



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

**USO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO DE APOIO A TOMADA DE  
DECISÃO (MCDA), PARA ANALISAR AS POSSIBILIDADES DE  
INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL COM BASE NOS PRODUTOS  
CARTOGRÁFICOS.**

Tese submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do  
título de **Doutor em Engenharia de Produção**

**Cezario de Oliveira Lima Junior**

**Orientador**  
**Prof. CARLOS LOCH, Dr.**

Florianópolis – Santa Catarina  
Fevereiro de 2005

**USO DO MÉTODO MULTICRITÉRIO DE APOIO A TOMADA DE DECISÃO  
(MCDA), PARA ANALISAR AS POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO  
INSTITUCIONAL COM BASE NOS PRODUTOS CARTOGRÁFICOS.**

**ESTA TESE FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO  
TÍTULO DE DOUTOR EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, E  
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SANTA CATARINA.**

**CEZARIO DE OLIVEIRA LIMA JUNIOR**

---

**COORDENADOR:  
EDSON PACHECO PALADINI**

**BANCA EXAMINADORA:**

---

**ORIENTADOR:  
PROF. CARLOS LOCH, DR**

---

**EXAMINADOR EXTERNO:  
PROF. AMILTON AMORIM, DR**

---

**EXAMINADOR EXTERNO  
PROF. FRANCISCO H. OLIVEIRA, DR**

---

**MEMBRO:  
PROF<sup>o</sup>. ROBERTO DE OLIVEIRA, PhD**

---

**MODERADOR:  
PROF. LUIZ F. FIGUEIREDO, DR**

*A meus pais Cezario e Wanda, aos meus irmãos Celso, Célio, Vanda e Vânia, as minhas cunhadas Zeza, Bia e ao cunhado João, aos meus sobrinhos, Victor, Vinicius, Rodrigo e Leonardo, aos meus tios João e Leila que sempre me incentivaram, e em especial a minha noiva Rúbia.*

***dedico esta obra.***

## AGRADECIMENTOS

A realização deste trabalho foi possível graças à colaboração das seguintes pessoas e instituições:

Ao professor Carlos Loch como incentivador deste trabalho e pela confiança em mim depositada como seu orientando.

Aos professores Francisco H. Oliveira, Luis Fernando G. Figueiredo, Roberto de Oliveira e Amiltom Amorim, agradeço os comentários, sugestões e incentivos.

Aos amigos de república Humberto e Marcelo, pelo apoio e incentivo em momentos difíceis.

À Universidade Federal de Santa Catarina e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção pela oportunidade única.

Ao CNPq pelo fornecimento das informações e apoio financeiro.

E a todos aqueles amigos, que embora não tenham sido citados, também contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

**O destino não está nas mãos da pessoa. É determinado pelo ideal, pela coisa que se quer realmente e pela determinação da pessoa em conquistá-la.**

**Alberto Montalvão, Psicólogo**

## SUMÁRIO

1 Introdução	1
1.1 - Justificativa	2
1.2 - Objetivos	4
1.2.1 - Objetivo Geral	4
1.2.2 - Objetivos Específicos	4
1.3 - Estrutura do trabalho	4
1.4 – Contribuição Científica	5
2 Revisão da Literatura	6
2.1 – Cartografia	6
2.2 – Base Cartográfica	6
2.3 – Importância da Base Cartográfica	7
2.4 – Uso da Base Cartográfica	7
2.5 – Cartografia Digital	8
3 - Cadastro Técnico Multifinalitário – CTM	10
3.1 – O Que Compreende o Cadastro Técnico Multifinalitário	10
3.2 – Objetivos do Cadastro Urbano	11
3.3 – Cadastro Técnico Urbano e suas Vantagens	12
4 - Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão	13
4.1 - Paradigmas Científicos	13
4.2 - Processo Decisório	14
4.3 – Os Atores do Processo Decisório	14
4.4 – Metodologias Multicritérios	15
4.5 – Abordagens Multicritérios e Apoio à Decisão	17
4.6 – Estrutura	17
4.7 – Construção de Mapas Cognitivos	17
4.7.1 – Construção do Mapa Cognitivo Congregado	20
4.7.2 – Propriedades dos Pontos de Vistas Fundamentais	20
4.8 – Construção das Matrizes Semânticas	22
4.9 – Definição do Perfil de Impacto das Ações Potenciais	24
4.10 – Avaliação Global	24
5 - Histórias da Cartografia Utilizada nas Empresas	26

5.1 – Cartografia Utilizada pela Empresa de Água (CASAN)	26
5.1.1 – Manipulação de Informações	26
5.1.2 – Recomendações	27
5.2 – Cartografia Utilizada pela Empresa de Energia Elétrica (Celesc)	27
5.3 – Cartografia Utilizada pela Prefeitura Municipal de São José - SC	28
5.3.1 – Produtos Adquiridos	30
5.3.2 – Apoio Terrestre	31
5.3.3 – Rede de Referência Topográfica	31
5.3.4 – Restituição Estereofotogramétrica	31
5.3.5 – Preparo da Base Cartográfica para o Geoprocessamento	32
5.3.6 – Diagnóstico para Adequação de Procedimentos	32
6 Método	34
6.1 Esquema Metodológico	34
6.2 – Procedimento Realizado	35
6.2.1 – Etapas	35
6.3 – Atores Envolvidos	36
6.4 – Problemática	36
6.5 – Elementos Primários de Avaliação (EPA's)	38
6.6 – Construção da Árvore de Candidatos a Ponto de Vista Fundamentais	40
6.6.1 – Arborescência dos Pontos de Vistas Fundamentais	40
6.7 – Construção dos Descritores	41
6.8 – Construção das Matrizes Semânticas de Juízo de Valores para cada PVF e PVE	55
6.9 – Determinação Escala Cardinal – MCDA e Obtenção das Taxas de Compensação (Harmonização)	73
6.10 – Avaliação Global	88
6.10.1 Construção da Matriz Semântica de Juízo de Valor e Hierarquização dos PVF's	88
6.11 – Determinação Escala Cardinal de Juízo de Valor dos PVF's (Taxa de Harmonização)	89

6.12 – Funções de Valor	91
6.13 – Níveis de Impacto Bom e Neutro dos Descritores	96
6.13.1 – Perfil de Impacto das Ações Potenciais dos PVF's	110
6.14 – Análise de Sensibilidade	117
7 – Conclusão	124
8 - Referências Bibliográficas	126



**LISTA DE FIGURAS**

Figura 4.1 – Subsistema de Atores	14
Figura 4.2 – Articulação e pensamento	19
Figura 4.3 – Representação das Categorias de diferença de Atratividade na Semi-Reta dos Reais Positivos	23
Figura 4.4 – Exemplo de Matriz de Juízos de Valores	23
Figura 6.1 - Elementos Primários de Avaliação -Celesc	38
Figura 6.2 - Elementos Primários de Avaliação -PMSJ	39
Figura 6.3 - Elementos Primários de Avaliação -Casan	39
Figura 6.4 – Árvore de Pontos de Vistas Fundamentais	40
Figura 6.5 - Arborescência dos Pontos de Vistas Fundamentais	41
Figura 6.6 – Descritor do PVF-1	42
Figura 6.7 – Descritor do PVE-1.1.1	42
Figura 6.8 – Descritor do PVE-1.1.2	42
Figura 6.9 – Descritor do PVE-1.2	43
Figura 6.10 – Descritor do PVF-2	43
Figura 6.11 – Descritor do PVE 2.1.1	44
Figura 6.12 – Descritor do PVE 2.1.2	44
Figura 6.13 – Descritor do PVE 2.1.3	44
Figura 6.14 – Descritor do PVE 2.2.1	44
Figura 6.15 – Descritor do PVE 2.2.2	45
Figura 6.16 – Descritor do PVE 2.2.3	45
Figura 6.17 – Descritor do PVE 2.3.1	45
Figura 6.18 – Descritor do PVE 2.3.2	45
Figura 6.19 – Árvore Parcial do PVF-3	46
Figura 6.20 – Descritor do PVE 3.1	46
Figura 6.21 – Descritor do PVE 3.2	46
Figura 6.22 – Árvore Parcial do PVF-4	47
Figura 6.23 – Descritor do PVE 4.1.1	47
Figura 6.24 – Descritor do PVE 4.1.2	48
Figura 6.25 – Descritor do PVE 4.1.3	48
Figura 6.26 – Descritor do PVE 4.2.1	48

Figura 6.27 – Descritores do PVE 4.2.2	49
Figura 6.28 – Árvore Parcial do PVF-5	49
Figura 6.29 – Descritores do PVE 5.1.1	49
Figura 6.30 – Árvore Parcial do PVF-6	50
Figura 6.31 – Descritores do PVE 6.1	50
Figura 6.32 – Descritores do PVE 6.2	50
Figura 6.33 – Árvore Parcial do PVF-7	51
Figura 6.34 – Descritores do PVE 7.1	51
Figura 6.35 – Descritores do PVE 7.2	51
Figura 6.36 – Descritores do PVE 7.3	52
Figura 6.37 – Descritores do PVE 7.3	52
Figura 6.38 – Árvore Parcial do PVF-8	52
Figura 6.39 – Descritores do PVE 8.2.1	53
Figura 6.40 – Descritores do PVE 8.2.2	53
Figura 6.41 – Descritores do PVE 8.2.3	53
Figura 6.42 – Descritores do PVE 8.2.4	54
Figura 6.43 – Descritores do PVE 8.2.5	54
Figura 6.44 – Árvore Parcial do PVF-9	54
Figura 6.45 – Descritores do PVE 9.1.1	55
Figura 6.46 – Descritores do PVE 9.1.2	55
Figura 6.47 – Visão Esquemática do PVF – 1	73
Figura 6.48 – Visão Esquemática do PVF – 2	75
Figura 6.49 – Visão Esquemática do PVF – 3	79
Figura 6.50 – Visão Esquemática do PVF – 4	80
Figura 6.51 – Visão Esquemática do PVF – 6	83
Figura 6.52 – Visão Esquemática do PVF – 7	84
Figura 6.53 – Visão Esquemática do PVF – 8	85
Figura 6.54 – Visão Esquemática do PVF – 9	87
Figura 6.55 – Árvore hierárquica dos PVFs e PVEs	88
Figura 6.56 – Árvore hierárquica do PVF 1	89

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Exemplo de avaliação parcial de ações potenciais	24
Quadro 2 – Horas de Trabalhos	56
Quadro 3 – Métodos de Trabalho	57
Quadro 4 – Terceirização	57
Quadro 5 – Sistema de referência	58
Quadro 6 – Sistema de Projeção	58
Quadro 7 – Sistema de Coordenadas	59
Quadro 8 – Erro Posicional Permitido	59
Quadro 9 – Escala dos Produtos	60
Quadro 10 – Eqüidistância das Curvas de Níveis	60
Quadro 11 - Produtos Cartográficos para Atualização	61
Quadro 12 - Tempo Necessário para Atualização	61
Quadro 13 - Integração de Informações	62
Quadro 14 - Integração dos Setores	62
Quadro 15 - Normas e Padrões	63
Quadro 16 – Conversão de Dados	64
Quadro 17 – Evitar Duplicidade	64
Quadro 18 – Superior	65
Quadro 19 – Outras Qualificações	65
Quadro 20 – Escritório	66
Quadro 21 – Espaço Físico	67
Quadro 22 – Ergonomia	67
Quadro 23 – Documentos Cartográficos	68
Quadro 24 – Segurança das Informações	68
Quadro 25 – Formação dos Funcionários	69
Quadro 26 – Campo	69
Quadro 27 – Hardware	70
Quadro 28 – Tipo de Software	71
Quadro 29 – Características do Software	71
Quadro 30 – Internet	72
Quadro 31 – Intranet	72

Quadro 32 – Digital	73
Quadro 33 – Analógico	73
Quadro 33a – Hierarquia dos PVE 1.1 e PVE 1.2 e taxas de compensação - PMSJ	74
Quadro 34 – Hierarquia dos PVE 1.1 e PVE 1.2 e taxas de compensação - CELESC	74
Quadro 35 – Hierarquia dos PVE 1.1 e PVE 1.2 e taxas de compensação - CASAN	74
Quadro 36 – Hierarquia dos PVE 1.1.1 e PVE 1.1.2 e taxas de compensação - PMSJ	75
Quadro 37 – Hierarquia dos PVE 1.1.1 e PVE 1.1.2 e taxas de compensação - CELESC	75
Quadro 38 – Hierarquia dos PVE 1.1.1 e PVE 1.1.2 e taxas de compensação - CASAN	75
Quadro 39 – Hierarquia dos PVE 2.1, PVE 2.2 e PVE 2.3 e taxas de compensação - PMSJ	76
Quadro 40 – Hierarquia dos PVE 2.1, PVE 2.2 e PVE 2.3 e taxas de compensação - CELESC	76
Quadro 41 – Hierarquia dos PVE 2.1, PVE 2.2 e PVE 2.3 e taxas de compensação - CASAN	77
Quadro 42 – Hierarquia dos PVE 2.1.1, PVE 2.1.2 e PVE 2.1.3 e taxas de compensação - PMSJ	77
Quadro 43 – Hierarquia dos PVE 2.1.1, PVE 2.1.2 e PVE 2.1.3 e taxas de compensação - CELESC	77
Quadro 44 – Hierarquia dos PVE 2.1.1, PVE 2.1.2 e PVE 2.1.3 e taxas de compensação - CASAN	78
Quadro 45 – Hierarquia dos PVE 2.2.1, PVE 2.2.2 e PVE 2.2.3 e taxas de compensação - PMSJ	78
Quadro 46 – Hierarquia dos PVE 2.2.1, PVE 2.2.2 e PVE 2.2.3 e taxas de compensação - CELESC	78
Quadro 47 – Hierarquia dos PVE 2.2.1, PVE 2.2.2 e PVE 2.2.3 e taxas de compensação - CASAN	79

Quadro 4 8– Hierarquia dos PVE 2.3.1, PVE 2.3.2 e taxas de compensação – PMSJ	79
Quadro 49 – Hierarquia dos PVE 2.3.1, PVE 2.3.2 e taxas de compensação – CELESC	79
Quadro 50 – Hierarquia dos PVE 2.3.1, PVE 2.3.2 e taxas de compensação – CASAN	80
Quadro 51 – Hierarquia dos PVE 3.1, PVE 3.2 e taxas de compensação – PMSJ	80
Quadro 52 – Hierarquia dos PVE 3.1, PVE 3.2 e taxas de compensação – CELESC	80
Quadro 53 – Hierarquia dos PVE 3.1, PVE 3.2 e taxas de compensação – CASAN	81
Quadro 54 – Hierarquia dos PVE 4.1, PVE 4.2 e taxas de compensação – PMSJ	81
Quadro 55 – Hierarquia dos PVE 4.1, PVE 4.2 e taxas de compensação – CELESC	82
Quadro 56 – Hierarquia dos PVE 4.1, PVE 4.2 e taxas de compensação – CASAN	82
Quadro 57 – Hierarquia dos PVE 4.1.1, PVE 4.1.2 e PVE 4.1.3 taxas de compensação – PMSJ	82
Quadro 58 – Hierarquia dos PVE 4.1.1, PVE 4.1.2 e PVE 4.1.3 taxas de compensação – CELESC	82
Quadro 59 – Hierarquia dos PVE 4.1.1, PVE 4.1.2 e PVE 4.1.3 taxas de compensação – CASAN	83
Quadro 60 – Hierarquia dos PVE 4.2.1 e PVE 4.2.2 taxas de compensação – PMSJ	83
Quadro 61 – Hierarquia dos PVE 4.2.1 e PVE 4.2.2 taxas de compensação – CELESC	83
Quadro 62 – Hierarquia dos PVE 4.2.1 e PVE 4.2.2 taxas de compensação – CASAN	84
Quadro 63 – Hierarquia dos PVE 6.1, PVE 6.2 e PVE 6.3 taxas de compensação – PMSJ	84
Quadro 64 – Hierarquia dos PVE 6.1, PVE 6.2 e PVE 6.3 taxas de	84

compensação – CELESC	
Quadro 65 – Hierarquia dos PVE 6.1, PVE 6.2 e PVE 6.3 taxas de compensação – CASAN	85
Quadro 66 - Hierarquia dos PVE 7.1 e PVE 7.2 taxas de compensação – PMSJ	85
Quadro 67 – Hierarquia dos PVE 7.1 e PVE 7.2 taxas de compensação – CELESC	85
Quadro 68 – Hierarquia dos PVE 7.1 e PVE 7.2 taxas de compensação – CASAN	86
Quadro 69 - Hierarquia dos PVE 8.1 e PVE 8.2 taxas de compensação – PMSJ	86
Quadro 70 – Hierarquia dos PVE 8.1 e PVE 8.2 taxas de compensação – CELESC	87
Quadro 71 – Hierarquia dos PVE 8.1 e PVE 8.2 taxas de compensação – CASAN	87
Quadro 72 - Hierarquia dos PVE 8.2.1, PVE 8.2.2, PVE 8.2.3 e PVE 8.2.4 e PVE 8.2.5 taxas de compensação – PMSJ	87
Quadro 73 – Hierarquia dos PVE 8.2.1, PVE 8.2.2, PVE 8.2.3 e PVE 8.2.4 e PVE 8.2.5 taxas de compensação – CELESC	88
Quadro 74 – Hierarquia dos PVE 8.2.1, PVE 8.2.2, PVE 8.2.3 e PVE 8.2.4 e PVE 8.2.5 taxas de compensação – CASAN	88
Quadro 75 - Hierarquia dos PVE 9.1.1 e PVE 9.1.2 taxas de compensação – PMSJ	89
Quadro 76 – Hierarquia dos PVE 9.1.1 e PVE 9.1.2 taxas de compensação – CELESC	89
Quadro 77 – Hierarquia dos PVE 9.1.1 e PVE 9.1.2 taxas de compensação – CASAN	89
Quadro 78 – Hierarquia dos PVF's PMSJ	90
Quadro 79 – Hierarquia dos PVF's CELESC	90
Quadro 80 – Hierarquia dos PVF's CASAN	90
Quadro 81 – Taxas de Harmonização dos PVF's PMSJ	91
Quadro 81 – Taxas de Harmonização dos PVF's CELESC	91
Quadro 81 – Taxas de Harmonização dos PVF's CASAN	92

## RESUMO

A integração de base cartográfica entre concessionárias, embora sendo relevante para o maior conhecimento do município, hoje no estado de Santa Catarina não é uma realidade ainda, porém muitos trabalhos já foram desenvolvidos para se chegar a essa integração. Nesse trabalho procurou-se através da utilização da ferramenta Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão (MCDA), mostrar alguns dos problemas que influenciam para a não ocorrência dessa integração. Nesta pesquisa foram considerados Instituições, sendo duas estaduais e uma municipal, que são elas a Companhia de Energia Elétrica do Estado de Santa Catarina (Celesc), Companhia de Água do Estado de Santa Catarina (Casan) e Prefeitura Municipal de São José e (PMSJ). Apresenta nesta pesquisa uma análise da realidade dos setores de Cartografia destas Instituições pesquisadas, em relação à infra-estrutura, funcionários e serviços executados, através de entrevistas com funcionários do setor, e outros levantamentos de dados.

Finalmente mostra-se a importância da integração dentro da própria Instituição, para iniciar uma integração entre várias instituições.

Palavras Chaves: Cartografia, Cadastro, MCDA

## ABSTRACT

The integration of cartographic base between concessionaires is of great importance for the biggest knowledge of the city, today in the state of Santa Catarina is not a reality still, however many works already had been developed to arrive themselves at this integration. In this work it looked through the use of the tool Multiple Criteria Decision Aid (MCDA), to show some of the problems that influence for not the occurrence of this integration. Being made the work with three two concessionaires state and municipiy one, that they are they it Company of Electric Energy of the State of Santa Catarina (Celesc), Company of Water of the State of Santa Catarina (Casan) and Municipal City hall of São Jose (PMSJ). The work makes an analysis of as the sectors of cartography of the searched companies if they present today, in relation to the executed infrastructure, employees and services, through questionings the employee of the sector. And in the end one shows the importance first to have an integration inside of the company, to initiate an integration between concessionaires.

Keywords: Cartography, Cadastre



## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos o que pode ser observado é o crescimento da Cartografia pelo desenvolvimento tecnológico e pela necessidade de realizar projetos. A Cartografia se tornou mais conhecida pela exigência que gerou a aplicação do Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Como a tecnologia do SIG segue um padrão que exige precisão cartográfica, foi necessário que as empresas investissem em conhecimento, porém no início da década de 90 a utilização do SIG estava se iniciando e não haviam muitos profissionais preparados, o que causou várias tentativas sem sucesso.

A Celesc empresa de energia elétrica, começou a investir na Cartografia através de fotos aéreas na escala 1:15.000 e restituição 1:5.000 e ampliação 1:1.000.

A Cartografia sempre esteve ligada a todos os trabalhos executados nas empresas de água e energia elétrica, porém era utilizada sem se preocupar com a precisão, e sim como um material para localizar a área de interesse.

De acordo com Ensslin (2001), quando se está trabalhando com modelos formais, seja para apoiar à decisão - Multicritério de Apoio de Tomada de Decisão (MCDA) seja para tomar decisão (como advoga a Pesquisa Operacional tradicional) é necessário definir claramente as regras de trabalho a ser utilizado. Tais regras definem o que é válido e o que não é válido realizar, quais métodos podem ser utilizados, quais os problemas a serem resolvidos, qual o objetivo desejado, como encarar as informações e os decisores. Para tanto se faz necessário escolher um paradigma científico.

A utilização do Multicritério de Apoio de Tomada de Decisão (MCDA) para apoiar a Cartografia, vem ao encontro da preocupação em se mostrar a importância da Cartografia para os técnicos que a utilizam diariamente, sem ter o conhecimento do quão importante ela será para os trabalhos durante muito tempo.

A Cartografia é necessária no início da maioria dos trabalhos, e em muitos casos se for erroneamente iniciado pode-se não tem como ajustar.

Dessa maneira é colocada a importância das empresas terem um profissional da área de Cartografia, porém em Santa Catarina ainda não se tem notado representatividade.

As Instituições usuárias de Cartografia estão investindo nesta área por meio de software, hardware, porém o investimento em recursos humanos é praticamente inexistente.

### **1.1. JUSTIFICATIVA**

A falta de produtos cartográficos está diariamente evidente nos mais variados debates nacionais, somando-se ainda os comentários de que um país pobre não pode dispor de uma cartografia de qualidade (LOCH, 2003).

De acordo com a Constituição Brasileira promulgada em outubro de 1988, em seu artigo 21, mostra-se o que compete à União:

- I - Manter relações com Estados estrangeiros e participar de organizações internacionais;
- II - elaborar e executar planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
- III - manter o serviço postal e o correio aéreo nacional;
- IV - explorar, diretamente ou mediante concessão a empresas sob controle acionário estatal, os serviços telefônicos, telegráficos, de transmissão de dados e demais serviços públicos de telecomunicações, assegurada a prestação de serviços de informações por entidades de direito privado através da rede pública de telecomunicações explorada pela União;
- V - explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão:
  - a) serviços de radiodifusão sonora, de sons e imagens e demais serviços de telecomunicações;
  - b) os serviços e instalações de energia elétrica e o aproveitamento energético dos cursos d'água, em articulação com os Estados onde se situam os potenciais hidroenergéticos;
  - c) a navegação aérea, aeroespacial e a infra-estrutura aeroportuária;
  - d) os serviços de transporte ferroviário e aquático, entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território;
  - e) os serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros;
  - f) os portos marítimos, fluviais e lacustres;

VI - Instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;

VII - Instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

Isto mostra a fragilidade da mentalidade cartográfica de um país, pois é obrigação do Estado disponibilizar as informações físico-espaciais que caracterizam o seu território, referencial básico para que as instituições públicas e privadas façam os projetos de ocupação e gestão do espaço (Loch,2003).

Segundo o mesmo autor, para que se possa amenizar o problema de custos fica evidente que é inadmissível que se produza um projeto cartográfico para cada usuário, ao invés de um único produto poder atender a todos os usuários, evitando-se a geração de produtos em duplicidade ou até “n” projetos com o mesmo fim, onerando os cofres públicos, ou ainda, gerando-se produtos de baixa qualidade, dando-se a desculpa que não há recursos para a geração de produtos de qualidade.

O uso da Cartografia nos municípios está sendo aprimorado a cada dia, as prefeituras através da lei fiscal, a companhia elétrica para o conhecimento de seus investimentos, e a companhia de água para evitar o desperdício do qual está sendo considerado o líquido mais precioso de todo o planeta.

Para fazer uma unificação de dados ou informações é preciso discutir esse assunto com responsáveis dos setores, pois são estes técnicos que terão o dever de especificar os problemas encontrados em cada órgão. E especificar os possíveis problemas a serem encontrados nesta unificação.

Para uma integração ser desenvolvida entre diferentes órgãos, deve ser colocado no papel às idéias e experiências dos técnicos envolvidos.

Com esse intuito vem de encontra o Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão (MCDA), uma técnica utilizada com entrevistas, onde o técnico tem a possibilidade de confrontar suas idéias com a de outros de órgãos diferentes.

O método é desenvolvido através de um questionamento onde vai sendo valorizado através de peso essas informações, o cruzamento destas informações vai possibilitar analisar a importância do técnico, conforme seu envolvimento com o resultado apresentado a cada entrevista.

Desta maneira desenvolveu através das entrevistas, um único mapa de informações para os órgãos, com o grau de importância dado pelo seu maior responsável da área.

O que se discuti nesse trabalho é como pode ser feita a unificação com a parte técnica, sabendo-se que após este trabalho existe toda uma parte política envolvida, o qual não caberá entrar em discussão.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. OBJETIVO GERAL**

Utilizar o método de Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão (MCDA), para analisar os setores de Cartografia das concessionárias de serviços públicos Celesc, Casan e Prefeitura Municipal de São José.

### **1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Utilização das ferramentas do Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão, dando suporte ao método, utilizado:

- a) Para gerar os elementos primários de avaliação (EPA's);
- b) Criar o mapa cognitivo para definir um rótulo para o problema em questão;
- c) Desenvolver a árvore de arborescência;
- d) Construção da árvore de candidatos a ponto de vista fundamental;
- e) Construção dos descritores;
- f) Determinar a escala cardinal;
- g) Construir as matrizes semânticas de juízo de valor e hierarquização dos pontos de vistas fundamentais (PVF) e pontos de vistas elementares (PVE);
- h) Desenvolver os níveis de impacto;
- i) Construir o perfil de impacto Status quo;
- j) Desenvolver a análise de sensibilidade.

### **1.3 Estrutura do Trabalho**

O trabalho está estruturado da forma que se segue:

Capítulo I - apresenta as justificativas para realização do trabalho, a problemática a ser estudada, os objetivos gerais e específicos a serem atingidos;

Capítulo II – apresenta uma revisão de literatura sobre a Cartografia;

Capítulo III – apresenta uma revisão sobre Cadastro Técnico Multifinalitário;

Capítulo IV – apresenta uma revisão de Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão, aplicação prática da metodologia escolhida, relatando passo a passo a sua aplicação.

Capítulo V – História da Cartografia Utilizada nas Empresas;

Capítulo VI – aplicação da metodologia, apresentando as considerações sobre o desenvolvimento e aplicação da mesma, incluindo-se ainda, recomendações com vistas a trabalhos futuros.

Capítulo VII – apresenta as referências bibliográficas e a bibliografia que deu suporte ao trabalho.

### **1.4 Contribuição Científica**

Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão (MCD), seu propósito é mostrar que os órgãos públicos podem e devem trabalhar em conjunto, podendo desta maneira aprimorar o desenvolvimento das cidades.

A contribuição científica desta pesquisa está relacionada, a aplicação de uma nova metodologia, para a avaliação do setor de Cartografia em diferentes empresas, para uma eventual integração.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 Cartografia**

Segundo TAYLOR (1991) a Cartografia corresponde à organização, apresentação, comunicação e utilização de geoinformações, nas formas gráficas, digital ou tátil, podendo incluir todas as etapas desde a apresentação dos dados até o uso final na criação de mapas e produtos relacionados à informação espacial.

Os documentos cartográficos são os melhores instrumentos de representação acurada da superfície terrestre, fundamentais para se conseguir com eficácia a efetivação de qualquer plano de desenvolvimento.

De acordo com JOLY (1990), um mapa é uma representação geométrica plana, simplificada e convencional, do todo ou de parte da superfície terrestre, numa relação de similaridade conveniente. É uma construção seletiva e representativa que implica no uso de símbolos e sinais apropriados.

Segundo LOCH (1994), o mapa é uma das mais antigas modalidades de comunicação gráfica da humanidade, e não foi por mero acaso que os povos antigos representaram através de símbolos gráficos seus caminhos, suas aldeias, ou uma determinada área geográfica. Tais mapas surgiram por necessidade de o homem registrar fisicamente os elementos que o cercam e que são vitais para sua sobrevivência, podendo assim transferir tais informações de uma geração à outra, facilitando o entendimento do espaço geográfico.

Os mapas, cartas e plantas são denominados documentos cartográficos; objetivam a representação das verdadeiras características da Terra, utilizando-se de uma linguagem gráfica (símbolos).

De acordo com LOCH, R. (1994), os Sistemas de Informações Cadastrais são capazes de propiciar uma visão particular e geral do espaço, seja rural, urbano, ou regional, nos seus aspectos físicos territoriais, onde os tomadores de decisão conseguem obter uma indicação rápida e segura para os problemas existentes naquela determinada área.

Neste Sistema a Cartografia é a principal fonte de informação espacial e de localização geográfica dos elementos do territórios.

### **2.2 Base Cartográfica**

Segundo RIEBOLD (1990), Base Cartográfica é qualquer representação gráfica, que através de símbolos representa a superfície terrestre, o que pode ser desde um croqui, até mapeamentos por processos computacionais. A qualidade da base deve ser compatível com a sua finalidade de trabalho, ou seja, com o tipo de trabalho que será executado com ela, as informações que deverá conter, e o grau de precisão de tais informações.

Segundo LOCH (1993) a Base Cartográfica é constituída por dois elementos básicos: a rede de pontos de referência, que é o alicerce do Sistema Cartográfico, e a carta base, que varia em escala e tipo, de acordo com os objetivos a que se destinam.

São inúmeros os técnicos das mais variadas áreas que utilizam mapas em seus projetos. A Base Cartográfica é portanto a pedra fundamental para a execução de um cadastro técnico multifinalitário e também para o planejamento municipal.

### **2.3 Importância da Base Cartográfica**

Considerando a importância da Base Cartográfica, ao se iniciar um projeto o primeiro passo é fazer um levantamento sobre a Base Cartográfica disponível e analisar se a sua qualidade é compatível com a necessidade de seu projetos.

De acordo com LOCH (1996), ao se definir a execução de uma nova Base Cartográfica, na etapa do planejamento sempre deve-se observar a sua finalidade de trabalho: que tipo de trabalho será executado com ela; quais as informações que são necessárias representar e que grau de precisão deverão ter estas informações. É a partir destas informações que serão elaboradas as especificações técnicas, a forma de aquisição de dados e o tipo de representação gráfica destas informações para o usuário

### **2.4 Uso da Base Cartográfica**

Segundo MEREGE (1991), qualquer que seja o tipo de cadastro, a existência de uma Base Cartográfica enriquece enormemente o sistema, no caso dos cadastros imobiliários é quase imprescindível, há uma grande diferença

quantitativa e qualitativa entre um cadastro ligado a uma Base Cartográfica e outro apenas com dados de boletins.

A Base Cartográfica deve ser entendida como um documento cartográfico das informações do mundo real, seja este apresentado de forma convencional ou digital (CUNHA,1994).

O inter-relacionamento entre o documento cartográfico e os dados do mundo real é feito, entre outros, por um sistema de projeção cartográfica adequado e uma escala conveniente. Sua aquisição deve ser criteriosa e acompanhada por profissionais que conheçam as necessidades dos usuários (Cunha,1994).

## 2.5 CARTOGRAFIA DIGITAL

De acordo com SATO (1996), a Cartografia digital é o processamento digital de dados e dentro deste processamento estão inseridas as imagens digitais, processamento digital de imagens, concepção de objetos, vetorização, *scannerização* (varredura), *rasterização* (digitalização matricial de imagens), entre outros. Os dados processados da Cartografia digital se apresentam na forma *vetorial* e *raster*. No processamento desses dados digitais, normalmente utilizam-se os sistemas CAD (Computer Aided Design) e os SIG (Sistema de Informações Geográficas). Estes sistemas na Cartografia digital têm como principais características tornar a produção cartográfica mais ágil e eficiente, através de melhorias na qualidade de representação gráfica, redução de custos e tempo de produção.

Segundo AGUIAR (1991), na Cartografia digital todas as informações mapeadas são armazenadas em meio magnético e esta particularidade oferece uma flexibilidade quase ilimitada do manejo destes elementos permitindo, assim, a eliminação e inserção das informações.

O manejo dos elementos pode ser: alteração de escala, transformação de datums e transformação de sistemas de projeções, facilitando dessa forma, a criação de mapeamento com novos temas oriundos de outros arquivos ou de outros mapas.

De acordo com o ITC (1992), a Cartografia digital releva-se por proporcionar as seguintes vantagens:

- a) eliminação do trabalho manual repetitivo e tedioso;
- b) rapidez na produção;



- c) crescimento de produtividade;
- d) melhoramento na qualidade do produto;
- e) permite que novos produtos sejam gerados;
- f) facilidade no processo de controle do produto;
- g) permite a análise dos dados no computador.

Em geral os procedimentos de mapeamento digital diferem do convencional nos seguintes processos: captura de dados cartográficos em meio digital; processamento de dados dentro da forma requerida (digitalização); representação dos dados processados e arquivados, SATO (1996).

### **3. Cadastro Técnico Multifinalitário – CTM**

#### **3.1 O que compreende o Cadastro Técnico Multifinalitário**

O Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) compreende a parte de medições que representa toda a parte cartográfica até a avaliação sócio-econômica da população; a legislação que compreende a questão da avaliação se as leis vigentes são coerentes com a realidade regional e local; e finalmente a Economia onde se deve avaliar a forma mais racional de ocupação do espaço, desde a ocupação do solo de áreas rurais até o zoneamento urbano.

