensurado adequadamente na ótica do decisor. Os conceitos 59 e 22 foram considerados importantes para obter-se o conceito 121. Por serem mensuráveis, os conceitos 59 e 22 migraram para a estrutura hierárquica de valor gerando os PVE 5.2.1 Termos aditivos e PVE 5.2.2 Definição de etapas.

A Figura 19 a seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Qualificação técnica, pertencente à grande área Recursos humanos.

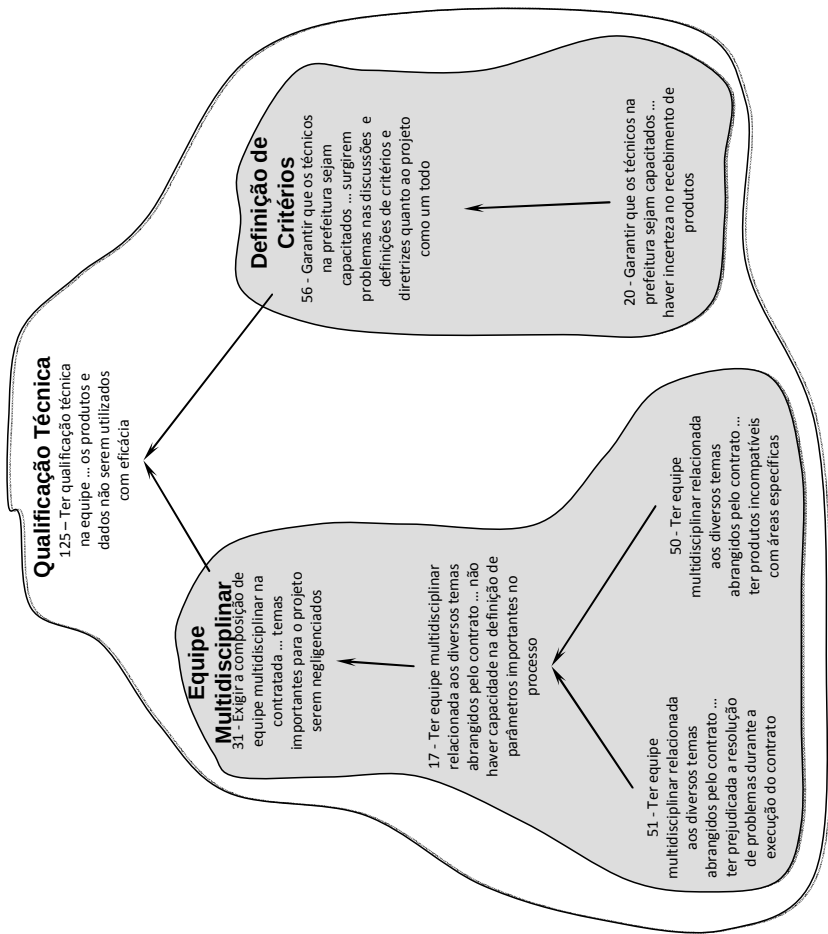


Figura 19 –Mapa de Relações Meios-Fins – Qualificação Técnica
Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Qualificação técnica apresentado na Figura 19, mostra que os conceitos foram divididos em dois subclusters: Equipe multidisciplinar e Definição de critérios.

O subcluster Equipe multidisciplinar apresenta os conceitos 31 e 17 como conceitos meio, que segundo o decisor, não podem ser mensurados. Os conceitos 51 e 50 foram considerados importantes para obter-se o conceito meio 17, que por sua vez é importante para a obtenção do conceito 31. Por serem mensuráveis, os conceitos 53 e 50 migraram para a estrutura hierárquica de valor gerando os PVE 6.1.1 Resolução de problemas e PVE 6.1.2 Produtos incompatíveis.

O subcluster Definição de critérios é formado pelo conceito 56, não mensurável, e pelo conceito 20, importante para a obtenção do conceito 56 e mensurável. Por ser mensurável, o conceito 20 migrou para a estrutura hierárquica de valor gerando o PVE 6.2.1 Incerteza no recebimento de produtos.

A Figura 20 a seguir, apresenta o Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Conhecimento e Tecnologias, pertencente à grande área Recursos humanos.

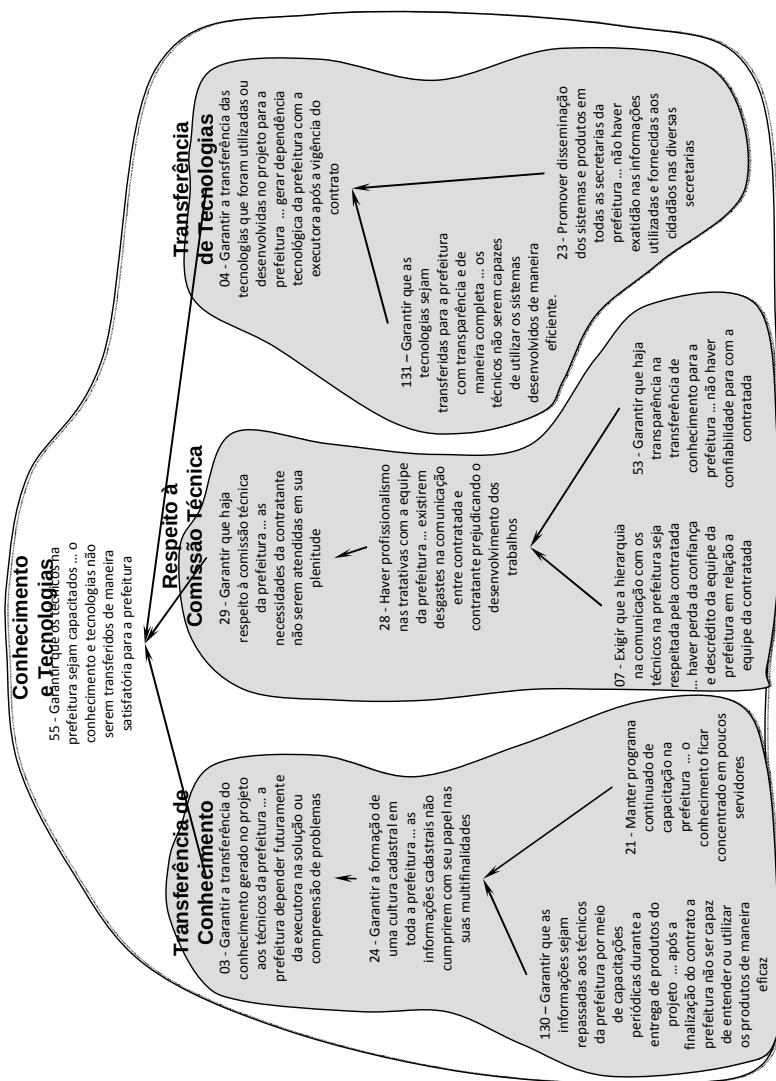


Figura 20 – Mapa de Relações Meios-Fins – Conhecimento e Tecnologias
 Fonte: do autor

O Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Conhecimento e tecnologias apresentado na Figura 20, mostra que os conceitos foram divididos em três subclusters: Transferência de conhecimento, Respeito à comissão técnica e Transferência e tecnologias.

No subcluster Transferência de conhecimento, os conceitos 3 e 24 foram considerados como conceitos meio, e como ainda não podem ser mensurados adequadamente, o decisor considerou os conceitos 130 e 21 importantes para a obtenção do conceito 24, que por sua vez é importante para a obtenção do conceito 3. Como os conceitos 130 e 21 podem ser mensurados, ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram os PVE 7.1.1 Capacitações periódicas e PVE 7.1.2 Capacitação continuada.

Para o subcluster Respeito à comissão técnica, verifica-se que os conceitos 29 e 28 aparecem como um conceitos meio, e os conceitos 7 e 53 importantes para a obtenção do conceito 28, e este, importante para a obtenção do conceito 29. Por poderem ser mensurados, os conceitos 7 e 53 ao migrarem para a estrutura hierárquica de valor, geraram os PVE 7.2.1 Hierarquia e PVE 7.2.2 Transparência.

Finalmente, no subcluster Transferência de tecnologias, o conceito 4 é um conceito meio e não mensurável que é obtido por meio dos conceitos 131 e 23. Cumprindo com o requisito da mensurabilidade, os conceitos 131 e 23 na migração para a estrutura hierárquica de valor geraram os PVE 7.3.1 Abrangência e PVE 7.3.2 Disseminação.

Todos os PVE gerados por meio do Mapa de Relações Meios-Fins para a sub-área Conhecimento e tecnologias permitirão a posterior construção de escalas ordinais de mensuração.

Tendo sido finalizada a etapa da construção dos Mapas de Relações Meios-Fins, o método MCDA-C parte para a definição da Estrutura Hierárquica de Valor, e posterior construção dos Descritores (escalas ordinais de mensuração) por meio dos PFV e PVE.

5.1.5 Estrutura Hierárquica de Valor

O extensivo processo de construção dos mapas de relações meios-fins e o estudo dos agrupamentos por áreas de preocupação contribuíram de maneira importante para o incremento do entendimento sobre o problema.

Para o modelo em desenvolvimento, cujo rótulo é “Avaliar a Qualidade de Produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário para a Gestão Pública Municipal”, foram identificadas três áreas de preocupação: Qualidade Técnica, Gestão do Contrato e Recursos Humanos, com sete Pontos de Vista Fundamentais (PVF):

- a) PVF 1 – Padronização
- b) PVF 2 – Sistemas Informatizados
- c) PVF 3 – Dados
- d) PVF 4 – Gestão Executiva
- e) PVF 5 – Gestão Financeira
- f) PVF 6 – Qualificação Técnica
- g) PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias

Na Figura 21 é apresentada a Estrutura Hierárquica de Valor até o nível dos PVF para o modelo proposto.

Na Figura 22 é mostrada a Estrutura Hierárquica de Valor até o nível dos PVE.

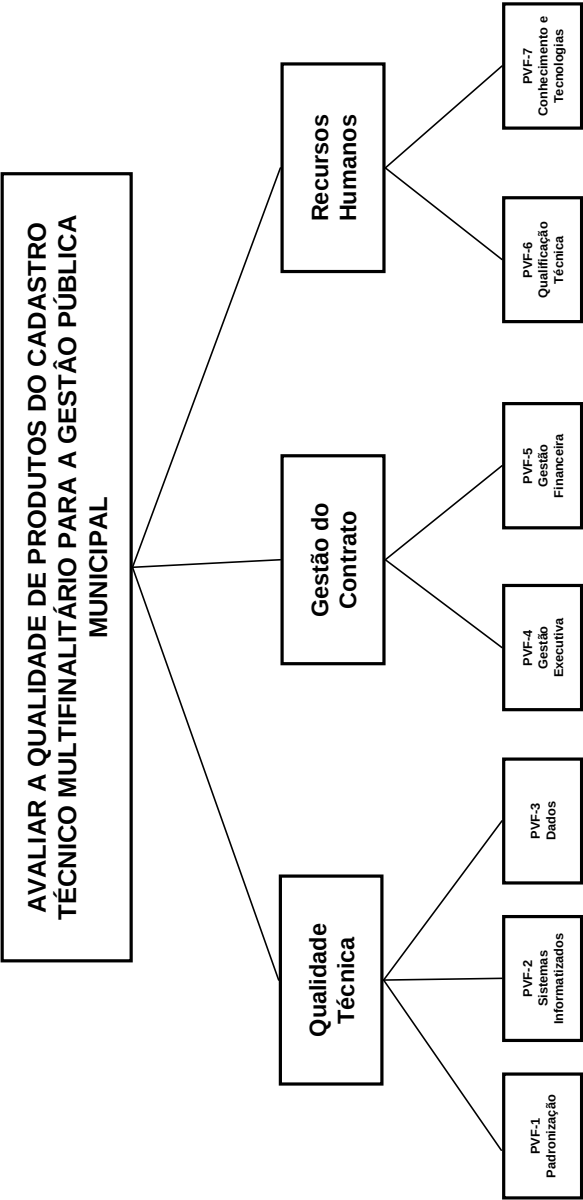


Figura 21 – Estrutura Hierárquica de Valor - PVF
Fonte: do autor

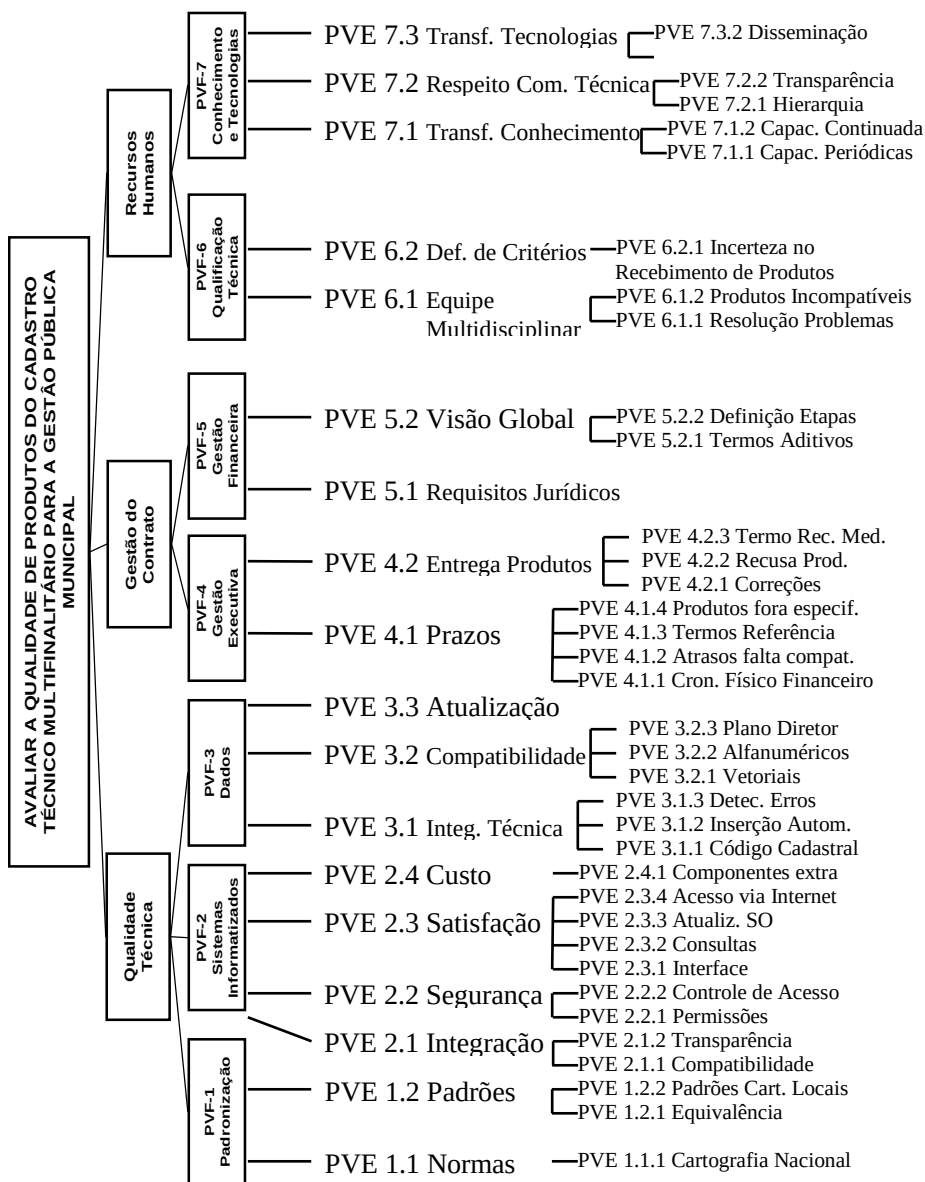


Figura 22 – Estrutura Hierárquica de Valor - PVE

Fonte: do autor

5.1.6 Descritores

No item 4.1.5 é demonstrado o processo de construção dos descritores.

Tomando como exemplo o PVF 2 – Sistemas Informatizados, verifica-se na Figura 15, onde é representado o mapa de relações meios-fins do cluster Sistemas Informatizados, que este cluster é formado por quatro subclusters: Integração, Segurança, Satisfação e Custo. Destes quatro, apenas o subcluster custo já pode ser mensurado diretamente, por isso não há subclusters para ele. Os subclusters Integração, Segurança e Satisfação são decompostos a fim de tornarem-se mensuráveis.

No caso do subcluster Satisfação, houve a decomposição em outros quatro subclusters: Interface, Consultas, Atualização para Sistemas Operacionais e Acesso via Internet, julgados mensuráveis. Estes subclusters julgados mensuráveis, ao migrarem para a estrutura hierárquica, geraram os correspondentes Pontos de Vista Elementares (PVE), permitindo a construção de escalas ordinais de mensuração, ou seja, os **descritores**.

Este processo foi realizado para todos os PVF e PVE resultando em um total de 38 descritores. Os descritores serão apresentados a seguir, agrupados pelos respectivos PVF.

4.1.6.1 Descritores do PVF 1 – Padronização

Para o PVF 1 – Padronização, mostrados a seguir:

Descritor D1 - Grau de atendimento às normas cartográficas nacionais

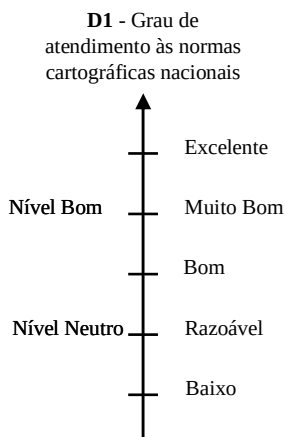


Figura 23 – Descritor D1 - Grau de atendimento às normas cartográficas nacionais

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de atendimento às normas cartográficas nacionais para o produto em avaliação, deixando clara sua performance quanto a este critério.

A Figura 23 mostra o descritor D1, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis para o grau de atendimento às normas cartográficas nacionais: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D2 - Percentual de equivalência entre produtos contratados e recebidos

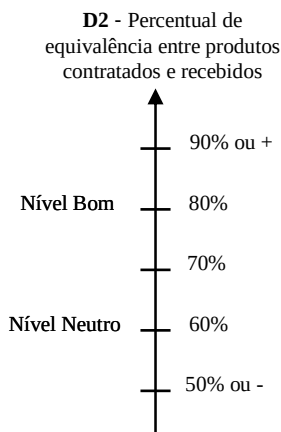


Figura 24 – Descritor D2 - Percentual de equivalência entre produtos contratados e recebidos

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o percentual de equivalência entre produtos contratados e recebidos, considerado um critério importante na avaliação.

A Figura 24 mostra o descritor D2, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis para o D2 - Percentual de equivalência entre produtos contratados e recebidos: 50% ou menos, 60%, 70%, 80% e 90% ou mais.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “80%” e o nível neutro “60%”. Assim sendo, o “50% ou menos” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “90% ou mais” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “60%”, “70%” e “80%” tem desempenhos considerados competitivos.