LIMA et all (2000) colocam que o Cadastro Técnico Multifinalitário - CTM, a nível urbano ou rural, é um conjunto de informações gráficas, descritivas e tabulares de uma porção da superfície terrestre, contendo as propriedades imobiliárias corretamente georreferenciadas, possibilitando o conhecimento detalhado sobre todos os aspectos levantados.

KARNAUKHOVA et all (2000) afirmam que o Cadastro Técnico Multifinalitário é um complexo sistema de integração e de gestão de informações sobre o território, que contempla por conseqüência diversas faixas de informações temáticas restritas aos cadastros específicos (Cadastro Ambiental, Cadastro Socioeconômico, etc.) em diferentes escalas territoriais.

Teixeira et all (1998) colocam que há necessidade explícita de fazerem presentes no escopo da gestão pública, elementos capazes de oferecer subsídios básicos para o processo decisório, seja à nível das internalidades do processo decisório, ou das suas externalidades, ou seja: do macro ambiente no qual esta se encontre inserida.

Segundo DA COSTA (2004) o Cadastro Técnico Multifinalitário se configura de forma precisa no formato desta ferramenta, no momento em que é capaz de oportunizar informações gráficas detalhadas e relevantes sobre o contexto geográfico, econômico, social e político das comunidades. Estas informações, quando trabalhadas por técnicos qualificados, multiplicam o potencial do decisor público, que pode inclusive passar a visualizar melhor a relação causal de sua gestão frente à potencialidade dos impactos ambientais, que seus produtos na condição de bens e serviços possam estar causando ao meio ambiente.

SCHENINI et all (2000) colocam que o Cadastro Técnico Multifinalitário usa sistemas de informações ao nível do imóvel, conhecido mundialmente como *Land Information System - LIS*, que na verdade são sistemas similares com esta injunção que todas as informações sejam compatíveis ou mesmo delimitáveis ao nível de imóvel. Tendo como escopo principal a formação de uma base de informações que subsidiem a tomada de decisões pelos dirigentes, funcionários e usuários dos serviços públicos, esse sistema necessariamente precisa de uma estruturação física e lógica que complementem as necessidades do seu funcionamento.

### **3.2 Objetivos do Cadastro Urbano**

Os objetivos do cadastro urbano segundo Loch (1998), em suma são os mesmos do Cadastro Técnico Multifinalitário rural, somente é necessário que o técnico tenha cuidado quanto às propostas e estratégias para a área, pois neste caso a demanda pela terra é muito maior do que nas zonas rurais.

Assim pode-se dizer que o cadastro urbano tem como principais objetivos:

- 1 - Coletar e armazenar informações descritivas do espaço urbano;
- 2 - Manter atualizado o sistema descritivo das características das cidades;
- 3 - Implantar e manter atualizado o sistema cartográfico;
- 4 - Fornecer dados físicos para o planejamento urbano, informações estas, sempre amarradas ao sistema cartográfico, respeitando o nível de detalhamento da escala da carta.
- 5 - Fazer com que o sistema cartográfico e o descritivo gerem as informações necessárias à execução de planos de desenvolvimento integrado da área urbana;
- 6 - Tornar as transações imobiliárias mais confiáveis, através da definição precisa da propriedade imobiliária;
- 7 - Colocar os resultados do cadastro urbano à disposição dos diversos órgãos públicos envolvidos com a terra e, principalmente para o cidadão e contribuinte;
- 8 - Facilitar o acesso rápido e confiável aos dados gerados pelo cadastro a todos os usuários que precisam informações.

### 3.3 Cadastro Técnico Urbano e Suas Vantagens

O cadastro técnico urbano tem-se mostrado como a melhor ferramenta para o planejamento das cidades, disciplinando o crescimento das mesmas, dentro da legislação vigente.

Dentre as inúmeras vantagens do cadastro técnico urbano, passa-se a citar algumas como exemplos:

- 1) localização geográfica de todos os imóveis da cidade;
- 2) ocupação ou finalidade de cada imóvel;
- 3) uso atual do solo dentro de cada imóvel;
- 4) declividade do solo;
- 5) áreas em litígio entre imóveis confrontantes;
- 6) delimitação de cada unidade imobiliária;
- 7) estrutura fundiária e identificação das diferentes glebas;
- 8) regularização dos títulos segundo as áreas;
- 9) organização das comunidades segundo as glebas e ou bairros;
- 10) base para a implementação de infra-estrutura;
- 11) subsídios para a melhor viabilização de projetos de engenharia, segundo as prioridades do mercado e dos investimentos públicos;
- 12) avaliação do imóvel para desapropriação visando obras públicas;
- 13) facilidade para as transações imobiliárias.
- 14) localização espacial do conjunto de imóveis de uma empresa ou indivíduo, visando obtenção de empréstimos bancários
- 15) base para o gerenciamento da construção civil
- 16) base para se implantar a planta de valores genérica

#### **4. MULTICRITÉRIO DE APOIO A TOMADA DE DECISÃO**

Formalmente, o Apoio à Decisão (ROY, 1993) pode ser definido como uma atividade em que o facilitador, de forma científica (segundo o paradigma construtivista), busca obter elementos que respondam a questões levantadas pelos decisores em um processo decisório. Esses elementos ajudam a clarificar sua decisão.

Segundo ENSSLIN (2001), o facilitador deve fornecer condições favoráveis para que os decisores comportem-se de tal forma que sejam atingidos os dois objetivos abaixo simultaneamente:

- a) aumentar a coerência da evolução do processo decisório e
- b) observar os sistemas de valores dos decisores.

O apoio de tomada de decisões é um método que está sendo introduzido aos poucos em diversas áreas, para auxiliar e tomar decisões.

Para que a sua utilização seja empregada de maneira a agilizar o entendimento, deve ser seguida a técnica passo a passo, dando importância para todos que participam da pesquisa.

##### **4.1 Paradigmas Científicos**

Um paradigma científico, segundo KUHN (1996), serve para definir como legítimo os problemas e métodos de uma determinada área de pesquisa. Os praticantes de uma área de pesquisa são guiados pelos paradigma quando atuam como cientistas\consultores. É necessário observar que a palavra “paradigma” tem sido utilizada de forma ampla com o significado de “padrão” – aqui se segue o sentido kuhniano da palavra.

Um paradigma definirá tanto os problemas considerados como pertinentes à resolução pelos praticantes, quanto às teorias e modelos julgados como válidos para atacar aqueles problemas. Os pesquisadores empenhados em resolver problemas e/ou criar novas teorias e modelos estão engajados em fazer ciência normal. Já aqueles pesquisadores envolvidos em questionar o paradigma vigente e propor um novo paradigma estão envolvidos na ciência extraordinária (KUHN,1996).

## 4.2 Processo Decisório

As decisões são tomadas quando se escolhe fazer (ou não fazer) alguma coisa, ou ainda quando se escolhe fazê-las de uma certa forma (ROY, 1996). Raramente as decisões são tomadas por indivíduos únicos, mesmo que exista, ao final, um responsável único por seus resultados. Pelo contrário, geralmente elas são produto de diversas interações entre as preferências de indivíduos e grupos de influência (aqui chamados de atores).

Estes atores têm interesses relevantes e diversos na decisão e irão intervir diretamente para afetá-la, através dos sistemas de valores que possuem. Além disto, aqueles indivíduos e grupos de influência que não participam ativamente da decisão, mas que são afetados por suas conseqüências, também precisam ser considerados.

## 4.3 Os Atores do Processo Decisório

Ao contrario da Pesquisa Operacional tradicional, que considera geralmente um decisor único, prefere-se aqui o termo **ator** (ROY,1996) para designar todo aquele que está envolvido direta ou indiretamente no processo decisório. Atores (ou na literatura inglesa “stakeholders”) são aquelas pessoas, grupos e instituições que têm uma posição no processo decisório, ou seja, que têm interesses nos resultados da decisão.

Dentre os intervenientes, pode-se distinguir três tipos de atores: os decisores, os representantes e o facilitador. Os **decisores** são aqueles a quem foi formalmente ou moralmente delegado o poder de decisão. Ou ainda, decisor é a pessoa que assume a culpa se a decisão gera um resultado desastroso von Winterfeldot e Edwards, (1986) apud ENSSLIN (2001). O **representante** (chamado de “demandeur” por ROY, 1985) é aquele ator incubido pelo decisor para representa-lo no processo de apoio à decisão.

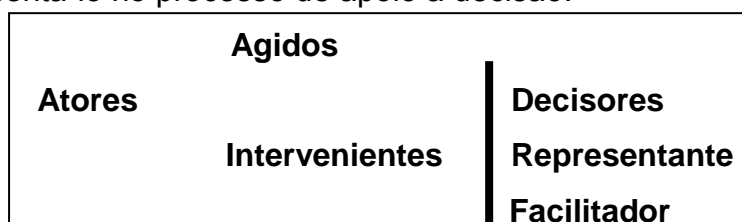


Figura 4.1. Subsistema de Atores.

Finalmente, o **Facilitador** também é um ator do processo decisório, uma vez que ele **nunca será neutro** no processo de apoio à decisão e, portanto, o influencia (SCHWARZ, 1994). Sua função é facilitar e apoiar o processo de tomada de decisão através de ferramentas (modelos) construídas com tal finalidade. Suas **recomendações** devem buscar ser isentas de seu sistema de valores, porém este se constitui mais um objetivo idealista do que a prática do apoio à decisão (ROY, 1996).

#### 4.4 Metodologias Multicritério

Os métodos Multicritérios de Apoio a Decisão (MCDA) partem do pressuposto de que existe um dilema de objetivos conflitantes, o que dificulta a existência de uma “solução ótima”, mas compromete o facilitador a encontrar uma “solução de melhor compromisso” segundo ZELENY APUD BANA E COSTA (2,1995a).

SILVA JÚNIOR (43,1996) enfatiza que a tomada de decisão não está diretamente relacionada a um único critério de apreciação do problema. Segundo o autor existe uma relação direta da tomada de decisão com um conjunto de variáveis e critérios conflitantes como as características de ações e os sistemas de valores.

A Pesquisa Operacional tradicional (WAGNER, 1986) se utiliza, em geral, de métodos de avaliação de alternativas com um único critério, em geral uma medida quantitativa de eficiência econômica. A melhor alternativa é aquela que otimiza uma determinada função, função esta que avalia a performance das alternativas segundo o critério considerado. Esta é a lógica das metodologias monocritério como, por exemplo, a programação linear.

O problema com as metodologias monocritério é que elas não conseguem levar em conta os diversos aspectos considerados relevantes pelos envolvidos em processos decisórios, quando eles estão lidando com situações complexas. Nestes casos, uma das maneiras de considerar tais aspectos é utilizar uma metodologia multicritério. (ENSSLIN, 2001)

Os métodos monocritério preocupam-se em otimizar (maximizar benefícios ou minimizar custos) um dado **critério**. Um critério é uma função

matemática que mede o desempenho das ações potenciais, segundo o aspecto considerado por um decisor ou grupo de decisores.( BOUYSSOU, 1990).

Os métodos multicritério consideram mais de um aspecto e, portanto, avaliam as ações segundo um conjunto de critérios. Cada critério é uma função matemática que mede a performance das ações potenciais com relação a um determinado aspecto.

#### 4.5 Abordagens Multicritério e o Apoio à Decisão

Todas as três abordagens podem ser usadas no apoio à decisão. O que distingue uma abordagem que visa o **Apoio à Decisão** com relação a uma abordagem para a **tomada de decisão** é o **paradigma científico** em que ela está baseada. No primeiro caso (apoio à decisão) o paradigma utilizado é o **construtivismo** (ROY,1993). No segundo caso (tomada de decisão) adota-se o paradigma **racionalista**.

Se desejarmos construir um modelo multicritério de Apoio a Decisão, devemos nos preocupar com uma série de questões:

- a) quais atores que estão envolvidos no processo decisório?
- b) que tipos de ações estão disponíveis?
- c) de que forma as ações devem ser avaliadas?
- d) qual o problema a ser resolvido?
- e) quais os objetivos dos decisores a serem levados em conta na avaliação das ações?
- f) como mensurar a performance das ações em cada um destes objetivos?
- g) como agregar de forma global as performances parciais das ações em cada objetivo?
- h) qual a influência de pequenas variações nos parâmetros do modelo multicritério na resposta final?
- i) quais recomendações podem ser feitas a partir dos resultados do modelo multicritério?

#### 4.6 Estrutura



Segundo (SOUZA,1999), a estrutura é a fase mais importante da metodologia de apoio à decisão, as contribuições que esta fase propicia como aprendizado, clareza, representatividade, entre outros aspectos, através da definição e construção de um modelo que sirva como uma base comum, onde os valores dos atores intervenientes possam ser validados, são sem dúvidas fundamentais para o auxílio a um processo decisório.

O trabalho de estruturação corresponde a identificar progressivamente, de forma interativa, os pontos de vistas onde se ligam e se agrupam estes elementos inicialmente dispersos e, então, definir-se quais são os *pontos de vistas fundamentais (PVF'S)*.

#### **4.7 Construção do Mapa Cognitivo**

O primeiro passo para a construção de um mapa cognitivo é definir junto aos decisores um rótulo (nome) que descreva o problema que o facilitador irá apoiar a resolução. Para tanto, o facilitador deve inicialmente buscar escutar um relato dos decisores sobre seu problema. Nesta etapa ele deve evitar interferir no que eles dizem (abordagem empática, ver ÉDEN E SIMS, 1979), pois isso poderia direcionar o rótulo de forma inadequada. Sendo assim, o facilitador deve definir o rótulo de acordo com a forma com que os decisores consideram a mais adequada, (ENSSLIN 2001).

É importante ressaltar que este rótulo não precisa ser definitivo, com o andamento do trabalho, pode ser verificado um outro rótulo que melhor se apresente, desta maneira o rótulo seria alterado.

MONTIBELLER (1996) recomenda alguns passos a serem seguidos para a construção de um mapa cognitivo:

O primeiro passo é definir com os atores envolvidos no processo, um rótulo para o problema em questão. É papel do facilitador junto aos atores buscar entender o problema, e juntos definirem o rótulo.

O segundo passo é realizar um levantamento dos EPA's (Elementos Primários de Avaliação) considerados relevantes pelos atores envolvidos no processo. O facilitador através de um *brainstorming* com os atores realiza uma listagem de tudo que for julgado importante.

O terceiro passo é realizar a construção de conceitos a partir dos EPA's, que irá formar o mapa cognitivo. O dinamismo dos conceitos são baseados na ação que eles sugerem e que pode ser obtido colocando o verbo no início do conceito [Ackerman et al., 1995 apud Montibeller (1996)]. Os conceitos são pequenos textos formados por dois pólos. Um pólo principal que define a situação atual, e o outro é o pólo oposto psicológico da situação atual. Eles são separados por "...", que é lido como "ao invés de".

O quarto passo é a construção da hierarquia entre conceitos, pois o mapa cognitivo tem uma forma hierárquica de meios e fins (Cossette e Audet, 1992). Ao desenvolver o mapa cognitivo em direção a seus fins, fará com que os atores expressem o seu sistema de valor através de conceitos superiores na hierarquia. Porém, ao desenvolver o mapa cognitivo em direção a seus meios, fará com que os atores forneçam um conjunto de ações potenciais, através de conceitos subordinados na hierarquia, Montibeller (1996).

Seguindo o paradigma construtivista, considera-se que cada decisor constrói seu problema, a partir das informações do contexto decisório, percebidas e interpretadas por ele. Sob tal pressuposto, um problema pertence a uma pessoa. Um mapa cognitivo é uma forma de representar o problema do decisor, bem como lidar com grupos de decisores, cada qual com seu próprio problema. (Ensslin, 2001).

De acordo com Ensslin (2001), as representações mentais do decisor sobre os eventos do contexto decisório no momento  $t_1$  irão gerar suas representações discursivas no momento  $t_2$  (que irão influenciar seu pensamento, conforme representado pela seta  $L_1$  da fig. 4.2).

Tais representações discursivas, através do discursor, gerarão representações gráficas no momento  $t_4$ , que possibilitarão a construção do mapa. Tal construção irá influenciar o pensamento do decisor e, portanto, suas representações mentais sobre os eventos do contexto decisório no momento  $t_5$  (representada pela seta  $L_2$  da fig. 4.2). Este ciclo se repetirá até a conclusão do processo de construção do mapa.

Uma figura que mostra bem essa situação é a figura 4.2.

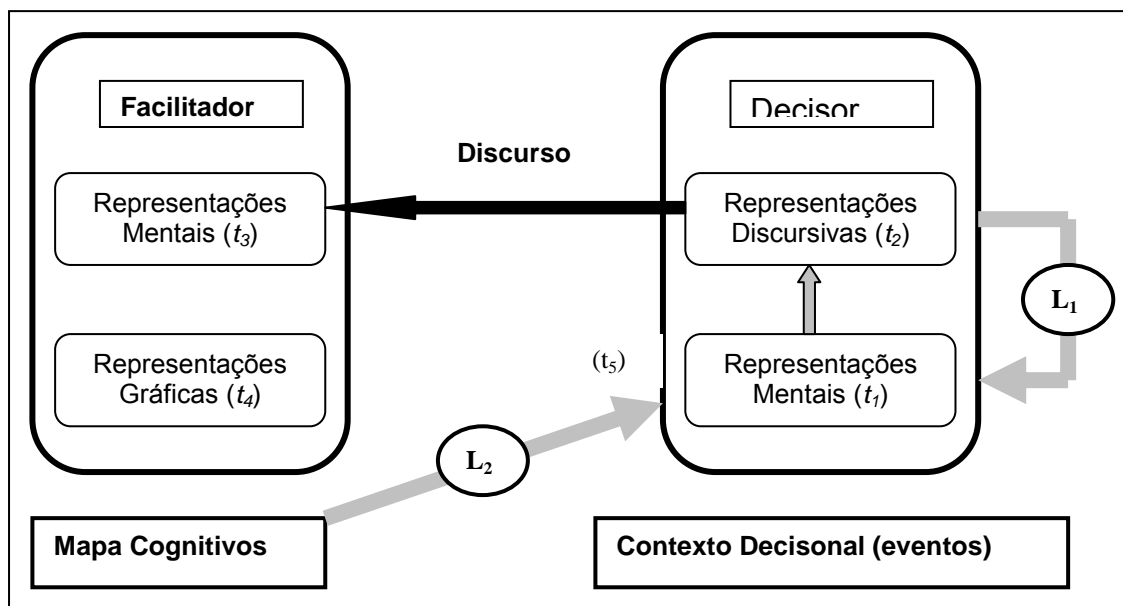


Figura 4.2 Articulação e pensamento Ensslin (2001) (adaptado de Montibeller, 1996, p. 71).

De acordo com o mesmo autor, o que está descrito no mapa são as representações mentais do decisor no momento  $t_1$  e não suas representações mentais no momento  $t_5$ . Três conclusões são relevantes a respeito deste esquema:

- 1) Este processo é um dos benefícios do uso dos mapas cognitivos – a sua característica reflexiva (Éden, 1992) – permitindo ao(s) decisor(es) aprender sobre a situação com que se defronta(m), através das linhas  $L_1$  e  $L_2$ . Este ciclo é recursivo, gerando conhecimento ao decisor e fazendo com que o mapa descreva este aumento de conhecimento.
- 2) O mapa é também uma ferramenta negociativa (Éden, 1988), na medida em que ajuda os decisores a negociar sua percepção e interpretação sobre o contexto decisório, permitindo ainda que eles negociem um compromisso à ação.
- 3) Por outro lado, tal operação cognitiva quádrupla salienta a diferença existente entre o que está no mapa cognitivo e o que está na “cabeça do decisor”. Ou seja, ao contrário de diversos autores, como por exemplo Axelrod (1976) e Bougon (1983), o mapa não é considerado aqui como um modelo de cognição que permita a descrição e a predição dos pensamentos do decisor. Mas ele é uma ferramenta poderosa para lidar com dados subjetivos (Éden, 1992).

#### **4.7.1 Construção do Mapa Cognitivo Congregado**

O mapa cognitivo congregado é construído a partir de mapas individuais do grupo. O facilitador realiza o processo através da união de conceitos comuns e da construção de ligações entre conceitos que têm uma relação, apesar de não serem equivalentes, Montibeller (1996) ; Corrêa, (1996).

Neste processo os valores comuns aos membros do grupo são desenvolvidos ao longo do tempo por intermédio da negociação, interação e aquisição até proporcionar uma estrutura cognitiva coletiva, Figueiredo, (2000).

Para a construção do mapa cognitivo congregado o facilitador, após agregar os mapas cognitivos, apresenta-o ao grupo. Neste momento, para que os atores envolvidos sintam que aquele mapa lhes pertence, é interessante que o facilitador lhes assegure de que naquele mapa estarão presentes os conceitos de todos eles, pois foram retirados dos mapas de cada um, Figueiredo 2000.

O mapa cognitivo congregado, obtido como resultado da união dos mapas cognitivos individuais é o mais importante para planejar, pois permite identificar os Pontos de Vistas Fundamentais e Pontos de Vistas Elementares, Bourscheid 1997.

#### **4.7.2 Propriedade dos Pontos de Vistas Fundamentais**

Para Bana e Costa (1992), um ponto de vista é a explicitação de um valor que deve ser levado em consideração na avaliação das ações. Ainda, um ponto de vista representa todo o aspecto da decisão real percebido como importante para a construção de um modelo de avaliação de ações existentes ou a construir. O ponto de vista é derivado dos sistemas de valores e/ou estratégias de intervenção de um decisor no processo de decisão, reagrupando elementos primários que interferem de forma indissociável na formação das preferências desse decisor. Um ponto de vista representa um valor que o decisor leva em conta ao avaliar possíveis ações a considerar na tomada de decisão.

Os pontos de vista representam os diferentes eixos ao longo dos quais os diferentes decisores estruturam as suas preferências. Eles representam o

agrupamento de vários elementos primários de forma indissociável, o que significa que estes elementos primários são interdependentes. É necessário uma perfeita distinção entre pontos de vista fundamentais e pontos de vista elementares.

A árvore dos pontos de vista representa uma estrutura hierárquica de cada ponto de vista fundamental. O conjunto de PVF's explicam o "rótulo do problema", assim como os PVE's explicam o PVF a que estão associados.

Para Bana e Costa (1992) *apud* Zanella (1996, p. 88), para ser considerado efetivamente um ponto de vista fundamental, este deve agregar uma série de propriedades.

Tais propriedades são apresentadas a seguir:

a) **Inteligibilidade**: um PVF deve ser adequado tanto como ferramenta que permita a modelação de preferências dos decisores, quanto como base de comunicação, argumentação e confrontação de valores e convicções entre eles.

b) **Consensualidade**: um PVF deve ser aceito por todos os decisores como suficientemente importante para influenciar a decisão e, portanto, ser levado em conta no modelo.

c) **Operacionalidade**: para que um PVF seja operacionalizável, este deve permitir a existência de uma escala de preferência local associada aos níveis de impacto de tal ponto de vista fundamental, e possibilitar a construção de um indicador de impacto (indicador este que projeta o impacto de uma dada ação sobre o PVF). A primeira condição é necessária mas não suficiente, uma vez que é indissociável da segunda.

• **Isolabilidade**: um PVF é isolável se é possível avaliá-lo considerando-se todos os demais PVF's como constantes (a abstração conhecida como "*ceteris paribus*", onde se considera que não há relação de dependência preferencial entre os PVF's). Esta propriedade, portanto, define a possibilidade da independência preferencial de julgamentos locais, e é crucial no processo de estruturação.

Definidos entre os candidatos a PVF's aqueles que efetivamente incorporam as características necessárias, por atenderem às propriedades listadas acima, surge então um conjunto de PVF's. Tal família será mantida como uma estrutura final de base à modelação de preferências sobre o conjunto de ações potenciais, permitindo assim um mínimo de coerência nos julgamentos de valor local (Bana e Costa, 1992).

#### 4.8 Construção das Matrizes Semânticas

Para construir uma função de valor sobre um conjunto de estímulos, a metodologia MACBETH utiliza um procedimento que consiste em questionar o decisor para que exprima verbalmente a diferença de atratividade entre duas ações  $a$  e  $b$  (com  $a$  mais atrativo que  $b$ ), escolhendo uma entre as várias categorias semânticas de atratividade (Bana e Costa, 1992).

A metodologia MACBETH consiste em não colocar ao decisor questões que envolvam quatro ações, do tipo “a diferença de atratividade entre  $a$  e  $b$  é maior, igual ou menor que a diferença de atratividade entre  $c$  e  $d$ ?”. Esta metodologia consiste em propor ao decisor, comparar apenas duas ações de cada vez, colocando para este perguntas mais simples, e exigindo apenas a elaboração de *juízos absolutos sobre a diferença de atratividade entre as duas ações* (Bana, Costa e Vansnick, 1996a). A questão fundamental proposta ao decisor pela metodologia MACBETH é: *Dados os impactos  $I_j(a)$  e  $I_j(b)$  de duas ações potenciais  $a$  e  $b$  de  $A$  segundo um ponto de vista fundamental PVF $_j$  (e eventualmente os indicadores de dispersão  $\delta_j(a)$  e  $\delta_j(b)$ ), sendo  $a$  julgada mais atrativa (localmente) que  $b$ , a diferença de atratividade entre  $a$  e  $b$  é “fraca”, “forte”, ...?*

Para facilitar a interação entre o decisor e o facilitador, é introduzida uma escala semântica formada por algumas *categorias de diferenças de atratividade*. Assim, quando o facilitador questionar o decisor, este deverá escolher uma, e somente uma, entre as categorias de atratividade apresentadas.

A fundamentação matemática, na qual o Software MACBETH é baseado, não implica na utilização de categorias de diferenças de atratividade limitadas. Entretanto, uma pessoa consegue avaliar simultaneamente um número de  $7 \pm 2$  fatores (Miller *apud* Bana e Costa, 1992). Assim, a metodologia Macbeth propõe ao decisor que este exprima seus juízos de valores segundo uma escala semântica formada por sete categorias, de dimensões não necessariamente iguais. As categorias propostas pela mais recente versão do Software MACBETH são relacionadas a seguir:

- C0 → **nenhuma** diferença de atratividade (**indiferença**)
- C1 → diferença de atratividade **muito fraca**
- C2 → diferença de atratividade **fraca**

- C3 → diferença de atratividade **moderada**
- C4 → diferença de atratividade **forte**
- C5 → diferença de atratividade **muito forte**
- C6 → diferença de atratividade **extrema**

Se o decisor está convencido de que duas ações ( $x$  e  $y$ ) são igualmente atrativas (uma situação de **indiferença** – C0), basta avaliar apenas uma destas ações no processo de avaliação por pares de ações.

A figura 4.3 é uma representação gráfica na semi-reta dos números reais positivos das sete categorias de diferenças de atratividade da metodologia Macbeth. As categorias são delimitadas por limiares constantes  $S_1, \dots, S_7$ . Estes limiares são determinados simultaneamente à obtenção da escala de valor  $v$ . Os intervalos das categorias semânticas delimitados por  $S_1, \dots, S_7$ , não precisam necessariamente possuir o mesmo tamanho.

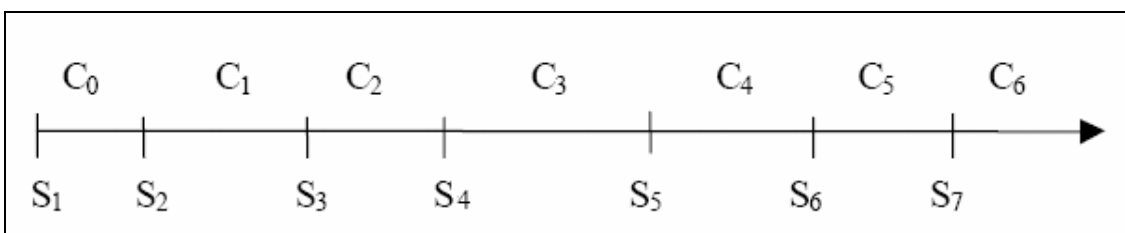


Figura 4.3 Representação das Categorias de Diferença de Atratividade na Semi-Reta dos Reais Positivos (Bana, Costa, et al., 1996).

Para facilitar a expressão dos julgamentos de valores na avaliação absoluta entre os pares de níveis de impacto dos descritores dos PVF's, são construídas matrizes semânticas de juízos de valores, com a utilização de uma matriz triangular superior, conforme demonstrado na figura 4.4.

	$A_n$	$a_{n-1}$	.	.	$a_2$	$a_1$
$A_n$		$X_{n, n-1}$	.	.	$X_{n, 2}$	$X_{n, 1}$
$A_{n-1}$			.	.	$X_{n-1, 2}$	$X_{n-1, 1}$
.				.	.	.
.					.	.
$A_2$						$X_{2, 1}$
$A_1$						

Figura 4.4 Exemplo de Matriz de Juízos de Valores.

Preenchidas todas as matrizes semânticas dos PVF's e verificada a consistência semântica e cardinal, o programa Macbeth calcula a escala para cada descritor.

#### 4.9 Definição do Perfil de impacto das Ações Potenciais

Antes de passar a avaliação global, é necessária a determinação do impacto de cada ação potencial sobre cada um dos PVF's, ou seja, a determinação do *perfil de impacto das ações potenciais*. A determinação desses impactos é feita através dos indicadores de impacto.

Uma vez que foi determinado o perfil de impacto para cada ação, representado por  $\{I_1(a), I_2(a), \dots, I_n(a)\}$ , e que anteriormente já tinham sido construídas as escalas de preferências locais associadas a cada PVF, inclusive com a determinação de escalas de valor cardinal associando um valor numérico a cada nível de impacto de todos os descritores, pode-se diretamente obter as avaliações parciais da ação  $a$ , associando a cada impacto  $I_j(a)$  o respectivo valor numérico do nível de impacto correspondente no descritor  $N_j$ . Esta avaliação parcial pode ser apresentada na forma de uma matriz semelhante ao Quadro1.

	Ação a	Ação b	...	Ação m
PVF1	$I_1(a)$	$I_1(b)$		$I_1(m)$
	$V(I_1(a))$	$V(I_1(b))$		$V(I_1(m))$
PVF2	$I_2(a)$			
	$V(I_2(a))$			
.				
PVFn	$I_n(a)$	$I_n(b)$		$I_n(m)$
	$V(I_n(a))$	$V(I_n(b))$		$V(I_n(m))$

Quadro 1 - Exemplo de avaliação parcial de ações potenciais

#### 4.10 Avaliação Global

Estando construída a matriz de impactos das ações potenciais em todos os pontos de vista e avaliadas as ações segundo cada PVF, pode-se, então, fazer uso de um modelo para a avaliação global as ações. Neste trabalho, utilizamos a abordagem do critério único de síntese onde, a modelação de preferências é feita através de uma função de agregação  $V \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$ , que estabelece em  $A$  uma estrutura de pré-ordem completa.



O critério único de síntese pode ser representado pela expressão seguinte:

$$V(a) = \sum_{j=1}^n P_j V_j(a), \text{ com } \sum_{j=1}^n P_j = 1 \text{ E } 0 < P_j < 1 \text{ (j = 1, \dots, n),}$$

Onde  $v_j(a)$  é uma função-critério cardinal, definida em um conjunto  $A$  de ações potenciais que quantifica a atratividade local das ações de  $A$  em relação ao PVF $_j$ . Os parâmetros  $p_j$ ,  $j = 1, \dots, n$ , são os fatores de escala (taxas de substituição que indicam a importância relativa) para o critério  $v_j$ , que permitem transformar em unidades de valor global uma unidade de valor parcial (local) segundo cada PVF $_j$ . Assim,  $V(a)$  mede a atratividade total de  $a \in A$ . Para todo o PVF $_j$  o valor zero da função critério  $v_j$  é fixado pela condição  $v_j(a_0) = 0$ , o que implica  $V(a_0) = 0$ .

Uma das dificuldades da abordagem do critério único de síntese, reside na determinação das taxas de substituição do modelo, porque qualquer alteração em seus valores pode modificar significativamente a pontuação de cada umas das ações validadas. Assim uma análise de sensibilidade deve ser realizada, visando determinar o grau de robustez do modelo a variações nos valores das taxas de substituição.

Poderá ocorrer que o decisor, após a avaliação, ainda sinta-se inseguro quanto às taxas atribuídas aos pontos de vista, e através da análise de sensibilidade, poderá verificar as possíveis mudanças que podem ocorrer na decisão tomada, pela variação dessas taxas. Outra informação importante que pode ser obtida nesta análise é a consideração das taxas sob ótica diferente. Qual seja, persistindo algum conflito sobre a importância e um determinado ponto de vista, pode-se verificar qual é a representatividade daquele PVF, ou da alteração de sua taxa, na decisão final. Muitas vezes esta influência é pouco significativa ou, até mesmo, a alteração da sua taxa não provoca nenhuma mudança da decisão final, o que resolve este tipo de conflito.

## **5. Cartografia Utilizada nas Empresas Publicas**

### **5.1 Cartografia Utilizada pela Empresa de Água (CASAN)**

Em dezembro de 1993, o Centro de Informática e Automação contratou a IBM Brasil para a elaboração de um Plano Diretor de Geoprocessamento para o Estado de Santa Catarina (PDG/SC), e também para a elaboração e implantação do correspondente Projeto Piloto. A IBM, por sua vez, subcontratou a GeoConsult, empresa de consultoria sediada em Littleton, Estados Unidos da América, para a elaboração técnica do referido Plano.

O PDG/SC consiste do Plano Diretor de Geoprocessamento propriamente dito (PDG), mais dois documentos de suporte: a Análise de Necessidades e o Estudo de Custo-Benefício. A análise de necessidades contém os requerimentos dos usuários. O PDG é o desenho conceitual de um Sistema de Informações Geográficas (GIS – *Geographic Information System*) para o Estado de Santa Catarina, oferecendo uma visão dos elementos necessários à implantação do sistema. Uma vez completado o PDG, converteu-se o desenho conceitual do GIS concebido em uma linguagem econômica: preparou-se então o Estudo de Custo-Benefício. Este documento é a análise de necessidades em suporte ao PDG.

A análise de necessidades compõe-se de informações coletadas durante um ciclo de entrevistas de diversos grupos de possíveis usuários da tecnologia GIS, dentre vários órgãos da administração pública estadual.

#### **5.1.1 Manipulação de Informações**

De uma forma geral, observou-se a falta de mapas atualizados e completos.

Os mapas existentes são parciais, incompletos e normalmente servem apenas a um número reduzido de pessoas. Além disso, muitos dos mapas foram preparados há anos, e as poucas atualizações geralmente não passam de anotações à mão em mapas antigos. As razões dadas pelos grupos de usuários para explicar a inexistência de uma base cartográfica estadual adequada foram as seguintes:

a) ausência de conscientização política em apoio aos recursos necessários para o desenvolvimento de uma base cartográfica estadual.

- b) ausência de conscientização política em apoio à manutenção a longo prazo de informações cartográficas.
- c) a elaboração de cartéis de *lobby* por parte das empresas de aerolevantamentos. E a virtual eliminação da concorrência, resultado em preços exorbitantes cobrados pela prestação de serviços de mapeamento com base em fotografias aéreas.
- d) falta de colaboração entre órgãos estaduais no sentido de criar uma base cartográfica geral.
- e) duplicidade de atividades entre órgãos estaduais, tendo como resultado um protecionismo das funções relacionadas com a manipulação de informações.

### **5.1.2 Recomendações**

Todos os riscos ao Estado acima expostos podem ser significativamente reduzidos pelas seguintes medidas:

- a) implantar as ferramentas necessárias para a correta manipulação de informações.
- b) criar uma política de informática durável, através de um planejamento de longo prazo.
- c) criar uma política que reconheça a necessidade de se manter o patrimônio de informações do Estado, de forma contínua e em longo prazo.
- d) criar uma rede estadual de apoio ao gerenciamento de informações, de forma centralizada porém de uso distribuído.
- e) incentivar as licitações internacionais para a compra de equipamentos (hardware), programas de computadores (software) e serviços a preços mais competitivos.

### **5.2 Cartografia Utilizada pela Empresa de Energia Elétrica (CELESC)**

A cartografia da celesc teve um início em meados de 80, porém sem sucesso esperado no mento. Onde foram feitas plantas em cronoflex nas cidades de Joinvile, Lages , Florianópolis e Tubarão. Para este trabalho foi feito um vôo na escala 1:15000 com restituição 1:5000 e ampliação 1:1000. Para fazer o trabalho de cadastramento da rede era usada a cópia séptica um material menos resistente que o cronoflex, porém um custo menor.

Para esse trabalho foram criados dois setores, Cartografia e Cadastro e o de Planejamento que cuidava do banco de dados. Estes setores foram criados para que

começassem a serem desenvolvido o Geoprocessamento, para isso foi seguido o modelo da CEMIG que já estava bem a frente com seus trabalhos. A principal fala que se observou era que a CEMIG preparou uma equipe para esses projetos através de cursos e outros treinamentos, a Celesc apenas tentou a implantação sem obter o sucesso esperado por não ter uma equipe preparada para o serviço que estava querendo obter.

Em 1992 recomeçou o geoprocessamento agora em meio digital através de um CAD, e com a experiência anterior foi possível uma melhor organização. Para essa implantação foi montado três equipes onde encontravam 2 pessoas na cartografia, 3 na informática e 2 na parte elétrica. Essa equipe fez uma preparação com cursos, visitas a órgãos de outros estados e participaram de Congressos na área.

Em 1994 foi feita toda uma estruturação de CAD, onde foram definidos níveis que seriam utilizados, as cores, as espessuras e a metodologia a ser usada.

A primeira cidade a ser iniciada a implantação se deu na cidade de Blumenau, com o título Projeto de reforma de Toda a Rede. Entretanto ficou por uns dois anos parados por causa de um recurso na compra do software de geoprocessamento. Onde a Celesc iniciou seus trabalhos com o Cad MicroStation e o Vision para seu geoprocessamento, para seu desenvolvimento se dar de uma maneira mais ágil, foram contratados 2 grupo de consultoria um da empresa de Cad MicroStation (ITIS) e a outra de geoprocessamento Vision (Construtel representante no Brasil). Essas equipes eram montadas da seguinte maneira, 7 pessoas da informática, 4 da Construtel, 2 da Itis e 7 de cartografia e rede elétrica da celesc.

Para fazer com que essa sistemática funcionasse foi contratado o consultor americano Harold C. Schuch da GEOCONSUL.

### **5.3 Cartografia Utilizada na Prefeitura Municipal de São José - SC**

A prefeitura de São José tem um voo de 2001 com restituição de uma área restrita. Possui ainda um voo de 1998 com restituição de todo o município. A prefeitura está elaborando este ano também o plano diretor do município onde está sendo usada a restituição dos dois voos, por haver áreas em que não foram restituídas em 2001.

Através da base cartográfica da prefeitura estão sendo elaborados vários mapas para o plano diretor, entre eles podem ser citados os:

- a) abastecimento de água;
- b) cobertura da rede de esgoto;
- c) energia elétrica;
- d) esgotamento da fossa séptica.

A base cartográfica de São José de 1998 parece ter uma diferença em relação a base de 2001, devido a nova rede gps implantada pelo IBGE. Verificar está existência através do bairro Campinas que será a área usada para ser desenvolvida esta tese.

A prefeitura de São José iniciou o processo de utilização de base cartográfica através da aerofotogrametria em 1995, onde foi feito o edital para ser executado diversos serviços objetivando a implantação de sistemas de geoprocessamento pela administração municipal.

Os serviços tiveram objetivos de:

- a) formar uma base de dados gráficos que retratassem a realidade ocupacional do município de São José, e;
- b) desenvolver um sistema de geoprocessamento que possibilitasse a interação desses dados com as informações descritivas, principalmente imobiliárias, existentes nas diversas unidades administrativas da Prefeitura Municipal.

Assim, foram executados serviços de aerolevanteamento sobre toda a área do município de São José, com o objetivo de formação da base gráfica do sistema, sendo que atualmente a Prefeitura Municipal dispõe do seguinte acervo técnico, referenciado a 1995, data de sua obtenção:

Fotografias aéreas verticais métricas, preto-e-branco, na escala 1:8.000, disponíveis em papel fotográfico;

Pontos de apoio terrestre implantado e medido, com localização dos pontos de apoio e listagem das respectivas coordenadas;

Plantas cartográficas plani-altimétricas cadastrais, na escala 1:2.000, com curvas de nível de metro em metro, elaboradas em meio digital, formato DGN, disponíveis em meio magnético, nas quais foram criados elementos de vínculo (links) em todas as unidades imobiliárias da cidade e polígonos representativos das faces de quadra dos trechos de logradouros, para a conexão com os bancos de dados da Prefeitura Municipal.

No ano de 2001 foi elaborado um novo edital com o objetivo a execução dos seguintes serviços de engenharia, cujas especificações técnicas fazem parte do presente Edital, a serem executados no perímetro urbano da cidade de São José, Estado de Santa Catarina:

- a) cobertura aerofotogramétrica, para obtenção de fotografias aéreas verticais coloridas, na escala de 1: 8.000, em área de 100 Km<sup>2</sup>;
- b) implantação de Rede de Referência Topográfica, na área urbana de São José, numa densidade de 2 marcos intervisíveis a cada 10 Km<sup>2</sup>;
- c) atualização da base cartográfica da área urbana municipal elaborada no ano de 1995, através de restituição estereofotogramétrica planimétrica digital, nas escalas 1: 2.000, em área de aproximadamente 60 Km<sup>2</sup>;
- d) preparo da nova base cartográfica municipal para as atividades de geoprocessamento;
- e) diagnóstico junto às diversas unidades da Prefeitura Municipal, para a adequação de seus procedimentos e integração de suas informações às atividades de atualização dinâmica da base cadastral e ao geoprocessamento;
- f) elaboração de Manuais de Procedimentos para as unidades usuárias e treinamentos dos Recursos humanos da Prefeitura quanto à atualização cadastral e ao geoprocessamento.

### **5.3.1 Produtos Adquiridos**

Uma coleção de fotografias aéreas coloridas na escala 1:8.000 em papel semi-mate, peso duplo, de boa qualidade, no tamanho 23 cm x 23 cm, devidamente acondicionados em bolsas plásticas, contendo etiquetas de identificação da faixa e o número de fotos ali contidas;

Um fotoíndice, na escala 1: 32.000, contendo os elementos de orientação, tais como coordenadas geográficas na extremidades e toponímia dos principais acidentes naturais e artificiais.

### **5.3.2 Apoio Terrestre**

O transporte do apoio planialtimétrico para as áreas de trabalho deverá ser feito a partir da Rede de Apoio Geodésico Fundamental do IBGE;

A contratada deverá planejar a distribuição do apoio de campo, os métodos e instrumentos selecionados, de forma a garantir a precisão de 0,20 metros, no posicionamento horizontal e de 0,12 metros no posicionamento vertical;

A densificação dos pontos de apoio para a orientação absoluta de cada modelo fotogramétrico poderá ser realizada através de aerotriangulação, a qual deverá ser executada em instrumento com acuidade horizontal superior a 10 micra na escala média das fotografias aéreas.

### **5.3.3 Rede de Referência Topográfica**

Com o objetivo de servir de referência a futuros trabalhos de levantamentos ou demarcação topográfica executados no perímetro urbano de São José e a posterior incorporação desses à base cartográfica ser gerada, a empresa deverá implantar uma rede de referência topográfica na área urbana de São José constituída de 2 marcos topográficos intervisíveis, a cada 10 Km<sup>2</sup>.

Os referidos pontos deverão ser monumentados com marcos de concreto, com as dimensões de 0,20 m (base inferior) x 0,10 m (base superior) x 0,60 m (altura), identificados com chapas de bronze encravadas em seus topos e deverão ser implantados em locais protegidos e estratégicos para a sua futura utilização.

Os marcos que comporão a rede de referencia topográfica, deverão estar referenciados á rede de apoio básico implantados para fins dos trabalhos cartográficos e deverão apresentar precisão planialtimétrica superior a 0,20 m e, precisão altimétrica superior a 0,12 m.

### **5.3.4 Restituição Estereofotogramétrica**

Deverão ser representados ou atualizados os seguintes níveis de informações: arruamentos, contorno de quadras, divisas de lotes, edificações, postes, vegetação, hidrografia, obras de arte, cortes e aterros;

Deverão ser executada ou atualizada a reambulação, com objetivo o levantamento e revisão da toponímia dos seguintes elementos: rodovias, avenidas,

ruas, travessas, praças, parques, quadras de esportes, prédios públicos, edificações de grande porte, hidrografia, bairros e outros pontos relevantes;

As folhas deverão ser geradas de conformidade com modelo a ser fornecido pela contratante com todas as suas informações marginais como;

- a) Sistema de Projeção, DATUM horizontal e vertical;
- b) Escala;
- c) Eqüidistância das curvas de nível;
- d) Ano mês de vôo;
- e) Ano e mês de mapeamento;
- f) Quadro de articulação e código da folha;
- g) declinação magnética e convergência meridiana referenciada a data de determinação e a sua variação anual;
- h) Entidade mapeadora.

### **5.3.5 Preparo da Base Cartográfica para o Geoprocessamento**

A base cartográfica deverá estar preparada para a sua integração às atividades de geoprocessamento, devendo ser feitas às verificações no arquivo da restituição estereofotogramétrica quando a fechamentos de polígonos, duplicidade de elementos, detecção de pontos livres, etc.

Deverá haver compatibilidade entre as plantas-de-quadra existentes na Prefeitura Municipal com a nova cartografia, devendo a contratada efetuar digitalização da informação referente á divisa legal dos imóveis e lança-la em nível próprio sobre a nova base cartográfica;

Deverão ser criados os *links* de vinculação entre a base cartográfica e as informações descritivas contidas no cadastro imobiliário da Prefeitura Municipal;

A Prefeitura Municipal já possui o *software* CAD MicroStation SE, devendo a base cartográfica ser entrega em formato DGN.

### **5.3.6 Diagnóstico Para Adequação de Procedimentos**

A empresa deverá, junto às diversas unidades da Prefeitura Municipal, efetuar diagnóstico com o objetivo de verificar as adequações necessárias no fluxo e tratamento das informações municipais quanto ao uso e ocupação do solo urbano,



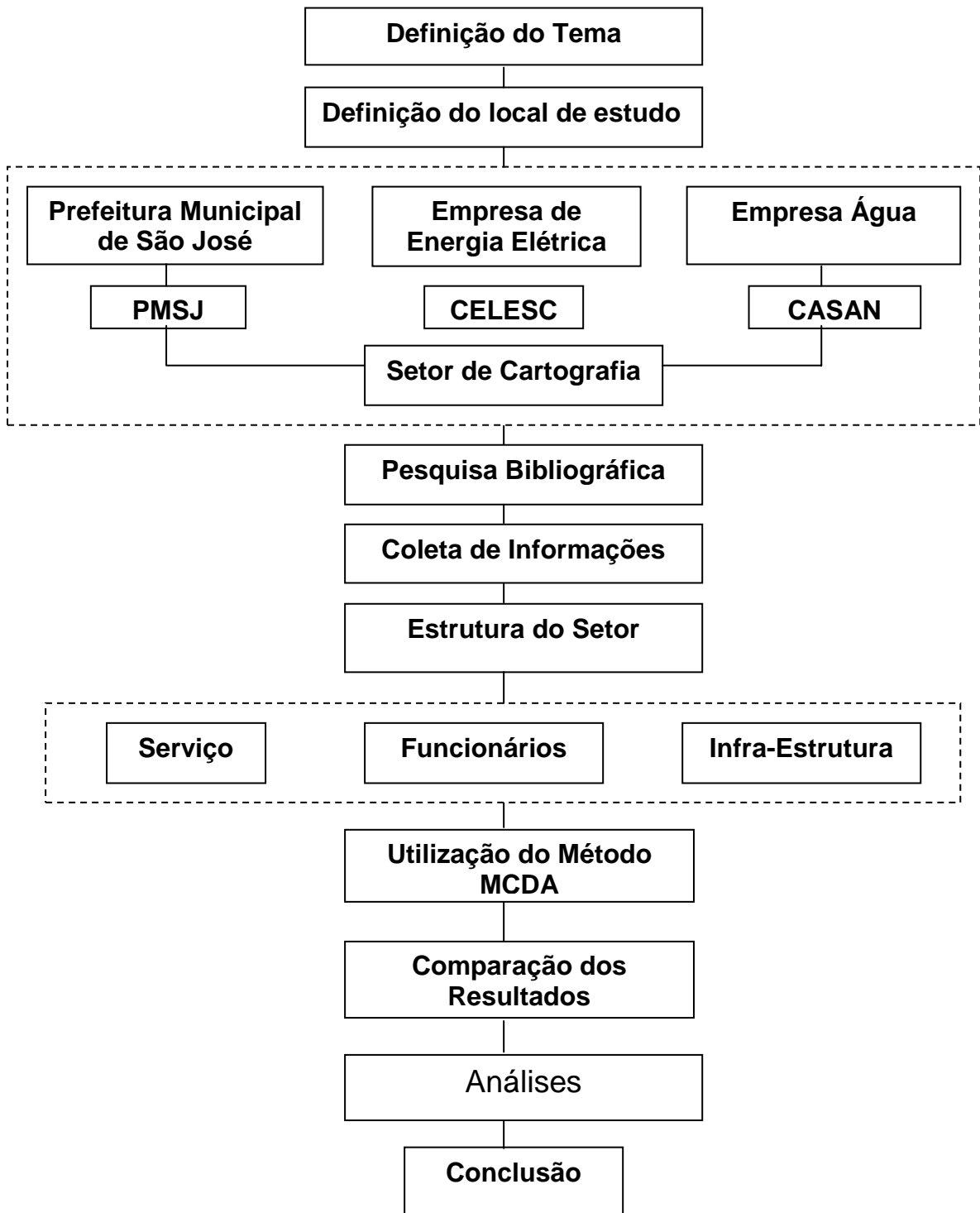
para possibilitar a integração das mesmas ao processo de atualização dinâmica da base cartográfica e ao geoprocessamento.

Deverão ser elaborados fluxogramas para cada unidade usuária da administração municipal para a integração de suas informações ao sistema de informação municipal.

## 6 Método

Neste capítulo pretende-se mostrar a possibilidade de integração das concessionárias, através da metodologia de MCDA, mostrando como estão os setores de Cartografia.

### 6.1 Esquema metodológico



## 6.2 Procedimentos Realizados

Sendo a Cartografia do Estado de Santa Catarina feita por diferentes Instituições públicas e privadas, sem uma integração em comum, procurou-se mostrar ao Estado que é possível a realização da integração.

Para isso fez-se um estudo através da metodologia MCDA, de como se encontram os setores de Cartografia dentro das Instituições, no caso estadual e municipal, onde se pretende mostrar que a integração é possível.

As etapas foram seguidas e são descritas no esquema metodológico, sendo feito da seguinte forma:

1- Fez-se um levantamento da história da Cartografia de cada concessionária, em que estágios estão hoje, como foi o processo evolutivo de cada uma, como estas bases podem se conciliar através das novas tecnologias, como estão sendo usados os novos métodos.

2- Utilizou-se o método de MCDA com o responsável da área de Cartografia, dessa maneira obteve um maior conhecimento de como é usada a Cartografia nestes órgãos.

3- Escolheu-se os EPA's de acordo com as dificuldades encontradas, através das entrevistas com os responsáveis pela Cartografia nas concessionárias, para ser feito um trabalho na área em comum. Mostrando dessa maneira que apesar de usos diferenciados a Cartografia pode ser usada em conjunto, podendo assim facilitar qualquer estudo a ser desenvolvido na cidade por qualquer órgão.

### 6.2.1 Etapas

Primeira: Foi definido que o decisor de cada concessionária seria o responsável pelo setor, devido ao seu conhecimento e responsabilidade pelo mesmo.

Segunda: Foi realizado o contato com cada responsável dos setores, explicando o que faria através do MCDA, porém sem entrar em detalhes quem seria os decisores das outras Instituições.

Terceira: Iniciou-se a construção do mapa cognitivo individual de cada setor através do decisor. Para isso foram elaborados alguns questionamentos a fim de identificar os pontos de vistas fundamentais e os pontos de vistas elementares.

Quarta: Após a finalização dos mapas cognitivos individuais, elaborou-se um mapa cognitivo congregado, onde se verificou a semelhança entre os pontos de vistas. Em seguida mostrou-se aos decisores, onde definiu os pontos de vistas fundamentais e os pontos de vistas elementares.

Quinta: Foi desenvolvida uma relação de pontos de vistas fundamentais e elementares, seguindo a relação da metodologia do MCDA. Desta maneira obtendo a arborescência dos pontos de vistas fundamentais.

Sexta: Em reunião com os decisores individualmente foram elaborados através dos pontos de vistas fundamentais e elementares, os níveis de Impacto e os níveis de bom e neutro.

Sétima: Foi desenvolvida a escala cardinal de MACBETH e análise de sensibilidade, utilizando os softwares MACBETH e HIVIEW.

### **6.3 Atores envolvidos**

**Facilitador:** Doutorando da EPS-UFSC

**Decisores:** Eng<sup>a</sup> da Celesc e Eng<sup>o</sup> da Casan e Eng<sup>a</sup> da PMSJ

**Agidos:** Diretos – Funcionários

Indiretos - Clientes

### **6.4 Problemática**

A problemática foi localizada juntamente com várias visitas ao laboratório (LabFSG) por parte de órgãos governamentais, preocupados em ter uma melhor utilização dos produtos cartográficos, de maneira que essa base fossem comum a todos. Pois até o momento tem conhecimento que cada concessionária apresenta os dados cartográficos sem uma padronização geral, e sim levada em conta pela sua necessidade.

Essa preocupação vem ao encontro da necessidade de resolver problemas antigos, e sem solução até o momento, como a pergunta: porque não fazer essa integração entre as Instituições governamentais estaduais e municipais até o momento.

Alguns trabalhos já foram desenvolvidos por métodos diferentes do MCDA, porém em nenhum deles foram levadas em conta às pessoas que estão envolvidas

diretamente com esse serviço, ou seja, foram feitos levantamentos de materiais existentes dentro das Instituições, exemplo de algumas áreas de estudos, onde mostrou vários erros, porém não se sabe o porquê desses erros cometidos.

Nesse momento surgiu a idéia da utilização de um método que pudesse indicar os principais pontos fracos de cada concessionária, e como fazer isso, nada melhor do que com o funcionário desse setor.

Desta maneira foram escolhidas 3 concessionárias nas quais poderiam fazer esse estudo, sendo uma municipal ou seja a prefeitura de São José em Santa Catarina, a concessionária de energia elétrica (Celesc) e a concessionária de água (Casan).

A idéia principal é de avaliar como se encontram os Setores, Departamentos, Secretarias ou outro nome que for dado para o local que fica o desenvolvimento da Cartografia nesses órgãos.

Nesse caso tem-se na PMSJ a SEDU (Secretaria de Desenvolvimento), na Celesc GTGEO (Grupo de Trabalho de Geoprocessamento) e na Casan.

Muitas vezes o facilitador tem que dar alguma ajuda, como direcionar o assunto para detectar o ponto de vista, que possa estar difícil de ser apresentado, porém sem influenciar na opinião.

Na Celesc por já existir um setor na área de geoprocessamento, foi encontrada uma facilidade a mais para o desenvolvimento da pesquisa, conseguiu vários PVEs pelas dificuldades que já haviam passado em outras épocas, quando começaram a desenvolver o seu geoprocessamento.

Portanto o desenvolvimento desse método inicia-se com as primeiras entrevistas, nas quais começaram a ser coletadas os PVEs dos decisores, sendo um momento importante pois o facilitador tem que estar atento a tudo o que é dito, para não perder dados importantes.

Como mostra os dados na figura 6.1 a seqüência das informações nesse primeiro momento não tem importância, o importante é conseguir absorver o maior número de PVEs possíveis, é bom lembrar que esses dados poderão sofrer alterações em outras entrevistas se o decisor achar importante.

Nesse ponto a apresentação será feita iterativamente, ou seja, será feito o comentário do desenvolvimento do trabalho e logo abaixo será mostrado como fica para todas as concessionárias.

Muitos pontos de vistas serão parecidos, pois a idéia é a avaliação dos setores que trabalham com a Cartografia, para uma eventual integração, desta maneira acabam tendo muitos pontos similares, porém a estrutura de cada uma é trabalhada de maneiras diferenciadas, pois têm preocupações diferentes.

## 6.5 Elementos Primários de Avaliação (EPA's)

Para conseguir estas ações foram feitas entrevistas com os decisores, as perguntas foram desenvolvidas de tal forma que, fossem expostas ao máximo de ações que ele poderia indicar.

Entre esses Epa's serão verificados os de maior importância, desta maneira têm o início da relação conceitos meios e conceitos fins, através das ligações de influências.

As perguntas devem seguir um padrão, para verificar se a ação é um conceito meio ou um conceito fim. Portanto, devem ser feitas utilizando, "Porque este conceito é importante para você" e um outro "Como você obteria tal conceito" (ENSSLIN,2001).

Nas figuras 6.1,6.2 e 6.3 podem ser verificados os pontos de vista dos decisores de cada concessionária.

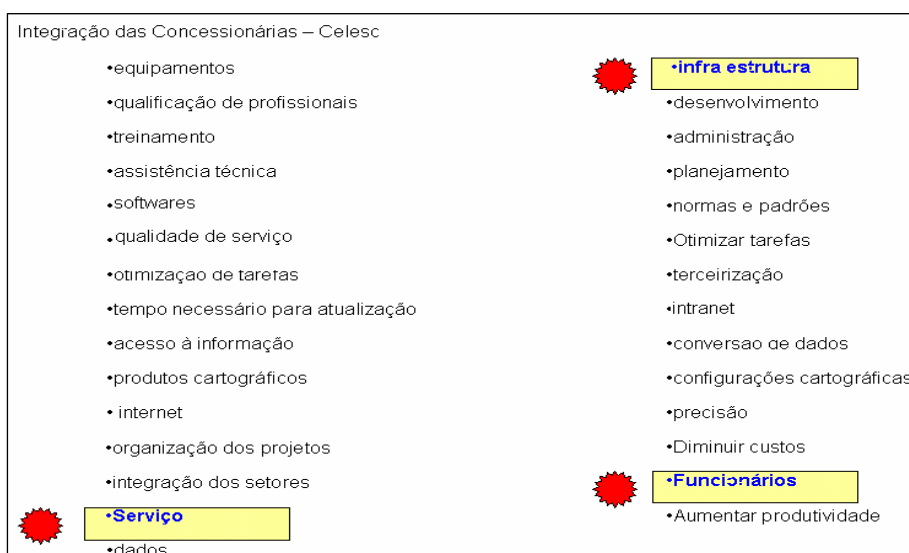


Figura 6.1- Elementos Primários de Avaliação -Celesc

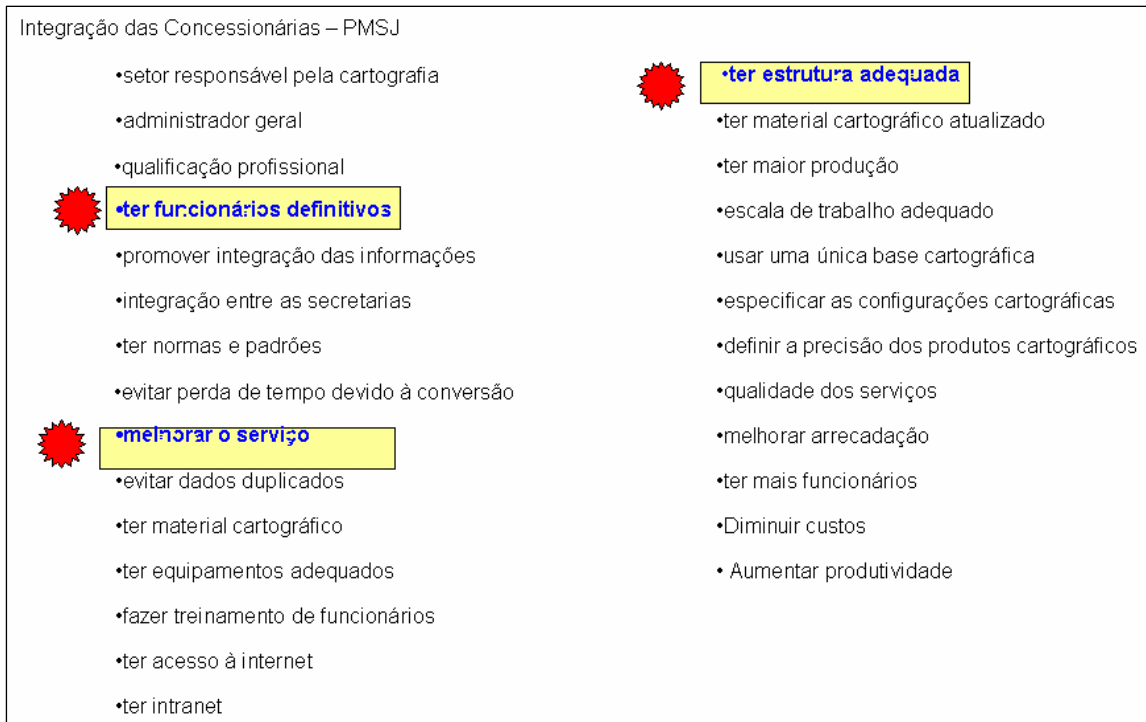


Figura 6.2- Elementos Primários de Avaliação -PMSJ

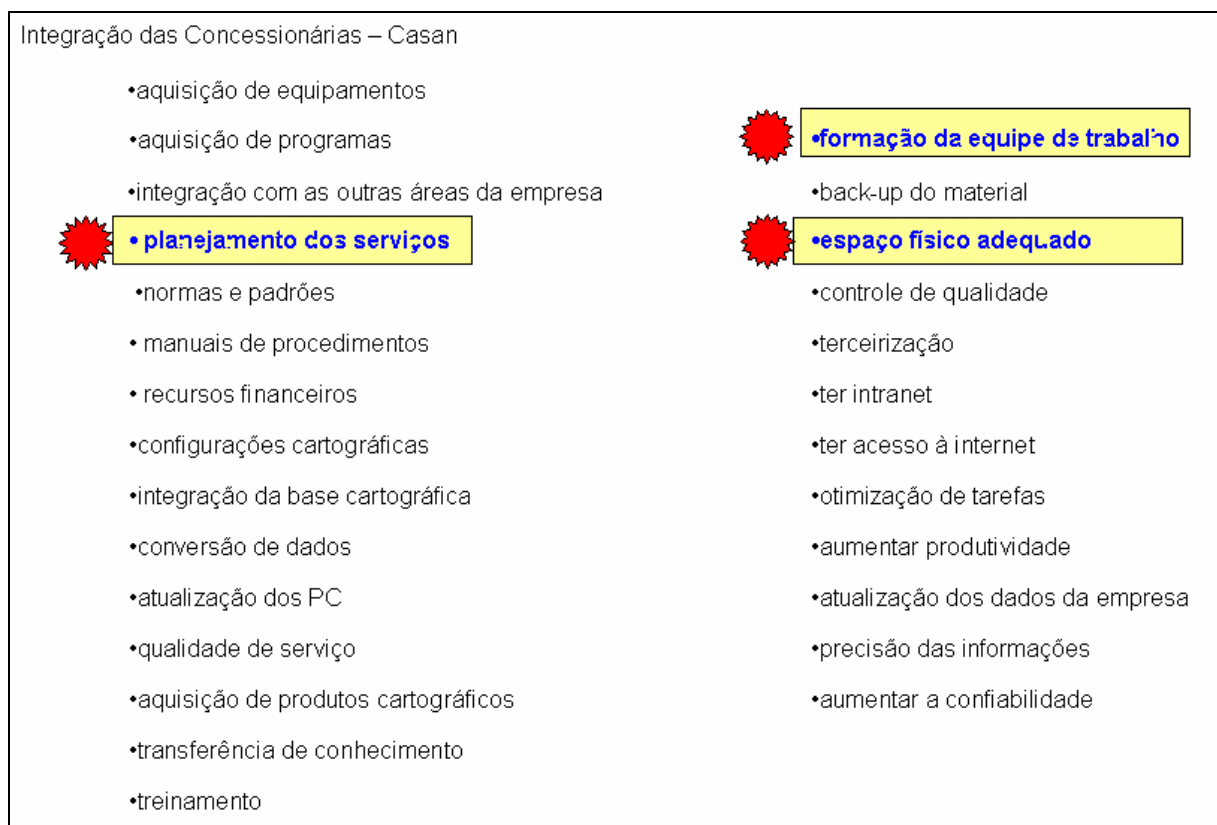


Figura 6.3- Elementos Primários de Avaliação -Casan

## 6.6 Construção da Árvore de Candidatos a Pontos de Vista Fundamentais

O presente estudo tem como objetivo estratégico construir um modelo que ajude a identificar e avaliar ações de aperfeiçoamento em mapas de sensibilidade. E estão explícitas três áreas de interesse:

- 1) Serviços
- 2) Funcionários
- 3) Infra-Estrutura

Os candidatos a pontos de vista também foram submetidos a uma análise realizada pelo facilitador com cada decisor, onde pode ser montada a árvore de cada um.

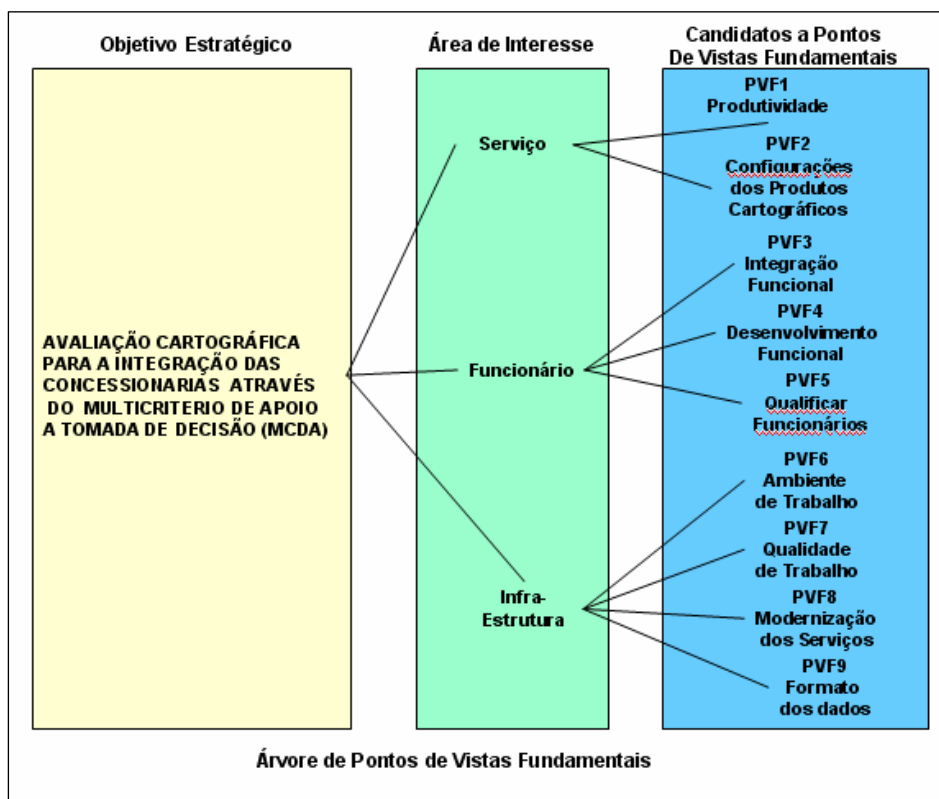


Figura 6.4 Árvore de Pontos de Vistas Fundamentais

### 6.6.1 Arborescência dos Pontos de Vistas Fundamentais (PVF's)

Foram definidos 9 Pontos de Vistas Fundamentais de acordo com os decisores em relação ao objetivo principal. Com os Pontos de Vistas Fundamentais



definidos, deu-se início à busca dos Pontos de Vista Elementares em relação a cada um, como pode ser visto na figura 6.5.