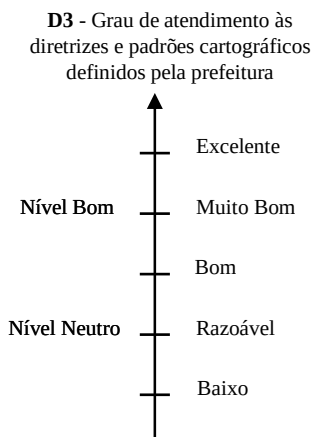
Descritor D3 - Grau de atendimento às diretrizes e padrões cartográficos definidos pela prefeitura

Figura 25 – Descritor D3 - Grau de atendimento às diretrizes e padrões cartográficos definidos pela prefeitura

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de atendimento às diretrizes e padrões cartográficos definidos pela prefeitura para o produto em avaliação.

A Figura 25 mostra o descritor D3, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Na Figura 26 é apresentada a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 1 – Padronização, mostrando os Pontos de Vista Elementares e seus respectivos Descritores.

Neste tipo de estrutura, o decisor tem uma visão gráfica dos possíveis níveis de desempenho de cada descritor, com a identificação dos níveis de Excelência, Competitivo e Comprometedor.

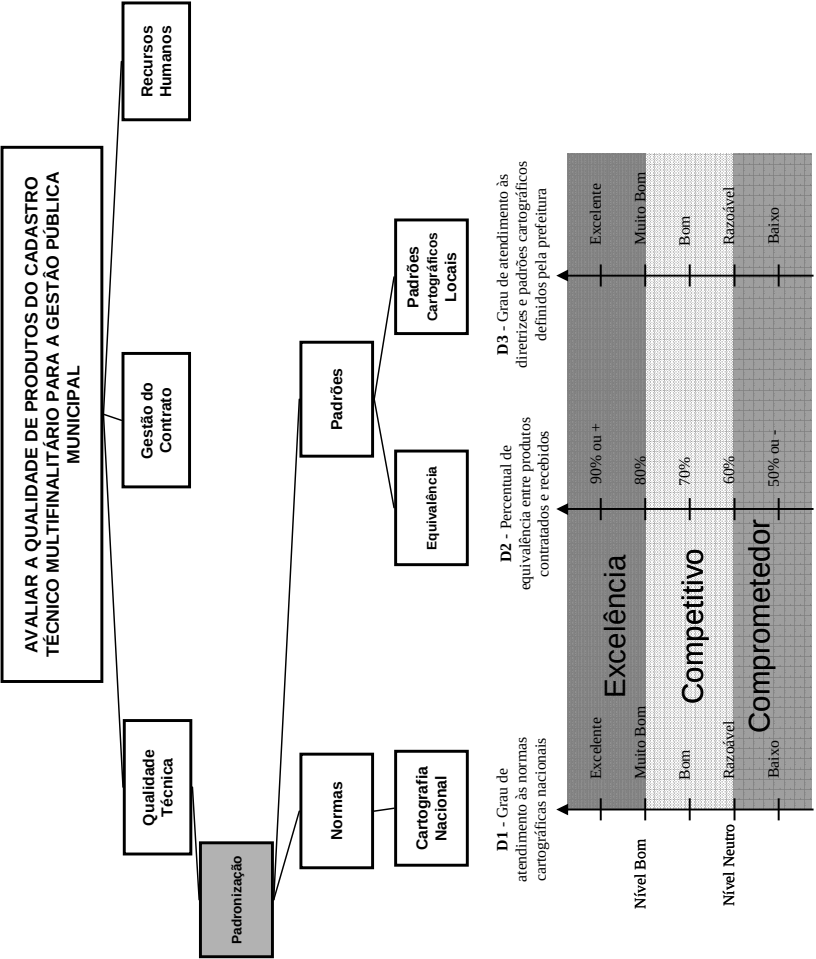


Figura 26 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 1 e Descritores
Fonte: do autor

5.1.6.2 Descritores do PVF 2 – Sistemas Informatizados

Para o PVF 2 – Sistemas Informatizados, foram construídos nove descritores, mostrados a seguir:

Descritor D4 - Grau de compatibilidade entre os diferentes sistemas informatizados



Figura 27 – Descritor D4 - Grau de compatibilidade entre os diferentes sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de compatibilidade entre os diferentes sistemas informatizados relativos ao produto a ser avaliado.

A Figura 27 mostra o descritor D4, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D5 - Nível de transparência no desenvolvimento de sistemas informatizados



Figura 28 – Descritor D5 - Nível de transparência no desenvolvimento de sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o Nível de transparência no desenvolvimento de sistemas informatizados.

A Figura 28 mostra o descritor D5, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

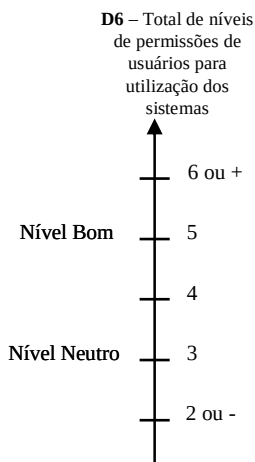
Descritor D6 – Total de níveis de permissões de usuários para utilização dos sistemas

Figura 29 – D6 – Total de níveis de permissões de usuários para utilização dos sistemas

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o número total de níveis de permissões para os usuários que utilizarão os sistemas informatizados desenvolvidos.

A Figura 29 mostra o descritor D6, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: 2 ou menos, 3, 4, 5 e 6 ou mais.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “5” e o nível neutro em “3”. Assim sendo, o “nível 2 ou menos” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “nível 6 ou mais” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “3”, “4” e “5” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D7 – Nível de controle de acesso dos usuários aos sistemas informatizados

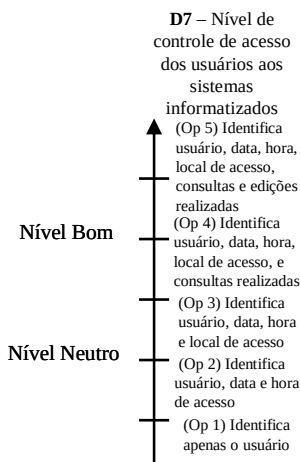


Figura 30 – D7 – Nível de controle de acesso dos usuários aos sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o nível de controle de acesso dos usuários aos sistemas informatizados.

A Figura 30 mostra o descritor D7, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Opção 1, Opção 2, Opção 3, Opção 4 e Opção 5.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Opção 4” e o nível neutro em “Opção 2”. Assim sendo, o nível “Opção 1” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Opção 5” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Opção 2”, “Opção 3” e “Opção 4” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D8 – Grau de amigabilidade das interfaces dos sistemas informatizados

Figura 31 – D8 – Grau de amigabilidade das interfaces dos sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de amigabilidade das interfaces dos sistemas informatizados.

A Figura 31 mostra o descritor D8, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D9 – Consultas às informações nos sistemas informatizados

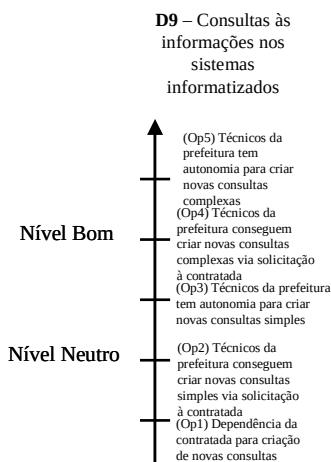


Figura 32 – D9 – Consultas às informações nos sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que sejam mensurados os tipos de Consultas às informações nos sistemas informatizados.

A Figura 32 mostra o descritor D9, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Opção 1, Opção 2, Opção 3, Opção 4 e Opção 5.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Opção 4” e o nível neutro em “Opção 2”. Assim sendo, o nível “Opção 1” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Opção 5” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Opção 2”, “Opção 3” e “Opção 4” tem desempenhos considerados competitivos.

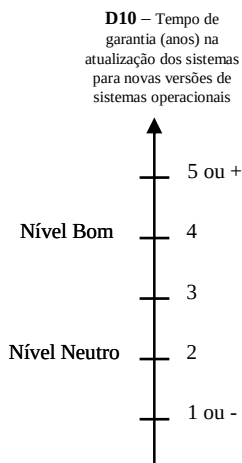
Descritor D10 – Tempo de garantia (anos) na atualização dos sistemas para novas versões de sistemas operacionais

Figura 33 – D10 – Tempo de garantia (anos) na atualização dos sistemas para novas versões de sistemas operacionais

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o tempo de garantia, em anos, na atualização dos sistemas para novas versões de sistemas operacionais.

A Figura 33 mostra o descritor D10, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: 1 ou menos, 2, 3, 4 e 5 ou mais..

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “4” e o nível neutro em “2”. Assim sendo, o “nível 1 ou menos” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “nível 5 ou mais” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “2”, “3” e “4” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D11 – Tipo de acesso dos usuários aos sistemas informatizados

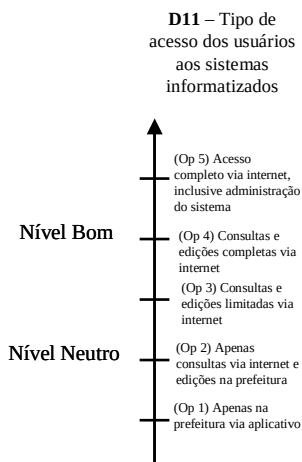


Figura 34 – D11 – Tipo de acesso dos usuários aos sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que sejam mensurados os tipos de acesso dos usuários aos sistemas informatizados.

A Figura 34 mostra o descritor D11, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Opção 1, Opção 2, Opção 3, Opção 4 e Opção 5.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Opção 4” e o nível neutro em “Opção 2”. Assim sendo, o nível “Opção 1” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Opção 5” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Opção 2”, “Opção 3” e “Opção 4” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D12 – Custo de aquisição de componentes extra de hardware (por computador)



Figura 35 – D12 – Custo de aquisição de componentes extra de hardware (por computador)

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o custo de aquisição de componentes extra de hardware, por computador.

A Figura 35 mostra o descritor D12, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: R\$ 400,00 ou mais; R\$ 300,00; R\$ 200,00; R\$ 100,00 e sem custo extra.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “R\$ 100,00” e o nível neutro em “R\$ 300,00”. Assim sendo, o “R\$ 400,00 ou mais” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “sem custo” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “R\$ 300,00”, “R\$ 200,00” e “R\$ 100,00” tem desempenhos considerados competitivos.

A Figura 36 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 2 - Sistemas Informatizados, mostrando os PVE e respectivos Descritores.

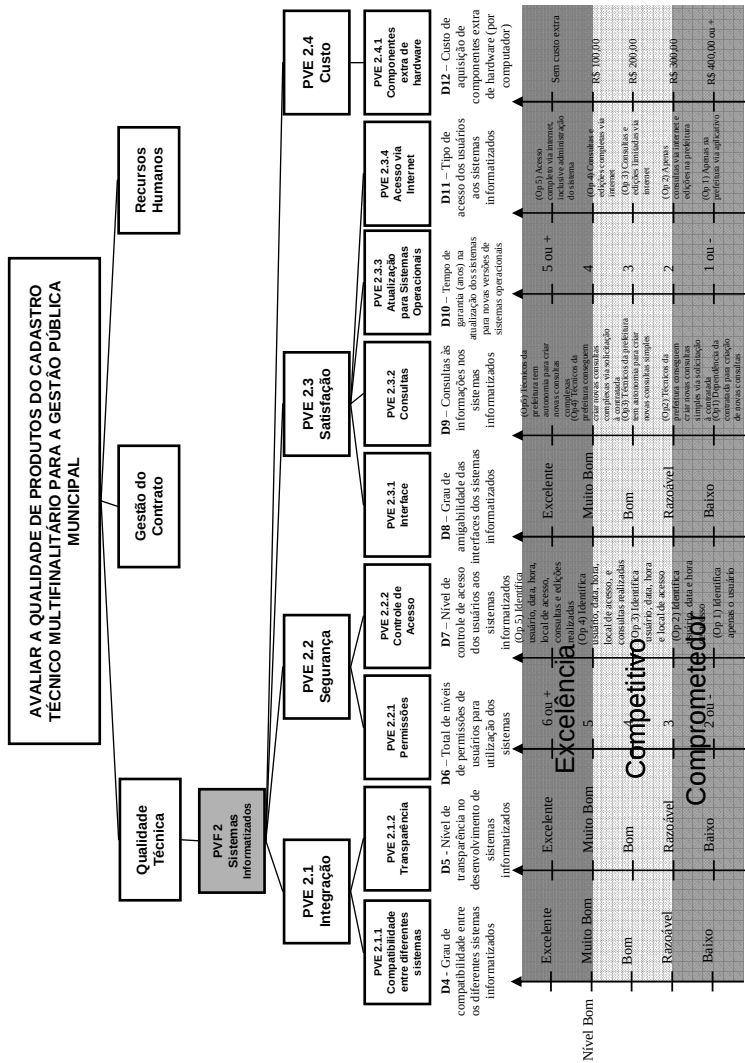


Figura 36 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 2 e Descritores
Fonte: do autor

Descritor D13 – Nível de garantia que o código cadastral seja único e exclusivo

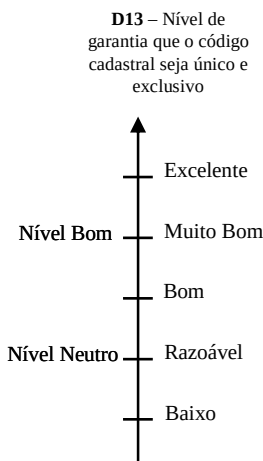


Figura 37 – D13 – Nível de garantia que o código cadastral seja único e exclusivo

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado nível de garantia que o código cadastral seja único e exclusivo.

A Figura 37 mostra o descritor D13, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D14 – Percentual de dados pré-existentis passíveis de inserção automática no(s) novo(s) sistemas

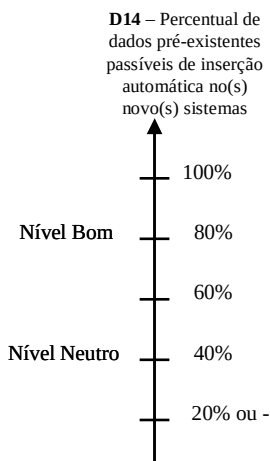


Figura 38 – D14 – Percentual de dados pré-existentis passíveis de inserção automática no(s) novo(s) sistemas

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o Percentual de dados pré-existentis passíveis de inserção automática no(s) novo(s) sistemas.

A Figura 38 mostra o descritor D14, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance: 20% ou menos, 40%, 60%, 80% e 100%.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “80%” e o nível neutro “40%”. Assim sendo, o “20% ou menos” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “100%” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “40%”, “60%” e “80%” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D15 – Capacidade de detecção de erros grosseiros**Figura 39 – D15 – Capacidade de detecção de erros grosseiros**

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a capacidade de detecção de erros grosseiros.

A Figura 39 mostra o descritor D15, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D16 – Formatos de arquivos vetoriais suportados pelo(s) sistema(s)

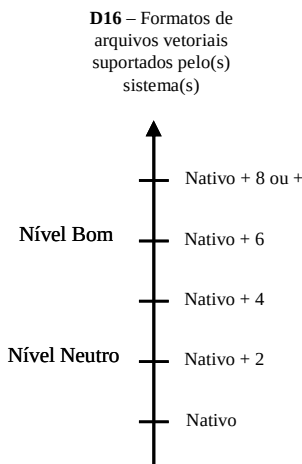


Figura 40 – D16 – Formatos de arquivos vetoriais suportados pelo(s) sistema(s)

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a quantidade de formatos de arquivos vetoriais suportados pelo(s) sistema(s).

A Figura 40 mostra o descritor D16, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Nativo, Nativo+2, Nativo+4, Nativo+6 e Nativo+8 ou +. O termo nativo aqui refere-se ao formato de arquivo nativo do sistema, que somente o sistema em questão é capaz de ler e processar, não sendo compatível com outros sistemas.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Nativo+6” e o nível neutro “Nativo+2”. Assim sendo, o “Nativo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Nativo+8 ou +” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Nativo+2”, “Nativo+4” e “Nativo+6” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D17 – Formatos de arquivos alfanuméricos suportados pelo(s) sistema(s)

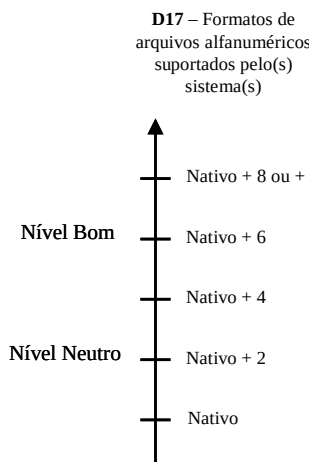


Figura 41 – D17 – Formatos de arquivos alfanuméricos suportados pelo(s) sistema(s)

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a quantidade de formatos de arquivos alfanuméricos suportados pelo(s) sistema(s).

A Figura 41 mostra o descritor D17, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Nativo, Nativo+2, Nativo+4, Nativo+6 e Nativo+8 ou +. O temo nativo aqui refere-se ao formato de arquivo nativo do sistema, que somente o sistema em questão é capaz de ler e processar, não sendo compatível com outros sistemas.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Nativo+6” e o nível neutro “Nativo+2”. Assim sendo, o “Nativo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Nativo+8 ou +” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Nativo+2”, “Nativo+4” e “Nativo+6” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D18 – Grau de Compatibilidade dos dados e informações para elaboração ou atualização do plano diretor

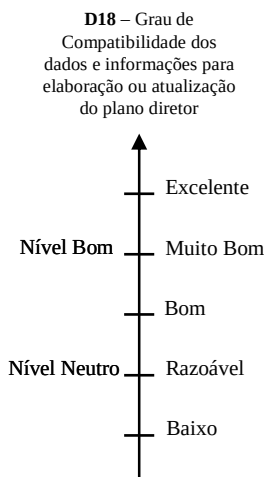


Figura 42 – D18 – Grau de Compatibilidade dos dados e informações para elaboração ou atualização do plano diretor

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado grau de compatibilidade dos dados e informações para elaboração ou atualização do plano diretor.

A Figura 42 mostra o descritor D18, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D19 – Grau de facilidade para a atualização dos dados vetoriais e alfanuméricos

Figura 43 – D19 – Grau de facilidade para a atualização dos dados vetoriais e alfanuméricos

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de facilidade para a atualização dos dados vetoriais e alfanuméricos.

A Figura 43 mostra o descritor D19, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

A Figura 44 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 3 - Dados, mostrando os PVE e respectivos Descritores.