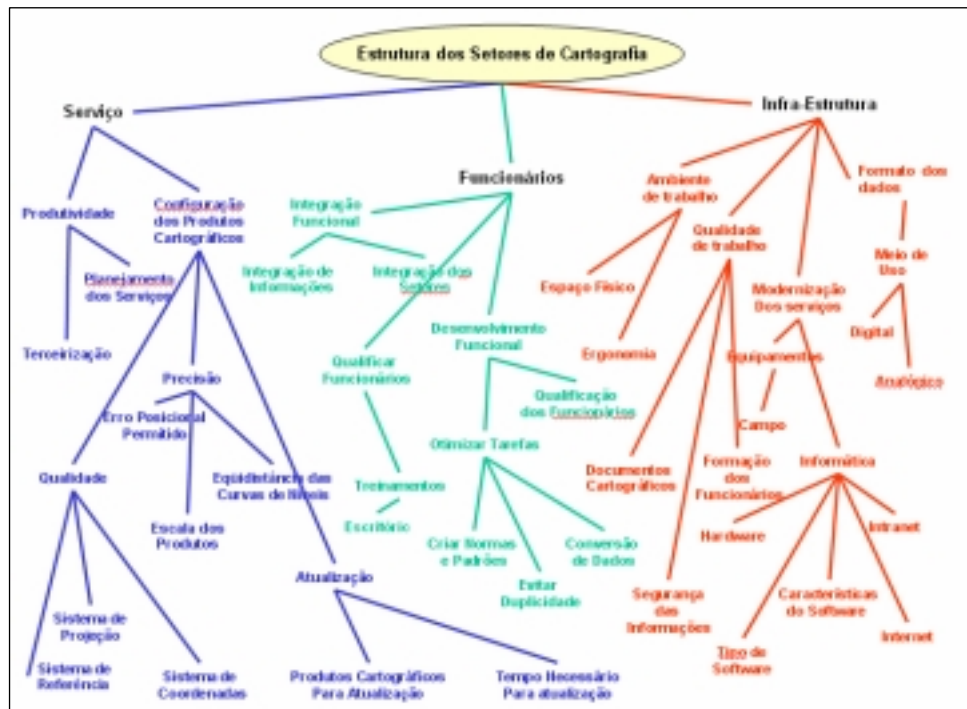


Figura 6.5 Arvorecência dos Pontos de Vistas Fundamentais

## 6.7 Construção dos Descritores

A construção dos descritores inicia-se através dos pontos de vistas fundamentais, nessa aplicação foram selecionados 9 pontos de vistas fundamentais, que são eles:

- a) **Produtividade;**
- b) **Qualidade dos produtos cartográficos;**
- c) **Integração funcional;**
- d) **Desenvolvimento funcional;**
- e) **Qualificar funcionários;**
- f) **Ambiente de trabalho;**
- g) **Qualidade de trabalho;**
- h) **Modernização dos serviços;**
- i) **Formato dos Dados.**

Estes Pontos de Vistas Fundamentais se relacionam com outros Pontos de Vista Elementares. Desta maneira tem o início da formação da árvore parcial dos PVF's através dos descritores.

Na figura 6.6 é mostrada a árvore parcial do PVF1, que é dividida por dois pve's, e mais abaixo a formação dos descritores.

**a)- PRODUTIVIDADE**

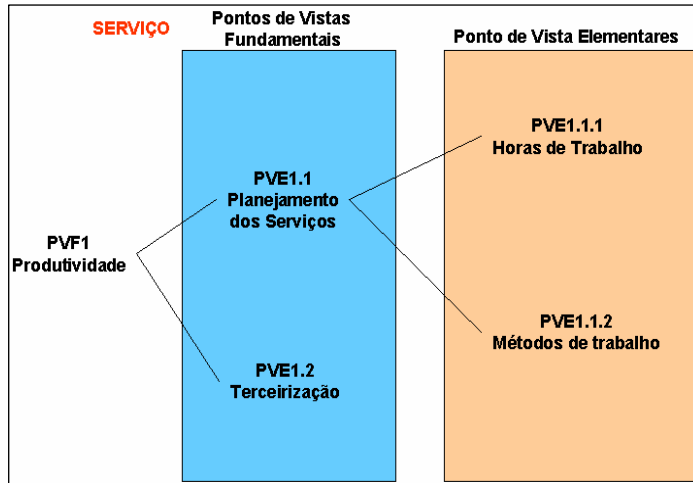


Figura 6.6 - Árvore parcial do PVF-1

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por dois PVE's, planejamento dos serviços e terceirização.

O PVE – 1.1 – Planejamento dos serviços é constituído por dois subpontos de vista elementares, PVE – 1.1.1 – Horas de trabalho; , PVE – 1.1.2 – Métodos de trabalho. O PVE – 1.2 –Terceirização.

**PVE – 1.1 – PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS**

**PVE – 1.1.1 – Horas de trabalhos**

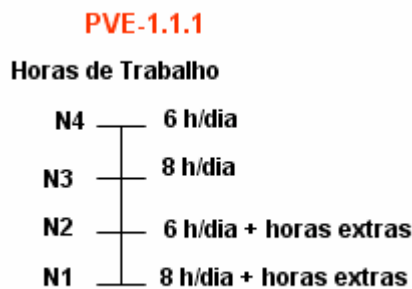


Figura 6.7 - Descritor do PVE 1.1.1

**PVE – 1.1.2 – Métodos de trabalho**

**PVE-1.1.2**

**Métodos de Trabalho**

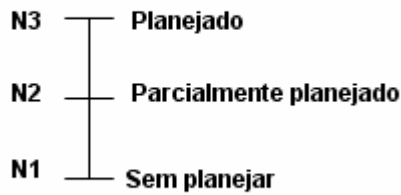


Figura 6.8 - Descritor do PVE 1.1.2

**PVE – 1.2 – Terceirização**

**PVE-1.2**

**Terceirização**

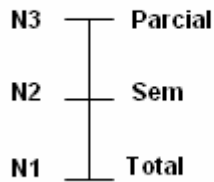


Figura 6.9 - Descritor do PVE 1.2

Na figura 6.10 é mostrada a árvore parcial do PVF2, que é dividida por três pve's, até chegar a formação dos descritores.

**b) – Configurações dos Produtos Cartográficos**

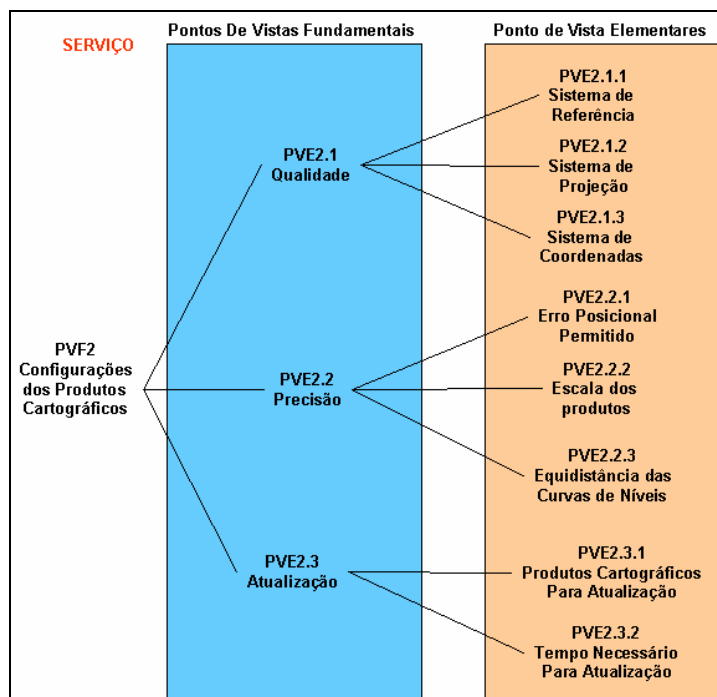


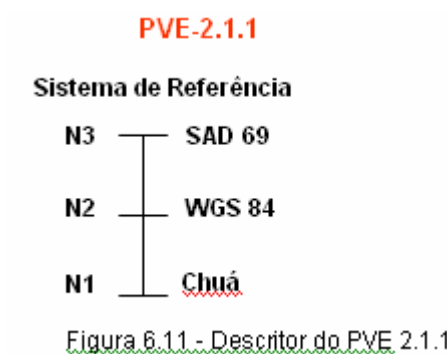
Figura 6.10 Configurações dos Produtos Cartográficos

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por três PVE's, qualidade, precisão e atualização.

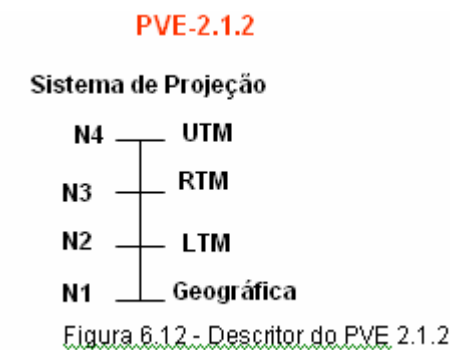
O PVE – 2.1 – Qualidade é constituído por três subpontos de vista elementares, PVE – 2.1.1 – Sistema de referência, PVE – 2.1.2 – Sistema de projeção e Sistema de coordenadas.

## PVE – 2.1 – QUALIDADE

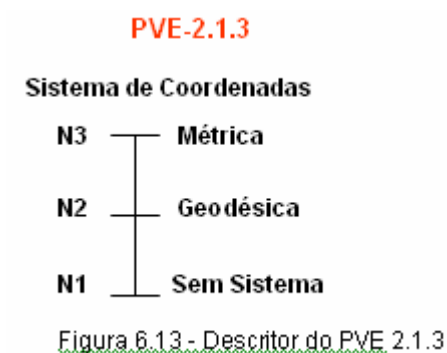
### PVE – 2.1.1 – Sistema de referência



### PVE – 2.1.2 – Sistema de projeção



### PVE – 2.1.3 – Sistema de coordenadas



## PVE – 2.2 – PRECISÃO

### PVE – 2.2.1 – Erro Posicional Permitido

#### PVE-2.2.1

##### Erro Posicional Permitido

N4	0,25 m
N3	0,50 m
N2	1,00 m
N1	2,00 m

Figura 6.14 - Descritor do PVE 2.2.1

### PVE – 2.2.2 – Escala dos Produtos

#### PVE-2.2.2

##### Escala dos produto

N4	1: 500
N3	1: 1.000
N2	1: 2.000
N1	1: 5.000

Figura 6.15 - Descritor do PVE 2.2.2

### PVE – 2.2.3 – Eqüidistância das Curvas de Níveis

#### PVE-2.2.3

##### Eqüidistância das curvas de Níveis

N4	0,5 m
N3	1,00 m
N2	2,00 m
N1	5,00 m

Figura 6.16 - Descritor do PVE 2.2.3

## PVE – 2.3 – ATUALIZAÇÃO

### PVE – 2.3.1 – Produtos Cartográficos para Atualização

#### PVE-2.3.1

##### Produtos Cartográficos para Atualização



Figura 6.17 - Descritor do PVE 2.3.1

### PVE – 2.3.2 – Tempo Necessário para Atualização

#### PVE-2.3.2

##### Produtos Cartográficos para Atualização

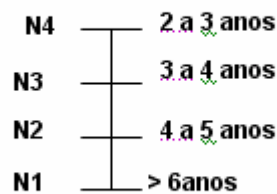
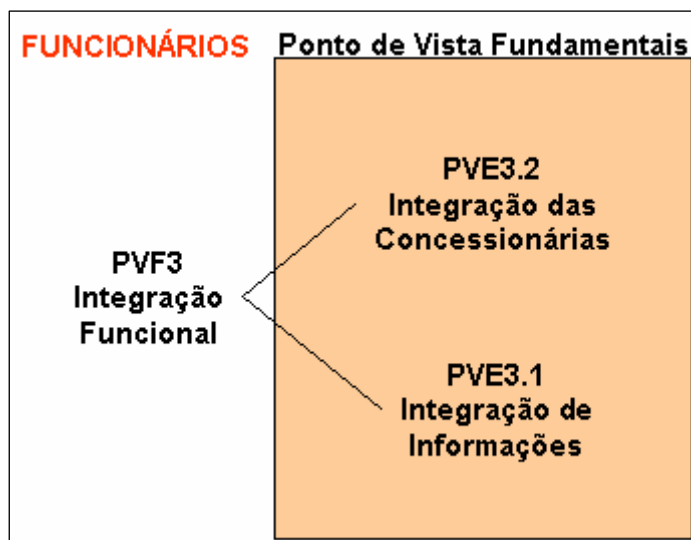


Figura 6.18 - Descritor do PVE 2.3.2

### c) Descritores do PVF3 Integração Funcional



6.19 – Integração Funcional

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por dois PVE's, integração de informações e integração dos setores.

**PVE – 3.1 – Integração de Informações**

**PVE-3.1**

**Integração de Informações**

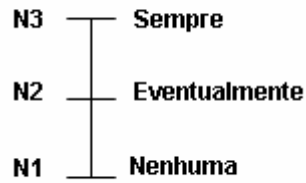


Figura 6.20 - Descritor do PVE 3.1

**PVE – 3.2 – Integração dos Setores**

**PVE-3.2**

**Integração dos Setores**

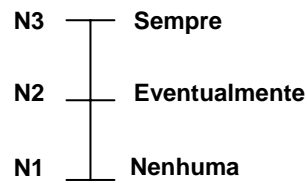


Figura 6.21 - Descritor do PVE 3.2

**d) Descritores do PVF4 Desenvolvimento Funcional**

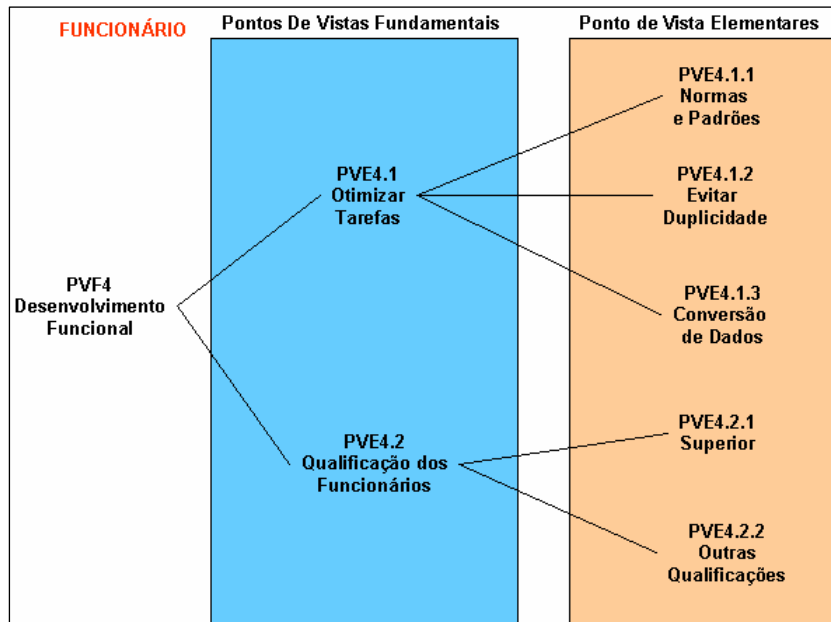


Figura 6.22 – Desenvolvimento Funcional

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por dois PVE's, otimizar tarefas e qualificação dos funcionários.

O PVE – 4.1 – Otimizar tarefas é constituído por três subpontos de vista elementares, PVE – 4.1.1 – Normas e padrões, PVE – 4.1.2 – Duplicidade de trabalho e Conversão de dados.

#### **PVE – 4.1 – DESENVOLVIMENTO FUNCIONAL**

##### **PVE – 4.1.1 – Normas e Padrões**

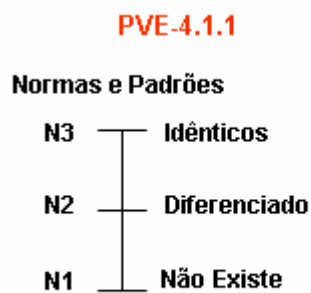


Figura 6.23 - Descritor do PVE 4.1.1

##### **PVE – 4.1.2 – Duplicidade de Trabalho**

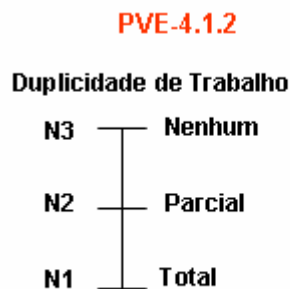


Figura 6.24 - Descritor do PVE 4.1.2

##### **PVE – 4.1.3 – Conversão de Dados**

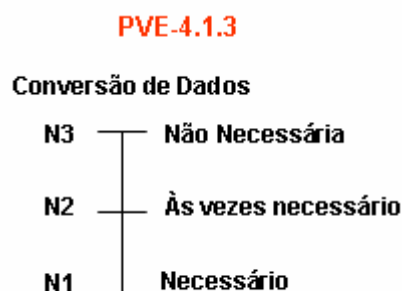


Figura 6.25 - Descritor do PVE 4.1.3

O PVE – 4.2 – Qualificação dos funcionários é constituído por dois subpontos de vista elementares, PVE – 4.2.1 – superior e PVE – 4.2.2 – outras qualificações.



## PVE – 4.2 – QUALIFICAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

### PVE – 4.2.1 – Superior

#### PVE-4.2.1

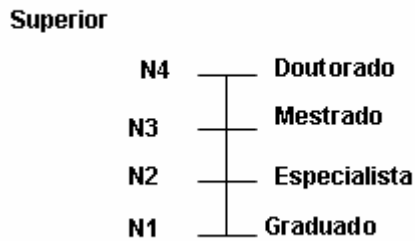


Figura 6.26 - Descritores do PVE 4.2.1

### PVE – 4.2.2 – Outras Qualificações

#### PVE-4.2.2



Figura 6.27 - Descritores do PVE 4.2.2

### e) Descritores do PVF5 Qualificar Funcionários

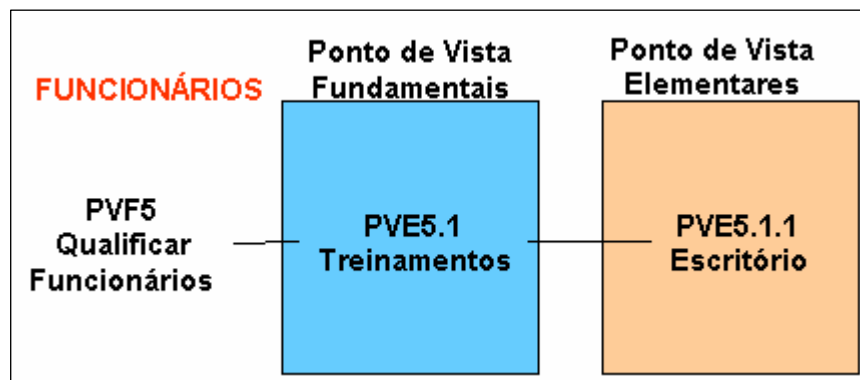


Figura 6.28 – Qualificar Funcionários

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por um PVE, Periodicidade para capacitação.

O PVE – 5.1 – Periodicidade para capacitação é constituído por um subponto de vista elementares, PVE – 5.1.1 – Escritório.

## PVE – 5.1 – Periodicidade para capacitação

### PVE – 5.1.1 – Escritório

#### PVE-5.1.1

##### Escritório

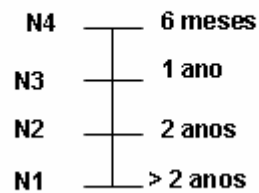


Figura 6.29 - Descritor do PVE 5.1.1

## f) Descritores do PVF6 Ambiente de Trabalho

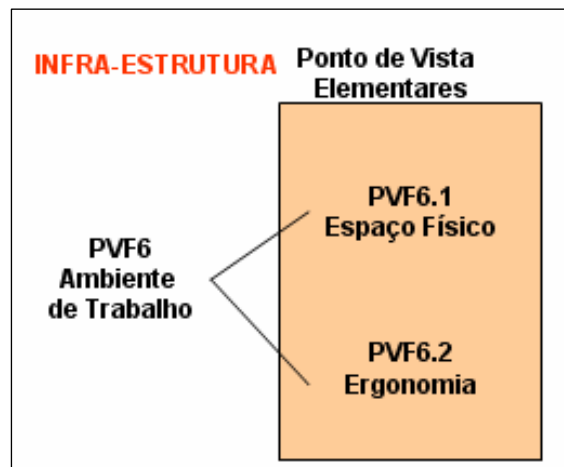


Figura 6.30 – Ambiente de Trabalho

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por dois PVE's, espaço físico, e ergonomia.

## PVE – 6.1 – Espaço Físico

#### PVE-6.1

##### Espaço Físico

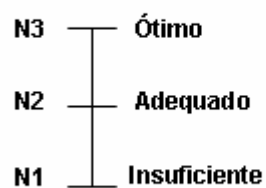


Figura 6.31 - Descritor do PVE 6.1

## PVE – 6.2 – Ergonomia

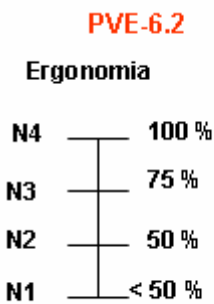


Figura 6.32 - Descritor do PVE 6.2

## g) Descritores do PVF7 Qualidade de Trabalho

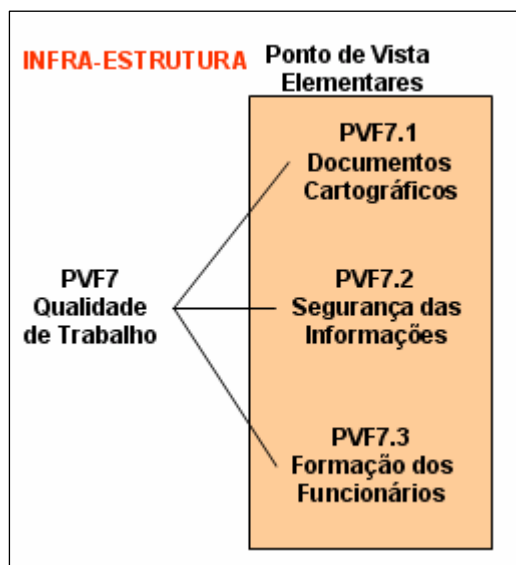


Figura 6.33 – Qualidade de Trabalho

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por três PVE's, documentos cartográficos, segurança das informações e formação dos funcionários.

## PVE – 7.1 – Documentos Cartográficos

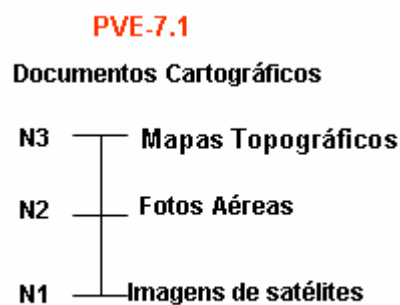


Figura 6.34 - Descritor do PVE 7.1

## PVE – 7.2 – Segurança das Informações

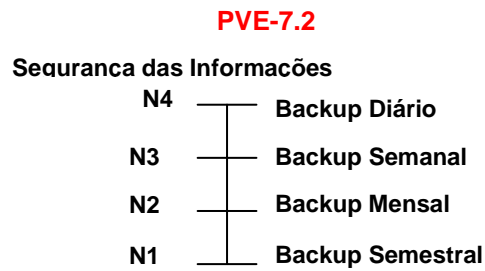


Figura 6.35 - Descritor do PVE 7.2

## PVE – 7.3 – Formação dos Funcionários

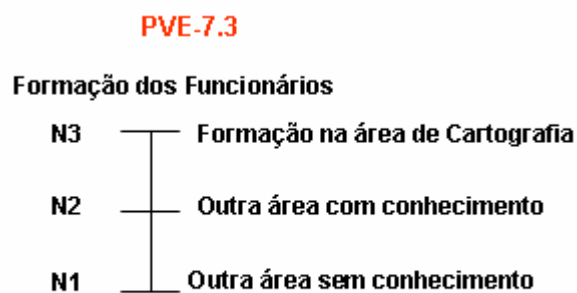


Figura 6.36 - Descritor do PVE 7.3

## h) Descritores do PVF8 Modernização dos Serviços

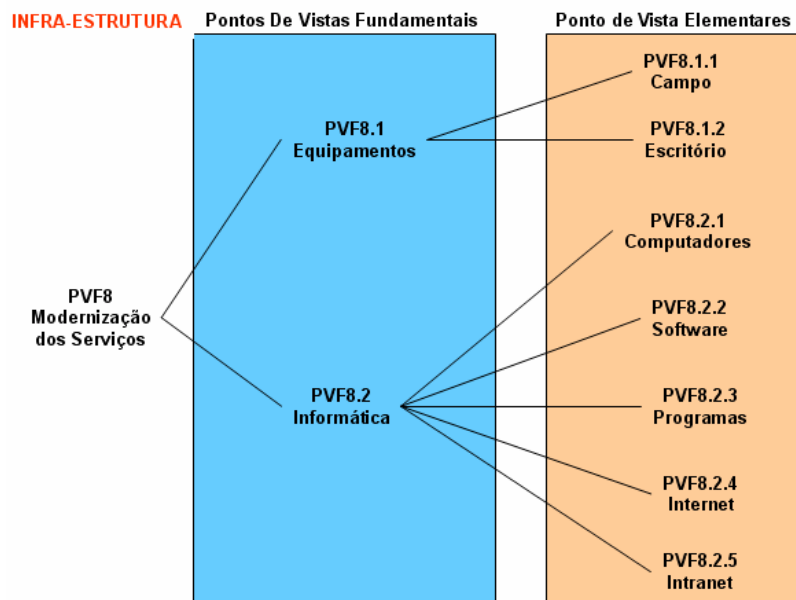


Figura 6.37 – Modernização dos Serviços

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por dois PVE's, equipamentos e informática.

## PVE – 8.1 – Equipamentos

### PVE – 8.1.1 – Campo

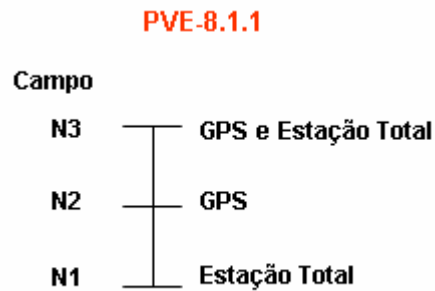


Figura 6.38 Descritor do PVE 8.1.1

O PVE – 8.2 – Informática é constituído por cinco subpontos de vista elementares, PVE – 8.2.1 – Hardware, PVE – 8.2.2 – Tipo de Software, PVE 8.2.3 Características do software. PVE 8.2.4 Internet e PVE 8.2.5 Intranet.

## PVE – 8.2 - INFORMÁTICA

### PVE – 8.2.1 – Hardware

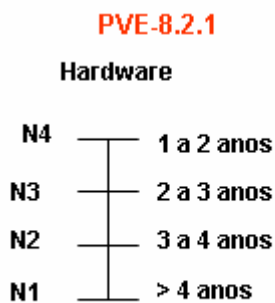


Figura 6.39 Descritor do PVE 8.2.1

### PVE – 8.2.2 – Tipo de Software

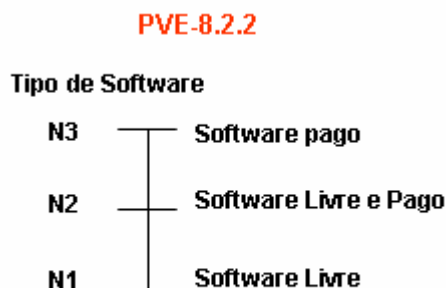


Figura 6.40 Descritor do PVE 8.2.2

## PVE – 8.2.3 – Características do Software

### PVE-8.2.3

#### Características do Software

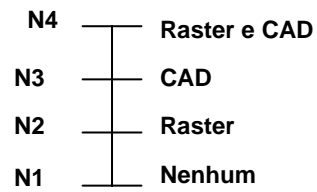


Figura 6.41 Descritor do PVE 8.2.3

## PVE – 8.2.4 – Internet

### PVE-8.2.4

#### Internet



Figura 6.42 Descritor do PVE 8.2.4

## PVE – 8.2.5 – Intranet

### PVE-8.2.5

#### Intranet



Figura 6.43 Descritor do PVE 8.2.5

## i) Descritores do PVF9 Formato dos Dados

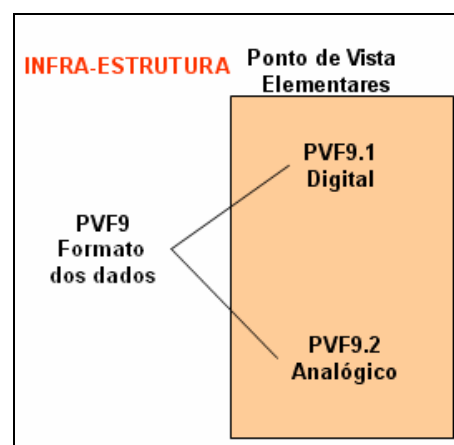


Figura 6.44 Formato dos Dados

O ponto de vista fundamental desta etapa é composto por dois PVE's, digital e informática.

### PVE – 9.1.1 – Digital

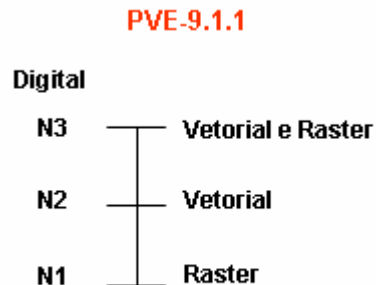


Figura 6.45 Descritor do PVE 9.1.1

### PVE – 9.1.2 – Analógico

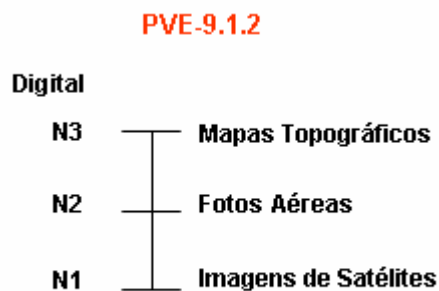


Figura 6.46 Descritor do PVE 9.1.2

## 6.8 Construção das Matrizes Semânticas de Juízo de Valores para cada PVF e PVE

O preenchimento desta matriz serve para dar entrada no software MACBETH, gerando assim uma escala de valores cardinais, que representa o peso de cada nível de cada PVE.

<b>0</b>	nenhuma
<b>1</b>	muito fraca
<b>2</b>	fraca
<b>3</b>	moderada
<b>4</b>	forte
<b>5</b>	muito forte
<b>6</b>	extrema

**PVF Serviço**  
**PVF 1 Produtividade**  
**PVE 1.1 Planejamento dos Serviços**  
**PVE 1.1.1 Horas de Trabalhos**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	4	5	6	100
<b>N3</b>		-----	3	5	66.7
<b>N2</b>			-----	5	41.7
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	4	5	6	100
<b>N3</b>		-----	4	5	69.2
<b>N2</b>			-----	5	38.5
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N1</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N4</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N1</b>	-----	3	4	5	100
<b>N3</b>		-----	4	5	72.7
<b>N2</b>			-----	4	36.4
<b>N4</b>				-----	0

Quadro 2 – Horas de Trabalhos

**PVE 1.1.2 Métodos de Trabalho**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	4	44.4
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	6	100
<b>N2</b>		-----	6	66.7
<b>N1</b>			-----	0



<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	4	44.4
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 3 – Métodos de Trabalho

**PVE 1.2 Terceirização**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	4	50
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N2</b>	-----	5	5	100
<b>N3</b>		-----	1	16.7
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N2</b>	-----	4	5	100
<b>N3</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 4 – Terceirização

**PVF 2 Configurações dos Produtos Cartográficos****PVE 2.1 Qualidade****PVE 2.1.1 Sistema de Referência**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	5	100
<b>N2</b>		-----	5	50
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	5	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	4	100
<b>N2</b>		-----	4	57.1
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 5 – sistema de referência

**PVE 2.1.2 Sistema de Projeção**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	5	5	6	100
<b>N3</b>		-----	5	6	76.2
<b>N2</b>			-----	6	52.4
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	4	4	6	100
<b>N3</b>		-----	1	6	66.7
<b>N2</b>			-----	6	58.3
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N2</b>	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N2</b>	-----	3	3	5	100
<b>N4</b>		-----	3	5	78.6
<b>N3</b>			-----	5	57.1
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 6 – Sistema de Projeção

**PVE 2.13 Sistema de Coordenadas**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	6	54.5
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	6	54.5
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N2</b>	-----	4	6	100
<b>N3</b>		-----	6	60
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 7 – Sistema de Coordenadas

**PVE 2.2 Precisão****PVE 2.2.1 Erro Posicional Permitido**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	2	2	5	100
<b>N3</b>		-----	2	5	80
<b>N2</b>			-----	4	60
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	1	1	6	100
<b>N3</b>		-----	1	6	88.9
<b>N2</b>			-----	6	77.8
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	3	5	6	100
<b>N3</b>		-----	4	6	75
<b>N2</b>			-----	5	41.7
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 8 – Erro Posicional Permitido

**PVE 2.2.2 Escala dos Produtos**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	2	3	6	100
<b>N3</b>		-----	2	5	77.8
<b>N2</b>			-----	4	55.6
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	2	4	6	100
<b>N3</b>		-----	4	6	84.6
<b>N2</b>			-----	5	53.8
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	3	4	6	100
<b>N3</b>		-----	4	5	80
<b>N2</b>			-----	5	53.3
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 9 – Escala dos Produtos

### PVE 2.2.3 Eqüidistância das Curvas de Níveis

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	2	4	5	100
<b>N3</b>		-----	4	5	84.6
<b>N2</b>			-----	5	53.8
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	0	0	0	100
<b>N3</b>		-----	0	0	0
<b>N2</b>			-----	0	0
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N3</b>	<b>N4</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	5	6	100
<b>N4</b>		-----	5	6	82.4
<b>N2</b>			-----	6	52.9
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 10 – Eqüidistância das Curvas de Níveis

### PVE 2.3 Atualização

#### PVE 2.3.1 Produtos Cartográficos para Atualização

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	2	3	4	100
<b>N3</b>		-----	2	4	77.8
<b>N2</b>			-----	4	55.6
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>N4</b>		-----	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
<b>N2</b>			-----	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

<b>CASAN</b>					
	<b>N3</b>	<b>N4</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>N4</b>		-----	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>72.7</b>
<b>N2</b>			-----	<b>4</b>	<b>36.4</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

Quadro 11 - Produtos Cartográficos para Atualização

**PVE 2.3.2 Tempo Necessário para Atualização**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>76.9</b>
<b>N2</b>			-----	<b>5</b>	<b>53.8</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>76.2</b>
<b>N2</b>			-----	<b>6</b>	<b>52.4</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>76.9</b>
<b>N2</b>			-----	<b>5</b>	<b>53.8</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

Quadro 12 - Tempo Necessário para Atualização

### PVF 3 Integração Funcional

#### PVE 3.1 Integração de Informações

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	2	28.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	5	100
<b>N2</b>		-----	5	62.5
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 13 - Integração de Informações

#### PVE 3.2 Integração dos Setores

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	2	28.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	4	100
<b>N2</b>		-----	4	57.1
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 14 - Integração dos Setores

## PVF 4 Desenvolvimento Funcional

### PVE 4.1 Otimizar Tarefas

#### PVE 4.1.1 Normas e Padrões

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	4	50
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	6	54.5
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	5	50
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 15 - Normas e Padrões

#### PVE 4.1.2 Conversão de Dados

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	5	100
<b>N2</b>		-----	4	44.4
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N1</b>	<b>N2</b>	<b>N3</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N1</b>	-----	4	5	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N3</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 16 – Conversão de Dados

### PVE 4.1.3 Evitar Duplicidade

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	2	4	100
<b>N2</b>		-----	2	50
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	5	50
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 17 – Evitar Duplicidade

### PVE 4.2 Qualificação dos Funcionários

#### PVE 4.2.1 Superior

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	3	4	5	100
<b>N3</b>		-----	3	4	70
<b>N2</b>			-----	4	40
<b>N1</b>				-----	0



<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>72.7</b>
<b>N2</b>			-----	<b>4</b>	<b>36.4</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>72.7</b>
<b>N2</b>			-----	<b>4</b>	<b>36.4</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

Quadro 18 – Superior

**PVE 4.2.2 Outras Qualificações**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>N3</b>		-----	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>N2</b>			-----	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>76.5</b>
<b>N2</b>			-----	<b>6</b>	<b>52.9</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N3</b>		-----	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>73.3</b>
<b>N2</b>			-----	<b>6</b>	<b>53.3</b>
<b>N1</b>				-----	<b>0</b>

Quadro 19 – Outras Qualificações

## PVF 5 Qualificar Funcionários

### PVE 5.1 Treinamentos

#### PVE 5.1.1 Escritório

PMSJ					
	N4	N3	N2	N1	MACBETH
N4	-----	2	3	4	100
N3		-----	3	4	81.8
N2			-----	4	54.5
N1				-----	0

CELESC					
	N3	N4	N2	N1	MACBETH
N3	-----	4	5	6	100
N4		-----	5	6	78.9
N2			-----	6	52.6
N1				-----	0

CASAN					
	N3	N4	N2	N1	MACBETH
N3	-----	4	5	6	100
N4		-----	5	6	71.4
N2			-----	5	35.7
N1				-----	0

Quadro 20 – Escritório

## PVF 6 Ambiente de Trabalho

### PVE 6.1 Espaço Físico

PMSJ				
	N3	N2	N1	MACBETH
N3	-----	3	5	100
N2		-----	5	62.5
N1			-----	0

CELESC				
	N3	N2	N1	MACBETH
N3	-----	4	6	100
N2		-----	6	60
N1			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	2	6	100
<b>N2</b>		-----	6	75
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 21 – Espaço Físico

**PVE 6.2 Ergonomia**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	2	4	6	100
<b>N3</b>		-----	2	5	77.8
<b>N2</b>			-----	5	55.6
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	4	5	6	100
<b>N3</b>		-----	5	6	78.9
<b>N2</b>			-----	6	52.6
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	3	4	6	100
<b>N3</b>		-----	4	6	81.3
<b>N2</b>			-----	6	56.3
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 22 – Ergonomia

**PVF 7 Qualidade de Trabalho****PVE 7.1 Documentos Cartográficos**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	5	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	1	1	100
<b>N2</b>		-----	1	50
<b>N1</b>			-----	0

	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	6	60
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 23 – Documentos Cartográficos

**PVE 7.2 Segurança das Informações**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	4	5	6	100
<b>N3</b>		-----	4	6	76.5
<b>N2</b>			-----	6	52.9
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	5	6	6	100
<b>N3</b>		-----	6	6	70.6
<b>N2</b>			-----	6	35.3
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	4	6	6	100
<b>N3</b>		-----	5	6	73.3
<b>N2</b>			-----	6	40
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 24 – Segurança das Informações

**PVE 7.3 Formação dos Funcionários**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	6	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	6	100
<b>N2</b>		-----	6	66.7
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 25 – Formação dos Funcionários

**PVF 8 Modernização dos Serviços****PVE 8.1 Equipamentos****PVE 8.1.1 Campo**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	0	0	0
<b>N2</b>		-----	0	0
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	1	6	100
<b>N2</b>		-----	5	83.3
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	4	100
<b>N2</b>		-----	4	57.1
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 26 – Campo

## PVE 8.2 Informática

### PVE 8.2.1 Hardware

PMSJ					
	N4	N3	N2	N1	MACBETH
N4	-----	3	4	5	100
N3		-----	2	4	57.1
N2			-----	2	28.6
N1				-----	0

CELESC					
	N4	N3	N2	N1	MACBETH
N4	-----	4	5	6	100
N3		-----	5	6	78.9
N2			-----	6	52.6
N1				-----	0

CASAN					
	N4	N3	N2	N1	MACBETH
N4	-----	3	4	5	100
N3		-----	3	5	70
N2			-----	4	40
N1				-----	0

Quadro 27 – Hardware

### PVE 8.2.2 Tipo de Software

PMSJ				
	N3	N2	N1	MACBETH
N3	-----	5	6	100
N2		-----	6	54.5
N1			-----	0

CELESC				
	N3	N2	N1	MACBETH
N3	-----	5	5	100
N2		-----	4	44.4
N1			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	5	50
<b>N1</b>			-----	0

Quadro 28 – Tipo de Software

**PVE 8.2.3 Características do Software**

<b>PMSJ</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	3	6	6	100
<b>N3</b>		-----	6	6	72.7
<b>N2</b>			-----	2	18.2
<b>N1</b>				-----	0

<b>CELESC</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	5	5	6	100
<b>N3</b>		-----	5	6	76.2
<b>N2</b>			-----	6	52.4
<b>N1</b>				-----	0

<b>CASAN</b>					
	<b>N4</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N4</b>	-----	3	5	6	100
<b>N3</b>		-----	4	6	80
<b>N2</b>			-----	6	53.3
<b>N1</b>				-----	0

Quadro 29 – Características do Software

**PVE 8.2.4 Internet**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	6	100
<b>N2</b>		-----	5	62.5
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	5	6	100
<b>N2</b>		-----	6	54.5
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N2</b>		-----	<b>4</b>	<b>44.4</b>
<b>N1</b>			-----	<b>0</b>

Quadro 30 – Internet

**PVE 8.2.5 Intranet**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N2</b>		-----	<b>5</b>	<b>62.5</b>
<b>N1</b>			-----	<b>0</b>

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N2</b>		-----	<b>6</b>	<b>54.5</b>
<b>N1</b>			-----	<b>0</b>

<b>CASAN</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100</b>
<b>N2</b>		-----	<b>4</b>	<b>44.4</b>
<b>N1</b>			-----	<b>0</b>

Quadro 31 – Intranet

**PVE 9 Formato dos Dados****PVE 9.1 Digital**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>100</b>
<b>N2</b>		-----	<b>3</b>	<b>50</b>
<b>N1</b>			-----	<b>0</b>



<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	4	5	100
<b>N2</b>		-----	5	55.6
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>N3</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N2</b>	-----	1	5	100
<b>N1</b>		-----	5	83.3
<b>N3</b>			-----	0

Quadro 32 – Digital

**PVE 9.2 Analógico**

<b>PMSJ</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	3	6	100
<b>N2</b>		-----	6	66.7
<b>N1</b>			-----	0

<b>CELESC</b>				
	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>N1</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N3</b>	-----	1	1	100
<b>N2</b>		-----	1	50
<b>N1</b>			-----	0

<b>CASAN</b>				
	<b>N1</b>	<b>N3</b>	<b>N2</b>	<b>MACBETH</b>
<b>N1</b>	-----	3	5	100
<b>N3</b>		-----	4	57.1
<b>N2</b>			-----	0

Quadro 33 – Analógico

## 6.9 Determinação da Escala Cardinal – MCDA e Obtenção das Taxas de Compensação (Harmonização)

A obtenção das taxas de compensação (Harmonização) foi desenvolvida através do software Hiview.

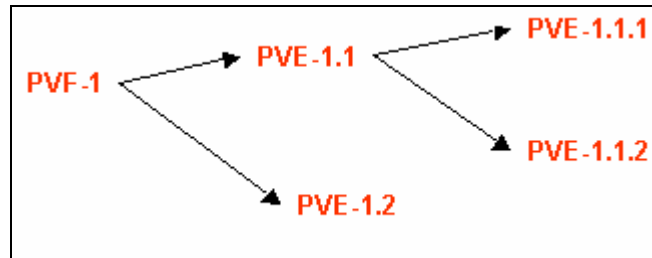


Figura 6.47 Visão Esquemática do PVF – 1

### PVE 1.1 Planejamento dos Serviços, PVE 1.2 Terceirização

PVE	1.1	1.2	SOMA	HIERARQUIA
1.1	-----	1	1	1º
1.2	0	-----	0	2º

PVE	PVE		A0	MACBETH	TAXA
	1.2	1.1			
1.1	-----	1	2	100	60,00
1.2		-----	2	66,7	40,00
A0			-----	0	0

Quadro 34 - Hierarquia dos PVE1.1 e PVE 1.2 e taxas de compensação – PMSJ

PVE	1.1	1.2	SOMA	HIERARQUIA
1.1	-----	1	1	1º
1.2	0	-----	0	2º

PVE	PVE		A0	MACBETH	TAXA
	1.1	1.2			
1.1	-----	3	4	100	63,64
1.2		-----	4	57,14	36,36
A0			-----	0	0

Quadro 35 - Hierarquia dos PVE1.1 e PVE 1.2 e taxas de compensação - Celesc

PVE	1.1	1.2	SOMA	HIERARQUIA
1.1	-----	1	1	1º
1.2	0	-----	0	2º

		PVE			
PVE	1.1	1.2	A0	MACBETH	TAXA
1.1	-----	1	2	100	60,00
1.2		-----	2	66,7	40,00
A0			-----	0	0

Quadro 36 - Hierarquia dos PVE1.1 e PVE 1.2 e taxas de compensação Casan

**PVE1.1 Planejamento dos Serviços, PVE1.1.1 Horas de Trabalho, PVE1.1.2 Métodos de Trabalho**

PVE	1.1.1	1.1.2	SOMA	HIERARQUIA
1.1.1	-----	0	0	2º
1.1.2	1	-----	1	1º

		PVE			
PVE	1.1.2	1.1.1	A0	MACBETH	TAXA
1.1.2	-----	5	6	100	64,71
1.1.1		-----	6	54,55	35,29
A0			-----	0	0

Quadro 37 - Hierarquia dos PVE1.1.1 e PVE 1.1.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	1.1.1	1.1.2	SOMA	HIERARQUIA
1.1.1	-----	0	0	2º
1.1.2	1	-----	1	1º

		PVE			
PVE	1.1.2	1.1.1	A0	MACBETH	TAXA
1.1.2	-----	3	4	100	63,64
1.1.1		-----	4	57,14	36,36
A0			-----	0	0

Quadro 38 - Hierarquia dos PVE1.1.1 e PVE 1.1.2 e taxas de compensação Celesc

PVE	1.1.1	1.1.2	SOMA	HIERARQUIA
1.1.1	-----	0	0	2º
1.1.2	1	-----	1	1º

		PVE			
PVE	1.1.2	1.1.1	A0	MACBETH	TAXA
1.1.2	-----	4	5	100	64,29
1.1.1		-----	5	55,6	35,71
A0			-----	0	0

Quadro39 - Hierarquia dos PVE1.1.1 e PVE 1.1.2 e taxas de compensação Casan

### Visão Esquemática do PVF – 2

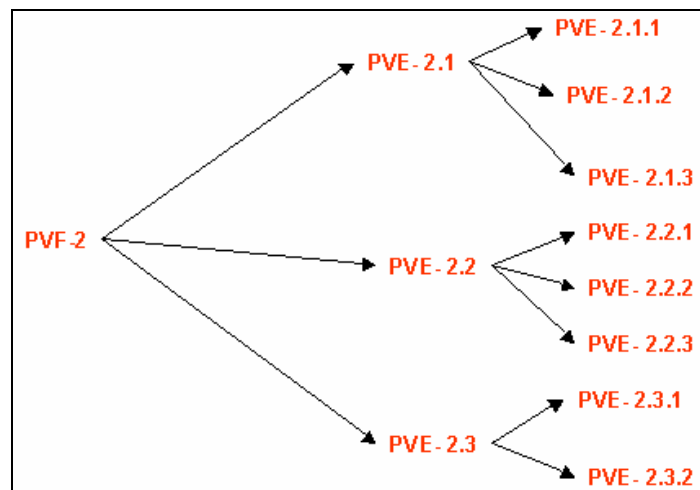


Figura 6.48 Visão Esquemática do PVF – 2

### PVE2.1, PVE2.2, PVE2.3

PVE	2.1	2.2	2.3	SOMA	HIERARQUIA
2.1	----	0	0	0	3º
2.2	1	----	0	1	2º
2.3	1	1		2	1º

PVE	PVE			A0	MACBETH	TAXA
	2.3	2.2	2.1			
2.3	-----	4	5	5	100	52,17
2.2		-----	3	4	58,33	30,43
2.1			-----	4	33,33	17,39
A0				-----	0	0

Quadro 40 – Hierarquia dos PVE 2.1, PVE 2.2 e PVE 2.3 e taxas de compensação PMSJ

PVE	2.1	2.2	2.3	SOMA	HIERARQUIA
2.1	----	1	1	2	1º
2.2	0	----	1	1	2º
2.3	0	0		0	3º

PVE	PVE			A0	MACBETH	TAXA
	2.1	2.2	2.3			
2.1	-----	2	2	3	100	42,46
2.2		-----	2	3	77,8	33,33
2.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 41 – Hierarquia dos PVE 2.1, PVE 2.2 e PVE 2.3 e taxas de compensação Celesc

PVE	2.1	2.2	2.3	SOMA	HIERARQUIA
2.1	----	0	1	1	2º
2.2	1	----	1	2	1º
2.3	0	0	0	0	3º

PVE	PVE			A0	MACBETH	TAXA
	2.2	2.1	2.3			
2.2	-----	2	2	3	100	42,46
2.1		-----	2	3	77,8	33,33
2.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 42 – Hierarquia dos PVE 2.1, PVE 2.2 e PVE 2.3 e taxas de compensação Casan

### PVE2.1

#### PVE2.1.1, PVE2.1.2, PVE2.1.3

PVE	2.1.1	2.1.2	2.1.3	SOMA	HIERARQUIA
2.1.1	----	1	1	2	1º
2.1.2	0	----	1	1	2º
2.1.3	0	0		0	3º

PVE	PVE			A0	MACBETH	TAXA
	2.1.1	2.1.2	2.1.3			
2.1.1	-----	2	2	3	100	42,86
2.1.2		-----	2	3	77,78	33,33
2.1.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 43 – Hierarquia dos PVE 2.1.1, PVE 2.1.2 e PVE 2.1.3 e taxas de compensação PMSJ

PVE	2.1.1	2.1.2	2.1.3	SOMA	HIERARQUIA
2.1.1	----	1	1	2	1º
2.1.2	0	----	1	1	2º
2.1.3	0	0	0	0	3º

PVE	PVE			A0	MACBETH	TAXA
	2.1.1	2.1.2	2.1.3			
2.1.1	-----	2	2	3	100	42,46
2.1.2		-----	2	3	77,8	33,33
2.1.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 44 – Hierarquia dos PVE 2.1.1, PVE 2.1.2 e PVE 2.1.3 e taxas de compensação Celesc

PVE	2.1.1	2.1.2	2.1.3	SOMA	HIERARQUIA
2.1.1	----	1	1	2	1º
2.1.2	0	----	1	1	2º
2.1.3	0	0		0	3º

PVE						
PVE	2.1.1	2.1.2	2.1.3	A0	MACBETH	TAXA
2.1.1	-----	2	2	3	100	42,86
2.1.2		-----	2	3	77,78	33,33
2.1.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 45 – Hierarquia dos PVE 2.1.1, PVE 2.1.2 e PVE 2.1.3 e taxas de compensação Casan

### PVE2.2

#### PVE2.2.1, PVE2.2.2, PVE2.2.3

PVE	2.2.1	2.2.2	2.2.3	SOMA	HIERARQUIA
2.2.1	----	0	0	0	3º
2.2.2	1	----	1	2	1º
2.2.3	1	0	0	1	2º

PVE						
PVE	2.2.2	2.2.3	2.2.1	A0	MACBETH	TAXA
2.2.2	-----	2	2	3	100	42,86
2.2.3		-----	2	3	77,78	33,33
2.2.1			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 46 – Hierarquia dos PVE 2.2.1, PVE 2.2.2 e PVE 2.2.3 e taxas de compensação PMSJ

PVE	2.2.1	2.2.2	2.2.3	SOMA	HIERARQUIA
2.2.1	----	1	1	2	1º
2.2.2	0	----	1	1	2º
2.2.3	0	0	0	1	3º

PVE						
PVE	2.2.1	2.2.2	2.2.3	A0	MACBETH	TAXA
2.2.1	-----	2	2	3	100	42,46
2.2.2		-----	2	3	77,8	33,33
2.2.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 47 – Hierarquia dos PVE 2.2.1, PVE 2.2.2 e PVE 2.2.3 e taxas de compensação Celesc

PVE	2.2.1	2.2.2	2.2.3	SOMA	HIERARQUIA
2.2.1	----	0	1	1	2º
2.2.2	1	----	1	2	1º
2.2.3	0	0	0	0	3º

PVE						
PVE	2.2.2	2.2.1	2.2.3	A0	MACBETH	TAXA
2.2.2	-----	2	2	3	100	42,86
2.2.1		-----	2	3	77,78	33,33
2.2.3			-----	3	55,56	23,81
A0				-----	0	0

Quadro 48 – Hierarquia dos PVE 2.2.1, PVE 2.2.2 e PVE 2.2.3 e taxas de compensação Casan

### PVE2.3

#### PVE2.3.1, PVE2.3.2

PVE	2.3.1	2.3.2	SOMA	HIERARQUIA
2.3.1	----	0	0	2º
2.3.2	1	----	1	1º

PVE					
PVE	2.3.2	2.3.1	A0	MACBETH	TAXA
2.3.2	-----	3	4	100	63,64
2.3.1		-----	4	57,14	36,36
A0			-----	0	0

Quadro 49 – Hierarquia dos PVE 2.3.1 e PVE 2.3.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	2.3.1	2.3.2	SOMA	HIERARQUIA
2.3.1	----	1	1	1º
2.3.2	0	----	1	2º

PVE					
PVE	2.3.1	2.3.2	A0	MACBETH	TAXA
2.3.1	-----	2	3	100	62,5
2.3.2		-----	3	60	37,5
A0			-----	0	

Quadro 50 – Hierarquia dos PVE 2.3.1 e PVE 2.3.2 e taxas de compensação Celesc

PVE	2.3.1	2.3.2	SOMA	HIERARQUIA
2.3.1	----	1	0	2º
2.3.2	0	----	1	1º

		PVE				
PVE	2.3.1	2.3.2	A0	MACBETH	TAXA	
2.3.1	-----	2	3	100	62,5	
2.3.2		-----	3	60	37,5	
A0			-----	0		

Quadro 51 – Hierarquia dos PVE 2.3.1 e PVE 2.3.2 e taxas de compensação Casan

## Visão Esquemática do PVF – 3

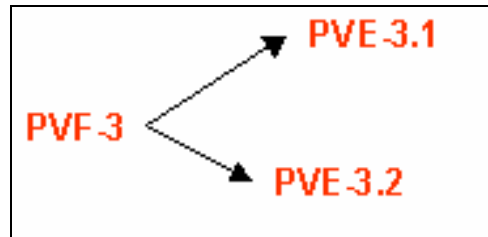


Figura 6.49 Visão Esquemática do PVF – 3

## PVE3.1, PVE3.2

PVE	3.1	3.2	SOMA	HIERARQUIA
3.1	----	1	1	1º
3.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	3.1	3.2	A0	MACBETH	TAXA	
3.1	-----	2	3	100	62,50	
3.2		-----	3	60	37,50	
A0			-----	0	0	

Quadro 52 – Hierarquia dos PVE 3.1 e PVE 3.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	3.1	3.2	SOMA	HIERARQUIA
3.1	----	1	1	1º
3.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	1.1	1.2	A0	MACBETH	TAXA	
3.1	-----	2	3	100	62,5	
3.2		-----	3	60	37,5	
A0			-----	0		

Quadro 53 – Hierarquia dos PVE 3.1 e PVE 3.2 e taxas de compensação Celesc



PVE	3.1	3.2	SOMA	HIERARQUIA
3.1	----	1	1	1º
3.2	0	----	0	2º

		PVE			
PVE	1.1	1.2	A0	MACBETH	TAXA
3.1	-----	2	3	100	62,5
3.2		-----	3	60	37,5
A0			-----	0	

Quadro 54 – Hierarquia dos PVE 3.1 e PVE 3.2 e taxas de compensação Casan

**Visão Esquemática do PVF – 4**

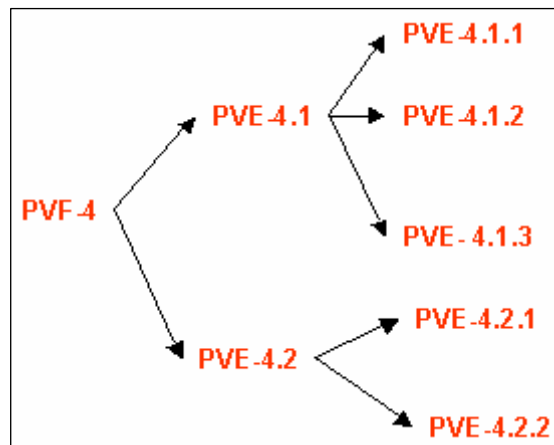


Figura 6.50 Visão Esquemática do PVF – 4

**PVE4.1, PVE4.2**

PVE	4.1	4.2	SOMA	HIERARQUIA
4.1	----	0	0	2º
4.2	1	----	1	1º

		PVE			
PVE	4.2	4.1	A0	MACBETH	TAXA
4.2	-----	4	5	100	64,29
4.1		-----	5	55,56	35,71
A0			0	0	0

Quadro 55 - Hierarquia dos PVE 4.1 e PVE 4.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	4.1	4.2	SOMA	HIERARQUIA
4.1	----	1	1	1º
4.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	4.1	4.2	A0	MACBETH	TAXA	
4.1	-----	3	4	100	63,64	
4.2		-----	4	57,14	36,36	
A0			-----	0	0	

Quadro 56 - Hierarquia dos PVE 4.1 e PVE 4.2 e taxas de compensação Celesc

PVE	4.1	4.2	SOMA	HIERARQUIA
4.1	----	0	0	2º
4.2	1	----	1	1º

		PVE				
PVE	4.2	4.1	A0	MACBETH	TAXA	
4.2	-----	2	3	100	62,50	
4.1		-----	3	60	37,50	
A0			-----	0	0	

Quadro 57 - Hierarquia dos PVE 4.1 e PVE 4.2 e taxas de compensação Casan

**PVE4.1****PVE4.1.1, PVE4.1.2, PVE4.1.3**

PVE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	SOMA	HIERARQUIA
4.1.1	----	1	1	2	1º
4.1.2	0	----	1	1	2º
4.1.3	0	0	----	0	3º

		PVE					
PVE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	A0	MACBETH	TAXA	
4.1.1	-----	3	5	5	100	55,56	
4.1.2		-----	2	3	50	27,78	
4.1.3			-----	3	30	16,67	
A0				-----	0	0	

Quadro 58- Hierarquia dos PVE 4.1.1, 4.1.2 e PVE 4.1.3 e taxas de compensação PMSJ

PVE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	SOMA	HIERARQUIA
4.1.1	----	1	1	2	1º
4.1.2	0	----	1	1	2º
4.1.3	0	0	----	0	3º

		PVE					
PVE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	A0	MACBETH	TAXA	
4.1.1	-----	2	2	3	100	42,46	
4.1.2		-----	2	3	77,8	33,33	
4.1.3			-----	3	55,56	23,81	
A0				-----	0	0	

Quadro 59- Hierarquia dos PVE 4.1.1, 4.1.2 e PVE 4.1.3 e taxas de compensação Celesc

PVE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	SOMA	HIERARQUIA
4.1.1	----	1	1	2	1º
4.1.2	0	----	1	1	2º
4.1.3	0	0	----	0	3º

		PVE					
PVE	4.1.1	4.1.2	4.1.3	A0	MACBETH	TAXA	
4.1.1	-----	3	5	5	100	55,56	
4.1.2		-----	2	3	50	27,78	
4.1.3			-----	3	30	16,67	
A0				-----	0	0	

Quadro 60- Hierarquia dos PVE 4.1.1, 4.1.2 e PVE 4.1.3 e taxas de compensação Casan

#### PVE4.2

#### PVE4.2.1, PVE4.2.2

PVE	4.2.1	4.2.2	SOMA	HIERARQUIA
4.2.1	----	1	1	1º
4.2.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	4.2.1	4.2.2	A0	MACBETH	TAXA	
4.2.1	-----	5	6	100	66.67	
4.2.2		-----	5	50	33.33	
A0			-----	0	0	

Quadro 61 - Hierarquia dos PVE 4.2.1e PVE 4.2.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	4.2.1	4.2.2	SOMA	HIERARQUIA
4.2.1	----	1	1	1º
4.2.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	4.2.1	4.2.2	A0	MACBETH	TAXA	
4.2.1	-----	3	4	100	63.64	
4.2.2		-----	4	57,14	36.36	
A0			-----	0	0	

Quadro 62 - Hierarquia dos PVE 4.2.1e PVE 4.2.2 e taxas de compensação Celesc

PVE	4.2.1	4.2.2	SOMA	HIERARQUIA
4.2.1	----	1	1	1º
4.2.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	4.2.1	4.2.2	A0	MACBETH	TAXA	
4.2.1	-----	5	6	100	66.67	
4.2.2		-----	5	50	33.33	
A0			-----	0	0	

Quadro 63 - Hierarquia dos PVE 4.2.1e PVE 4.2.2 e taxas de compensação Casan

## Visão Esquemática do PVF – 6

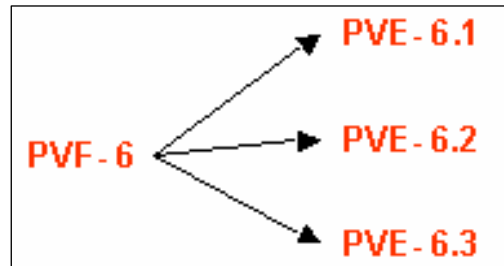


Figura 6.51 Visão Esquemática do PVF – 6

## PVE6.1, PVE6.2, PVE6.3

PVE	6.1	6.2	SOMA	HIERARQUIA
6.1	----	1	1	1º
6.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	6.1	6.2	A0	MACBETH	TAXA	
6.1	-----	2	3	100	62,50	
6.2		-----	3	60	37,50	
A0			-----	0	0	

Quadro 64 - Hierarquia dos PVE 6.1, PVE 6.2 e PVE 6.3 e taxas de compensação PMSJ

PVE	6.1	6.2	SOMA	HIERARQUIA
6.1	----	1	1	1º
6.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	6.1	6.2	A0	MACBETH	TAXA	
6.1	-----	1	2	100	60	
6.2		-----	2	66,7	40	
A0			-----	0	0	

Quadro 65 - Hierarquia dos PVE 6.1, PVE 6.2 e PVE 6.3 e taxas de compensação Celesc

PVE	6.1	6.2	SOMA	HIERARQUIA
6.1	----	1	1	1º
6.2	0	----	0	2º

		PVE				
PVE	6.1	6.2	A0	MACBETH	TAXA	
6.1	-----	4	5	100	64,29	
6.2		-----	5	55,56	35,71	
A0			0	0	0	

Quadro 66 - Hierarquia dos PVE 6.1, PVE 6.2 e PVE 6.3 e taxas de compensação Casan

**Visão Esquemática do PVF – 7**

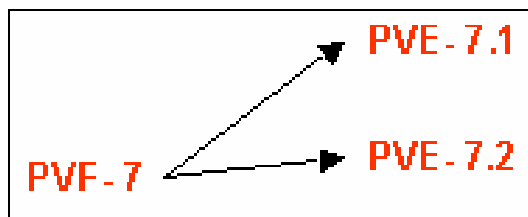


Figura 6.52 Visão Esquemática do PVF – 7

**PVE7.1, PVE7.2, PVE7.3**

PVE	7.1	7.2	SOMA	HIERARQUIA
7.1	----	1	1	1º
7.2	0	0	0	2º

		PVE				
PVE	7.1	7.2	A0	MACBETH	TAXA	
7.1	-----	4	5	100	64,29	
7.2		-----	5	55,56	35,71	
A0			-----	0	0	

Quadro 67 - Hierarquia dos PVE 7.1e PVE 7.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	7.1	7.2	SOMA	HIERARQUIA
7.1	----	1	1	1º
7.2	0	0	0	2º

		PVE				
PVE	7.1	7.2	A0	MACBETH	TAXA	
7.1	-----	3	4	100	63,64	
7.2		-----	4	57,14	36,36	
A0			-----	0	0	

Quadro 68 - Hierarquia dos PVE 7.1e PVE 7.2 e taxas de compensação Celesc

PVE	7.1	7.2	SOMA	HIERARQUIA
7.1	----	1	1	1º
7.2	0	0	0	2º

		PVE				
PVE	7.1	7.2	A0	MACBETH	TAXA	
7.1	-----	3	4	100	63,64	
7.2		-----	4	57,14	36,36	
A0			-----	0	0	

Quadro 69 - Hierarquia dos PVE 7.1e PVE 7.2 e taxas de compensação Casan

**Visão Esquemática do PVF – 8**

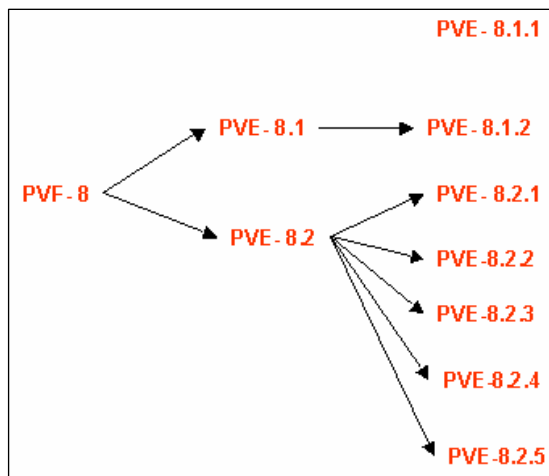


Figura 6.53 Visão Esquemática do PVF – 8

**PVE8.1, PVE8.2**

PVE	8.1	8.2	SOMA	HIERARQUIA
8.1	----	0	0	2º
8.2	1	----	1	1º

		PVE				
PVE	8.2	8.1	A0	MACBETH	TAXA	
8.2	-----	3	4	100	63,64	
8.1		-----	4	57,14	36,36	
A0			-----	0	0	

Quadro 70 - Hierarquia dos PVE 8.1e PVE 8.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	8.1	8.2	SOMA	HIERARQUIA
8.1	----	0	0	2º
8.2	1	----	1	1º

		PVE				
PVE	8.2	8.1	A0	MACBETH	TAXA	
8.2	-----	3	4	100	63,64	
8.1		-----	4	57,14	36,36	
A0			-----	0	0	

Quadro 71 - Hierarquia dos PVE 8.1e PVE 8.2 e taxas de compensação Celesc

VE	8.1	8.2	SOMA	HIERARQUIA
8.1	----	0	0	2º
8.2	1	----	1	1º

		PVE				
PVE	8.2	8.1	A0	MACBETH	TAXA	
8.2	-----	3	4	100	63,64	
8.1		-----	4	57,14	36,36	
A0			-----	0	0	

Quadro 72 - Hierarquia dos PVE 8.1e PVE 8.2 e taxas de compensação Casan

## PVE8.2

## PVE8.2.1, PVE8.2.2, PVE8.2.3, PVE8.2.4, PVE8.2.5

PVE	8.2.1	8.2.2	8.2.3	8.2.4	8.2.5	SOMA	HIERARQUIA
8.2.1	-----	1	1	1	0	3	2º
8.2.2	0	-----	0	0	0	0	5º
8.2.3	0	1	-----	1	0	2	3º
8.2.4	0	1	0	-----	0	1	4º
8.2.5	1	1	1	1	-----	4	1º

		PVE						
PVE	8.2.5	8.2.1	8.2.3	8.2.4	8.2.2	A0	MACBETH	TAXA
8.2.5	-----	2	2	3	5	6	100	30
8.2.1		-----	2	2	4	5	76,59	23
8.2.3			-----	2	4	5	73,26	22
8.2.4				-----	4	5	66,60	20
8.2.2					-----	5	16,65	5
A0						-----	0	0

Quadro 73 - Hierarquia dos PVE 8.2.1, PVE 8.2.2, PVE 8.2.3, PVE 8.2.4 e PVE 8.2.5 e taxas de compensação PMSJ

PVE	8.2.1	8.2.2	8.2.3	8.2.4	8.2.5	SOMA	HIERARQUIA
8.2.1	-----	0	0	1	1	2	3º
8.2.2	1	-----	1	1	1	4	1º
8.2.3	1	0	-----	1	1	3	2º
8.2.4	0	0	0	-----	0	0	5º
8.2.5	0	0	0	1	-----	1	4º