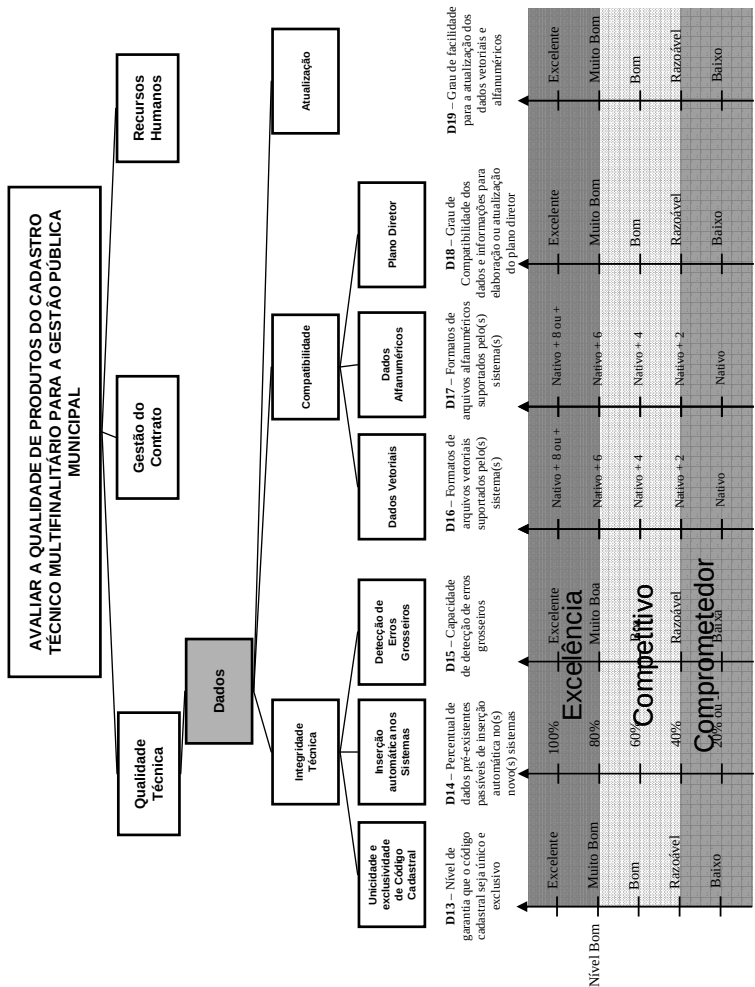


Figura 44 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 3 e Descritores
Fonte: do autor

Descritor D20 – Capacidade de identificação da necessidade de alteração de prazos por meio do cronograma físico-financeiro

Figura 45 – D20 – Capacidade de identificação da necessidade de alteração de prazos por meio do cronograma físico-financeiro

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a capacidade de identificação da necessidade de alteração de prazos por meio do cronograma físico-financeiro.

A Figura 45 mostra o descritor D20, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D21 – Número de projetos ou contratos que sofreram algum tipo de atraso por falta de compatibilidade entre sistemas

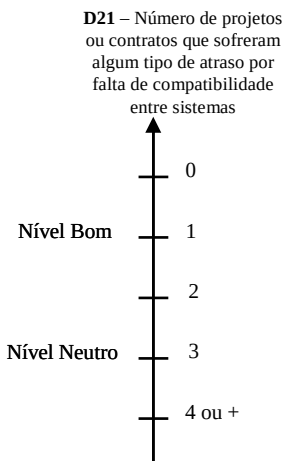


Figura 46 – D21 – Número de projetos ou contratos que sofreram algum tipo de atraso por falta de compatibilidade entre sistemas

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o número de projetos ou contratos que sofreram algum tipo de atraso por falta de compatibilidade entre sistemas.

A Figura 46 mostra o descritor D21, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: 4 ou +, 3, 2, 1 e 0.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “1” e o nível neutro em “3”. Assim sendo, o “4 ou +” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o nível “0” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “3”, “2” e “1” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D22 – Grau de cumprimento dos termos de referência sem gerar atrasos

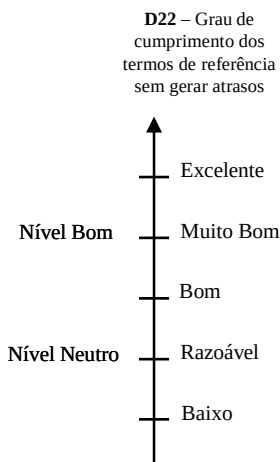


Figura 47 – D22 – Grau de cumprimento dos termos de referência sem gerar atrasos
Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de cumprimento dos termos de referência sem gerar atrasos.

A Figura 47 mostra o descritor D22, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D23 – Percentual de produtos entregues em desacordo com as especificações do edital

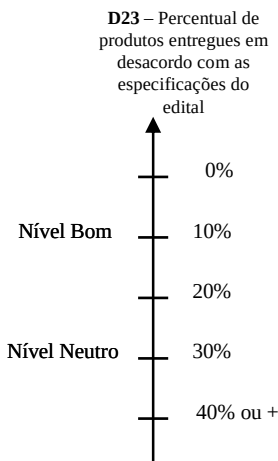


Figura 48 – D23 – Percentual de produtos entregues em desacordo com as especificações do edital

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o percentual de produtos entregues em desacordo com as especificações do edital.

A Figura 48 mostra o descritor D23, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance: 40% ou +, 30%, 20%, 10% e 0%.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “10%” e o nível neutro “30%”. Assim sendo, o “40% ou +” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “0%” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “30%”, “20%” e “10%” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D24 – Percentual de atendimento às solicitações de correções nos produtos recebidos

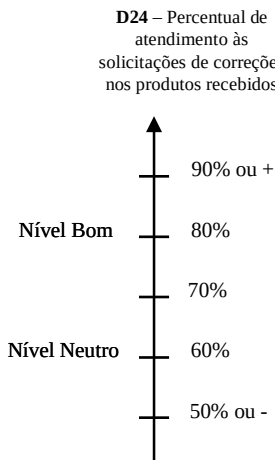


Figura 49 – D24 – Percentual de atendimento às solicitações de correções nos produtos recebidos

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o percentual de atendimento às solicitações de correções nos produtos recebidos.

A Figura 49 mostra o descritor D24, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance: 50% ou -, 60%, 70%, 80% e 90% ou +.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “80%” e o nível neutro “60%”. Assim sendo, o “50% ou -” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “90% ou +” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “60%”, “70%” e “80%” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D25 – Percentual de produtos recusados por não cumprirem de maneira satisfatória o edital

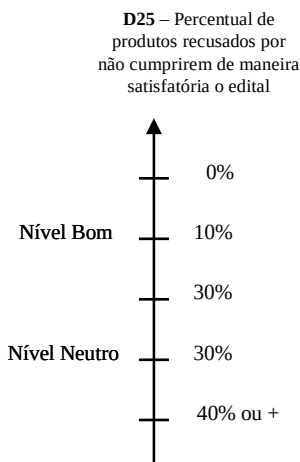


Figura 50 – D25 – Percentual de produtos recusados por não cumprirem de maneira satisfatória o edital

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o percentual de produtos recusados por não cumprirem de maneira satisfatória o edital.

A Figura 50 mostra o descritor D25, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance: 40% ou +, 30%, 20%, 10% e 0%.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “10%” e o nível neutro “30%”. Assim sendo, o “40% ou +” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “0%” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “30%”, “20%” e “10%” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D26 – Capacidade de acompanhamento pontual dos produtos e etapas cumpridas por meio do termo de recebimento de medição

Figura 51 – D26 – Capacidade de acompanhamento pontual dos produtos e etapas cumpridas por meio do termo de recebimento de medição

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a capacidade de acompanhamento pontual dos produtos e etapas cumpridas por meio do termo de recebimento de medição.

A Figura 51 mostra o descritor D26, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

A Figura 52 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 4 – Gestão Executiva, mostrando os PVE e respectivos Descritores.

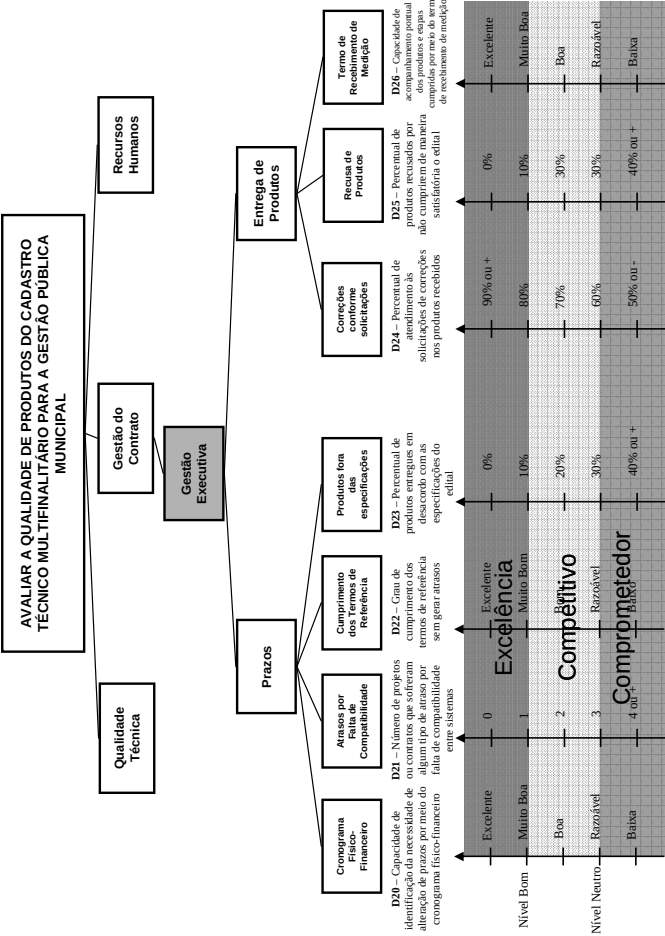


Figura 52 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 4 e Descritores
Fonte: do autor

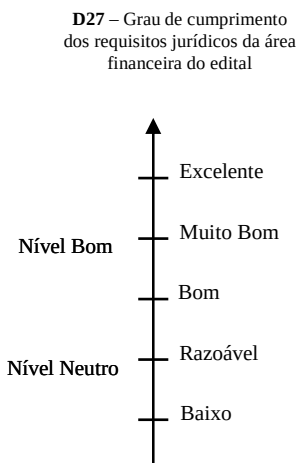
Descritor D27 – Grau de cumprimento dos requisitos jurídicos da área financeira do edital

Figura 53 – D27 – Grau de cumprimento dos requisitos jurídicos da área financeira do edital

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de cumprimento dos requisitos jurídicos da área financeira do edital.

A Figura 53 mostra o descritor D27, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D28 – Capacidade de ser prevista a necessidade de termos aditivos de pagamento por meio do acompanhamento do cronograma físico-financeiro

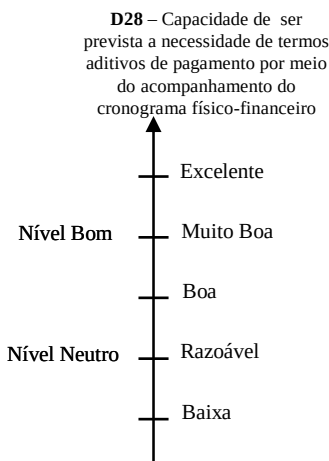


Figura 54 – D28 – Capacidade de ser prevista a necessidade de termos aditivos de pagamento por meio do acompanhamento do cronograma físico-financeiro

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a capacidade de ser prevista a necessidade de termos aditivos de pagamento por meio do acompanhamento do cronograma físico-financeiro.

A Figura 54 mostra o descritor D28, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D29 – Objetividade na definição de etapas no desenvolvimento de sistemas informatizados

Figura 55 – D29 – Objetividade na definição de etapas no desenvolvimento de sistemas informatizados

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de objetividade na definição de etapas no desenvolvimento de sistemas informatizados.

A Figura 55 mostra o descritor D29, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

A Figura 56 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 5 – Gestão Financeira, mostrando os PVE e respectivos Descritores.

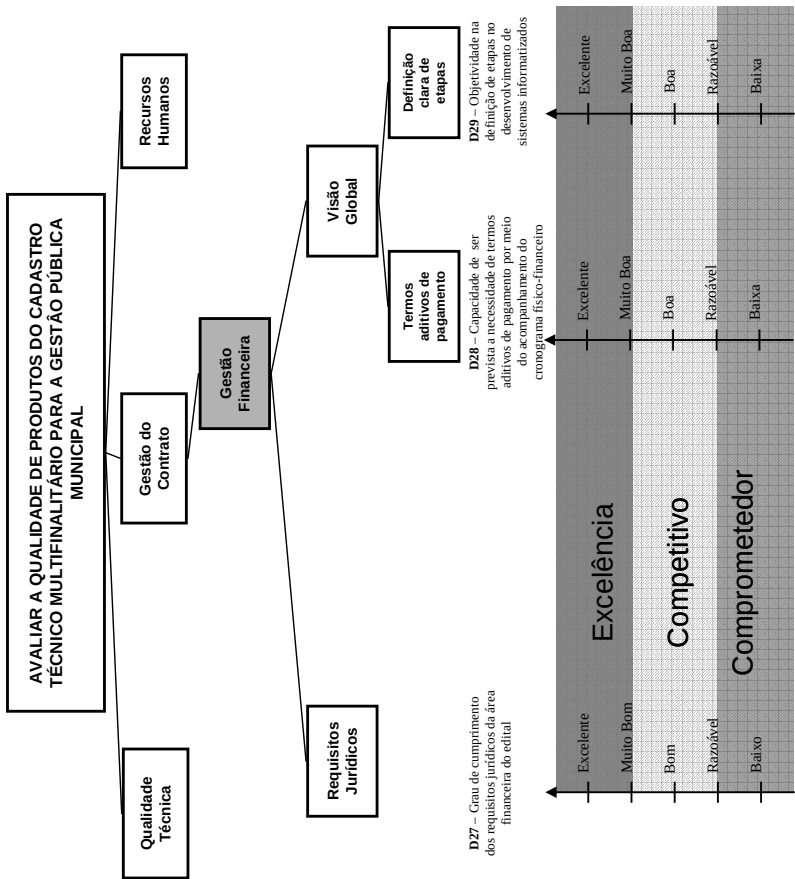


Figura 56 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 5 e Descritores
Fonte: do autor

Descritor D30 – Capacidade de resolução de problemas durante a execução do contrato pela equipe multidisciplinar da contratada



Figura 57 – D30 – Capacidade de resolução de problemas durante a execução do contrato pela equipe multidisciplinar da contratada

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a capacidade de resolução de problemas durante a execução do contrato pela equipe multidisciplinar da contratada.

A Figura 57 mostra o descritor D30, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D31 – Percentual de produtos incompatíveis por falta de definição de critérios pela equipe multidisciplinar da contratada

D31 – Percentual de produtos incompatíveis por falta de definição de critérios pela equipe multidisciplinar da contratada

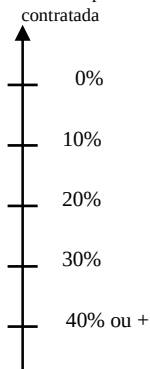


Figura 58 – D31 – Percentual de produtos incompatíveis por falta de definição de critérios pela equipe multidisciplinar da contratada

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o percentual de produtos incompatíveis por falta de definição de critérios pela equipe multidisciplinar da contratada.

A Figura 58 mostra o descritor D31, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance: 40% ou +, 30%, 20%, 10% e 0%.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “10%” e o nível neutro “30%”. Assim sendo, o “40% ou +” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “0%” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “30%”, “20%” e “10%” tem desempenhos considerados competitivos.

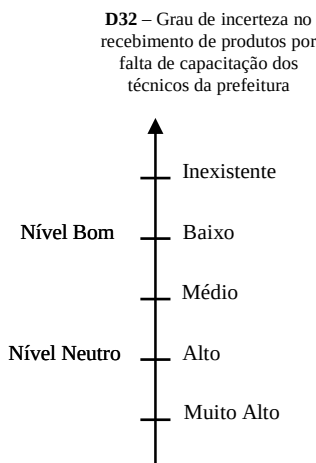
Descritor D32 – Grau de incerteza no recebimento de produtos por falta de capacitação dos técnicos da prefeitura

Figura 59 – D32 – Grau de incerteza no recebimento de produtos por falta de capacitação dos técnicos da prefeitura

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de incerteza no recebimento de produtos por falta de capacitação dos técnicos da prefeitura.

A Figura 59 mostra o descritor D32, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Muito Alto, Alto, Médio, Baixo e Inexistente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Baixo” e o nível neutro “Alto”. Assim sendo, o “Muito Alto” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Inexistente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Alto”, “Médio” e “Baixo” tem desempenhos considerados competitivos.

A Figura 60 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 6 – Qualificação Técnica, mostrando os PVE e respectivos Descritores.

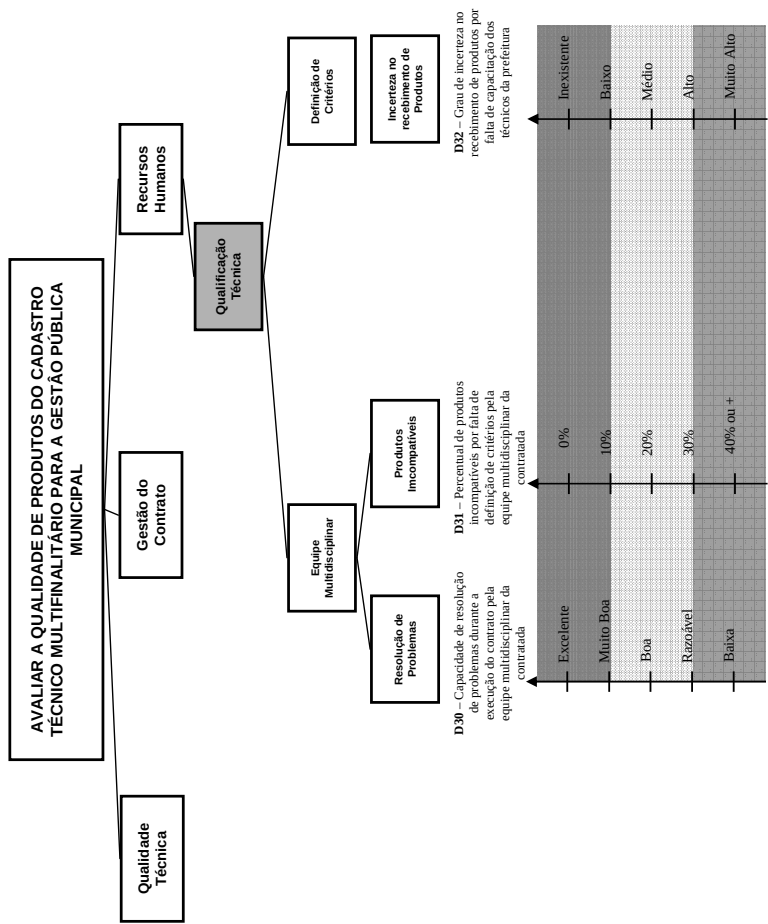


Figura 60 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 6 e Descritores
Fonte: do autor

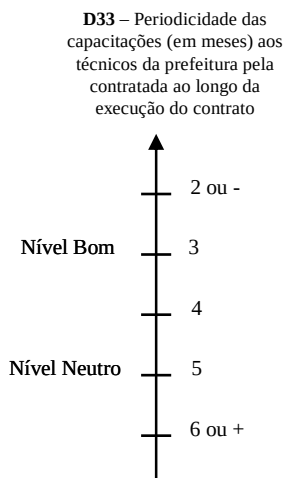
Descritor D33 – Periodicidade das capacitações (em meses) aos técnicos da prefeitura pela contratada ao longo da execução do contrato

Figura 61 – D33 – Periodicidade das capacitações (em meses) aos técnicos da prefeitura pela contratada ao longo da execução do contrato

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a periodicidade das capacitações (em meses) aos técnicos da prefeitura pela contratada ao longo da execução do contrato.