PVE						A0	MACBETH	TAXA
PVE	8.2.5	8.2.1	8.2.3	8.2.4	8.2.2			
8.2.2	-----	2	2	3	5	6	100	30
8.2.3		-----	2	2	4	5	89,91	27
8.2.1			-----	2	4	5	76,59	23
8.2.5				-----	4	5	36,63	11
8.2.4					-----	5	29,97	9
A0						-----	0	0

Quadro 74 - Hierarquia dos PVE 8.2.1, PVE 8.2.2, PVE 8.2.3, PVE 8.2.4 e PVE 8.2.5 e taxas de compensação Celesc

PVE	8.2.1	8.2.2	8.2.3	8.2.4	8.2.5	SOMA	HIERARQUIA
8.2.1	-----	1	1	1	1	4	1º
8.2.2	0	-----	0	1	1	2	3º
8.2.3	0	1	-----	1	1	3	2º
8.2.4	0	0	0	-----	0	0	5º
8.2.5	0	0	0	1	-----	1	4º

PVE						A0	MACBETH	TAXA
PVE	8.2.1	8.2.3	8.2.2	8.2.5	8.2.4			
8.2.1	-----	2	4	5	5	6	100	35
8.2.3		-----	4	5	5	6	80	28
8.2.2			-----	2	3	3	42,86	15
8.2.5				-----	2	3	34,28	12
8.2.4					-----	3	28,57	10
A0						-----	0	0

Quadro 75 - Hierarquia dos PVE 8.2.1, PVE 8.2.2, PVE 8.2.3, PVE 8.2.4 e PVE 8.2.5 e taxas de compensação Casan

### Visão Esquemática do PVF – 9

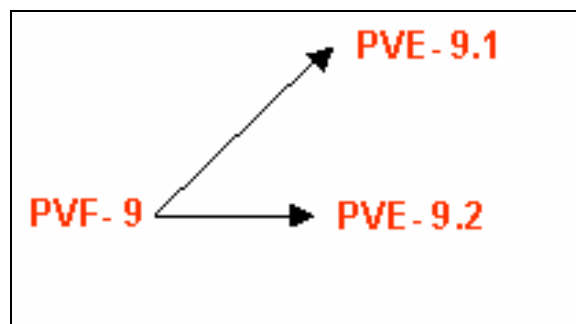


Figura 6.54 Visão Esquemática do PVF – 8

### PVE9.1

#### PVE9.1.1, PVE9.1.2

PVE	9.1.1	9.1.2	HIERARQUIA
9.1.1	-----	1	1º
9.1.2	0	-----	2º



PVE					
PVE	9.1.1	9.1.2	A0	MACBETH	TAXA
9.1.1	-----	5	6	100	64,71
9.2.2		-----	6	54,55	35,29
A0			-----	0	0

Quadro 76 - Hierarquia dos PVE 9.1.1e PVE 9.1.2 e taxas de compensação PMSJ

PVE	9.1.1	9.1.2	HIERARQUIA
9.1.1	-----	1	1º
9.1.2	0	-----	2º

PVE					
PVE	9.1	9.2	A0	MACBETH	TAXA
PVE	1.1	1.2	A0	MACBETH	TAXA
9.1.1	-----	5	6	100	64,71
9.2.2		-----	6	54,55	35,29

Quadro 77 - Hierarquia dos PVE 9.1.1e PVE 9.1.2 e taxas de compensação Celesc

PVE	9.1.1	9.1.2	HIERARQUIA
9.1.1	-----	1	1º
9.1.2	0	-----	2º

PVE					
PVE	9.1.1	9.1.2	A0	MACBETH	TAXA
9.1.1	-----	5	6	100	64,71
9.2.2		-----	6	54,55	35,29
A0			-----	0	0

Quadro 78 - Hierarquia dos PVE 9.1.1e PVE 9.1.2 e taxas de compensação Casan

## 6.10 Avaliação Global

### 6.10.1 Construção da Matriz Semântica de Juízo de Valor e Hierarquização dos PVF'S

PVF1 Produtividade , PVF 2 Configurações dos Produtos Cartográficos, PVF 3 Integração Funcional, PVF 4 Desenvolvimento Funcional, PVF 5 Qualificar Funcionários, PVF 6 Ambiente de Trabalho, PVF 7 Qualidade de Trabalho, PVF 8 Modernização dos Serviços, PVE 9 Formato dos Dados

PMSJ											
PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\Sigma$	HIERARQUIA
1	----	1	1	1	1	1	0	0	1	6	3 <sup>o</sup>
2	1	----	1	1	1	0	0	0	1	5	4 <sup>o</sup>
3	0	0	----	0	0	0	0	0	1	1	8 <sup>o</sup>
4	0	0	1	----	0	0	0	0	1	2	7 <sup>o</sup>
5	0	0	0	0	----	0	1	1	1	3	6 <sup>o</sup>
6	0	0	1	1	1	----	0	0	1	4	5 <sup>o</sup>
7	1	1	1	1	1	1	----	1	1	8	1 <sup>o</sup>
8	1	1	1	1	1	1	0	----	1	7	2 <sup>o</sup>
9	0	0	0	0	0	0	0	0	----	0	9 <sup>o</sup>

Quadro 79 - Hierarquia dos PVF's PMSJ

CELESC											
PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\Sigma$	HIERARQUIA
1	----	0	1	1	1	1	1	1	1	7	2 <sup>o</sup>
2	1	----	1	1	1	1	1	1	1	8	1 <sup>o</sup>
3	0	0	----	1	1	0	0	1	1	4	5 <sup>o</sup>
4	0	0	0	----	0	0	0	0	1	0	8 <sup>o</sup>
5	0	0	0	1	----	0	0	1	1	3	6 <sup>o</sup>
6	0	0	1	1	1	----	0	1	1	5	4 <sup>o</sup>
7	0	0	1	1	1	1	----	1	1	6	3 <sup>o</sup>
8	0	0	0	1	0	0	0	----	1	2	7 <sup>o</sup>
9	0	0	0	0	0	0	0	0	----	1	9 <sup>o</sup>

Quadro 80 - Hierarquia dos PVF's CELESC

CASAN											
PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$\Sigma$	HIERARQUIA
1	----	1	1	1	0	1	1	1	1	7	2 <sup>o</sup>
2	0	----	1	1	0	1	1	1	1	6	3 <sup>o</sup>
3	0	0	----	1	0	1	1	1	1	5	4 <sup>o</sup>
4	0	0	0	----	0	1	1	1	1	4	5 <sup>o</sup>
5	1	1	1	1	----	1	1	1	1	8	1 <sup>o</sup>
6	0	0	0	0	0	----	0	0	1	1	8 <sup>o</sup>
7	0	0	0	0	0	1	----	1	1	3	6 <sup>o</sup>
8	0	0	0	0	0	1	0	----	1	2	7 <sup>o</sup>
9	0	0	0	0	0	0	0	0	----	0	9 <sup>o</sup>

Quadro 81 - Hierarquia dos PVF's CASAN

### 6.11 DETERMINAÇÃO DA ESCALA CARDINAL DE JUÍZO DE VALOR DOS PVF'S (TAXA DE HARMONIZAÇÃO)

PVF 7 Qualidade de Trabalho, PVF 8 Modernização dos Serviços, PVF 6 Ambiente de Trabalho, PVF 2 Configurações dos Produtos Cartográficos, PVF 9 Formato dos Dados, PVF 1 Produtividade, PVF 5 Qualificar Funcionários, PVF 4 Desenvolvimento Funcional, PVF 3 Integração Funcional

PVF										A0	MACBETH	TAXA
PVF	7	8	1	2	6	5	4	3	9			
7	----	2	3	3	4	5	5	6	6	6	100	20
8		----	2	3	3	4	4	4	5	6	87,5	17,5
1			----	2	3	4	4	5	5	6	80	16
2				----	3	4	4	4	5	6	70	14
6					----	3	3	3	4	5	50	10
5						----	1	1	2	3	34	6,8
4							----	1	2	3	33,5	6,7
3								----	2	3	32,5	6,5
9									----	3	12,5	2,5
A0										----	0	0

Quadro 82 – Taxa de Harmonização PVF's PMSJ

PVF										A0	MACBETH	TAXA
PVF	2	1	7	6	3	5	8	4	9			
2	----	3	4	4	4	4	5	5	5	6	100	30
1		----	3	3	3	3	4	4	4	5	66,7	20
7			----	1	1	2	2	3	3	4	33,3	10
6				----	1	1	2	2	2	3	29,7	09
3					----	1	1	2	2	3	26,6	08
5						----	1	2	2	3	24,98	7,5
8							----	1	1	2	19,98	06
4								----	1	2	16,65	5
9									----	2	14,99	4,5
A0										----	0	0

Quadro 83 – Taxa de Harmonização PVF's Celesc

PVF										A0	MACBETH	TAXA
PVF	5	1	2	3	4	7	8	6	9			
5	----	1	1	2	2	2	3	3	5	6	100	17
1		----	1	2	2	2	3	3	5	6	94,08	16
2			----	1	1	2	2	2	5	5	82,32	14
3				----	1	1	1	2	4	5	70,56	12
4					----	1	1	1	4	5	64,68	11
7						----	1	1	4	5	58,8	10
8							----	1	4	5	52,92	09
6								----	4	5	47,04	08
9									----		17,64	03
A0										----	0	0

Quadro 84 – Taxa de Harmonização PVF's Casan

## 6.12 FUNÇÕES DE VALOR

A seguir será relacionada a pontuação global de cada área de interesse. As figuras visam mostrar as equações parciais por área e a Geral do Modelo –  $V(x)$ , que vislumbra os descritores referentes aos Pontos de Vista Fundamentais (PVFs) com as respectivas escalas e os impactos da situação presente a cada cenário. Em cada Ponto de Vista Fundamental existe um detalhamento dos Pontos de Vista Elementares, e por sua vez em cada PVEs existe um detalhamento dos Sub-PVEs.

Para uma melhor visualização serão apresentadas as funções de valores por área de interesse.

No início o setor de Cartografia foi dividido em três áreas, nas quais podem ser trabalhado os PVFs e os PVEs, sendo assim será demonstrado como ficaram essas áreas com seus respectivos pontos de vistas.



Figura 6.55 Árvore hierárquica dos PVFs e PVEs

**Área 1: Serviço**

**PVF 1 – Produtividade**

$$\begin{aligned}
 V_{(PVF\ 1)} \text{ PMSJ} &= 0,16 \left\{ 0,60 \left\{ 0,35 \begin{bmatrix} 100 \\ 66,7 \\ 41,7 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,65 \begin{bmatrix} 100 \\ 44,4 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} + 0,40 \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \\
 V_{(PVF\ 1)} \text{ Celesc} &= 0,20 \left\{ 0,63 \left\{ 0,36 \begin{bmatrix} 100 \\ 69,2 \\ 38,5 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,64 \begin{bmatrix} 100 \\ 66,7 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} + 0,37 \begin{bmatrix} 100 \\ 16,7 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \\
 V_{(PVF\ 1)} \text{ Casan} &= 0,16 \left\{ 0,60 \left\{ 0,36 \begin{bmatrix} 100 \\ 72,7 \\ 36,4 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,64 \begin{bmatrix} 100 \\ 44,4 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} + 0,40 \begin{bmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}
 \end{aligned}$$

Figura 6.56 Função Aditiva de Valor do PVF1

## PVF 2 – Configuração dos Produtos Cartográficos

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{V}_{(PVF2) \text{ PMSJ}} \\
 & = 0,14 \left\{ 0,17 \left( \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,33 \begin{bmatrix} 100 \\ 76,2 \\ 52,4 \\ 0 \end{bmatrix} \right) + 0,24 \begin{bmatrix} 100 \\ 54,5 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,31 \left( 0,24 \begin{bmatrix} 100 \\ 80 \\ 60 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,43 \begin{bmatrix} 100 \\ 77,8 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,33 \begin{bmatrix} 100 \\ 84,6 \\ 53,8 \end{bmatrix} \right) + 0,52 \left( 0,63 \begin{bmatrix} 100 \\ 77,8 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,37 \begin{bmatrix} 100 \\ 76,9 \\ 53,8 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \right\} \\
 & \mathbf{V}_{(PVF2) \text{ Celesc}} \\
 & = 0,30 \left\{ 0,43 \left( \begin{bmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,33 \begin{bmatrix} 100 \\ 66,7 \\ 58,3 \\ 0 \end{bmatrix} \right) + 0,24 \begin{bmatrix} 100 \\ 54,5 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} + 0,33 \left\{ 0,24 \begin{bmatrix} 100 \\ 88,9 \\ 77,8 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,43 \begin{bmatrix} 100 \\ 84,6 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,33 \begin{bmatrix} 100 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} + 0,24 \left\{ 0,63 \begin{bmatrix} 100 \\ 80 \\ 40 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,37 \begin{bmatrix} 100 \\ 76,2 \\ 52,4 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \\
 & \mathbf{V}_{(PVF2) \text{ Casan}} \\
 & = 0,14 \left\{ 0,43 \left( \begin{bmatrix} 100 \\ 57,1 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,33 \begin{bmatrix} 100 \\ 78,6 \\ 57,1 \\ 0 \end{bmatrix} \right) + 0,24 \begin{bmatrix} 100 \\ 60 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} + 0,33 \left\{ 0,24 \begin{bmatrix} 100 \\ 88,9 \\ 77,8 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,43 \begin{bmatrix} 100 \\ 80 \\ 53,3 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,33 \begin{bmatrix} 100 \\ 82,4 \\ 52,9 \end{bmatrix} \right\} + 0,24 \left\{ 0,62 \begin{bmatrix} 100 \\ 72,7 \\ 36,4 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,38 \begin{bmatrix} 100 \\ 76,9 \\ 53,8 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}
 \end{aligned}$$

Figura 6.57 Função Aditiva de Valor do PVF2

## PVF 3 – Integração Funcional

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{V}_{(PVF3) \text{ PMSJ}} = 0,65 \left( 0,63 \begin{bmatrix} 100 \\ 28,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,37 \begin{bmatrix} 100 \\ 28,6 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \\
 & \mathbf{V}_{(PVF3) \text{ Celesc}} = 0,8 \left( 0,63 \begin{bmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,37 \begin{bmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \\
 & \mathbf{V}_{(PVF3) \text{ Casan}} = 0,12 \left( 0,63 \begin{bmatrix} 100 \\ 62,5 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,37 \begin{bmatrix} 100 \\ 57,1 \\ 0 \end{bmatrix} \right)
 \end{aligned}$$

Figura 6.58 Função Aditiva de Valor do PVF3

### PVF 4 – Desenvolvimento funcional

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{V}_{(PVF\ 4)\ PMSJ=0,067} \left\{ 0,36 \begin{pmatrix} 100 \\ 0,56 \\ 50 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,28 \begin{pmatrix} 100 \\ 44 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,16 \begin{pmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,64 \left( 0,33 \begin{pmatrix} 100 \\ 70 \\ 40 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \right\} \\
 & \mathbf{V}_{(PVF\ 4)\ Celesc=0,05} \left\{ 0,63 \begin{pmatrix} 100 \\ 0,43 \\ 45 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,33 \begin{pmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,24 \begin{pmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,37 \left( 0,64 \begin{pmatrix} 100 \\ 72,7 \\ 36,4 \end{pmatrix} + 0,36 \begin{pmatrix} 100 \\ 76,5 \\ 52,9 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \right\} \\
 & \mathbf{V}_{(PVF\ 4)\ Casan=0,11} \left\{ 0,37 \begin{pmatrix} 100 \\ 0,56 \\ 50 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,28 \begin{pmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,16 \begin{pmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,63 \left( 0,67 \begin{pmatrix} 100 \\ 72,7 \\ 36,4 \end{pmatrix} + 0,34 \begin{pmatrix} 100 \\ 73,3 \\ 53,3 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \right\}
 \end{aligned}$$

Figura 6.59 Função Aditiva de Valor do PVF4

### PVF 6 – Ambiente de Trabalho

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{V}_{(PVF\ 6)\ PMSJ=0,1} \left( 0,62 \begin{pmatrix} 100 \\ 62,5 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,38 \begin{pmatrix} 100 \\ 77,8 \\ 55,6 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \\
 & \mathbf{V}_{(PVF\ 6)\ Celesc=0,09} \left( 0,60 \begin{pmatrix} 100 \\ 60 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,40 \begin{pmatrix} 100 \\ 78,9 \\ 52,6 \\ 0 \end{pmatrix} \right) \\
 & \mathbf{V}_{(PVF\ 6)\ Casan=0,08} \left( 0,64 \begin{pmatrix} 100 \\ 75 \\ 0 \end{pmatrix} + 0,36 \begin{pmatrix} 100 \\ 81,3 \\ 56,3 \\ 0 \end{pmatrix} \right)
 \end{aligned}$$

Figura 6.60 Função Aditiva de Valor do PVF6

### PVF 7 – Qualidade de Trabalho

$$\begin{aligned}
 V_{(PVF\ 7)\ PMSJ=0,2} & \left( 0,64 \begin{bmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,36 \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \\
 V_{(PVF\ 7)\ Celesc.=0,1} & \left( 0,64 \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,36 \begin{bmatrix} 100 \\ 76,5 \\ 52,9 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \\
 V_{(PVF\ 7)\ Casan.=0,1} & \left( 0,64 \begin{bmatrix} 100 \\ 60 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,36 \begin{bmatrix} 100 \\ 73,3 \\ 40 \\ 0 \end{bmatrix} \right)
 \end{aligned}$$

Figura 6.61 Função Aditiva de Valor do PVF7

### PVF 8 – Modernização dos Serviços

$$\begin{aligned}
 V_{(PVF\ 8)\ PMSJ=0,2=0,175} & \left\{ 0,36 \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} + 64 \begin{bmatrix} 100 \\ 57,1 \\ 28,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,05 \begin{bmatrix} 100 \\ 54,5 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,22 \begin{bmatrix} 100 \\ 72,7 \\ 18,2 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,20 \begin{bmatrix} 100 \\ 62,5 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,30 \begin{bmatrix} 100 \\ 62,5 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \\
 V_{(PVF\ 8)\ Celesc.=0,2=0,06} & \left\{ 0,36 \begin{bmatrix} 100 \\ 83,3 \\ 0 \end{bmatrix} + 64 \begin{bmatrix} 100 \\ 78,9 \\ 52,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,30 \begin{bmatrix} 100 \\ 44,4 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,27 \begin{bmatrix} 100 \\ 76,2 \\ 52,4 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,09 \begin{bmatrix} 100 \\ 54,5 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,11 \begin{bmatrix} 100 \\ 54,55 \\ 0 \end{bmatrix} \right\} \\
 V_{(PVF\ 8)\ Casan.=0,2=0,09} & \left\{ 0,36 \begin{bmatrix} 100 \\ 57,1 \\ 0 \end{bmatrix} + 64 \begin{bmatrix} 100 \\ 70 \\ 40 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,15 \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,28 \begin{bmatrix} 100 \\ 80 \\ 53,3 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,12 \begin{bmatrix} 100 \\ 44,4 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,10 \begin{bmatrix} 100 \\ 44,4 \\ 0 \end{bmatrix} \right\}
 \end{aligned}$$

Figura 6.62 Função Aditiva de Valor do PVF8

### PVF9 – Formato dos Dados

$$\begin{aligned}
 V_{(PVF\ 9)\ PMSJ=0,025} & \left( 0,65 \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,35 \begin{bmatrix} 100 \\ 66,7 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \\
 V_{(PVF\ 9)\ Celesc.=0,045} & \left( 0,65 \begin{bmatrix} 100 \\ 55,6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,35 \begin{bmatrix} 100 \\ 50 \\ 0 \end{bmatrix} \right) \\
 V_{(PVF\ 9)\ Casan.=0,03} & \left( 0,65 \begin{bmatrix} 100 \\ 83,3 \\ 0 \end{bmatrix} + 0,35 \begin{bmatrix} 100 \\ 57,1 \\ 0 \end{bmatrix} \right)
 \end{aligned}$$

Figura 6.63 Função Aditiva de Valor do PVF9



### 6.13 Níveis de Impacto Bom e Neutro dos Descritores

Após a construção dos descritores foram definidos dois níveis de impacto para cada descritor, o primeiro é o nível Bom e o segundo o nível Neutro. Estes níveis são importantes para a verificação de independência e para a determinação das taxas de substituição.

Os níveis Bom e Neutro permitem também uma maior inteligibilidade (Ensslin,2001 in Bana e Costa et all., 2000) do descritores, conseqüentemente, do Ponto de Vista que está sendo avaliado. Com os níveis de impactos fica mais claro, no processo decisório, identificar quais ações são atrativas (aquelas que têm a desempenho acima do nível do Neutro) e quais não são (com desempenho abaixo deste nível). Já o nível bom demarca as ações que têm um desempenho acima das expectativas dos decisores.

A seguir é mostra-se como ficaram estes níveis de significância para cada descritor.

#### Serviço Produtividade Planejamento de serviços

PMSJ		
Níveis	Descritores Horas de Trabalhos	Nível de Referência
N4	6h/dia	BOM
N3	8h/dia	NEUTRO
N2	6h/dia + horas extras	
N1	8h/dia + horas extras	

CELESC		
Níveis	Descritores Horas de Trabalhos	Nível de Referência
N4	6h/dia	
N3	8h/dia	BOM
N2	6h/dia + horas extras	NEUTRO
N1	8h/dia + horas extras	

CASAN		
Níveis	Descritores Horas de Trabalhos	Nível de Referência
N4	6h/dia	
N3	8h/dia	BOM
N2	6h/dia + horas extras	NEUTRO
N1	8h/dia + horas extras	

Quadro 85 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE1.1.1 Horas de Trabalhos

PMSJ			
Níveis	Descritores	Métodos de trabalhos	Nível de Referência
N3		Planejado	BOM
N2		Parcialmente Planejado	NEUTRO
N1		Sem Planejar	

CELESC			
Níveis	Descritores	Métodos de trabalhos	Nível de Referência
N3		Planejado	BOM
N2		Parcialmente Planejado	NEUTRO
N1		Sem Planejar	

CASAN			
Níveis	Descritores	Métodos de trabalhos	Nível de Referência
N3		Planejado	BOM
N2		Parcialmente Planejado	NEUTRO
N1		Sem Planejar	

Quadro 86 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE1.1.2 Métodos de Trabalhos

PMSJ			
Níveis	Descritores	Terceirização	Nível de Referência
N3		Parcial	BOM
N2		Sem	
N1		Total	NEUTRO

CELESC			
Níveis	Descritores	Terceirização	Nível de Referência
N3		Parcial	BOM
N2		Sem	NEUTRO
N1		Total	

CASAN			
Níveis	Descritores	Terceirização	Nível de Referência
N2		Parcial	BOM
N3		Sem	NEUTRO
N1		Total	

Quadro 87 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE1.2 Terceirização

## Qualidade

PMSJ			
Níveis	Descritores	Sistema de Referência	Nível de Referência
N3		SAD 69	BOM
N2		WGS84	
N1		CHUA	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores Sistema de Referência	Nível de Referência
N3	SAD 69	BOM
N2	WGS84	NEUTRO
N1	CHUÁ	

CASAN		
Níveis	Descritores Sistema de Referência	Nível de Referência
N3	SAD 69	BOM
N2	WGS84	NEUTRO
N1	CHUÁ	

Quadro 88 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.1.1 Sistema de Referência

PMSJ		
Níveis	Descritores Sistema de Projeção	Nível de Referência
N4	UTM	BOM
N3	RTM	
N2	LTM	NEUTRO
N1	Geográfica	

CELESC		
Níveis	Descritores Sistema de Projeção	Nível de Referência
N4	UTM	BOM
N3	RTM	
N2	LTM	NEUTRO
N1	Geográfica	

CASAN		
Níveis	Descritores Sistema de Projeção	Nível de Referência
N4	UTM	NEUTRO
N3	RTM	
N2	LTM	BOM
N1	Geográfica	

Quadro 89 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.1.2 Sistema de Projeção

PMSJ		
Níveis	Descritores Sistema de Coordenada	Nível de Referência
N3	Métrica	BOM
N2	Geodésica	NEUTRO
N1	Sem Sistema	

CELESC		
Níveis	Descritores Sistema de Coordenada	Nível de Referência
N3	Métrica	BOM
N2	Geodésica	NEUTRO
N1	Sem Sistema	

CASAN		
Níveis	Descritores Sistema de Coordenada	Nível de Referência
N3	Métrica	BOM
N2	Geodésica	NEUTRO
N1	Sem Sistema	

Quadro 90 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.1.3 Sistema de Coordenada

### Precisão

PMSJ		
Níveis	Descritores Erro Posicional Permitido	Nível de Referência
N4	0,25 m	
N3	0,50 m	BOM
N2	1,0 m	NEUTRO
N1	2,0 m	

CELESC		
Níveis	Descritores Erro Posicional Permitido	Nível de Referência
N4	0,25 m	
N3	0,50 m	
N2	1,0 m	BOM
N1	2,0 m	NEUTRO

CASAN		
Níveis	Descritores Erro Posicional Permitido	Nível de Referência
N4	0,25 m	
N3	0,50 m	BOM
N2	1,0 m	NEUTRO
N1	2,0 m	

Quadro 91 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.2.1 Erro Posicional Permitido

PMSJ		
Níveis	Descritores Escala dos Produtos	Nível de Referência
N4	1:500	BOM
N3	1:1.000	
N2	1:2.000	NEUTRO
N1	1:5.000	

CELESC		
Níveis	Descritores Escala dos Produtos	Nível de Referência
N4	1:500	
N3	1:1.000	BOM
N2	1:2.000	NEUTRO
N1	1:5.000	

CASAN		
Níveis	Descritores Escala dos Produtos	Nível de Referência
N4	1:500	BOM
N3	1:1.000	
N2	1:2.000	NEUTRO
N1	1:5.000	

Quadro 92 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.2.2 Escala dos Produtos

PMSJ		
Níveis	Descritores Eqüidistância das Curvas de Níveis	Nível de Referência
N4	0,50 m	
N3	1,00 m	BOM
N2	2,00 m	
N1	5,00 m	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores Eqüidistância das Curvas de Níveis	Nível de Referência
N4	0,50 m	
N3	1,00 m	
N2	2,00 m	BOM
N1	5,00 m	NEUTRO

CASAN		
Níveis	Descritores Eqüidistância das Curvas de Níveis	Nível de Referência
N4	0,50 m	
N3	1,00 m	BOM
N2	2,00 m	NEUTRO
N1	5,00 m	

Quadro 93 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.2.3 Eqüidistância das Curvas de Níveis

### Atualização

PMSJ		
Níveis	Descritores Produtos Cartográficos Para Atualização	Nível de Referência
N4	Restituição	BOM
N3	GPS	
N2	Imagens de Satélite (Alta Resolução)	
N1	Ortofoto	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores Produtos Cartográficos Para Atualização	Nível de Referência
N4	Restituição	
N3	GPS	BOM
N2	Imagens de Satélite (Alta Resolução)	NEUTRO
N1	Ortofoto	

CASAN		
Níveis	Descritores	Nível de Referência
N4	Restituição	
N3	GPS	BOM
N2	Imagens de Satélite (Alta Resolução)	
N1	Ortofoto	NEUTRO

Quadro 94 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.3.1 Produtos Cartográficos Para Atualização

PMSJ		
Níveis	Descritores	Nível de Referência
N4	Tempo Necessário para Atualização	
N4	2 a 3 anos	BOM
N3	3 a 4 anos	
N2	4 a 5 anos	
N1	+ 6 anos	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores	Nível de Referência
N4	Tempo Necessário para Atualização	
N4	2 a 3 anos	BOM
N3	3 a 4 anos	NEUTRO
N2	4 a 5 anos	
N1	+ 5 anos	

CASAN		
Níveis	Descritores	Nível de Referência
N4	Tempo Necessário para Atualização	
N4	2 a 3 anos	BOM
N3	3 a 4 anos	
N2	4 a 5 anos	NEUTRO
N1	+ 5 anos	

Quadro 95 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE2.3.2 Produtos Cartográficos Para Atualização

## Funcionários Integração Funcional

PMSJ		
Níveis	Descritores	Nível de Referência
N3	Integração de Informações	
N3	Sempre	
N2	Eventualmente	BOM
N1	Nenhuma	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores	Nível de Referência
N3	Integração de Informações	
N3	Sempre	BOM
N2	Eventualmente	NEUTRO
N1	Nenhuma	

CASAN		
Níveis	Descritores Integração de Informações	Nível de Referência
N3	Sempre	BOM
N2	Eventualmente	NEUTRO
N1	Nenhuma	

Quadro 96 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE3.1 Integração de Informações

PMSJ		
Níveis	Descritores Integração dos Setores	Nível de Referência
N3	Sempre	
N2	Eventualmente	BOM
N1	Nenhuma	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores Integração dos Setores	Nível de Referência
N3	Sempre	BOM
N2	Eventualmente	NEUTRO
N1	Nenhuma	

CASAN		
Níveis	Descritores Integração dos Setores	Nível de Referência
N3	Sempre	BOM
N2	Eventualmente	NEUTRO
N1	Nenhuma	

Quadro 97 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE3.1 Integração dos Setores

## Desenvolvimento Funcional

### Otimizar Tarefas

PMSJ		
Níveis	Descritores Normas e Padrões	Nível de Referência
N3	Idênticos	BOM
N2	Diferenciado	NEUTRO
N1	Não Existe	

CELESC		
Níveis	Descritores Normas e Padrões	Nível de Referência
N3	Idênticos	BOM
N2	Diferenciado	NEUTRO
N1	Não Existe	

CASAN		
Níveis	Descritores Normas e Padrões	Nível de Referência
N3	Idênticos	BOM
N2	Diferenciado	NEUTRO
N1	Não Existe	

Quadro 98 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE4.1.1 Normas e Padrões

PMSJ		
Níveis	Descritores Conversão de Dados	Nível de Referência
N3	Não Necessário	BOM
N2	As vezes Necessários	NEUTRO
N1	Necessário	

CELESC		
Níveis	Descritores Conversão de Dados	Nível de Referência
N3	Não Necessário	BOM
N2	As vezes Necessários	NEUTRO
N1	Necessário	

CASAN		
Níveis	Descritores Conversão de Dados	Nível de Referência
N3	Não Necessário	BOM
N2	As vezes Necessários	NEUTRO
N1	Necessário	

Quadro 99 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE4.1.2 Conversão de Dados

PMSJ		
Níveis	Descritores Duplicidade de Trabalho	Nível de Referência
N3	Nenhum	BOM
N2	Parcial	NEUTRO
N1	Total	

CELESC		
Níveis	Descritores Duplicidade de Trabalho	Nível de Referência
N3	Nenhum	BOM
N2	Parcial	NEUTRO
N1	Total	

CASAN		
Níveis	Descritores Duplicidade de Trabalho	Nível de Referência
N3	Nenhum	BOM
N2	Parcial	NEUTRO
N1	Total	

Quadro 100 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE4.1.3 Conversão de Dados

### Qualificação dos Funcionários

PMSJ		
Níveis	Descritores Superior	Nível de Referência
N4	Doutorado	
N3	Mestrado	BOM
N2	Especialista	NEUTRO
N1	Graduado	



CELESC		
Níveis	Descritores Superior	Nível de Referência
N4	Doutorado	
N3	Mestrado	BOM
N2	Especialista	
N1	Graduado	NEUTRO

CASAN		
Níveis	Descritores Superior	Nível de Referência
N4	Doutorado	
N3	Mestrado	BOM
N2	Especialista	
N1	Graduado	NEUTRO

Quadro 101 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE4.2.1 Superior

PMSJ		
Níveis	Descritores Outras Qualificações	Nível de Referência
N4	Técnico	
N3	Nível médio Especializado	BOM
N2	Nível Fundamental Especializado	NEUTRO
N1	Não Necessário	

CELESC		
Níveis	Descritores Outras Qualificações	Nível de Referência
N4	Técnico	BOM
N3	Nível médio Especializado	NEUTRO
N2	Nível Fundamental Especializado	
N1	Não Necessário	

CASAN		
Níveis	Descritores Outras Qualificações	Nível de Referência
N4	Técnico	BOM
N3	Nível médio Especializado	
N2	Nível Fundamental Especializado	NEUTRO
N1	Não Necessário	

Quadro 102 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE4.2.2 Outras Qualificações

### Qualificar Funcionários Periodicidade para Capacitação

PMSJ		
Níveis	Descritores Escritório	Nível de Referência
N4	6 meses	BOM
N3	1 ano	
N2	2 anos	NEUTRO
N1	> 2 anos	

CELESC		
Níveis	Descritores Escritório	Nível de Referência
N4	6 meses	
N3	1 ano	BOM
N2	2 anos	NEUTRO
N1	> 2 anos	

CASAN		
Níveis	Descritores Escritório	Nível de Referência
N4	6 meses	
N3	1 ano	BOM
N2	2 anos	NEUTRO
N1	> 2 anos	

Quadro 103 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE5.1.1 Superior

### Infra-Estrutura Ambiente de Trabalho

PMSJ		
Níveis	Descritores Espaço Físico	Nível de Referência
N3	Ótimo	BOM
N2	Adequado	NEUTRO
N1	Insuficiente	

CELESC		
Níveis	Descritores Espaço Físico	Nível de Referência
N3	Ótimo	BOM
N2	Adequado	NEUTRO
N1	Insuficiente	

CASAN		
Níveis	Descritores Espaço Físico	Nível de Referência
N3	Ótimo	BOM
N2	Adequado	NEUTRO
N1	Insuficiente	

Quadro 104 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE6.1 Espaço Físico

PMSJ		
Níveis	Descritores Ergonomia	Nível de Referência
N4	100%	BOM
N3	75%	
N2	50%	NEUTRO
N1	<50%	

CELESC		
Níveis	Descritores Ergonomia	Nível de Referência
N4	100%	
N3	75%	BOM
N2	50%	NEUTRO
N1	<50%	

CASAN		
Níveis	Descritores Ergonomia	Nível de Referência
N4	100%	
N3	75%	BOM
N2	50%	NEUTRO
N1	<50%	

Quadro 105 -Descritores dos Níveis de Impacto do PVE6.2 Ergonomia

## Desenvolvimento Funcional

PMSJ		
Níveis	Descritores Documentos Cartográficos	Nível de Referência
N3	Mapas Topográficos	BOM
N2	Fotos Aéreas	NEUTRO
N1	Imagens de Satélites	

CELESC		
Níveis	Descritores Documentos Cartográficos	Nível de Referência
N3	Mapas Topográficos	BOM
N2	Fotos Aéreas	
N1	Imagens de Satélites	NEUTRO

CASAN		
Níveis	Descritores Documentos Cartográficos	Nível de Referência
N3	Mapas Topográficos	
N2	Fotos Aéreas	BOM
N1	Imagens de Satélites	NEUTRO

Quadro 106 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE7.1 Documentos Cartográficos

PMSJ		
Níveis	Descritores Segurança das Informações	Nível de Referência
N4	Backup Diário	BOM
N3	Backup Semanal	
N2	Backup Mensal	NEUTRO
N1	Backup Semestral	

CELESC		
Níveis	Descritores Segurança das Informações	Nível de Referência
N4	Backup Diário	BOM
N3	Backup Semanal	NEUTRO
N2	Backup Mensal	
N1	Backup Semestral	

CASAN		
Níveis	Descritores Segurança das Informações	Nível de Referência
N4	Backup Diário	BOM
N3	Backup Semanal	NEUTRO
N2	Backup Mensal	
N1	Backup Semestral	

Quadro 107 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE7.2 Segurança das Informações

PMSJ		
Níveis	Descritores Formação dos Funcionários	Nível de Referência
N3	Formação na Área de Cartografia	
N2	Outra Área com Conhecimento	BOM
N1	Outra Área sem Conhecimento	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores Formação dos Funcionários	Nível de Referência
N3	Formação na Área de Cartografia	BOM
N2	Outra Área com Conhecimento	NEUTRO
N1	Outra Área sem Conhecimento	

CASAN		
Níveis	Descritores Formação dos Funcionários	Nível de Referência
N3	Formação na Área de Cartografia	BOM
N2	Outra Área com Conhecimento	NEUTRO
N1	Outra Área sem Conhecimento	

Quadro 108 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE7.3 Formação dos Funcionários

### Modernização dos Serviços Equipamentos

PMSJ		
Níveis	Descritores Campo	Nível de Referência
N3	GPS ,Estação Total	BOM
N2	GPS	
N1	Estação Total	NEUTRO

CELESC		
Níveis	Descritores Campo	Nível de Referência
N3	GPS ,Estação Total	BOM
N2	GPS	NEUTRO
N1	Estação Total	

CASAN		
Níveis	Descritores Campo	Nível de Referência
N3	GPS ,Estação Total	BOM
N2	GPS	
N1	Estação Total	NEUTRO

Quadro 109- Descritores dos Níveis de Impacto do PVE8.1.1 Campo

### Informática

PMSJ		
Níveis	Descritores Hardware	Nível de Referência
N4	1 a 2 anos	BOM
N3	2 a 3 anos	
N2	3 a 4 anos	NEUTRO
N1	> 4 anos	

CELESC		
Níveis	Descritores Hardware	Nível de Referência
N4	1 a 2 anos	BOM
N3	2 a 3 anos	NEUTRO
N2	3 a 4 anos	
N1	> 4 anos	

CASAN		
Níveis	Descritores Hardware	Nível de Referência
N4	1 a 2 anos	
N3	2 a 3 anos	BOM
N2	3 a 4 anos	
N1	> 4 anos	NEUTRO

Quadro 110 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE8.1.2 Hardware

PMSJ		
Níveis	Descritores Tipo de Software	Nível de Referência
N3	Pago	BOM
N2	Livre e Pago	NEUTRO
N1	Livre	

CELESC		
Níveis	Descritores Tipo de Software	Nível de Referência
N3	Pago	BOM
N2	Livre e Pago	NEUTRO
N1	Livre	

CASAN		
Níveis	Descritores Tipo de Software	Nível de Referência
N3	Pago	BOM
N2	Livre e Pago	NEUTRO
N1	Livre	

Quadro 111 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE8.2.1 Tipo de Software

PMSJ		
Níveis	Descritores Características dos Softwares	Nível de Referência
N4	Raster e CAD	BOM
N3	CAD	NEUTRO
N2	Raster	
N1	Nenhum	

CELESC		
Níveis	Descritores Características dos Softwares	Nível de Referência
N4	Raster e CAD	BOM
N3	CAD	
N2	Raster	NEUTRO
N1	Nenhum	

CASAN		
Níveis	Descritores Características dos Softwares	Nível de Referência
N4	Raster e CAD	BOM
N3	CAD	NEUTRO
N2	Raster	
N1	Nenhum	

Quadro 112 -Descritores dos Níveis de Impacto do PVE8.2.2 Características dos Softwares

PMSJ		
Níveis	Descritores Internet	Nível de Referência
N3	Existe	BOM
N2	A Ser Implantada	NEUTRO
N1	Não Existe	

CELESC		
Níveis	Descritores Internet	Nível de Referência
N3	Existe	BOM
N2	A Ser Implantada	NEUTRO
N1	Não Existe	

CASAN		
Níveis	Descritores Internet	Nível de Referência
N3	Existe	BOM
N2	A Ser Implantada	NEUTRO
N1	Não Existe	

Quadro 113 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE8.2.3 Internet

PMSJ		
Níveis	Descritores Intranet	Nível de Referência
N3	Existe	BOM
N2	A Ser Implantada	NEUTRO
N1	Não Existe	

CELESC		
Níveis	Descritores Intranet	Nível de Referência
N3	Existe	BOM
N2	A Ser Implantada	NEUTRO
N1	Não Existe	

CASAN		
Níveis	Descritores Intranet	Nível de Referência
N3	Existe	BOM
N2	A Ser Implantada	NEUTRO
N1	Não Existe	

Quadro 114 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE8.2.4 Intranet

## Formato dos Dados

PMSJ		
Níveis	Descritores Digital	Nível de Referência
N3	Vetorial e Raster	BOM
N2	Vetorial	NEUTRO
N1	Raster	

CELESC		
Níveis	Descritores Digital	Nível de Referência
N3	Vetorial e Raster	BOM
N2	Vetorial	
N1	Raster	NEUTRO

CASAN		
Níveis	Descritores Digital	Nível de Referência
N3	Vetorial e Raster	BOM
N2	Vetorial	NEUTRO
N1	Raster	

Quadro 115 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE9.1 Digital

PMSJ		
Níveis	Descritores Analógico	Nível de Referência
N3	Mapas Topográficos	BOM
N2	Fotos Aéreas	NEUTRO
N1	Imagens de Satélites	

CELESC		
Níveis	Descritores Analógico	Nível de Referência
N3	Mapas Topográficos	BOM
N2	Fotos Aéreas	
N1	Imagens de Satélites	NEUTRO

CASAN		
Níveis	Descritores Analógico	Nível de Referência
N3	Mapas Topográficos	BOM
N2	Fotos Aéreas	NEUTRO
N1	Imagens de Satélites	

Quadro 116 - Descritores dos Níveis de Impacto do PVE9.2 Analógico

### 6.13.1 Perfil de Impacto das ações potenciais dos PVFs

Após a avaliação local das ações potenciais, em todos os critérios e sub-critérios do modelo, é interessante, agora, utilizar esta informação para comparar as ações potenciais e determinar seus pontos fortes e fracos.

Para uma melhor visualização da performance de uma ação potencial, nos eixos de avaliação do modelo, traça-se o seu perfil de impacto (Belton,1990), (Apostila de MCDA,1999).

Neste trabalho foi gerado o perfil de impacto em relação às três principais ações dos setores, serviço, funcionários e Infra-Estrutura, onde demonstra o que seria considerado bom, neutro. Desta maneira tem uma análise de como a empresa se apresenta.

Pode ser observado através das figuras que a prefeitura se enquadra mais entre o bom e o neutro, porém em nenhum ponto ela apresentou-se abaixo do neutro, no caso da ação serviço.