A Figura 61 mostra o descritor D33, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: 6 ou +, 5, 4, 3 e 2 ou -.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “3” e o nível neutro em “5”. Assim sendo, o “6 ou +” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o nível “2 ou -” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “5”, “4” e “3” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D34 – Período (em meses) após o final do contrato, que a contratada garantirá a realização de capacitações continuadas aos técnicos da prefeitura

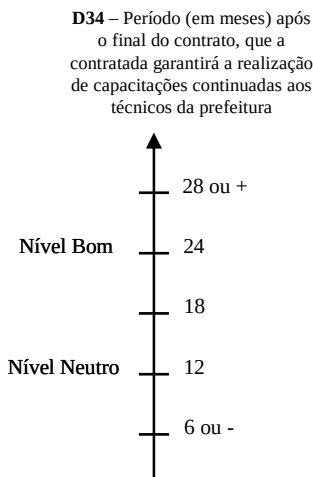


Figura 62 – D34 – Período (em meses) após o final do contrato, que a contratada garantirá a realização de capacitações continuadas aos técnicos da prefeitura

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada o período (em meses) após o final do contrato, que a contratada garantirá a realização de capacitações continuadas aos técnicos da prefeitura.

A Figura 62 mostra o descritor D34, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: 6 ou -, 12, 18, 24 e 28 ou +.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “24” e o nível neutro em “12”. Assim sendo, o “6 ou -” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o nível “24 ou +” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “12”, “18” e “24” tem desempenhos considerados competitivos

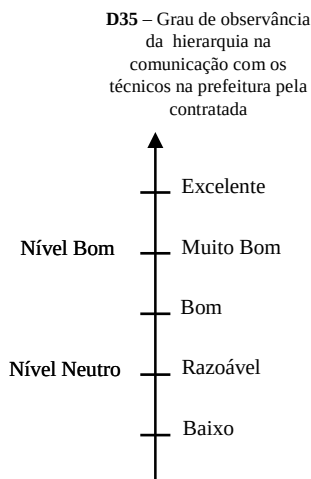
Descritor D35 – Grau de observância da hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura pela contratada

Figura 63 – D35 – Grau de observância da hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura pela contratada

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de observância da hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura pela contratada.

A Figura 63 mostra o descritor D35, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D36 – Grau de transparência na transferência de conhecimento para a prefeitura

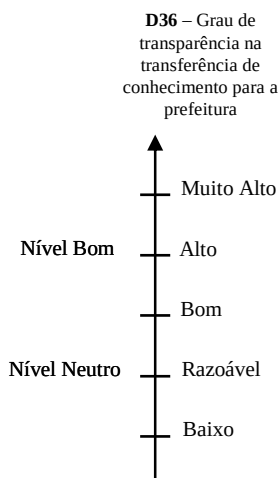


Figura 64 – D36 – Grau de transparência na transferência de conhecimento para a prefeitura

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurado o grau de transparência na transferência de conhecimento para a prefeitura.

A Figura 64 mostra o descritor D36, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixo, Razoável, Bom, Muito Bom e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Bom” e o nível neutro “Bom”. Assim sendo, o “baixo” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Bom” e “Muito Bom” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D37 – Abrangência na transferência de tecnologias para os técnicos da prefeitura

Figura 65 – D37 – Abrangência na transferência de tecnologias para os técnicos da prefeitura

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a abrangência na transferência de tecnologias para os técnicos da prefeitura.

A Figura 65 mostra o descritor D37, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

Descritor D38 – Capacidade de disseminação dos sistemas e produtos nos diversos setores secretarias da prefeitura pela contratada

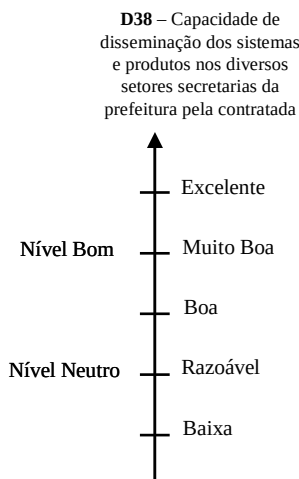


Figura 66 – D38 – Capacidade de disseminação dos sistemas e produtos nos diversos setores secretarias da prefeitura pela contratada

Fonte: do autor

Este descritor permite que seja mensurada a capacidade de disseminação dos sistemas e produtos nos diversos setores secretarias da prefeitura pela contratada.

A Figura 66 mostra o descritor D38, com escala ordinal de mensuração definida pelo decisor formada por cinco níveis de performance possíveis: Baixa, Razoável, Boa, Muito Boa e Excelente.

Os níveis de referência definidos pelo decisor para o descritor foram: nível bom em “Muito Boa” e o nível neutro “Boa”. Assim sendo, o “baixa” é considerado comprometedor por estar abaixo do nível neutro, o “Excelente” é considerado excelente por estar acima do nível bom e os níveis “Razoável”, “Boa” e “Muito Boa” tem desempenhos considerados competitivos.

A Figura 67 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor para o PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias, mostrando os PVE e respectivos Descritores.

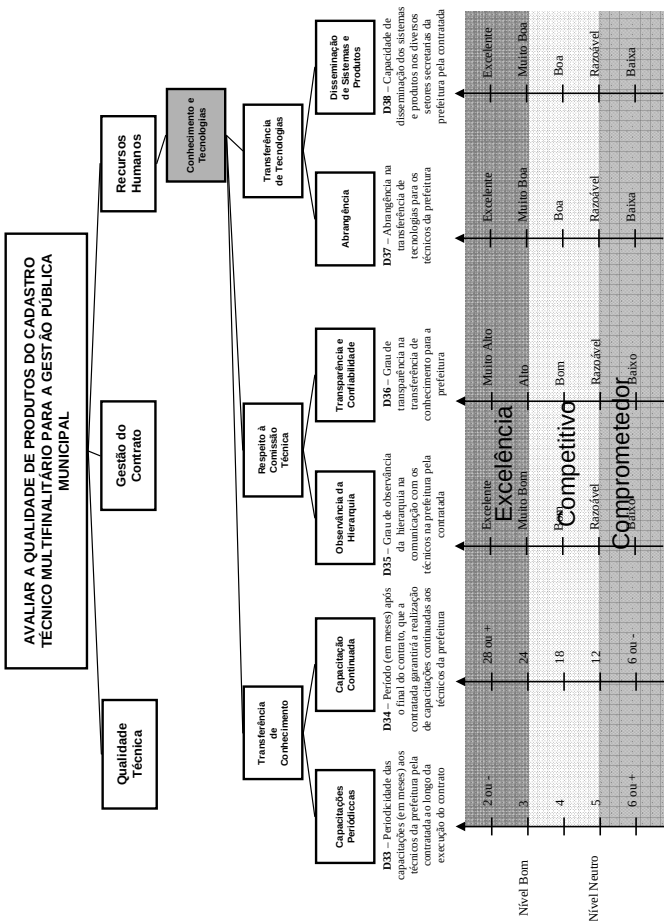


Figura 67 – Estrutura Hierárquica de Valor – PVF 7 e Descritores
Fonte: do autor

5.2 AVALIAÇÃO

5.2.1 Funções de Valor

Conforme demonstrado no item 4.2.1, um dos métodos para a transformação das escalas ordinais em cardinais o método MACBETH,

Foi utilizado o software M-Macbeth, em sua versão acadêmica, e o processo de transformações dos descritores em funções de valor foi realizado para os 38 descritores.

O resultado é apresentado a seguir para cada um dos destes descritores.

Função de valor para o Descritor D1 - Grau de atendimento às normas cartográficas nacionais (Figura 68)



Figura 68 – Função de valor para o Descritor D1

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D2 - Percentual de equivalência entre produtos contratados e recebidos (Figura 69)

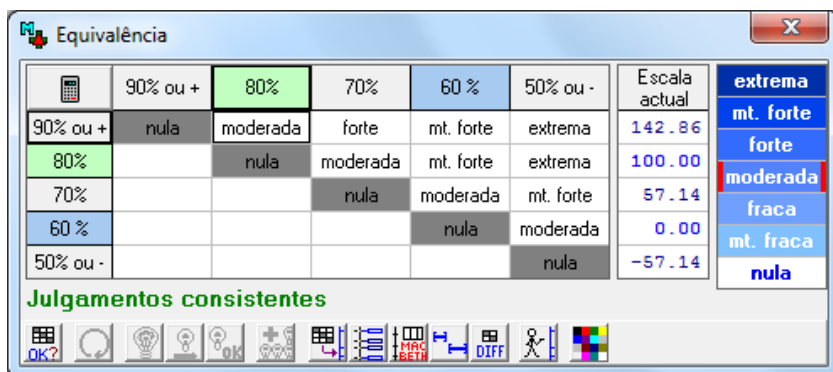


Figura 69 – Função de valor para o Descritor D2

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D3 - Grau de atendimento às diretrizes e padrões cartográficos definidos pela prefeitura (Figura 70)



Figura 70 – Função de valor para o Descritor D3

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D4 - Grau de compatibilidade entre os diferentes sistemas informatizados (Figura 71)

	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	fraca	forte	mt. forte	extrema	142.86	extrema
Muito Bom		nula	fraca	forte	mt. forte	100.00	mt. forte
Bom			nula	moderada	forte	57.14	forte
Razoável				nula	forte	0.00	moderada
Baixo					nula	-71.43	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Figura 71 – Função de valor para o Descritor D4

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D5 - Nível de transparência no desenvolvimento de sistemas informatizados (Figura 72)

	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	mt. forte	extrema	extrema	166.67	extrema
Muito Bom		nula	moderada	forte	extrema	100.00	mt. forte
Bom			nula	moderada	mt. forte	50.00	forte
Razoável				nula	moderada	0.00	moderada
Baixo					nula	-66.67	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Figura 72 – Função de valor para o Descritor D5

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D6 – Total de níveis de permissões de usuários para utilização dos sistemas (Figura 73)



Figura 73 – Função de valor para o Descritor D6

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D7 – Nível de controle de acesso dos usuários aos sistemas informatizados (Figura 74)



Figura 74 – Função de valor para o Descritor D7

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D8 – Grau de amigabilidade das interfaces dos sistemas informatizados (Figura 75)

	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual
Excelente	nula	moderada	forte	extrema	extrema	166.67
Muito Bom		nula	moderada	forte	mt. forte	100.00
Bom			nula	moderada	forte	50.00
Razoável				nula	moderada	0.00
Baixo					nula	-50.00

Julgamentos consistentes

Figura 75 – Função de valor para o Descritor D8

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D9 – Consultas às informações nos sistemas informatizados (Figura 76)

	Op 5	Op 4	Op 3	Op 2	Op 1	Escala actual
Op 5	nula	forte	mt. forte	extrema	extrema	133.33
Op 4		nula	mt. forte	mt. forte	extrema	100.00
Op 3			nula	forte	forte	33.33
Op 2				nula	moderada	0.00
Op 1					nula	-25.00

Julgamentos consistentes

Figura 76 – Função de valor para o Descritor D9

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D12 – Custo de aquisição de componentes extra de hardware (por computador) (Figura 79)



Figura 79 – Função de valor para o Descritor D12

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D13 – Nível de garantia que o código cadastral seja único e exclusivo (Figura 80)



Figura 80 – Função de valor para o Descritor D13

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D14 – Percentual de dados pré-existentis passíveis de inserção automática no(s) novo(s) sistemas (Figura 81)

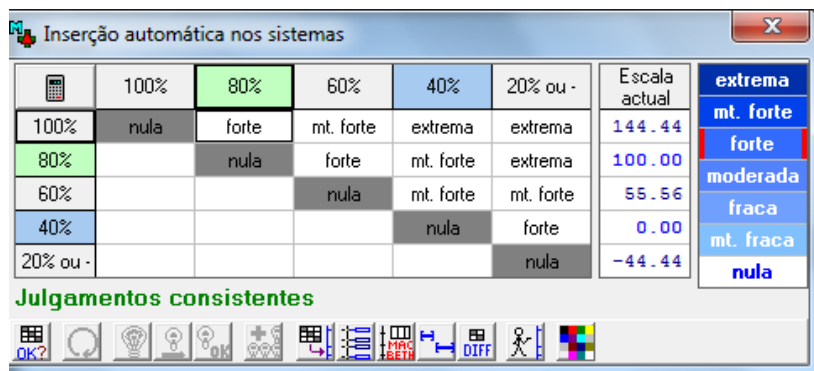


Figura 81 – Função de valor para o Descritor D14

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D15 – Capacidade de detecção de erros grosseiros (Figura 82)



Figura 82 – Função de valor para o Descritor D15

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D16 – Formatos de arquivos vetoriais suportados pelo(s) sistema(s) (Figura 83)

	Nativo + 8 ou+	Nativo + 6	Nativo + 4	Nativo + 2	Nativo	Escala actual	
Nativo + 8 ou+	nula	fraca	forte	mt. forte	mt. forte	125.0	extrema
Nativo + 6		nula	forte	mt. forte	mt. forte	100.0	mt. forte
Nativo + 4			nula	forte	forte	50.0	forte
Nativo + 2				nula	moderada	0.0	moderada
Nativo					nula	-37.5	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Figura 83 – Função de valor para o Descritor D16

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D17 – Formatos de arquivos alfanuméricos suportados pelo(s) sistema(s) (Figura 84)

	Nativo + 8 ou+	Nativo + 6	Nativo + 4	Nativo + 2	Nativo	Escala actual	
Nativo + 8 ou+	nula	fraca	forte	mt. forte	mt. forte	125.0	extrema
Nativo + 6		nula	forte	mt. forte	mt. forte	100.0	mt. forte
Nativo + 4			nula	forte	forte	50.0	forte
Nativo + 2				nula	moderada	0.0	moderada
Nativo					nula	-37.5	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Figura 84 – Função de valor para o Descritor D17

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D18 – Grau de Compatibilidade dos dados e informações para elaboração ou atualização do plano diretor (Figura 85)

Plano Diretor							
	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	fraca	forte	mt. forte	extrema	133.33	extrema
Muito Bom		nula	moderada	forte	mt. forte	100.00	mt. forte
Bom			nula	moderada	forte	50.00	forte
Razoável				nula	moderada	0.00	moderada
Baixo					nula	-50.00	fraca
Julgamentos consistentes							mt. fraca
							nula

Figura 85 – Função de valor para o Descritor D18

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D19 – Grau de facilidade para a atualização dos dados vetoriais e alfanuméricos (Figura 86)

Atualização							
	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	137.5	extrema
Muito Bom		nula	forte	mt. forte	mt. forte	100.0	mt. forte
Bom			nula	forte	forte	50.0	forte
Razoável				nula	moderada	0.0	moderada
Baixo					nula	-37.5	fraca
Julgamentos consistentes							mt. fraca
							nula

Figura 86 – Função de valor para o Descritor D19

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D20 – Capacidade de identificação da necessidade de alteração de prazos por meio do cronograma físico-financeiro (Figura 87)

Cronograma Físico-Financeiro

	Excelente	Muito Boa	Boa	Razoável	Baixa	Escala actual	
Excelente	nula	fraca	moderada	mt. forte	extrema	128.57	extrema
Muito Boa		nula	moderada	mt. forte	extrema	100.00	mt. forte
Boa			nula	moderada	mt. forte	57.14	forte
Razoável				nula	moderada	0.00	moderada
Baixa					nula	-42.86	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, Percent, Sum, Difference, Minus, Plus, Max, Min, Diff, Color]

Figura 87 – Função de valor para o Descritor D20

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D21 – Número de projetos ou contratos que sofreram algum tipo de atraso por falta de compatibilidade entre sistemas (Figura 88)

Atrasos por falta de compatibilidade

	0	1	2	3	4 ou +	Escala actual	
0	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	137.5	extrema
1		nula	moderada	forte	mt. forte	100.0	mt. forte
2			nula	forte	mt. forte	62.5	forte
3				nula	moderada	0.0	moderada
4 ou +					nula	-50.0	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, Percent, Sum, Difference, Minus, Plus, Max, Min, Diff, Color]

Figura 88 – Função de valor para o Descritor D21

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D22 – Grau de cumprimento dos termos de referência sem gerar atrasos (Figura 89)



	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	fraca	forte	mt. forte	extrema	128 . 57	extrema
Muito Bom		nula	forte	mt. forte	extrema	100 . 00	mt. forte
Bom			nula	moderada	forte	42 . 86	forte
Razoável				nula	moderada	0 . 00	moderada
Baixo					nula	-42 . 86	fraca
							mt. fraca
							nula

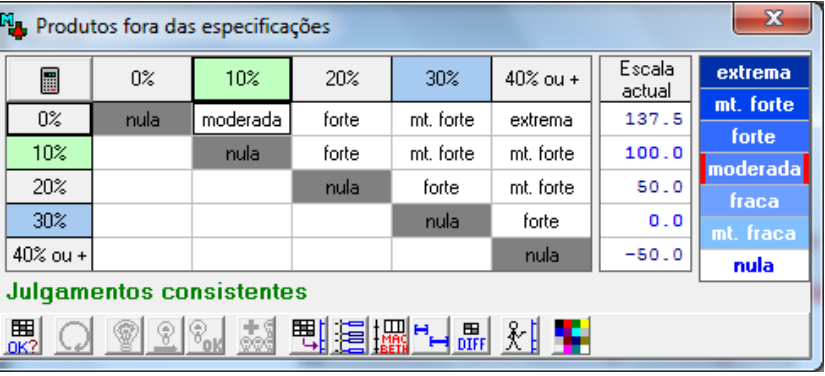
Julgamentos consistentes

Toolbar: OK?, Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, MAC, BETH, DIFF, Stick Figure, Color Picker

Figura 89 – Função de valor para o Descritor D22

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D23 – Percentual de produtos entregues em desacordo com as especificações do edital (Figura 90)



	0%	10%	20%	30%	40% ou +	Escala actual	
0%	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	137 . 5	extrema
10%		nula	forte	mt. forte	mt. forte	100 . 0	mt. forte
20%			nula	forte	mt. forte	50 . 0	forte
30%				nula	forte	0 . 0	moderada
40% ou +					nula	-50 . 0	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Toolbar: OK?, Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, MAC, BETH, DIFF, Stick Figure, Color Picker

Figura 90 – Função de valor para o Descritor D23

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D24 – Percentual de atendimento às solicitações de correções nos produtos recebidos (Figura 91)

Correções conforme solicitações								
	90% ou +	80%	70%	60%	50% ou -	Escala actual		
90% ou +	nula	moderada	mt. forte	mt. forte	extrema	142.86	extrema	
80%		nula	forte	mt. forte	extrema	100.00	mt. forte	
70%			nula	moderada	mt. forte	42.86	forte	
60%				nula	forte	0.00	moderada	
50% ou -					nula	-57.14	fraca	
							mt. fraca	
							nula	

Julgamentos consistentes

Figura 91 – Função de valor para o Descritor D24

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D25 – Percentual de produtos recusados por não cumprirem de maneira satisfatória o edital (Figura 92)

Recusa de Produtos								
	0%	10%	20%	30%	40% ou +	Escala actual		
0%	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	137.5	extrema	
10%		nula	forte	mt. forte	extrema	100.0	mt. forte	
20%			nula	forte	mt. forte	50.0	forte	
30%				nula	forte	0.0	moderada	
40% ou +					nula	-50.0	fraca	
							mt. fraca	
							nula	

Julgamentos consistentes

Figura 92 – Função de valor para o Descritor D25

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D26 – Capacidade de acompanhamento pontual dos produtos e etapas cumpridas por meio do termo de recebimento de medição (Figura 93)

Acompanhamento pelo TRM

	Excelente	Muito Boa	Boa	Razoável	Baixa	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	150	extrema
Muito Boa		nula	moderada	forte	mt. forte	100	mt. forte
Boa			nula	moderada	forte	50	forte
Razoável				nula	moderada	0	moderada
Baixa					nula	-50	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, MAC BETN, DIFF, Person, Color Bar]

Figura 93 – Função de valor para o Descritor D26

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D27 – Grau de cumprimento dos requisitos jurídicos da área financeira do edital (Figura 94)

Requisitos Jurídicos

	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	fraca	moderada	mt. forte	extrema	118.18	extrema
Muito Bom		nula	moderada	mt. forte	mt. forte	100.00	mt. forte
Bom			nula	forte	forte	63.64	forte
Razoável				nula	moderada	0.00	moderada
Baixo					nula	-27.27	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, MAC BETN, DIFF, Person, Color Bar]

Figura 94 – Função de valor para o Descritor D27

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D28 – Capacidade de ser prevista a necessidade de termos aditivos de pagamento por meio do acompanhamento do cronograma físico-financeiro (Figura 95)

	Excelente	Muito Boa	Boa	Razoável	Baixa	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	130	extrema
Muito Boa		nula	forte	mt. forte	extrema	100	mt. forte
Boa			nula	forte	mt. forte	50	forte
Razoável				nula	moderada	0	moderada
Baixa					nula	-40	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, MAC, BETN, DIFF, Person, Color]

Figura 95 – Função de valor para o Descritor D28

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D29 – Objetividade na definição de etapas no desenvolvimento de sistemas informatizados (Figura 96)

	Excelente	Muito Boa	Boa	Razoável	Baixa	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	mt. forte	extrema	extrema	137.5	extrema
Muito Boa		nula	forte	mt. forte	extrema	100.0	mt. forte
Boa			nula	forte	mt. forte	50.0	forte
Razoável				nula	forte	0.0	moderada
Baixa					nula	-50.0	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, MAC, BETN, DIFF, Person, Color]

Figura 96 – Função de valor para o Descritor D29

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D30 – Capacidade de resolução de problemas durante a execução do contrato pela equipe multidisciplinar da contratada (Figura 97)



Figura 97 – Função de valor para o Descritor D30

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D31 – Percentual de produtos incompatíveis por falta de definição de critérios pela equipe multidisciplinar da contratada (Figura 98)

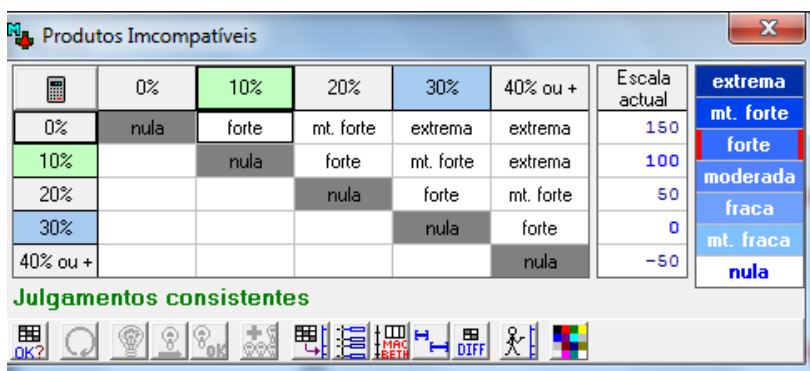


Figura 98 – Função de valor para o Descritor D31

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D32 – Grau de incerteza no recebimento de produtos por falta de capacitação dos técnicos da prefeitura (Figura 99)



Figura 99 – Função de valor para o Descritor D32

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D33 – Periodicidade das capacitações (em meses) aos técnicos da prefeitura pela contratada ao longo da execução do contrato(Figura 100)



Figura 100 – Função de valor para o Descritor D33

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D34 – Período (em meses) após o final do contrato, que a contratada garantirá a realização de capacitações continuadas aos técnicos da prefeitura (Figura 101)

Capacitação Continuada

Calculadora	28 ou +	24	18	12	6 ou -	Escala actual	
28 ou +	nula	moderada	moderada	forte	mt. forte	120	extrema
24		nula	moderada	forte	mt. forte	100	mt. forte
18			nula	forte	forte	70	forte
12				nula	forte	0	moderada
6 ou -					nula	-60	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, Percent, Minus, Plus, Diff, Stick Figure, Color Bar]

Figura 101 – Função de valor para o Descritor D34

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D35 – Grau de observância da hierarquia na comunicação com os técnicos na prefeitura pela contratada(Figura 102)

Grau de Observância da Hierarquia

Calculadora	Excelente	Muito Bom	Bom	Razoável	Baixo	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	forte	mt. forte	extrema	130	extrema
Muito Bom		nula	forte	mt. forte	extrema	100	mt. forte
Bom			nula	moderada	forte	40	forte
Razoável				nula	forte	0	moderada
Baixo					nula	-50	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

OK? [Icons: Refresh, Lightbulb, OK, Add, Subtract, Multiply, Divide, Percent, Minus, Plus, Diff, Stick Figure, Color Bar]

Figura 102 – Função de valor para o Descritor D35

Fonte: do autor

Função de valor para o Descritor D38 – Capacidade de disseminação dos sistemas e produtos nos diversos setores secretarias da prefeitura pela contratada (Figura 105)

Disseminação de Sistemas e Produtos na Prefeitura							
	Excelente	Muito Boa	Boa	Razoável	Baixa	Escala actual	
Excelente	nula	moderada	mt. forte	extrema	extrema	133.33	extrema
Muito Boa		nula	mt. forte	mt. forte	extrema	100.00	mt. forte
Boa			nula	forte	mt. forte	44.44	forte
Razoável				nula	moderada	0.00	moderada
Baixa					nula	-33.33	fraca
							mt. fraca
							nula
Julgamentos consistentes							

Figura 105 – Função de valor para o Descritor D38

Fonte: do autor

5.2.2 Taxas de Substituição

Nesta etapa, as avaliações locais de cada critério serão agregadas em uma avaliação global, de maneira que seja possível avaliar diferentes produtos do CTM ou contratos feitos pela prefeitura com diferentes executoras.

Para a determinação das taxas de substituição, utilizou-se o método de Comparação Par-a-Par no método MACBETH.

O processo de determinação das taxas de substituição conforme demonstrado no item 4.2.2 foi realizado para todas as estruturas hierárquicas de cada PVF, calculando as Taxas de substituição para os PVF, PVE e Áreas de Preocupação. São apresentados a seguir os resultados do processo realizado para cada Ponto de Vista Fundamental.

5.2.2.1 Taxas de Substituição para o PVF 1 – Padronização

Para o PVF 1 – Padronização é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 1.2.1-Equivalência e o PVE 1.2.2-Padrões cartográficos locais.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts (conforme já demonstrado na Figura 98 e Quadro1). Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 106 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

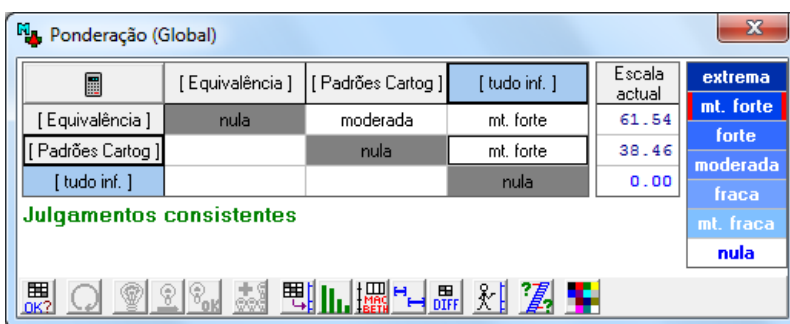


Figura 106 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 1.2.1-Equivalência e o PVE 1.2.2-Padrões cartográficos locais

Fonte: do autor

O próximo passo, é calcular as taxas de substituição para o PVE 1.1 - Normas e PVE 1.2 – Padrões. A Figura 107 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 107 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 1.1 - Normas e PVE 1.2 – Padrões
Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 1, a Figura 108 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

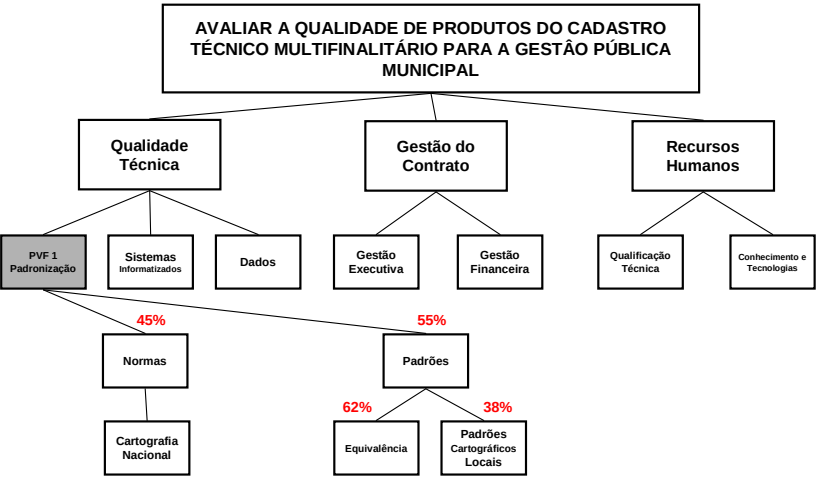


Figura 108 –Taxas de Substituição - PVF 1
Fonte: do autor

5.2.2.2 Taxas de Substituição para o PVF 2 – Sistemas Informatizados

Para o PVF 2 – Sistemas Informatizados é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 2.1.1-Compatibilidade e o PVE 2.1.2-Transparência.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts (conforme já demonstrado na Figura 98 e Quadro1). Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 109 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 109 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 2.1.1-Compatibilidade e o PVE 2.1.2-Transparência

Fonte: do autor

O próximo passo é a determinação as taxas de substituição entre os PVE 2.2.1-Permissões e o PVE 2.2.2-Controle de Acesso. A Figura 110 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 110 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 2.2.1-Permissões e o PVE 2.2.2-Controle de Acesso

Fonte: do autor

O próximo passo é a determinação as taxas de substituição entre os PVE 2.3.1 - Interface, PVE 2.3.2 - Consultas, PVE 2.3.3 - Atualização para Sistema Operacional e PVE 2.3.4 - Acesso via internet. A demonstração da determinação das taxas calculadas para estes PVE encontram-se no item 4.2.2, Figura 99.

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre os PVE 2.1-Integração, PVE 2.2-Segurança, PVE 2.3-Satisfação e o PVE 2.4-Custo. A Figura 111 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

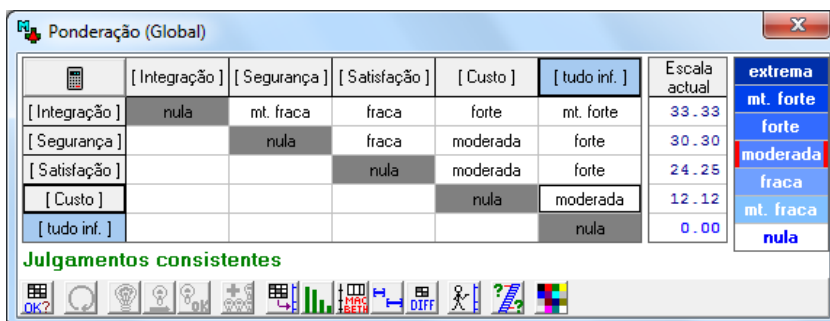


Figura 111 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 2.1-Integração, PVE 2.2-Segurança, PVE 2.3-Satisfação e o PVE 2.4-Custo

Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 2, a Figura 112 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

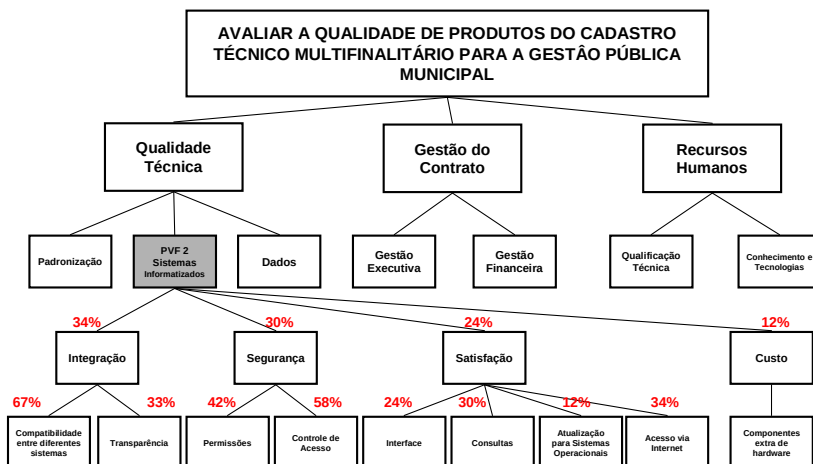


Figura 112 –Taxas de Substituição - PVF 2

Fonte: do autor

5.2.2.3 Taxas de Substituição para o PVF 3 – Dados

Para o PVF 3 – Dados, é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 3.1.1-Código cadastral, PVE 3.1.2-Inserção automática e PVE 3.1.3- Detecção de Erros Grosseiros.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts (conforme já demonstrado na Figura 98 e Quadro1). Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 113 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

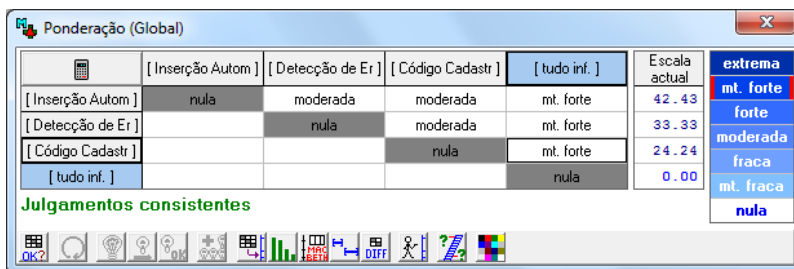


Figura 113 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 3.1.1- Código cadastral, PVE 3.1.2-Inserção automática e PVE 3.1.3- Detecção de Erros Grosseiros

Fonte: do autor

O próximo passo é a determinação as taxas de substituição entre os PVE 3.2.1 - Vetoriais, PVE 3.2.2 – Alfanuméricos e PVE 3.2.3 – Plano Diretor. A Figura 114 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 114 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 3.2.1 - Vetoriais, PVE 3.2.2 – Alfanuméricos e PVE 3.2.3 – Plano Diretor

Fonte: do autor

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre os PVE 3.1-Integridade Técnica, PVE 3.2-Compatibilidade e o PVE 3.3-Atualização. A Figura 115 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

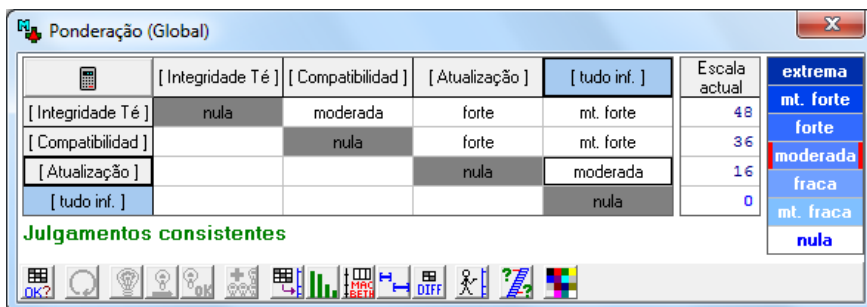


Figura 115 – Taxas de Substituição para os PVE 3.1-Integridade Técnica, PVE 3.2-Compatibilidade e o PVE 3.3-Atualização

Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 3, a Figura 116 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

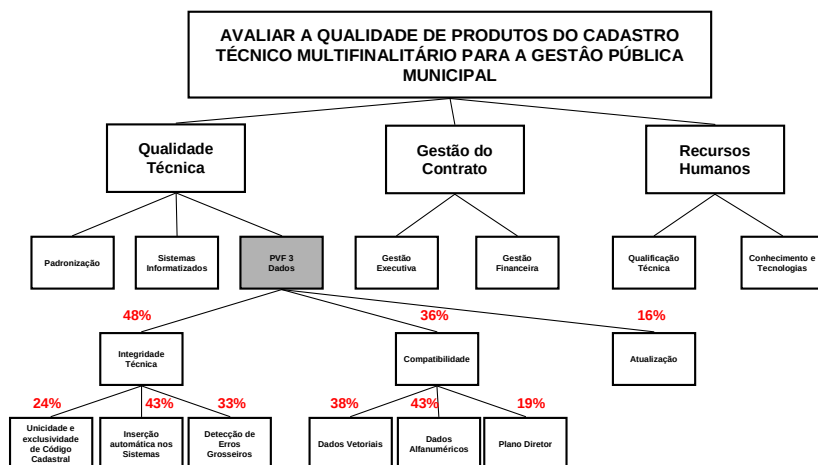


Figura 116 –Taxas de Substituição - PVF 3

Fonte: do autor

5.2.2.4 Taxas de Substituição para o PVF 4 – Gestão Executiva

Para o PVF 4 – Gestão Executiva, é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 4.1.1-Cronograma Físico-Financeiro, PVE 4.1.2-Atrasos por falta de compatibilidade, PVE 4.1.3-Termos de referência e PVE 4.1.4- Produtos fora de especificação.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts. Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 117 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

	[Produtos fora]	[Cumprimento TR]	[Atrasos por fa]	[Cronograma Fis]	[tudo inf.]	Escala actual	
[Produtos fora]	nula	mt. fraca	fraca	moderada	forte	33.33	extrema
[Cumprimento TR]		nula	fraca	moderada	forte	30.30	mt. forte
[Atrasos por fa]			nula	moderada	forte	24.25	forte
[Cronograma Fis]				nula	moderada	12.12	moderada
[tudo inf.]					nula	0.00	fraca
							mt. fraca
							nula

Julgamentos consistentes

Figura 117 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 4.1.1-Cronograma Físico-Financeiro, PVE 4.1.2-Atrasos por falta de compatibilidade, PVE 4.1.3-Termos de referência e PVE 4.1.4-Produtos fora de especificação

Fonte: do autor

O próximo passo é a determinação as taxas de substituição entre os PVE 4.2.1-Correções, PVE 4.2.2-Recusa de Produtos e PVE 4.2.3-Termo de recebimento de medição. A Figura 118 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

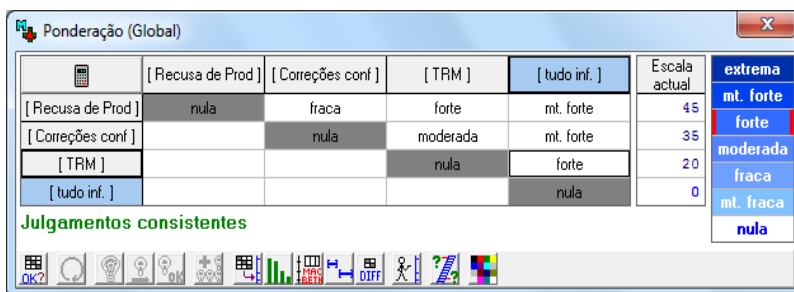


Figura 118 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 4.2.1-Correções, PVE 4.2.2-Recusa de Produtos e PVE 4.2.3-Termo de recebimento de medição

Fonte: do autor

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre os PVE 4.1-Prazos, PVE 4.2-Entrega de produtos. A Figura 119 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 119 – Taxas de Substituição para os PVE 4.1-Prazos, PVE 4.2-Entrega de produtos

Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 4, a Figura 120 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

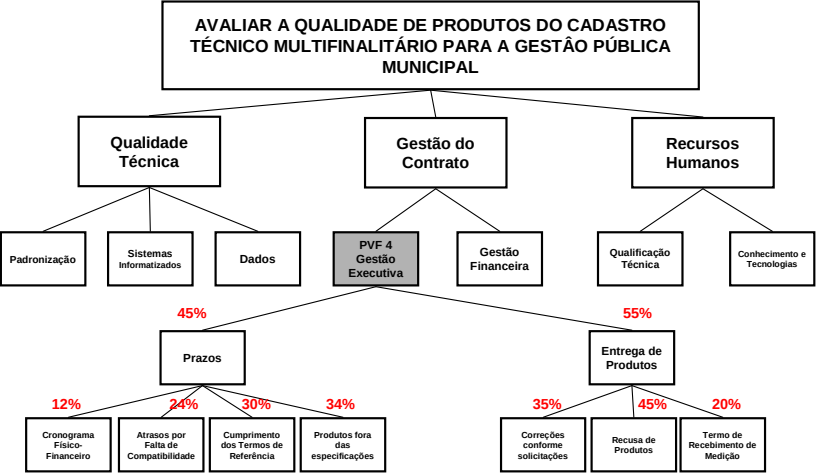


Figura 120 –Taxas de Substituição - PVF 3
Fonte: do autor

5.2.2.5 Taxas de Substituição para o PVF 5 – Gestão Financeira

Para o PVF 5 – Gestão Financeira, é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 5.2.1-Termos aditivos e PVE 5.2.2-Definição de etapas.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts. Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 121 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 121 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 5.2.1-Termos aditivos e PVE 5.2.2-Definição de etapas

Fonte: do autor

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre os PVE 5.1-Requisitos jurídicos e PVE 5.2-Visão Global. A Figura 122 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 122 – Taxas de Substituição para os PVE 4.1-Prazos, PVE 4.2-Entrega de produtos

Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 5, a Figura 123 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

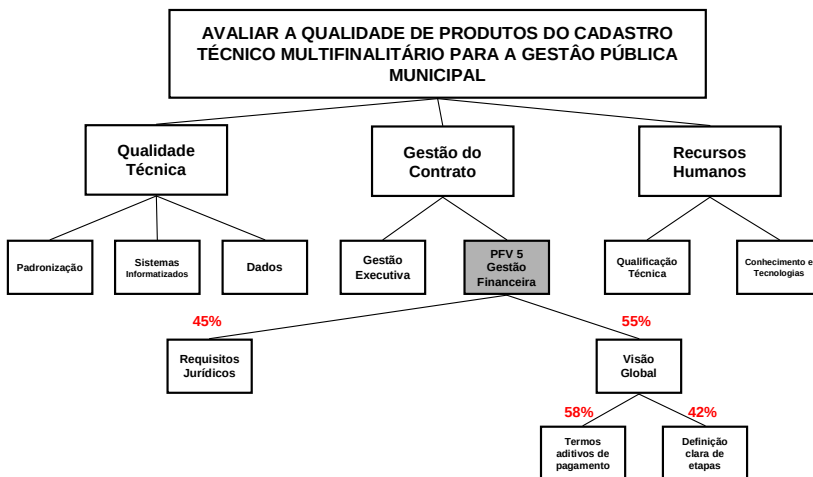


Figura 123 –Taxas de Substituição - PVF 5

Fonte: do autor

5.2.2.6 Taxas de Substituição para o PVF 6 – Qualificação técnica

Para o PVF 6 – Qualificação técnica, é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 6.1.1-Resolução de problemas e PVE 6.1.2-Produtos incompatíveis.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts. Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 124 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 124 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 6.1.1-Resolução de problemas e PVE 6.1.2-Produtos incompatíveis

Fonte: do autor

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre os PVE 6.1-Equipe multidisciplinar e PVE 6.2-Definição de critérios. A Figura 125 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 125 – Taxas de Substituição para os PVE 6.1-Equipe multidisciplinar e PVE 6.2-Definição de critérios

Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 6, a Figura 126 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

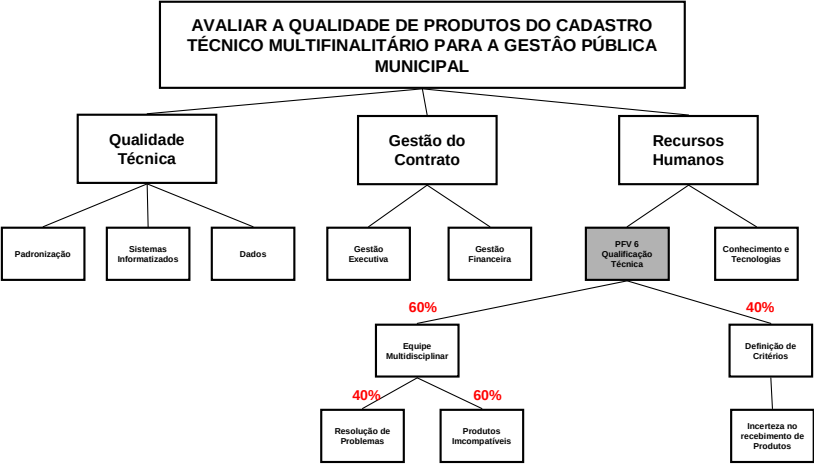


Figura 126 –Taxas de Substituição - PVF 6
Fonte: do autor

5.2.2.7 Taxas de Substituição para o PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias

Para o PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias, é necessário primeiramente calcular as taxas de substituição entre os PVE 7.1.1-Capacitações periódicas e PVE 7.1.2-Capacitação continuada.

Foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts. Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 127 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 127 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 7.1.1-Capacitações periódicas e PVE 7.1.2-Capacitação continuada

Fonte: do autor

O próximo passo é calcular as taxas de substituição entre os PVE 7.2.1-Hierarquia e PVE 7.2.2-Transparência. A Figura 128 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

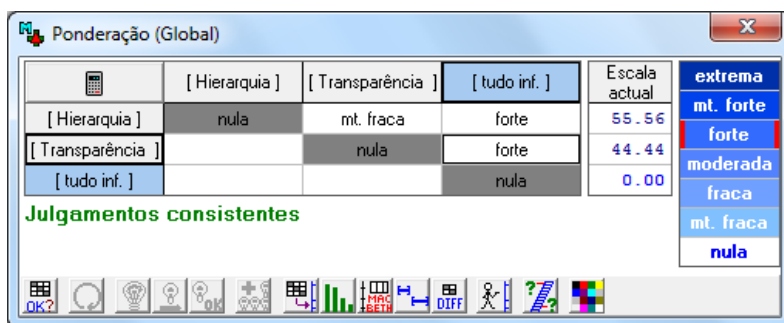


Figura 128 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 7.2.1-Hierarquia e PVE 7.2.2-Transparência

Fonte: do autor

O próximo passo é calcular as taxas de substituição entre os PVE 7.3.1-Abrangência e PVE 7.3.2-Disseminação. A Figura 129 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 129 – Taxas de Substituição calculadas para os PVE 7.3.1- Abrangência e PVE 7.3.2-Disseminação
Fonte: do autor

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre os PVE 7.1-Transferência de conhecimento, PVE 7.2-Respeito a comissão técnica e PVE 7.3-Transferência de tecnologias. A Figura 130 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.

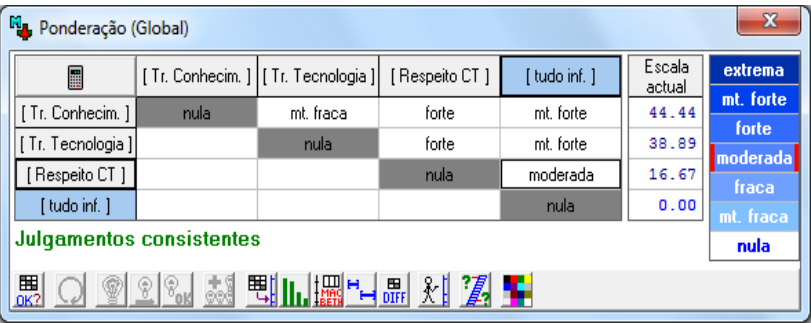


Figura 130 – Taxas de Substituição para os PVE 7.1-Transferência de conhecimento, PVE 7.2-Respeito a comissão técnica e PVE 7.3-Transferência de tecnologias
Fonte: do autor

Para uma melhor visualização das taxas de substituição calculadas para o PVF 7, a Figura 131 mostra estas taxas na estrutura hierárquica de valor.

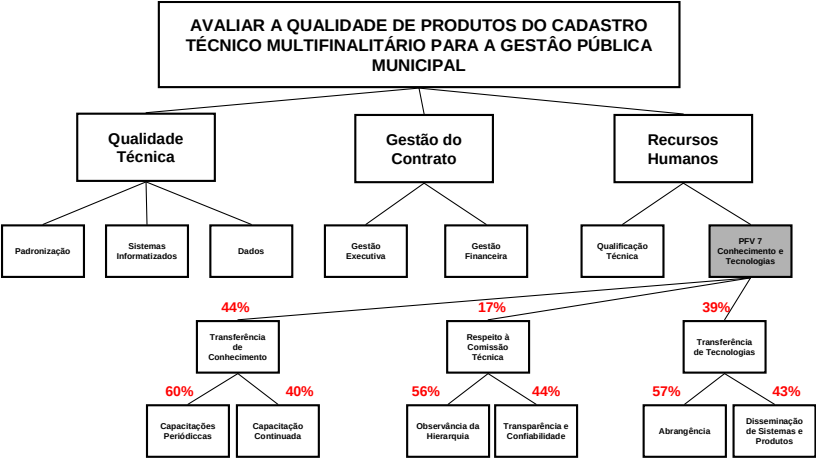


Figura 131 –Taxas de Substituição - PVF 7

Fonte: do autor

5.2.2.8 Taxas de Substituição entre os Pontos de Vista Fundamentais e entre as Grandes Áreas de Preocupação

Após todo o processo de determinação das taxas de substituição entre os PVE, é necessário que sejam determinadas as taxas de substituição entre os Pontos de Vista Fundamentais, e por fim, entre as Grandes Áreas de Preocupação.

Primeiramente, foi necessário determinar as taxas de substituição entre os PVF 1 – Padronização, PVF 2 – Sistemas Informatizados e PVF 3 – Dados. O processo seguiu os mesmos passos dados anteriormente, isto é, foram criadas as ações potenciais e estas foram ordenadas segundo a matriz de Roberts. Estas informações foram inseridas no software M-Macbeth. A Figura 132 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas entre os PVF.

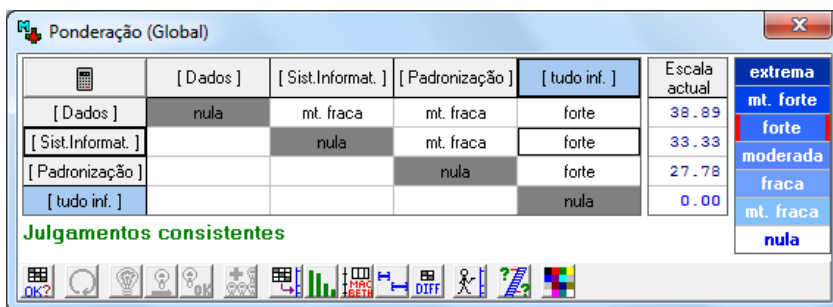


Figura 132 – Taxas de Substituição entre os PVF 1 – Padronização, PVF 2 – Sistemas Informatizados e PVF 3 – Dados

Fonte: do autor

O próximo passo foi determinar as taxas de substituição entre os PVF 4 – Gestão Executiva e PVF 5 – Gestão Financeira. A Figura 133 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas entre os PVF.

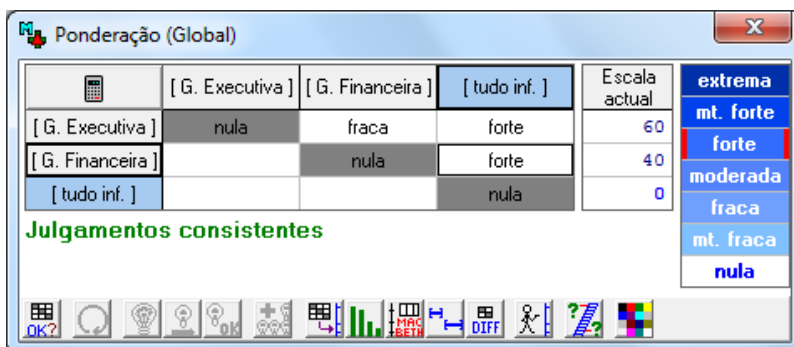


Figura 133 – Taxas de Substituição entre os PVF 4 – Gestão Executiva e PVF 5 – Gestão Financeira

Fonte: do autor

O próximo passo foi determinar as taxas de substituição entre os PVF 6 – Qualificação Técnica e PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias. A Figura 134 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas entre os PVF.



Figura 134 – Taxas de Substituição entre os PVF 6 – Qualificação Técnica e PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias

Fonte: do autor

Por fim, é necessário determinar-se as taxas de substituição entre as três Grandes Áreas de Preocupação: Qualidade Técnica, Gestão do Contrato e Recursos Humanos. A Figura 135 mostra a matriz MACBETH que fornece as taxas de substituição desejadas.



Figura 135 – Taxas de Substituição para as áreas Qualidade Técnica, Gestão do Contrato e Recursos Humanos
Fonte: do autor

A Figura 136 mostra a Estrutura Hierárquica de Valor com as Taxas de Substituição do modelo construído até o nível dos Pontos de Vista Fundamentais.

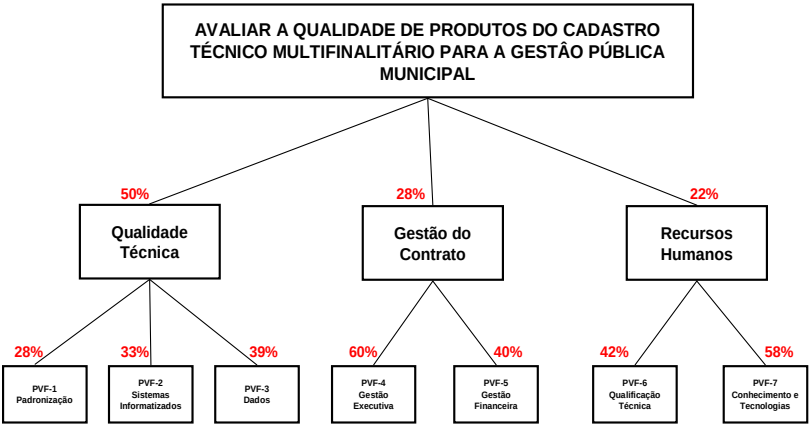


Figura 136 – Estrutura Hierárquica de Valor com Taxas de Substituição
Fonte: do autor

A taxas de substituição determinadas mostram que entre as três Grandes Áreas de Preocupação, a área Qualidade Técnica é a de maior importância para o decisor, pois os critérios mensuráveis desta área, contribuirão com metade do desempenho final do produto a ser avaliado. As outras duas áreas, Gestão do Contrato e Recursos Humanos “dividem” os outros 50% de contribuição para o desempenho final, mostrando que entre elas, há uma maior preocupação por parte do decisor com a área Gestão do Contrato, que contribui com 28% e os 22% restantes, não menos importantes, estão relacionados à área de Recursos Humanos.

5.2.3 Perfil de Desempenho

O item 4.2.3 descreve o processo de representação dos perfis de desempenho.

No caso do presente modelo multicritério desenvolvido para Avaliar a Qualidade de Produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário para a Gestão Pública Municipal, é apresentado o perfil de desempenho relativo ao contrato efetuado em 2006 pela Prefeitura Municipal de Joinville, conforme explicitado no item 5.1.1 deste documento .

Por questão de organização, o perfil de desempenho será subdividido e apresentado em separado para cada Ponto de Vista Fundamental, de forma a facilitar a visualização e o entendimento.

Na Figura 137 é apresentado o perfil de desempenho do PVF 1 – Padronização; na Figura 138 o perfil do PVF 2 – Sistemas Informatizados; na Figura 139 o perfil do PVF 3 – Dados; na Figura 140 o perfil do PVF 4 – Gestão Executiva; na Figura 141 o perfil do PVF 5 – Gestão Financeira; na Figura 142 o perfil do PVF 6 – Qualificação Técnica e na Figura 143 o perfil do PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias.

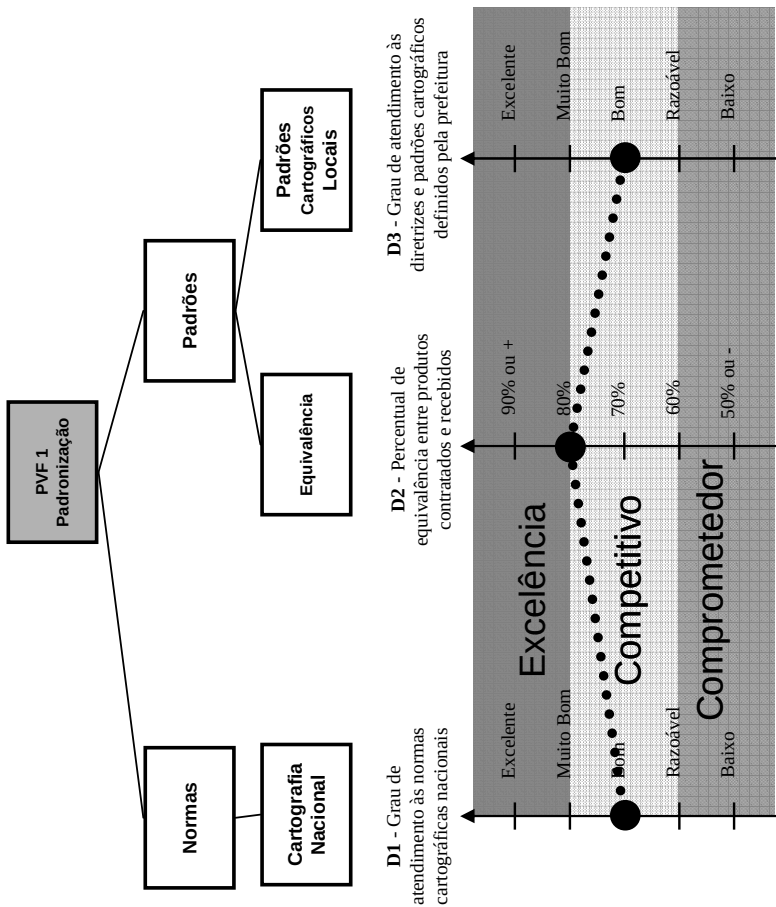


Figura 137 – Perfil de desempenho do PVF 1 – Padronização
Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos três descritores que representam o PVF 1 – Padronização apresentados na Figura 137, o produto avaliado mostra-se de maneira geral com desempenho competitivo. D1 encontra-se entre os níveis bom e neutro, enquanto D2 tem um desempenho melhor, por estar no nível bom e D3, assim como D1, encontra-se entre os níveis bom e neutro.

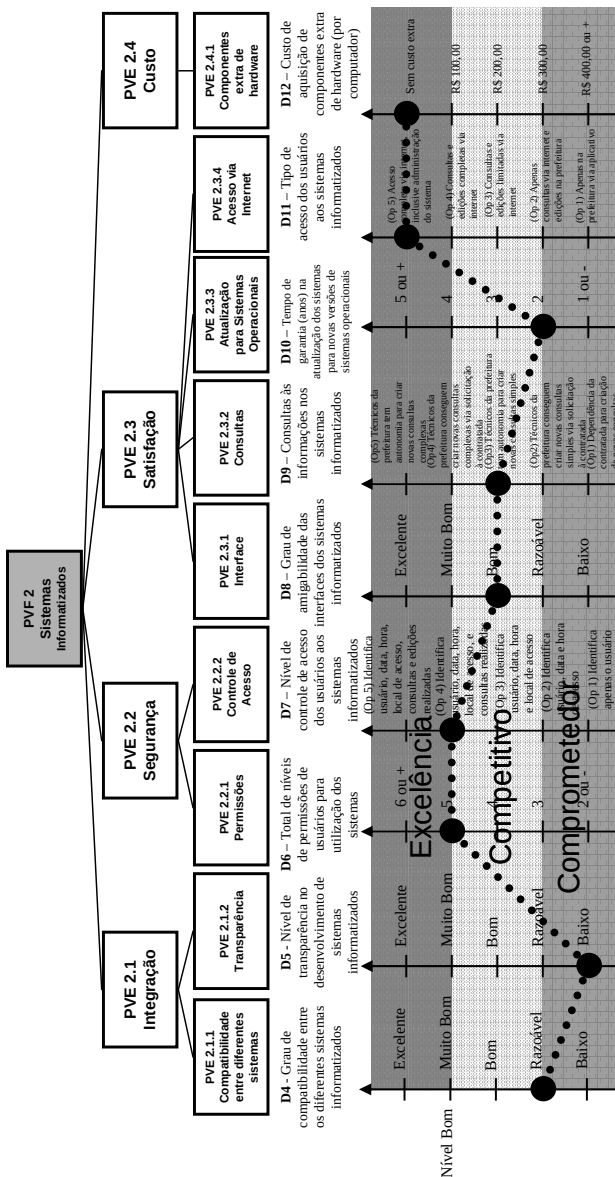


Figura 138 – Perfil de desempenho do PVF 2 – Sistemas Informatizados

Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos nove descritores que representam o PVF 2 – Sistemas Informatizados apresentados na Figura 138, o produto avaliado mostra-se de maneira geral com desempenho competitivo. Existe um descritor (D5) em nível de desempenho comprometedor, mas em compensação, há dois descritores com nível de desempenho em nível de excelência (D11 e D12).

Os outros seis descritores mostram nível de desempenho competitivo, sendo que D6 e D7 estão no nível bom, D8 e D9 encontram-se no nível de desempenho entre os níveis bom e neutro, enquanto que D4 e D10 apresentam nível de desempenho no nível neutro.

Na etapa posterior sugerida pelo método MCDA-C denominada Recomendações, o facilitador auxilia o decisor na identificação de possíveis ações para a melhora do desempenho em critérios específicos e mais críticos, como no caso do descritor D5, que apresentou desempenho comprometedor.

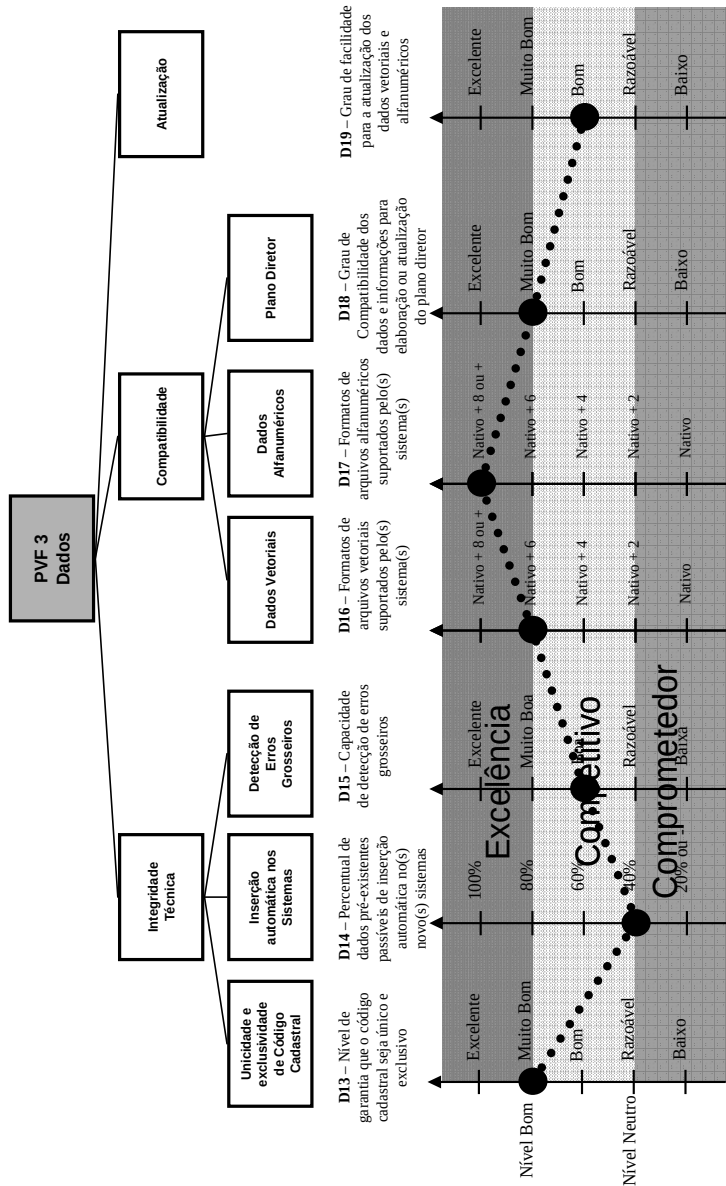


Figura 139 – Perfil de desempenho do PVF 3 – Dados
Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos nove descritores que representam o PVF 3 – Dados apresentados na Figura 139, o produto avaliado mostra-se de maneira geral com desempenho competitivo.

O descritor D17 apresenta nível de desempenho de excelência e os outros seis descritores mostram nível de desempenho competitivo, sendo que D13, D16 e D18 estão com desempenho no nível bom, D15 e D19 encontram-se no nível de desempenho entre os níveis bom e neutro, e D14 apresenta nível de desempenho no nível neutro.

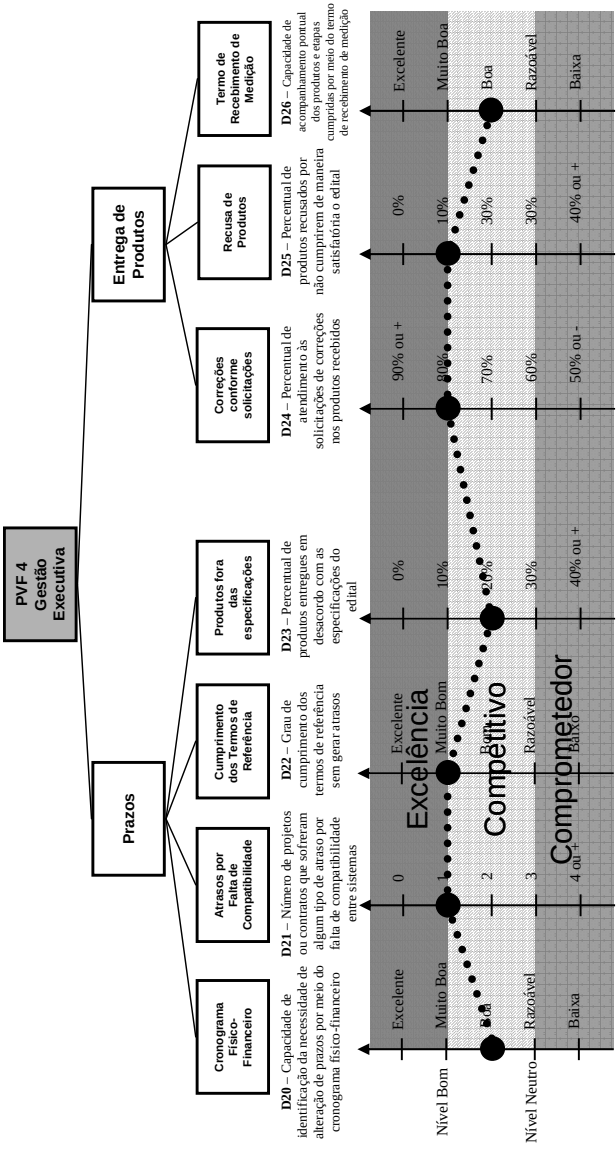


Figura 140 – Perfil de desempenho do PVF 4 – Gestão Executiva
Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos nove descritores que representam o PVF 4 – Gestão Executiva apresentados na Figura 140, o produto avaliado mostra-se de maneira geral com desempenho competitivo. Não existem descritores em nível de desempenho comprometedor, e por outro lado, também não há descritores com desempenho excelente.

Todos os sete descritores mostram nível de desempenho competitivo, sendo que D21, D22, D24 e D25 apresentam desempenho de nível bom e os descritores D20, D23 e D26 encontram-se no nível de desempenho entre os níveis bom e neutro.

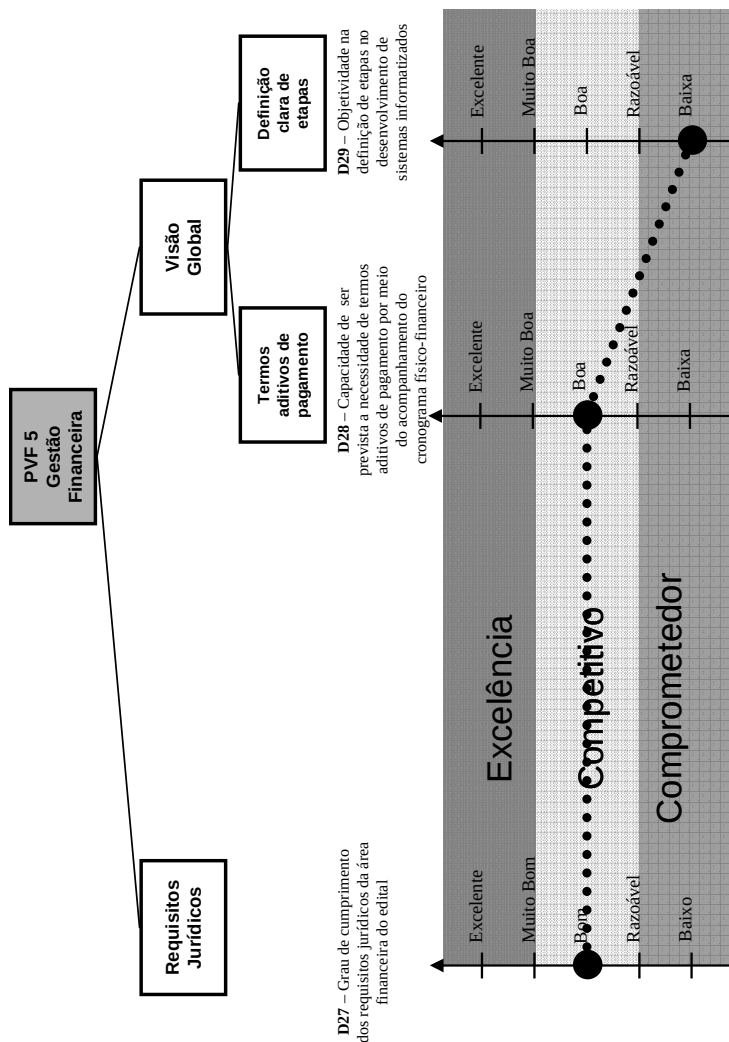


Figura 141 – Perfil de desempenho do PVF 5 – Gestão Financeira

Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos três descritores que representam o PVF 5 – Gestão Financeira apresentados na Figura 141, o produto apresenta o descritor D29 com desempenho comprometedor, enquanto os descritores D27 e D28 mostram desempenho entre os níveis bom e neutro. Pode-se considerar que o PVF precisa de ações para melhoria.

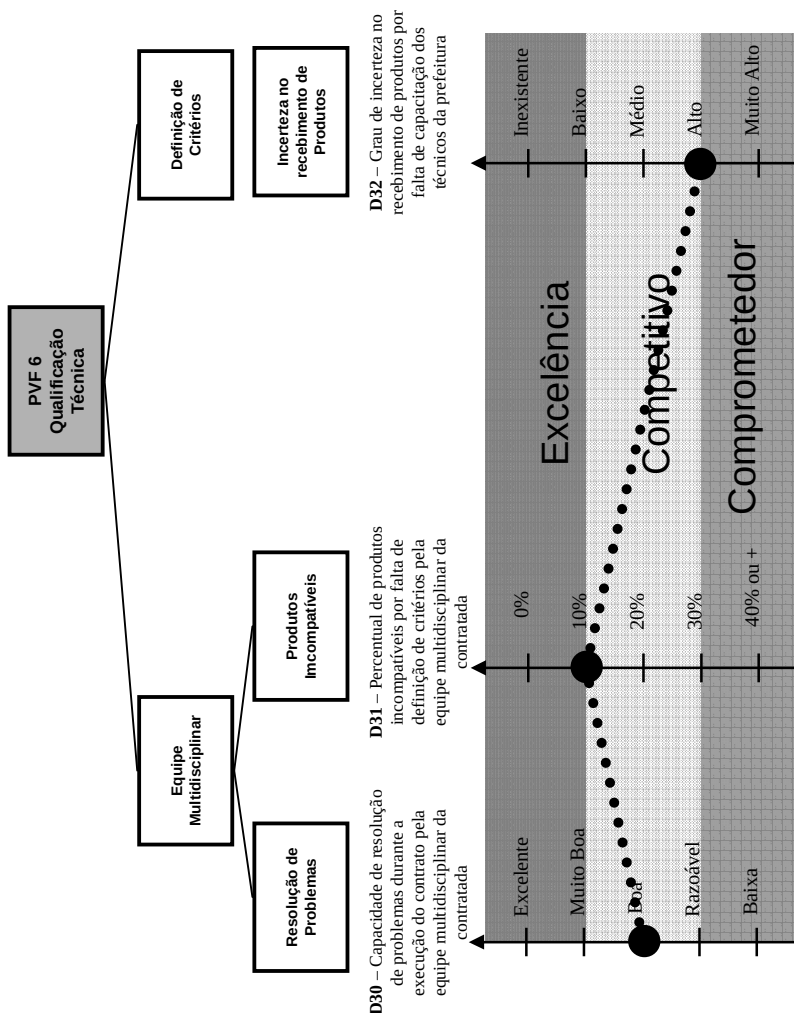


Figura 142 – Perfil de desempenho do PVF 6 – Qualificação Técnica

Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos três descritores que representam o PVF 6 – Qualificação técnica apresentados na Figura 142, pode-se considerar que de maneira geral o desempenho é competitivo. O produto apresenta o descritor D31 com desempenho no nível bom, o descritor D30 com desempenho entre os níveis bom e neutro e o descritor D32 com desempenho no nível neutro.

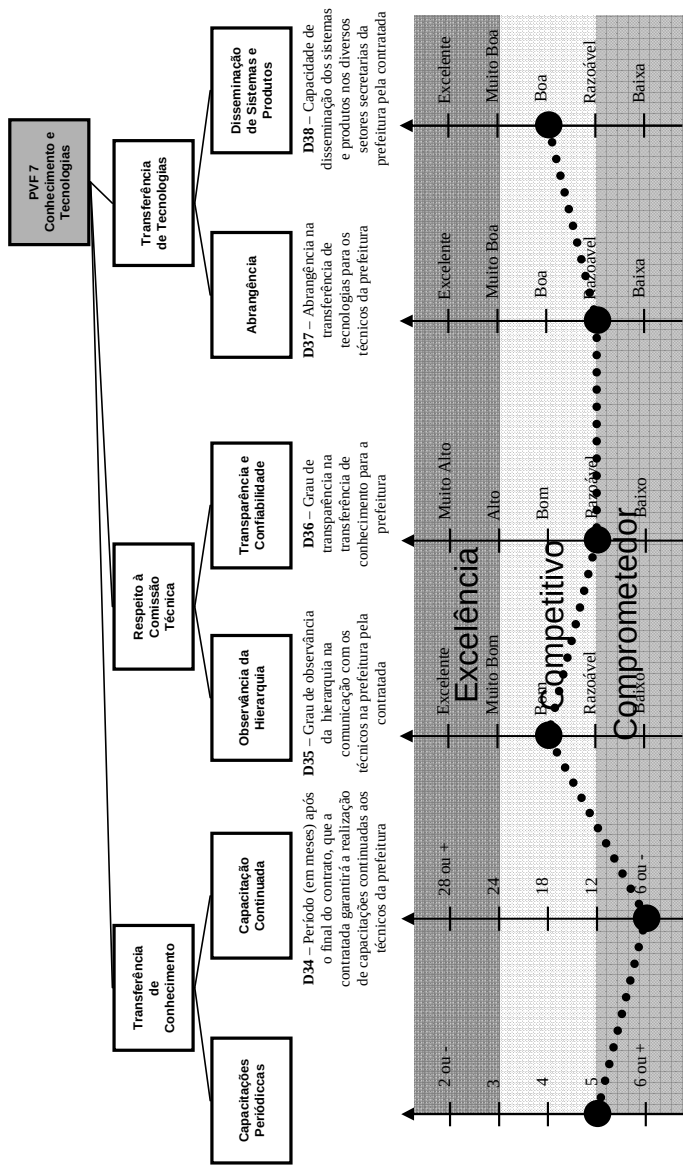


Figura 143 – Perfil de desempenho do PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias

Fonte: do autor

Para o perfil de desempenho dos seis descritores que representam o PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias apresentados na Figura 143, o produto avaliado mostra-se de maneira geral com desempenho competitivo, mas com uma tendência preocupante ao nível comprometedor.

O descritor D34 apresenta nível de desempenho comprometedor, e com nível de desempenho neutro, estão outros três descritores, D33, D36 e D37. O perfil apresenta apenas dois descritores (D35 e D38) em nível de desempenho entre os níveis bom e neutro.

O desempenho geral para o PVF -7 Conhecimento e Tecnologias é preocupante, uma vez que mais da metade dos descritores tem desempenho nos dois níveis mais baixos das escalas ordinais.

Na etapa de Recomendações, o decisor será incentivado a avaliar e buscar maneiras para que o desempenho do produto nos critérios críticos sejam melhorados.

A próxima etapa a ser realizada pelo método MCDA-C é a Avaliação Global, onde o desempenho do produto em avaliação será medido, levando em consideração o nível de desempenho apresentado para cada um dos critérios representados pelos trinta e oito descritores, bem como as taxas de substituição determinadas para a contribuição de cada PVE, PVF e Grandes Áreas de Preocupação com o modelo global.

5.2.4 Avaliação Global

Para o modelo multicritério desenvolvido, o modelo global será formado pela soma dos modelos de cada PVF.

A equação do modelo global para os PVF é:

$$V(a) = 0,14.V_{PVF1}(a) + 0,165.V_{PVF2}(a) + 0,195.V_{PVF3}(a) + \\ + 0,168.V_{PVF4}(a) + 0,112.V_{PVF5}(a) + 0,0924.V_{PVF6}(a) + \\ + 0,1276.V_{PVF7}(a)$$

As constantes da equação acima são o resultado do produto das taxas de substituição representadas na Estrutura Hierárquica de Valor (Figura 136). No caso do valor 0,14 que multiplica V_{PVF1} , o mesmo foi obtido pelo produto da taxa de substituição do PVF1 (0,28) pela taxa ascendente na estrutura que é 0,50 sendo: $0,28 \times 0,50 = 0,14$. Todas as demais constantes foram calculadas seguindo o mesmo padrão.

É calculada de maneira semelhante a equação para cada PVF, e posteriormente, substituindo-se na equação do modelo global, tem-se a mesma explicitada.

Equação para o PVF 1 - Padronização

$$V_{PVF1}(a) = 0,45.V_{\text{Cartografia Nacional}} + 0,55(0,62.V_{\text{Equivalência}} + 0,38.V_{\text{Padrões Cart. Locais}})$$

Equação para o PVF 2 – Sistemas Informatizados

$$V_{PVF2}(a) = 0,34(0,67.V_{\text{Compatibilidade}} + 0,33.V_{\text{Transparência}}) + 0,30(0,42.V_{\text{Permissões}} + 0,58.V_{\text{Controle de Acesso}}) + 0,24(0,24.V_{\text{Interface}} + 0,30.V_{\text{Consultas}} + 0,12.V_{\text{Atualiz. SO}} + 0,34.V_{\text{Acesso via internet}}) + 0,12.V_{\text{Compon. Extra}}$$

Equação para o PVF 3 – Dados

$$V_{PVF3}(a) = 0,48(0,24.V_{\text{Código Cadastral}} + 0,43.V_{\text{Inserção automática}} + 0,33.V_{\text{Detecção erros}}) + 0,36(0,38.V_{\text{Vetoriais}} + 0,43.V_{\text{Alfanuméricos}} + 0,19.V_{\text{Plano diretor}}) + 0,16.V_{\text{Atualização}}$$

Equação para o PVF 4 – Gestão Executiva

$$V_{PVF4}(a) = 0,45(0,12.V_{\text{Cronograma Físico-financeiro}} + 0,24.V_{\text{Atrazos}} + 0,30.V_{\text{Termos de Referência}} + 0,34.V_{\text{Produtos fora esp.}}) + 0,55(0,35.V_{\text{Correções}} + 0,45.V_{\text{Recusa de Produtos}} + 0,2.V_{\text{Termo de rec. medição}})$$

Equação para o PVF 5 – Gestão Financeira

$$V_{PVF5}(a) = 0,45.V_{\text{Requisitos Jurídicos}} + 0,55(0,58.V_{\text{Termos aditivos}} + 0,42.V_{\text{Definição de Etapas}})$$

Equação para o PVF 6 – Qualidade Técnica

$$V_{PVF6}(a) = 0,6(0,4.V_{\text{Resolução de Problemas}} + 0,6.V_{\text{Produtos incompatíveis}}) + 0,4.V_{\text{Incerteza}}$$

Equação para o PVF 7 – Conhecimento e Tecnologias

$$V_{PVF7}(a) = 0,44(0,6.V_{\text{Capac. Periódicas}} + 0,4.V_{\text{Capac. Continuada}}) + 0,17(0,56.V_{\text{Hierarquia}} + 0,44.V_{\text{Transparência}}) + 0,39(0,57.V_{\text{Abrangência}} + 0,43.V_{\text{Disseminação}})$$

Finalizado o processo de definição das equações para avaliação em cada PVF, e por fim, para avaliação do modelo global, o passo seguinte é calcular a pontuação por PVF e também a pontuação global do produto em avaliação pelo modelo. Isso é dado, substituindo em cada uma das indicações na fórmula ($V_{\text{Equivalência}}$ por exemplo), a sua respectiva pontuação, de acordo com o nível de desempenho em cada critério e sua respectiva função de valor. No caso de $V_{\text{Equivalência}}$ seu nível de desempenho foi o nível bom, que na função de valor respectiva corresponde ao valor 100.

Os valores da pontuação alcançados pelo produto em avaliação foram: PVF 1: 65,88; PVF 2: 56,16; PVF 3: 67,31; PVF 4: 84,53; PVF 5: 33,04; PVF 6: 48; e PVF 7: 0,7. A pontuação alcançada para o modelo global foi de **54,04** pontos.

Para uma escala de 0 a 100, onde o 0 representa o nível neutro e o 100 o nível bom, o produto avaliado encontra-se em nível competitivo.

Ao avaliar-se o desempenho para cada PVF, verifica-se um resultado considerado próximo do nível bom para o PVF 4, que alcançou a pontuação de 84,53.

Para os PVF 1, 2 e 3, os desempenhos encontram-se equilibrados entre os níveis bom (100) e neutro (0). Os desempenhos dos PVF 5 e 6 encontram-se em nível competitivo, mas tendendo ao limite inferior, ou seja, nível neutro.

A pontuação de 0,7 alcançada pelo PVF 7 mostra que encontra-se muito perto do nível comprometedor, sugerindo ações para melhora de seu desempenho.

5.3 RECOMENDAÇÕES

No modelo desenvolvido, o produto em avaliação apresentou performances comprometedoras para alguns descritores, dentre os quais destaca-se o D5.

Para o descritor D5 apresentado na Figura 144, o decisor considerou a definição de ações para melhorar o seu desempenho, passando do nível comprometedor (nível de transparência baixo) para o nível de competitividade intermediário (nível de transparência bom).



Figura 144 – Recomendações - D5

Fonte: do autor

Dentre as ações sugeridas pelo decisor para esta melhora de desempenho estão:

- a) que a contratada apresente um plano de trabalho mostrando exatamente as etapas a serem realizadas no desenvolvimento dos sistemas informatizados;
- b) informar a contratante as ferramentas utilizadas durante o processo, e
- c) permitir aos técnicos da prefeitura acesso aos produtos em desenvolvimento.

A melhora do desempenho do descritor D5 proposta pelo decisor, aumentaria sua pontuação na função de valor de **-66,67** para **50**. O impacto na pontuação do PVF 2, mostra uma melhora de desempenho de **56,16** para **69,25** pontos.

Desta maneira, a fase de recomendações auxilia o decisor na definição e avaliação das ações para a melhora do desempenho nos critérios que este julgar necessários.

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

6.1 CONCLUSÕES

O objetivo geral da pesquisa de construir um modelo multicritério para a Avaliação da Qualidade de Produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário na Gestão Pública Municipal foi alcançado de maneira satisfatória. Ao final do processo de construção do modelo junto ao decisor, este aumentou seu conhecimento relativo ao problema de avaliar a qualidade dos produtos, e foi capaz de avaliar um produto do Cadastro Técnico Multifinalitário recebido pela Prefeitura de Joinville tendo como base o edital lançado no ano de 2006 no qual a municipalidade objetivou na ocasião a contratação de serviços de engenharia para elaboração de base cartográfica digital, sistema de gestão cadastral e levantamento cadastral.

Por meio da avaliação global apresentada pelo modelo desenvolvido, o produto avaliado obteve desempenho satisfatório, estando em um grau de competitividade considerado pelo decisor. Alguns critérios apresentaram desempenho comprometedor, e para estes critérios foi possível identificar ações para a melhora de seu desempenho.

O modelo desenvolvido apresenta como principal ferramenta para a resolução do problema identificado junto ao decisor (avaliar os produtos do CTM na gestão pública municipal) a equação do modelo global, que permite medir o desempenho dos produtos em avaliação de acordo com os multicritérios definidos pelo decisor no processo interativo e participativo de intervenção utilizado.

Outro recurso apresentado pelo modelo é o perfil de desempenho, no qual o decisor pode ter uma visão gráfica do desempenho de determinado produto em avaliação, podendo de maneira facilitada, identificar os critérios mais problemáticos e possíveis ações para a melhoria de seu desempenho.

Os valores e preferências da instituição (Prefeitura), relativos ao Cadastro Técnico Multifinalitário foram identificados na fase de estruturação por meio de entrevistas e reuniões de *brainstorm* (tempestade de idéias) realizados junto aos atores envolvidos no processo de avaliação da qualidade dos produtos recebidos pela Prefeitura. Este processo participativo mostrou-se útil, e como resultado, foram elencados quarenta e dois Elementos Primários de Avaliação, ponto de partida para a construção do modelo multicritério.

Desta maneira, o objetivo específico “a” citado em 1.1.2 foi alcançado com êxito, mostrando três grandes áreas de preocupação entre os valores e preferências identificados: Qualidade técnica, Gestão do contrato e Recursos Humanos.

O objetivo específico “b” da pesquisa buscava “avaliar os critérios considerados necessários e suficientes para avaliar a qualidade dos produtos identificados junto ao decisor”. Os critérios (chamados de conceitos nesta fase do método MCDA-C) considerados pelo decisor necessários e suficientes para avaliar a qualidade dos produtos do CTM mostraram quais as ações o decisor julgava positivas, e por outro lado, os conceitos também mostraram as ações que o decisor gostaria de evitar. Os conceitos foram agrupados em sete sub-áreas de preocupação: Padronização, Sistemas Informatizados, Dados, Gestão Executiva, Gestão Financeira, Qualificação Técnica e Conhecimento e Tecnologias. Os conceitos mostraram preocupações do decisor com critérios geralmente não considerados em outros métodos de avaliação, como por exemplo, a preocupação com a hierarquia, onde o decisor mostrou que esta deveria ser respeitada pela contratada na comunicação com os técnicos na prefeitura, e caso não houvesse tal observância, haveria perda de confiança e descrédito da equipe da prefeitura em relação à equipe da contratada.

As escalas ordinais foram construídas (Descritores), mostrando os possíveis níveis de desempenho para cada critério definido pelo decisor. Posteriormente, os descritores foram transformados em escalas cardinais (Funções de Valor) por meio do método MACBETH para tornar possível a mensuração dos critérios identificados segundo a percepção do decisor. Desta maneira, o objetivo “c” da pesquisa de “desenvolver o processo de construção das escalas ordinais e cardinais para mensurar os critérios identificados segundo a percepção do decisor” foi alcançado. Vale salientar que este processo mostrou-se bastante trabalhoso e demorado, mas importância primordial para a construção do modelo multicritério desejado.

Para a “análise e definição das taxas de compensação para a integração dos critérios identificados” como sugere o objetivo específico “d” da pesquisa, foi desenvolvida a equação do modelo global. Esta equação foi construída por meio das taxas de compensação, que integrou os critérios identificados de maneira a gerar uma pontuação global para o produto em avaliação. Foram definidas equações para cada um dos Pontos de Vista Fundamentais, esclarecendo para o decisor, pontualmente, o desempenho alcançado em cada PVF.

Foram desenvolvidos perfis de desempenho das ações para ilustrar e demonstrar o modelo desenvolvido, agrupados por PVF. Estes perfis mostram de maneira gráfica o desempenho dos multicritérios definidos, facilitando ao decisor a identificação dos critérios com desempenhos em nível de excelência, em nível de competitividade ou em nível de desempenho comprometedor.

Na fase de Recomendações, foram avaliadas as ações que podem ser tomadas objetivando a melhora do desempenho do produto avaliado tendo como base o modelo desenvolvido. Foi possível avaliar o impacto da melhora de desempenho de critérios específicos na pontuação alcançada na equação do modelo global, bem como a melhora de desempenho para o Ponto de Vista Fundamental correspondente.

O modelo multicritério desenvolvido foi julgado pelo decisor como uma ferramenta eficaz no apoio à decisão quanto à resolução do problema de avaliar os produtos recebidos, com confiança e transparência. Todo o processo de construção do modelo ajudou o decisor a organizar o conhecimento que já possuía sobre o problema, e de maneira complementar, trouxe novos entendimentos e critérios, considerados por ele também importantes em todo o processo.

O decisor tem papel importante no método, e vale salientar a necessidade de o mesmo possuir conhecimentos e capacitação técnica na área específica, neste caso o Cadastro Técnico Multifinalitário, de modo a garantir maior integridade ao modelo desenvolvido.

O Método Multicritério de Apoio à Decisão apresenta uma contribuição importante para o Cadastro Técnico Multifinalitário no sentido de não somente avaliar a qualidade de produtos, mas também no aprimoramento e melhora da qualidade de produtos já existentes, por meio da identificação dos critérios com resultados insatisfatórios e na definição junto ao decisor das possíveis ações a serem tomadas para a melhora de desempenho do produto avaliado nestes critérios deficitários.

Finalmente, conclui-se que o Método Multicritério de Apoio a Decisão – Construtivista contribui de forma decisiva e construtiva na Gestão Pública Municipal, de modo a buscar solução para os problemas identificados pelos gestores públicos, como foi o caso da Prefeitura Municipal de Joinville quanto a avaliação de produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário.

6.2 RECOMENDAÇÕES

Recomenda-se para pesquisas futuras, a utilização Método Multicritério de Apoio a Decisão – Construtivista para construção de modelos para outras prefeituras, buscando a avaliação de produtos do Cadastro Técnico Multifinalitário.

Recomenda-se também uma boa disseminação do que é o método junto aos técnicos da prefeitura antes do início do desenvolvimento dos trabalhos. Este fato auxiliará de modo a trazer maior disponibilidade e colaboração por parte destes servidores, e as diversas reuniões sugeridas pelo método poderão ser mais proveitosas.

Por fim, recomendam-se estudos no sentido de como os modelos multicritério podem ser “atualizados” com o passar do tempo, visto que objetivos meio ou mesmo objetivos estratégicos da instituição podem ser revistos e modificados. Desta maneira, uma “atualização” ou “revisão” do modelo desenvolvido torna-se necessária.

7 REFERÊNCIAS

ALCÁZAR MOLINA, MANUEL G. Catastro, propiedad y prosperidad. Publicaciones de La Universidad de Jaén, España, 2007.

BÄHR, Hans Peter. Elementos básicos do cadastro territorial. 1o Curso Intensivo de Cadastro Técnico de Imóveis Rurais e 1o Curso Intensivo de Fotogrametria e Fotointerpretação Aplicados à Regularização Fundiária. Curitiba, 1982, 48p.

BANA e COSTA, C. A et al. Decision support systems in action: integrated application in a multicriteria decision aid process. *European Journal of Operational Research*, 113, 315-335, 1999.

BANA E COSTA, C. A.; DE CORTE, J.M. e 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, 409-442, 2005.

BITTENCOURT, L. R. Uso das Séries Históricas de Fotografias aéreas para o Monitoramento Físico-Espacial no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Florianópolis, 1999. Dissertação de Mestrado, UFSC, SC.

CLÍMACO, J. C. N.. A critical reflection on optimal decision. *European Journal of Operational Research*, V. 153, p. 506 -516, 2004.

DRESBACH, D.; KRIEGEL, O. Kataster-ABC. Heildelberg: Wichmann, Deutschland, 1995.

ERBA, Diego. O Cadastro Territorial: presente, passado e futuro. Cadastro multifinalitário como instrumento da política fiscal e urbana, Rio de Janeiro, 2005. 144 p.

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

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

ENSSLIN, Leonardo, et al. Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão – construtivista. No Prelo. *Revista Pesquisa Operacional – INPE*, 2009.

FIGUEIREDO, L. F. G. Sistema de Apoio Multicritério Para Aperfeiçoamento de Mapas de Sensibilidade Ambiental ao Derrame de Petróleo em Região Costeira do Estado de Santa Catarina. Um Método Que Integra MCDA e Geoprocessamento Para Planejar e Avaliar Mapas De Sensibilidade Ambiental. Florianópolis, 2000, Tese, UFSC.

HOLZ, E. Estratégias de equilíbrio entre a busca de benefícios privados e os custos sociais gerados pelas unidades agrícolas familiares. Florianópolis, 1999, 408 f. Tese, UFSC.

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

JOINVILLE. Site da Prefeitura. Apresenta dados históricos sobre a cidade. Disponível em: <<http://www.joinville.sc.gov.br>>. Acesso em: 12 junho 2010.

KNOREK, Reinaldo. Mentalidade de posse e ocupação da terra. Um estudo cognitivo-explicitativo entre atores atuantes no meio rural, na dialética de construir uma ecovisão sustentável frente ao método multicritério de apoio à decisão. Florianópolis, 2005, 285 f. Tese, UFSC.

LIMA Jr, Cezario de O. Uso do método multicritério de apoio a tomada de Decisão (mcda), para analisar as possibilidades de Integração institucional com base nos produtos cartográficos. Florianópolis, 2005, 130 f. Tese, UFSC.

LOCH, Carlos. ERBA, Diego A. Cadastro Técnico Multifinalitário: Rural e Urbano. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy, 2007. 142 p.

LOCH, Carlos. Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano. Florianópolis, UFSC, 1998.

NERO, Marcelo A. Propostas para o controle de qualidade de bases cartográficas com ênfase na componente posicional. São Paulo, 2005, 186p., Tese, USP.

MARTIN-VARÉS, Amalia V. La parcela catastral en las Infraestructuras Nacionales de Datos Espaciales (NDSI) y en INSPIRE. Resultados del grupo de trabajo sobre el papel de la parcela catastral en Europa, In CT Catastro, num. 60, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, 2007.

MALCZEWSKI, J. GIS and Multicriteria Decision Analysis. Department of Geography University of Western Ontario. USA, 1999.

MELLO, Emanuele .T.O. O Mercado Brasileiro para Sensores Imageadores Digitais. Florianópolis. Dissertação de Mestrado, UFSC, 2002.

RAMOS, Paulo R. Modelo para outorga de uso da água utilizando a metodologia multicritério de apoio à decisão: estudo de caso da bacia hidrográfica do rio cubatão do sul. Florianópolis, 2005, 260 f. Tese, UFSC.

ROY, Bernard. Decision science or decision-aid science. *European Journal Of Operational Research*, V. 66, p. 184 -203, 1993.

ROY, Bernard. *Multicriteria methodology for decision aiding*. Kluwer Academic Publischer, 292 p., 1996.

SABOYA, Renato T. Concepção de uma estrutura de sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos. Florianópolis, 2007, 231 f. Tese, UFSC.

SATO, Simone S. Sistema de controle de qualidade dos processos fotogramétricos digitais para produção de dados espaciais. São Carlos, 2003, Tese, USP.