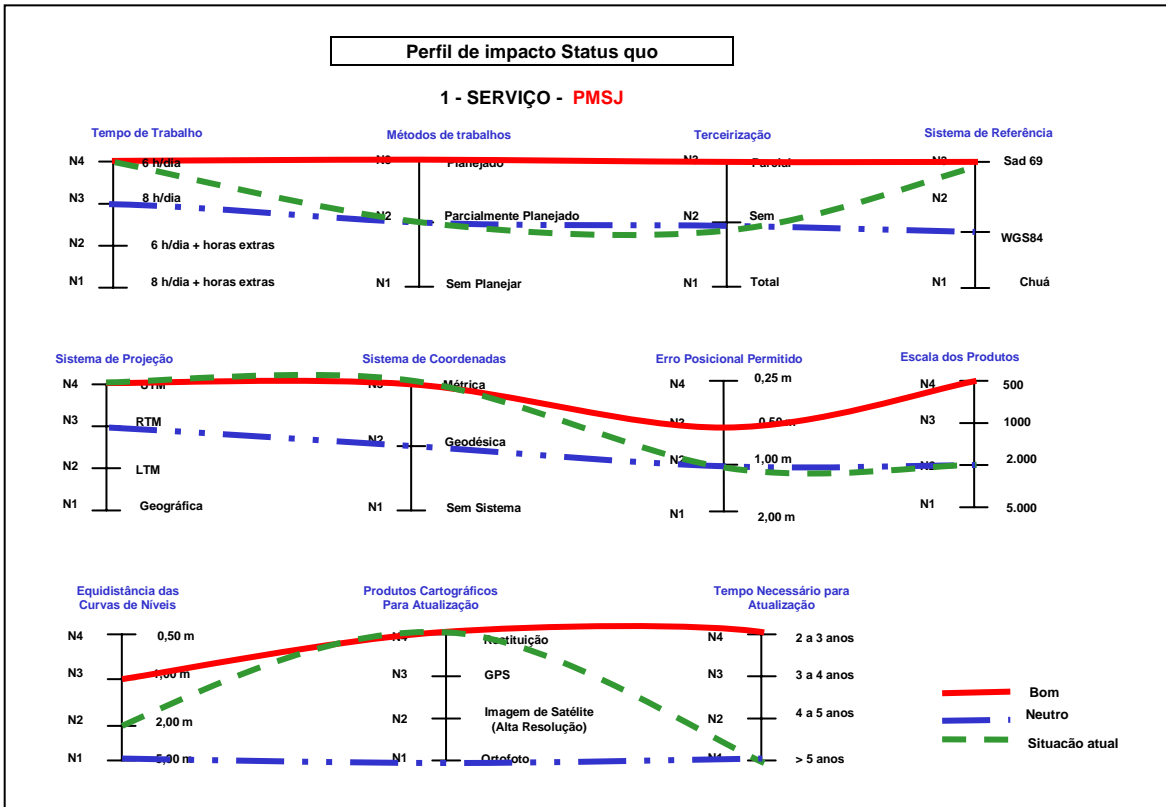


Figura 6.64 Perfil de Impacto da ação serviço – PMSJ



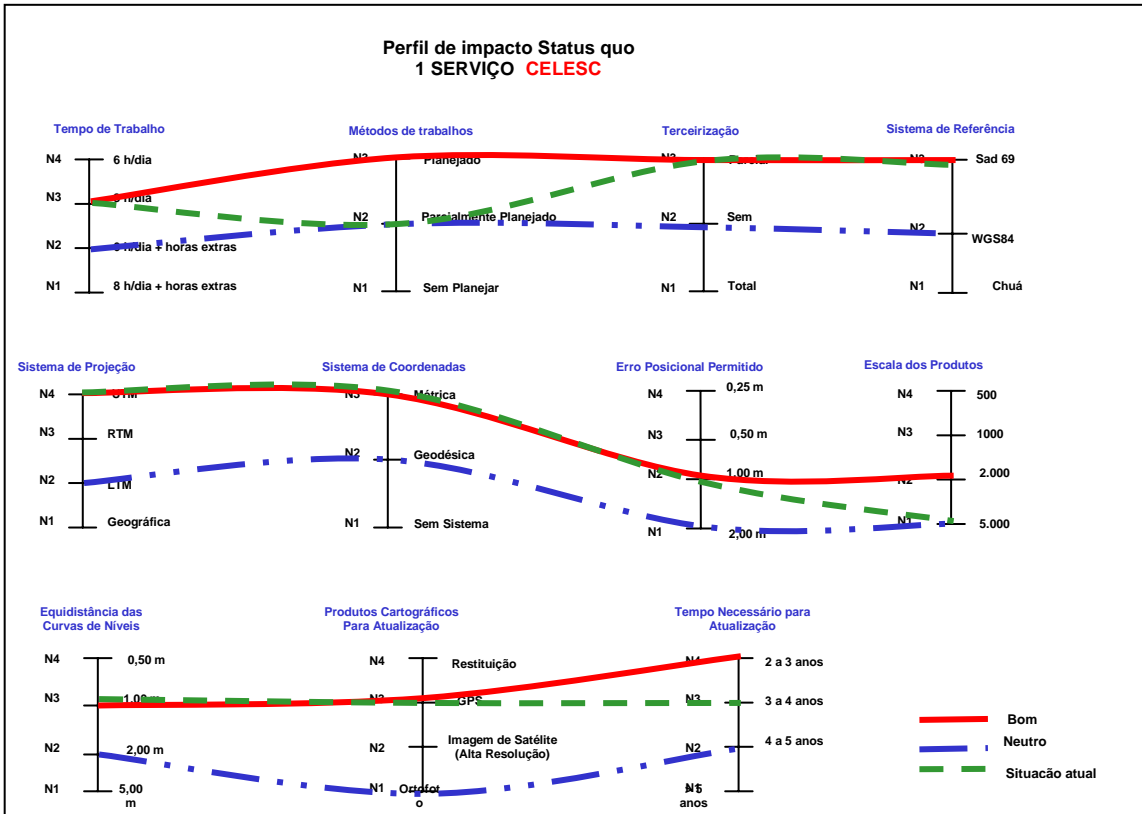


Figura 6.65 Perfil de Impacto da ação serviço – Celesc

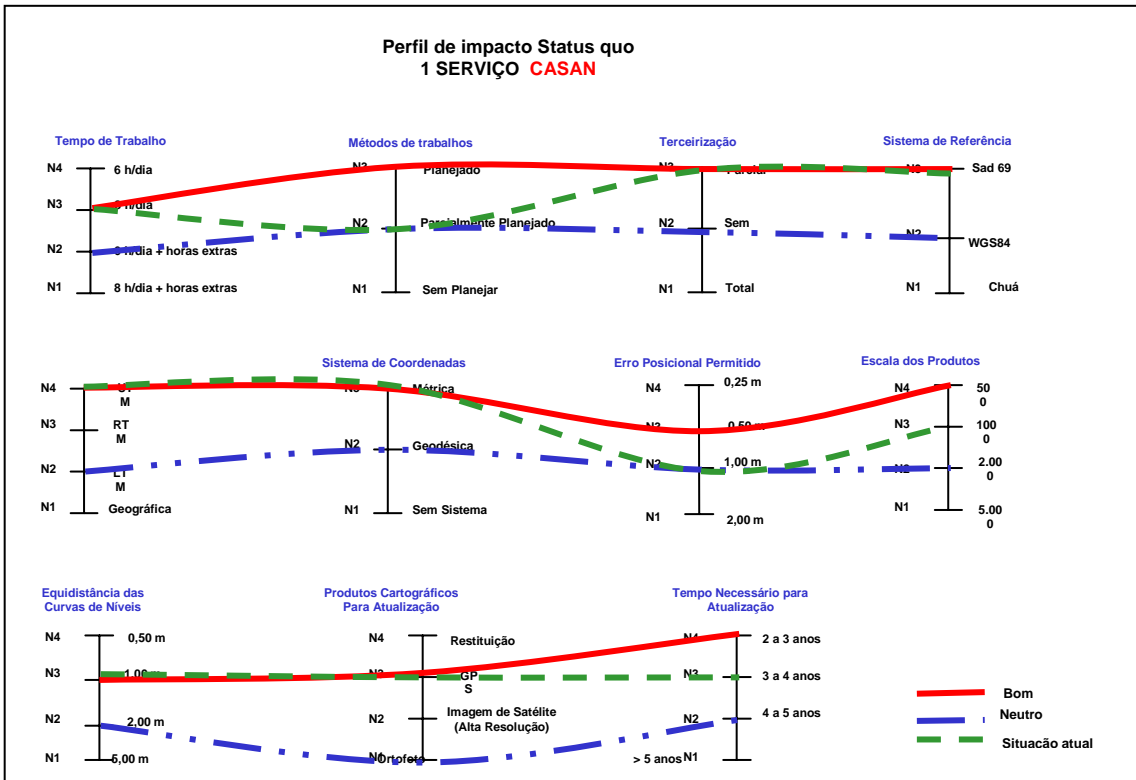


Figura 6.66 Perfil de Impacto da ação serviço – Casan

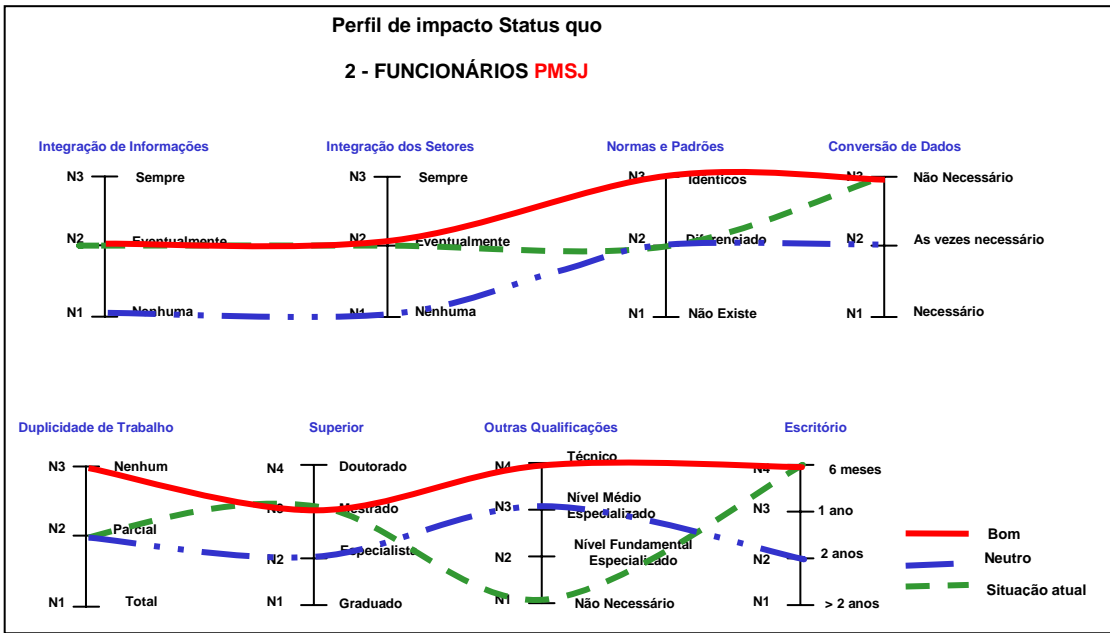


Figura 6.67 Perfil de Impacto da ação funcionários – PMSJ

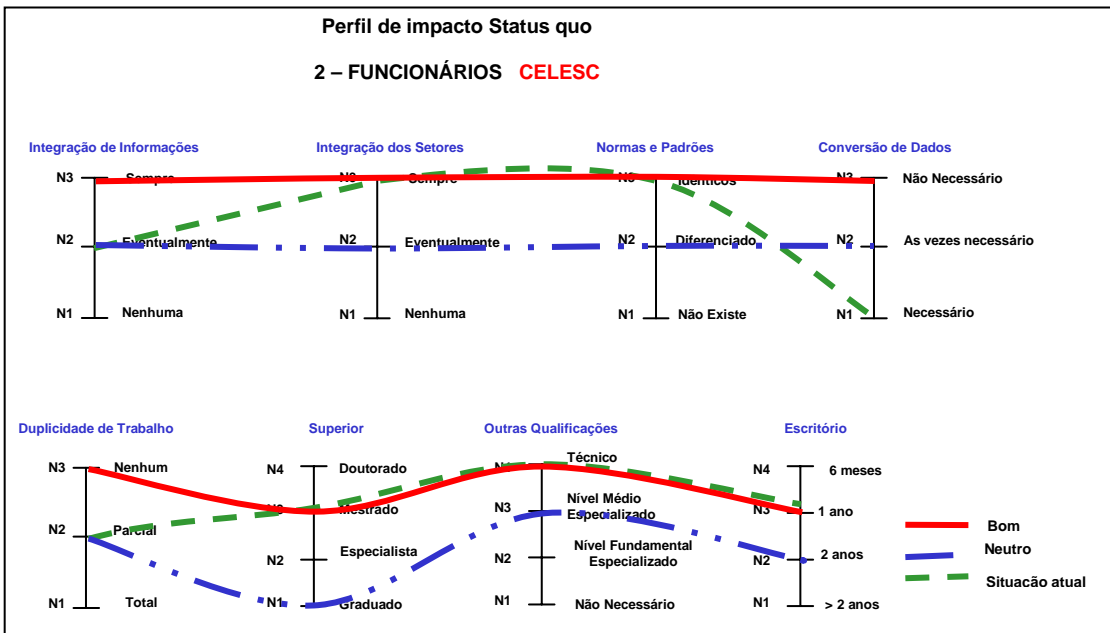


Figura 6.68 Perfil de Impacto da ação funcionários – Celesc

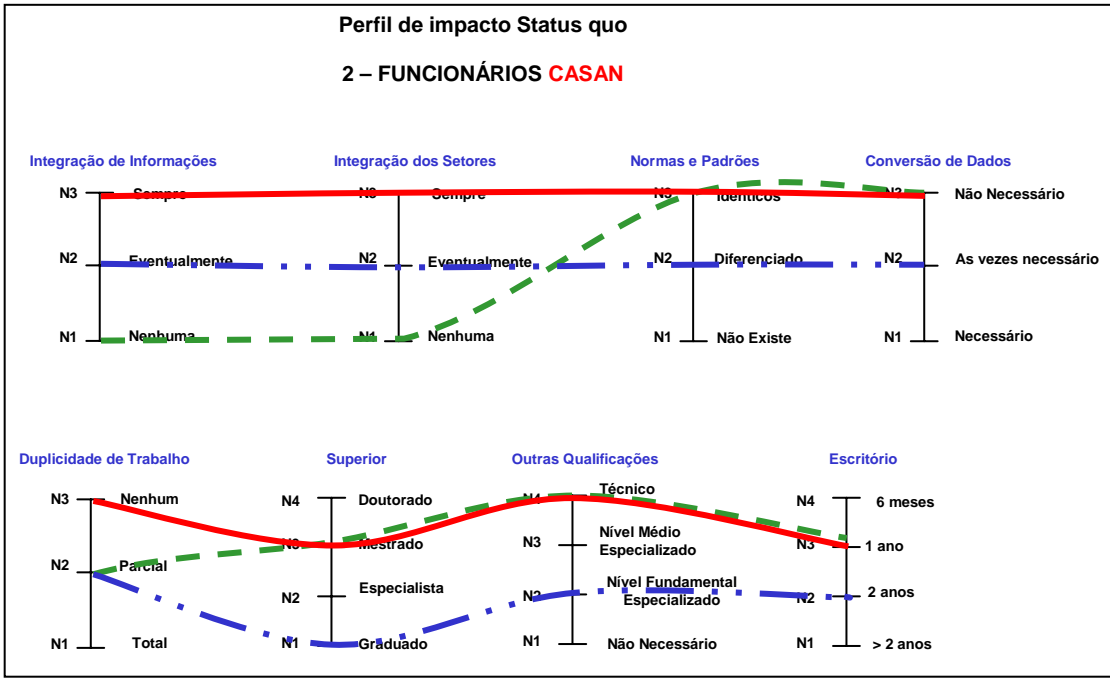


Figura 6.69 Perfil de Impacto da ação funcionários – Casan

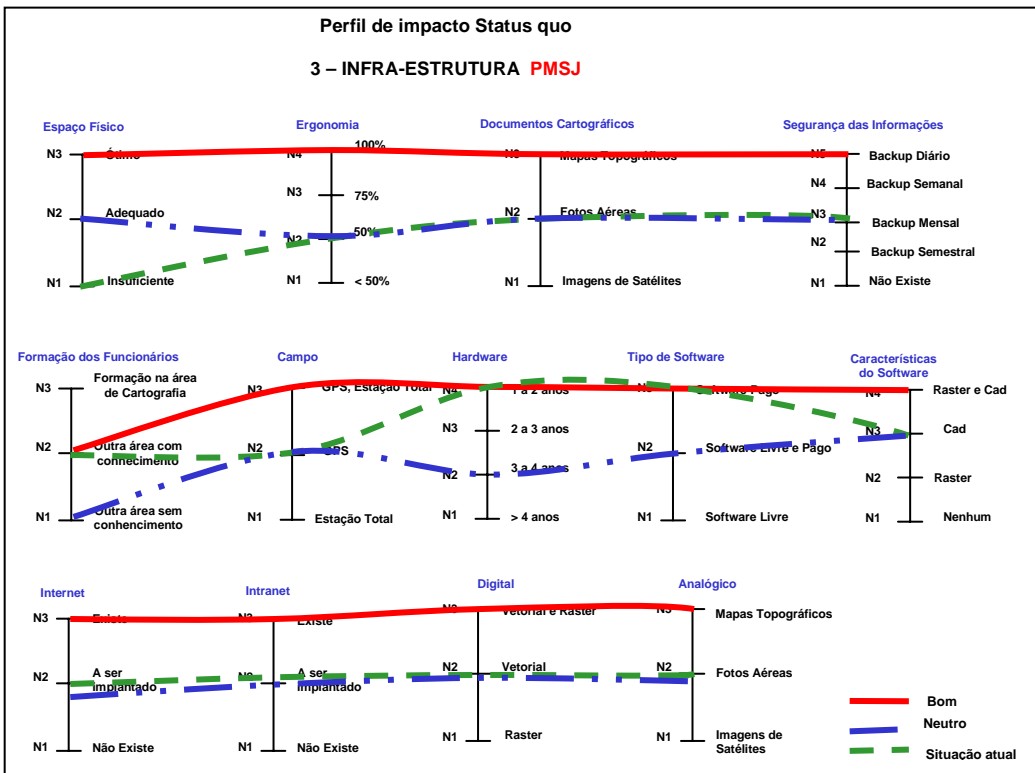


Figura 6.70 Perfil de Impacto da ação Infra-Estrutura – PMSJ

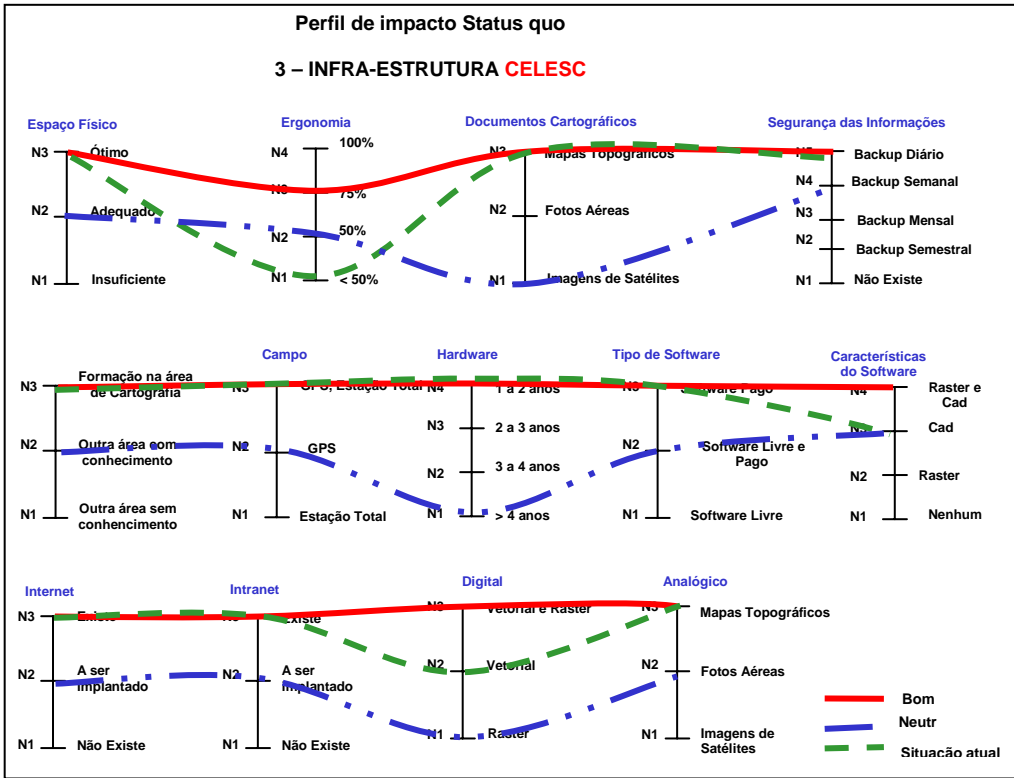


Figura 6.71 Perfil de Impacto da ação Infra-Estrutura – Celesc

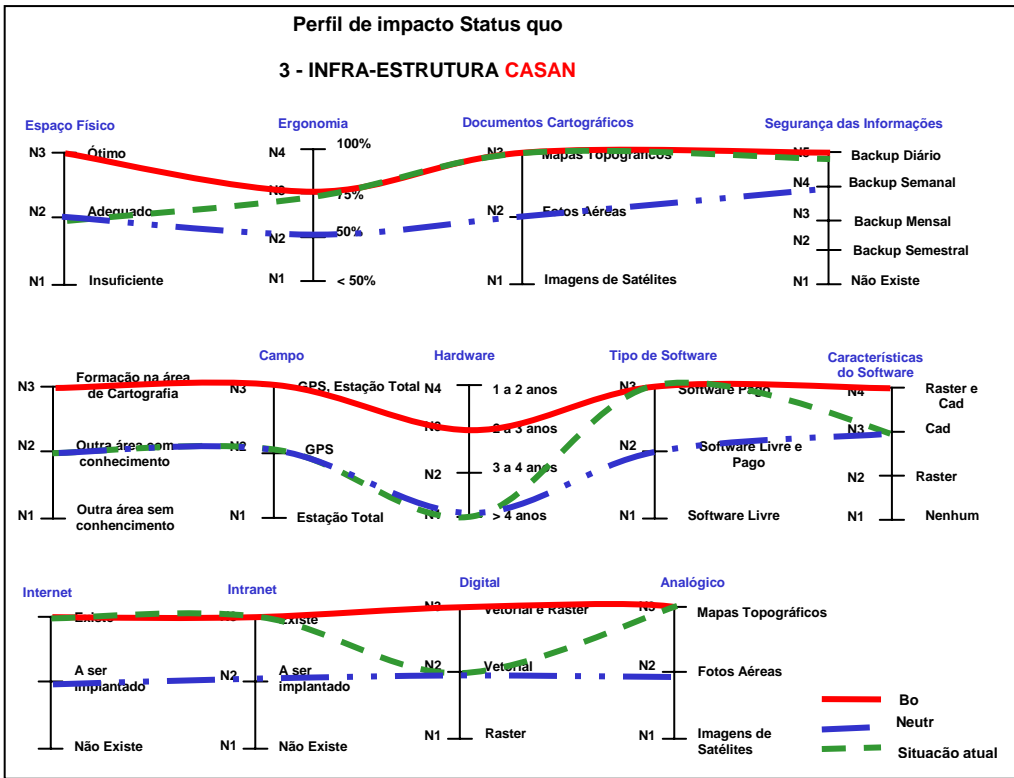


Figura 6.72 Perfil de Impacto da ação Infra-Estrutura – Casan

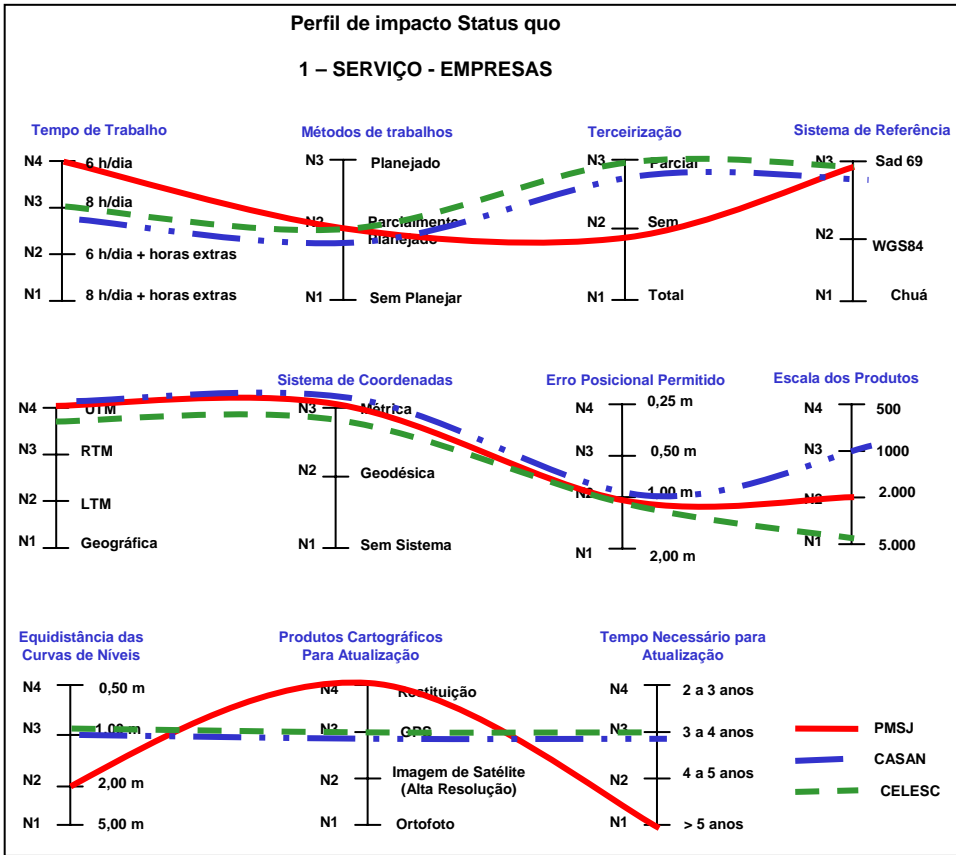


Figura 6.73 Perfil de Impacto da ação Serviço – Empresas

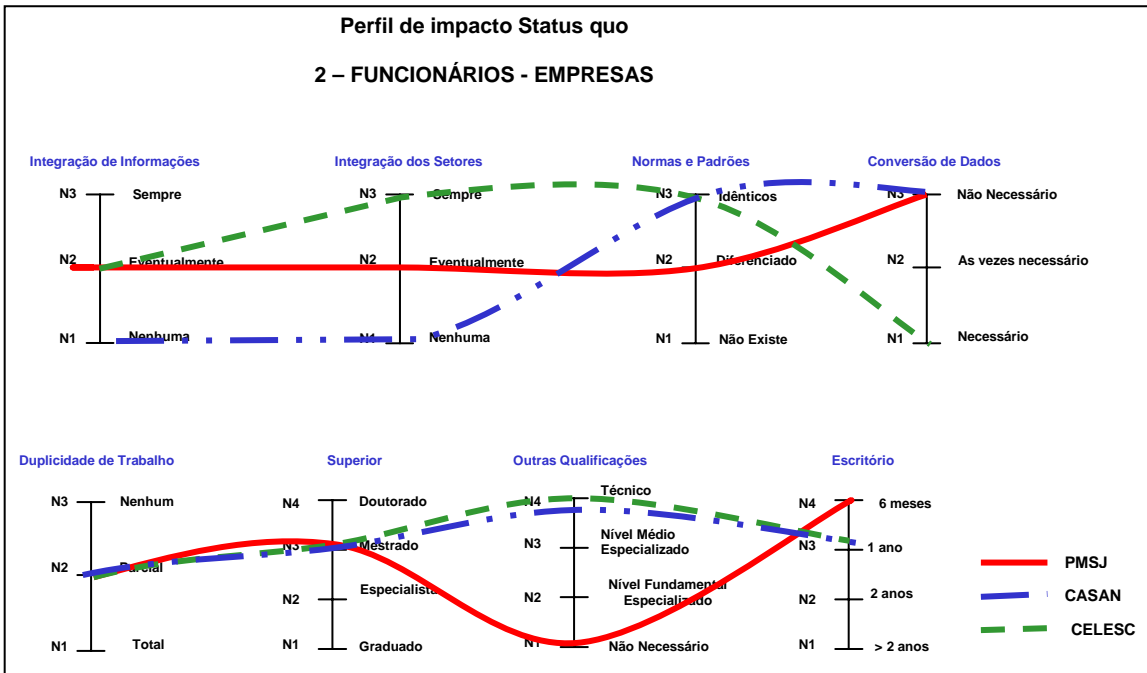


Figura 6.74 Perfil de Impacto da ação Funcionários – Empresas

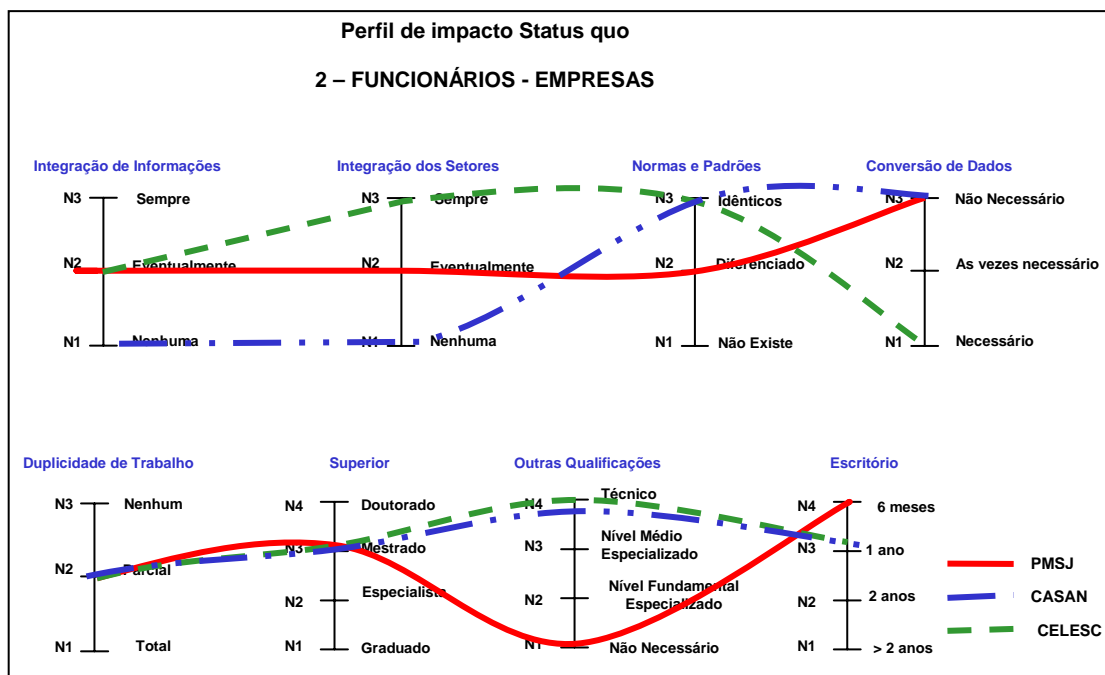


Figura 6.75 Perfil de Impacto da ação Infra-Estrutura – Empresas

#### 6.14 Análise de Sensibilidade

A análise de sensibilidade é o exame da robustez das respostas do modelo, frente a alterações nos parâmetros do mesmo ( Goodwin e Wright, 1991). Ela permite que se saiba se uma pequena alteração, por exemplo, taxa de compensação de um critério ou da performance de uma ação, vai causar uma grande variação das ações potenciais, Ensslin, 2001.

A partir da matriz de juízo de valores foi possível determinar as taxas de substituição.

Para fazer a análise de sensibilidade, utilizou-se o software HIVIEW, no qual pode ser feita a análise do setor em relação a cada Instituição.

Neste trabalho podem ser analisados onde os setores apresentam melhor desempenho, pois apresenta como item 1 o nível bom e o 2 com neutro. Desta maneira, quanto mais próximo do bom estiver, melhor será o desempenho destas ações.

A figura 6.76 apresenta a situação dos setores em relação às três ações analisadas, na qual pode ser visto que, para a primeira ação Serviço, todas apresentaram um nível acima do neutro, mas a Celesc e a Casan sobressaíram em relação a prefeitura. Na segunda ação Funcionários, aparecem todas com o nível

acima do neutro, porém a Celesc aparece bem próximo do bom, enquanto a Casan e a Prefeitura estão bem juntas

Na terceira ação Infra-Estrutura a prefeitura ficou a desejar, e a Celesc sobressaiu aparecendo bem próximo do nível bom, e a Casan apareceu com um nível bem acima do neutro.

Através destas informações podem ser notadas que a Celesc aparece com todos os itens acima do neutro e bem próxima do bom, enquanto a Prefeitura aparece sempre atrás das outras duas concessionárias.

Na figura 6.76 pode ser observado que em relação a produtividade todas as empresas se encontra na mesma posição em relação ao nível neutro, o que deixa bem longe do nível bom.

No caso da configuração cartográfica pode ser observado que a Prefeitura está atrás novamente em relação a Celesc e Casan que apresentam um pouco a frente, ou seja, bem mais perto do bom.

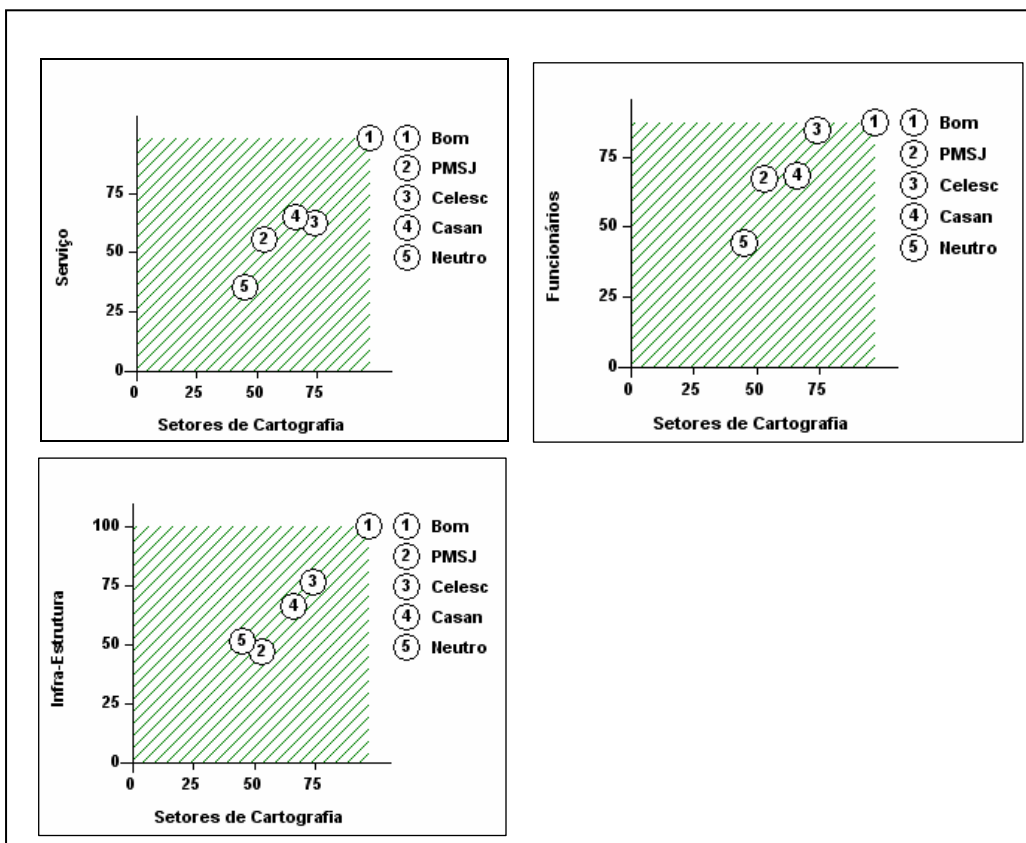


Figura.6.76 Análise de sensibilidade do setor de Cartografia

No caso da ação serviço em relação à produtividade pode ser observado que estão todas praticamente no mesmo nível, o que não é bom, pois estão próximo do neutro, ou seja isso indica que todas tem que melhorar.

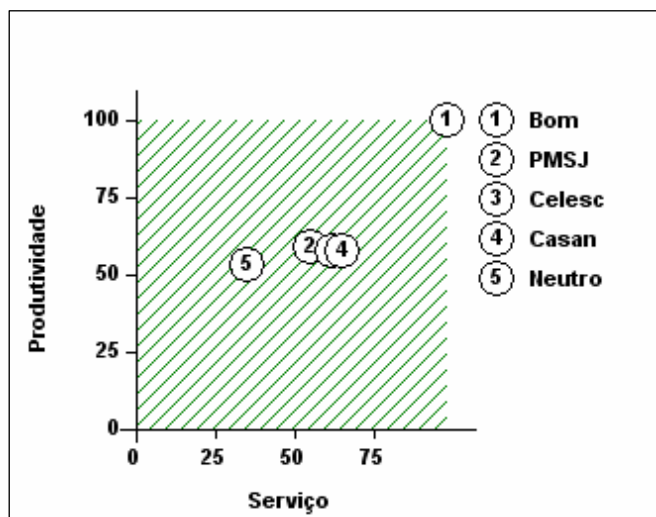


Figura.6.77 Análise de sensibilidade do PVF1 em relação SERVIÇO

No caso da ação serviço em relação à configuração cartográfica pode ser observado que a Casan e a Celesc estão no mesmo nível, e a prefeitura está abaixo, porém estão mais para o bom do neutro.

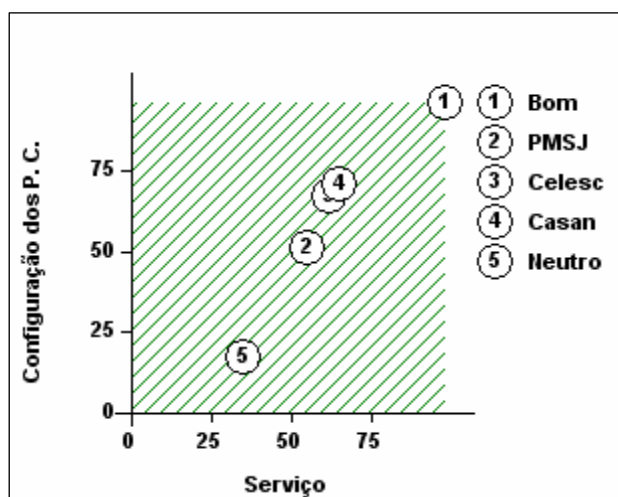


Figura.6.78 Análise de sensibilidade do PVF2 em relação SERVIÇO

No caso da ação serviço em relação à integração funcional pode ser observado que a Celesc está em um nível bom, a Prefeitura está praticamente no nível neutro e a Casan estão abaixo do nível neutro, ou seja praticamente não existe integração.



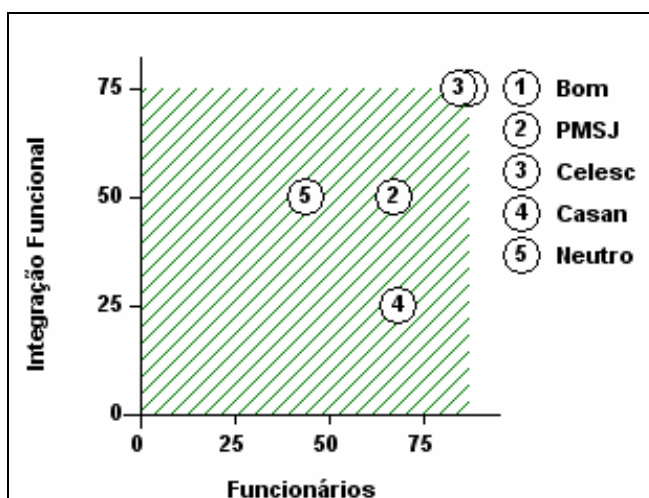


Figura 6.79 Análise de sensibilidade do PVF3 em relação FUNCIONÁRIOS

No caso da ação funcionários em relação a desenvolvimento funcional podem ser observados que a Celesc e a Casan estão bem próximas do nível bom, a Prefeitura está entre o bom e o neutro.

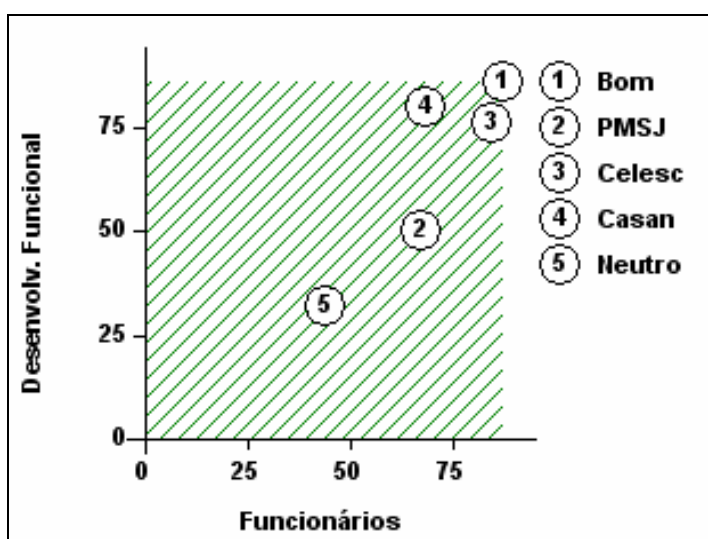


Figura 6.80 Análise de sensibilidade do PVF4 em relação FUNCIONÁRIOS

No caso da ação funcionários em relação a qualificar funcionários podem ser observados que todas estão no nível bom, ou seja, está qualificação todas tem.

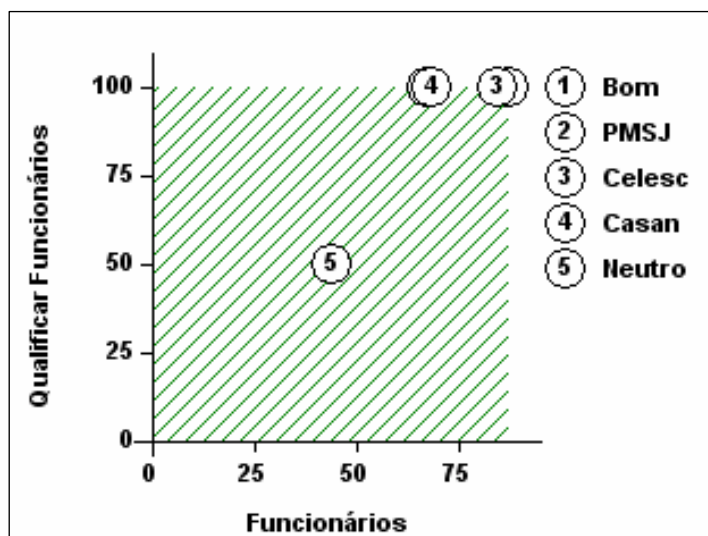


Figura 6.81 Análise de sensibilidade do PVF5 em relação FUNCIONÁRIOS

No caso da ação infra-estrutura em relação a ambiente de trabalho pode ser observada que a Celesc e a Casan estão praticamente no mesmo nível, porém mais perto do neutro do que do bom, a Prefeitura está abaixo do nível neutro, o que indica que não existe um bom ambiente de trabalho.

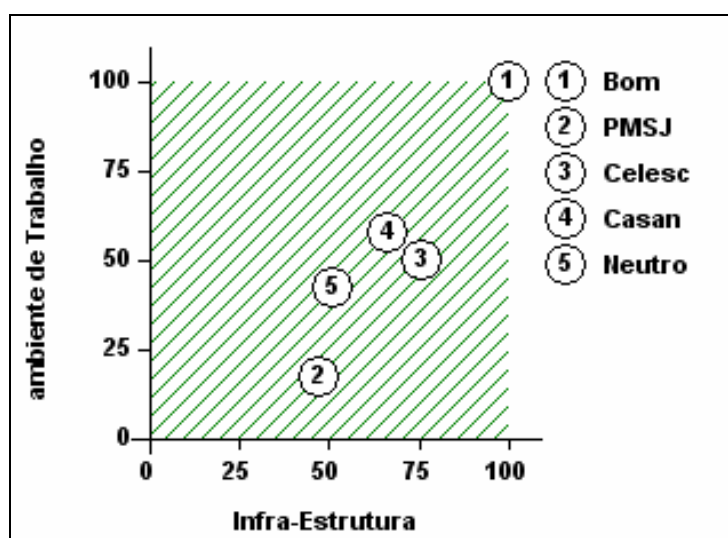


Figura 6.82 Análise de sensibilidade do PVF6 em relação INFRA-ESTRUTURA

No caso da ação infra-estrutura em relação à qualidade de trabalho pode ser observada que a Celesc e a Casan estão praticamente no mesmo nível, entre o nível neutro e bom, a Prefeitura está abaixo do nível neutro, o que indica que a qualidade de trabalho deve ser melhorada.

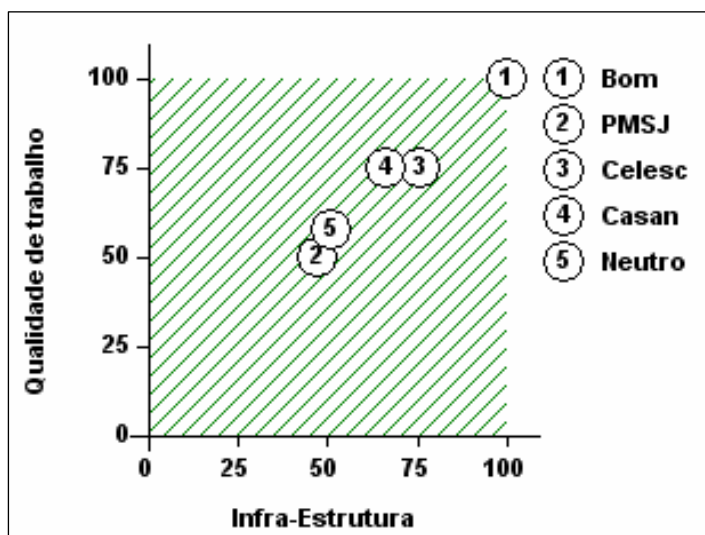


Figura 6.83 Análise de sensibilidade do PVF7 em relação INFRA-ESTRUTURA

No caso da ação infra-estrutura em relação à modernização do serviço pode ser observada que a Celesc está próximo do nível bom, enquanto a Casan e a Prefeitura estão praticamente no mesmo nível, porém mais perto do neutro do que do bom, o que indica que precisam ser modernizados.

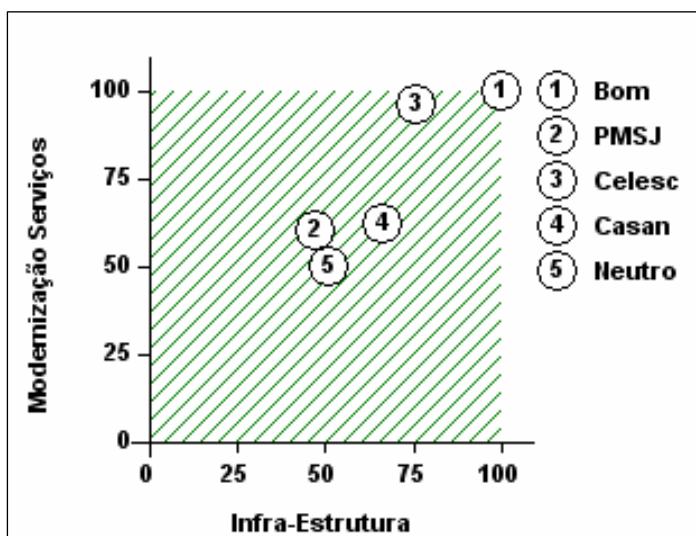


Figura 6.84 Análise de sensibilidade do PVF8 em relação INFRA-ESTRUTURA

No caso da ação infra-estrutura em relação a formato dos dados pode ser observada que a Celesc e a Casan estão praticamente no mesmo nível, porém mais perto do neutro do que do bom, a Prefeitura está no nível neutro, o que indica que deve ser melhorada a formatação dos dados.

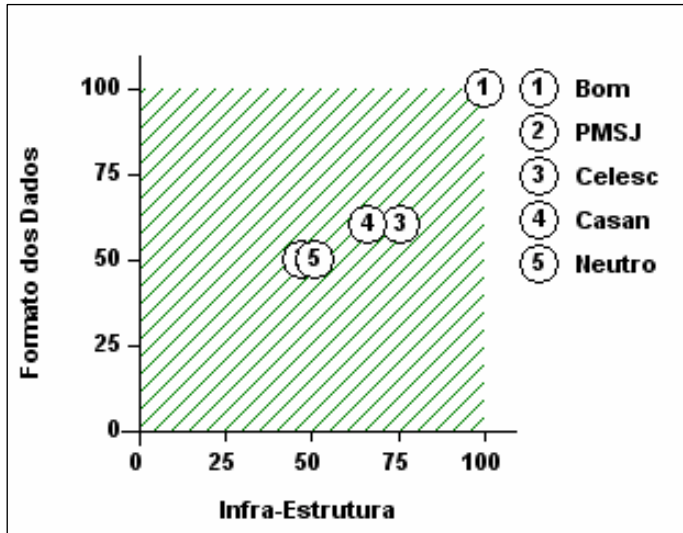


Figura 6.85 Análise de sensibilidade do PVF9 em relação INFRA-ESTRUTURA

## 7. Conclusão

O presente trabalho apresentou a utilização de um método inovador para a área de cartografia, demonstrando para o decisor um pouco mais do setor através dos seus apontamentos. Com as reuniões foi possível ter um acompanhamento de como estava o desenvolvimento da cartografia nas Instituições citados.

No caso deste trabalho não foi à empresa que veio ao facilitador e sim o contrário, desta maneira o trabalho teve mais essa dificuldade, não tendo a dedicação que deveria ser dada ao assunto.

Na primeira reunião dos decisores das Instituições notou-se que seria difícil o trabalho, todos apresentavam as mesmas respostas, é impossível uma integração entre empresas. A utilização do MCDA teve um papel importante através das suas ferramentas, mostrando através dos decisores resultados contrários do que pensava.

Sendo assim surgiu à idéia de verificar a integração das empresas com uma mesma base cartográfica, porém com um intuito diferente, que foi avaliar os setores de cartografia.

Quando iniciou o trabalho foi apresentado para os decisores, a idéia de fazer uma análise do setor de cartografia. A idéia foi bem aceita por todos, isto porque cada um teria a sua realidade registrada, onde poderia ser confrontada com as outras empresas, comprovando o que já se sabia, a inviabilidade da integração.

Através das reuniões ficou entendido que ninguém era contra a integração, o que era difícil de aceitar pelos decisores, é ter que mudar toda sua Cartografia, onde cada um tem a sua estrutura preparada.

O importante foi conseguir que os decisores programassem um tempo para avaliar cada etapa, sendo assim, o desenvolvimento do trabalho teve o caminhamento de acordo com cada etapa apresentada pelo facilitador.

Foi apresentado ao decisor o poder de dar valor a cada etapa apresentada pelo facilitador, possibilitando no final do trabalho apresentar um material que mostrasse a realidade do seu setor.

A utilização no Multicritério de Apoio a Tomada de Decisão possibilitou mostrar onde está os pontos fortes e fracos do setor de cada empresa, como pode ser verificado nas várias etapas do capítulo 6.

Não se tem dúvida que esta filosofia é uma ferramenta muito poderosa que pode ser aplicada para qualquer área, precisando para isso apenas o apoio do decisor, onde é gerado um material de fundamental importância para o decisor.

Através da análise de sensibilidade pode ser verificado que a diferença é pouca. A grande preocupação é que não se tem na verdade um setor de Cartografia, e ainda a Cartografia está sendo usada apenas como uma ferramenta,

A conclusão final que se chegou foi que uma integração é possível, porém como mostraram os dados do MCDA tem muita melhoria a ser feita, em especial deveria existir um setor de Cartografia nestes órgãos, e profissionais da área da Cartografia.

Espera-se que com esse trabalho possa dar início a uma pequena mudança, que as empresas possam fazer um estudo mais aprofundado, e verificar a necessidade de investir no conhecimento da sua Cartografia com qualidade e integração.

## 8. Referências Bibliográficas

- 1 AGUIAR, V. X. **Cartografia Digital**. In: Seminário Paranaense de Cadastro Técnico e Planejamento Municipal 2º. Anais Curitiba, 1991.
- 2 AXELROD, R. (Ed.) **Structure of Decision – The Cognitive Maps of Political Elites**. Princeton: Princeton Univ. Press. 1976.
- 3 BELTON, V. ; VICKERS, S. **Use of a single Multi-attribute value function incorporating Visual Interactive Sensitivity analysis for Multiple criteria decision making**. In: BANA E COSTA, C. A. (ed.), Readings in Multiple Criteria Decision Aid. Berlin: Springer-Verlag,1990.
- 4 BERGAMINI, C. W. **Avaliação de Desempenho Humano na Empresa**. São Paulo: Atlas,1988.
- 5 BOUGON, M. G. **Uncovering cognitive maps – the self-Q technique**. In: **Morgan, G. (Ed.) Beyond Method – Strategies for Social Research**. Beverly Hills: Sage, p. 173-188, 1983.
- 6 BOUYSSPOU, D. **Building Criteria: A Prerequisite for MCDA**. In: **Bana e Costa (ed.), Readings in Multiple Criteria Decision Aid**: Springer, p. 58-82, 1990.
- 7 CHIAVENATO, I. **Recursos Humanos**. Ed. Compacta, 3 ed. - São Paulo : Atlas, 1995.
- 8 CORRÊA, C. E. **Construção de um Modelo Multicritério de Apoio ao Processo Decisório**. Florianópolis - Brasil, 1996. Dissertação de Mestrado. Depto. De Engenharia de Produção, Universidade de Santa Catarina.
- 9 CUNHA, C. R. , SAITO, L. , BOSIO, V. e BUENO, D. M., - **Sugestões de uma projeção Cartográfica para Mapeamentos em Escalas Grandes**, In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário, Anais, Florianópolis, 1994.

- 10 COSSETE, P., AUDET, M., **Mapping of na idiosyncratic schema**. Journal of Management Studies, v.29, n.3, pp. 325-348,1992.
- 11 DA COSTA, D. G., **Uma Proposta de Cadastro Técnico Multifinalitário Rural Único – Avaliação do SNCR**. Florianópolis, 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC.
- 12 EDEN, C., **Cognitive Mapping**. European Journal of Operational Research, n. 36, p. 1-13, 1988.
- 13 EDEN, C. , SIMS, D., **On the nature of problems in consulting practice**. OMEGA, vol. 7, n. 2, p. 119-127,1979.
- 14 EDEN, C. ; JONES, S.;SIMS, S. **Messing About in Problems – An Informal Structures Approach to their Identification and Management**. Perganion Press, 1993
- 15 EDEN, C., ACKERMANN, F., CROPPER, S. **The Analysis of cause maps**. Journal of Management Studies, v. 29, n.3,pp. 309-324,1992.
- 16 ENSSLIN, L; NETO, G. M.; NORONHA, S. M. **Apoio à Decisão – Metodologia para Estruturação de Problemas e Avaliação Multicritério de Alternativas**. Florianópolis: Insular, 2001.
- 17 ENSSLIN, L. **Apostila de MCDA . Laboratório MCDA**, Depto. de Engenharia de Produção, Universidade de Santa Catarina, 1999.
- 18 FIGUEIREDO, L. F. G. **Sistema de Apoio Multicritérios 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 (Doutorado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC.



- 19 GOODWIN, P.; WRIGHT, G. **Decision Analysis for Management Judgment**. Chichester: Jhon Wiley & Sons, 1991.
- 20 ITC. **International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences**. *Elements of computer assistent cartography*, UFPR, 1992.
- 21 JOLY, F., **A Cartografia**, ed. Papirus, Campinas, 1990.
- 22 KARNAUKHOVA, E; LOCH, C. **O sensoriamento remoto e a fotogrametria aplicados aos estudos ambientais**. Florianópolis SC. COBRAC, outubro de 2000.
- 23 KUHN, T. S. **The Structure of Scientific Revolutions**. Chicago: University of Chicago Press,1996.
- 24 LIMA, O.P.; CORDINI, J.; LOCH,C. **O cadastro técnico multifinalitário e o poder publico municipal – a base para desenvolvimento sustentável**. Florianópolis - SC. COBRAC, 15 a 19 outubro 2000.
- 25 LOCH, C. **Cadastro técnico e serviço de infra estrutura**, In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 16., 1993 Rio de Janeiro. Anais... 1993. v.3, p600-609
- 26 LOCH, R. E. N. **Algumas Considerações sobre a Base Cartográfica**. 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, 1994.
- 27 LOCH, C. ; RECH, J. V., **Base Cartográfica Digital Comum para Concessionárias de Serviços Públicos e Prefeituras Municipais, Utilizando-se G.I.S**. 2º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis, 1996.
- 28 LOCH, C. **O Cadastro Técnico Multifinalitário Rural e Urbano**. Florianópolis. UFSC/FEESC, 80 p. 1998.

- 29 LOCH, C. **Cadastro Multifinalitário Como Instrumento de Política Fiscal e Urbana**. Escola Nacional de Administração Pública, em Brasília-DF 2003.
- 30 MALCZEWSKI, J. **GIS and Multicriteria Decision Analysis**. Department of Geography University of Western Ontario. USA, 1999.
- 31 MCGREGOR, D. **Um Exame Preocupado da Avaliação de Desempenho**. Biblioteca Harvard de Administração de Empresas, vol.3(10). Abril-Tec Editora, 1977.
- 32 MEREGE, P. F. - **Bases Cadastrais Municipais - Algumas Modalidades**, In: 2º Seminário Paranaense de Cadastro Técnico e Planejamento Municipal, **Anais**, Curitiba, 1991.
- 33 NETO, Walkmar Santos. **Avaliação de Recursos Humanos, Utilizando o SYSMCDA, Sistema Informatizado de Suporte a Aplicação da Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão**. Florianópolis, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC.
- 34 OLIVEIRA, CASTRO, et al. **Implantação de um Sistema de Avaliação de Desempenho: Métodos e Estratégias**. Revista de Administração, v.31, n.3, jul./set., 1995.
- 35 RIEBOLD, V. - **Base Cartográfica**, In; 1º Seminário Paranaense de Cadastro Técnico e Planejamento Municipal, **Anais**, Curitiba, 1990
- 36 ROY, B. **Decision science or decision-aid science**. European Journal of Operational Research 66. p. 184-203, 1993.
- 37 ROY, B. VANDERPOOTEN, D. **The European School of MCDA: Emergence, basic features and current works**. Journal of Multicriteria Decision Analysis, v. 5, pp. 22-38, 1996.

- 38 Sato, Simoni S. **Aplicação e Avaliação da Ortofotografia Digital na Definição de Limites de Propriedades Imobiliárias - Estudo de Caso: Imóveis da Universidade Federal de Santa Catarina.** Florianópolis. Dissertação de Mestrado - Depto de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina. 1996.
- 39 SCHWARZ, R. M., **The Skilled Facilitator.** San Francisco: Jossey-Bass, 1994
- 40 SILVA Jr, F.F. **Utilização de uma Metodologia Multicritério na Seleção de Rotas para Linhas de Transmissão.** Florianópolis - Brasil. Dissertação de Mestrado - Depto de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina. 1996.
- 41 SCHENINI, P. C.; LOCH, C. **Gestão pública sustentável.** Florianópolis-SC. COBRAC, 15 a 19 de outubro 2000.
- 42 TAYLOR, D. R. **The Educational Challenges of New Cartography.** Tradução de Arlete A. C. Meneguette, 1994. Londres: Cartographical, v.22, n.4, 1991.
- 43 TEIXEIRA, I. S.; TEIXEIRA, R.C.F. **A importância do cadastro técnico multifinalitário para a eficácia da gestão ambiental.** Florianópolis-SC. COBRAC, 18 a 22 de outubro 1998.
- 44 WISINTAINER, L. C., **Vantagens Do Uso Da Metodologia Multicritério De Apoio À Decisão Em Um Órgão Público Estadual.** Florianópolis, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC.