

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

**UMA NOVA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA OCUPAÇÃO
DO SOLO URBANO, ESTUDO DO CASO DE SÃO JOSÉ, S.C..**

**José Antonio Bourscheid. M.Eng.
Arquiteto**

Tese apresentada para a obtenção do título
de Doutor em Eng. de Produção, orientador
Profº Dr. Carlos Loch.



0.288.751-4



UFSC-BU

Florianópolis, março de 1998

**UMA NOVA METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO
URBANO, ESTUDO DO CASO DE SÃO JOSÉ, S.C..**

JOSÉ ANTONIO BOURSCHIED

Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de **Doutor em Engenharia**, especialidade em Engenharia de Produção e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação.



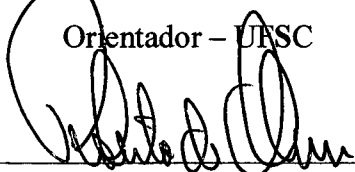
Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD

Coordenador do Curso



Prof. Carlos Loch, Dr.

Orientador – UFSC



Prof. Roberto de Oliveira, PhD

Moderador – UFSC



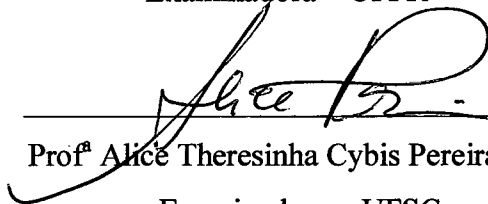
Prof. Carlos André B. Mendes, PhD

Examinador – UFRGS



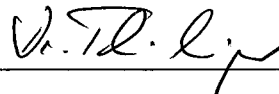
Profª Christel Lingnau, Dr. Ing.

Examinadora – UFPR



Profª Alice Theresinha Cybis Pereira, PhD

Examinadora – UFSC



Prof. Jürgen W. Philips, Dr. Ing.

Examinador -UFSC

*Dedico este trabalho, à meus pais,
José Querinos (in memorian) e Cândida Aurora Bourscheid
à minha esposa Neusa, e filhos: Laura, Júlia e Gabriel.*

Agradecimentos

Agradeço à Deus pela saúde que me proporcionou a dedicação ao estudo, aos familiares pela paciência e compreensão, ao Prof. Dr. Carlos Loch, pela orientação, aos Professores, Leonardo Ennslin, Ph.D; Miriam Buss Gonçalves, Dr. Hans-Peter Bähr, Dr.Ing. pela avaliação no exame de qualificação.

Agradeço ainda, à Prefeitura Municipal de São José e I.B.G.E. pelo acesso às informações necessárias, à Escola Técnica Federal de Santa Catarina, pelo apoio recebido, à Prof. Ruth Matilde Fricke pela assessoria em estatística, e à todos os professores, funcionários e colegas do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção que de alguma forma contribuíram para a elaboração deste trabalho.

Sumário

Keywords	XI
Palavras chaves.....	XI
Abstract.....	XI
Resumo	XI
1.0 Introdução	01
1.1 Considerações Gerais.....	01
1.2 Objetivos	02
1.2.1 Objetivo Geral	02
1.2.2 Objetivos Específicos	02
1.3 Justificativa.....	03
1.3.1 Usos práticos e teóricos dos resultados a alcançar	03
1.4 Problematização.....	04
1.4.1 O problema da verticalização	04
1.4.2 Limitações do Tema.....	04
1.4.3 Pressupostos tomados como verdadeiros.....	05
1.4.4 Hipóteses	05
1.4.5 Organograma da pesquisa.....	05
2.0 Revisão de Literatura	07
2.1 A verticalização como processo de ocupação urbana.....	08
2.2 Como ocorre a verticalização	09
2.3 O espaço produzido	11
2.4 Estudo ambiental do espaço urbano	15
2.4.1 O crescimento das cidades.....	15
2.4.2 As alterações ambientais das cidades, causas e conseqüências.....	16
2.4.3 As bases legais para a determinação dos impactos ambientais urbanos	18
2.5 Uso e ocupação do solo	20
2.5.1 A divisão do território municipal	20
2.5.2 Divisão das áreas de ocupação	21
2.5.2.1 Zonas de uso.....	22

2.6 Modelagem.....	23
2.6.1 Definições básicas de modelos e soluções.....	23
2.6.2 O papel dos modelos no planejamento.....	25
2.7 Técnicas e ferramentas de apoio ao planejamento urbano	26
2.8 O desenho urbano e arquitetura.....	29
2.9 Pesquisas avançadas de planejamento urbano em realização	31
2.10 O que é MCDA.....	35
2.10.1 As aplicações da MCDA e suas vantagens.....	35
2.10.2 As problemáticas.....	37
3.0 Área de estudo.....	39
3.1 Dados físico-territoriais.....	40
3.2 Dados históricos	44
3.2.1 Análise da expansão urbana por fotografias aéreas	45
3.3 Dados sócio-econômicos.....	51
3.4 Análise da legislação de uso do solo.....	54
3.5 O sistema de planejamento municipal	55
4.0 Materiais e métodos.....	57
4.1 Material cartográfico, estatístico, software.....	58
4.2 Metodologia.....	58
4.2.1 Projeção demográfica para o ano de 2010	58
4.2.2 Técnicas utilizadas.....	59
4.2.3 Modelos adotados.....	59
4.3 Representação 3D do Plano Diretor Vigente.....	60
4.4 Modelo matemático do Macbeth.....	70
4.4.1 Construção da escala numérica.....	71
4.4.2 Procedimentos realizados.....	73
4.4.3 Problemas.....	85
4.4.4 Mapas cognitivos.....	85
4.4.5 Pontos de Vista Fundamentais (PVF) e Elementares (PVE).....	87
4.4.6 Arborescência dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF).....	88
4.4.7 Descritores.....	89

4.4.8 Matrizes de Juízo de Valor.....	89
4.5 Análise de sensibilidade.....	91
4.6 Comparação de resultados	96
5.0 Considerações finais.....	98
5.1 Conclusão	99
5.2 Recomendações	101
Referências Bibliográficas	103
Anexos	109

Lista de Figuras, Tabelas e gráficos

Figuras

1 - Organograma da pesquisa.....	6
2 - Classificação dos métodos de pesquisa.....	24
3 - Associação dois a dois.....	30
4 - Associação semi-retícula.....	30
5 - Localização da área de estudo.....	41
6 - Vista panorâmica 1.....	42
7 - Vista panorâmica 2.....	42
8 - Vista panorâmica 3.....	43
9 - Vista panorâmica 4.....	43
10 - Localização do Bairro de Campinas.....	44
11 - Fotointerpretação do ano de 1956.....	45
12 - Fotointerpretação do ano de 1966.....	46
13 - Fotointerpretação do ano de 1978.....	47
14 - Sensoriamento remoto de 1988.....	48
15 - Fotointerpretação do ano de 1995.....	49
16 - Mapa Urbano.....	64
17 - Vista Noroeste.....	65
18 - Vista Sudoeste.....	66
19 - Vista Sudeste.....	67
20 - Vista Nordeste.....	68
21 - Sombras projetadas.....	69
22 - Matriz de julgamento.....	70
23 - Intervalo \mathfrak{R}^1 das categorias de julgamento.....	71
24 - Mapa cognitivo decisor 1.....	75
25 - Mapa cognitivo decisor 2.....	76
26 - Mapa cognitivo decisor 3.....	77
27 - Mapa cognitivo decisor 4.....	78
28 - Mapa cognitivo decisor 5.....	79

29 - Mapa cognitivo congregado.....	80
30 -Arborescência dos Pontos de Vista Fundamentais	81
31 - Arborescências dos pontos de vista fundamentais 1, 2, 3 e 4	82
32 - Arborescências dos pontos de vista fundamentais 5, 6, 7 e 8	83
33 - Arborescências dos pontos de vista fundamentais 9, 10 e 11	84
34 - Descritor PVF 1	110
35 - Descritor PVF 2.....	110
36 - Descritor PVF 3	111
37 - Descritor PVF 4	111
38 - Descritor PVF 5	112
39 - Descritor PVF 6	112
40 - Descritor PVF 7	113
41 - Descritor PVF 8	113
42 - Descritor PVF 9.....	114
43 - Descritor PVF 10	114
44 - Descritor PVF 11.....	115
45 - Valor global.....	137
46 - Árvore das taxas de harmonização dos decisores.....	138

Tabelas

I - Evolução da tecnologia S.I.G.	28
II - Distribuição das faixas etárias no Município de São José.	51
III - Distribuição das faixas etárias no bairro de Campinas.	51
IV - Escolaridade no Município de São José.	52
V - Escolaridade no bairro de Campinas.	52
VI - Distribuição por sexo no Município de São José.	52
VII- Distribuição por sexo no bairro de Campinas.	52
VIII- População residente no Município de São José.	52
IX- População residente no bairro de Campinas.	53
X- Destino do esgoto sanitário.	53
XI- Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água.	54
XII- Dados observados.	58
XIII- Previsões a partir do modelo de regressão múltipla.	59
XIV- Escala semântica de julgamentos Macbeth.	71
XV- Análise da taxa por área de interesse.	92
XVI- Matrizes de juízo de valor PVF1 - Crescimento Ordenado	116
XVII- Matrizes de juízo de valor PVF2 - Segurança	117
XVIII- Matrizes de juízo de valor PVF3 - Fiscalização de Posturas.	118
XIX- Matrizes de juízo de valor PVF4 - Esgoto.	119
XX- Matrizes de juízo de valor PVF5 - Limpeza Pública.	120
XXI -Matrizes de juízo de valor PVF6 - Espaços Livres	121
XXII-Matrizes de juízo de valor PVF7 - Comércio	122
XXIII- Matrizes de juízo de valor PVF8 - Serviços.	123
XXIV-Matrizes de juízo de valor PVF9 - Sistema de Transportes	124
XXV-Matrizes de juízo de valor PVF10 - Participação Comunitária.	125
XXVI -Matrizes de juízo de valor PVF11 - Localização.	126
XXVII - Ordenações dos PVFs.	135
XXVIII - Matriz de juízo de valor entre os PVFs.	136
XXIX-Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 1	138
XXX - Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 2.	138

XXXI - Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 3	139
XXXII- Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 4	139
XXXIII- Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 5.....	140
XXXIV- Área de interesse x objetivo estratégico, decisor 1.....	142
XXXV- Área de interesse x objetivo estratégico, decisor 2.....	142
XXXVI- Área de interesse x objetivo estratégico, decisor 3.....	142
XXXVII- Área de interesse x objetivo estratégico, decisor 4.....	143
XXXVIII- Área de interesse x objetivo estratégico, decisor 5.....	143
XXXIX- Confronto entre área de interesse x PVFs, decisor 1.....	143
XL- Confronto entre área de interesse x PVFs, decisor 2.....	151
XLI- Confronto entre área de interesse x PVFs, decisor 3.....	158
XLII- Confronto entre área de interesse x PVFs, decisor 4.....	166
XLIII- Confronto entre área de interesse x PVFs, decisor 5.....	173

Gráficos

1 - Evolução e projeção da população de São José.....	60
2 - Função de Valor PVF1 - Crescimento Ordenado	127
3 -Função de Valor PVF2 - Segurança.....	128
4 -Função de Valor PVF3 - Fiscalização de Posturas.....	128
5 -Função de Valor PVF4 - Esgoto.....	129
6 -Função de Valor PVF5 - Limpeza Pública.....	129
7 - Função de Valor PVF6 - Espaços Livres.....	129
8 -Função de Valor PVF7 - Comércio.....	129
9 -Função de Valor PVF8 - Serviços.....	130
10 -Função de Valor PVF9 - Sistemas de Transportes.....	130
11 -Função de Valor PVF10 - Participação Comunitária	131
12 -Função de Valor PVF11 - Localização.....	131
13 - Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 1.....	132
14 - Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 2.....	132
15 - Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 3.....	133
16 - Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 4	133
17 - Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 5.....	134
18 - Sentir-se realizado x crescimento ordenado, decisor 1.....	144
19 - Sentir-se realizado x segurança, decisor 1.....	144
20 - Sentir-se realizado x fiscalização de posturas, decisor 1.....	145
21 - Sentir-se realizado x esgoto cloacal/drenagem, decisor 1.....	145
22 -Sentir-se realizado x limpeza pública, decisor 1	146
23 - Sentir-se realizado x espaços livres, decisor 1	146
24 - Sentir-se realizado x comércio, decisor 1	147
25 - Sentir-se realizado x serviços públicos e privados, decisor 1.....	147
26 - Sentir-se realizado x sistema de transporte, decisor 1	148
27 - Sentir-se realizado x participação comunitária, decisor 1.....	148
28 - Sentir-se realizado x localização, decisor 1	149
29 - Limpeza pública x crescimento ordenado, decisor 1	149
30 - Esgoto cloacal/drenagem x crescimento ordenado, decisor 1.....	150

31 - Esgoto cloacal/drenagem x limpeza pública, decisor 1.....	150
32 - Sentir-se realizado x crescimento ordenado, decisor 2.....	151
33 - Sentir-se realizado x segurança, decisor 2.....	152
34 - Sentir-se realizado x fiscalização de posturas, decisor 2.....	152
35 - Sentir-se realizado x esgoto cloacal/drenagem, decisor 2.....	153
36 - Sentir-se realizado x limpeza pública, decisor 2	153
37 - Sentir-se realizado x espaços livres, decisor 2	154
38 - Sentir-se realizado x comércio, decisor 2	154
39 - Sentir-se realizado x serviços públicos e privados, decisor 2.....	155
40 - Sentir-se realizado x sistema de transporte, decisor 2	155
41 - Sentir-se realizado x participação comunitária, decisor 2.....	156
42 - Sentir-se realizado x localização, decisor 2.....	156
43 - Limpeza pública x segurança, decisor 2	157
44 - Limpeza pública x crescimento ordenado, decisor 2	157
45 - Segurança x crescimento ordenado, decisor 2	158
46 - Sentir-se realizado x crescimento ordenado, decisor 3.....	159
47 - Sentir-se realizado x segurança, decisor 3.....	159
48 - Sentir-se realizado x fiscalização de posturas, decisor 3.....	160
49 - Sentir-se realizado x esgoto cloacal/drenagem, decisor 3.....	160
50 - Sentir-se realizado x limpeza pública, decisor 3	161
51 - Sentir-se realizado x espaços livres, decisor 3	161
52 - Sentir-se realizado x comércio, decisor 3	162
53 - Sentir-se realizado x serviços públicos e privados, decisor 3.....	162
54 - Sentir-se realizado x sistema de transporte, decisor 3	163
55 - Sentir-se realizado x participação comunitária, decisor 3.....	163
56 - Sentir-se realizado x localização, decisor 3.....	164
57 - Sistemas de transportes x limpeza pública, decisor 3	164
58 - Sistemas de transportes x crescimento ordenado.....	165
60 - Sentir-se realizado x crescimento ordenado, decisor 4.....	166
61 - Sentir-se realizado x segurança, decisor 4.....	167
62 - Sentir-se realizado x fiscalização de posturas, decisor 4.....	167

63 - Sentir-se realizado x esgoto cloacal/drenagem, decisor 4.....	168
64 - Sentir-se realizado x limpeza pública, decisor 4.....	168
65 - Sentir-se realizado x espaços livres, decisor 4	169
66 - Sentir-se realizado x comércio, decisor 4	169
67 - Sentir-se realizado x serviços públicos e privados, decisor 4.....	170
68 - Sentir-se realizado x sistema de transporte, decisor 4	170
69 - Sentir-se realizado x participação comunitária, decisor 4.....	171
70 - Sentir-se realizado x localização, decisor 4.....	171
71 - Sistemas de transportes x limpeza pública, decisor 4	172
72 - Sistemas de transportes x crescimento ordenado, decisor 4	172
73 - Limpeza pública x crescimento ordenado, decisor 4	173
74 - Sentir-se realizado x crescimento ordenado, decisor 5.....	174
75 - Sentir-se realizado x segurança, decisor 5.....	174
76 - Sentir-se realizado x fiscalização de posturas, decisor 5.....	175
77 - Sentir-se realizado x esgoto cloacal/drenagem, decisor 5.....	175
78 - Sentir-se realizado x limpeza pública, decisor 5.....	176
79 - Sentir-se realizado x espaços livres, decisor 5	176
80 - Sentir-se realizado x comércio, decisor 5	177
81 - Sentir-se realizado x serviços públicos e privados, decisor 5.....	177
82 - Sentir-se realizado x sistema de transporte, decisor 5	178
83 - Sentir-se realizado x participação comunitária, decisor 5.....	179
84 - Sentir-se realizado x localização, decisor 5.....	176
85 - Sistemas de transportes x esgoto cloacal/drenagem, decisor 5	179
86 - Sistemas de transportes x segurança, decisor 5.....	180
87 - Esgoto cloacal/drenagem x segurança, decisor 5	180

Keywords

Urban Planning, Urban Analysis, Multicriteria

Palavras chaves

Planejamento urbano, Análise urbana, Multicritério

Abstract

The object of study in this work is the analysis of a sample of Campinas, a district in the São José municipality, S.C., and de construction of a model for future occupation for this urban area, using the Multicriteria Decision Aid methodology, having the district's inhabitants as decision makers.

It presents a broad review of literature as concerning urban planning and evaluation of ground occupation, and it approaches the MCDA methodology, applied to this theme. The cartographic basis, from 1995, has been produced in digital environment, on a 1:2.000 scale for the area of study, added by scientific researches on Masters dissertations within correlate themes.

As for the contribution of this work, on can point out the analysis of urban expansion, the analysis of the local urban law today, the population projection by statistic means for 2.010, the representation of the future occupation according to the legislation for the target- year executed in computational environment and the construction, by the inhabitants themselves, of alternative actions for the Campinas district.

Resumo

Este trabalho tem por objeto de estudo a análise de uma amostra do bairro de Campinas, Município de São José, S.C. e a construção de um modelo de ocupação futura para esta área urbana, utilizando a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, MCDA, tendo como decisores, moradores do próprio bairro.

Apresenta uma ampla revisão de literatura quanto à questão do planejamento urbano e avaliação da ocupação do solo, bem como aborda a metodologia MCDA, aplicada à este tema.

Quanto à base cartográfica, esta é do ano de 1995 produzida em meio digital na escala 1:2000 para a área de estudo, acrescida de pesquisas científicas de dissertações de mestrado em temas correlatos.

Como contribuições deste trabalho destacam-se a análise da expansão urbana, a análise da legislação urbana vigente no Município, a projeção de população por método estatístico para o ano de 2010, a representação da ocupação futura segundo esta legislação para este ano-horizonte executada em meio computacional e a construção de um modelo de ocupação urbana pelos próprios moradores com ações alternativas de intervenção para o bairro de Campinas.

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

Este capítulo objetiva colocar o leitor a par dos princípios, materiais e métodos que o autor utilizou para a obtenção dos resultados esperados.

Para isto, apresenta os objetivos geral e específicos, a justificativa, o problema a ser resolvido, pressuposto e hipóteses.

1.1 Considerações gerais

As cidades, dado o seu rápido crescimento e a falta de políticas eficazes para ordenar o seu crescimento, tornam-se cada vez mais ambientalmente inadequadas para a ocupação humana, seja pela concentração de população, falta de áreas verdes, poluição ou risco de acidentes naturais ou provocados pelo homem, motivo pelo qual é necessário ampliar a utilização de variáveis ambientais no planejamento urbano.

A proposta apresentada neste trabalho, relaciona os efeitos nocivos da verticalização na paisagem e ambiente urbano, mostrando as causas e as consequências deste processo de crescimento das cidades. Realizando uma análise da expansão urbana, uma projeção para o ano de 2010 e a construção de ações alternativas de uso do solo.

O presente texto também aborda a questão da verticalização, suas causas e consequências sobre o tecido urbano, esclarecendo a importância do tema e da proposta ora apresentada.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Construir ações alternativas de uso do solo, a partir do juízo de valor dos moradores do próprio bairro, confrontado com o Plano Diretor vigente no Município.

1.2.2 Objetivos específicos

- a - Criar um modelo próprio para a área em estudo;
- b - aplicar a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão MCDA para determinar ações alternativas para o bairro;
- c - estabelecer uma nova metodologia de análise e simulação urbana;
- d - contribuir para o planejamento urbano no Município de São José.

1.3 Justificativa

Os planos de intervenção urbana tem sido via de regra, elaborados sem terem os planejadores uma clara visão das aspirações dos moradores da cidade, este trabalho além das análises e projeções próprias dos processos de planejamento, inclui a participação comunitária através de uma metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, MCDA.

1.3.1 Usos práticos e teóricos dos resultados a alcançar.

Os resultados poderão ser aplicados no planejamento urbano no Município de São José, S.C. e demais municípios. São José está desenvolvendo um Cadastro Técnico Multifinalitário e um processo de revisão do Plano Diretor Urbano, e elaboração de um Plano Diretor Ambiental, para o qual, a pesquisa proposta utilizou os dados cartográficos e contribuirá para a sua execução. Teoricamente a pesquisa avançará o conhecimento na área de planejamento urbano, contribuindo para a ciência, ao aplicar e propor novos modelos de planejamento.

O planejamento urbano é fator de desenvolvimento social e econômico de uma cidade, pois ao se planejar de forma satisfatória o espaço urbano, se está contribuindo para o bem estar da população, e também para uma melhor eficiência das atividades econômicas. Dentro destas premissas deve ser considerada a pesquisa proposta como relevante do ponto de vista social e econômico.

Até o momento o planejamento urbano tem sido tecnocrático com equipes de planejadores decidindo as ações de intervenção urbana. O ineditismo do tema consiste em introduzir um modelo de planejamento que além dos processos correntes de planejamento contenha os juízos de valor dos próprios moradores da cidade.

A dissertação de mestrado do autor apresentou, uma proposta de modelo de planejamento utilizando a análise de mapas temáticos para a determinação de ações de intervenção urbana na cidade de Joinville, S.C.. Este trabalho de tese utilizou parte destes instrumentos para avançar mais um passo no desenvolvimento de técnicas de planejamento urbano.

1.4 Problematização

1.4.1 O problema da verticalização

A falta de otimização na definição de índices de ocupação do solo, faz com que os Planos Diretores ou Leis de Zoneamento, sejam elaborados sem uma clara definição do resultado final quando a cidade estiver densamente ocupada. Pois a solução do problema urbano depende das relações humanas e da forma como o homem se apropria do espaço urbano. Por isso o que se deve é procurar minimizar os efeitos danosos de uma apropriação menos adequada. Dentro deste ponto de vista é que se deve planejar, sempre procurando atenuar os males da cidade.

A cidade é essencialmente uma agressão ao meio ambiente natural, não existe cidade ecológicamente correta, todas agredem a natureza, sendo o espaço urbano artificial por excelência, apenas em algumas se consegue um espaço transformado que seja adequado para o homem civilizado viver em condições satisfatórias de habitabilidade.

Existem duas correntes básicas de pensamento sobre a questão urbana: uma mais filosófica e teórica, que procura estudar a dimensão humana da cidade, procurando soluções de base qualitativa, mais por processos de participação (democratização) do processo decisório do que por ações de intervenção do poder público, e outra que procura encontrar soluções para os problemas urbanos, através de planos de intervenção, baseados em estudos sistemáticos de base quantitativa.

A solução deve ser obtida com base quantitativa e qualitativa, para determinar ações efetivas do poder público, que venham ao encontro das aspirações da comunidade.

Como ponto de partida para a pesquisa partiu-se da seguinte pergunta sobre o problema: ***“Qual o modelo de ocupação urbana segundo o juízo de valor dos moradores de um bairro ?.”***

1.4.2 Limitações do tema

Espaciais: A construção do modelo só será possível para uma unidade de vizinhança (parte de um bairro) dado à extrema complexidade do sistema urbano.

Prazo de validade: As projeções populacionais e de ocupação do solo foram realizados em relação ao ano de 2010 para coincidir com o censo demográfico do I.B.G.E. O modelo de

ocupação poderá ser alterado em períodos de 5 anos para permitir a avaliação da aplicação e uma realimentação e melhoria da aprendizagem do processo.

1.4.3 Pressuposto tomado como verdadeiro:

“Através da utilização da metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, MCDA, é possível encontrar uma solução de consenso entre os diversos decisores envolvidos no processo de construção de um modelo de ocupação urbana.”

1.4.4 Hipóteses

a - Hipótese geral

“As taxas de harmonização obtidas na aplicação da metodologia MCDA, permitem construir um modelo viável e de consenso entre os decisores para a ocupação urbana.”

b - Hipóteses operacionais

1 - “A amostra de decisores representa os Juízos de valores de toda a Unidade de Vizinhança (parte do bairro).”

2 - “A ação de melhor desempenho global e na análise de sensibilidade será considerada ação de consenso.”

3 - “A melhoria da qualidade de vida no bairro pode ser obtida através da compensação entre os pontos de vista fundamentais.

4 - “Não existe um modelo pré-concebido que possa ser aplicado a uma área urbana”.

1.4.5 Organograma da pesquisa

O organograma da pesquisa divide-se em 5 grandes etapas:

Primeira, nesta procurou-se delimitar as bases iniciais da pesquisa, tema, área de estudo e pesquisa bibliográfica.

Segunda, nesta buscou-se as informações, censitárias do I.B.G.E. e Prefeitura Municipal de São José, as quais foram utilizadas na projeção populacional.

a - Informações cartográficas, dos levantamentos aerofotogramétricos, imagem orbital, cadastro digital e cartas do I.B.G.E. e SEPLAN, I.P.U.F. e P.M. de São José, as quais foram utilizadas para a simulação em 3 D, que prevê a ocupação do bairro se mantida a legislação em vigor.

b - Informações comunitárias, foram obtidas através da aplicação da metodologia MCDA com membros da comunidade, com cujos julgamentos de valor se construíram as ações alternativas de intervenção urbana, obtidas após uma análise de sensibilidade.

Terceira, nestes resultados das etapas 2ª, a e b, foram comparados para a obtenção de resultados, conclusões e recomendações para pesquisas futuras.

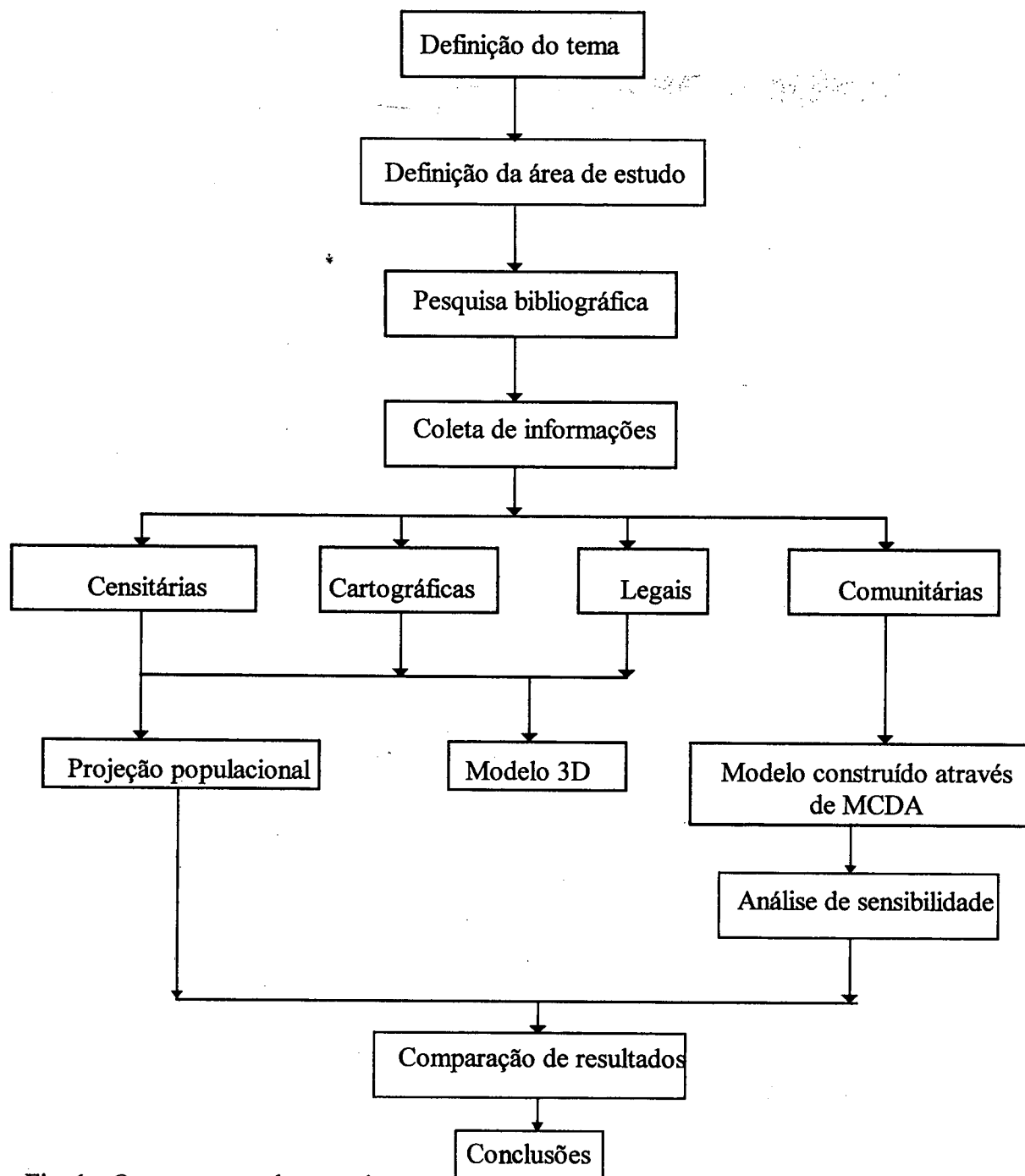


Fig. 1 - Organograma da pesquisa

CAPÍTULO 2

REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo objetiva, situar o leitor no estado da arte do planejamento urbano, revisar conceitos que serão utilizados ou necessários para a compreensão da metodologia aplicada.

São abordados temas como: a verticalização como processo de ocupação urbana, o espaço produzido, estudo ambiental do espaço urbano, alterações ambientais nas cidades, causas e conseqüências, as bases legais para a determinação dos impactos ambientais urbanos, uso e ocupação do solo, modelagem, técnicas e ferramentas de apoio ao planejamento urbano, desenho urbano, pesquisas avançadas de planejamento urbano e os conceitos de MCDA metodologia “MultiCritério de Apoio à Decisão”.

2.1 A verticalização como processo de ocupação urbana

Uma área urbana que tem o aproveitamento do terreno multiplicado várias vezes, ocorre um aumento da população residente e flutuante, e como consequência uma maior necessidade de serviços, vias de acesso mais amplas, equipamentos e transporte coletivo, afetando desta maneira a ocupação do solo não apenas da referida área mas também das áreas adjacentes e até distantes. Considerando os aspectos de paisagem e ambiente urbano, a redução da insolação, ventilação o aumento da população residente e flutuante agravam ainda mais as condições de habitabilidade do local. Isto se deve ao fato de que a alteração da densidade populacional através da verticalização ocorre pela necessidade do mercado imobiliário de abrir novas fronteiras comerciais, ou seja, garantir a produção de novos edifícios para manter em funcionamento o seu próprio negócio. Neste aspecto o mercado imobiliário atua como um organismo patológico que avança através de áreas não verticalizadas alterando padrões de ocupação, supervalorizando os imóveis e fazendo com que os moradores que habitavam tradicionalmente o lugar os vendam, seja para desmobilizar capital ou mesmo, à procura de um ambiente urbano como o que já havia desfrutado anteriormente.

Na verdade as leis de zoneamento são na maioria das vezes extremamente arbitrárias, pois no caso em que os moradores ou proprietários não tenham participado das discussões sobre a alteração dos índices urbanísticos, elas se caracterizam como um agente opressor dos moradores tradicionais do bairro, obrigando-os a suportar a alteração da qualidade de vida, seja pelo aumento de tráfego, de população, obstrução ou alteração da paisagem ou outros tipos de incômodos.

Com base no exposto pode-se dizer que a verticalização está fora do domínio da população e nas mãos do mercado imobiliário, por isso, mesmo quando há consulta popular é a influência dos órgãos de classe na elaboração dos Planos Diretores, quem de fato dita os índices de aproveitamento, taxas de ocupação e outros índices urbanísticos. Pois os representantes técnicos das empresas de construção civil e imobiliária reivindicam a maior área construída possível por lote para garantir a máxima lucratividade. Deste modo a democratização dos Planos Diretores, é uma necessidade, porque estes mais do qualquer outra

lei interfere profundamente na vida do cidadão urbano. Devendo por isso sua elaboração deixar o âmbito exclusivo das elites técnicas, políticas e empresariais.

Sobre esta questão da verticalização afirmam Lopes & Hochheim, 1994, que, ..."*a renovação urbana com a construção de prédios de apartamentos traz consigo a necessidade de ampliação dos espaços coletivos*"... "*adequando-os à nova demanda e o equilíbrio perfeito entre o aumento necessário de adensamento populacional nas áreas urbanas e a manutenção das qualidades do meio ambiente deve ser monitorado constantemente.*"

2.2 Como ocorre a verticalização

A verticalização depende das variações sócio-econômicas e às camadas de alta renda são destinadas as torres, para as quais, Macedo, 1991, adota este conceito para os edifícios altos, bem murados e com grande privacidade, em áreas bem localizadas na malha urbana para a população de maior renda, e às populações de menor renda, os edifícios dos conjuntos habitacionais em áreas mais afastadas dos centros urbanos.

Um dos problemas urbanos é exatamente a heterogeneidade das densidades ocupacionais, que faz com que áreas com melhor aptidão físico-natural, para assentamentos urbanos tenham baixa densidade, e áreas com aptidão físico-natural não satisfatória tenham alta densidade de ocupação. Como exemplo temos as chamadas áreas nobres e as áreas de assentamentos populares (conjuntos habitacionais) implantadas em sítios inadequados. Isto se deve ao fato de que o critério de assentamento, o qual é ratificado pelos Planos Diretores ser mais econômico do que técnico, não considerando de modo geral a morfologia do solo e a sua aptidão. Com análises de aptidão executadas analogicamente ficam bastante restritas as possibilidades de se avaliar todas as variáveis que influirão no ambiente e paisagem urbana, resultantes de uma lei de ocupação. Com a dificuldade adicional de que a ocupação vertical necessita de topografia plana, abundância de áreas livres para atividades lúdicas e estrutura urbana suficientemente dimensionada para atender a demanda futura.

• O crescimento desordenado e a ocupação de áreas pouco favoráveis tem agravado o problema do crescimento da população urbana,(...) "*gerando áreas degradadas em grande*

parte das frentes de expansão urbana. “ “A elaboração de Planos Diretores e legislação de parcelamento do solo são passos decisivos para resolver esta questão, principalmente a adaptação da legislação ao aspectos do meio físico”. (...) “A carta de aptidão física é uma ferramenta, indispensável para o planejamento e estabelecimento de critérios legais para o assentamento urbano”. Governo do Estado de São Paulo, 1990.

Sempre que desperta o interesse dos incorporadores por uma determinada área urbana, os representantes destes junto aos órgãos de planejamento e câmara de vereadores constituem poderoso “*lobby*” para modificar as taxas de ocupação, índice de aproveitamentos e outros condicionantes urbanísticos, no sentido de permitir um maior aproveitamento das possibilidades do terreno. Resultando daí um processo de uma sempre crescente verticalização da cidade. Este aumento da verticalização, com conseqüente incremento populacional, sobrecarrega a infra-estrutura urbana, a qual deve ser redimensionada às custas de toda a comunidade. Muitas vezes a modificação na legislação obedece mais a critérios políticos e econômicos do que técnicos, e áreas que não estão em condições de suportar uma demanda maior de infraestrutura tem a densidade aumentada. Cabe aqui ressaltar que este aumento seja da população fixa ou flutuante, sempre implica em aumento da verticalização.

O processo de ocupação aos poucos começa a saturar os serviços urbanos, sistemas viário e de transporte, de modo que aos poucos as condições de vida no bairro começam a se deteriorar (ao menos em relação às condições originais) expulsando os antigos moradores para outras regiões, desprezando estruturas culturalmente consolidadas. As comunidades urbanas levam vários anos ou até décadas para se consolidar, e quando estão estabilizadas, o mercado imobiliário utiliza as conquistas da população local como um excelente argumento de “*marketing*”.

Segundo Campos F^o,1989, o preço mais alto da terra fez com que os empresários imobiliários, para diluí-lo, buscassem cada vez mais a redução da cota-parte dos terrenos, fazendo com que os edificios aumentassem em altura. Esta superverticalização, quando não contida por lei de zoneamento e gabaritos máximos, provoca a saturação e o congestionamento dos serviços urbanos da área, exigindo sua substituição por outros de maior

capacidade. Para este a contínua reciclagem das áreas já servidas de infra-estrutura, pouco sobra para a ampliação da oferta de novas áreas urbanizadas nas periferias das cidades. No entanto, os recursos investidos na ampliação dessa infra-estrutura são arrecadados de todos os cidadãos. Isto caracteriza um mecanismo de renda ou de aumento da injustiça social. Ainda segundo este autor, a elevação constante em valor dos preços dos terrenos centrais em poucos bairros privilegiados, propaga-se para as periferias urbanas através da superdemanda. As cidades por conseqüência, espalham-se demasiadamente, podendo-se estimar que cerca da metade do espaço intra-urbano no Brasil está vazio.

2.3 O espaço produzido

Segundo Macedo, 1991, São Paulo e Rio de Janeiro são os laboratórios da verticalização no Brasil, e que quando o modelo é bem sucedido, o produto é exportado para outras regiões urbanas. Além disso os modelos de torres adotados no Brasil são também adaptações da arquitetura primeiro-mundista e que provêm de realidade sócio-econômica e territorial bastante diversa da nossa. A adaptação aqui sofre modificações de ordem sócio-econômica e tecnológica. É ainda bom lembrar que a verticalização nem sempre é uma necessidade territorial, mas uma solução para o aumento da lucratividade dos incorporadores (*que influenciam na legislação*). Entre as adaptações sócio-econômicas está, o modelo mais simplificado destinado à classe média, que não tem a mesma altura das torres destinadas às elites e nem a mesma infra-estrutura.

O problema da verticalização nas cidades nem sempre ocorre devido à falta de espaço disponível para a edificação, pois na verdade espaço disponível existe só que não está bem distribuído, de onde ocorrem as diferenças de densidades de ocupação registradas nas grandes cidades. Já o mercado imobiliário no entanto, não se conforma com pequenas edificações, pois nestas o lucro é menor, lançando mão das torres que geralmente estão implantadas em lotes que não tem aptidão para tanto, vale dizer que atender à legislação não implica necessariamente em adequação à aptidão do terreno, seja em superfície, topografia ou estrutura urbana.

Um dos grandes problemas do modelo vertical é estacionamento de veículos, o consumidor do apartamento de alto padrão, também o é de carros, e os possui 1,2 ou mais.

Deste modo um dos grandes condicionantes de projeto é a garagem que ocupa 2 ou 3 subsolos às vezes. Para os prédios comerciais a situação se agrava ainda mais porque o consumidor de alto poder aquisitivo só anda de carro, o que além de congestionar o sistema viário exige grandes garagens nos prédios e estacionamento nas ruas.

Naturalmente houveram progressos se compararmos as torres de hoje com as de 40 ou 50 anos atrás, quando se construía edifícios sem uma garagem sequer, em épocas anteriores, 1930-1940, a situação era pior ainda. Os tipos de edificação conservavam os mesmos lotes e o mesmo esquema de relacionamento com esses como as antigas habitações, cujos terrenos tinham vindo ocupar....” *Ocupando-se novamente dois ou três dos limites do terreno,...os próprios códigos exigiam que edifícios neste gênero fossem levantados sobre limites e alinhamentos*”. *Em São Paulo, em uma mesma avenida que se abria neste tempo, mantinham-se as mesmas restrições e os prédios, mesmos os residenciais, eram obrigados a ter a altura de 40 metros*”. Reis F^o (1978)

Se houve progresso na arquitetura dos edifícios e na sua implantação nos lotes nas últimas décadas e isto é inegável, houve também um aumento de altura que já atinge em média 30 andares em contraste com os 10 ou 20 andares de duas ou três décadas atrás. Como consequência a alteração do modo de vida dos habitantes, sejam nas torres ou de seus vizinhos foi radical, devido principalmente ao aumento de circulação de veículos e pessoas para os antigos moradores, e na vida isolada dos habitantes dos condomínios que se tornaram verdadeiros “castelos modernos”, alterando a vida tradicional. Neste caso, morar na torre, significa então viver isolado, longe da agitação e do convívio com as coisas da rua, em um mundo totalmente novo, diferente daquele que é vivido pelos habitantes tradicionais. A vida dos habitantes das torres se torna pontual, ou seja, se deslocam de um ponto ao outro da cidade sem viver o trajeto entre ambos.

Além disto nem sempre há uma adequação às necessidades de ocupação dos espaços na cidade, seguindo a implantação modelos destinados mais à venda do que ao ambiente urbano. Costumeiramente é confundido adequação com observância dos índices urbanísticos.

A comunidade conforme Macedo, 1991, não possui ainda uma consciência das alterações provocadas pela verticalização dos bairros não havendo no momento avaliações dos impactos em cada lugar e afirma ainda, que a produção de imóveis é inferior à demanda, sendo ocupados os que são produzidos, até por falta de alternativa.

A falta de consciência se deve a pouca pesquisa realizada sobre o tema, mas na medida em que estes impactos passem a ser melhor avaliados, ela despertará, e as comunidades descobrirão o quanto tem sido esquecidas pelos planejadores.

A carência de habitações é na verdade para as classes menos favorecidas, quanto menor o nível de renda de uma família, mais difícil o acesso à casa própria e menor a oferta, considerando também que esta população é mais numerosa. A oferta de imóveis de alto padrão por sua vez, é grande em qualquer metrópole exatamente pelo fato do seu público consumidor ser pequeno, pois, poucos podem adquirir um imóvel numa torre de luxo. As carências devem portanto ser socialmente distinguidas. No entanto a perenidade destas edificações, devido à alta qualidade de execução, poderá (e isto ainda não é possível de ser avaliado), implicar na não ocorrência de envelhecimento do tecido urbano, como ocorre com as edificações mais simples, criando uma imutabilidade do uso do espaço urbano ainda não mensurada. Com o aumento da verticalização, ocorre portanto uma maior necessidade de novos espaços de circulação, acesso, estar e recreação. A circulação e acesso neste caso, serão comprometidos pelo aumento da densidade populacional e o estar e recreação também. A tendência é que as atividades lúdicas sejam resolvidas dentro do perímetro da torre. Esta situação se complica nos bairros de classes sociais mais baixas, onde os custos de implantação de uma estrutura de estar e recreação não são compensadas pelo valor de venda do imóvel, criando deste modo estruturas mais medíocres.

Porém o grande problema das legislações correntes é considerar apenas o tecido urbano futuro, sem considerar as etapas intermediárias, embora saibam os próprios legisladores que muito antes da ocupação prevista em lei se concretizar, esta lei já estará substituída por outra, exatamente porque a cidade é uma obra dinâmica que nunca está acabada.

Macedo, 1991, afirma que o fechamento dos espaços pelo perímetro das torres, tornam o quarteirão um conjunto privatizado não somente no que se refere a superfície, mas também ao espaço observável que são fechados por muros altos. Além disso, o relevo é um indutor e caracterizador da paisagem urbana e pode conforme o caso, se constituir numa barreira à urbanização se a aptidão física do mesmo não o permitir, são os casos de morros e mangues.

Estas implicações paisagísticas são analisadas por Formento, 1977, quando afirma que: *“(...) a caracterização de um texto espacial urbano é feita pela reunião de espaços edificados e espaços naturais. Os valores plásticos da linguagem urbana são dados pela profundidade visual do espaço que é proporcionada pelas características topográficas do sítio e pela tipologia dos elementos construídos”*.

O que ocorre é que o lote plano é aquele considerado padrão e que os empreendedores e arquitetos fazem o possível para torná-lo se assim não o for, destruindo às vezes a paisagem e criando estruturas instáveis como grandes cortes e aterros. O grande problema é que os modelos de assentamentos verticais são praticamente os mesmos, quer sejam os lotes planos ou em rampa. Há para o caso uma inadequação da legislação, que não altera os índices urbanos conforme a morfologia do terreno. Ocorre deste modo uma falta de integração entre os espaços entre os conjuntos de habitações, o desenho superado e a falta de normas específicas para a execução dos mesmos (exceto as vias públicas). Porém toda tentativa de integração funcional esbarra no direito de propriedade, pois cada lote é uma unidade isolada e a auto-suficiência é uma meta de projeto, incentivada pela violência urbana. A integração entre espaços e a análise tridimensional deveriam ser projetadas para toda uma área (no caso a unidade de vizinhança), porém mais uma vez é dificultada pela questão do direito de propriedade e da iniciativa individual na construção de edifícios onde cada incorporador faz o que quer desde que atenda os índices urbanísticos. O resultado deste tratamento individual é a auto-suficiência de cada lote, verdadeiros mini-clubes, gerando esta falta de especificidade da legislação uma dispersão de espaços livres, ficando a ordem destes ao gosto do mercado imobiliário, alterando inclusive a morfologia do terreno.

Por fim, deve-se ressaltar a importância do conjunto paisagístico e da avaliação dos suportes físicos, como condição para uma melhor qualidade do ambiente urbano. Pois estes suportes condicionam não apenas a própria implantação dos edifícios, no que se refere a altura e horizontalidade, mas também na organização da infra-estrutura, principalmente: sistema viário, esgoto pluvial e cloacal e áreas verdes.

A má qualidade de vida nas cidades, segundo Calihman, 1975, resulta do aumento de densidade de ocupação decorrem todos os outros problemas urbanos conhecidos, como: problemas de trânsito, violência, isolamento social, falta de áreas verdes, poluição do ar e da água, lixo, insalubridade, sub-habitações e subemprego.

Por fim, como forma de se otimizar o planejamento urbano para a solução destes problemas deve-se empregar todos os recursos tecnológicos disponíveis, como recomenda Langedorf, 1993, segundo o qual, (...) *“as inovações tecnológicas devem transformar significativamente a organização do planejamento, a profissão de urbanista e o ensino de planejamento.”* propondo que após os estudos do terreno e identificação de planos urbanísticos anteriores, sejam criados protótipos de edifícios e quarteirões, com o auxílio de um modelo computadorizado tridimensional.

Este processo já é aplicado como por exemplo, pela empresa Metroscan, em Sydney, Austrália, onde são criados detalhes em modelo digital da cidade inteira, inclusive com vistas panorâmicas, passeios pelo interior do modelo e animação. Intergraph, 1990.

2.4 Estudo ambiental do espaço urbano

2.4.1 O crescimento das cidades

Segundo Batty, 1976, o crescimento e o declínio na população de uma cidade espelha a mudança no emprego básico. As restrições existentes para o desenvolvimento residencial são relaxadas por este motivo para possíveis aumentos na densidade populacional. As pressões sobre a terra agricultável para a conversão em uso urbano e o congestionamento do tráfego

são prováveis durante este período de crescimento e este é parcialmente devido às mudanças nas facilidades de transporte.

O desenvolvimento industrial incontrolado, segundo Alba, 1992, tem consagrado o axioma segundo o qual o desenvolvimento técnico é depredador de primeira grandeza, sendo a destruição da paisagem natural o tributo à pagar na construção de novas tecnologias. Segundo Alba, 1992, a incidência da paisagem produtiva sobre o meio natural, num grau de domínio tão absoluto transforma o pensamento produtivo no único objetivo da civilização mercantil do nosso tempo. Este mesmo autor afirma que *“a paisagem natural na cidade moderna se transforma e se integra na estrutura urbana através da arquitetura do verde e no que conhecemos como **parque público**, e “na produção do espaço metropolitano moderno, o **parque público** vem a ser o último reduto da paisagem natural reconstruída.*

Ainda segundo Alba, 1992, na cultura figurativa do verde, se tenta reproduzir a paisagem natural nos núcleos urbanos densificados, formalizando arquiteturas do verde como contra ponto frente à agressão edificadora que sofre o desenvolvimento da cidade. O parque como paisagem natural no âmbito metropolitano, funciona como uma seqüência de imagens participatórias no uso da natureza, sua intenção é amortecer as tensões diretas que produzem o mal-estar urbano.

2.4.2 As alterações ambientais nas cidades, causas e conseqüências

Nas cidades, segundo Sobral, 1991, o homem e suas construções mudaram drasticamente o funcionamento dos elementos da natureza como temperatura, ventos, chuvas, águas, vegetação e tipos de solos, rompendo um equilíbrio da natureza anteriormente existente. Somente no final da década de 80 é que despertou a atenção dos estudiosos e da imprensa para a importância da sobrevivência da humanidade devido à poluição do ar, o efeito estufa e a destruição da camada de ozônio. Esses temas ganharam maior dimensão pela constatação de que os efeitos são maiores do que se imaginava e como as cidades continuam a crescer de forma cada vez mais acelerada, muitos chegam a compará-las como doenças progressivas e sem cura que levarão à catástrofe. Já nas cidades do terceiro mundo, coexistem um setor modernizado, rico e um extremamente pobre e atrasado com imensas carências de

saneamento básico e problemas ambientais típicos de primeiro mundo. Como exemplo temos a grande São Paulo onde 59% dos esgotos são coletados e 18% são tratados, o restante é jogado "*in natura*" em rios e córregos que contaminam as fontes de abastecimento da cidade.

Os principais problemas urbanos no Brasil são, segundo Mello, 1991, o déficit habitacional, o êxodo rural e de cidades pequenas para maiores, sendo que São Paulo e Rio de Janeiro lideram o crescimento populacional, além de outras nove regiões metropolitanas do Brasil. As causas são: falta de reforma agrária, de serviços básicos de saúde, educação e outros serviços de bem-estar concentrados nas grandes cidades. Além destes fatores incluem-se a mecanização da agricultura e baixos salários dos trabalhadores rurais. Para se ter uma idéia mais clara, em São Paulo, 25% da população vive em favelas ou terrenos invadidos, já em Brasília esta proporção chega à 2/3. As favelas variam de uma cidade à outra desde a da Rocinha no Rio de Janeiro com edifícios de 4 andares, até outras com barracos precários de barro, zinco ou papelão. No entanto as favelas tem em comum muitos aspectos negativos como a falta de esgotos, galerias de águas pluviais, água encanada, coleta de lixo e transporte público.

Ainda segundo o mesmo autor, uma das causas do baixo investimento em serviços públicos é a falta de cobrança da contribuição de melhoria lançada no Brasil em 1905 e só aplicada a partir de 1983 e mantida pela constituição de 1988. A sua aplicação liberaria recursos de outras fontes de renda para serem utilizados em outras áreas onde vive a população mais carente. Muitos problemas poderiam ser resolvidos com diversos meios desde que houvesse vontade política, além da diminuição das injustiças sociais, corrupção na polícia, ineficácia do poder judiciário e falta de cultura cívica. Além disto, os projetos urbanos dão pouca atenção aos espaços abertos em detrimento das áreas edificáveis, arborização e serviços de saneamento.

O município de São Paulo, por exemplo, segundo Sobral, 1991, tem 400 pontos de enchentes, o aumento da área construída, impermeabilizada, a diminuição da vegetação, a poluição do ar tem aumentado a temperatura, alterado o regime de chuvas, gerando tempestades e agravando as enchentes e deslizamentos de encostas. Por este motivo, os

bairros populares e favelas são os mais afetados, por serem menos arborizados e com maior concentração industrial. No entanto a poluição do ar decorrente de quase 4 milhões de veículos automotores é o problema mais sério, aumentando a concentração de monóxido de carbono, ozona, hidrocarbonetos e óxido de nitrogênio. Essa poluição decorre principalmente da falta de investimentos nos transportes públicos.

Segundo Hirano, 1990, nas maiores cidades brasileiras, a cada chuva forte as ruas inundam, a enxurrada arrasta carros, casas e pessoas. A mistura de omissão e descaso conduzem as cidades à condição de paciente em péssimo estado de saúde. A causa da desorganização urbana que leva à esta situação é o rápido crescimento das cidades nas últimas 3 décadas. Na década de 50, 75% da população vivia na zona rural e 25% nas cidades, desde então a população dobrou e 75% está agora nas cidades e apenas 25% no campo. Uma das raízes do problema está no modelo de crescimento do país e nas políticas urbanas, principalmente na centralização das decisões com o governo Federal. Os Estados e Municípios precisam executar programas adequados à sua realidade. Deve haver um limite para o crescimento já que todas as cidades que cresceram desordenadamente faliram. Para agravar hoje há ainda o problema da conurbação nas regiões metropolitanas.

2.4.3 As bases legais para a determinação dos impactos ambientais urbanos

O direito ao meio ambiente saudável é assegurado pela Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, o qual afirma que *“todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”* Figueira Neto e Yamaga, 1995.

Já, Rattner, 1978, afirma que *“encaramos o meio ambiente como sendo o produto da interação entre os homens e a natureza e da interação entre os próprios homens, em espaço e tempo concretos e com dimensões históricas e culturais específicas que expressam também o significado político e econômico das mudanças que se pretendem induzir ou sustar”*, e ainda que *“os empreendimentos em meio urbano são passíveis de estudos ambientais e os impactos*

sócio-econômicos também fazem parte da análise ambiental". In Figueira Neto e Yamaga, 1995.

O conceito de meio ambiente, evoluiu de um conjunto de fatores naturais de natureza física e biológica, para uma interação desses fatores com o meio antrópico e vice-versa, incorporando as relações sociais e econômicas. *"Num ambiente urbano, a vida humana e as complexas formas de agregação social e econômicas são por excelência o objeto básico de um estudo ambiental, cabendo explicitar os aspectos ambientais circundantes ao homem."* *"O ambiente apresenta tanto um conjunto de elementos naturais (ar, solo e subsolo, áreas verdes) quanto outro conjunto predominante de elementos construídos, refletindo os processos de interação social e econômica do homem"*. Este quadro ambiental pode ser decomposto em três grandes categorias de análise: a vida humana na metrópole, o ambiente natural e o ambiente construído. Figueira Neto e Yamaga, 1995.

O Decreto Federal nº 99.724/90, explicita a sistemática de licenciamento ambiental, instituída pela Política Nacional do Meio Ambiente, PNMA (Lei Federal nº 6.938/81) prevendo a expedição das licenças prévias de instalação e de operação (L.P., L.I., L.O.). O licenciamento é um conjunto de procedimentos administrativos entendido mais como um processo de deliberação social sobre a modificação do meio ambiente. O objetos de análise são:

- a - o meio ambiente com seus valores ecológico, cultural e público;
- b - o empreendimento com suas justificativas sociais, econômicas e suas alternativas.

Os segmentos da sociedade envolvidos são:

- a - os empreendedores;
- b - a equipe técnica responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA;
- c - a população afetada;
- d - os órgãos licenciadores e
- e - as demais instituições interessadas públicas e privadas. Figueira Neto e Yamaga, 1995.

“A resolução do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 001/86, art. 2º define que o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente necessitam de elaboração e aprovação de EIA/RIMA e o EIA desenvolverá um diagnóstico ambiental da área de influência do projeto considerando os meios físico, biológico e os ecossistemas naturais e o meio sócio-econômico. Já, segundo a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, os meios são: meio físico, meio biológico/ecossistemas naturais e o meio antrópico. Figueira Neto e Yamaga, 1995.

O procedimento básico visa caracterizar as alternativas tecnológicas, nos termos da legislação vigente, locacionais e situá-las num horizonte espacial / temporal, equivalente à proposta dos empreendedores. São avaliados os impactos ambientais das diferentes alternativas, medidas mitigadoras e escolhida a melhor alternativa do ponto de vista ambiental. São avaliados os impactos comparando a situação atual (sem o empreendimento), a situação futura e a hipótese da não construção da obra. O horizonte temporal é considerado de 20 anos, com os 10 primeiros anos como críticos e os anos restantes para a inserção ambiental do empreendimento. Figueira Neto e Yamaga, 1995.

Segundo Gleeson & Memon , 1995, a mudança da legislação de planejamento da Nova Zelândia para a cidade e território significa uma alteração paradigmática na ideologia do planejamento. Esta mudança deve ser em direção à um modo de planejamento com base nos aspectos técnicos e biofísicos em contraposição às considerações de equidade social e econômica.

2.5 Uso e ocupação do solo

2.5.1 A divisão do território municipal

Segundo a Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1979, a área territorial de um município divide-se em: zona rural e zona urbana.

A zona rural, compreende a área do município descontada da área urbana, e a zona urbana compreende a área delimitada pelo perímetro urbano. A zona rural não é objeto deste estudo, motivo pelo qual todas as considerações seguintes referem-se apenas à zona urbana.

A zona urbana pode ser dividida em duas áreas:

a - área de ocupação intensiva e prioritária para fins de urbanização, que pode ser ampliada para a implantação de novos núcleos urbanos ou aproveitamento de áreas rurais ou de ocupação extensiva desde que autorizado pela Câmara Municipal;

b - área de ocupação extensiva, de ocupação rarefeita, onde é dada predominância à conservação do patrimônio ambiental municipal, através de proteção ecológica e paisagística, em especial quanto à elevações, orla fluvial, flora e demais fatores biofísicos condicionantes. Esta área também pode ser ampliada ou modificada pela Câmara Municipal. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1979.

2.5.2 Divisão das áreas de ocupação

Áreas funcionais; são aquelas que requerem regime urbanístico especial, condicionando às suas peculiaridades segundo: localização, situação topográfica, saúde pública e patrimônio ambiental (nos aspectos ecológicos, paisagísticos e culturais), equipamentos urbanos, programas e projetos governamentais.

Estas áreas dividem-se em:

- a - áreas de interesse público;
- b - áreas de interesse urbanístico;
- c - áreas de interesse ambiental.

a - Áreas de interesse público:

São aquelas onde estão implantados equipamentos urbanos e programas e projetos governamentais, os quais não são passíveis de enquadramento no regime urbanístico. Como exemplo tem-se: áreas militares e terminais de passageiros. Estas áreas devem ter regime urbanístico próprio.

Subdivisão: áreas de interesse urbanístico; áreas de recuperação urbana; áreas de indução ao crescimento urbano e áreas de contenção ao crescimento urbano.

b - Áreas de interesse ambiental

São aquelas que pelas suas características devem ter a sua ocupação e utilização reguladas, para conservar o patrimônio ambiental.

Dividem-se em: áreas de preservação permanente, são aquelas que pelas suas condições fisiográficas, geológicas, hidrológicas, botânicas e climatológicas, formam um ecossistema de importância no ambiente natural. Como exemplo tem-se as florestas e nascentes de água.

c - Áreas de interesse paisagístico e cultural

São áreas que em razão de sua localização, relevância social, estrutura fisiográfica, interesse ecológico, proteção à paisagem e saúde ambiental devem ser protegidas. Como exemplo tem-se as áreas de lazer, turismo, valor histórico e leitos de cheias.

2.5.2.1 Zonas de uso

Constituem-se pelo agrupamento de unidades territoriais de planejamento, com tendências de uso similares.

Uso do solo em áreas de ocupação intensiva dividem-se em:

- a - Residencial;
- b - Comércio e serviços;
- c - Industriais;
- d - Misto;
- e - Funcional.
- f - Residencial

Compõem-se de atividades de habitação, funções complementares ou compatíveis, equipamentos locais comunitários e serviço público. Divide-se em:

- a - habitacional unifamiliar e habitacional coletiva.
- b - Comercial e serviços

Nestas áreas o predomínio de comércio e serviço não exclui o uso residencial, que tem a finalidade de animação. Divide-se em:

- a - varejista (diário, ocasional),
- b - atacadista (incômodo ou perigoso), serviços (pessoais, comunitários, oficinas).
- c - Industrial

Conforme o ramo industrial devem pela geração de tráfego pesado, periculosidade ou poluição do meio ambiente ficar próximo de eixos rodoviários. São consideradas nocivas ou

incômodas as atividades que produzem sons, ruídos, trepidação, poeiras, gases, exalações, detritos, resíduos e perturbação no tráfego, ou a utilização de matérias primas que apresentem perigo ou prejuízo à saúde da população. As atividades de comércio e serviços nocivos à saúde da população ou meio ambiente devem também receber o mesmo tratamento que o industrial nocivo.

d - misto

Caracteriza-se pela miscigenação das atividades já implantadas, independentemente de sua tendência de uso, podem ocorrer usos residenciais, comerciais, serviços ou industriais.

e - funcional

Compõe todo o uso público ou privado de caráter público, como parques, áreas de preservação, jardins, estádios, terminais de transportes, clubes, hospitais, escolas, balneários, quartéis, etc., destinados ao uso de toda a comunidade ou de parte dela. Os usos funcionais normalmente estão distribuídos por todo o tecido urbano.

Uso do solo na área de ocupação extensiva

Nestas áreas com vistas à contenção urbana, devem ser permitidas somente a construção unifamiliar. Prefeitura Municipal de Porto Alegre, 1979.

2.6 Modelagem

2.6.1 Definições básicas de modelos e soluções

Segundo Novaes, 1982, *“um modelo é a representação de um sistema ou de um de seus componentes. Tal representação pode ser realizada através de vários tipos de linguagem: matemática, lógica, gráfica, física (modelo reduzido) etc.”*

Já Ferrari, 1986, define um modelo (...) *“como um sistema em si que representa geralmente outro sistema, real ou conceitual, de forma simplificada.”*

Segundo Ensslin, 1995, *“os modelos, quantos aos efeitos, são descritivos ou normativos: um modelo descritivo apresenta o comportamento de um sistema sem qualquer julgamento de valor sobre a qualidade de tal comportamento. A maioria dos modelos*

encontrados em Física, Mecânica, Química, Economia, etc., são descritivos.”“(…)São modelos normativos, os que especificam um comportamento ideal. A estes pertencem os modelos normalmente utilizados em Engenharia e Economia. O equacionamento de um problema de decisão utilizando a Programação Linear é um exemplo de modelo normativo: a função objetivo representa a medida de valor.”

Ainda, segundo Ensslin, 1995, solução satisfatória de um problema, é a aquela dentre várias alternativas que atende aos requisitos do problema mas não é a melhor. Solução ótima, é a solução dentre várias alternativas que atende aos requisitos do problema e é a melhor solução dentre todas.

Antes de definir o modelo a ser adotado pela pesquisa cabe distinguir, conforme Batty, 1976, as diferenças entre o método científico, o processo de modelagem e o processo de planejamento, (dos quais os *feed-backs* não são apresentados na figura abaixo devido à sua complexidade), de modo que o presente trabalho pode ser classificado como processo de modelagem.



Figura 2 - Classificação dos Métodos de Pesquisa fonte Batty, 1976

Segundo Krafta, 1996, a demanda e a infra-estrutura de alocação podem ser medidas com base em descrições detalhadas da configuração espacial e um método probabilístico. Escolhida a demanda satisfatória em função da sua posição relativa à atratividade da infra-estrutura de alocação, o modelo pode fornecer um julgamento simultâneo das oportunidades espaciais e a demanda de infra-estrutura e um panorama da estabilidade em termos de uso do solo.

Para Shen, 1996, uma projeção ao longo das regiões urbanas pode ser generalizado por meio de um modelo que represente o crescimento anterior ao controle da estrutura urbana. Pode ser feita uma comparação entre a distribuição projetada e a atual, as diferenças indexadas como porcentagem da projeção de erro, proporcionam uma base empírica para acessar os impactos da política de controle de crescimento local.

Ainda segundo Haken, 1995, um modelo matemático pode descrever a mudança das populações através de migrações e mudanças de profissões através de modelos lineares e não-lineares sendo que no último pode ser incluído um padrão de reconhecimento sinérgico devendo o modelo permitir a inclusão do planejamento e realizações auto-organizacionais.

2.6.2 O papel dos modelos no Planejamento

Segundo Gonçalves, 1992, a construção de modelos está na raiz de toda a atividade científica e a modelagem urbana e regional é parte de um esforço para encontrar o entendimento científico das cidades e regiões. Podendo ser classificados em três categorias: matemáticos, experimentais e naturais. Um modelo interage como o mundo real em dois sentidos: do mundo real para o modelo e do modelo para o mundo real. Esta modelagem é recente originou-se na Inglaterra e Estados Unidos a cerca de três décadas. A tendência de sofisticar os modelos sofreu críticas pela sua complexidade, pois adotavam anos-horizontes de até 20 anos, o que não se mostrou adequado, Gonçalves, 1992

Segundo Ferrari, 1986, os planejadores passaram a construir “modelos” urbanos para simular situações hipotéticas e para fazer previsões a respeito de seu futuro desenvolvimento.

Novaes, in Gonçalves, 1992, afirma que... “*o uso adequado da modelagem matemática requer do planejador e do analista uma postura autocrítica constante, pela qual é verificada a cada passo a verossimilhança do modelo em contraposição à realidade a ser representada.*”

Isto significa que deve haver uma interação entre o modelo e realidade com frequentes *feed-backs* e avaliação de critérios de parte do planejador.

King & Ryner, 1995, apresentam um modelo de planejamento com base na arguição de pontos significativos sobre os temas de um caso de replanejamento, adotando uma amostra representativa de profissionais da área de conhecimento com dezesseis integrantes, metade para cada sexo, procurando respostas afetivas e semânticas para os pontos críticos do projeto em níveis de complexidade crescente. Posteriormente recebem através de um sistema de pontuação e tratamento estatístico, suporte para a tomada de decisão.

Mark & Frank, 1996, propõem a utilização da percepção espacial humana identificando modelos no espaço que possam ser utilizadas na ciência cognitiva e no estudo e implementação de um sistema geográfico de Informações (SIG). Modelos experimentais do mundo são baseados no senso motor e nas experiências visuais com o meio ambiente e na forma de pensamento individual e em grupos de pessoas. Os modos como o povo interage com a pequena escala contrasta com a grande escala durante os percursos para as diversas atividades, a proposta destes autores formalizam a ligação entre categorias cognitivas numa mão e entre geometria e representação computacional noutra.

Nos países em desenvolvimento, dificilmente se conseguem boas séries históricas de dados; dificilmente existem recursos disponíveis para serem utilizados na coleta de um grande número de dados; geralmente não existe disponibilidade de sistemas computacionais sofisticados e de grande porte, necessários para o processamento de um grande número de dados e calibração de modelos complexos e normalmente os recursos humanos especializados são escassos. Por isso o método seqüencial de modelagem agregada, ainda constitui uma importante ferramenta para previsão da demanda de transportes nestes países. Gonçalves, 1992

2.7 Técnicas e ferramentas de apoio ao planejamento urbano

São a seguir apresentadas conceituações sobre técnicas e ferramentas de apoio ao planejamento urbano tais como: Mapa temático de uso do solo, Sensoriamento Remoto, Cadastro Técnico Multifinalitário, Sistemas de Informações Geográficas, processo de planejamento e desenho urbano.

Como forma de otimizar o planejamento recomendam Lopes & Wandresen, 1994, a confecção de um mapa temático de uso do solo com classificação de ocupações associada ao número de pavimentos é utilizado para fins de planejamento urbano. O número de pavimentos de uma área destacada, se associa à ocupação do solo, em função de seu uso residencial ou não residencial. O número de pavimentos e a porcentagem de ocupação residencial tem resposta visual imediata neste tipo de mapa.

Sobre a utilização de Sensoriamento Remoto, afirmam Schmitz & Loch, (1994), que dentro da mancha urbana é possível identificar terraplanagens e concentrações verticais, esta última dificulta porém a análise do sistema viário devido à fusão de vários objetos na mesma cena. Afirmam ainda que a utilização das séries históricas de fotografias aéreas convencionais e imagens orbitais permitem detectar a relação entre as melhorias de acessibilidade e alterações de uso do solo.

Também sobre esta questão afirmam Bourscheid & Loch, 1992, que identificar ocupações, usos do solo, e a preservação do meio-ambiente são os resultados que se podem obter com a avaliação temática do uso do solo. Uma vez selecionados os temas o seu controle será possível mediante a atualização através de imagens orbitais.

Quanto ao cadastro técnico multifinalitário, afirma Rutkowski, 1987, ser este, o conjunto de informações que permite a qualquer pessoa, órgão ou empresa conhecer a realidade de um imóvel tanto a nível geométrico, dimensões, superfície, localização, como também ao uso deste imóvel. Já Silva, 1979, coloca dentre outros objetivos do cadastro: gerar os dados espaciais para um Sistema de Informações, acuidade no planejamento e gerar a base física para operações de serviço público.

No que diz respeito ao S.I.G. (Sistema de Informações Geográficas), afirma Rodrigues, 1990, que ele é um sistema automatizado capaz de armazenar dados de diversas fontes, manipular, analisar, gerar informações e apresentar resultados em formato que possa ser entendido pelos usuários, in Sá, 1993. Também, Melero, 1991, define o S.I.G. como um sistema capaz de capturar informação, armazenar, gestionar, realizar análise geográfica e

produzir documentos alfanuméricos com relação geográfica. Sobre a aplicação no planejamento urbano, afirmam Dale & Mclaughlin, 1990, que o cadastro técnico multifinalitário dentro de um sistema de informações pode proporcionar dados ambientais, de infra-estrutura, fundiários, restrições de planejamento e informações sócio-econômicas.

O novo paradigma para Sistemas de Geoprocessamento da década de 90, parte de um grande banco de dados geográficos que tem dimensões na ordem de dezenas de gigabytes, por exemplo: todas as informações necessárias para o planejamento da cidade; lotes, quadras, ruas, equipamentos urbanos, rede de água, esgoto e luz. Este sistema poderá ser consultado “*on line*” pelas diversas secretarias municipais, por concessionárias de serviço e pela população. Sendo iniciativas de ponto: Projeto Sequóia 2000, da Universidade da Califórnia, para apoiar os estudos de mudanças globais, estimados em terabytes, Câmara & Freitas, 1995.

A nova geração de SIG permite ao usuário definir seu esquema conceitual com técnicas típicas de modelagem orientada-a-objetos, como no caso do foleamento “*browsing*”.

No Brasil o INPE,...” a partir de 1991, desenvolveu um software de segunda geração o *SPRING*”. Câmara et al., 1992. Este, fornece um ambiente integrado para tratar mapas temáticos, modelos numéricos do terreno, mapas cadastrais, redes e imagens de satélite. Atualmente o INPE inicia estudo e desenvolvimento do sistema de terceira geração. Câmara & Freitas, 1995.

Para uma melhor compreensão observar a tabela I, a seguir que mostra a evolução da tecnologia S.I.G.

TABELA I - Evolução da tecnologia SIG

Geração	Tecnologia	Uso principal	Ambiente	Sistemas
1ª 1983-90	CAD Cartografia	Desenho de mapas	Projetos isolados	Pacotes separados
2ª 1990-97	Bdados imagens	Análise espacial	Cliente servidor	Software integrado
3ª 1997-	Sistemas distribuídos	Centro de dados	Multi servidor WWW ¹	Interoperabilidade ²

1 - WWW = World Wide Web

2 - Interoperabilidade: anúncio dos serviços disponíveis na rede de comunicação entre clientes e servidor.

Fonte: Câmara & Freitas, 1995.

Uma experiência relevante é o SIG, existente na Região Metropolitana de Salvador, onde o Sistema de Informações Metropolitanas, além dos dados cartográficos possui dados estatísticos, cadastrais (logradouros, imóveis e parcelamento do solo) e institucionais. A unidade espacial de informação é a ZI, e toda a RMS, integrada por dez municípios num total de 2.205 Km², está dividida em 164 ZIs. Entre os produtos, destacam-se levantamento cadastral de logradouros, imóveis e atividades e restituição digital em escala 1:2.000. Ferreira, 1995.

Outra demonstração das possibilidades do SIG, é a existente nos E.U.A., o TIGER FILES, (Topologically Integrated Geographic Encoding and Referencing) do Bureau of Census. Lá o SIG tem sido intensamente utilizado no apoio às atividades do censo, desde a coleta de dados no campo até a análise e apresentação de dados. Para construir este SIG, concebeu-se um modelo de dados baseado em trechos de logradouros. Este modelo tem por base de dados todos os trechos de logradouros do país digitalizados com seus atributos em cerca de 50 milhões de elementos. Este sistema permite o acesso público a estes dados. Graça, 1995.

2.8 O desenho urbano e arquitetura

Rio, 1990, defini o desenho urbano como: *“campo disciplinar que trata a dimensão físico-ambiental da cidade enquanto conjunto de sistemas físico-espaciais e sistemas de atividades que interagem com a população através de suas vivências, percepções e ações cotidianas”*. Já o planejamento deve ser entendido como *uma atividade-meio permanente, um processo indispensável à tomada de decisões.*”

Segundo Rio, 1990, a estrutura em árvore conforme a figura: abaixo paradigma do urbanismo modernista, permite apenas associações simples dois a dois, enquanto a estrutura em semi-retícula representa melhor a complexidade das múltiplas associações encontradas numa cidade.

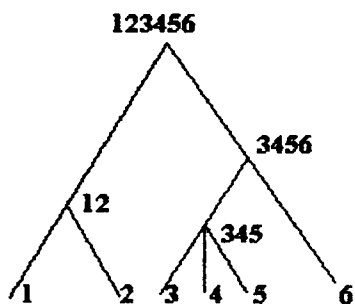


Fig. 3 Associação dois a dois
Fonte: Rio, 1990

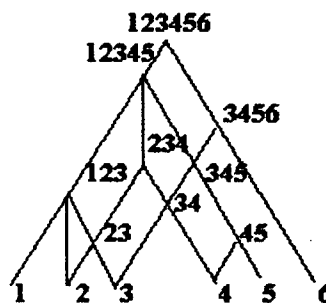


Fig. 4 Associação semi-retícula
Fonte: Rio, 1990

Ainda segundo este autor são preocupações do desenho urbano:

- imagem da cidade;
- visualidades;
- identidades locais;
- relações com o ambiente natural;
- relações morfológicas;
- espaços públicos;
- variedade de acontecimento.

Observa-se segundo este autor que o desenho urbano não considera as repercussões financeiras, no mínimo é descompromissado com elas.

O zoneamento de incentivos permite concessões especiais, como o aumento de área construída em troca de alguma amenidade pública, em áreas de grande pressão imobiliária.

Para harmonizar os interesses para fins do desenho urbano são considerados três atores principais: o Poder público, o empresário, e a comunidade. Destacando-se entre outros interesses para o poder público, implementar acessos e usos públicos, maximizar atividades econômicas e arrecadação de impostos, proteger o caráter histórico do bairro. Para a comunidade destacam-se: manutenção dos usos diversificados atuais sem conflito com o residencial, promoção de melhorias e novas áreas de uso público, evitar impactos indesejados

pela escala do empreendimento. Para o empresário destacam-se: máximo aproveitamento da área em potencial, margens de lucro aceitáveis e não conflitar com o poder público.

Segundo Leusen, 1996, as tipologias arquitetônicas são um modo pelo qual os projetistas se certificam das diferenças fundamentais das opções de projeto é a pertinência às restrições que podem ser suportadas. A representação abstrata de arranjos habitacionais contribui para a solução do problema juntamente com a possibilidade de implementação de tais tipologias em sistemas gráficos computacionais.

Segundo Banai, 1996, é cada vez mais popular entre os profissionais e estudiosos o conceito de cidade “neotradicional”, como uma alternativa viável à cidade moderna de subúrbios esparramados.

Mills et all, 1995, realizaram um estudo de geração de um universo de “poliminoes” de oito faces para alcançar uma forma de baixo custo nas habitações. Este modelo através de um processo de busca correlaciona custo com forma arquitetônica, o que prova que o aproveitamento do solo pode ser efetuado com outras alternativas à ocupação arquitetônica convencional.

2.9 Pesquisas avançadas de planejamento urbano em realização

Segundo Yamanaka, et all, 1995, no Japão muitos sistemas de computadores são empregados para o planejamento, mas a maior parte tem se desenvolvido na perspectiva do gerenciamento de dados. Como tal, os sistemas são freqüentemente instalados em computadores “*mainframe*” e as bases de dados são construídas em grande escala. Eles não são flexíveis o bastante para serem usados como ferramenta para o planejamento de cidades pequenas devido, a dificuldade de acesso e da enfadonha manutenção dos dados. Neste estudo, o sistema de auxílio por computador, é desenvolvido em consideração à simplicidade do processamento dos dados encomendados pelo planejador, na definição do problema e preparação de esquemas de melhoramento . Este sistema foi instalado num microcomputador, onde foi utilizada a representação digital da cidade gravada em CD-ROM como base dos mapas.

A utilização dos sistemas geográficos de informações é realmente a mais eficiente, porém como afirma o autor, para as pequenas cidades o uso do CD-ROM em micro computador se torna mais eficaz e econômico, pela sua versatilidade e capacidade de resolver problemas menos complexos de planejamento físico-territorial. Para o caso das pequenas cidades segundo o autor os dados especiais podem ser armazenados e manipulados no CD-ROM com resultados análogos ao obtido com o uso dos sistemas geográficos de informação. No caso em estudo foram armazenados dados em 12 camadas (layers) diferentes, cada um com um tema. Já é do domínio do conhecimento público científico, que em microcomputadores com sistemas CAD se possa armazenar um número semelhante de camadas, apenas o CD-ROM tem a capacidade ampliada para tal. Em si a proposta apesar de ser uma interessante ferramenta para o planejamento urbano, não apresenta tão grande novidade. Trabalhos semelhantes já tem sido desenvolvido no Brasil para a resolução dos mesmos problemas.

Liggett, et all, 1995, apresentam uma estratégia para integrar totalmente um sistema de simulação do meio-ambiente tridimensional com um sistema CAD industrial-standart e um sistema de base de dados bidimensional de informações geográficas. O sistema integrado proporciona um pacote para modelagem, exploração global, e representa as alternativas físicas do meio ambiente. A proposta faz uma ligação entre os sistemas discutidos com respeito à eficiência do processo de simulação, bem como a interface com o usuário.

Propõe a utilização de um sistema integrado de computação gráfica, AutoCAD 12, ARC/INFO e MultiGen e UCLA/SIG, para a construção tridimensional do espaço urbano projetado com base de dados bidimensional. A finalidade do sistema é permitir a análise ambiental do comportamento do espaço urbano projetado numa simulação computacional com animação em 3D. Apesar de ser uma técnica avançada com inquestionáveis méritos para a simulação do espaço urbano, o autor dedicou na sua pesquisa tempo e recursos com finalidades mais paisagísticas do que propriamente urbanísticas. O modelo teria potencial para uma análise mais minuciosa dos impactos ambientais do espaço urbano projetado, se a ênfase nos aspectos paisagísticos e pictóricos fosse substituída por um enfoque mais analítico das alternativas de ocupação do espaço urbano. Um dos defeitos do sistema consiste em sacrificar

a lógica organizacional do espaço em função da representação visual. A fidelidade aos aspectos da organização urbana são mais importantes do que os aspectos puramente visuais.

O exemplo citado por Liggett et all, 1995, mostra com muitos detalhes árvores, postes e outros equipamentos públicos quando os esforços deviam ser concentrados na volumetria dos prédios e dimensões das áreas públicas (verdes e de circulação).

Segundo Juppé et all, 1995 historicamente, o caminho do planejamento comunitário e a preparação para um Plano Diretor envolveu uma metodologia visual bidimensional de uso do solo. Tipicamente, o solo tem sido tratado como uma superfície de um plano bidimensional. Este caminho tradicional é inadequada para a preparação de soluções criativas para problemas urbanos existentes ou mais importante para um planejamento estratégico e posicionamento comunitário para o século 21. Uma maneira mais visionária envolve sistemas de simulação de sensoriamento espacial (S^4) o qual examina a comunidade tridimensionalmente para uma perspectiva espacial incorporando ao todo 5 sentidos, e simulando uma solução potencial de planejamento através do uso de tecnologia de multimídia, incluindo visualização, sistemas geográficos de informações e CAD.

Até o presente todos os processos de simulação urbana tem se apoiado apenas nas variáveis físico-espaciais percebidas pelo sentido visual. A proposta apresenta a inclusão de variáveis correspondentes aos demais sentidos de percepção. Este planejamento visa o aperfeiçoamento do sistema de transporte vertical (helicópteros e aviões) e avalia o seu impacto na percepção sensorial dos habitantes. Essa nova proposta apesar de aceitável do ponto de vista científico é de enorme complexidade pois se apenas com as variáveis espaciais já é um tema complexo e sem soluções perfeitas, mais difícil será com a inclusão das demais variáveis. No que se refere à inclusão de novas variáveis para o planejamento urbano, no entanto em termos de Brasil devemos nos fixar mais nos aspectos físico-territoriais (como zoneamento e uso), nos aspectos de transportes e ambientais. Neste último, a variável correspondente aos sentidos de visão (poluição visual e degradação da paisagem), audição (nível de ruído), e olfato (principalmente os odores de esgoto e lixo) devem ser considerados.

2.10 O que é MCDA

MCDA, é a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, que conforme a Escola Européia, baseia-se nas seguintes convicções básicas: Onipresença da subjetividade e interpenetrabilidade com a objetividade no processo decisório; o paradigma da aprendizagem pela participação e o construtivismo. Ensslin et al, 1996.

Estas convicções só se justificam se integradas em um sistema de processo de apoio à decisão que é formado pelos subsistemas de atores e ações. Ensslin et al, 1996. (...) o surgimento da Escola Construtivista representa uma nova renascença dentro das ciências decisórias. Ela é na prática, um retorno aos valores mais fundamentais do homem: a liberdade, o desejo de participação e da constante busca de inovação. É a negação do obscurantismo e das verdades absolutas impostas, a fuga do absolutismo matemático, das caixa pretas, em direção à descoberta gradual de verdades jamais absolutas, mas satisfatórias para o ego do homem do século XXI. Ensslin et al, 1996.

2.10.1 As aplicações da MCDA e suas vantagens

Na abordagem MCDA, os problemas são complexos, consideram que existem diversos atores envolvidos no processo decisório, considera o subjetivismo dos atores e que estes objetivos não estão claramente definidos nem estruturados, enfatizando a importância da fase de estruturação do problema. Contrapondo à pesquisa operacional tradicional que considera geralmente um decisor único, utilizando a via do objetivismo e que os objetivos do decisor estejam claramente definidos, não enfatizando a fase de estruturação do problema. (Anotação de aula, Introdução à MCDA, Prof. Leonardo Ensslin, PhD, 1997)

Segundo Costa et al, 1996, interessam à pesquisa da tomada de decisão com múltiplos critérios:

- 1 - a identificação de alternativas de decisão;
- 2 - a geração e seleção de soluções para problemas de decisão com múltiplos critérios, envolvendo apenas um tomador de decisão;
- 3 - geração e seleção de soluções para problemas de decisão com múltiplos critérios, envolvendo diversos tomadores de decisão;

4 - avaliação do uso de instrumentos projetados para o suporte aos tomadores de decisão quando confrontados com múltiplos objetivos em aplicações reais.

“O objetivo da análise multicritério é o esforço de problemas de decisão nos quais diversos pontos de vista devem ser levados em consideração(...). Desta forma, a análise multi-critérios constitui numa evolução do papel do cientista no problema da decisão: os problemas não são mais resolvidos substituindo o tomador de decisão por um modelo matemático, mas auxiliando o tomador de decisão a construir sua solução instruindo-o sobre as suas possibilidades.”

Ainda segundo este autor, uma apreciação integrada de planos ou projetos necessita das seguintes atividades para ser realizada:

- 1 - coleta de informações sobre os critérios;
- 2 - identificação de alternativas;
- 3 - identificação de conflitos;
- 4 - estimativa de prioridades;
- 5 - uso de técnicas de avaliação apropriadas.

Segundo Costa et all, 1996, *“uma estrutura de avaliação deve ser flexível o suficiente para cobrir todas as diferentes demandas(...) esta avaliação tem geralmente um caráter de aprendizagem, devendo ser adaptável a circunstâncias mutáveis, isto implica em ser para o planejamento público, compreensível para os usuários envolvidos (tomadores de decisão, servidores civis, políticos e assim por diante) de tal forma que a aplicabilidade e simplicidade tem que ser visualizada em todas as análises de avaliação. “Uma avaliação sistemática de planos ou projetos públicos tem ser baseada na distinção e medição de um amplo conjunto de critérios. Estes critérios podem ser de natureza diferente: economia privada (emprego, distribuição de renda, acesso a facilidades, etc.), ambiente (p.e. poluição, deterioração de áreas naturais, ruído), energia (uso de energia, inovação tecnológica, risco, etc.), planejamento espacial e físico (congestionamento, densidade populacional, acessibilidade, etc.) e assim por diante. Na prática, a escolha dos critérios também vai depender dos dados disponíveis.”*

Sobre a validade da utilização das metodologias multicritério no planejamento urbano e regional, Mestroni, 1995, justifica a necessidade de se considerar explicitamente as diferentes posições das pessoas interessadas num projeto e da inclusão da subjetividade na avaliação, junto à exigência de confronto devido à interdisciplinaridade do problema da escala territorial na decisão pública. Posto o problema da definição dos procedimentos de negociação e mediação, recomenda este autor as técnicas Delphi, dos Grupos Conflitantes, “Nominal Group Tecnique” (Susskind), e as obras Reading in Multiple Criteria Decision Aid de Carlos A. Bana e Costa (1990), Méthodologie Multicritère d’Aide à la Décision de Bernard Roy (1985), e Decision with Multiple Objectives: preferences and value-trade-offs, de Keeney e Raiffa (1976).

Também são recomendadas estas metodologias multicritérios para a resolução de conflitos em planejamento urbano como forma de medir a qualidade de vida com base em valores e preferências individuais, o envolvimento do facilitador “*stakeholders*” no processo de “*decision-making*” evita conflitos posteriores. Willians (1995). No projeto implantado em Birgmingham, o envolvimento da população local para a solução de problemas de melhorias na renovação de áreas urbanas, através de associações de moradores, o Conselho obteve suporte com base em pontos de vista e idéias dos residentes para o processo de planejamento.

2.10.2 As problemáticas

Segundo Landry, 1987, Weaver, classificou os problemas em simples; quando compreendem pouquíssimo número de variáveis compondo os fenômenos correspondentes, as ferramentas estatísticas mostram-se adequadas para este tipo de problema; já os problemas complexos possuem fenômenos que apresentam um nível de organização tal que não é possível tratá-los do mesmo modo que a complexidade desorganizada, devido ao número de variáveis e das interrelações múltiplas e diversificadas que são observadas, é difícil abordá-los com os métodos utilizados para os problemas de simplicidade.

Decidir é segundo Zeleny, in Zanella et al, 1995, “*uma atividade intrinsecamente complexa e potencialmente das mais controversas, em que temos que naturalmente escolher não apenas entre possíveis alternativas de ação, mas também entre pontos de vista e formas*

de avaliar essas ações, enfim de considerar uma multiplicidade de fatores, direta e indiretamente relacionados com a decisão à tomar.”

Segundo Roy, in Zanella et al, 1995, “ *a decisão global elabora-se de maneira mais ou menos caótica, com base na confrontação permanente de preferência de diferentes atores (decisores e outros intervenientes), ao longo de interações simultânea e / ou sucessivas, que tem lugar entre os intervenientes no seio dos campos de interesse e poder em que se movimentam e agem. O desenrolar destas confrontações e destas interações constitui o problema de decisão. Percebe-se contudo, que na realidade existe em cada indivíduo um desejo latente e uma busca incessante por um raciocínio sistêmico. Raciocínio este que permite uma visão de interrelações das partes de um todo sob análise, agregando uma visão dinâmica de processo, ao invés de uma visão fragmentada, linear, estática e de simples causa e efeito, a qual parece ser a tônica das abordagens tradicionais da educação convencional.”*

CAPÍTULO 3

ÁREA DE ESTUDO

“Este capítulo tem por objetivo informar ao leitor as características físico-territoriais do Município de São José e da área em estudo (parte do bairro de Campinas), seus aspectos históricos, posição geográfica, a observação dos aspectos visuais do local, uso do solo, condições sócio econômicas, legislação de uso do solo e situação do planejamento urbano.”

“Estas informações são fundamentais para que o leitor possa conhecer o objeto de estudo desta tese.”

3.1 Dados físico-territoriais

O Município de São José possui uma área de 115 Km²*, limita-se com os Municípios de Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, Antonio Carlos, Santo Amaro da Imperatriz e Águas Mornas e São Pedro de Alcântara* localiza-se na zona fisiográfica da Região da Grande Florianópolis, distante 9 km em linha reta da Capital, Florianópolis, ver figura 5 página 41 Bourscheid et al., 1992(a). Segundo estimativa do I.B.G.E.,1994, a população é de 152.260 habitantes.

Localizada no litoral do Estado de Santa Catarina, às margens das Baía Norte e Baía Sul, tem como referência geográfica a latitude 27° 36' 22" sul e a longitude 48° 37'45" oeste, e as seguintes características: altitude de 04 m na referência de nível, temperatura média anual de 19,9°C, clima subtropical úmido e temperado úmido segundo à classificação de W. Köppen. Fonte: Prefeitura Municipal de São José. 1987.

Este trabalho tem como objeto de estudo parte do bairro de Campinas, São José, S.C.ver figura 9 página 43, localizada entre: Rua Eliseu Di Bernardi, Av. Irineu Bornhausen, Rua Salvador Di Bernardi, Rua Altamiro Phillipi e Rua Margarida Abreu, geograficamente posicionada nas proximidades das coordenadas 65⁴⁵ UTM e 7³⁶ UTM, cujos aspectos estão representados nas fotografias panorâmicas das figuras 6, 7, 8 e 9, das páginas 42 e 43.

✕ O relevo é constituído de superfícies planas e onduladas de formação do complexo de formas do modelado litorâneo e superfícies onduladas e montanhosas. Quanto a hidrografia, o município é banhado pelos rios Maruim, do Matias, das Forquilhas ou Caldas do Norte e Bonito. A precipitação pluviométrica corresponde à ocorrência média anual verificada na Região da Grande Florianópolis, situando-se entre 1500 e 1700 mm. A vegetação como toda a Região apresenta a predominância de vegetação secundária e atividades agrícolas. Os principais acidentes geográficos são as serras de Santa Filomena, Pai João, Congonhas e o Pico da Pedra Branca com 450 metros de altitude. Boppré, 1994.

O Distrito de São Pedro de Alcântara, após a implementação de seu processo emancipatório, passou à condição de Município, criado através da Lei Estadual N^o 9.534 de 16 de abril de 1994. A instalação do Município ocorreu em 1997. Boppré, 1994.

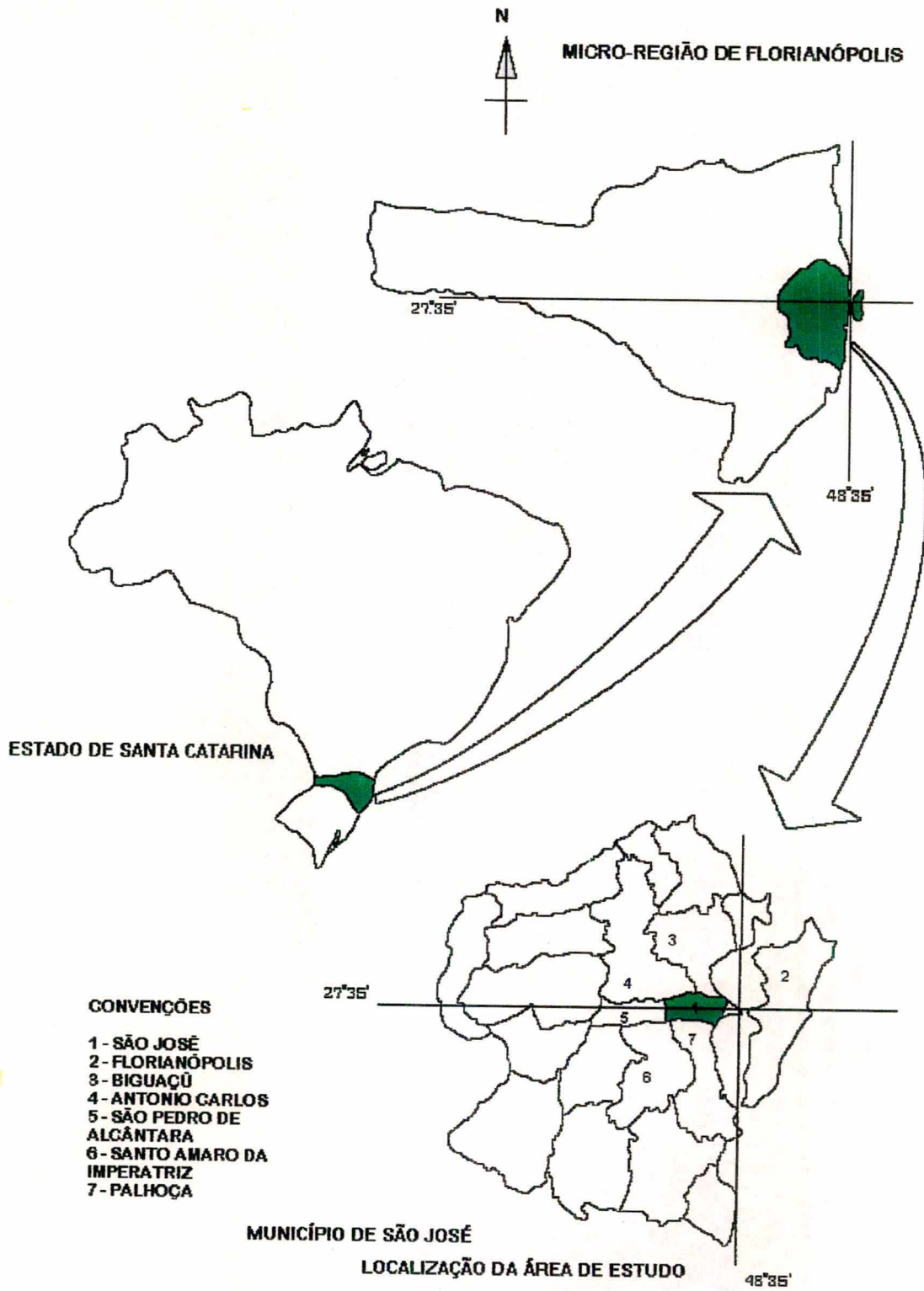


Fig.5 Localização da área de estudo

Vistas Panorâmicas da área de estudo



Figura 6 - Vista Panorâmica 1



Figura 7 - Vista Panorâmica 2

Observa-se a ocupação unifamiliar ainda presente, ao fundo, os prédios menores permitidos pelo antigo Plano Diretor, os maiores são os permitidos pelo atual Plano Diretor.



Figura 8 - Vista Panorâmica 3



Figura 9 - Vista Panorâmica 4

Observa-se a diferença entre a ocupação antiga com prédios pequenos e residencial unifamiliar, comparada aos prédios grandes permitidos pelo atual Plano Diretor.

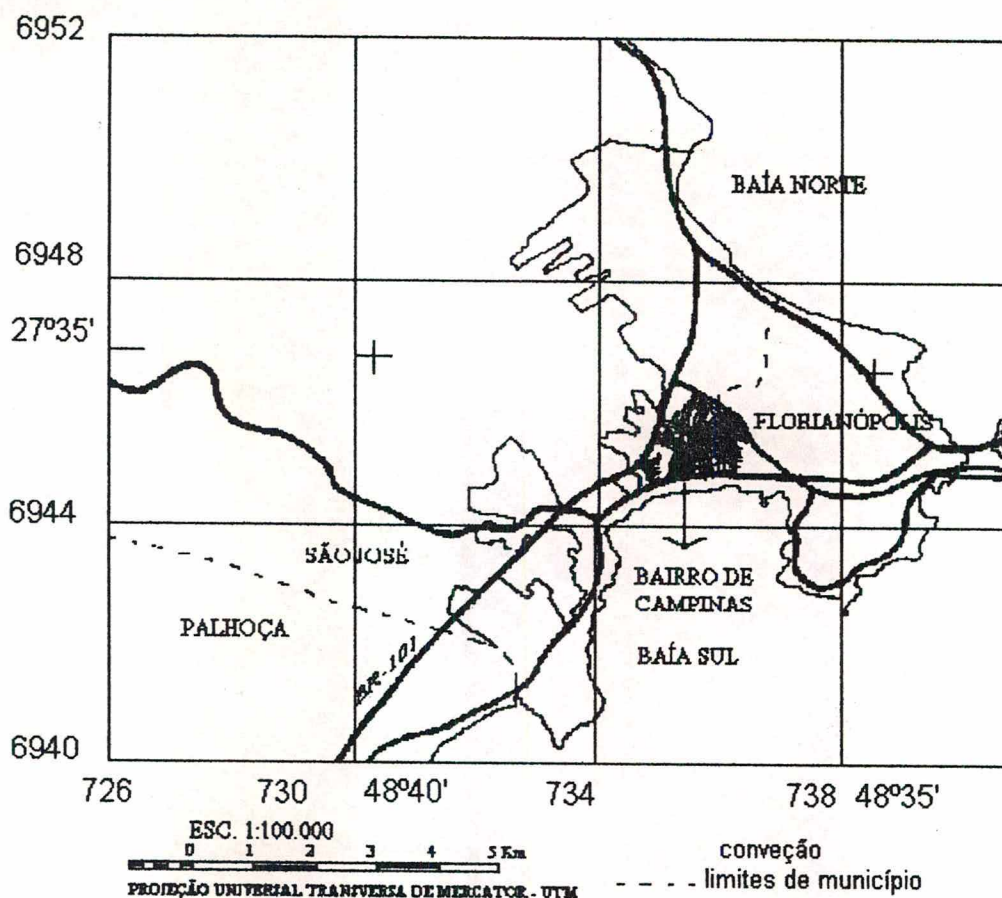


Fig 10. Localização do Bairro de Campinas

3.2 Dados históricos

Várias tentativas de colonização da orla de Santa Catarina, desde 1666 foram realizadas, com famílias instalando-se na Ilha de Santa Catarina e na Terra Firme. Entre os anos de 1748 e 1752, cinco grandes levas de casais vindos das ilhas dos Açores e Madeira chegaram em Santa Catarina. A história de São José começa a partir de 1750, quando na Baía Sul foi fundada uma póvoa, São José da Terra Firme, composta por 182 casais de açorianos vindos na terceira leva, que totalizava 326 casais. Boppré, 1994.

São José é um município de típica colonização açoriana, apresenta costumes legados dos primeiros habitantes, há mais de dois séculos. Foi também sede da primeira colonização alemã em Santa Catarina, tendo recebido os primeiros colonizadores germânicos em 1829. Fundada em meados do século XVIII, o distrito foi criado por Provisão em 26 de outubro de 1751, e elevado a município em 01 de março de 1833. O crescimento acelerado deu-se após 1978, com a implantação dos conjuntos habitacionais e do parcelamento do solo quando

surgiram mais de 150 loteamentos, entre os quais destaca-se o Kobrasol. Com a instalação da área industrial do município, este passou de 30^o para 4^o lugar em arrecadação do ICMS, devido às suas mais de 600 indústrias, Bourscheid et al., 1992 (b).

3.2.1 Análise da expansão urbana por fotografias aéreas.

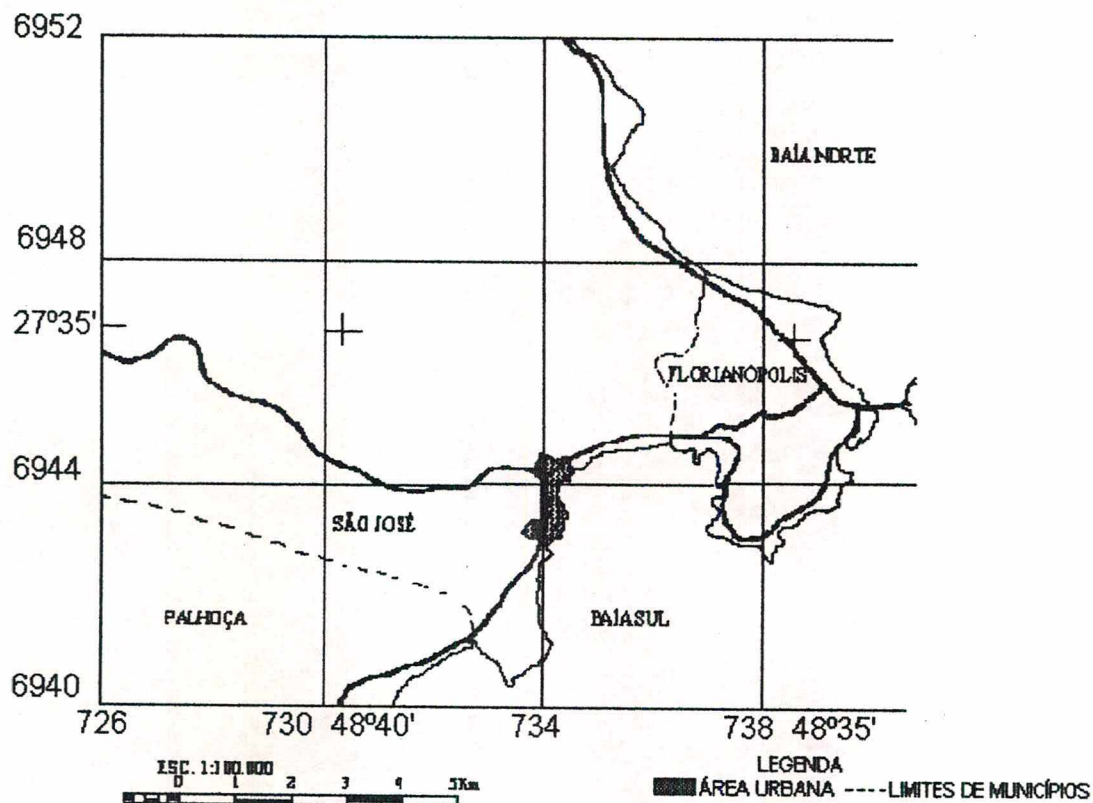


Fig.11 - Fotointerpretação do ano de 1956, escala 1/25.000 fonte: Bourscheid et al. 1992(b)

Ano de 1956: A área urbana se desenvolvia a partir do centro histórico, seguindo o sistema viário principal (Av. Presidente Kennedy), em direção à Florianópolis, margeando a Baía de São José. Quanto ao sistema viário principal, existiam várias ligações entre Palhoça e Florianópolis, passando por São José, margeando a Baía Sul. A ligação com o norte, partia da Praia Comprida em direção à Biguaçu, uma outra ligação com Florianópolis em direção a este

município existia, sendo constatado a atualmente denominada Av. Pedro Demoro e os primeiros indícios de abertura de trechos da BR-101., Bourscheid et al, 1992 (B).

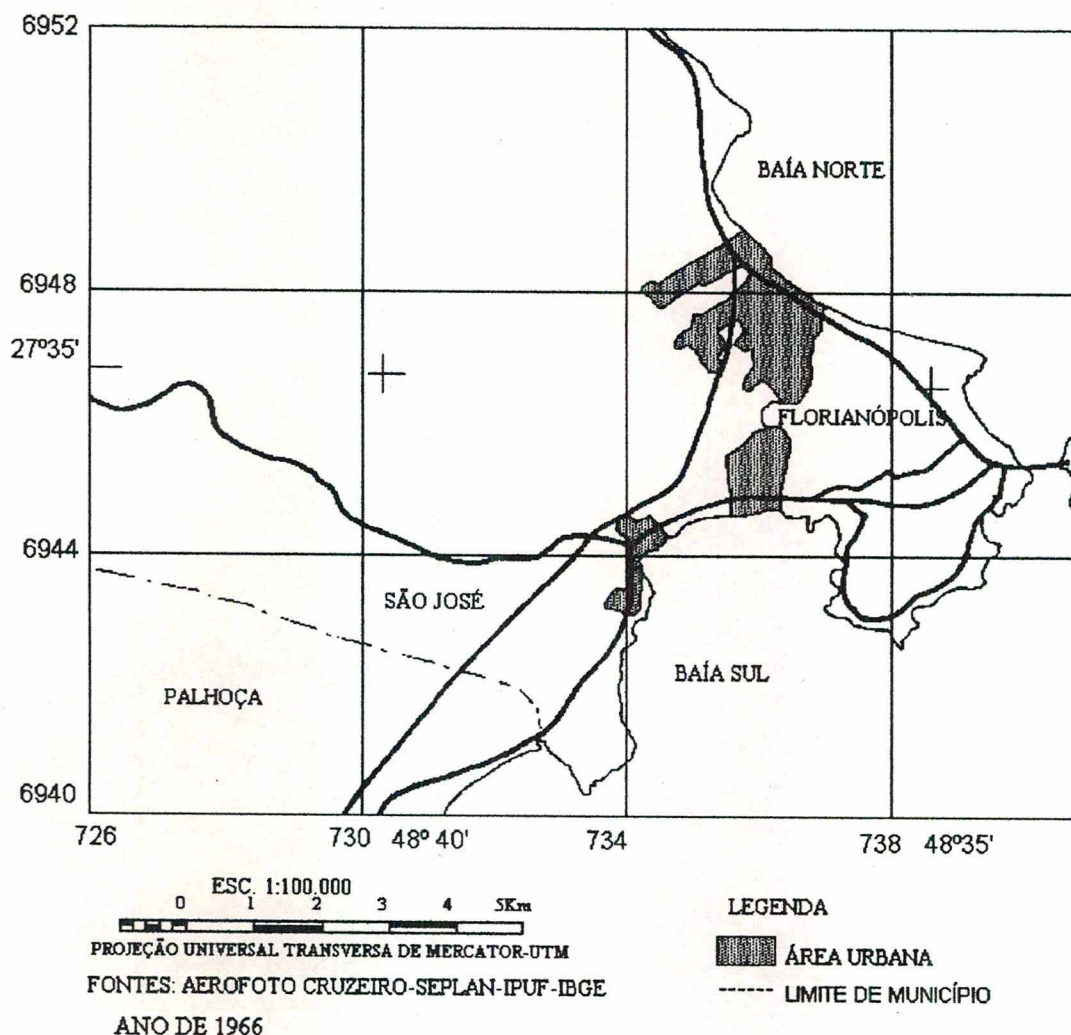


Fig. 12 Fotointerpretação do ano de 1966. Fontes: Aerofoto Cruzeiro-Seplan-IPUF-IBGE.

No ano de 1966, aparecem os bairros de Campinas e Barreiros a partir da expansão devida à Florianópolis para dentro do território de São José ao longo das avenidas Presidente Kennedy e Pedro Demoro respectivamente.

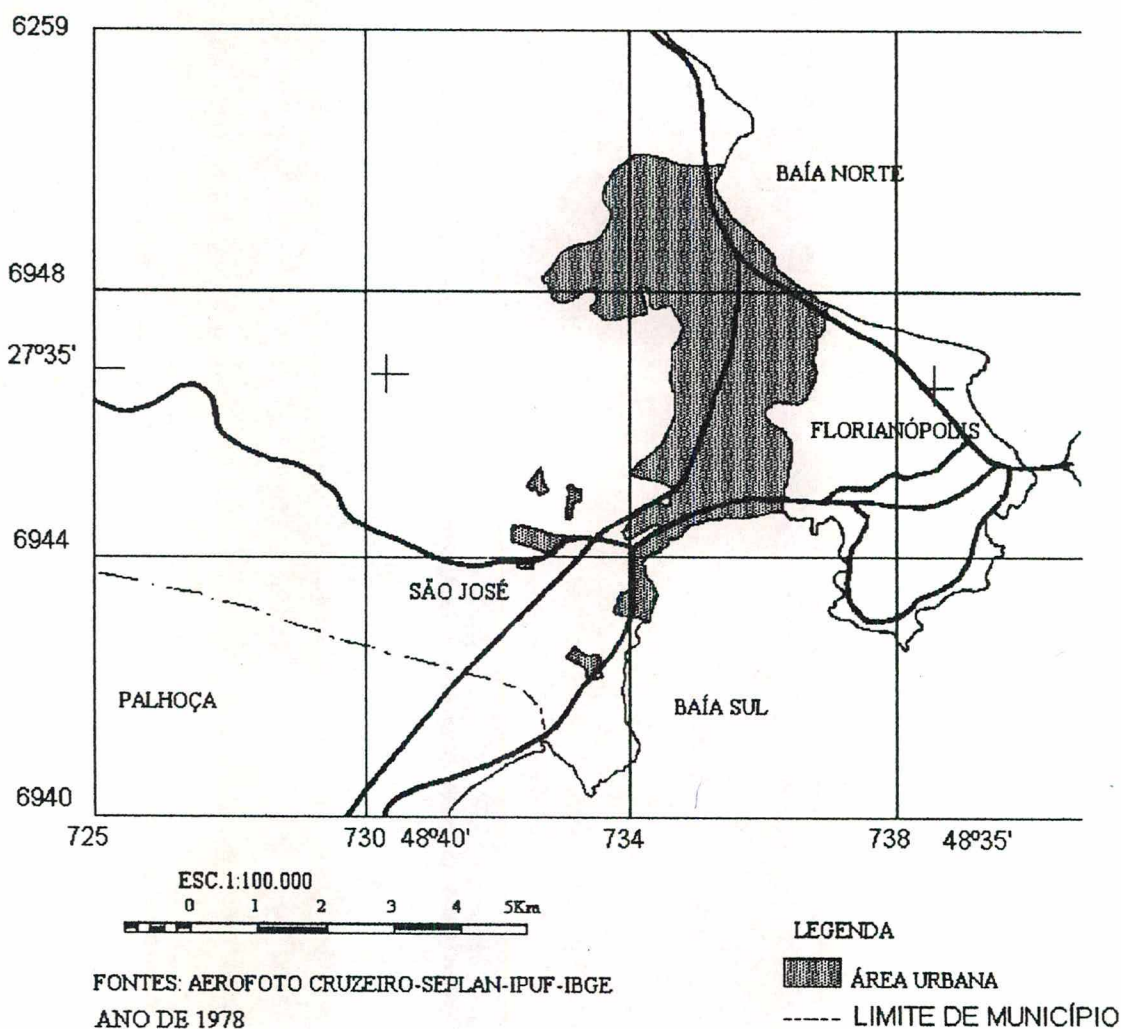


Fig. 13 Fotointerpretação do ano de 1978, esc. 1/25.000 fonte: Bourscheid et al., 1992. No ano de 1978: Foi constatado que a cidade expandiu-se em direção à Florianópolis alcançando a Baía Norte. Desenvolveu-se à oeste em direção às áreas planas de Forquilha. Devido a ausência de imagens no período intermediário não foi possível avaliar como ocorreu a expansão urbana entre 1956 e 1978. Em complementação ao sistema viário existente em 1956, foi construída a BR-101 e seus acessos, como por exemplo a Via Expressa. Com a expansão urbana foram construídas as vias que interligam os bairros e as "BR s". Fonte: Bourscheid et al., 1992.

No ano de 1988, houve praticamente, uma fusão entre as áreas urbanas de São José e Florianópolis, com uma grande concentração urbana ao longo da BR-101 em direção ao norte,

até a divisa com o município de Biguaçu. Completou-se a urbanização do Kobrasol, e das regiões entre a BR-101 e o rio Forquilha. Com relação ao sistema viário, nenhuma alteração significativa ocorreu neste período.

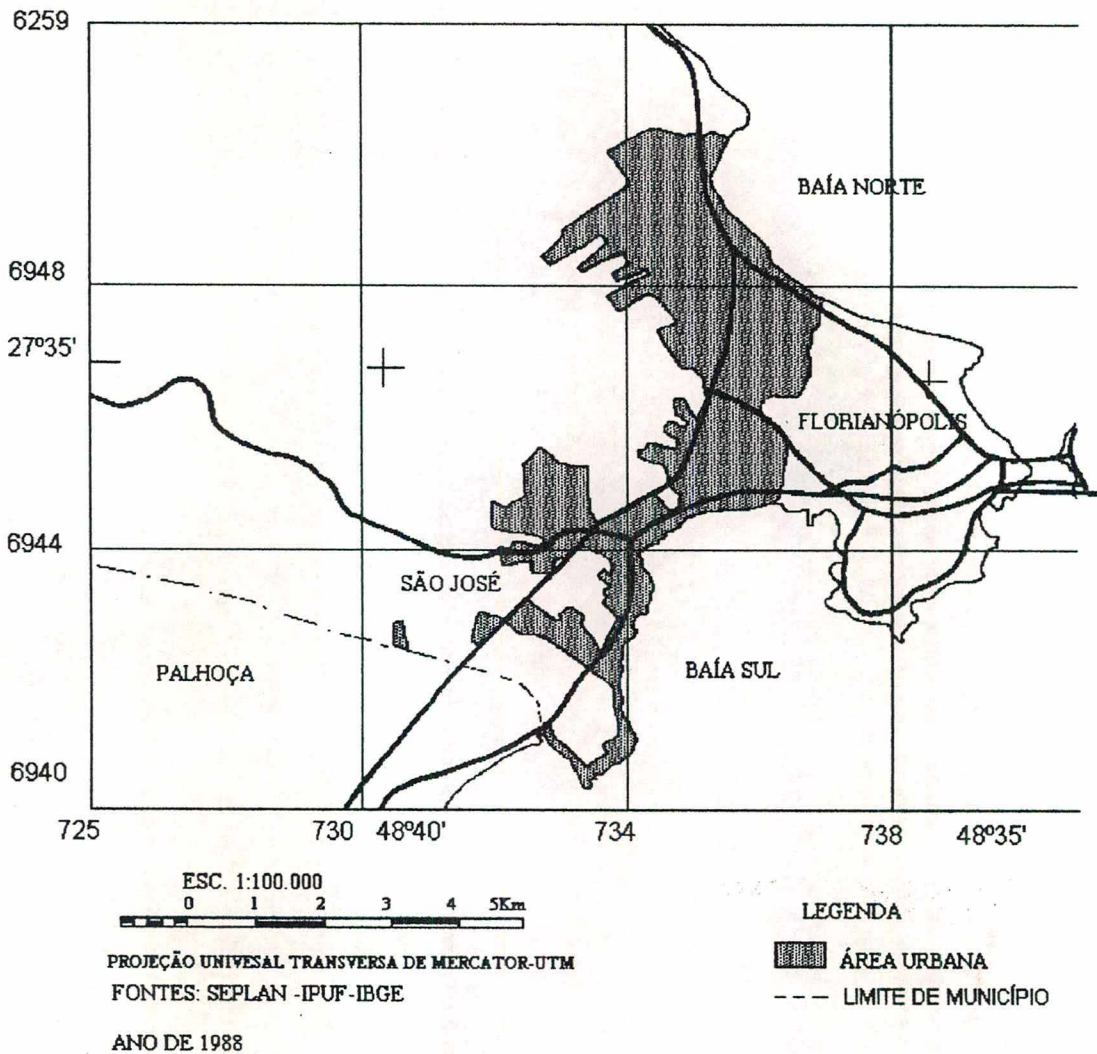


Fig. 14 Sensoriamento Remoto de 1988, imagem pancromática e infravermelho colorido, do satélite francês SPOT, escala 1/50.000 do ano de 1988, fonte: Bourscheid, et all., 1992.

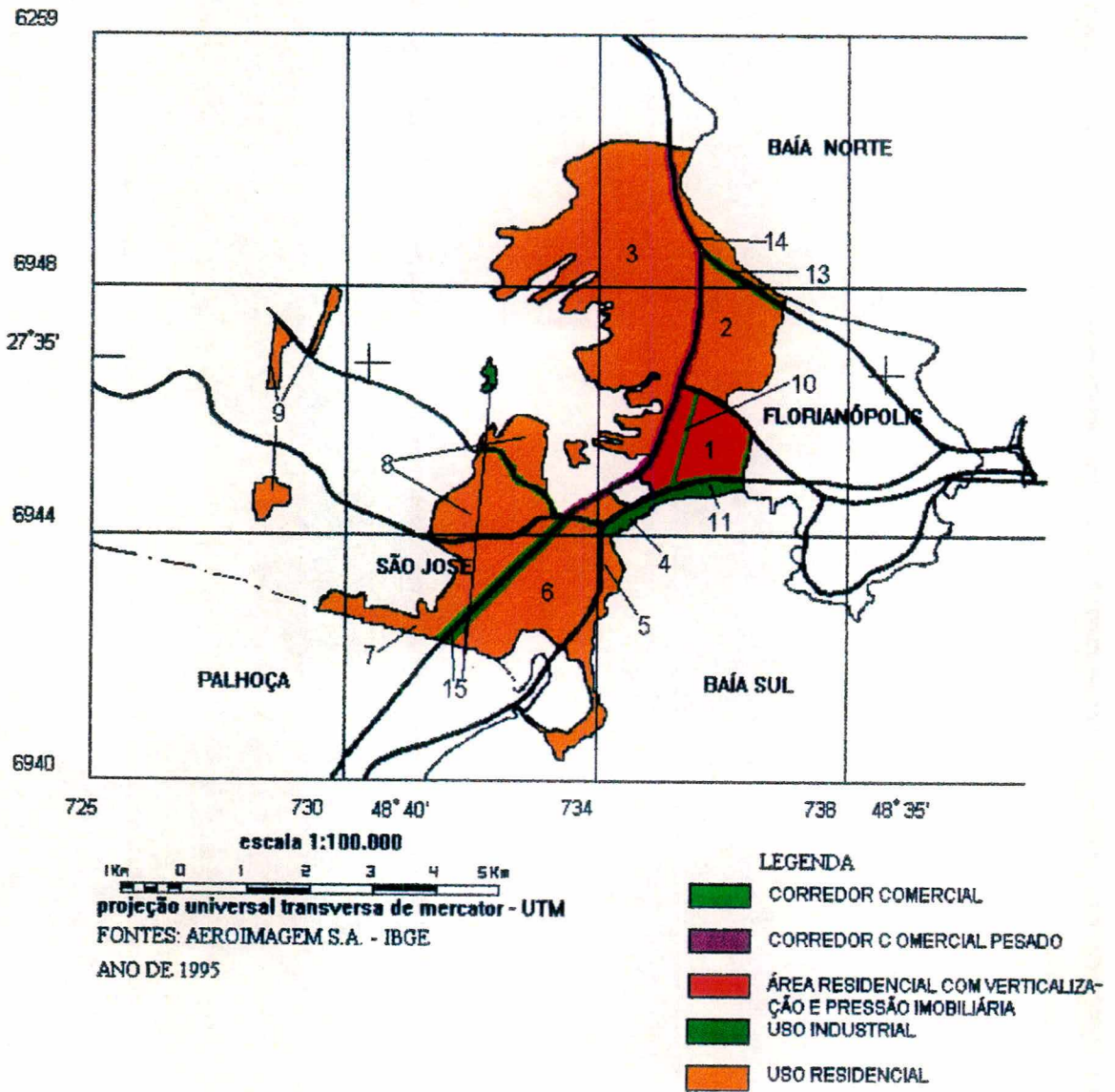


Fig. 15 Fotointerpretação do ano de 1995, escala 1/8.000

Com relação ao sistema viário principal: foram construídas a via que liga o bairro de Barreiros e Kobrasol, o viaduto sobre a BR-101, em Barreiros, o viaduto sobre a BR-101 na região do acesso à Forquilha e o túnel do Roçado. Bourscheid et al, 1992. Atualmente as obras de maior impacto sobre o sistema viário são: o túnel do Roçado e a duplicação na BR-101 e a via de serviço beira-mar, com projeto autorizado pela Fatma sem previsão de início das obras. A escolha do bairro de Campinas se justifica pela alta pressão imobiliária sobre a área, devido à sua boa localização em relação ao sistema viário principal, à cidade de Florianópolis e ao sistema viário interno, mais organizado que o dos outros bairros. Porém, já se manifesta a

verticalização nos bairros adjacentes como Praia Comprida (4), São José (5) e Barreiros (2). Também é expressivo o crescimento dos corredores comerciais da Av. Central (Lédio João Martins) (10), Av. Presidente Kennedy (11), Av. Josué Di Bernardi (12), Av. Pedro Demoro (13) e ainda o corredor industrial ao longo da Br-101 (14) e do Distrito Industrial (15).

Estas áreas (na verdade conjuntos ou partes de bairros) tem uso homogêneo e poderão ter análise similar à realizada neste trabalho, no entanto a importância do bairro de Campinas na Cidade de São José, impõe que a primeira aplicação da metodologia deste trabalho seja implantado nele.

3.3 Dados sócio-econômicos

TABELA II
Distribuição das faixas etárias no Município de São José

Faixa etária	Nº de habitantes	%
80 a +	715	0,51
71 a 80	2.134	3,37
61 a 70	4.704	5,67
51 a 60	7.894	5,67
41 a 50	14.463	10,37
31 a 40	23.629	16,94
21 a 30	27.014	19,36
10 a 20	28.539	20,46
0 a 9	30.401	21,79
Total	139.493	100,0

Fonte: I.B.G.E., 1994

TABELA III
Distribuição das faixas etárias no bairro de Campinas

Faixa etária	Nº de habitantes	%
80 a +	118	0,48
71 a 80	350	1,42
61 a 70	782	3,20
51 a 60	1.381	5,62
41 a 50	2.813	11,45
31 a 40	4.783	19,47
21 a 30	48,46	19,71
10 a 20	4.559	18,56
0 a 9	4.930	20,08
Total	24.567	100,0

Fonte: I.B.G.E., 1994

Não existem diferenças significativas entre a distribuição das faixas etárias do Município de São José em relação ao bairro de Campinas com uma pequena exceção na faixa de 61 a 70 anos, menos habitantes da terceira idade, devido ao crescimento recente do bairro, e na faixa de 31 a 40 anos, mais habitantes em idade economicamente ativa pelo mesmo motivo.

TABELA IV
Escolaridade no Município de São José

Residentes	139.493
Alfabetizados	110.596
Não-alfabetizados	28.897
Menores de 10 anos	30.401

Fonte: I.B.G.E., 1994

TABELA V
Escolaridade no Bairro de Campinas

Residentes	24.567
Alfabetizados	20.619
Não-alfabetizados	3.948
Menores de 10 anos	4.930

Fonte: I.B.G.E., 1994

A relação entre não-alfabetizados e menores de 10 anos, sugere que o contingente de analfabetos adultos seja insignificante tanto para o município todo como para o bairro de Campinas.

TABELA VI
Distribuição por sexo no Município de São José

Homem	68.429	49,05 %
Mulher	71.064	50,95 %
Total	139.493	100,0 %

Fonte: I.B.G.E., 1994

TABELA VII
Distribuição por sexo no Bairro de Campinas

Homem	11.717	47,69 %
Mulher	12.850	52,31 %
Total	24.567	100,0 %

Fonte: I.B.G.E., 1994

A diferença em favor do sexo feminino no Bairro de Campinas pode ser um dos indicativos do maior nível sócio-econômico da população local.

TABELA VIII
População residente no Município de São José

Urbana	128.375	92,03 %
Rural	11.118	7,97 %
Total	139.493	100,0 %

Fonte: I.B.G.E., 1994

TABELA IX
População residente no Bairro de Campinas

Urbana	24.567	100,0 %
Rural	0	0
Total	24.567	100,0 %

Fonte: I.B.G.E., 1994

A razão da inexistência de população rural no Bairro de Campinas, se deve ao fato do mesmo ocupar toda a superfície do distrito de Campinas. Já o município todo caracteriza-se como urbanizado dado a pequena proporção de população rural existente. Quanto ao Bairro de Campinas, a sua população representa 17,61 % da população total do município.

O número de domicílios no Município de São José, 35.574, com média de 3,88 moradores por domicílio sendo 32.933 urbanos com um número médio de 5,97 cômodos.

No bairro de Campinas, o número de domicílios é de 7.132, com média de 3,42 moradores por domicílio com um número médio de 6,15 cômodos, I.B.G.E., 1994.

Conforme dados fornecidos pela empresa Aeroimagem S/A, que está fazendo o levantamento cadastral da cidade, o número de unidades habitacionais em São José é de 62.000, o que corresponde a uma população para o ano de 1995 de 210.000 habitantes.

TABELA X
Destino do Esgoto Sanitário

	Município de São José		Bairro de Campinas	
	Domicílios	%	Domicílios	%
Ligado à rede pluvial c/fossa séptica	1.120	3,42	3.449	49,39
Sem escoadouro, com fossa séptica	9.048	27,63	3.461	49,56
Fossa rudimentar	3.015	9,21	27	0,39
Vala	974	2,97	3	0,04
Outro	1.401	4,28	3	0,04
Não sabe	613	1,87	40	0,58
Total	32.748	100,0	6.983	100,0

Fonte: I.B.G.E., 1994

Os dados acima refletem ao mesmo tempo as condições precárias do destino do esgoto no município e do bairro de Campinas, a superioridade em domicílios ligados à rede pluvial com fossa séptica pode oferecer melhores condições para os habitantes do bairro mas cria

problemas ambientais para os moradores lindeiros às valas e córregos poluídos e na costa marítima.

TABELA XI
Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água

	Com canalização interna			Sem canalização interna		
	Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma	Rede geral	Poço ou nascente	Outra forma
Município de São José	32.338	1.699	829	239	128	341
Bairro de Campinas	7.100	12	2	14	1	3

Fonte: I.B.G.E., 1994

Com base na tabela acima fica expressa a condição de área totalmente urbanizada o bairro de Campinas, sendo insignificante o número de domicílios sem ligação à rede geral.

Já a coleta de lixo, segundo a empresa Aeroimagem S.A. no seu levantamento de 1995, é de 98 toneladas/dia.

3.4 Análise da legislação de uso do solo

O conjunto de leis que regulamentam o uso do solo no município de São José é composto pelas leis: nº 1604 de 17 de abril de 1985 (Plano Diretor), nº 1605 de 17 de abril de 1985 (Zoneamento), nº 1606 de 17 de abril de 1985 (Parcelamento do solo), leis complementares nº 1812 de 13 de outubro de 1987, nº 1813 de 13 de outubro de 1987, nº 2443 de 30 de dezembro de 1992.

As leis acima citadas que compõe a estrutura jurídica que ordena e regulamenta o uso do solo, neste município, embora tenham méritos dado à falta de planejamento em períodos anteriores ao ano de 1985, apresenta problemas bastante sérios, seja no seu conteúdo como no processo que lhe deu origem.

Não existem registros que tenha havido um estudo da evolução urbana em São José, com um diagnóstico consistente que estabelecesse os parâmetros necessários para a elaboração de um Plano Diretor como: crescimento demográfico, estudo de fluxo viário, cálculo de alocação de população. O plano existente foi elaborado de forma expedita com base em

interesses de adensamento de população e consagração de usos. No que se refere ao adensamento de população, houve um superdimensionamento das necessidades de alocação, prática muito comum em projeções de crescimento para beneficiar o setor imobiliário (construtores e incorporadores), os principais interessados neste tipo de exagero, pois justificam os altos índices de aproveitamento dos terrenos.

Os índices urbanísticos nas áreas que se beneficiam do adensamento, permitem um altura elevada (14 pavimentos), um elevado índice de aproveitamento I.A. (6,0 ou 4,0), e em alguns casos elevada taxa de ocupação (55%). Há casos de taxa de ocupação adequada (40%). O maior problema decorrente do exagero destes índices é a degradação do ambiente urbano, a medida em que o adensamento se intensifica, acarretando em congestionamento viário, excesso de lixo, barulho, excesso de sombras, problemas de estacionamento, aumento da contribuição de efluentes de esgoto cloacal e pluvial, sem os serviços e equipamentos urbanos estarem dimensionados para tais situações.

A estrutura do Conselho de Desenvolvimento Urbano é outro fator de importância, pois na situação prevista pela lei original (Lei nº 1604/85) a participação da comunidade técnica era inexistente e pequena a da população (apenas um representante da comunidade em questão), havendo predominância dos membros indicados pelo poder executivo. Com a alteração ocorrida na Lei nº 1813/87, o controle passa a ser supremacia do poder legislativo (um representante por bancada partidária).

3.5 O sistema de planejamento municipal

Conforme pesquisa realizada "*in loco*" na Prefeitura Municipal de São José não há um organograma formal da estrutura de planejamento, estando o GAPLAN, diretamente ligado ao Gabinete de Planejamento, havendo trabalho conjunto com a Secretaria de Obras, sendo a integração com os outros municípios da Grande Florianópolis, apenas a nível pessoal não existindo trabalho formal entre os institutos de planejamento da região.

Segundo o Estado de Santa Catarina, a Região Metropolitana de Florianópolis, assim como as de Blumenau e Joinville foram criadas pela Lei 162 de 06/01/1998, a qual foi aprovada pela Assembléia Legislativa, sancionada pelo Governador do Estado e publicada

pelo Diário Oficial do Estado de Santa Catarina do dia 06/01/98. Atualmente está em processo de regulamentação da sua estrutura administrativa.

O nível de complexidade do Cadastro Técnico Multifinalitário que está sendo elaborado terá levantamento planialtimétrico a nível de lotes, na escala 1:2.000 restituída a partir de levantamento aerofotogramétrico de um vôo escala 1:8.000, com temas como infra-estrutura, geometria das edificações, população, valor venal, cadastro sócio-econômico e serviços urbanos.

A implantação do sistema de geoprocessamento com S.I.G. está até o momento sob responsabilidade do Gabinete de Planejamento, não havendo previsão de trabalho conjunto entre o GAPLAN e o Geoprocessamento.

Sobre a situação do Cadastro Imobiliário atual, constata-se que o mesmo não tem atualização sistemática quando da aprovação de projeto de edificação, parcelamento ou remembramento, sendo este um dos problemas mais significativos do planejamento em São José o qual deverá ter correção urgente quando ocorrer a instalação do Sistema de Geoprocessamento.

CAPÍTULO 4

MATERIAIS E MÉTODOS

“Este capítulo apresenta a metodologia empregada para a comprovação das hipóteses da tese, a metodologia MCDA, seu modelo matemático, procedimentos realizados, análise de sensibilidade e comparação de resultados, confrontando o modelo 3D com a ação potencial obtida com a MCDA.”

4.1 Material cartográfico, estatístico e software

Para a análise da expansão urbana foram utilizadas: base cartográfica do I.B.G.E. esc. 1:100.000, aerofotos das empresas, Cruzeiro para os anos de 1956 (escala 1:25.000),1966 (escala 1:25.000), 1978 (escala 1:25.000) e 1988 (imagem pancromática e infravermelho colorido, do satélite francês SPOT - escala 1:50.000); Aeroimagem para o ano de 1995 (escala 1:8.000) ; ainda mapas fornecidos pela SEPLAN e IPUF. Para a projeção estatística foram utilizados os censos do I.B.G.E. de 1905, 1920, 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1991 e previsão para 1994. Para a representação 3D da ocupação futura conforme o Plano Diretor vigente, foi utilizado o AutoCAD R13 e para obter as taxas de harmonização os software Macbeth e Hiview para análise de sensibilidade.

4.2 Metodologia

4.2.1 Projeção demográfica para o ano de 2010

O ano-horizonte de 2.010 foi adotado pelo motivo de atender com ao período desejável de 10 a 20 anos conforme recomenda a literatura e de coincidir com o ano do censo demográfico que será 2.010, quando poderão ser reestudadas as propostas deste trabalho em função dos novos dados demográficos disponíveis.

TABELA XII

Dados observados no Município de São José

ANO	POPULAÇÃO	ÁREA KM ²
1900	10.450	1.128
1920	9.182	1.128
1940	28.047	1.128
1950	18.772	1.128
1960	31.192	1.128
1970	42.535	274
1980	87.817	274
1991	139.493	274
1994	152.260	274

Fonte: I.B.G.E. (1905-1994)

Observa-se que entre 1900 e 1920 houve uma redução da população que ocorreu devido à incorporação dos bairros do Estreito e Coqueiros ao Município de Florianópolis e o

salto ocorrido entre os anos de 1970 e 1980 se deve à criação do bairro do Kobrasol, que passou a abrigar parte da população oriunda de Florianópolis.

4.2.2 Técnicas utilizadas

Foram utilizados os dados de população entre 1900 e 1994, nascimentos entre 1974 e 1994, mortes entre, 1974 e 1994 e área entre 1943 e 1997.

4.2.3 Modelo adotado

Modelo linear estimado por regressão múltipla: $Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + E$ onde $a = -922004$, $b_1 = 4696,080047$, $b_2 = 2522,603667$ e $E =$ erro com média zero e mesma variabilidade.

$$Y' = -922,004 + 4.696,080047 X_1 + 2.522,60367 X_2 + E$$

Variáveis:

$Y_1 =$ População

$X_1 =$ Anos 1970/1980/1991/1994

$X_2 =$ Crescimento vegetativo médio no período observado.

TABELA XIII

PREVISÕES A PARTIR DO MODELO DE REGRESSÃO MÚLTIPLA

ANO	Y MÉDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
2000	181.079	180.567	181.487
2005	204.408	203.931	204.833
2010	227.813	227.323	228.216
2020	274.723	274.203	275.082

Considerando a proporção atual da população do Distrito de Campinas sobre o Município de 17,61%, pode-se prever que para o ano de 2010 a população do Distrito (no qual estão incluídos os importantes bairros de Campinas e Kobrasol), será de 35.862 habitantes utilizando-se o modelo linear estimado por regressão múltipla, num incremento de 11.295

habitantes devendo, serem alocados em 3.303 unidades à taxa de 3,42 habitantes/domicílio resultando em aproximadamente 82 edifícios de 40 apartamentos para o ano-horizonte.

Conclui-se que conforme o modelo linear de regressão múltipla, haverá um verticalização extrema no bairro de Campinas, que para ser evitada deverá ter desestimulada a ocupação através da redução dos índices de aproveitamento, que poderão ser compensados em outros bairros existentes ou que venham a ser criados.

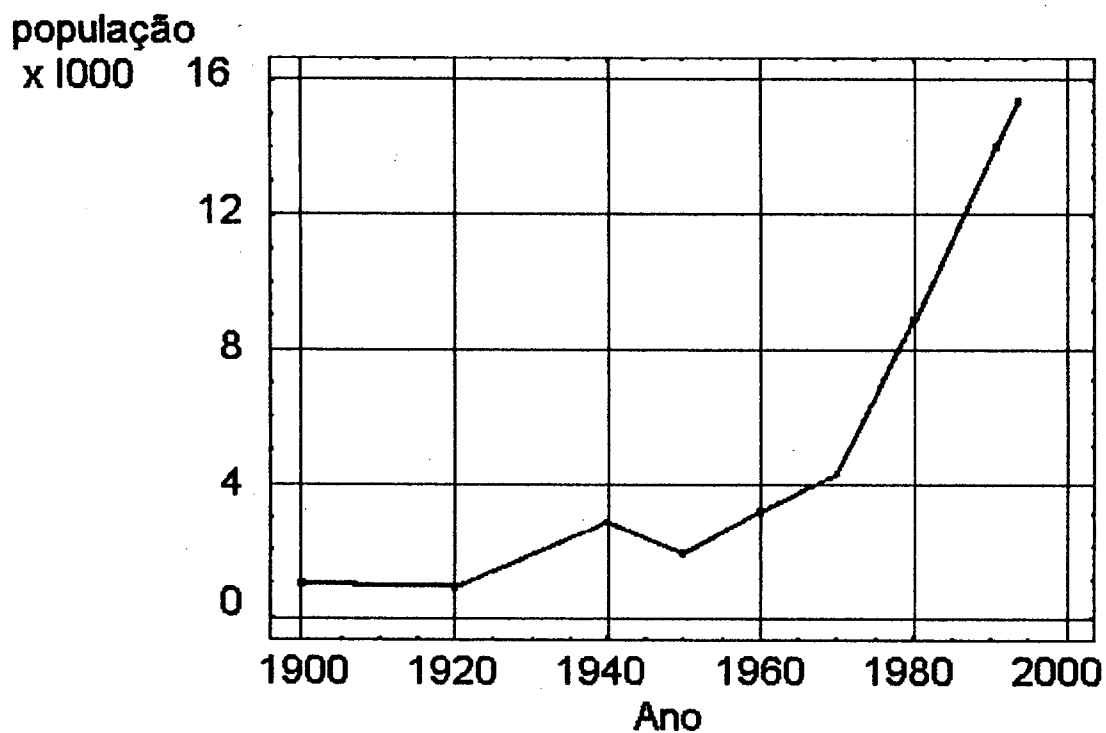


Gráfico 1 - Evolução e projeção da população de São José

4.3 Representação 3D do Plano Diretor vigente

O modelo 3D em AutoCAD R13, ver figuras 17, 18, 19 e 20, páginas 65,66,67 e 68, foi construído a partir da base cartográfica em meio digital fornecida pela empresa Aeroimagem em 2D, conforme mapa anexo, ver figura 16, página 64. Com as informações nesta base cartográfica, mais os dispositivos de ocupação previstos no Plano Diretor de São José foi possível construir o referido modelo 3D, do qual foram obtidas quatro vistas isométricas para a análise da ocupação para o ano-horizonte de 2010.

Para este ano-horizonte foi considerado que os imóveis com disponibilidade de ocupação conforme os critérios de porte, idade, estado e possibilidade de incorporação de lotes fossem substituídos pelos prédios permitidos pelo Plano Diretor, todos com o máximo de 14 pavimentos e 40% de taxa de ocupação, os aproveitamentos intermediários não foram considerados pelos motivos de: não ser a tendência atual das edificações e de resultar num número excessivamente grande de possibilidades de ocupações não operacionalizáveis graficamente.

A paisagem futura observada pela simulação mostra-se excessivamente ocupada alterando profundamente a paisagem atual com casas unifamiliares e prédios menores com bloqueios visuais e de insolação. Do ponto de vista do sistema viário hoje já se prenuncia um congestionamento das vagas de estacionamento junto ao meio-fio, considerando a situação futura, este problema se agravará, além dos problemas de congestionamento no fluxo de trânsito.

Dentre os maiores problemas futuros certamente será o da falta de áreas verdes, hoje inexistentes e que fazem com que as atividades lúdicas sejam resolvidas ou no pátio do edifício, ou na própria rua, expondo as crianças ao perigo do tráfego de veículos, ou tendo que se deslocar para outras praças que são apenas cinco em todo o bairro de Campinas e das quais apenas duas tem equipamento infantil e nenhuma praça de esporte.

Também serão críticos: o esgotamento de águas pluviais hoje ineficiente tanto, pelo pequeno diâmetro, baixa declividade, como pelas “bocas de lobo” permanentemente entupidas e a mistura com o esgoto cloacal, este sistema devido à redução da superfície de absorção de água com o aumento das edificações aumentará a contribuição nas galerias que transbordam hoje e mais ainda futuramente.

O sistema cloacal está sendo implantado em substituição ao atual que é combinado ao pluvial, o que deverá resolver os problemas de poluição do rio Araújo hoje existentes.

A coleta de lixo também trará complicações, principalmente no que diz respeito à disposição e aumento da frequência na coleta, atualmente uma vez ao dia exceto os fins-de-semana. Do aumento da densidade de ocupação decorrerá ainda o aumento do ruído, fator causador de distúrbios nervosos.

Como forma de ilustração dos problemas que decorrerão desta futura ocupação, segue o cálculo e representação plana das sombras projetadas pelos edifícios existentes e os possíveis de serem construídos, ver figura 21, página 69. Para este cálculo foram considerados: a data de 21 de junho de 1997, (solstício de inverno, quando as sombras tem maior comprimento), 10 horas da manhã, e latitude - $27^{\circ} 35'22''$ (sul).

- Foram calculados: o ângulo de inclinação do sol na data e hora acima citada;
- comprimento da sombra para uma estaca vertical de 1 (um) metro linear.

Equação:

$$\text{sen } h = \text{sen} \varphi \cdot \text{sen} \delta + \text{cos} \varphi \cdot \text{cos} \delta \cdot \text{cos } \omega$$

sendo: h = altura angular do sol;

φ = latitude do lugar;

δ = declinação do sol;

ω = ângulo horário do sol.

Cálculos:

$$h = ?$$

$$\varphi = -27^{\circ} 35'22''$$

$$\delta = +23^{\circ} 26'21,1''$$

$$\omega = 30^{\circ}$$

Aplicando temos:

$$\text{sen } h = (\text{sen } -27^{\circ} 35'22'' \cdot \text{sen } 23^{\circ} 26'21,1'') + (\text{cos } -27^{\circ} 35'22'' \cdot \text{cos } 23^{\circ} 26'21,1'' \cdot \text{cos } 30^{\circ})$$

$$\text{sen } h = (-0,46313276268 \cdot 0,397775608) + (0,88628891685 \cdot 0,91748273318 \cdot 0,8660254)$$

$$\text{sen } h = 0,51998977854$$

$$h = 31^{\circ} 19'53'' \cong 31^{\circ} 20'$$

Comprimento da sombra

$$Cs = b \cdot \text{Ctg } h$$

$$\text{Ctg } h (31^\circ 20') = 1,6425576$$

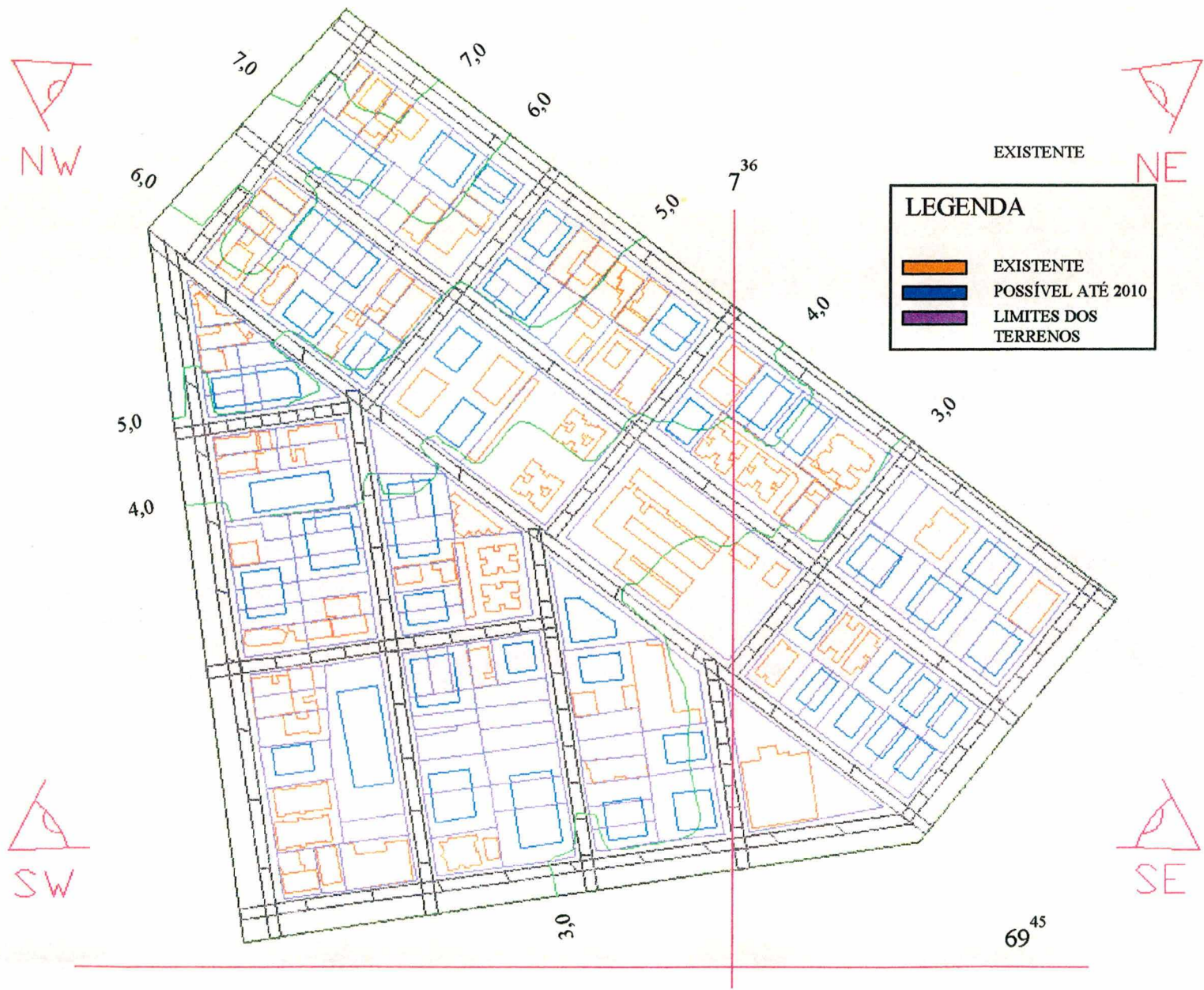
Cs = comprimento da sombra para uma estaca vertical de 1m

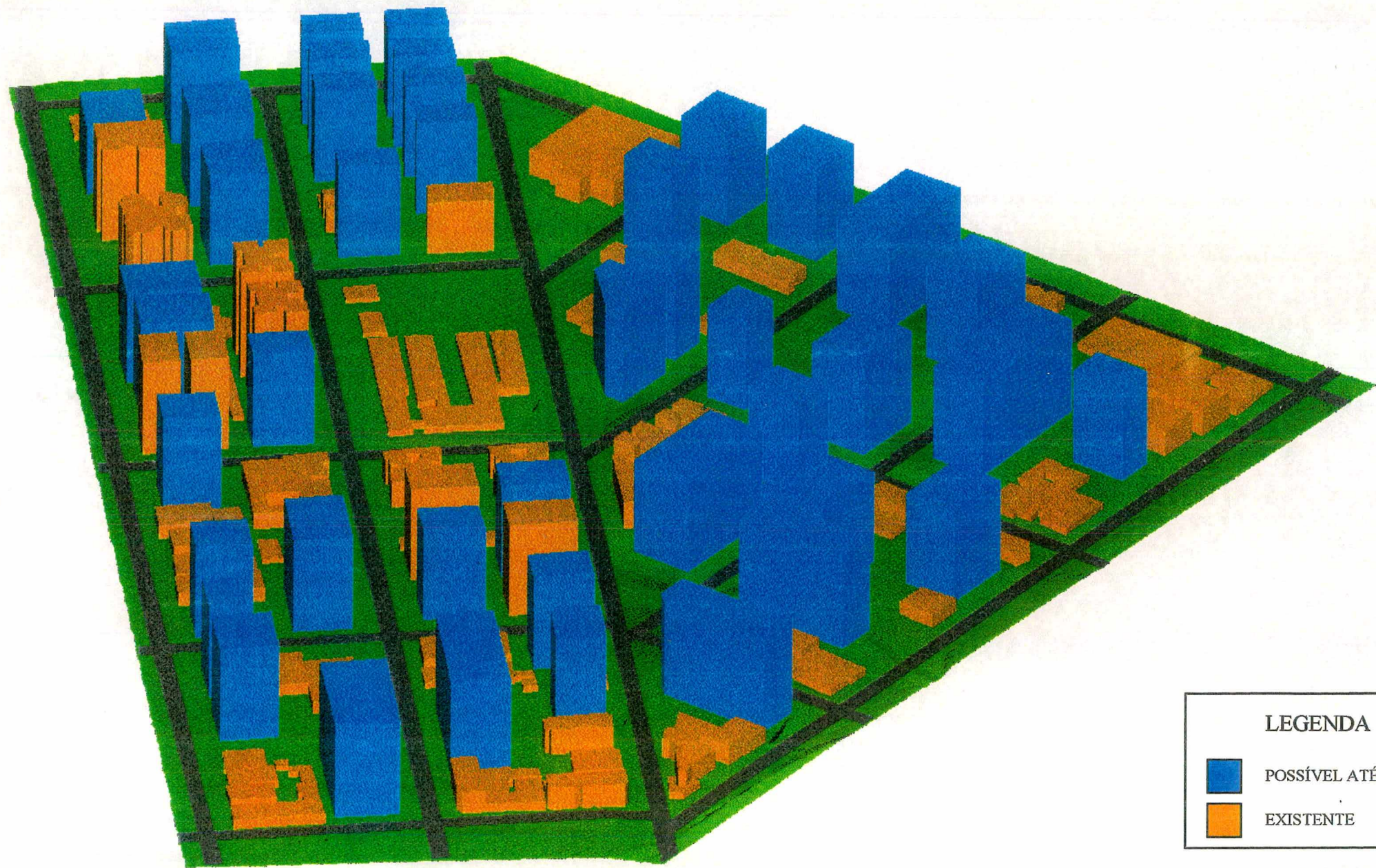
$$b = 1 \text{ m}$$

$$Cs = 1,64 \text{ m}$$

Obs: o ângulo em relação ao norte é ϖ (30°).

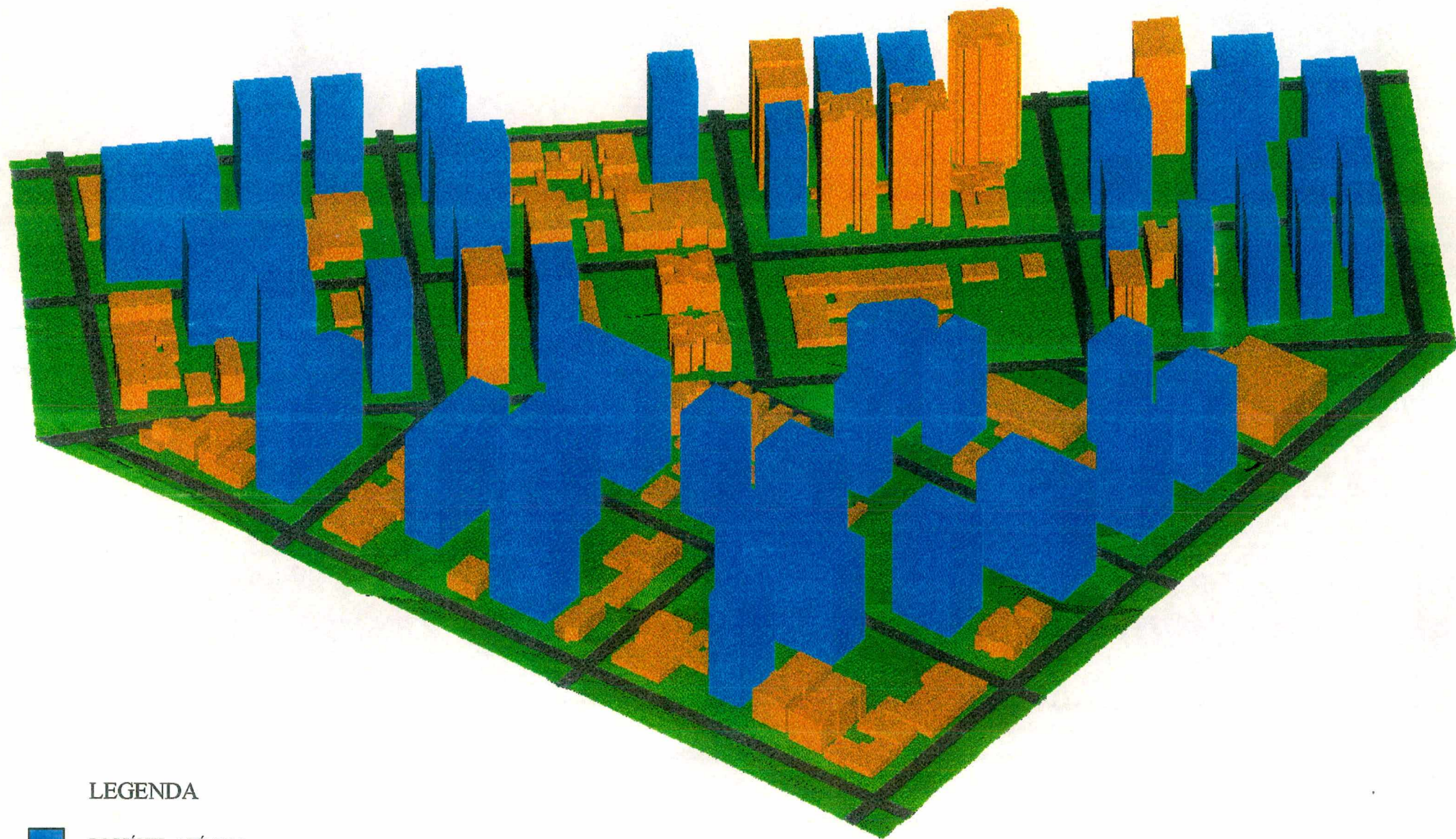
Figura 16 - Mapa Urbano





LEGENDA	
	POSSÍVEL ATÉ 2010
	EXISTENTE

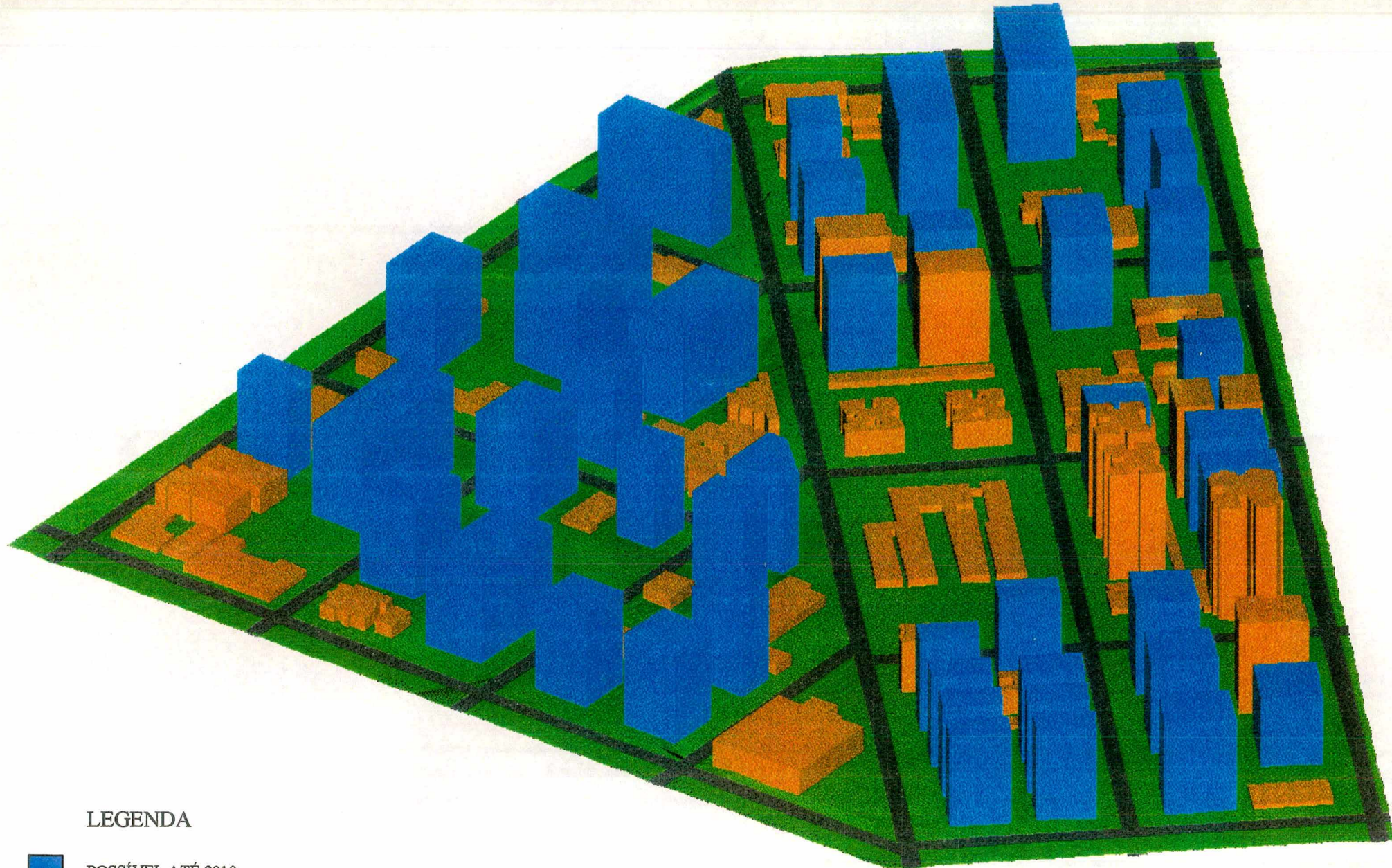
Figura 17 - Vista Noroeste



LEGENDA

- POSSÍVEL ATÉ 2010
- EXISTENTE

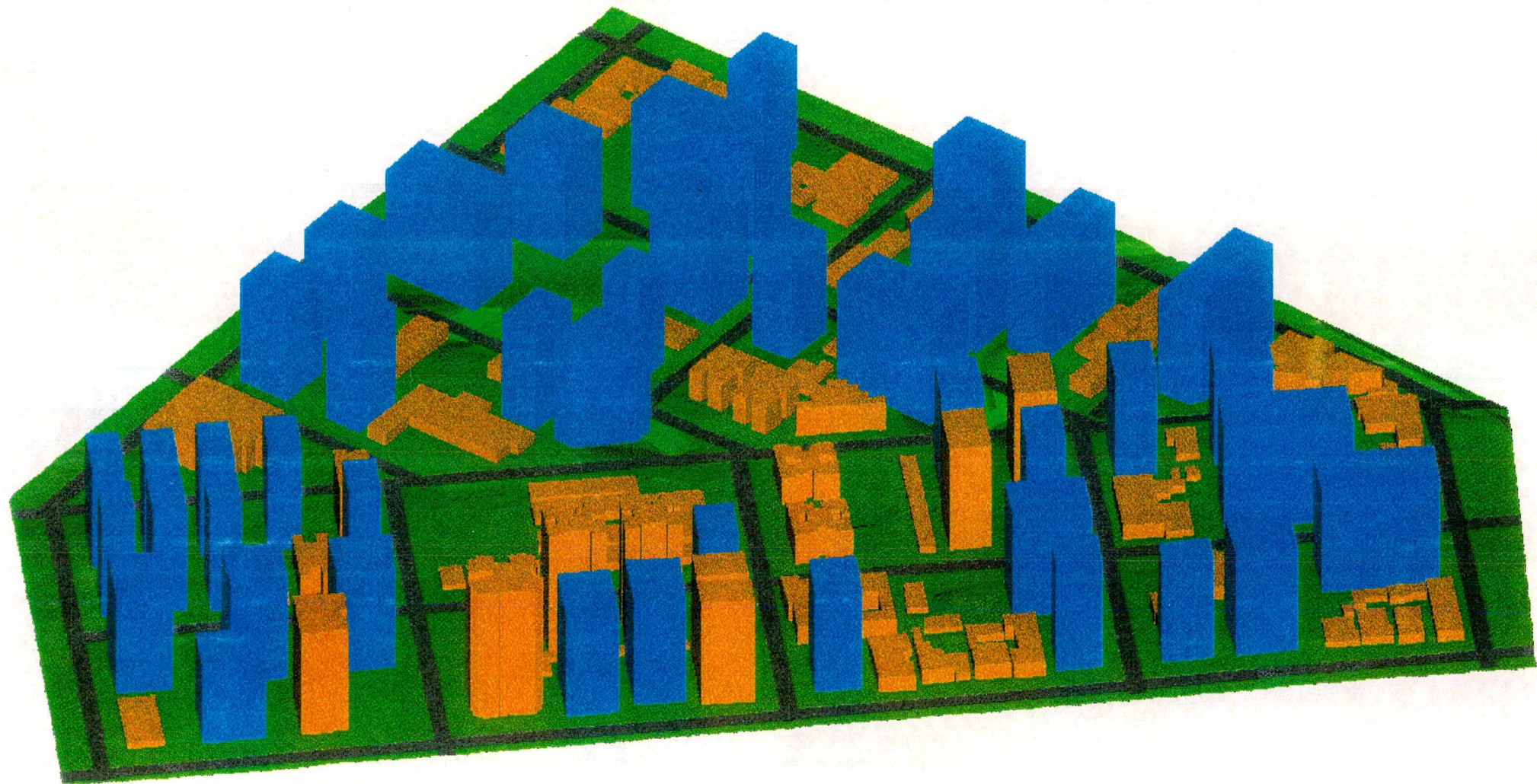
Figura 18 - Vista Sudoeste



LEGENDA

- POSSÍVEL ATÉ 2010
- EXISTENTE

Figura 19 - Vista Sudeste



LEGENDA	
	POSSÍVEL ATÉ 2010
	EXISTENTE

Figura 20 - Vista Nordeste



Figura 21 – Sombras Projetadas

4.4 Modelo Matemático do método Macbeth

Esta denominação Macbeth representa a *Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique*, Medindo Atratividade Técnicas de Avaliação Baseada em Categorias. Este método requer do avaliador a elaboração de juízos absolutos de diferença de atratividade entre duas ações. Para facilitar a elaboração destes juízos, recorre-se à utilização de uma escala de categorias semânticas de diferença de atratividade, propostas “a priori” ao avaliador pelo analista. A função critério construída é obtida por programação linear. O método fornece um indicador de inconsistência do conjunto de juízos formulados e sugestões facilitando a sua eventual revisão. Mostra-se que o problema teórico subjacente é o da representação numérica de semi-ordens múltiplas por limiares constantes e apresentam-se as hipóteses de trabalho subjacentes, as quais não são nem de natureza normativa, nem descritiva. MACBETH, insere-se numa abordagem construtivista de apoio à decisão e a interatividade é uma das suas vantagens fundamentais, Bana e Vansnick, 1995.

A abordagem Macbeth, supõe que a relação binária P que modela os julgamentos ordinais de atratividade do decisor sobre os elementos de A , é assimétrica, negativamente transitiva e relacionada.

$$- A = \{a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n\}, \text{ tal que: } \forall i \neq j \in \{1, 2, \dots, n\}, a_i P a_j \Leftrightarrow i > j$$

Podendo ser representado na matriz ($n \times n$).

	a_n	a_{n-1}	...	a_2	a_1
a_n	•	$a_{n,n-1}$...	$a_{n,2}$	$a_{n,1}$
a_{n-1}	•	•
...			•
a_2	•	•	•	•	$a_{2,1}$
a_3	•	•	•	•	•

onde: $\forall i > j \in \{1, 2, \dots, n\}$ e $\forall k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$: $a_{i,j} = k \Leftrightarrow (a_i, a_j) \in C_k$

Fig. 22 - Matriz de julgamento

O decisor expressará um julgamento absoluto sobre a diferença de atratividade entre um par (a, b) numa das seis categorias semânticas:

TABELA XIV - Escala semântica de julgamentos Macbeth

Categoria	Definição
C1	Diferença muito fraca de atratividade
C2	Diferença fraca de atratividade
C3	Diferença moderada de atratividade
C4	Diferença forte de atratividade
C5	Diferença muito forte de atratividade
C6	Diferença extrema de atratividade

Estas categorias são associadas à um intervalo \mathfrak{R}^1 :

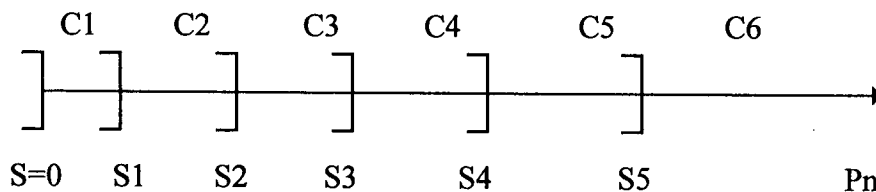


Fig. 23 Intervalo \mathfrak{R}^1 das categorias de julgamento

Os limites que definem os intervalos são determinados simultaneamente com a escala numérica, encontrada pelo software Macbeth (por programação linear), que melhor concilie os juízos expressos através de escalas de atratividade construídas sobre os descritores.

4.4.1 Construção da Escala Numérica

A escala numérica de $V: A \rightarrow \mathfrak{R}: a \rightarrow v(a)$, onde $A = \{a, b, c, \dots\}$ é um grupo finito de ações potenciais, e $v(a)$, é a representação numérica da atratividade da ação a , tal que satisfaça:

1 - Condição ordinal: $\forall a, b \in A$, se o decisor julgar a mais atrativo que b , ($a P b$), então $v(a) > v(b)$, esta diferença de atratividade entre a e b , sentida pelo decisor é representada por $v(a) - v(b)$.

2 - Condição cardinal: $\forall a, b, c, d \in A$ com $a P b$ e $c P d$

A diferença de atratividade entre a e b por c e d é representada por : $\frac{[v(a) - v(b)]}{[v(c) - v(d)]}$.

como, a diferença de atratividade entre a e b é maior que a diferença entre b e c , então:

$$[v(a) - v(b)] > [v(c) - v(d)] \Rightarrow [v(a) - v(b)] > [v(c) - v(d)]$$

Macbeth, irá associar os julgamentos com números reais $v(a)$ e um intervalo em \mathfrak{R}^1 , dentro de uma escala com $S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5$ de modo que:

$$0 = S_0 < S_1 < S_2 < S_3 < S_4 < S_5 \text{ e } \forall a, b \in A \text{ onde:}$$

$$\{ \forall k \in \{1, 2, 3, 4, 5\} : S_{k-1} < v(a) - v(b) \leq S_k \Leftrightarrow (a, b) \in C_k, k \neq 6, S_5 < v(a) - v(b) \Leftrightarrow (a, b) \in C_6$$

O Macbeth, testa 3 tipos de consistências:

1 - Condição de consistência

Se em cada uma das linhas da matriz de julgamento, os valores de diferença de atratividade, a_{ij} , aumentam da esquerda para a direita.

Se em cada coluna da matriz de julgamento, os valores de diferença de atratividade, a_{ij} diminuem de cima para baixo.

2 - Condição de coerência semântica

Para evitar que hajam “pulos” por mais de uma categoria, por exemplo passar de C_k para C_{k+2} ou C_{k+3} ou seja: $\forall k \in \{2, 3, 4, 5, 6\} : S_k - S_{k-1} \geq S_1$.

3 - Coerência teórica

Este teste é realizado pelo programa MC1, que resolve o problema de otimização por programação linear.

Função-objetivo minimizar c . S. a.

r0) todas as variáveis ≥ 0

r1) $S_1 = 1 (\Leftrightarrow S_1 - S_0 = 1)$

r2) $S_k - S_{k-1} \geq 1, \forall k \in \{2, 3, 4, 5\}$

r3) $v(a_1) = 0$ onde $\forall a \in A, a \neq a_1$

r4) $v(a) - v(b) > 0, \forall a, b \in A: a \neq b$

r5) $\forall k \in \{1, 2, 3, 4, 5\}, \forall (a, b) \in C_k : S_{k-1} - c < v(a) - v(b) \leq S_k + c$

r6) $\forall (a, b) \in C_6 : S_5 - c < v(a) - v(b)$.

4.4.2 Procedimentos realizados

Sendo Campinas um bairro com rápido processo de adensamento populacional, com preocupante aumento da verticalização, permitida pelo atual Plano Diretor, constitui-se em objeto de estudo interessante para a aplicação da metodologia MCDA, cujos resultados poderão servir de experimento para um processo de planejamento municipal.

Dentre os moradores da área de estudo foram escolhidos cinco típicos habitantes do local, um professor, um engenheiro, uma dona de casa, um advogado e um contabilista, sem contatos entre si, de forma a não influenciarem um na opinião do outro.

Etapas

Primeira: Definição do número de decisores. Para isto partiu-se dos seguintes dados: população total do Distrito de Campinas 24.567 habitantes (fonte I.B.G.E. 1994) e população da área de estudo 2.316 habitantes (pesquisa de campo). Conforme a distribuição normal, com intervalo de confiança de 90% (Kazmier, 1982) tem-se:

$$s\bar{p} = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \quad \text{e} \quad \bar{p} = \frac{P_t}{P_a} \quad \text{onde } P_t = \text{população total} \\ P_a = \text{população da área de estudo}$$

$$\bar{p} = \frac{2316}{24567} \quad s\bar{p} = \sqrt{\frac{0,0943(1-0,0943)}{24567}} \quad s\bar{p} = 0,0018$$

$$nd = \text{número de decisores} \quad nd = s\bar{p} \times P_a \quad nd = 0,0018 \times 2316$$

$$nd = 4,2 \quad \text{adotou-se} \Rightarrow 5 \text{ decisores}$$

Segunda: Foi realizado um contato preliminar com cada decisor, explicando os objetivos do estudo e a metodologia a ser aplicada, não revelando contudo quem eram os demais decisores para evitar troca de opiniões.

Terceira: Após este contato preliminar foi iniciada com cada decisor a elaboração de um mapa cognitivo individual, partindo do objetivo estratégico de decisor de forma a identificar áreas de interesse, possíveis pontos de vista fundamentais e pontos de vista

elementares. Nesta etapa não foi aprofundado muito o detalhamento pois desde a elaboração do mapa cognitivo individual já se percebia que o maior detalhamento não traria novos possíveis pontos de vista, mas uma complexidade desnecessária ao processo.

Quarta: Após a conclusão dos cinco mapas cognitivos individuais, (ver figuras 24, 25, 26, 27 e 28, páginas 75 a 79) elaborou-se um mapa cognitivo congregado procurando identificar as coincidências entre os mapas cognitivos individuais, e as contribuições relevantes de cada um. Para que um conceito fosse incorporado ao mapa congregado não foi necessário a ocorrência de mais de uma vez, mas sim pela sua relevância. Este mapa foi a seguir apresentado aos decisores para análise, correção e aprovação, nesta etapa cada decisor indicou os seus pontos de vista fundamentais.

Quinta: O facilitador elaborou uma relação de pontos de vista fundamentais e elementares, conforme a indicação dos decisores, (ver figura 30, página 81) considerando os aspectos técnicos da metodologia MCDA. A seguir foi apresentada a arborescência dos pontos de vista fundamentais para análise, correção e aprovação dos decisores.

Sexta: Em reuniões individuais foram elaborados os Descritores, (ver figuras 34 a 44 páginas 110 a 115) para cada conjunto de Pontos de Vista Fundamentais, com seus Pontos de Vista Elementares, Níveis de Impacto, Estados Possíveis, e os Níveis Bom e Neutro. Congregados num único Descritor e posteriormente submetidos à análise, correção e aprovação dos decisores.

Sétima: Foram apresentadas a cada decisor as matrizes de juízo de valor, (ver tabelas XVI a XXVI, páginas 116 a 126) para que cada decisor atribuisse o seu julgamento de valor à cada nível de impacto. Estes resultados formam congregados em matriz única para cada ponto de vista e analisadas e aprovadas pelos decisores.

Oitava: Partiu-se para a elaboração da escala cardinal MACBETH, análise de sensibilidade e robustez. Utilizando-se para isto os softwares MACBETH, para a primeira e HIVIEW para as demais.

Categorias utilizadas

C1 = muito fraca

C2 = fraca

C3 = moderada

C4 = forte

C5 = muito forte

C6 = extrema

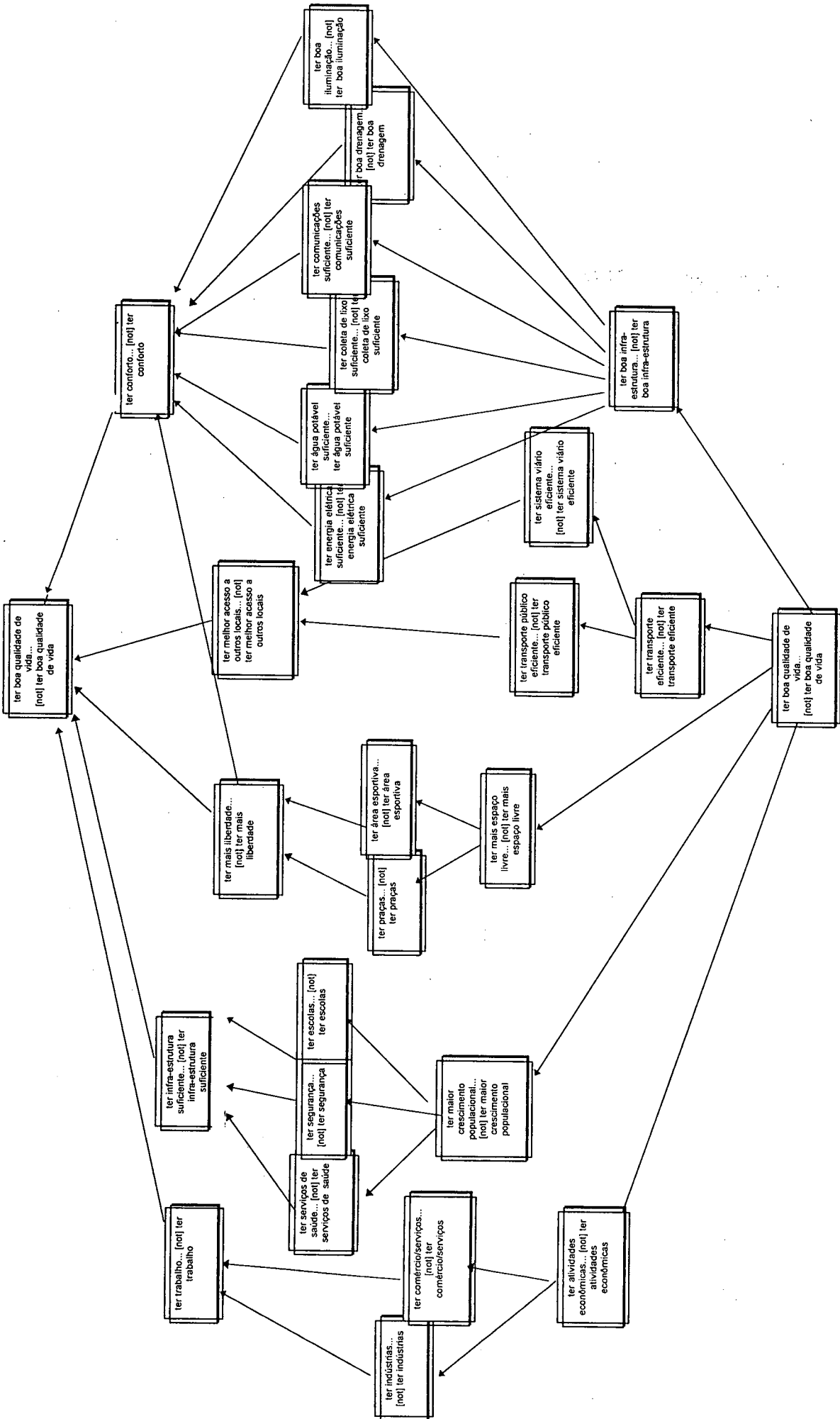


Figura 25 - MAPA COGNITIVO DECISOR 2

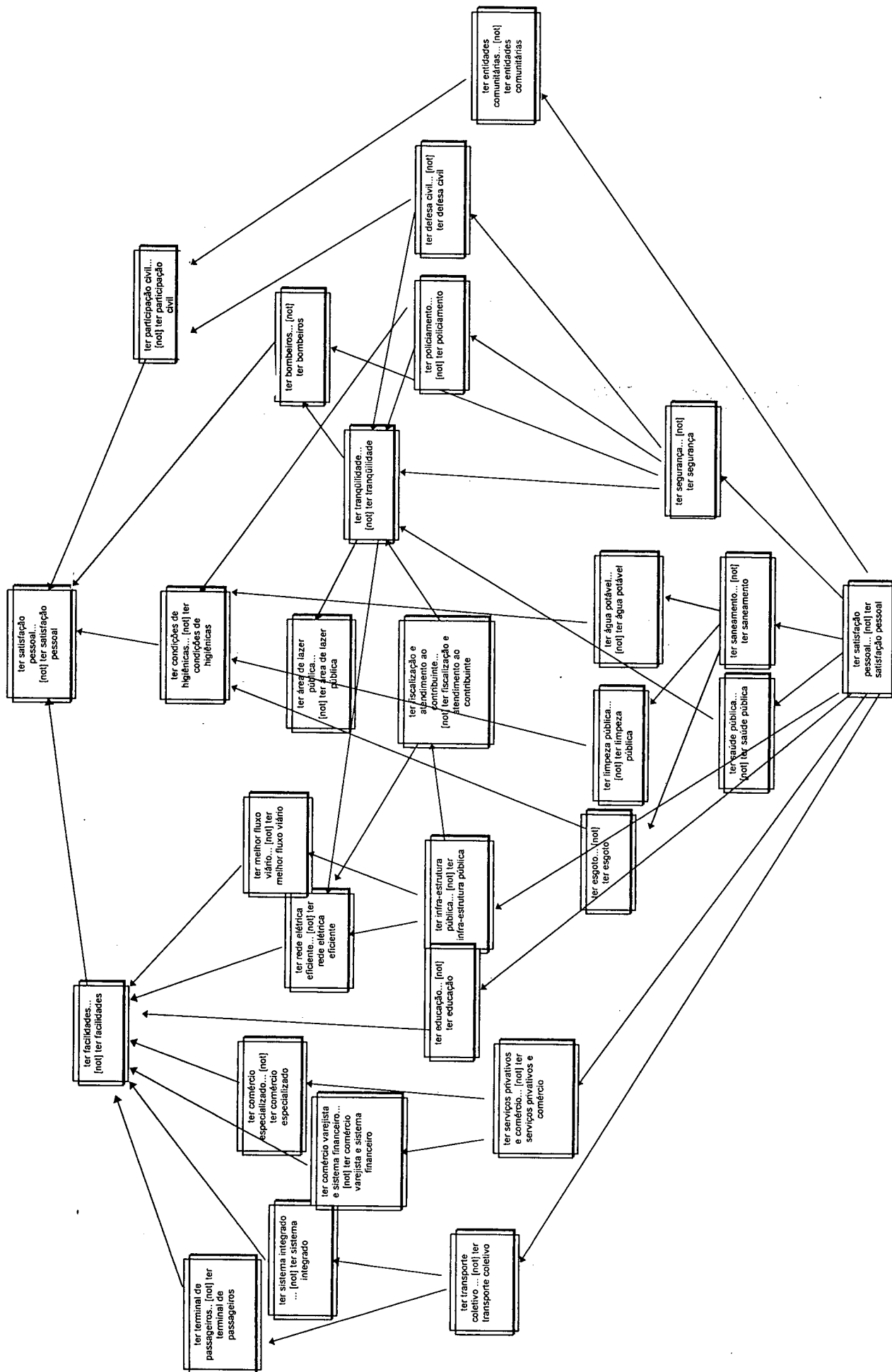


Figura 26 - MAPA COGNITIVO DECISOR 3

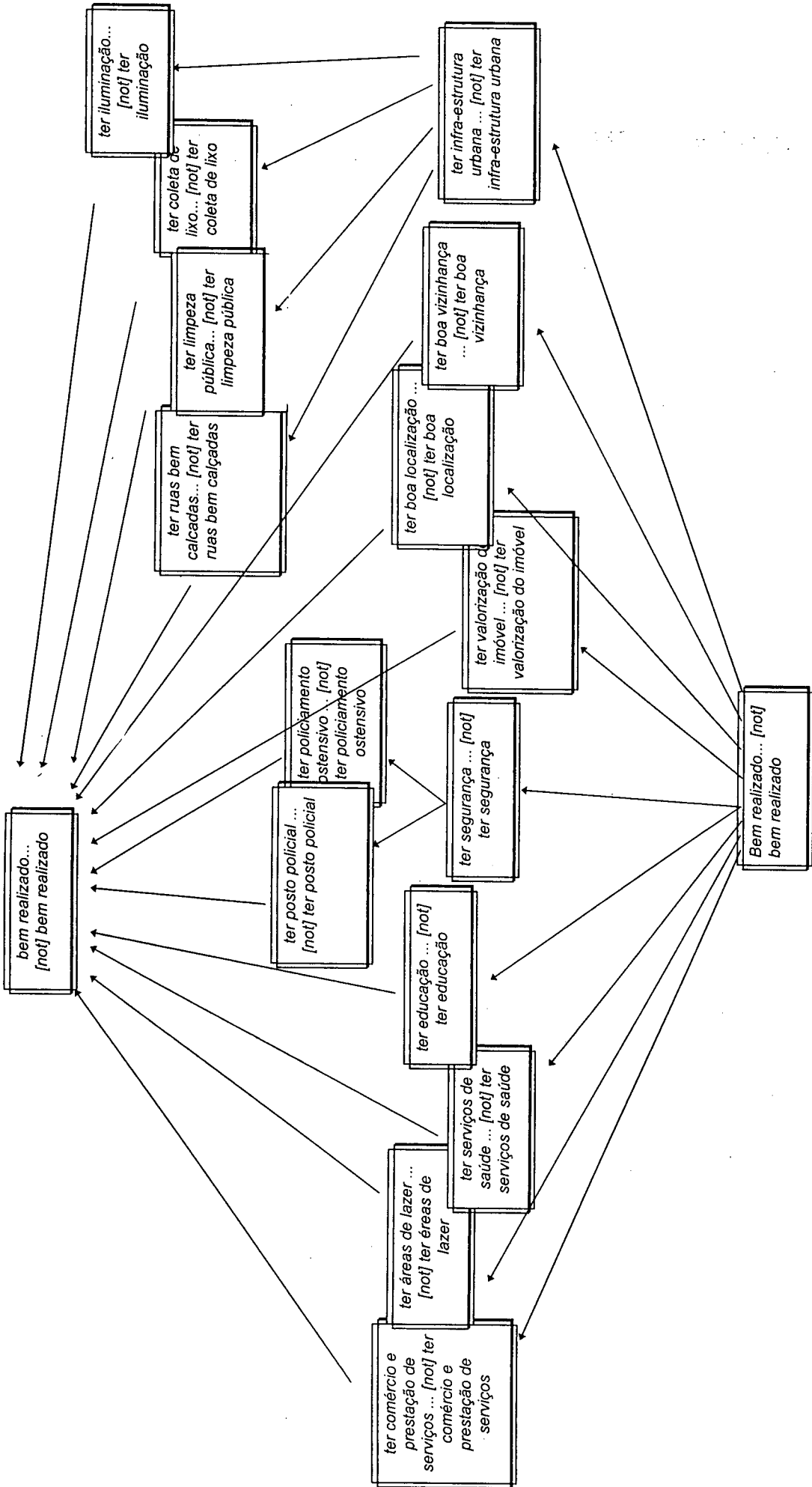


Figura 28 – MAPA COGNITIVO DECISOR 5

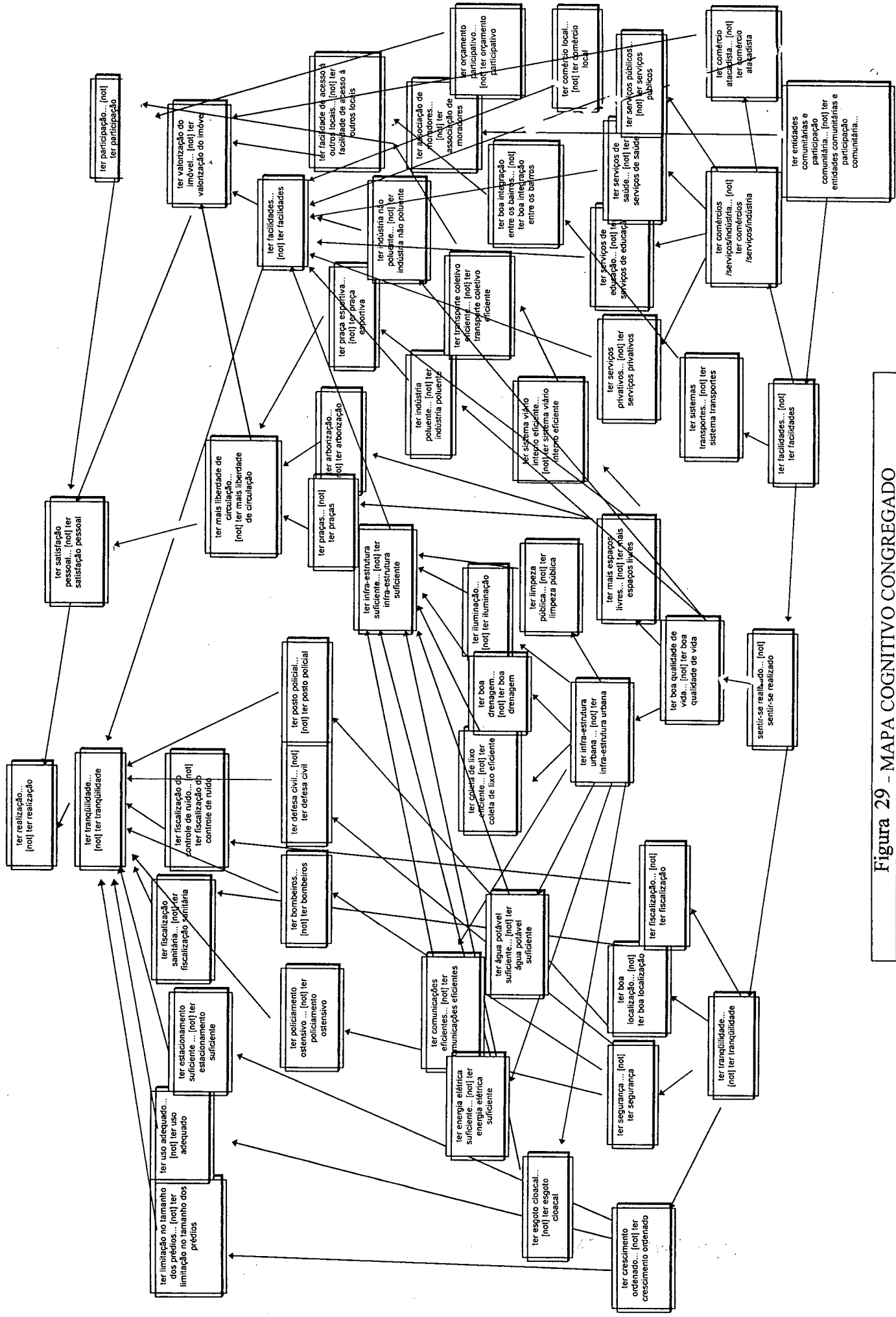


Figura 29 - MAPA COGNITIVO CONGREGADO

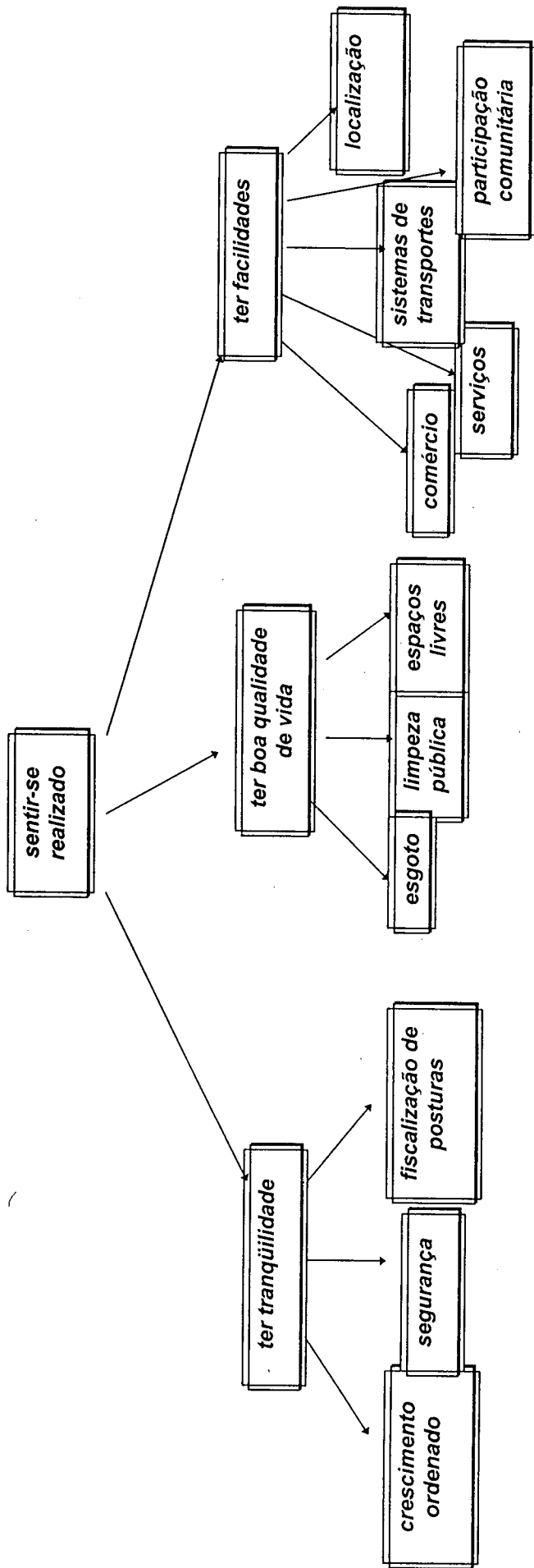
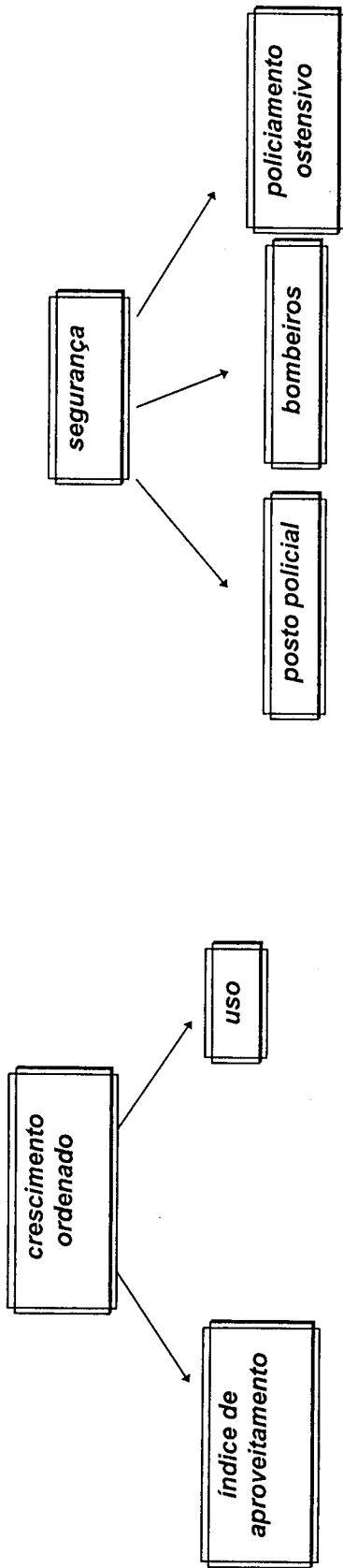
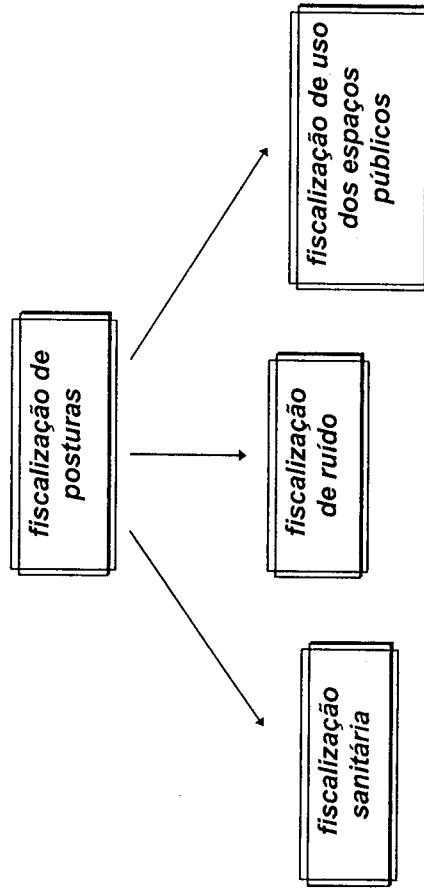


Figura 30. ARBORESCÊNCIA DOS PONTOS DE VISTA FUNDAMENTAIS

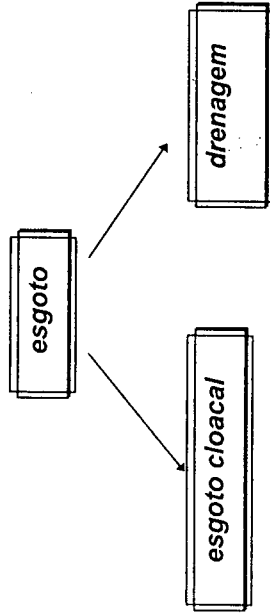


Pontos de vistas elementares do PVF1

Pontos de vistas elementares do PVF2

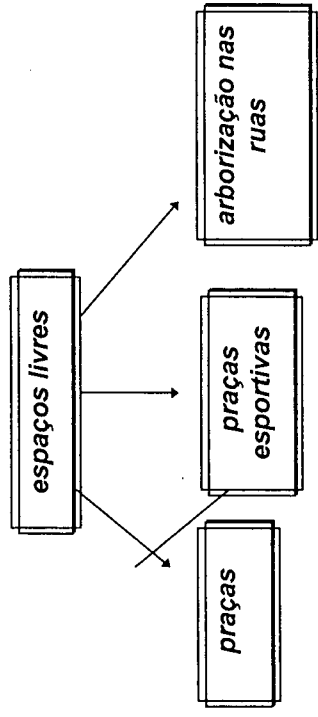


Pontos de vistas elementares do PVF3

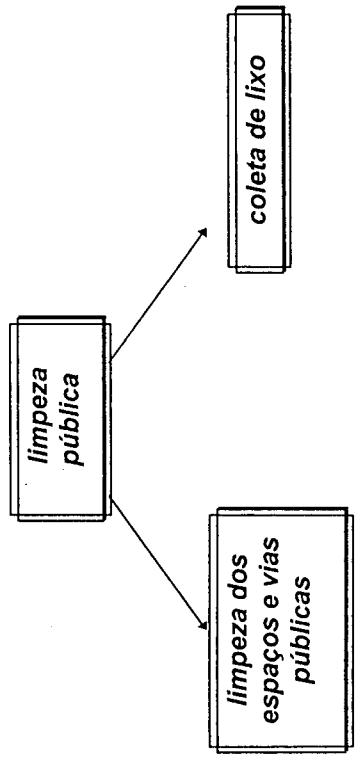


Pontos de vistas elementares do PVF4

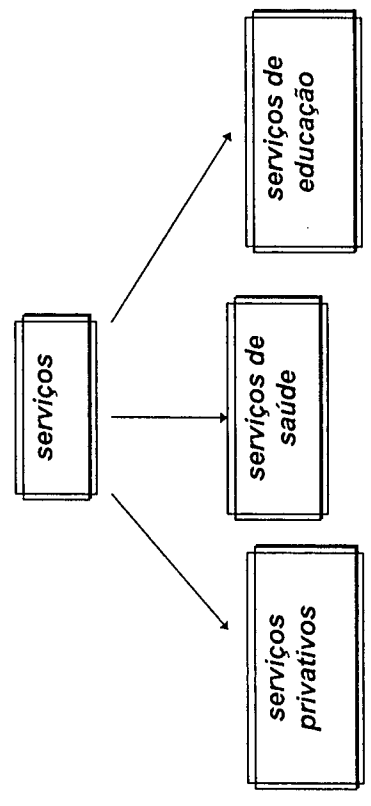
Figura 31 – Arborescências dos pontos de vistas fundamentais 1, 2, 3 e 4.



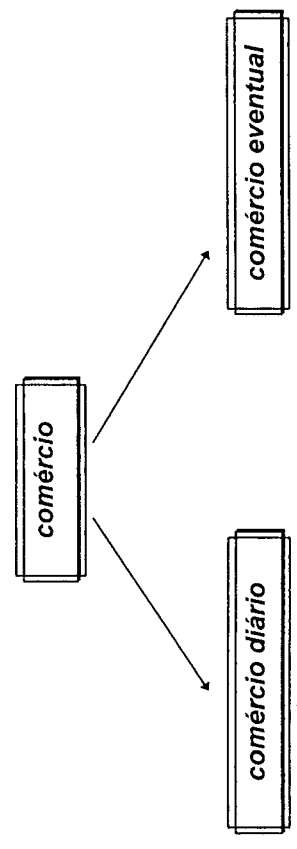
Pontos de vistas elementares do PVF6



Pontos de vistas elementares do PVF5

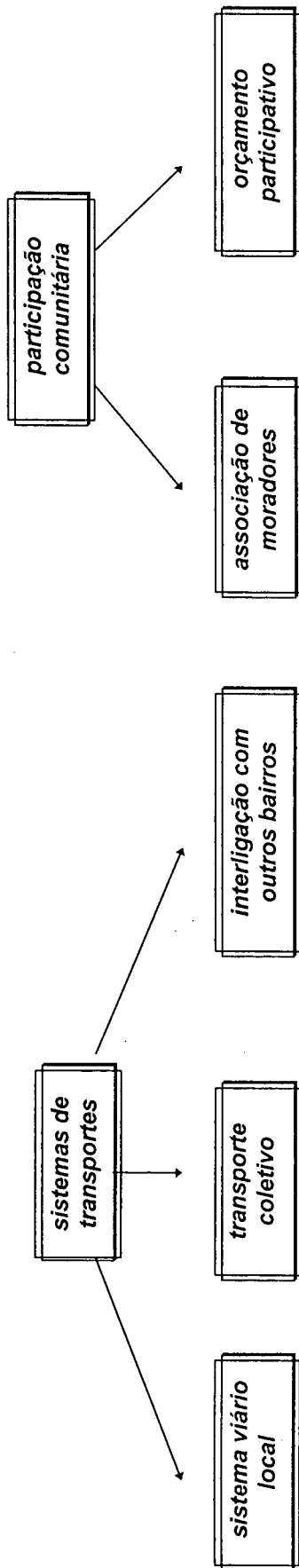


Pontos de vistas elementares do PVF8



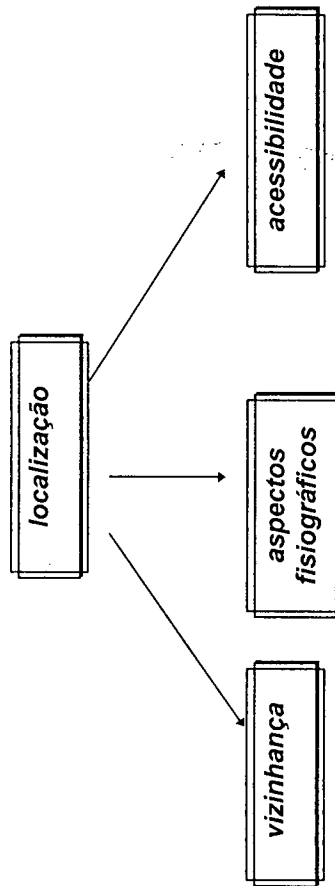
Pontos de vistas elementares do PVF7

Figura 32 – Arborescências dos pontos de vistas fundamentais 5, 6, 7 e 8.



Pontos de vistas elementares do PVF9

Pontos de vistas elementares do PVF10



Pontos de vistas elementares do PVF11

Figura 33 – Arborescências dos pontos de vistas fundamentais 9, 10 e 11.

4.4.3 Problemas

Problema: é usualmente definido como a distância (*gap*) existente entre o estado desejado e o estado atual. Um problema seria então, um relacionamento de desarmonia entre a realidade e as preferências de um ator e um problema será considerado complexo quando, envolve diversos atores, com diferentes relações de poder cada um, com diferentes valores, percepções e objetivos. Montbeller Neto, 1996.

4.4.4 Mapas cognitivos

Segundo, Cossete e Audet, 1992, Mapa Cognitivo é **“uma representação gráfica de um conjunto de representações discursivas feitas por um sujeito (o ator) com vistas a um objeto (o problema) em um contexto de uma interação particular”** in Montbeller Neto, 1996. **“Inicialmente supõe a ação de pelo menos duas pessoas: o facilitador e o ator,... Os mapas cognitivos podem ser construídos no entanto com mais de um ator.”** Montbeller Neto, 1996.

Para este trabalho foram elaborados 5 mapas cognitivos*, um para cada decisor, perguntando-lhe qual era o seu maior objetivo com relação ao bairro em mora (objetivo estratégico) e a seguir perguntando-lhe o que depois deste era o conceito mais importante (o que a definir as áreas de interesse) e assim sucessivamente, a definir Pontos de Vista Fundamentais e Elementares. As relações diretas (+) ou inversas (-) entre os conceitos foram indicadas por semi-retas orientadas, de modo a mostrar o interrelacionamento entre os diversos conceitos expressos pelo decisor. Para cada decisor foi construído um mapa cognitivo* específico, sem relação com os demais decisores. Posteriormente, com a aprovação dos decisores foram escolhidas as áreas de interesse para um mapa congregado (tranquilidade, qualidade de vida, facilidades) e os Pontos de Vista Fundamentais (PVF) e os Pontos de Vista Elementares (PVE). O Mapa Cognitivo Congregado foi obtido com base na negociação entre os decisores de modo a se alcançar aquele que representasse as aspirações dos decisores com relação ao seu bairro.

**Não confundir o sentido de mapa utilizado na metodologia MCDA com o sentido cartográfico, aqui trata-se de um jargão consagrado, motivo pelo qual foi empregado neste trabalho.*

a - Comentário sobre o Mapa Cognitivo do Decisor 1, ver fig.24, página 75.

Este Decisor concentra a sua percepção do espaço urbano na área de interesse facilidades, sendo do tipo essencialmente urbano quer que tudo esteja ao seu alcance, interrelaciona de forma complicada os conceitos das várias áreas de interesse, o que demonstra uma certa indefinição dos seus objetivos e a falta de clareza na percepção do espaço urbano.

b - Comentário sobre o Mapa Cognitivo do Decisor 2, fig. 25, página 76.

Este Decisor distribui a sua percepção do espaço urbano, com uma leve concentração em infra-estrutura, possui uma maior clareza de objetivos, observada na subdivisão dos conceitos e convergência para novas áreas de interesses.

c - Comentário sobre o Mapa Cognitivo do Decisor 3, fig. 26, página 77.

O Mapa Cognitivo deste Decisor possui diversas áreas de interesses que subdividem-se em um grande número de conceitos, alguns excessivamente interligados, revelando uma concepção detalhista do Decisor, que prende a muitas peculiaridades.

d - Comentário sobre o Mapa Cognitivo do Decisor 4, fig. 27, página 78.

O Mapa Cognitivo deste Decisor possui áreas de interesse, o que demonstra uma dispersão da sua observação do espaço urbano, a convergência dos conceitos diretamente ao objetivo estratégico demonstram uma falta de síntese do que foi observado.

e - Comentário sobre o Mapa Cognitivo do Decisor 5, fig. 28, página 79.

Este Decisor é extremamente simplista porém conciso, não detalha excessivamente e também não complica, é objetivo, mas pouco contribui devido à extrema simplicidade, ao Mapa Cognitivo Congregado.

O mapa cognitivo congregado, figura 29, página 79, obtido como resultante da união dos mapas cognitivos individuais é o instrumento mais importante para o planejador, pois permite identificar os Pontos de Vista Fundamentais, Elementares e Áreas de Interesse, que sejam representativas do grupo social considerado também, alguns pontos de vista podem não ser importantes ou necessários para alguns grupos sociais e imprescindíveis para outros, como

exemplo temos as praças. Para um grupo social abastado acostumado a frequentar sítios de lazer, clubes, ou condomínios de luxo, as praças públicas não tem importância pois este grupo delas não necessita. Já um grupo social mais carente, que não possui áreas de lazer privadas, as necessita muito.

A novidade apresentada pelos mapas cognitivos e seus desdobramentos, Pontos de Vista Fundamentais e Elementares, é permitir que o planejador alcance os Objetivos Estratégicos do grupo social ao qual o planejamento se destina, deixando o planejamento o arbítrio tecnicista em favor de uma democratização do processo, com maior participação popular.

a - Comentário sobre o Mapa Cognitivo Congregado, figura 29, página 80.

Este mapa é a intersecção dos mapas dos 5 decisores, considerados porém os critérios de relevância dos conceitos dos mapas individuais, o número de ocorrências de conceitos nos mapas individuais não foi considerado como critério na sua inclusão, mas sim a relevância e a contribuição ao mapa final como expressão da percepção coletiva do espaço urbano em estudo. Este mapa de confecção mais complexa que os individuais apresentou, áreas de interesse, possíveis Pontos de Vista Fundamentais e elementares, fornecendo deste modo as bases para a elaboração da arborescência de Pontos de Vista Fundamentais, estrutura básica para a aplicação da metodologia MCDA.

4.4.5 Pontos de Vista Fundamentais (PVF) e Elementares (PVE)

O Ponto de Vista Fundamental é, uma razão essencial de interesse na situação sendo, portanto, um fim em si mesmo. Montbeller Neto, 1996

a - Propriedades de cada PVF

1 - Inteligibilidade, servir como base de comunicação e confrontação de valores.

2 - Consensualidade, deve ser aceito por todos os atores como importante para influenciar a decisão.

3 - Operacionalidade, deve permitir a existência de uma escala de preferência local, associada aos níveis de impacto e também permitir a construção de um indicador de impacto.

4 - Isolabilidade, deve ser possível avaliá-lo considerando todos os demais PVFs como constantes, com independência de julgamentos locais. Montbeller Neto, 1996

b - Ponto de Vista Elementar (PVE)

O Ponto de Vista Elementar é importante devido às suas implicações em algum outro ponto de vista, sendo portanto, um meio para atingir um dado fim. Montbeller Nelto, 1996

4.4.6 Arborescência dos Pontos de Vista Fundamentais (PVF)

Foram definidos 11 Pontos de Vista Fundamentais que representam a convergência dos interesses dos decisores com relação aos seus objetivos mais imediatos (crescimento ordenado, segurança, fiscalização de posturas, esgoto, limpeza pública, espaços livres, comércio, serviços, sistemas de transportes, participação comunitária e localização). Com base no Mapa Cognitivo Congregado foram desdobrados os Pontos de Vista Fundamentais em Pontos de Vista Elementares. Ex: PVF1 Crescimento Ordenado, PVE1 índice de aproveitamento, PVE2 uso da edificação. Por razões de apresentação os Pontos de Vista Elementares foram apresentados em figuras separadas da arborescência dos Pontos de Vista Fundamentais.

a - Comentário sobre a arborescência dos Pontos de Vista Fundamentais, figura 30, página 81.

Foram escolhidos 11 Pontos de Vista Fundamentais, agrupados em áreas de interesse, a principal característica do Ponto de Vista Fundamental é a sua isolabilidade, isto é, pode ser analisado separadamente dos demais Pontos de Vista Fundamentais.

Os pontos de vista escolhidos pelos decisores, foram os conceitos mais relevantes, que possuem as propriedades acima citadas, revelando a boa percepção que o grupo de decisores possui do espaço urbano em análise. Pois estão contempladas as principais variáveis do sistema urbano.

b - Comentário sobre os Pontos de Vista Elementares, figuras 31, 32 e 33, páginas 82, 83 e 84.

São desdobramentos dos Pontos de Vista Fundamentais, necessários para que o decisor possa construir um descritor do Ponto de Vista Fundamental, com os níveis de impacto necessários à construção das ações alternativas de intervenção cabe ressaltar a importância dos

Pontos de Vista Elementares do PVF fiscalização de Posturas, o qual foi uma importante contribuição dos decisores à este trabalho.

4.4.7 Descritores

Estes descritores, ver figuras 34 a 44, páginas 110 a 115, foram elaborados de a hierarquizar em níveis de impacto em ordem crescente a partir dos estados possíveis para cada Ponto de Vista Elementar (do menor para o maior, contemplando todas as combinações possíveis) foram obtidos mediante a negociação entre os decisores. O nível bom representa aquele que deva ser considerado como o aceitável (dentro das aspirações dos decisores, não o melhor necessariamente) e o nível neutro como aquele que reúne as condições mínimas de aceitabilidade. Abaixo do nível neutro há rejeição.

O conjunto de níveis para os diversos Pontos de Vista Fundamentais compõe as chamadas Ações Potenciais, ou sejam medidas de intervenção urbana que procurem alcançar o Objetivo Estratégico dos decisores, para o caso em estudo, que é **sentir-se realizado**.

4.4.8 Matrizes de Juízo de Valor

Segundo Montbeller Neto, 1996, as matrizes de juízo de valor, ver tabelas XVI a XXVI, páginas 116 a 126, utilizadas pela abordagem Macbeth, permitem ao ator, construir as escalas de atratividade local, associadas aos níveis de impacto de cada descritor. Também através delas é possível determinar as taxas de substituição do modelo.

As escalas locais de atratividade são construídas fazendo comparações par-a-par entre os níveis de impacto, o ator expressa um juízo qualitativo da diferença de atratividade conforme as categorias Macbeth. A partir da matriz de juízos de valor do ator os programas Macbeth fornecem a escala da coluna a direita da matriz, (MB). *ib idem*

As matrizes de Juízo de Valor permitem além da escala de valor “V”, uma análise da coerência ou não dos juízos formulados pelos decisores, se as categorias (de 1 a 6) forem muito discrepantes, (o que também será facilmente identificado nos gráficos da função de valor) poderá o facilitador concluir que o grupo de decisores não é representativo e portanto houve algum erro na escolha da amostra.

A escala V (de valor) mediante o seguinte modelo matemático.

$$V = N \alpha + \beta \quad e \quad N_{\text{bom}} \alpha + \beta = 100 \quad e \quad N_{\text{neutro}} \alpha + \beta = 0$$

a - Indicadores de impacto

Os indicadores de impacto, ver gráficos 13 a 18, páginas 132 a 134, representam a descrição da situação da ação que está sendo avaliada naquele ponto de vista. Montbeller Neto, 1996

Os perfis de impacto das ações potenciais demonstram comparativamente o valor para cada nível das ações potenciais escolhidas pelo decisor para realizar o objetivo estratégico, tendo como limites a ação boa e a ação neutra. Para este trabalho foram consideradas 4 ações para cada decisor, determinadas por ele, abaixando em cada uma um nível em um Ponto de Vista Fundamental por ele escolhido.

b - Ordenação dos PVFs

Esta ordenação foi elaborada, ver tabela XXVII, página 135, perguntando-se ao decisor que, dentre dois Pontos de Vista Fundamentais, qual era o mais importante, ao mais importante foi atribuído o valor 1 (um) e ao outro o valor 0 (zero), a soma dos escores obtidos para cada PVF, determinou a ordem entre eles. A diferença entre a ordem para um decisor e outro, deve-se aos diferentes Juízos de Valor atribuídos aos Pontos de Vista. Por exemplo: segurança pode ser mais importante para um decisor, esgoto para outro.

c - Matriz de Juízo de valor entre os PVFs

De forma similar a realizada para obter as matrizes de juízo de valor, ver tabela XXVII, página 136, foi novamente inquirido o decisor de qual a atratividade entre os pares de pontos de vistas PVF, agora ordenados segundo o juízo de valor do decisor. Para que tal atratividade fosse expressa em relação ao PVF de menor importância foi necessário criar uma ação fictícia A_0 esta representa o nível mais baixo de atratividade.

d - Valor Global

O valor global, ver figura 45, página 137, representa a soma dos valores V dos PVFs de uma determinada ação "a", ponderada pelas taxas de harmonização de cada PVF, calculada pelo modelo matemático abaixo.

$$V_{(a)} = \sum w_i \text{PVF}_j(a)$$

4.5 Análise de sensibilidade

A análise de sensibilidade pode ser utilizada para determinar o quão robusta a escolha de uma alternativa pode representar em relação a importância de cada ponto de vista considerado e, também, para validar a decisão tomada. Persistindo algum conflito sobre a importância de um determinado Ponto de Vista pode-se verificar qual é a representatividade daquele PVF, ou da alteração da sua taxa, na decisão final. Zanella, 1996.

Para o presente trabalho primeiramente foi necessário definir os critérios para a escolha das ações potenciais para cada decisor. Como trata-se de uma área urbana, sistema complexo em constante mutação, não foi possível determinar ações que representassem alternativas de escolha de uma área urbana pronta, pois esta não existe. Não foi como escolher um carro ou uma casa, onde se pode optar entre vários modelos ofertados, a cidade é um produto em permanente construção, aqui chamada de “ação”.

Para tal objetivo, consideraram os decisores que o nível bom seria a referência para as ações (modelos de bairro que se deseja), e que cada decisor construiria quatro ações a partir do nível bom, abaixando um nível para cada uma no ponto de vista fundamental que desejasse. O objetivo desta atitude foi a de se obter uma ação que estivesse o mais próximo possível do nível bom e seria considerada então como a mais adequada.

Para fins de análise de sensibilidade, utilizou-se o software HIVIEW, tomando-se de cada decisor as duas ações potenciais de maior valor global, desprezou-se as outras de forma a se ter no total 10 alternativas de ações. Devido ao alto número de análises a serem realizadas, foi utilizada uma triagem partindo-se da área de interesse em direção à comparação entre pontos de vista, sempre analisando os pontos de vista de maior taxa de harmonização.

Após a realização da análise de sensibilidade a alternativa escolhida representará um modelo de área urbana desejável, onde todos os decisores contribuirão para a sua construção, abrindo campo para a negociação entre os decisores para uma ação comum, o que não é objetivo deste trabalho.

TABELA XV
ANÁLISE ATRAVÉS DA TAXA POR ÁREA DE INTERESSE

Área de interesse	Decisor 1		Decisor 2		Decisor 3		Decisor 4		Decisor 5	
	ação 3	ação4	ação2	ação4*	ação2	ação3	ação 1	ação3*	ação1	ação 3
Tranquilidade	83	86	80	40	90	82	81	56	89	94
Qualidade	76	76	89	87	79	79	86	86	90	90
Facilidades	93	70	79	58	77	82	87	55	93	91

FONTE: TABELAS XXIX, XXX, XXXI, XXXII, XXXIII, páginas 138 a 140.

Obs: * Ações desprezadas por terem taxa por área de interesse muito abaixo das demais ações, não correspondendo à tendência que foi a valoração mínima de aproximadamente 80 pontos percentuais.

a - Análise: Ponto de vista fundamental x objetivo estratégico

Decisor 1 : PVFs considerados Crescimento ordenado e Sistemas de transportes

1 - À medida que se aumenta a importância (peso) do Crescimento ordenado na ação 3, reduz o valor do objetivo estratégico (sentir-se realizado) e na ação 4 o objetivo estratégico aumenta de valor, ver gráfico 18 página 144.

2 - À medida que se aumenta a importância do Sistema de transportes na ação3, aumenta o valor do objetivo estratégico, e na ação 4 o objetivo estratégico reduz o valor até zero, o que invalida esta ação, ver gráfico 26 página 148.

Decisor 2: PVFs considerados Serviços e Esgoto

1- À medida em que se aumenta a importância dos Serviços, o valor do objetivo estratégico na ação 2 reduz e na ação 4 reduz para zero o que invalida esta última, ver gráfico 39 página 155.

2 - À medida em que se aumenta a importância do Esgoto na ação 4 o valor do objetivo estratégico aumenta mais rapidamente que na ação 2. Ver gráfico 35 página 153, vantagem para a ação 4, neste caso, não a beneficia pois foi invalidada na comparação anterior. Esta ação já tinha sido também invalidada na comparação entre as taxas das áreas de interesse.

Decisor 3: PVFs considerados, Sistemas de transportes e Crescimento ordenado

1 - À medida em que se aumenta a importância do Crescimento ordenado reduz o valor do objetivo estratégico na ação 3 e aumenta na ação 2. Ver gráfico 46 página 159.

2 - À medida em que se aumenta a importância do Sistema de transportes reduz o valor do objetivo estratégico na ação 2 e aumenta este valor para a ação 3. Ver gráfico 54 página 163.

No confronto sistema de Transportes x Crescimento ordenado, a vantagem é da ação 3, pois com menos Crescimento ordenado tem-se maior valor para Sistema de Transportes. Ver gráfico 58 página 165.

Decisor 4: PVFs considerados, Crescimento ordenado x Sistema de transportes

1 - À medida em que se aumenta a importância do crescimento ordenado reduz o valor do objetivo estratégico para a ação 1, enquanto aumenta para a ação 3. Ver gráfico 60 página 166.

2 - À medida em que se aumenta a importância do Sistema de transportes aumenta o valor para o objetivo estratégico para a ação 1 e reduz este valor até zero para a ação 3. Ver gráfico 68 página 170.

No confronto entre os PVFs, Crescimento ordenado e Sistema de transportes, a vantagem é da ação 3 pois com menos Crescimento ordenado tem-se melhor desempenho para Sistema de transportes. Ver gráfico 72 página 172.

Obs: Na análise por área de interesse já havia sido eliminada a ação 3.

Decisor 5: PVFs considerados, Segurança x Sistema de transportes

1- À medida em que se aumenta a importância da segurança, reduz o valor do objetivo estratégico para a ação 1 e reduz insignificamente para a ação 3. Ver gráfico 75 página 174.

2 - À medida em que se aumenta a importância de Sistema de transportes reduz o valor do objetivo estratégico para a ação 1 e reduz um pouco mais para a ação 3. Ver gráfico 82 página 178.

Obs: Na confrontação entre os PVFs, Segurança x Sistema de transportes, a vantagem é da ação 3 com mais segurança reduz-se pouco o valor de Sistema de transportes. Ver gráfico 86 página 180.

b - Ações possíveis

Critério de desempate: valor global de cada ação

1ª ação 2 do Decisor 2	valor global 97,44
2ª ação 3 do Decisor 1	96,88
3ª ação 3 do Decisor 5	96,48
4ª ação 1 do Decisor 4	95,20
5ª ação 3 do Decisor 3	94,41

c - Descrição das ações mais adequadas

1ª Ação

Crescimento ordenado = aproveitamento de 4,0 e uso residencial.

Segurança, Posto Policial em distância inferior à 500m, 1 patrulha por menos de 10 quarteirões, bombeiros a até 5 Km.

Fiscalização, existe fiscalização de ruídos e sanitária, não existe fiscalização do espaço público.

Esgoto, possui esgoto cloacal exclusivo com tratamento e drenagem de 50%.

Limpeza pública, limpeza dos espaços e vias públicas diária, coleta de lixo misto diária.

Espaços livres, existem praças à menos de 200 m uma da outra, praças esportivas a mais de 800 m uma da outra e não existe arborização nas ruas.

Comércio, existe comércio diário e não existe comércio eventual (especializado).

Serviços, ter profissionais liberais, farmácias e escola com 1º e 2º graus.

Sistema de transportes, sistema viário local eficiente, transporte coletivo eficiente, má interligação com outros bairros.

Participação comunitária, existe associação de moradores e não existe orçamento participativo.

2ª Ação

Ídem à anterior, mas em Crescimento ordenado aumenta o aproveitamento para 6,0 e uso residencial.

3ª Ação

Ídem à 1ª mas em Sistemas de transportes possui sistema viário local eficiente, transporte coletivo ineficiente, boa interligação com outros bairros.

4ª Ação

Ídem à 2ª, Valor Global 96,88 mas com menos valor global que esta, 95,20.

5ª Ação

Ídem à 2ª Valor Global 96,88 mas com menos valor global que a 4ª, 94,41.

Da descrição acima pode-se concluir que apenas as ações 1ª e 2ª ainda são válidas a 3ª compromete o bairro em Sistema de transportes, e as 4ª e 5ª nada acrescentam.

Restam portanto:

1ª Ação 2 do Decisor 2

2ª Ação 3 do Decisor 1

A escolha recai sobre a 1ª por ser a que menos compromete a estrutura urbana.

4.6 Comparação de resultados

Projeção populacional x modelo 3D do Plano Diretor atual x a ação potencial obtida com o uso da MCDA

A projeção populacional realizada com método estatístico que previu para o ano de 2010 225.643 habitantes no modelo linear, 193.370 habitantes no modelo exponencial e 228.216 no modelo de regressão múltipla para o Município de São José, justificam em qualquer um dos modelos que venham a ser considerados a preocupação com o aumento da população do bairro de Campinas, que hoje comporta 17,65 % da população do município.

Seus reflexos na verticalização da ocupação do solo permitidas pelo atual Plano Diretor (índice de aproveitamento 6,0) terão os impactos sobre o tecido urbano perfeitamente demonstráveis na representação 3D. (ver figuras 17, 18, 19 e 20 páginas, 65, 66, 67 e 68).

As ações potenciais dos cinco decisores para o ponto de vista fundamental 1 PVF1 (crescimento ordenado) oscilaram entre os níveis N8 e N7 que correspondem no descritor deste PVF ao aproveitamento 4,0 e uso residencial e aproveitamento 6,0 e uso residencial, desta oscilação 4 foram para o nível N7 e as demais 16 ações apontavam para o nível N8 sendo que a ação escolhida como prioritária também apontou para o nível N8 (aproveitamento 4,0 e uso residencial. Observando-se as taxas de harmonização das ações potenciais 1 nas tabelas XXIX, XXX, XXXI, XXXII e XXXIII, páginas 138, 139 e 140 deduz-se que os Pontos de Vista Crescimento Ordenado alcança as maiores taxas, seguidas de: segurança, esgoto e limpeza pública. O que reforça a tese de que o principal problema da área em estudo é a sua excessiva ocupação, permitida pelo plano diretor vigente e demonstrada nas figuras 17, 18 19 e 20, páginas, 65,66, 67 e 68.

Ao que se refere à aptidão física-natural da área de estudo pode-se dizer que este Ponto de Vista foi analisado pelos decisores indiretamente no Ponto de Vista Fundamental Localização, pois a área é bastante plana e possui como vantagens as cotas mais elevadas, de 3,0 a 7,0 não ocorrendo por isso os alagamentos muito comuns no bairro de Campinas nas imediações do rio Araújo. Deslizamentos não existem por se tratar de área plana, restando então

a posição relativa ao sistema viário principal e ao centro urbano de Florianópolis, no que também é favorecida por se encontrar à apenas 5 Km da Capital e próxima as Brs 101 e Br 282 - Via expressa. O sistema viário apesar de não possuir ruas largas, as tem retilíneas, ortogonais e mais organizadas do que as existentes nas estruturas viárias de outras áreas da cidade de São José.

A grande desvantagem é porém a falta de áreas públicas disponíveis para lazer e circulação de pedestres, há carência de praças, passeios e equipamentos infantis para as crianças.

Pelo exposto fica comprovada a preocupação do autor com o aumento da verticalização no bairro e justificada a metodologia empregada.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Este capítulo apresenta as principais conclusões obtidas com a metodologia empregada, justifica os resultados obtidos e expõe critérios para a sua utilização. Recomenda pesquisas adicionais que possam vir a ser realizadas por trabalhos futuros, reitera a importância das tecnologias de informação como o S.I.G. (Sistema de Informações Geográficas) e a importância da metodologia MCDA (Multicritério de Apoio à Decisão)”.

5.1 Conclusão

Para a obtenção dos resultados foram relevantes o estudo da evolução urbana, a projeção populacional e a representação 3D da ocupação futura conforme o Plano Diretor vigente, para que houvesse uma perfeita compreensão das possibilidades existentes na expansão urbana do Bairro de Campinas e da própria cidade de São José.

O maior problema das cidades é o da ocupação do solo, da intensificação desta decorrem todos os outros problemas, como a alta densidade, o tráfego intenso, a poluição, degradação ambiental e acidentes. A raiz da solução do problema urbano não está apenas em conter a ocupação, mas principalmente na compensação entre um ponto de vista fundamental e outro de forma a manter o valor global do objetivo estratégico da população que foi para este trabalho, “sentir-se realizado”

O que o município pode fazer é planejar, e fiscalizar a ocupação, e para tal tarefa deve dispor, de dados, métodos, e vontade política para planejar com a finalidade de beneficiar o meio ambiente e a população urbana, sem no entanto desprezar as atividades econômicas que são a razão da existência da própria cidade.

A proposta deste trabalho de uma base metodológica para incluir o juízo de valor dos moradores do bairro ao planejamento urbano de uma forma sistematizada, vem somar à outras metodologias existentes sempre com a intenção de contribuir para o aperfeiçoamento do processo de planejamento.

A construção de ações alternativas pelos decisores representantes da área de estudo, proporcionou a escolha de uma ação de intervenção que poderá ser implementada pelo poder público. Se existem níveis de impacto que não são integralmente aceitáveis sob o ponto de vista de um urbanista, deve-se entender que originaram-se do juízo de valor dos moradores, os quais não tem o mesmo juízo de valor de um especialista no assunto. Deste modo para um planejamento real deve haver um poder de veto para o facilitador ou planejador quando o nível de impacto fosse considerado inadequado.

Ao confrontar estas ações alternativas com o Plano Diretor vigente observa-se que o Juízo de valor dos decisores impõe uma redução do índice de aproveitamento para as edificações, provando a tese de que estes atuais índices são exagerados.

Com isto cria-se um novo modelo de ocupação para a área de estudos, pois a ação escolhida pode com algumas adaptações ser incorporada à legislação urbana do Município, possibilitando uma ocupação do espaço urbano com menores impactos à paisagem e estrutura urbana.

No Município de São José tem havido uma contínua alteração das leis em direção a uma menor qualidade do ambiente urbano na cidade, quase todas as alterações tem sido neste sentido. Por isso, urge reverter o processo, alterando inicialmente a composição do Conselho de Desenvolvimento Urbano, a modificação dos índices urbanísticos para um menor aproveitamento e intensificar a fiscalização dos usos perigosos e nocivos nas áreas em que são proibidos. A ineficiência da fiscalização nas edificações é uma das principais causas dos problemas ambientais urbanos. Ações no sentido de disciplinar o uso dos espaços, dos equipamentos e serviços públicos, devem tornar-se uma das prioridades dos responsáveis pelos setores competentes da Prefeitura Municipal de São José.

Concluindo espera-se que tenha havido uma contribuição substancial ao processo de planejamento, em especial à comunidade de Campinas e Município de São José, cuja proposta espera-se seja criticada e ampliada. Finalmente, deve ser ressaltado que a qualidade de vida nas cidades e a humanidade dos seus espaços estão intimamente ligados a forma de organização urbana.

5.2 Recomendações

A utilização de Sistemas Geográficos de Informações poderá auxiliar de forma surpreendente a avaliação da verticalização sobre a paisagem e o ambiente urbano, tanto da situação atual (através do cadastro técnico), como futura (pela legislação), bem como da realidade passada (através de cadastros antigos). Estas análises podem ser tanto bi ou tri-dimensionais, em observação global ou localizada.

Uma alternativa eficaz para a análise dos efeitos da verticalização será utilizar o cadastro técnico antigo diante do novo e os levantamentos aerofotogramétricos para reconstruir em 3D (tres dimensões), o modelo de ocupação urbana presente e com base no Plano Diretor, o modelo futuro. Utilizando o S.G.I. (Sistema Geográfico de Informações) estes modelos podem ser mais facilmente construídos, analisados e comparados.

O emprego de S.G.I., é recomendado pela facilidade de representação e superposição de temas, aliados à facilidade de criação de modelos alternativos, o que fará com que a possibilidade da escolha do mais favorável seja maior. Sua utilização pode otimizar este processo, e inclusive demonstrar a inviabilidade do aumento de densidade em certas áreas, se assim a análise da infra-estrutura urbana o revelar.

Deve ser ressaltado que é exatamente na análise do suporte físico para a urbanização que o S.G.I. tem seu desempenho máximo, por isso é que se insiste na utilização de sistemas avançados de computação, como condição primordial para a análise global e específica do espaço urbano.

As informações espaciais urbanas podem ser organizados em sistemas de cadastros técnicos ou S.I.G., os quais poderão conter inclusive as taxas de harmonização e ações potenciais obtidas com a aplicação da metodologia MCDA por unidade de vizinhança, para facilitar o processo de planejamento urbano considerando assim um o maior número de variáveis possíveis.

Durante elaboração de uma lei de zoneamento, poderá ser criado um modelo tridimensional que possa ter várias alternativas obtidas pela modelo construído com a metodologia MCDA testadas em simulação. Estes modelos, para cada unidade de vizinhança, devem considerar com prioridade questões de acessibilidade, circulação, insolação, atividades lúdicas e relações comunitárias. Devem ser comparadas com a situação existente de modo a serem avaliados os seus impactos sobre a comunidade residente e futura. Devem também ter ampla discussão e participação da população local.

Esta metodologia é uma também alternativa para se evitar a homogeneidade de soluções para as diversas áreas urbanas. As soluções são portanto mais específicas e evitam a utilização de modelos pré-concebidos ou importados.

Também poderá ser utilizado o software City 200, para planejamento urbano, desenvolvido no Estado do Rio Grande do Sul, o qual permite simular o crescimento populacional até os limites permitidos pelo Plano Diretor, levando em consideração transportes e acessibilidade. Este software poderá trazer interessantes resultados se combinado com a metodologia MCDA.

Por fim recomenda-se a aplicação da metodologia MCDA, para os vários níveis de planejamento: setorial (como foi este), urbano, Municipal e Regional. A integração desta metodologia com S.I.G. aumentará em muito a capacidade dos planejadores em resolver os problemas de planejamento, darão respaldo comunitário e os seus planos justificarão com mais força a aplicação dos recursos públicos.

Referências Bibliográficas

- ALBA, Antonio Fernández. **La Naturaleza como arquitetura recreada**. Ciudad y Territorio, nº 94, Ministério para las Administraciones Públicas; Madrid, 1992, pag. 15-17.
- BATTY, Michael. **Urban Modelling - Algorithms Calibrations, Predictions**. Cambridge University Press, Cambridge, 1976, 381 pages.
- BANA A. Carlos; VANSNICK, Jean-Claude. **Uma Nova Abordagem ao Problema da Construção de uma Função de Valor Cardinal: Macbeth**. UFSC/EPS, Florianópolis, 1996.
- BANAI, R.. **A theoretical assessment of de "neotraditional" settlement form by dimension of performance**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1996, volume 23, pages 177 - 190.
- BOPPRÉ, Norton Flores. **São José em dados - 1994**. Prefeitura Municipal de São José, agosto de 1994, 55 p.
- BOURSCHEID, J.A. e LOCH, C. **Importância do Cadastro Técnico Multifinalitário na análise do meio ambiente**, XX COBENGE, ABEE, 13 a 15 de outubro de 1992, Rio de Janeiro, anais. (a)
- BOURSCHEID, J.A., SÁ, L. A. C. M., LOCH, C.. **Análise do Município de São José-SC, Utilizando Técnicas de Sensoriamento**. I Simpósio Latino Americano de Agrimensura, Foz do Iguaçu, 03 de novembro de 1992. (b)
- CALIHMAN, Susana. - **Alguns Aspectos da Estrutura Urbana no Século XX**, dissertação de mestrado, UFRJ, Rio de Janeiro, 1975
- CÂMARA, Gilberto. e FREITAS, Ubirajara Moura de. **Perspectivas em SIG, Fator GIS**, Curitiba, nº 10, ano 3, jul/ago/set, 1995, pag. 31 -34.
- CAMPOS Fº, Cândido Malta. **Cidades Brasileiras: seu controle ou caos**. Ed. Nobel, São Paulo, 1989.
- COSTA, A. Carlos Bana e VANSNICK, Jean-Claude. **Applications of the Macbeth Approach in the Framework of an Additive Aggregation Model**. UFSC/EPS, Florianópolis, 1995.
- DALE, P.F. e MCLAUGHLIN, J.D. - **"Land information management. (An introduction with special reference to cadastral problems in Third World Countries."** Clarendon Press-Oxford, 1990.
- ENSSLIN, Leonardo. **Avaliação e Perspectivas da Engenharia Econômica**. UFSC, Florianópolis, 1995, 104 p.

- ENSSLIN, Leonardo et al. **As Convicções do Processo de Apoio à Decisão**. PPGEF, UFSC, Florianópolis, 1996.
- ESTADO DE SANTA CATARINA. **Lei nº 162 de 06/01/1998**. Publicada no Diário Oficial de 06 de janeiro de 1998.
- FERRARI, Célson. **Curso de Planejamento Municipal Integrado, Urbanismo**. 5ª ed, São Paulo, 1986, 631 p.
- FERREIRA, Cristina Xavier. **Geoprocessamento na RMS, Região Metropolitana de Salvador**, Fator GIS, nº 10, ano 3, jul/ago/set, Curitiba, 1995, pag. 52-53.
- FIGUEIRA NETO, C. A. de Moya e YAMAGA, N. T.. **Estudo de Impacto Ambiental. Estudo de Caso: Linha de Metrô**. BIØ, nº 2 ano IV, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, mai/set, 1995, pag. 28-33.
- FORMENTO, Ana Regina Scherer. - **Análise da Paisagem Urbana**. Curso de Especialização em Planejamento Urbano, UFRGS, Porto Alegre, 1977.
- GLEESON, B.J. ; MEMON, P.A.. **Towards a new planning paradigm? Reflection on New Zealand's Resource Management Act**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1995, volume 22, pages 109-124.
- GONÇALVES, Míriam Buss, **Desenvolvimento e teste de um novo modelo gravitacional de oportunidades para a distribuição de viagens.**, Tese de Doutorado, UFSC, Florianópolis, 1992, 174 p.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Carta de aptidão física no assentamento urbano, guia de utilização**. (1:50.000) SHDU-SCTDE-EMPLASA-IPT, São Paulo, 1990.
- GRAÇA, Lúcio Muratori de Alencastro. **Um padrão TIGER FILES Nacional**. Fator GIS, nº 10, jul/ago/set, Curitiba, 1995, pag. 28.
- HAKEN, H.; PORTUGALI, J.. **A Synergetic, approach to the self-organization of cities and settlements**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1995, volume 22, pages 35-46.
- HIRANO, Cecy. **As cidades Vulneráveis**. BIØ nº 4 ano II, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, out/dez, 1990, pag. 10-13.
- IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico de 1991**. Rio de Janeiro, 1994, 364 p.

- IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativa da população residente em 01/07/1994 em Santa Catarina**. Florianópolis, 1995, 7p.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Recenseamento Geral do Brasil de 1940**. Rio de Janeiro, 1952, 445 p.
- IBGE, Conselho Nacional de Estatística. **Censo Demográfico de 1950**. Rio de Janeiro, 1955, 106 p.
- IBGE, Fundação Instituto Brasileiro de Estatística. **Recenseamento Geral do Brasil, 1960**. Rio de Janeiro, 1968, 157 p.
- IBGE - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMMERCIO. **Recenseamento do Brazil de 1920**. Diretoria Geral de Estatística. Rio de Janeiro, 1926, 883 p.
- IBGE - REPÚBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRAZIL. **Synopse do Recenseamento de 1900**. Ministério da Indústria, Viação e Obras Públicas. Rio de Janeiro, 1905, 104 p.
- INTERGRAPH SOFTWARE SOLUTIONS. - **A world of Applications**. Intergraph Corporation, Huntsville, USA, 1990.
- JUPPÉ, J.M., BRAGDON, C.R. **Sensory spatial system simulation (S⁴) applied to the master planning process: East Coast and West Coast case studies**, Environment and Planning B: Planning and Design, 1995, Pion, London, volume 22, pages 303-314.
- KAZMIER, LEONARD J. **Estatística aplicada à economia e administração**, Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1982.
- KING, R.J.;RYMER, S..**Design agendas and answering voices**.Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1995, volume 22, pages 47-74.
- KRAFTA, R. **Urban Convergence: Morphology attraction**. Environment and Planning B: Planning and Design, 1996, Pion, London, volume 23, pages 61-91.
- LANDRY, Maurice. **Les Rapports entre la Complexité et la Dimension Cognitive de la Formulation des Problèmes**. Université Laval, Québec, 1987.
- LANGENDORF R. - **The 1990s: Information system and computer visualization for urban, planning, and management**. Planning & Desing, Enviromment and Planning B., Pion Limited, vol. 19 (6), december, Great Britain, 1993.
- LEUSEN, M. Van. **A typology of dwelling arrangements**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, Londo, volume 23, 1996, pages 143-164.
- LEVY, R. M. **Visualization of urban alternatives**, Environment and Planning B: Planning and Design, 1995, Pion, London, volume 22, pages 343-358.

- LIGGETT, R. S., JEPSON, W. H., **An integrated environment for urban simulation**, Environment and Planning B: Planning and Design, 1995, Pion, London, volume 22, pages 291-302.
- LOPES, L.H.A, e HOCHHEIM, N. - **Valor do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano na avaliação da lei do "Solo Criado"**. 1º COBRAC, 07 A 10 de agosto de 1994, Florianópolis, pg. 243-247, anais.
- LOPES, L.H.A. e WANDRESEN, R., - **Conteúdo gráfico do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano**, 1º COBRAC, 07 a 10 de agosto de 1994, Florianópolis, pg. 248-254, anais.
- MACEDO, Silvio Soares. - **O processo de verticalização e a paisagem da cidade**. Revista Sinopses, FAU-USP, São Paulo, 1991, pg 68-76.
- MARK, D.M.; FRANK, A.V. **Experiment and formal models of geographic space**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1996, volume 23, pages 3-24.
- MELERO, Miguel Calvo. - **Necessidades actuales de divulgação y enseñanza de los Sistemas de Informações Geográficas (SIG)**, Ciudad Y Território nº89, MAP, 1991, pg 271-280.
- MELLO, Diogo Lordello. **Paraíso Perdido, Cidades Brasileiras na Segunda Metade do Século XX, Alterações Ambientais e Consequências**. BIØ nº 1, ano III, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, jan/mar, 1991, pag. 56 - 60.
- MILLS, G. ; SHERWELL, D. ; ROOYEN, M. Van. **Integrated housing policy in South Africa Cost constraints on built form**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1995, volume 22 pages 5-20.
- MESTRONI, Luca. **La Valutazione nella pianificazione, un percorso bibliográfico**, Urbanística, Milano, nº 105, dicembre, pag. 150-154.
- MONTIBELLER NETO, Gilberto. **Mapas Cognitivos**. PPGEF-UFSC, 1996
- MORRIS, Jon. **Involving local people in urban renewal**, Town and Country Planning, v.62 nº 9, set. 1993, pages 246-248.
- NOVAES, Antônio Galvão. **Modelos em Planejamento Urbano, Regional e dos Transportes**, Edgar Blücher Ltda, São Paulo, 1982, 290 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE. **Primeiro Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano**. Separata do Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, 30 de julho de 1979, 100 p.

- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Informações Básicas**. 08 de outubro de 1987, 6 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei nº 1604 de 17 de abril de 1985 (Plano Diretor)**. 8p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei nº 1605 de 17 de abril de 1985 (Lei de Zoneamento)**. 91 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei nº1606 de 17 de abril de 1985 (Lei de Parcelamento do Solo)**. 14 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei nº 1812 de 13 de outubro de 1987 (Lei complementar)**. 6 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei nº 1813 de 13 de outubro de 1987 (Lei complementar)**. 2 p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ. **Lei nº 2443 de 30 de dezembro de 1992.(Lei complementar)**. 2p.
- REIS Fº, Nestor Goulart. -**Quadro da arquitetura no Brasil**, 4ª ed, Perspectiva, São Paulo, 1978.
- RIO, Vicente del. **Introdução ao Desenho Urbano no Processo de Planejamento**. Pini, São Paulo, 1990, 198 p.
- RUTKOWSKI, Elton Luiz Brasil. - **Cadastro Técnico Rural, Situação e expectativa**, in: **Seminário Nacional de Cadastro Técnico Rural e Urbano I**, Curitiba, 1978
- SÁ, Lucilene Antunes Correia Marques de. - **Um sistema de informações geográficas para o turismo em Santa Catarina**, dissertação de mestrado, UFSC, Florianópolis, 1993.
- SCHMITZ R. e LOCH, C. **Sensoriamento Remoto aplicado no estudo de expansões Urbanas e conurbações induzidas por novas ligações rodoviárias - Um estudo de caso (BR 101) SC, trecho Biguaçu-Palhoça**, 1º COBRAC, 07 a 10 de agosto de 1994, Florianópolis, pg. 13 -19, anais.
- SHEN, Q.. **Spatial impacts of locally enacted growth controls: The San Francisco Bay Region in the 1980s**. Environment and Planning B: Planning and Design, Pion, London, 1996, volume 23, pages 61-91.
- SHIFFER, M.J.. **Environmental review with hypermedia systems**, Environment and Planning B: Planning and Design, 1995, Pion, London, volume 22, pages 359-372.

- SILVA, Tarcísio Ferreira. - **Um conceito de cadastro metropolitano**, dissertação de mestrado, UFP, Curitiba, 1979
- SOBRAL, Helena Ribeiro. **As Cidades e o Meio Ambiente**. BIØ nº 1 ano III, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, Rio de Janeiro, 1991, pag. 52-55.
- VASCONCELOS, Elinaldo de Albuquerque. **Geoprocessamento na Petrobrás, Projetos de gasodutos e oleodutos**. Fator GIS, nº 10, ano 3, jul/ago/set, 1995, pag. 16 - 20.
- WILLIAMS, Lesley. **Resolving Planning Conflicts**, Town and Country Planning, v.64 nº 10, p. 263-265, october, 1995
- YAMANAKA, H., YOSHIKAWA, K., MORIMOTO, H.. **A computer-aided system for town planning which uses CD-ROM town maps**, Environment and Planning B: Planning and Design, 1995, Pion, London, volume 22, pages 331-342.
- ZANELLA, Ítalo José, et al. **Problemáticas**, PPGE/UFSC, Florianópolis, 1995.

ANEXOS

“Esta parte tem como objetivo apresentar as figuras, tabelas e gráficos que por motivos de edição, (o tamanho e a quantidade truncariam a leitura do trabalho) não foram apresentados nos capítulos anteriores.”

CRESCIMENTO ORDENADO

Pontos de Vista Elementares PVE 1 - Índice de aproveitamento* PVE 2 - Uso da edificação

* número de vezes que a área de um terreno pode ser edificada, para este descritor foi considerado à uma taxa de ocupação de 50%

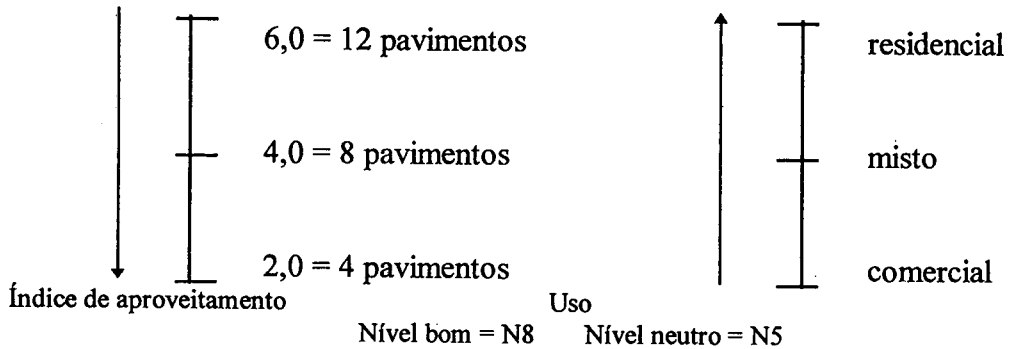


Figura 34 - Descritor PVF1

NÍVEIS DE IMPACTO

- N9 = Aproveitamento 2,0 e uso residencial
- N8 = Aproveitamento 4,0 e uso residencial
- N7 = Aproveitamento 6,0 e uso residencial
- N6 = Aproveitamento 2,0 e uso misto
- N5 = Aproveitamento 4,0 e uso misto
- N4 = Aproveitamento 6,0 e uso misto
- N3 = Aproveitamento 2,0 e uso comercial
- N2 = Aproveitamento 4,0 e uso comercial
- N1 = Aproveitamento 6,0 e uso comercial

SEGURANÇA

Ponto de Vista Elementar PVE 8 - Posto policial PVE 9 - Policiamento ostensivo

PVE 10 - Bombeiros

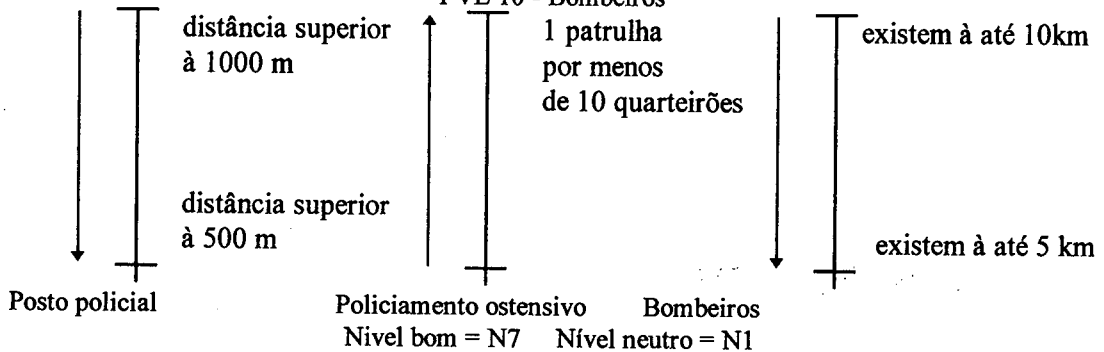


Figura 35 - Descritor PVF2

NÍVEIS DE IMPACTO

- N8 = Posto policial em distância < 500 m, 1 patrulha por menos de 10 quarteirões, bombeiros < 5 km
- N7 = Posto policial em distância < 500 m, 1 patrulha por menos de 10 quarteirões, bombeiros < de 5 km
- N6 = Posto policial em distância < 500 m, 1 patrulha por mais de 20 quarteirões, bombeiros < 5 km
- N5 = Posto policial em distância < 500 m, 1 patrulha por mais de 20 quarteirões, bombeiros \cong 10 km
- N4 = Posto policial em distância > 1000 m, 1 patrulha por menos de 10 quarteirões, bombeiros < de 5 km
- N3 = Posto policial em distância > 1000 m, 1 patrulha por menos de 10 quarteirões, bombeiros < de 5 km
- N2 = Posto policial em distância > 1000 m, 1 patrulha por mais de 20 quarteirões, bombeiros à menos de 5 km
- N1 = Posto policial em distância > 1000 m, 1 patrulha por mais de 20 quarteirões, bombeiros à \cong 10 km

FISCALIZAÇÃO DE POSTURAS

Pontos de Vista Elementares

PVE 16 - Fiscaliz. de Ruído PVE 17 - Fiscaliz. sanitária PVE 18 - Fiscalização do uso dos espaços públicos



Nível bom = N7 Nível neutro = N4

Figura 36 - Descritor PVF3

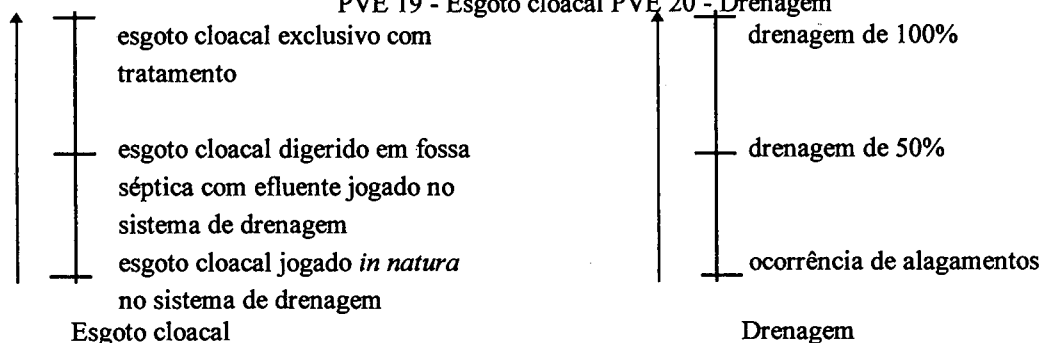
NÍVEIS DE IMPACTO

- N8 = Existe fiscalização de ruído, existe fiscaliz. sanitária e existe fiscalização do uso dos espaços públicos.
- N7 = Existe fiscalização de ruído, existe fiscaliz. sanitária e não existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.
- N6 = Existe fiscalização de ruído, não existe fiscaliz. sanitária, existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.
- N5 = Existe fiscalização de ruído, não existe fiscaliz. sanitária, não existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.
- N4 = Não existe fiscalização de ruído, existe fiscalização sanitária, existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.
- N3 = Não existe fiscalização de ruído, existe fiscaliz. sanitária, não existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.
- N2 = Não existe fiscalização de ruído, não existe fiscaliz. sanitária, existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.
- N1 = Não existe fiscaliz de ruído, não existe fiscaliz. sanitária, não existe fiscaliz. do uso dos espaços públicos.

ESGOTO

Pontos de Vista Elementares

PVE 19 - Esgoto cloacal PVE 20 - Drenagem



Nível bom = N8 Nível neutro = N6

Figura 37 - Descritor PVF4

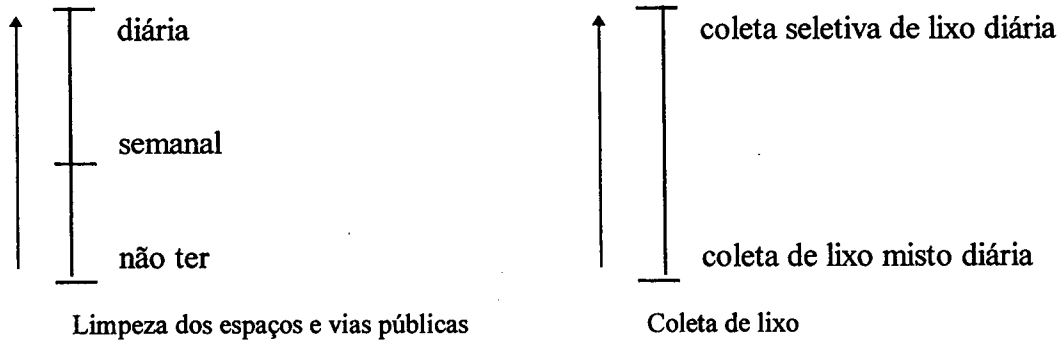
NÍVEIS DE IMPACTO

- N9 = Esgoto cloacal exclusivo com tratamento e drenagem de 100%.
- N8 = Esgoto cloacal exclusivo com tratamento e drenagem de 50%.
- N7 = Esgoto cloacal exclusivo com tratamento e ocorrência de alagamentos.
- N6 = Esgoto cloacal digerido em fossa séptica c/ efluente no sistema de drenagem e drenagem de 100 %.
- N5 = Esgoto cloacal digerido em fossa séptica com efluente no sistema de drenagem e drenagem de 50%.
- N4 = Esgoto cloacal digerido em fossa séptica com efluente no sistema de drenagem e alagamentos.
- N3 = Esgoto cloacal jogado *in natura* no sistema de drenagem e drenagem de 100%.
- N2 = Esgoto cloacal jogado *in natura* no sistema de drenagem e drenagem de 50%.
- N1 = Esgoto cloacal jogado *in natura* no sistema de drenagem e ocorrência de alagamentos.

LIMPEZA PÚBLICA

Pontos de Vista Elementares

PVE 14 - Limpeza dos espaços e vias públicas PVE 15 - Coleta de lixo



Nível bom = N5 Nível neutro = N3

Figura 38 - Descritor PVF5

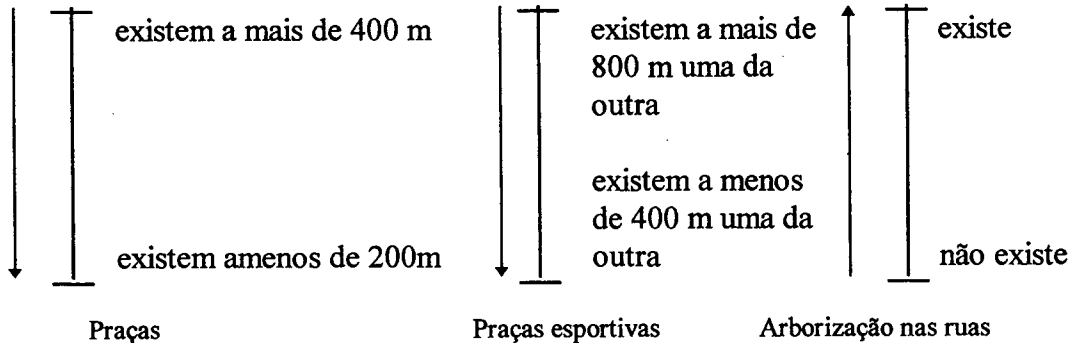
NÍVEIS DE IMPACTO

- N6 = Limpeza dos espaços e vias públicas diária, coleta seletiva de lixo diária
- N5 = Limpeza dos espaços e vias públicas diária, coleta de lixo misto diária
- N4 = Limpeza dos espaços e vias públicas semanal, coleta de lixo seletiva diária
- N3 = Limpeza dos espaços e vias públicas semanal, coleta de lixo misto diária
- N2 = Não ter limpeza dos espaços públicos, coleta de lixo seletiva diária
- N1 = Não ter limpeza dos espaços e vias públicas, coleta de lixo misto diária

ESPAÇOS LIVRES

Pontos de Vista Elementares

PVE 21 - Praças PVE 22 - Praças esportivas PVE 23 - Arborização nas ruas



Nível bom = N5 Nível neutro = N2

Figura 39 - Descritor PVF6

NÍVEIS DE IMPACTO

- N8 = Praças à menos de 200 m , praças esportivas à menos de 400 m e arborização nas ruas.
- N7 = Praças à menos de 200 m , praças esportivas à menos de 400 m uma, não existe arborização nas ruas.
- N6 = Praça à menos de 200 m , praças esportivas à mais de 800 m, existe arborização nas ruas.
- N5 = Praças à menos de 200 m , praças esportivas à mais de 800 m, e não existe arborização nas ruas.
- N4 = praças a mais de 400 m, praças esportivas à menos de 400 m e não existe arborização nas ruas.
- N3 = Praças à mais de 400m e praças esportivas à menos de 400 m, existe arborização nas ruas.
- N2 = Praças à mais de 400 m e praças esportivas à mais de 800 m e existe arborização nas ruas.
- N1 = Existem praças a mais de 400 m uma da outra, praças esportivas à mais de 800 m uma da outra e não existe arborização nas ruas.

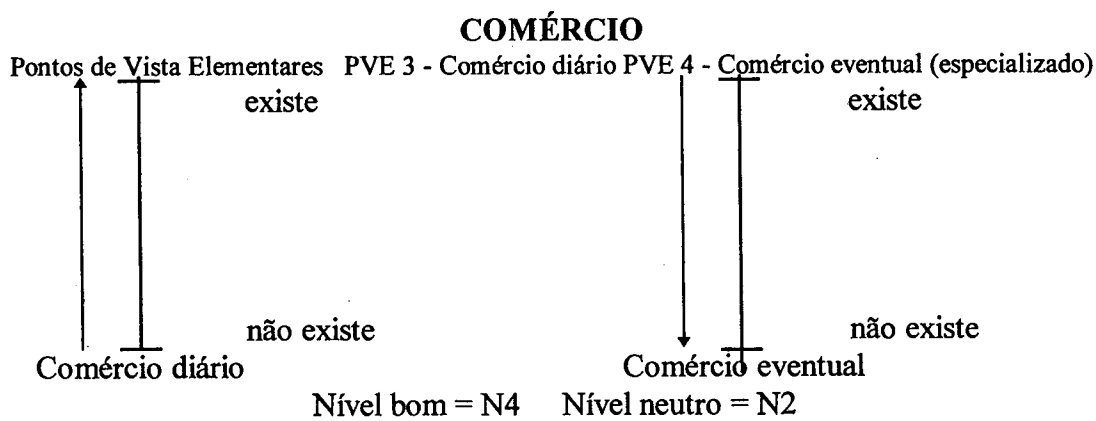
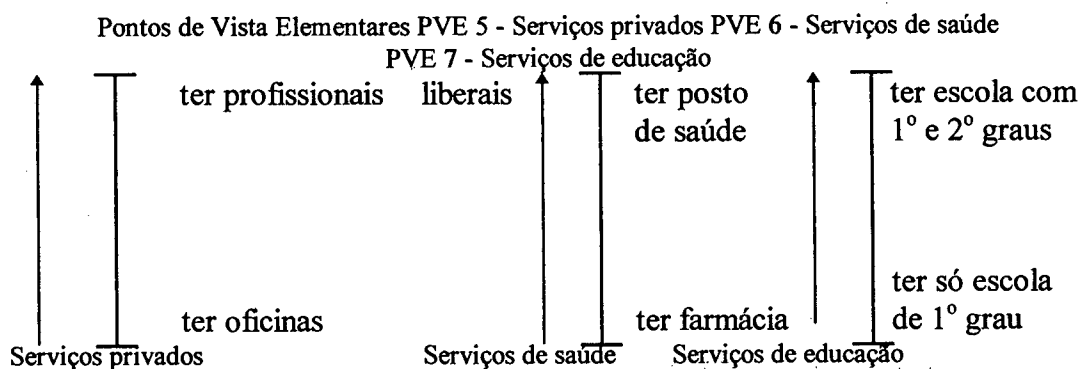


Figura 40 - Descritor PVF7

NÍVEIS DE IMPACTO

- N4 = existe comércio diário e não existe comércio eventual (especializado);
 N3 = existe comércio diário e existe comércio eventual (especializado);
 N2 = não existe comércio diário e não existe comércio eventual (especializado);
 N1 = não existe comércio diário e existe comércio eventual (especializado).

SERVIÇOS

Nível bom = N7 Nível neutro = N5

Figura 41 - Descritor PVF8

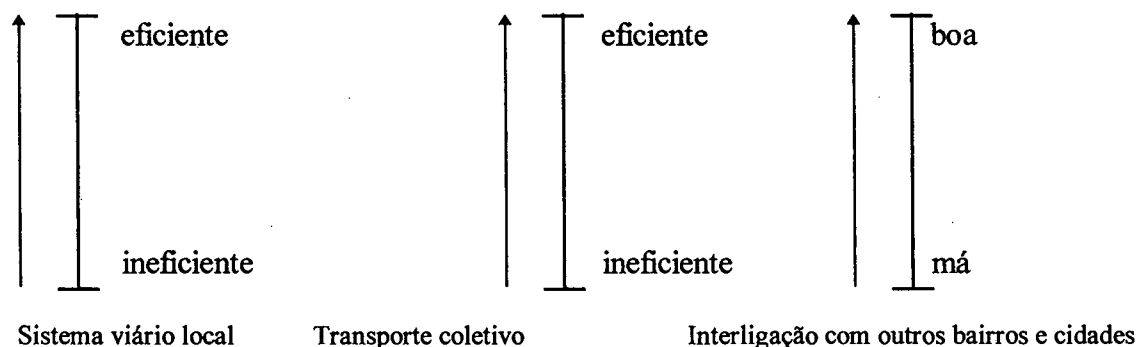
NÍVEIS DE IMPACTO

- N8 = ter profissionais liberais, posto de saúde e escola com 1º e 2º graus;
 N7 = ter profissionais liberais, posto de saúde e escola com 1º grau;
 N6 = ter profissionais liberais, farmácia e escola com 1º e 2º graus;
 N5 = ter profissionais liberais, farmácia e escola com 1º grau;
 N4 = ter oficinas, posto de saúde e escola com 1º e 2º graus;
 N3 = ter oficinas, posto de saúde e escola com 1º grau;
 N2 = ter oficinas, farmácia e escola com 1º e 2º graus;
 N1 = ter oficinas, farmácia e escola com 1º grau.

SISTEMA DE TRANSPORTES

Pontos de Vista Elementares

PVE 24 - Sistema viário local PVE 25 - Transporte coletivo PVE 26 - Interligação com outros bairros e cidades



Nível bom = N7 Nível neutro = N4

Figura 42 - Descritor PVF9

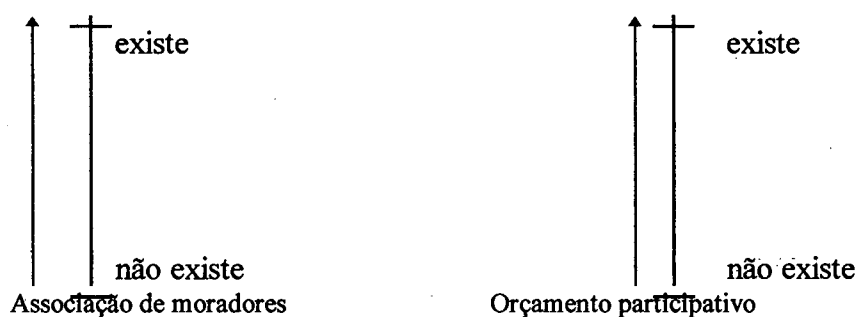
NÍVEIS DE IMPACTO

- N8 = Sistema viário local eficiente, transporte coletivo eficiente, boa interligação com outros bairros e cidades.
- N7 = Sistema viário local eficiente, transporte coletivo eficiente, má interligação com outros bairros e cidades.
- N6 = Sistema viário local eficiente, transporte coletivo ineficiente, boa interligação c/ outros bairros e cidades.
- N5 = Sistema viário local eficiente, transporte coletivo ineficiente, má interligação c/ outros bairros e cidades.
- N4 = Sistema viário local ineficiente, transporte coletivo eficiente, boa interligação c/ outros bairros e cidades.
- N3 = Sistema viário local ineficiente, transporte coletivo eficiente, má interligação c/ outros bairros e cidades.
- N2 = Sistema viário local ineficiente, transporte coletivo ineficiente, boa interligação c/ outros bairros e cidades.
- N1 = Sistema viário local ineficiente, transporte coletivo ineficiente, má interligação c/ outros bairros e cidades.

PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA

Pontos de Vista Elementares

PVE 27 - Associação de moradores PVE 28 Orçamento participativo



Nível bom = N3 Nível neutro = N2

Figura 43 - Descritor PVF 10

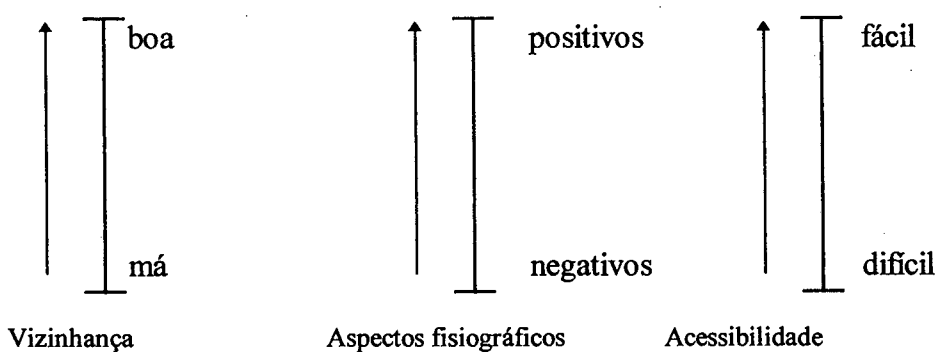
NÍVEIS DE IMPACTO

- N4 = Existe associação de moradores e existe orçamento participativo.
- N3 = Existe associação de moradores e não existe orçamento participativo.
- N2 = Não existe associação de moradores e existe orçamento participativo.
- N1 = Não existe associação de moradores e não existe orçamento participativo.

LOCALIZAÇÃO

Pontos de Vista Elementares

PVE 11- Vizinhança PVE 12 - Aspectos fisiográficos PVE 13 - Acessibilidade



Nível bom = N7 Nível neutro = N5

Figura 44 - Descritor PVF 11

NIVEIS DE IMPACTO

- N8 = boa vizinhança, aspectos fisiográficos positivos, fácil acessibilidade
- N7 = boa vizinhança, aspectos fisiográficos positivos, difícil acessibilidade
- N6 = boa vizinhança, aspectos fisiográficos negativos, fácil acessibilidade
- N5 = boa vizinhança, aspectos fisiográficos negativos, difícil acessibilidade
- N4 = má vizinhança, aspectos fisiográficos positivos, fácil acessibilidade
- N3 = má vizinhança, aspectos fisiográficos positivos, difícil acessibilidade
- N2 = má vizinhança, aspectos fisiográficos negativos, fácil acessibilidade
- N1 = má vizinhança, aspectos fisiográficos negativos, difícil acessibilidade

TABELA XVI
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 1 CRESCIMENTO ORDENADO

DECISOR 1

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		3	3	4	4	4	5	6	6	100	159
N8			2	2	3	4	4	6	6	84	100
N7				2	3	3	4	4	6	77	74
N6					3	3	4	4	6	71	52
N5						1	3	4	5	57	0
N4							2	3	5	53	-15
N3								3	4	43	-52
N2									3	26	-115
N1										0	-211

DECISOR 2

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		3	4	4	4	5	5	6	6	100	175
N8			3	3	3	4	5	5	6	88	100
N7				3	3	4	5	5	6	83	69
N6					3	4	4	5	6	77	31
N5						3	4	4	6	72	0
N4							4	4	6	60	-75
N3								3	5	42	-187
N2									4	33	-244
N1										0	-450

DECISOR 3

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		2	3	3	4	4	4	5	5	100	129
N8			2	3	3	4	4	4	5	90	100
N7				2	2	3	4	4	5	75	57
N6					2	2	3	4	4	65	29
N5						2	2	3	4	55	0
N4							2	2	4	45	-28
N3								2	3	35	-57
N2									3	25	-85
N1										0	-157

DECISOR 4

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		3	4	4	5	5	5	6	6	100	158
N8			3	3	4	4	4	5	6	81	100
N7				3	3	4	4	5	5	71	70
N6					3	4	4	5	5	61	40
N5						2	3	4	4	48	0
N4							3	4	4	42	-18
N3								3	4	32	-48
N2									3	10	-115
N1										0	-145

DECISOR 5

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		1	2	2	3	5	5	5	6	100	105
N8			1	2	3	5	5	5	6	98	100
N7				1	2	3	3	5	5	85	37
N6					1	2	2	3	5	72	31
N5						1	2	3	5	60	0
N4							1	2	3	47	-34
N3								2	3	45	-40
N2									3	30	-79
N1										0	-158

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V= valor

TABELA XVII
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 2 SEGURANÇA

DECISOR 1

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	3	3	4	4	5	100	116
N7			2	2	3	3	4	5	86	100
N6				1	3	3	3	4	71	82
N5					2	2	3	3	62	72
N4						1	2	3	38	44
N3							2	3	33	38
N2								2	19	22
N1									0	0

DECISOR 2

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	3	3	3	3	3	100	149
N7			2	2	2	2	3	3	67	100
N6				1	2	2	3	3	56	83
N5					2	2	3	3	50	74
N4						2	2	2	39	58
N3							2	2	28	42
N2								1	6	9
N1									0	0

DECISOR 3

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	2	3	3	4	4	100	110
N7			2	2	2	3	4	4	91	100
N6				2	2	2	4	4	82	89
N5					2	2	4	4	73	80
N4						2	4	4	64	70
N3							4	4	55	60
N2								1	5	5
N1									0	0

DECISOR 4

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	3	3	4	4	5	5	100	109
N7			3	3	4	4	4	4	91	100
N6				2	3	3	3	4	59	64
N5					2	2	3	3	46	50
N4						1	3	3	32	35
N3							2	2	23	25
N2								1	5	5
N1									0	0

DECISOR 5

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	1	3	3	3	5	6	100	109
N7			1	2	2	3	5	6	92	100
N6				1	2	3	3	5	81	88
N5					1	2	3	3	61	66
N4						1	2	3	56	61
N3							1	2	36	39
N2								2	22	24
N1									0	0

N= níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

TABELA XVIII
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 3 FISCALIZAÇÃO DE POSTURAS

DECISOR 1

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		4	4	5	5	5	5	6	100	119
N7			4	4	5	5	5	5	89	100
N6				4	5	5	5	5	78	80
N5					5	5	5	5	67	60
N4						4	4	5	33	0
N3							4	4	22	-20
N2								4	11	-39
N1									0	-59

DECISOR 2

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	4	4	5	5	6	100	112
N7			3	4	4	5	5	6	94	100
N6				3	4	5	5	5	82	75
N5					3	4	4	4	57	25
N4						3	4	4	45	0
N3							3	3	21	-49
N2								2	9	-73
N1									0	-92

DECISOR 3

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		3	4	4	5	5	5	6	100	146
N7			3	4	4	4	4	5	77	100
N6				3	4	4	4	4	63	72
N5					2	3	3	4	37	20
N4						2	3	3	27	0
N3							2	3	20	-14
N2								3	13	-28
N1									0	-54

DECISOR 4

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	3	3	4	4	6	100	120
N7			2	3	3	4	4	6	95	100
N6				2	3	4	4	5	90	78
N5					3	3	4	5	83	49
N4						3	4	5	71	0
N3							3	4	51	-84
N2								3	32	-163
N1									0	-296

DECISOR 5

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	1	3	3	5	5	6	100	112
N7			1	3	3	5	5	6	96	100
N6				2	2	3	5	6	87	75
N5					1	2	3	5	65	12
N4						1	3	5	61	0
N3							2	5	48	-37
N2								2	26	-100
N1									0	-174

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

TABELA XIX
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 4 ESGOTO

DECISOR 1

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		3	3	3	4	5	5	5	6	100	372
N8			2	2	2	3	4	5	5	81	100
N7				2	2	3	3	5	5	77	43
N6					2	2	3	5	5	74	0
N5						2	3	4	5	70	-57
N4							3	4	5	64	-143
N3								3	5	51	-329
N2									5	36	-543
N1										0	-1058

DECISOR 2

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		3	4	4	5	6	6	6	6	100	133
N8			3	4	5	5	6	6	6	94	100
N7				4	5	5	6	6	6	89	72
N6					3	4	5	6	6	76	0
N5						4	5	6	6	68	-45
N4							5	6	6	59	-95
N3								4	6	39	-205
N2									5	20	-311
N1										0	-422

DECISOR 3

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		4	5	5	5	5	5	5	6	100	227
N8			3	4	4	5	5	5	6	81	100
N7				3	3	5	5	5	6	74	54
N6					3	4	4	4	6	66	0
N5						3	4	4	6	60	-39
N4							2	3	5	48	-119
N3								2	5	45	-139
N2									5	41	-166
N1										0	-439

DECISOR 4

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		2	4	4	5	6	6	6	6	100	200
N8			2	2	4	6	6	6	6	89	100
N7				2	3	5	6	6	6	81	27
N6					3	5	6	6	6	78	0
N5						4	5	5	6	62	-145
N4							3	4	4	37	-373
N3								3	4	24	-490
N2									3	12	-600
N1										0	-709

DECISOR 5

	N9	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N9		2	2	3	5	5	5	6	6	100	142
N8			2	3	3	5	5	6	6	95	100
N7				2	3	5	5	6	6	91	67
N6					3	5	5	6	6	83	0
N5						5	5	5	6	71	-99
N4							3	5	5	43	-333
N3								3	5	31	-433
N2									3	12	-591
N1										0	-691

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

TABELA XX
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 5 LIMPEZA PÚBLICA

DECISOR 1

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N6		2	2	3	5	5	100	148
N5			2	2	5	5	88	100
N4				2	5	5	75	48
N3					5	5	63	0
N2						2	13	-200
N1							0	-252

DECISOR 2

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N6		2	4	4	6	6	100	131
N5			3	4	5	6	91	100
N4				3	5	6	76	48
N3					5	5	62	0
N2						3	19	148
N1							0	-213

DECISOR 3

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N6		2	5	5	6	6	100	134
N5			4	4	5	5	84	100
N4				2	4	4	47	21
N3					4	4	37	0
N2						2	11	-55
N1							0	-79

DECISOR 4

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N6		2	4	5	6	6	100	128
N5			3	5	6	6	89	100
N4				2	6	6	67	43
N3					5	5	50	0
N2						2	11	-100
N1							0	-128

DECISOR 5

	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N6		3	3	3	5	5	100	152
N5			3	3	5	5	86	100
N4				3	5	5	73	52
N3					5	5	59	0
N2						2	9	-185
N1							0	-218

N = níveis de impacto

MB = escala Macabeth

V = valor

TABELA XXI
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 6 ESPAÇOS LIVRES

DECISOR 1

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	4	4	4	4	4	100	224
N7			2	2	2	4	4	4	73	160
N6				2	2	4	4	4	67	145
N5					2	3	3	3	48	100
N4						2	2	3	39	79
N3							2	2	12	15
N2								2	6	0
N1									0	-14

DECISOR 2

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	3	3	3	3	4	100	228
N7			1	2	2	3	3	4	86	178
N6				2	2	2	3	4	78	149
N5					1	2	2	3	64	100
N4						1	2	3	57	74
N3							2	3	50	59
N2								3	36	0
N1									0	-129

DECISOR 3

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	2	2	4	4	5	5	100	154
N7			2	2	3	4	4	5	90	136
N6				1	2	2	4	4	75	109
N5					2	2	4	4	70	100
N4						1	3	4	55	72
N3							2	4	50	63
N2								2	15	0
N1									0	-27

DECISOR 4

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	2	2	3	3	3	4	100	148
N7			2	2	3	3	3	4	95	139
N6				2	3	3	3	4	84	118
N5					2	3	3	3	74	100
N4						2	3	3	53	60
N3							1	2	26	9
N2								2	21	0
N1									0	-40

DECISOR 5

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	3	3	3	3	5	100	166
N7			2	3	3	3	3	4	92	149
N6				2	3	3	3	4	84	133
N5					3	3	3	3	68	100
N4						2	3	3	44	50
N3							2	3	36	33
N2								2	20	0
N1									0	-42

N = níveis de impacto

MB = Escala Macbeth

V = valor

TABELA XXII
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 7 COMÉRCIO
DECISOR 1

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		3	4	6	100	100
N3			4	6	79	67
N2				3	36	0
N1					0	-56

DECISOR 2

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		4	5	6	100	100
N3			5	6	79	54
N2				6	53	0
N1					0	-113

DECISOR 3

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		3	5	6	100	100
N3			5	5	77	46
N2				5	39	0
N1					0	-64

DECISOR 4

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		4	5	6	100	100
N3			3	5	67	43
N2				5	42	0
N1					0	-72

DECISOR 5

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		2	2	3	100	100
N3			2	2	60	50
N2				1	20	0
N1					0	-25

N = níveis de impacto

MB = escala macbeth

V = valor

TABELA XXIII
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 8 SERVIÇOS

DECISOR 1

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	1	1	2	2	3	3	100	124
N7			1	1	1	2	3	3	92	100
N6				1	1	2	3	3	83	74
N5					1	1	2	2	58	0
N4						1	1	2	50	-23
N3							1	1	33	-73
N2								1	8	-146
N1									0	-170

DECISOR 2

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	2	5	5	5	5	100	231
N7			1	1	4	5	5	5	79	100
N6				1	4	5	5	5	74	68
N5					3	4	4	5	63	0
N4						1	1	2	21	-263
N3							1	1	11	-325
N2								1	5	-363
N1									0	-394

DECISOR 3

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	5	5	6	6	6	100	113
N7			3	5	5	6	6	6	94	100
N6				2	4	5	5	5	66	37
N5					3	4	4	5	49	0
N4						2	2	2	23	-58
N3							2	2	11	-84
N2								2	6	-96
N1									0	-109

DECISOR 4

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	2	2	4	4	4	5	100	291
N7			1	1	3	4	4	4	77	100
N6				1	3	4	4	4	71	50
N5					3	3	4	4	65	0
N4						1	1	2	24	-340
N3							1	1	12	-440
N2								1	6	-489
N1									0	-539

DECISOR 5

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	2	3	3	4	5	6	100	115
N7			2	3	3	4	5	6	96	100
N6				1	2	3	5	6	81	45
N5					1	2	3	5	69	0
N4						1	3	5	58	-40
N3							2	3	46	-85
N2								2	23	-170
N1									0	-255

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

TABELA XXIV
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 9 SISTEMA DE TRANSPORTES

DECISOR 1

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		4	4	4	5	5	5	6	100	118
N7			4	4	5	5	5	5	89	100
N6				4	5	5	5	5	77	79
N5					4	4	4	5	55	42
N4						4	4	4	30	0
N3							3	4	19	-19
N2								4	11	-32
N1									0	-51

DECISOR 2

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		3	3	4	4	5	5	6	100	118
N7			2	4	4	5	5	6	94	100
N6				4	4	5	5	6	90	87
N5					4	4	5	5	76	43
N4						4	4	5	62	0
N3							4	4	38	-75
N2								4	24	-119
N1									0	-194

DECISOR 3

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		3	4	4	4	5	5	6	100	122
N7			4	4	4	5	5	6	91	100
N6				3	4	4	5	6	75	61
N5					4	4	5	5	66	39
N4						4	4	4	50	0
N3							4	4	34	-39
N2								3	12	-93
N1									0	-122

DECISOR 4

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	3	4	4	4	5	6	100	106
N7			3	4	4	4	5	6	96	100
N6				3	3	4	4	5	77	70
N5					2	3	3	3	46	23
N4						1	2	3	31	0
N3							1	3	27	-6
N2								2	15	-25
N1									0	-48

DECISOR 5

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	3	3	4	5	6	100	141
N7			1	3	3	3	4	6	88	100
N6				2	3	3	4	5	82	79
N5					2	3	3	4	70	38
N4						3	3	4	59	0
N3							3	3	41	-62
N2								3	23	-124
N1									0	-203

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

TABELA XXV
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 10 PARTICIPAÇÃO COMUNITÁRIA
DECISOR1

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		5	5	6	100	200
N3			5	6	75	100
N2				5	50	0
N1					0	-200

DECISOR 2

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		4	5	6	100	197
N3			4	5	67	100
N2				4	33	0
N1					0	-97

DECISOR 3

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		1	4	6	100	166
N3			2	4	75	100
N2				2	37	0
N1					0	-97

DECISOR 4

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		3	4	6	100	200
N3			3	5	75	100
N2				4	50	0
N1					0	-200

DECISOR 5

	N4	N3	N2	N1	MB	V
N4		3	3	6	100	200
N3			3	4	75	100
N2				3	50	0
N1					0	-200

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

TABELA XXVI
MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR PVF 11 LOCALIZAÇÃO

DECISOR 1

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	2	3	3	4	5	6	100	114
N7			2	2	3	4	5	6	96	100
N6				2	3	4	4	5	88	71
N5					2	2	3	5	68	0
N4						2	3	4	56	-33
N3							2	3	40	-100
N2								2	24	-157
N1									0	-243

DECISOR 2

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	4	4	6	6	6	100	177
N7			1	2	3	5	6	6	83	100
N6				2	3	4	5	6	74	59
N5					2	3	4	5	61	0
N4						2	3	4	48	-59
N3							1	3	26	-159
N2								2	17	-200
N1									0	-277

DECISOR 3

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	4	5	5	6	6	100	305
N7			1	2	4	4	5	5	71	100
N6				2	3	4	5	5	67	71
N5					2	3	5	5	57	0
N4						1	2	2	29	-199
N3							2	2	24	-235
N2								1	5	-369
N1									0	-405

DECISOR 4

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		2	3	4	5	5	6	6	100	160
N7			2	3	4	5	5	6	88	100
N6				2	4	5	5	6	80	60
N5					4	4	5	5	68	0
N4						2	3	4	40	-140
N3							2	4	28	-200
N2								2	16	-260
N1									0	-340

DECISOR 5

	N8	N7	N6	N5	N4	N3	N2	N1	MB	V
N8		1	2	3	5	5	5	6	100	142
N7			1	3	3	5	5	6	92	100
N6				3	3	5	5	6	89	84
N5					3	4	5	5	73	0
N4						3	3	5	54	-100
N3							3	3	31	-221
N2								3	15	-305
N1									0	-384

N = níveis de impacto

MB = escala Macbeth

V = valor

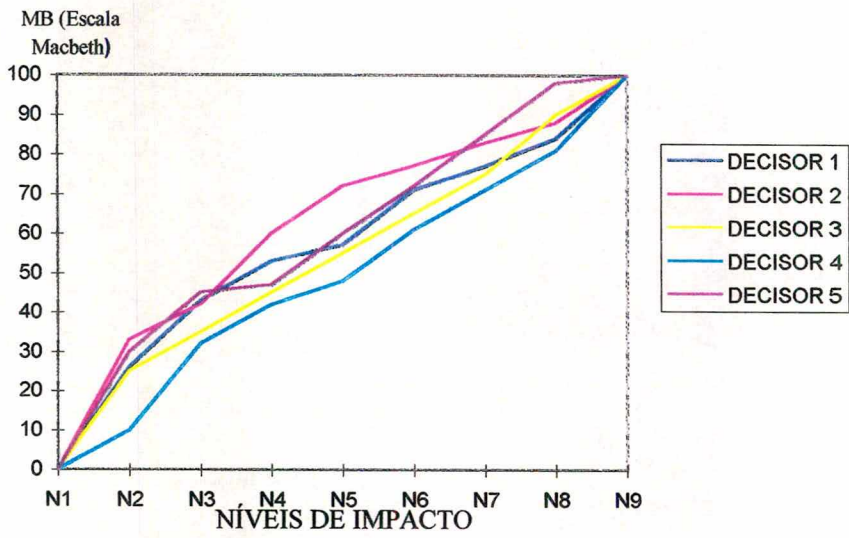


Gráfico 2 - Função de Valor PVF1 - Crescimento Ordenado

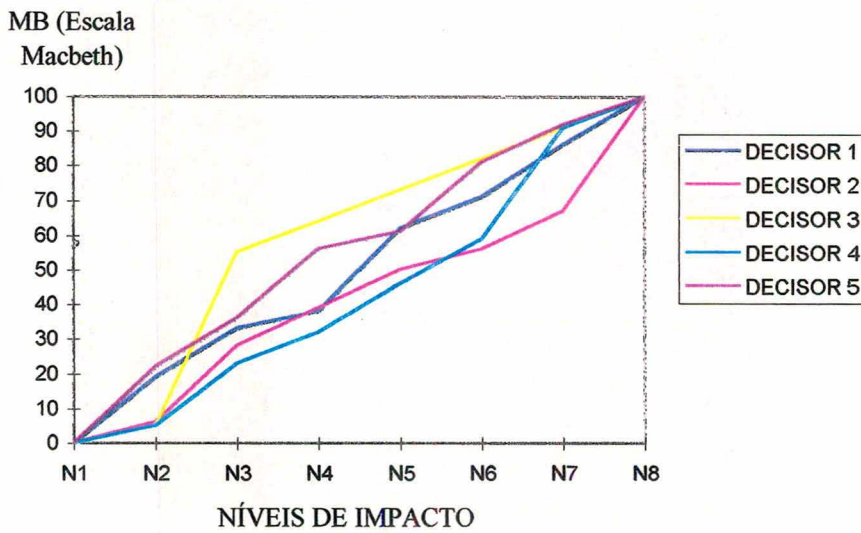


Gráfico 3 - Função de Valor PVF2 - Segurança

MB (Escala
Macbeth)

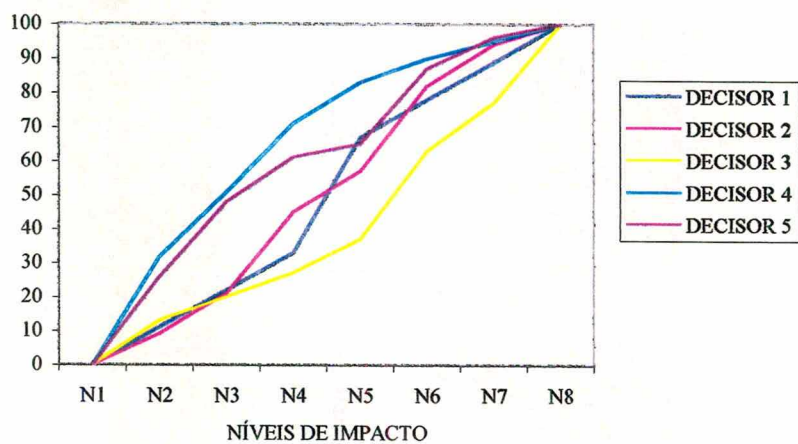


Gráfico 4 - Função de Valor PVF3 - Fiscalização de Posturas

MB (Escala
Macbeth)

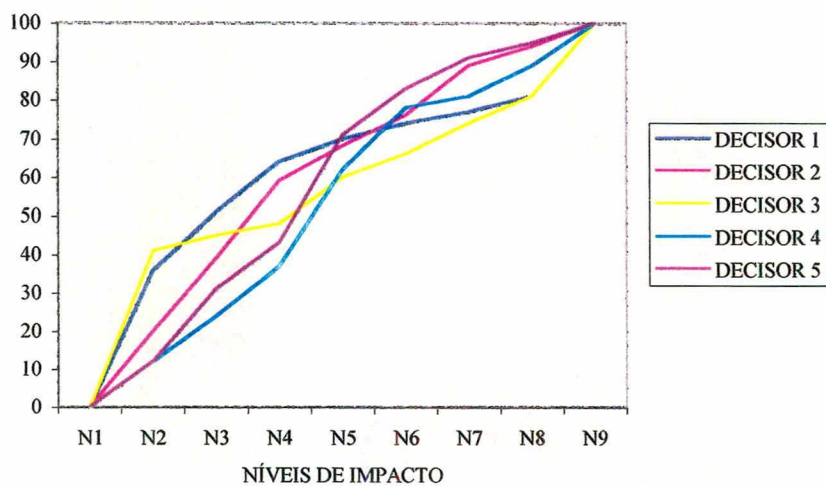


Gráfico 5 - Função de Valor PVF4 - Esgoto

MB (Escala
Macbeth)

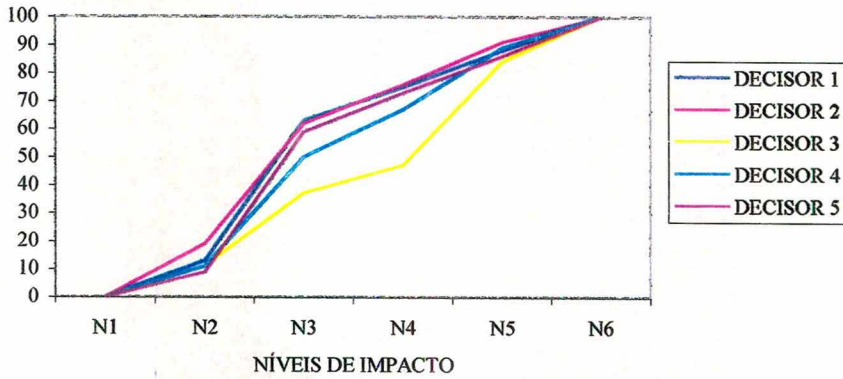


Gráfico 6 - Função de Valor PVF5 - Limpeza Pública

MB (Escala
Macbeth)

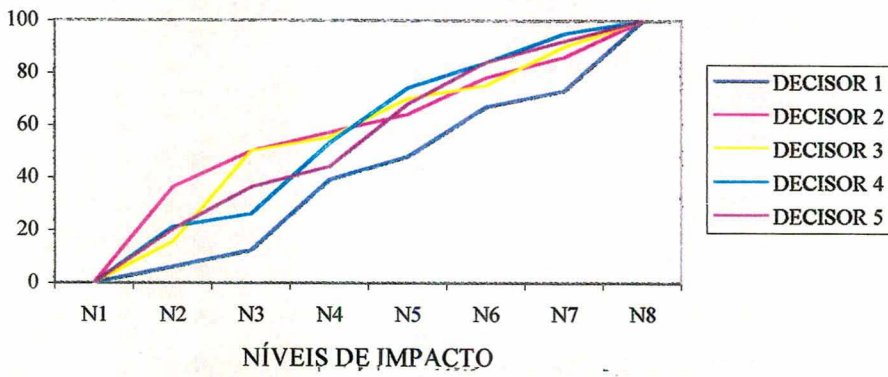


Gráfico 7 - Função de Valor PVF6 - Espaços Livres

MB (Escala
Macbeth)

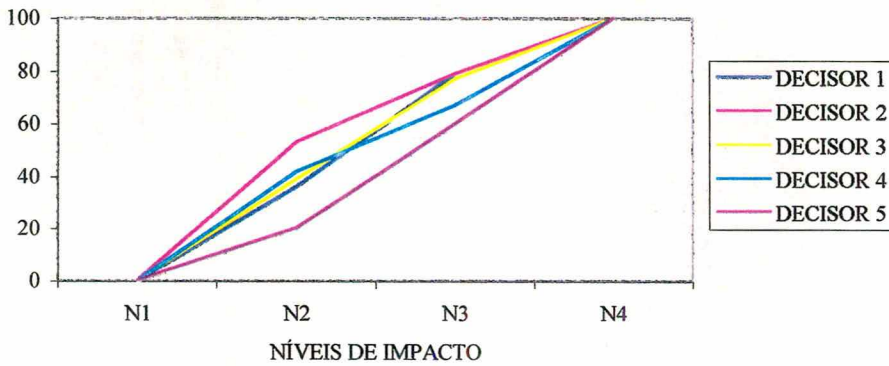


Gráfico 8 - Função de Valor PVF7 - Comércio

MB (Escala
Macbeth)

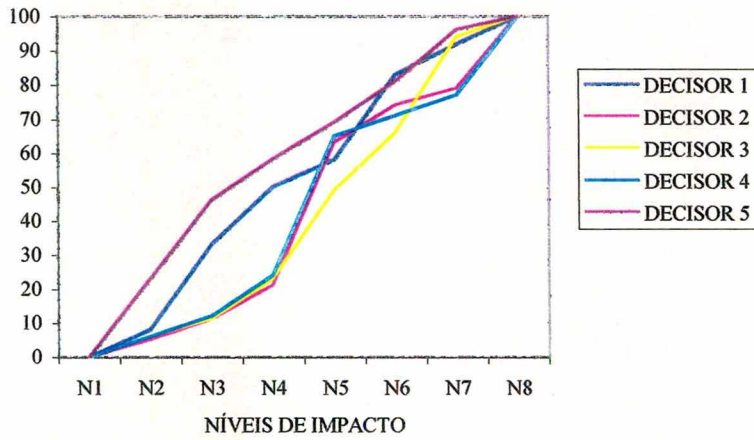


Gráfico 9 - Função de Valor PVF8 - Serviços

MB (Escala
Macbeth)

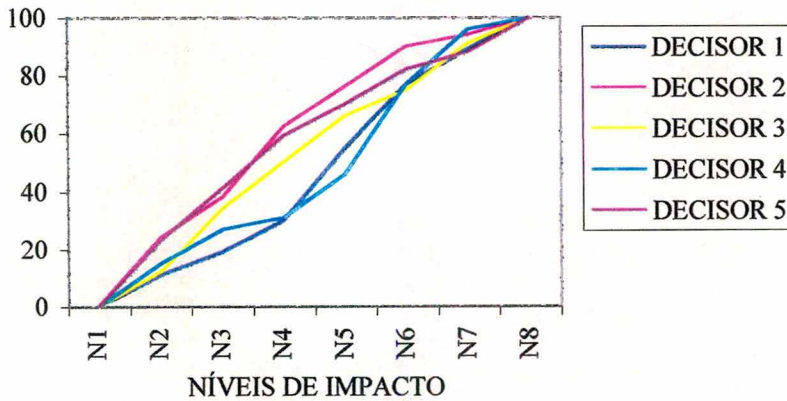


Gráfico 10 - Função de Valor PVF9 - Sistemas de Transportes

MB (Escala
Macbeth)

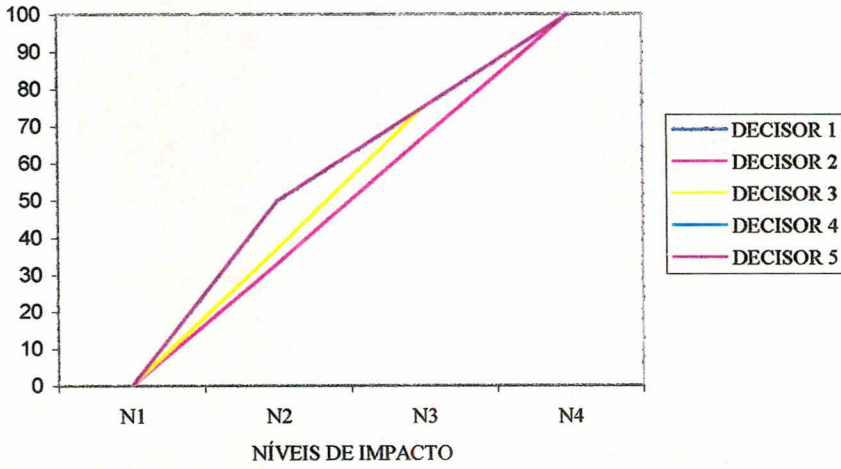


Gráfico 11 - Função de Valor PVF10 - Participação Comunitária

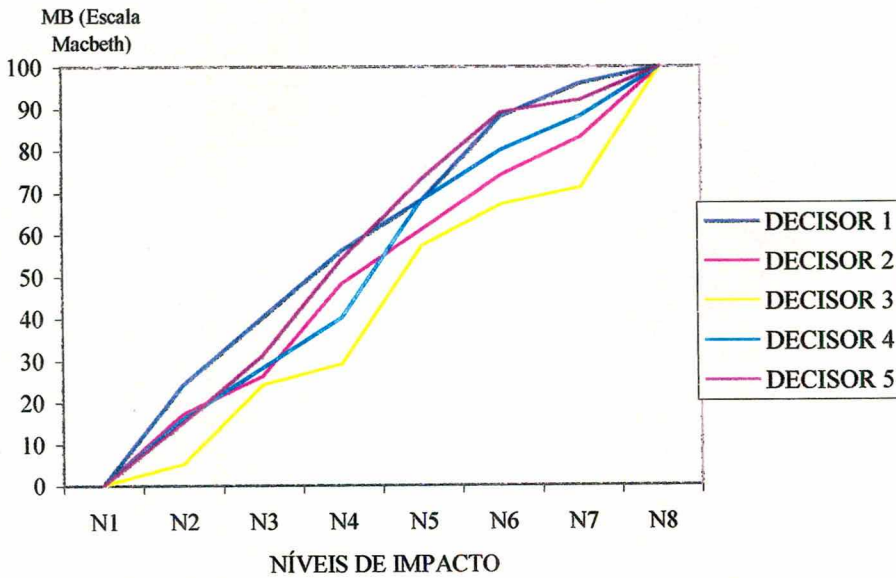
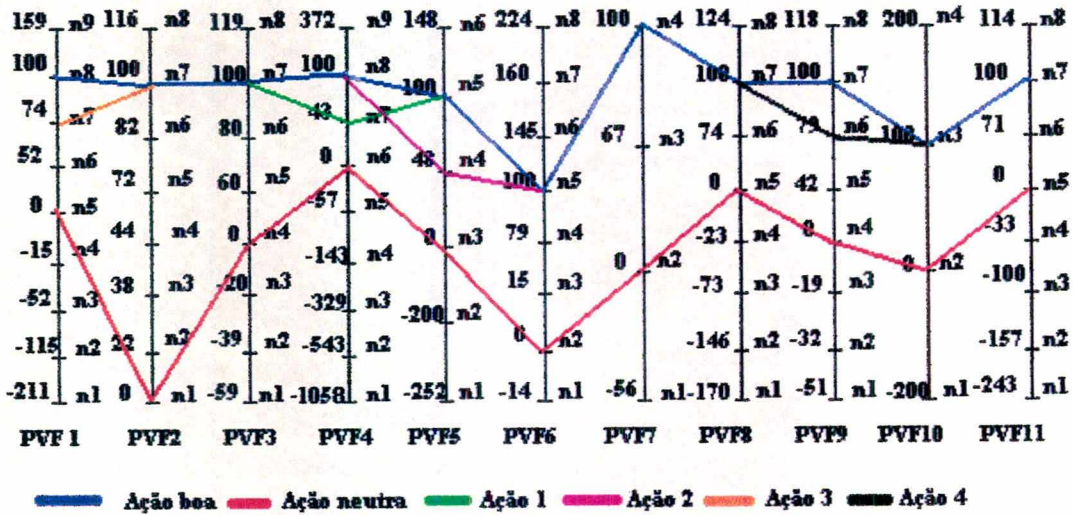
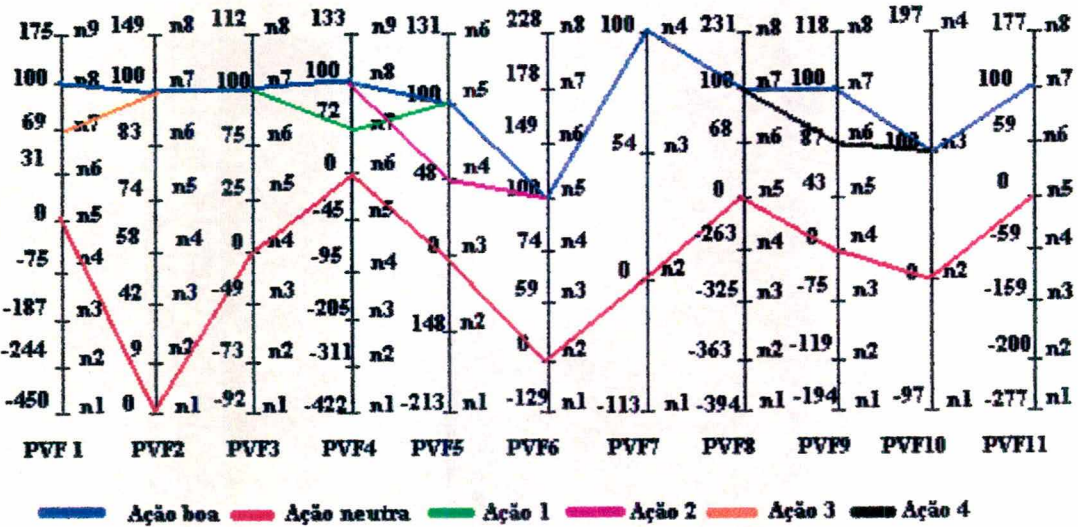


Gráfico 12 - Função de Valor PVF11 - Localização



PVF = Ponto de Vista Fundamental n = nível de impacto

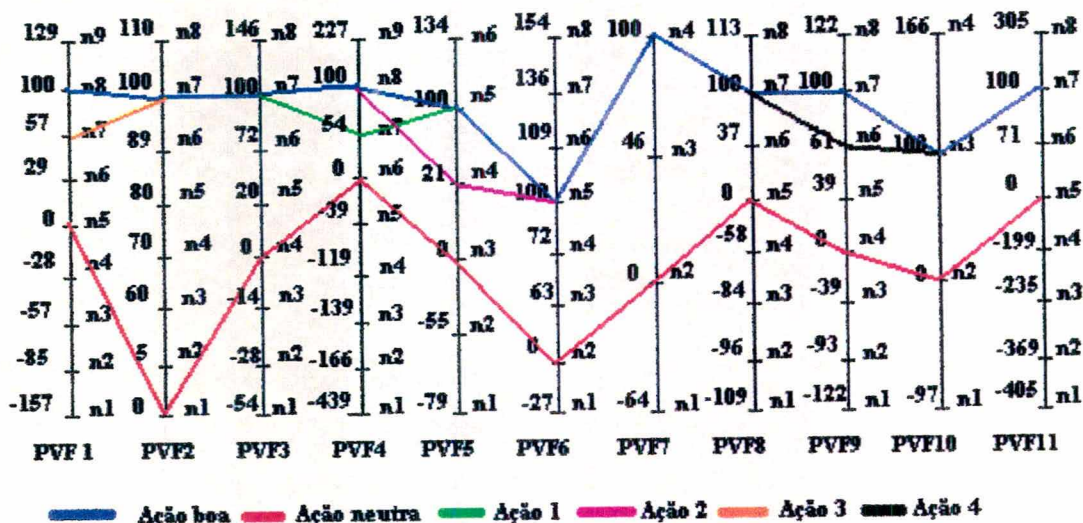
Gráfico 13 Perfil de Impacto das ações potenciais do Decisor 1



PVF = Ponto de Vista Fundamental n = nível de impacto

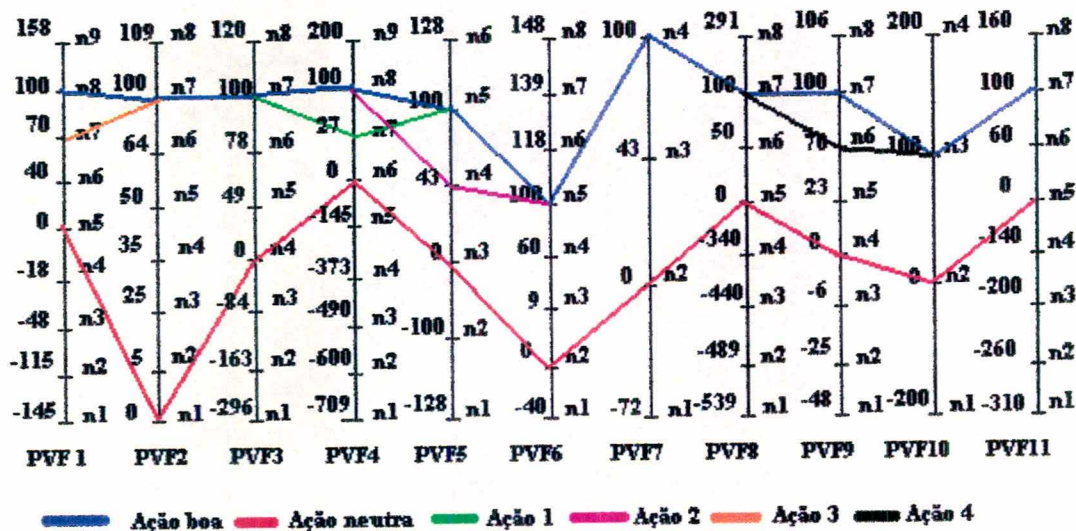
Gráfico 14 Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 2

Os perfil de impacto das ações são gráficos que facilitam a construção de ações alternativas para cada decisor. Os limites são as ações boas e a neutra, para escolher uma ação o decisor abaixa um ou mais níveis em diferentes pontos de vista, podendo ao mesmo tempo avaliar o impacto local (no Ponto de Vista Fundamental) pois a escala de valor “V” está também representada.



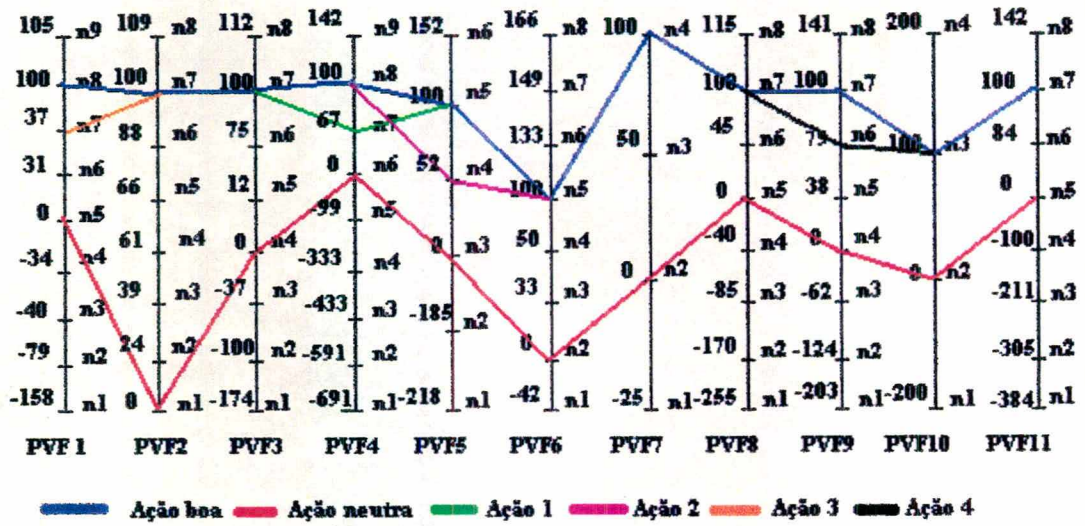
PVF = Ponto de Vista Fundamental n = nível de impacto

Gráfico 15 perfil de impacto das ações potenciais do decisor 3



PVF = Ponto de Vista Fundamental n = nível de impacto

Gráfico 16 perfil de impacto das ações potenciais do decisor 4



PVF = Ponto de Vista Fundamental n = nível de impacto

Gráfico 17 Perfil de impacto das ações potenciais do decisor 5

TABELA XXVII - ORDENAÇÃO DOS PVFs

DECISOR 1 # número de ordem dos PVFs em importância PVF = Ponto de Vista Fundamental

PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	#
1	X	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	7	3
2	0	X	1	0	0	1	0	0	0	1	1	7	6
3	0	0	X	0	0	0	0	1	0	1	0	2	10
4	0	1	1	X	1	1	1	1	1	1	1	9	1
5	1	1	1	0	X	1	1	1	1	1	1	9	2
6	0	0	1	0	0	X	0	0	0	1	1	3	8
7	0	1	1	1	0	1	X	1	1	1	0	7	4
8	0	1	0	0	0	1	0	X	0	0	1	3	7
9	0	1	1	1	0	1	0	1	X	1	1	7	5
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	X	1	2	11
11	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	X	3	9

DECISOR 2

PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	#
1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
2	0	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	2
3	0	0	X	0	1	1	1	0	0	0	0	3	9
4	0	0	1	X	0	0	1	1	1	1	1	6	4
5	0	1	0	1	X	1	1	1	1	1	1	8	3
6	0	1	0	1	0	X	1	0	0	0	0	3	10
7	0	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	11
8	0	0	1	0	0	1	1	X	1	0	0	4	6
9	0	0	1	0	0	1	1	0	X	1	0	4	7
10	0	0	1	0	0	1	1	1	0	X	0	4	8
11	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	X	6	5

DECISOR 3

PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	#
1	X	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	3
2	0	X	1	0	0	0	1	1	0	1	1	5	7
3	0	0	X	0	0	0	0	0	0	1	0	1	11
4	0	1	1	X	0	0	1	1	0	1	1	6	4
5	0	1	1	1	X	1	1	1	1	1	1	9	1
6	0	1	1	1	0	X	1	1	0	1	0	6	6
7	0	0	1	0	0	0	X	0	0	0	0	1	10
8	0	0	1	0	0	0	1	X	0	0	0	2	9
9	1	1	1	1	0	1	1	1	X	1	0	8	2
10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	X	0	3	8
11	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	X	6	5

DECISOR 4

PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	#
1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	1
2	0	X	1	0	0	1	1	1	0	1	1	6	5
3	0	0	X	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10
4	0	1	1	X	0	0	1	1	0	1	1	6	4
5	0	1	1	1	X	1	1	1	1	1	1	9	2
6	0	0	1	1	0	X	1	1	0	1	0	5	7
7	0	0	1	0	0	0	X	0	0	0	0	1	11
8	0	0	1	0	0	0	1	X	0	0	0	2	9
9	0	1	1	1	0	1	1	1	X	1	0	7	3
10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	X	0	3	8
11	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	X	6	6

DECISOR 5

PVF	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ	#
1	X	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	6	5
2	1	X	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1
3	0	0	X	0	0	1	0	0	0	0	0	1	9
4	1	0	1	X	1	1	1	1	0	1	1	8	2
5	1	0	1	0	X	1	1	1	0	1	1	7	4
6	0	0	0	0	0	X	0	0	0	0	0	0	11
7	0	0	1	0	0	1	X	1	1	1	1	6	6
8	0	0	1	0	0	1	0	X	1	1	1	5	7
9	1	0	1	1	1	1	0	0	X	1	1	7	3
10	0	0	1	0	0	1	0	0	0	X	0	2	10
11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	X	3	8

TABELA XXVIII - MATRIZES DE JUÍZO DE VALOR ENTRE PVFs

DECISOR 1

PVF	8	6	1	2	10	4	3	9	5	7	11	A0	MB	N
8		2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	100	0,14
6			2	2	2	2	2	3	3	3	4	5	86	0,12
1				2	2	2	2	3	3	3	4	5	84	0,12
2					2	2	2	3	3	3	4	4	80	0,11
10						1	2	3	3	3	4	4	75	0,10
4							2	3	3	3	4	4	73	0,10
3								2	3	3	4	4	68	0,09
9									2	2	3	3	52	0,08
5										2	3	3	48	0,07
7											2	2	34	0,05
11												2	16	0,02
A0													0	

DECISOR 2

PVF	1	4	6	8	5	3	10	11	7	9	2	A0	MB	N
1		2	2	2	3	3	3	4	4	5	6	6	100	0,18
4			1	2	2	3	3	3	3	4	5	5	88	0,16
6				2	2	2	3	3	3	3	4	5	80	0,14
8					2	2	2	2	3	3	3	4	68	0,12
5						1	2	2	2	2	2	3	52	0,09
3							1	2	2	2	2	3	44	0,08
10								1	2	2	2	3	40	0,07
11									1	2	2	2	32	0,06
7										1	2	2	28	0,05
9											2	2	20	0,04
2												1	8	0,01
A0													0	

DECISOR 3

PVF	6	10	1	8	5	9	4	11	3	2	7	A0	MB	N
6		1	2	2	3	3	3	3	5	5	5	6	100	0,14
10			2	2	3	3	3	3	5	5	5	6	98	0,13
1				2	2	3	3	3	4	5	5	5	95	0,13
8					2	2	2	2	4	4	5	5	86	0,12
5						2	2	2	4	4	5	5	83	0,11
9							2	2	4	4	5	5	80	0,11
4								1	4	4	4	4	74	0,10
11									4	4	4	4	73	0,10
3										2	3	3	22	0,03
2											3	3	19	0,02
7												2	3	0,01
A0													0	

DECISOR 4

PVF	1	6	10	8	4	5	9	11	3	7	2	A0	MB	N
1		2	2	2	3	3	4	4	4	5	5	6	100	0,16
6			1	2	2	2	3	3	4	4	5	6	87	0,14
10				1	2	2	2	3	3	4	5	5	77	0,12
8					1	2	2	2	3	4	4	5	74	0,12
4						1	1	2	2	3	4	5	64	0,10
5							1	2	2	3	4	5	61	0,09
9								1	2	2	3	4	55	0,08
11									1	2	3	4	48	0,07
3										2	2	3	42	0,06
7											2	3	29	0,04
2												2	16	0,02
A0													0	

DECISOR 5

PVF	4	8	10	6	1	2	3	5	7	11	9	A0	MB	N
4		5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	100	0,18
8			2	3	3	3	4	5	5	6	6	6	73	0,13
10				3	3	3	3	4	5	6	6	6	64	0,12
6					2	3	3	3	5	5	5	5	61	0,11
1						2	3	3	4	5	5	5	58	0,10
2							2	3	4	5	5	5	54	0,10
3								3	3	5	5	5	51	0,09
5									3	5	5	5	46	0,08
7										5	5	5	34	0,06
11											2	3	7	0,02
9												2	3	0,01
A0													0	

PVF = Ponto de Vista Fundamental A0 = Ação fictícia para avaliação da ação de menor importância MB = escala Macbeth N = taxa de harmonização

DECISOR 1

0,12	159	+0,10	116	+0,05	119	+0,14	372	+0,12	148	+0,08	224	+0,11	100	+0,09	124	+0,1	118	+0,02	200	+0,07	114											
	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	74		82		80		43		100		48		160		67		100		74		79	42	79	74	0	42	79	0	100	71	0	
	52		0		60		0		0		0		145		0		79		-56		0	0	0	-23	0	0	0	0	0	0	0	
	0		44		-20		-143		-200		-252		15		0		0		0		-73	-19	-146	-32	-170	-51	-100	-157	-243	-33	-100	
	-15		38		-39		-329		-543		-1058		0		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-52		22		-59		-43		-200		-252		0		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-115		0		-59		-329		-543		-1058		0		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-211		0		-59		-329		-543		-1058		0		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			PVF1				PVF2				PVF3				PVF4				PVF5			PVF6		PVF7		PVF8		PVF9		PVF10		PVF11

DECISOR 2

0,18	175	+0,16	149	+0,05	112	+0,12	133	+0,14	131	+0,04	228	+0,01	100	+0,08	231	+0,07	118	+0,06	197	+0,09	177											
	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	69		83		75		72		0		21		178		54		100		68		87	100	61	100	61	39	100	61	100	59	100	
	31		74		25		0		-45		0		149		0		100		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0		58		0		-95		148		74		74		-113		0		0		-263	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-75		42		-49		-205		-213		59		59		0		0		0		-325	-75	-363	-119	-394	-194	-159	-200	-277	-200	-277	
	-187		9		-73		-311		-422		0		0		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-244		0		-92		-422		-422		-129		-129		-129		-129		-129		-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129
	450		0		-92		-422		-422		-129		-129		-129		-129		-129		-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129	-129
			PVF1				PVF2				PVF3				PVF4				PVF5			PVF6		PVF7		PVF8		PVF9		PVF10		PVF11

DECISOR 3

0,13	129	+0,10	110	+0,01	146	+0,12	227	+0,14	134	+0,11	154	+0,02	100	+0,03	113	+0,13	122	+0,10	166	+0,11	305											
	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	57		89		72		0		21		100		136		46		100		37		100	61	100	61	39	100	61	100	71	100		
	29		89		72		0		21		100		109		0		100		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0		80		20		-39		0		0		72		-64		0		0		-58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-28		70		0		-119		-139		-166		63		-79		0		0		-84	-39	-93	-122	-199	-235	-369	-405	-199	-235		
	-57		60		-14		-139		-139		-166		63		-79		0		0		-84	-39	-93	-122	-199	-235	-369	-405	-199	-235		
	-85		5		-28		-166		-166		-166		63		-79		0		0		-84	-39	-93	-122	-199	-235	-369	-405	-199	-235		
	-157		0		-54		-439		-439		-439		63		-79		0		0		-84	-39	-93	-122	-199	-235	-369	-405	-199	-235		
			PVF1				PVF2				PVF3				PVF4				PVF5			PVF6		PVF7		PVF8		PVF9		PVF10		PVF11

DECISOR 4

0,16	158	+0,10	109	+0,04	121	+0,12	200	+0,14	128	+0,08	148	+0,02	100	+0,05	291	+0,12	106	+0,07	200	+0,09	160											
	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	70		64		78		0		43		118		139		43		100		50		70	70	70	70	70	70	70	70	70	70		
	40		50		49		-145		0		100		100		-72		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0		35		0		-373		-100		60		60		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	-18		25		-84		-490		-128		9		9		0		0		0		-340	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	-48		5		-163		-600		-128		0		0		0		0		0		-440	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6		
	-115		0		-294		-709		-709		0		0		0		0		0		-489	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25		
	-145		0		-294		-709		-709		0		0		0		0		0		-539	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48		
			PVF1				PVF2				PVF3				PVF4				PVF5			PVF6		PVF7		PVF8		PVF9		PVF10		PVF11

DECISOR 5

0,10	105	+0,18	109	+0,05	112	+0,13	142	+0,11	152	+0,01	166	+0,10	100	+0,09	115	+0,12	141	+0,02	200	+0,08	142											
	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	100	100	100	100	100	100	100	100			
	37		88		75		0		52		133		149		50		100		45		79	79	79	79	79	79	79	79	79	79		
	31		66		12		-99		0		100		100		-25		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0		61		0		-333		-185		50		50		0		0		0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	-34		39		-37		-433		-218		33		33		0		0		0		-85	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62	-62		
	-40		24		-100		-591		-591		0		0		0		0		0		-170	-124	-124	-124	-124	-124	-124	-124	-124	-124		
	-79		0		-174		-691		-691		0		0		0		0		0		-255	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203		
	-158		0		-174		-691		-691		0		0		0		0		0		-255	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203	-203		
			PVF1				PVF2				PVF3				PVF4				PVF5			PVF6		PVF7		PVF8		PVF9		PVF10		PVF11

PVF = Ponto de Vista Fundamental

Figura 45 - Valor global

TABELA XXIX
 Perfil de Impacto das ações potenciais do Decisor 1

PVFs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
Taxa	0,12	0,10	0,05	0,14	0,12	0,08	0,11	0,09	0,10	0,02	0,07	1
Bom	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	12	10	5	14	12	8	11	9	10	2	7	100
Neutro	N5	N1	N4	N6	N3	N2	N2	N5	N4	N2	N5	
Valor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ação 1	N8	N7	N7	N7	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	12	10	5	6,02	12	8	11	9	10	2	7	92,02
Ação 2	N8	N7	N7	N8	N4	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	12	10	5	14	5,76	8	11	9	10	2	7	93,76
Ação 3	N7	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	8,88	10	5	14	12	8	11	9	10	2	7	96,88
Ação 4	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N6	N3	N7	
Valor	12	10	5	14	12	8	11	9	7,9	2	7	97,9

N = níveis de impacto PVFs = Pontos de Vista Fundamentais

TABELA XXX
 Perfil de Impacto das ações potenciais do Decisor 2

PVFs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
Taxa	0,18	0,16	0,05	0,12	0,14	0,04	0,01	0,08	0,07	0,06	0,09	1
Bom	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	18	16	5	12	14	4	1	8	7	6	9	100
Neutro	N5	N1	N4	N6	N3	N2	N2	N5	N4	N2	N5	
Valor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ação 1	N7	N7	N7	N7	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	12,42	16	5	12	14	4	1	8	7	6	9	94,42
Ação 2	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N6	N7	N3	N7	
Valor	18	16	5	12	14	4	1	5,44	7	6	9	97,44
Ação 3	N8	N7	N7	N8	N4	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	18	16	5	12	6,72	4	1	8	7	6	9	92,72
Ação 4	N8	N7	N7	N7	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	18	16	5	8,64	14	4	1	8	7	6	9	96,64

N = níveis de impacto PVFs = Pontos de Vista Fundamentais

Estas tabelas tem por objetivo permitir que o facilitador confira o valor de cada ação num determinado nível, bem como avaliar a sua importância através da taxa de harmonização.

TABELA XXXI
 Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 3

PVFs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
Taxa	0,13	0,10	0,01	0,12	0,14	0,11	0,02	0,03	0,13	0,10	0,11	1
Bom	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	13	10	1	12	14	11	2	3	13	10	11	100
Neutro	N5	N1	N4	N6	N3	N2	N2	N5	N4	N2	N5	
Valor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ação 1	N8	N7	N7	N8	N4	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	13	10	1	12	2,94	11	2	3	13	10	11	88,94
Ação 2	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N6	N3	N7	
Valor	13	10	1	12	14	11	2	3	7,93	10	11	94,93
Ação 3	N7	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	7,41	10	1	12	14	11	2	3	13	10	11	94,41
Ação 4	N8	N7	N7	N7	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	13	10	1	6,48	14	11	2	3	13	10	11	91,48

PVFs = Pontos de vista fundamentais N = níveis de impacto

TABELA XXXII
 Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 4

PVFs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
Taxa	0,16	0,10	0,04	0,12	0,14	0,08	0,02	0,06	0,12	0,07	0,09	1
Bom	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	16	10	4	12	14	8	2	6	12	7	9	100
Neutro	N5	N1	N4	N6	N3	N2	N2	N5	N4	N2	N5	
Valor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ação 1	N7	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	11,2	10	4	12	14	8	2	6	12	7	9	95,2
Ação 2	N8	N7	N7	N8	N4	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	16	10	4	12	6,08	8	2	6	12	7	9	92,02
Ação 3	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N6	N3	N7	
Valor	16	10	4	12	14	8	2	6	8,4	7	9	96,4
Ação 4	N8	N7	N7	N7	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N7	
Valor	16	10	4	3,24	14	8	2	6	12	7	9	91,24

TABELA XXXIII
Perfil de impacto das ações potenciais do Decisor 5

PVFs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
Taxa	0,10	0,18	0,06	0,13	0,11	0,01	0,10	0,09	0,12	0,01	0,01	1
Bom	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N3	
Valor	10	18	6	13	11	1	10	9	12	1	1	100
Neutro	N5	N1	N4	N6	N3	N2	N2	N5	N4	N2	N2	
Valor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ação 1	N8	N6	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N3	
Valor	10	15,84	6	13	11	1	10	9	12	1	1	96,84
Ação 2	N8	N7	N7	N7	N5	N5	N4	N7	N7	N3	N3	
Valor	10	18	6	8,71	11	1	10	9	12	1	1	94,71
Ação 3	N8	N7	N7	N8	N5	N5	N4	N7	N6	N3	N3	
Valor	10	18	6	13	11	1	10	9	9,48	1	1	96,48
Ação 4	N8	N7	N7	N8	N4	N5	N4	N7	N7	N3	N3	
Valor	10	18	6	13	5,72	1	10	9	12	1	1	93,72

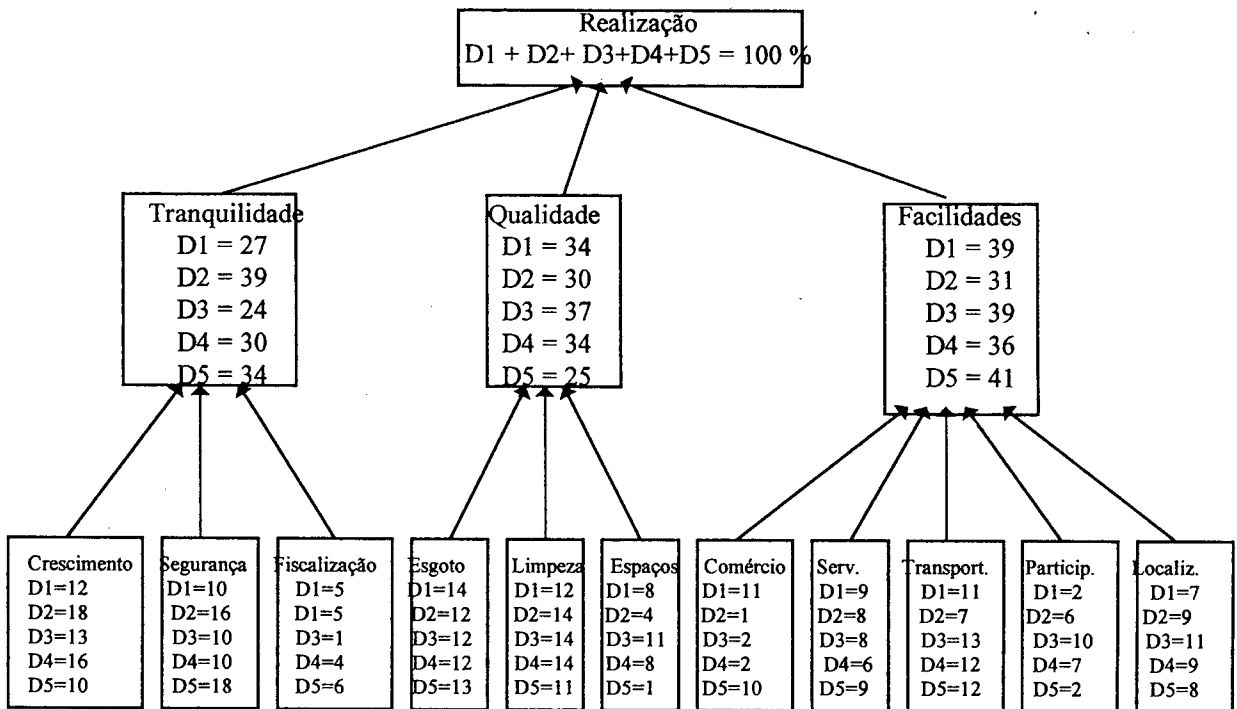


Figura 46 - Árvore das taxas de harmonização dos decisores

Esta figura apresenta uma síntese dos resultados obtidos com a aplicação da metodologia MCDA e Macbeth, o leitor pode facilmente comparar a importância que tem cada Ponto de Vista, e Área de Interesse na realização do Objetivo estratégico.

TABELAS XXXIV, XXXV, XXXVI, XXXVII e XXXVIII

Estas tabelas, comparam as taxas de harmonização por área de interesse confrontadas com o objetivo estratégico por Decisor, a ação, (excluídas neutro e bom, que são apenas referências) que tiver maior taxa de harmonização será preferencial.

TABELA XXXIV
Área de Interesse x Objetivo estratégico - Decisor 1

Área de interesse	Bom	Neutro	Ação 3	Ação 4	Taxa de harmonização
Tranquilidade	86%	31%	83%	86%	27%
Qualidade	76%	54%	76%	76%	34%
Facilidades	93%	46%	93%	70%	39%
Total					100%

TABELA XXXV
Área de Interesse x Objetivo estratégico - Decisor 2

Área de Interesse	Bom	Neutro	Ação 2	Ação 4	Taxa de harmonização
Tranquilidade	80%	39%	80%	40%	39%
Qualidade	89%	64%	89%	87%	30%
Facilidades	81%	55%	79%	58%	31%
Total					100%

TABELA XXXVI
Área de Interesse x Objetivo estratégico - Decisor 3

Área de Interesse	Bom	Neutro	Ação 2	Ação 3	Taxa de harmonização
Tranquilidade	90%	31%	90%	82%	24%
Qualidade	79%	40%	79%	79%	37%
Facilidades	82%	48%	77%	82%	39%
Total					100%

TABELA XXXVII

Área de Interesse x Objetivo estratégico - Decisor 4

Área de Interesse	Bom	Neutro	Ação 1	Ação 3	Taxa de harmonização
Tranquilidade	86%	35%	81%	56%	30%
Qualidade	86%	53%	86%	86%	34%
Facilidades	87%	50%	87%	55%	36%
Total					100%

TABELA XXXVIII

Área de Interesse x Objetivo estratégico - Decisor 5

Área de Interesse	Bom	Neutro	Ação 1	Ação 3	Taxa de harmonização
Tranquilidade	94%	28%	89%	94%	34%
Qualidade	90%	70%	90%	90%	25%
Facilidades	93%	54%	93%	91%	41%
Total					100%

TABELA XXXIX

Esta tabela mostra a confronto entre a Área de Interesse e os Pontos de Vista Fundamentais (PVF) no nível Bom x Bom, para o Decisor 1.

Área de Interesse	PVF	Taxa	
Qualidade	Esgoto	14%	████████████████████
Tranquilidade	Crescimento	12%	██████████████████
Qualidade	Limpeza	12%	██████████████████
Facilidades	Comércio	11%	██████████████████
Tranquilidade	Segurança	10%	██████████████████
Facilidades	Transportes	10%	██████████████████
Facilidades	Serviços	9%	██████████████████
Qualidade	Espaços	8%	██████████████████
Facilidades	Localização	7%	██████████████████
Tranquilidades	Fiscalização	5%	██████████████
Facilidades	Participação	2%	██████████
Total		100%	

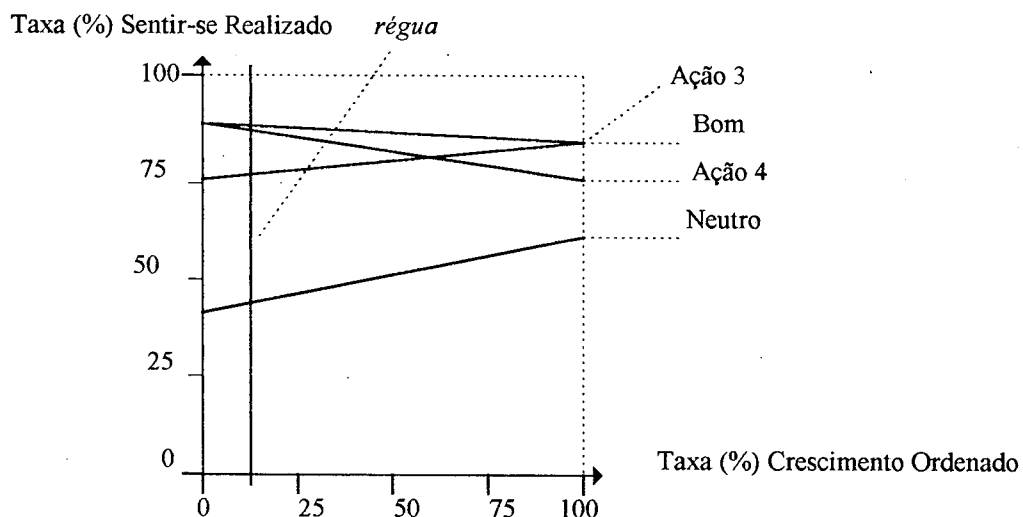


Gráfico 18 - Sentir-se realizado x Crescimento Ordenado - Decisor 1

A medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Crescimento ordenado a Ação 3 tem a sua taxa reduzida até o nível Bom, enquanto que a Ação 4 tem a sua taxa reduzida para um valor abaixo do nível Bom, o que demonstra a vantagem da Ação 3 sobre a Ação 4.

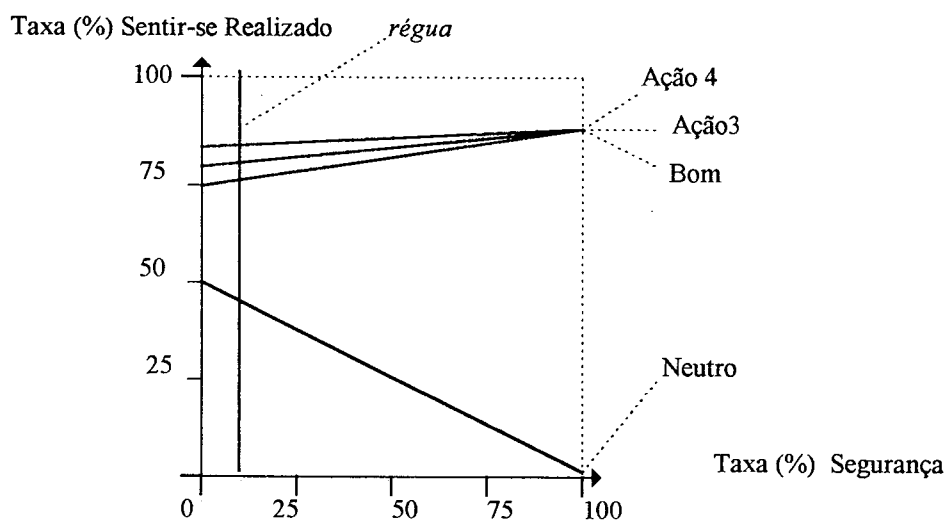


Gráfico 19 - Sentir-se Realizado x Segurança - Decisor 1

A medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Segurança, a Ação 3 tem a taxa aumentada de modo insignificante em relação ao aumento da Ação 4, pode-se dizer que estão tecnicamente empatadas.

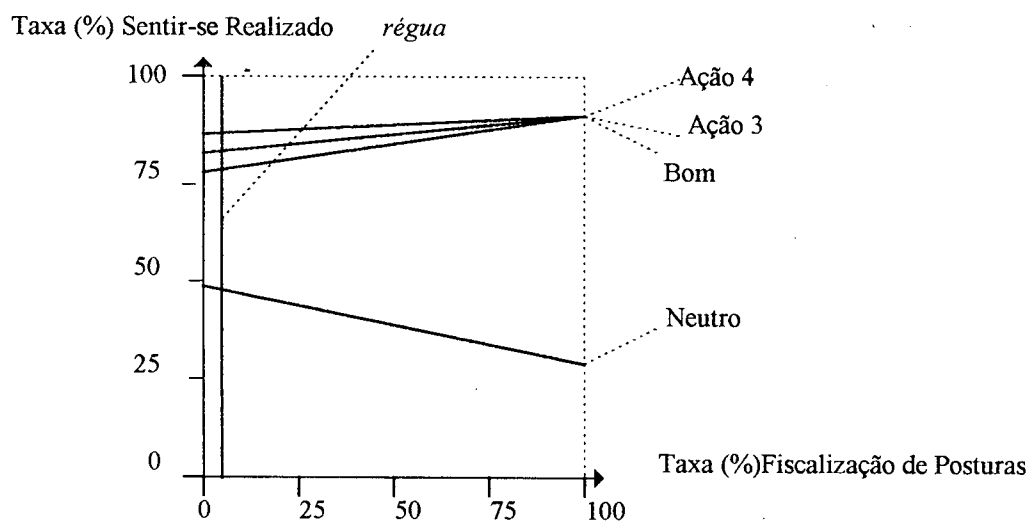


Gráfico 20 - Sentir-se Realizado x Fiscalização de Posturas - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Fiscalização de Posturas, tanto a ação 3 como a Ação 4 tendem a aumentar em direção ao nível Bom com leve vantagem para a Ação 4.

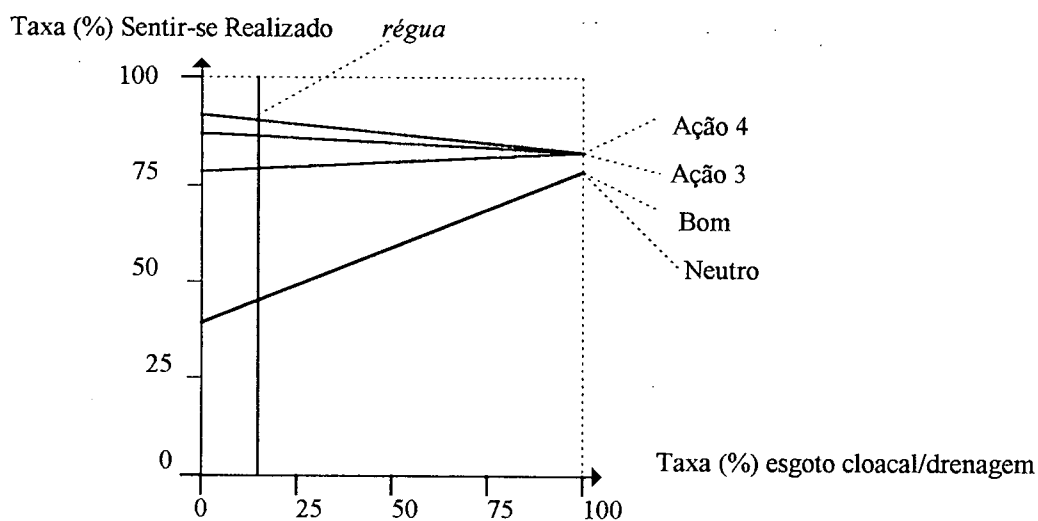


Gráfico 21 - Sentir-se Realizado x Esgoto Cloacal/drenagem - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Esgoto cloacal/drenagem a taxa para o Objetivo estratégico diminui para a Ação 3 e Ação 4, tendendo a se aproximar do nível Bom, há uma pequena vantagem para a Ação 4 a qual inicia já com valor maior.

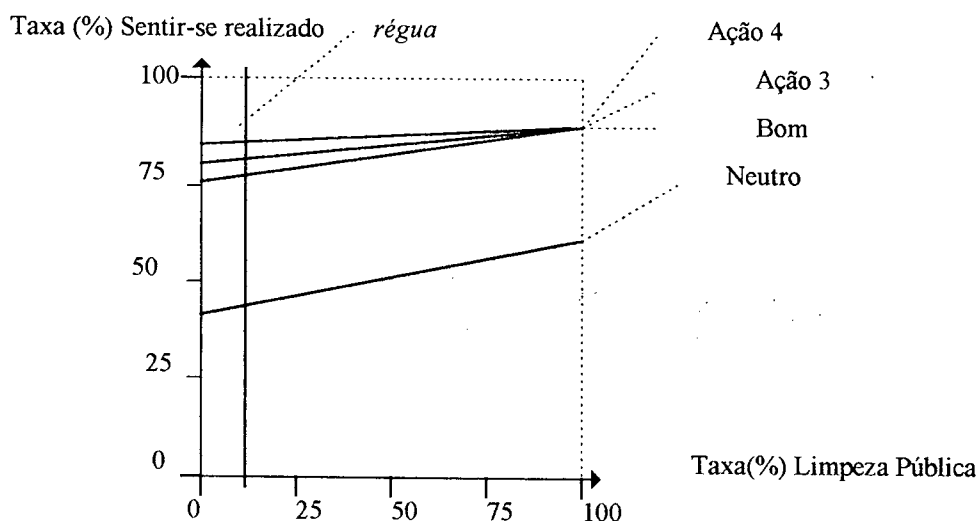


Gráfico 22 - Sentir-se realizado x Limpeza Pública - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Limpeza Pública a Ação 4 e Ação 3 tendem a se aproximar do nível Bom, há uma pequena vantagem para a Ação 4, a qual já inicia com valor maior.

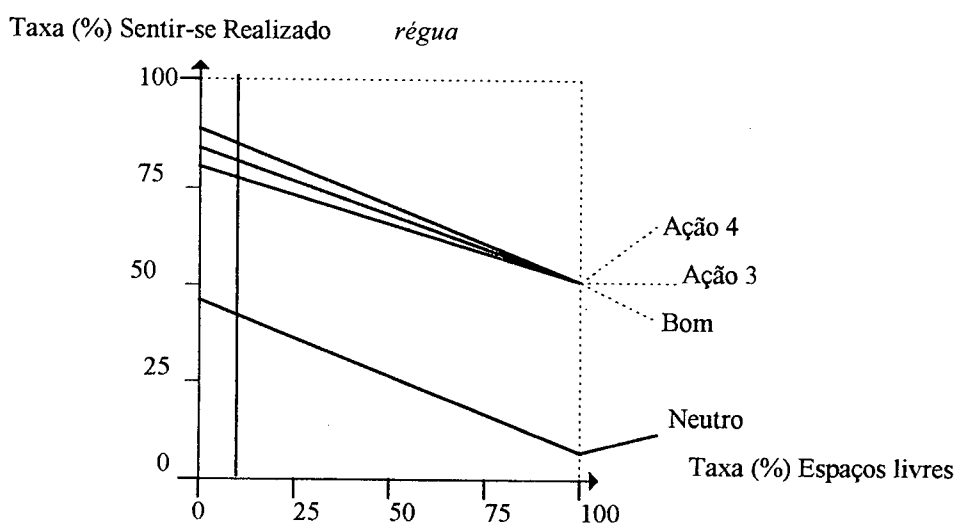


Gráfico 23 - Sentir-se Realizado x Espaços Livres - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Espaços Livres, reduz a taxa para o Objetivo Estratégico, na Ação 4 e Ação 3, tendendo a se aproximar do nível Bom, com leve vantagem para a Ação 4, a qual já inicia com taxa maior.

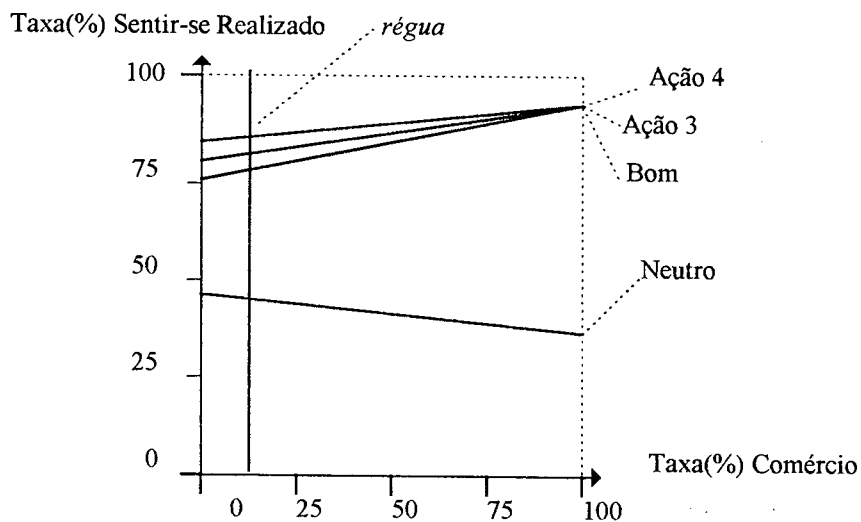


Gráfico 24 - Sentir-se Realizado x Comércio - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Comércio, diminuem as taxas das Ações 4 e 3, mas ambas tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 4 por ter iniciado já com taxa superior à Ação 3.

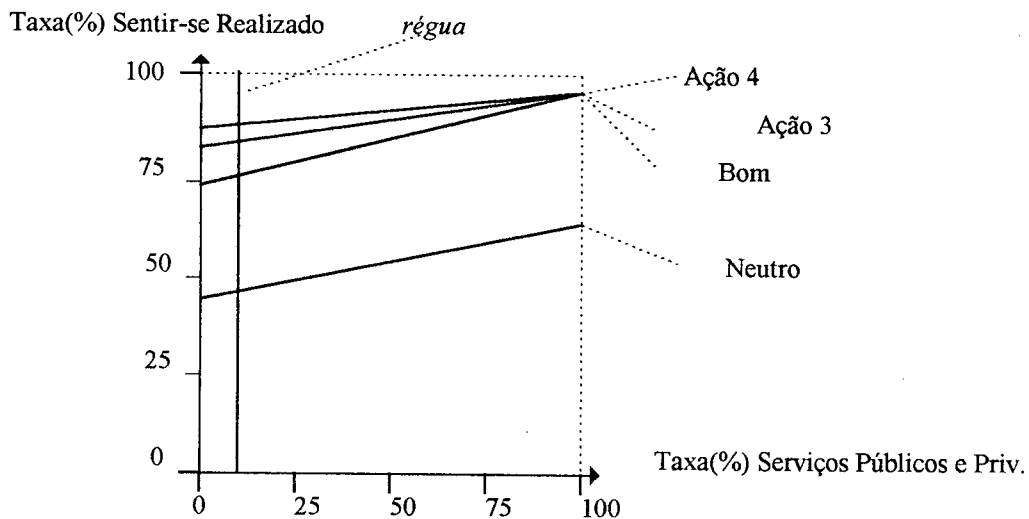


Gráfico 25 - Sentir-se Realizado x Serviços Públicos e Privados

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Serviços Públicos e Privados, aumenta a taxa para o Objetivo Estratégico, igualando-se ambas no nível Bom, a vantagem é da Ação 4 que já começa com uma taxa maior.

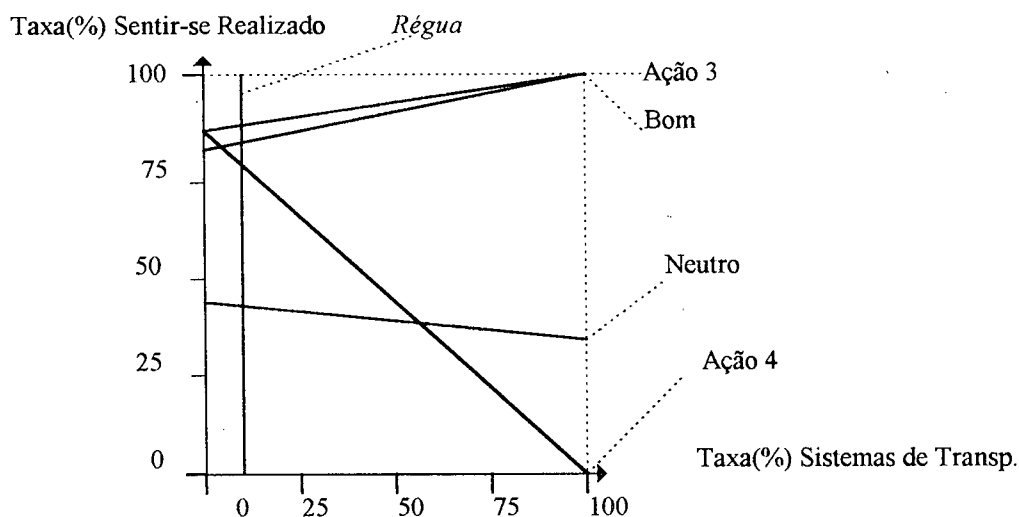


Gráfico 26 - Sentir-se Realizado x Sistemas de Transportes

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Sistema de Transportes, para a Ação 3 aumenta a taxa do Objetivo Estratégico em direção ao nível Bom, para a Ação 4 tende a zero, muito abaixo do nível Neutro, portanto a Ação 4 é desprezada.

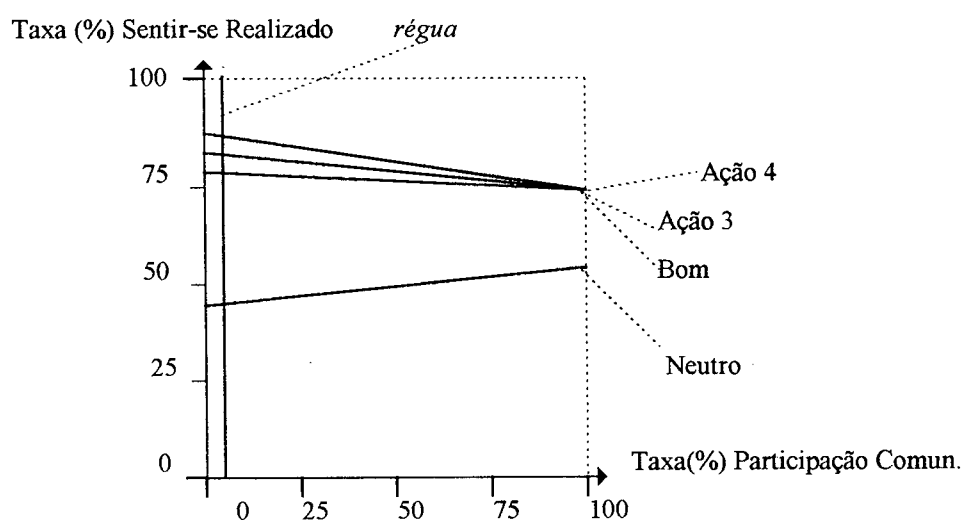


Gráfico 27 - Sentir-se Realizado x Participação Comunitária - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Participação Comunitária, diminui a taxa do Objetivo Estratégico para as Ações 4 e 3, tendendo ambas para o nível Bom, com vantagem para a Ação 4 que já iniciou com valor maior.

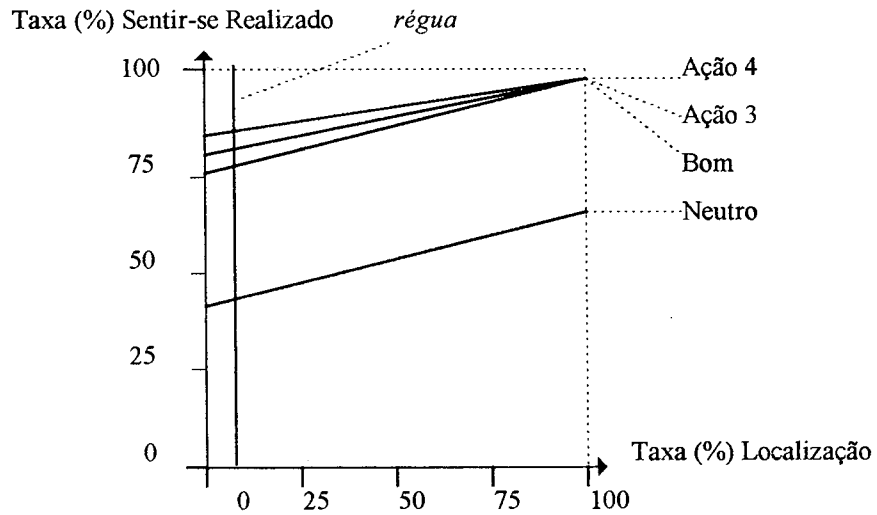


Gráfico 28 - Sentir-se Realizado x Localização - Decisor 1

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Localização, aumentam as taxas do Objetivo Estratégico para as Ações 4 e 3 em direção ao nível Bom, com vantagem para a Ação 4 que já inicia com valor maior.

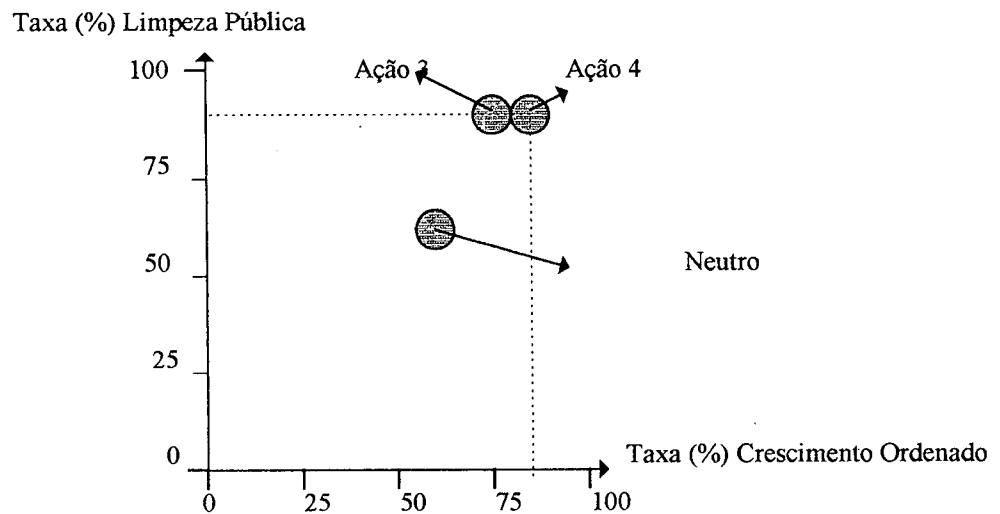


Gráfico 29 - Limpeza Pública x Crescimento Ordenado - Decisor 1

Este gráfico demonstra que a Ação 4 tem leve vantagem sobre a Ação 3, segundo o confronto destes dois pontos de vista.

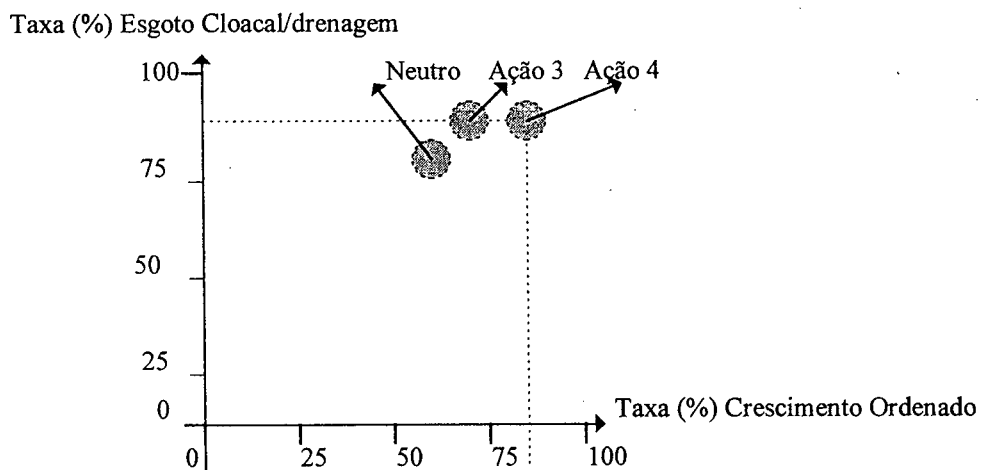


Gráfico 30 - Esgoto Cloacal/drenagem x Crescimento Ordenado - Decisor 1

Este gráfico demonstra que a Ação 4 tem leve vantagem sobre a Ação 3 segundo o confronto destes dois Pontos de Vista.

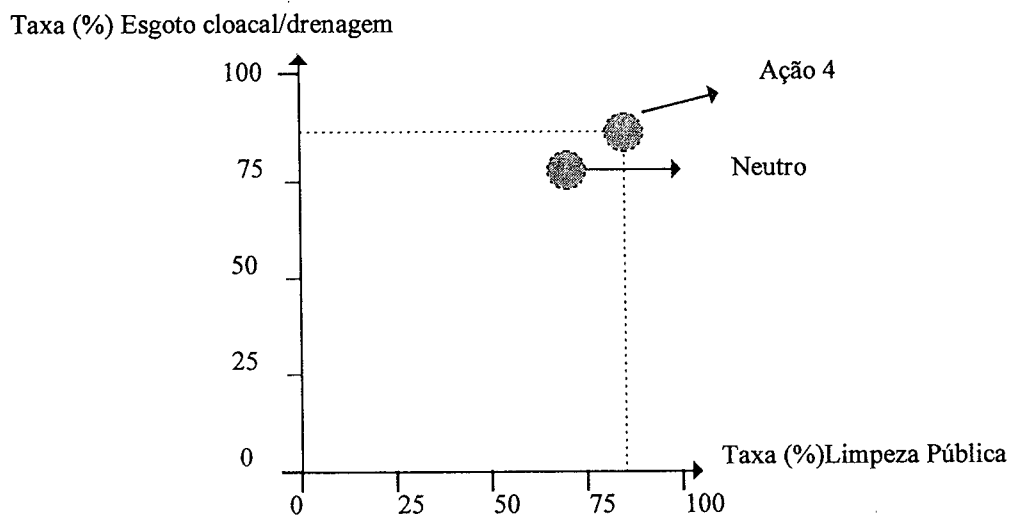


Gráfico 31 - Esgoto cloacal/drenagem x Limpeza Pública - Decisor 1

Este gráfico demonstra que a Ação 4 é a única que possui o nível requerido.

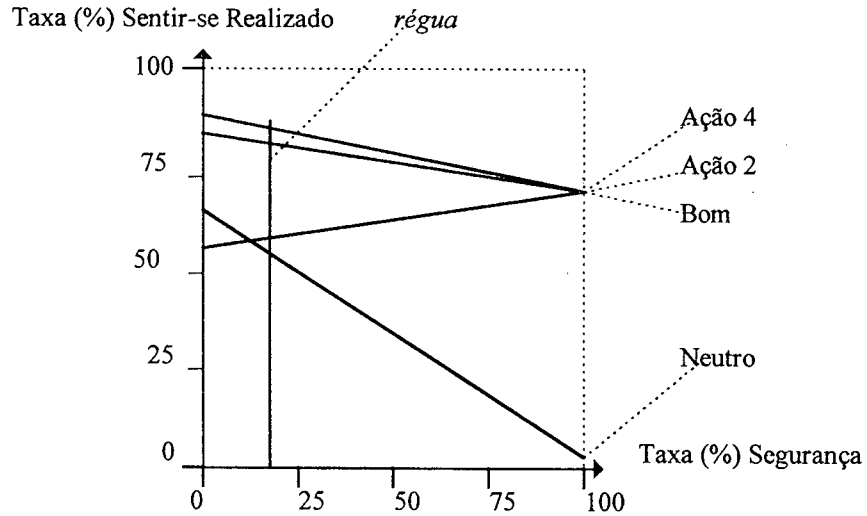


Gráfico 33 - Sentir-se Realizado x Segurança - Decisor 2

À medida em que aumenta a Taxa para Segurança, a Taxa para Objetivo Estratégico tende ao nível bom, com vantagem para a Ação 4, que já inicia com valor maior.

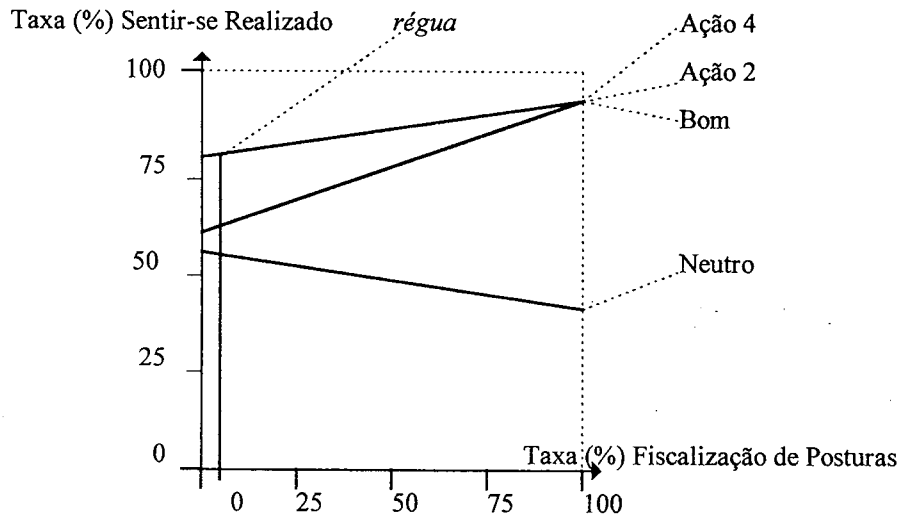


Gráfico 34 - Sentir-se Realizado x Fiscalização de Posturas - Decisor 1

À medida em que aumenta a taxa para o Ponto de Vista Fiscalização de Posturas, a taxa para o Objetivo Estratégico aumenta em direção ao nível Bom. Ambas as Ações estão empatadas, necessitando de outro critério para desempate.

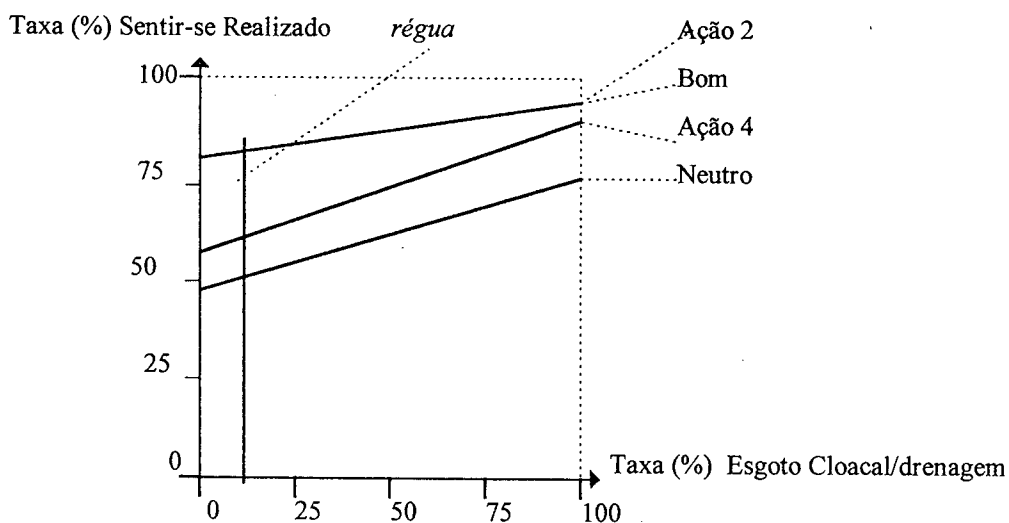


Gráfico 35 - Sentir-se Realizado x Esgoto Cloacal/drenagem - Decisor 2

A Ação 2 mantém-se no nível Bom à medida que aumenta a importância do Ponto de Vista Esgoto Cloacal/drenagem, enquanto a Ação 4 permanece sempre abaixo deste nível.

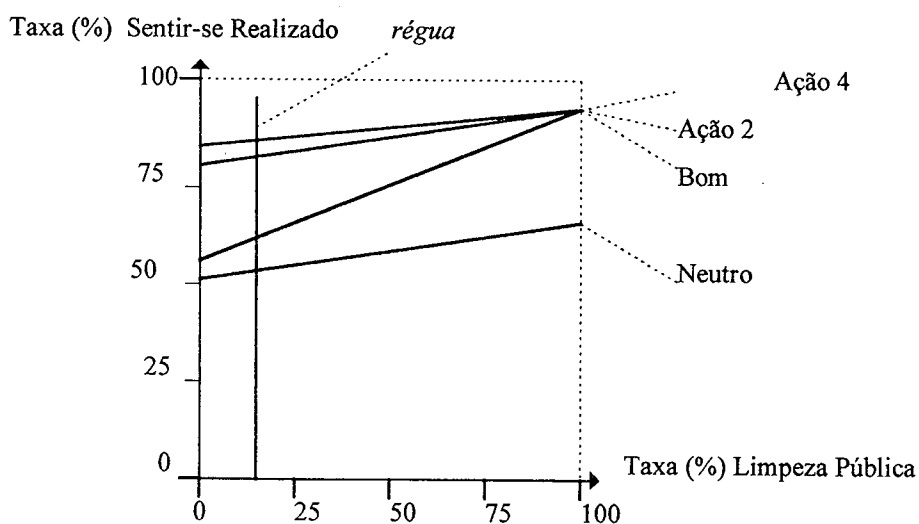


Gráfico 36 - Sentir-se Realizado x Limpeza Pública, Decisor 2

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Limpeza Pública, aumenta a taxa para o Objetivo Estratégico, ambas as Ações tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 4 que já inicia com um valor maior.

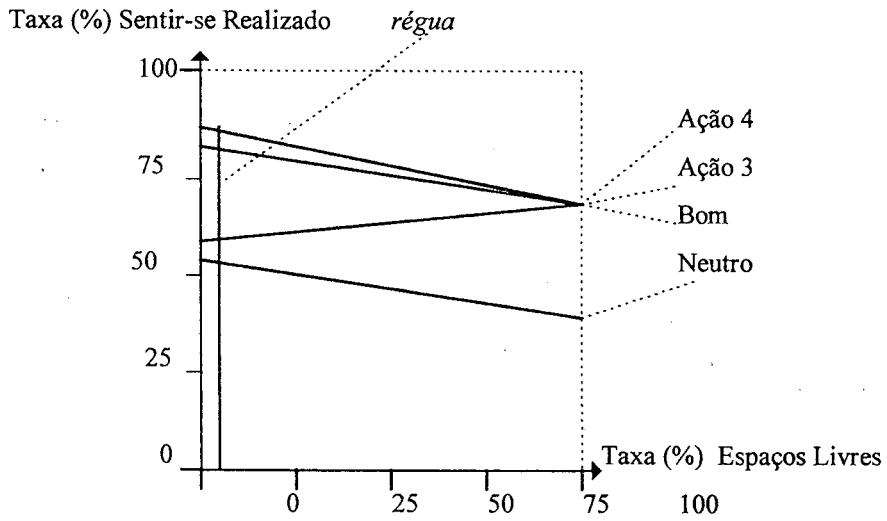


Gráfico 37 - Sentir-se Realizado x Espaços Livres - Decisor 2

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Espaços Livres, a taxa para o Objetivo Estratégico diminui em direção ao nível Bom, com vantagem para a Ação 4 que já inicia com valor maior.

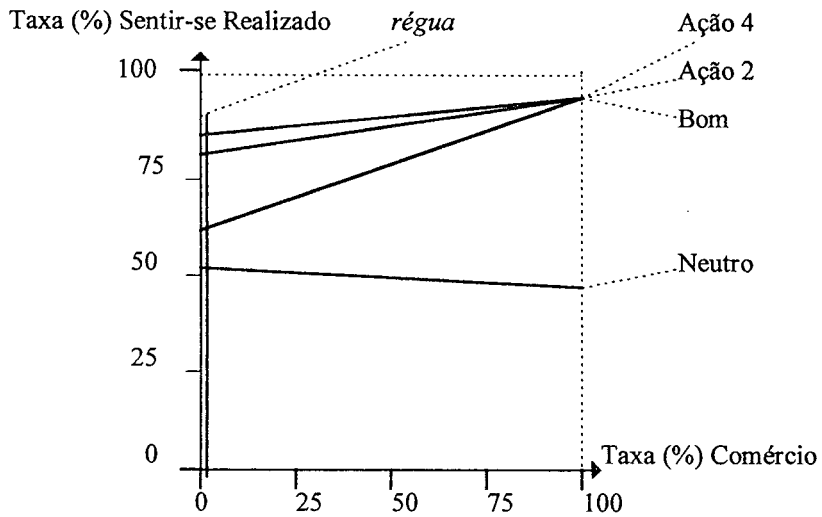


Gráfico 38 - Sentir-se Realizado x Comércio - Decisor 2

Ambas as Ações 2 e 4 tendem ao nível Neutro, com vantagem para a Ação 4 que já inicia com valor maior.

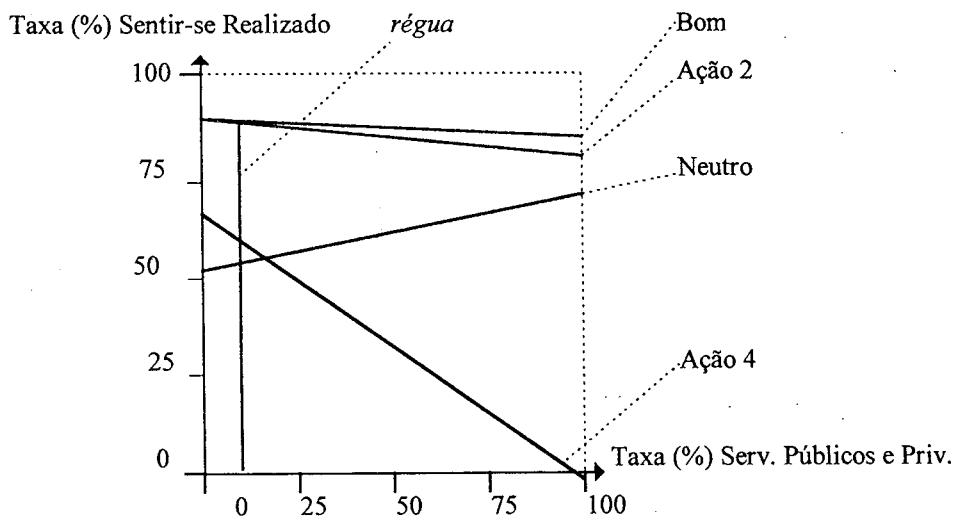


Gráfico 39 - Sentir-se Realizado x Serviços Públicos e Privados, Decisor 2

Como a taxa para a Ação 4 tende à zero esta deve ser desprezada em função da Ação

2.

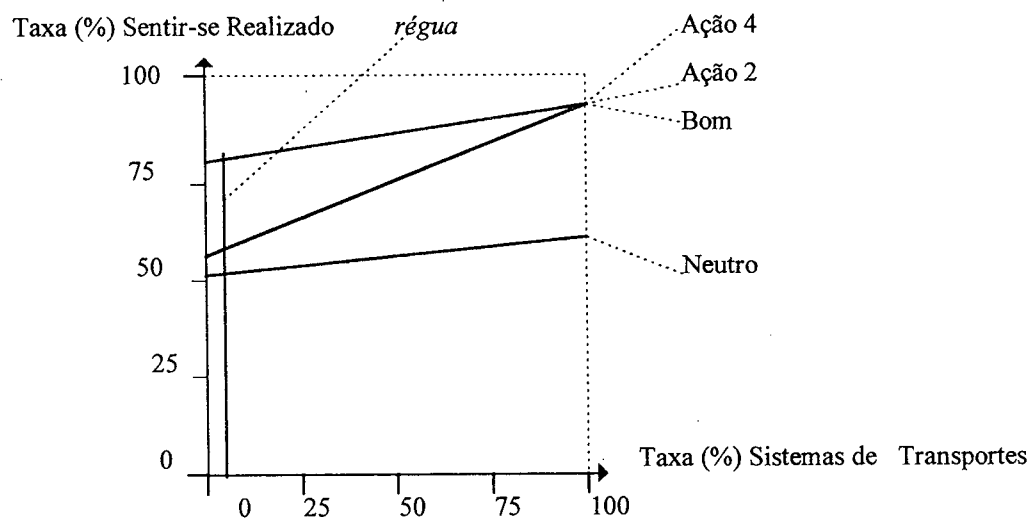


Gráfico 40 - Sentir-se Realizado x Sistemas de Transportes - Decisor 2

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Sistemas de Transportes, ambas as Ações 2 e 4 tendem ao nível Bom, empatadas.

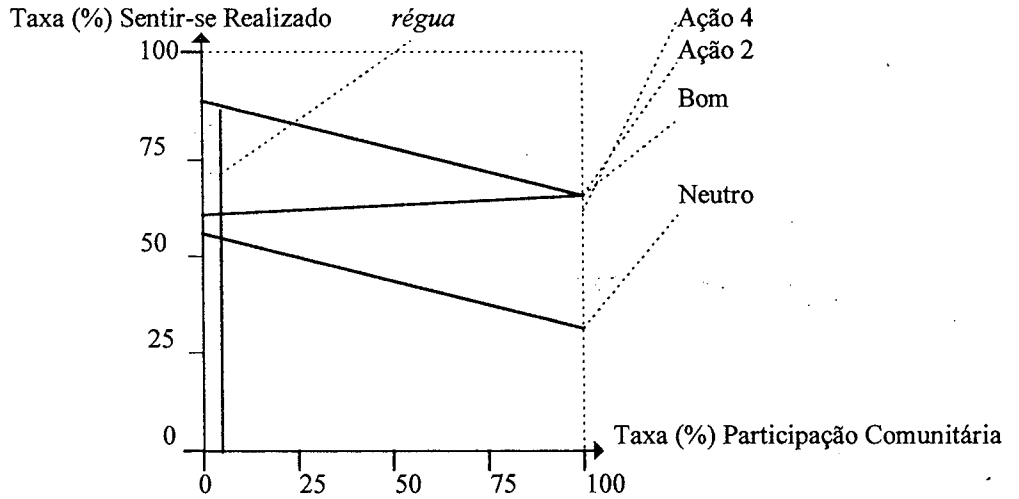


Gráfico 41 - Sentir-se Realizado x Participação Comunitária - Decisor 2

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Participação Comunitária, ambas as Ações 2 e 4 tendem ao nível Bom , empatadas.

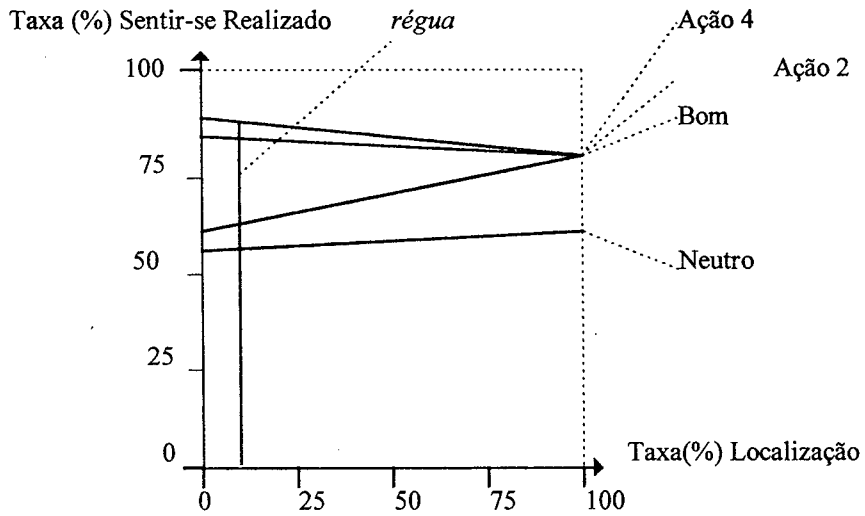


Gráfico 42 - Sentir-se Realizado x Localização - Decisor 2

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Localização, ambas as Ações tendem ao nível Bom, empatadas.

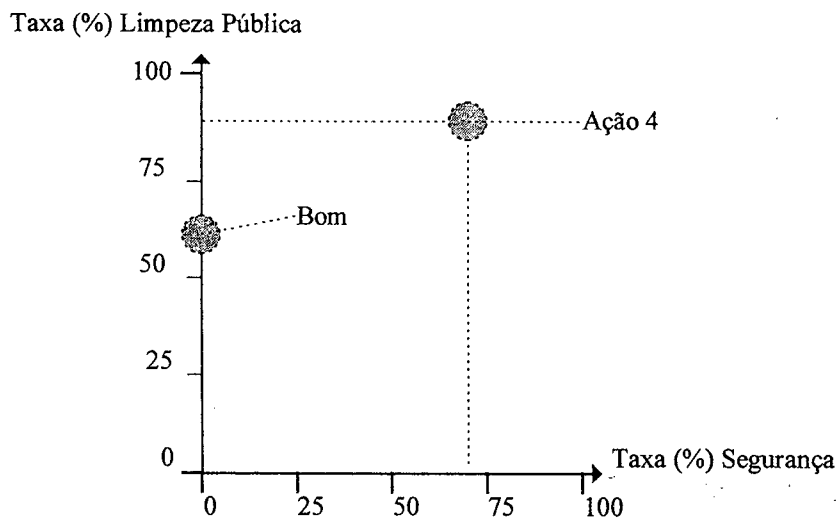


Gráfico 43 - Limpeza Pública x Segurança - Decisor 2

Neste confronto de Ações a Ação 4 é preferível à Ação 2. Pois tem a taxa aumentada nos dois Pontos de Vista.

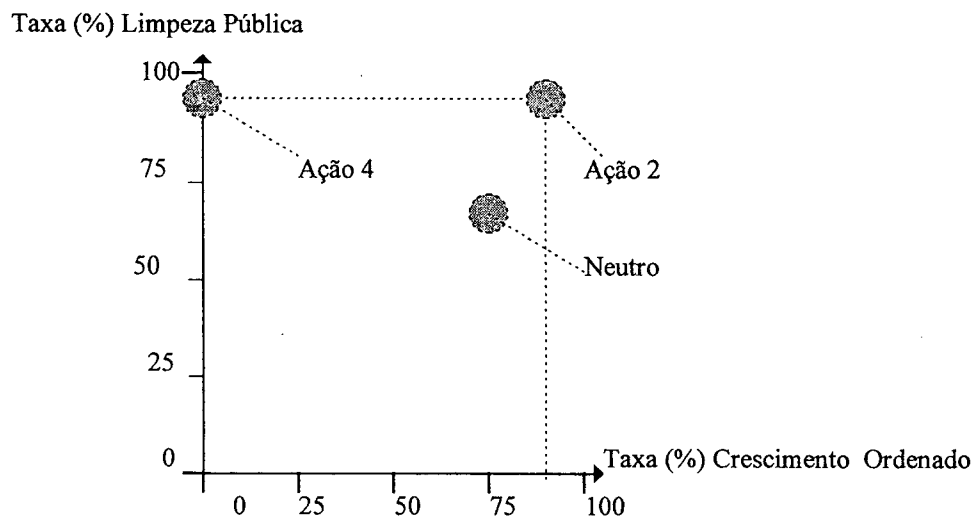


Gráfico 44 - Limpeza Pública x Crescimento Ordenado - Decisor 2

Neste confronto fica evidente a superioridade da Ação 2 sobre a Ação 4. Pois tem a taxa aumentada nos dois Pontos de Vista.

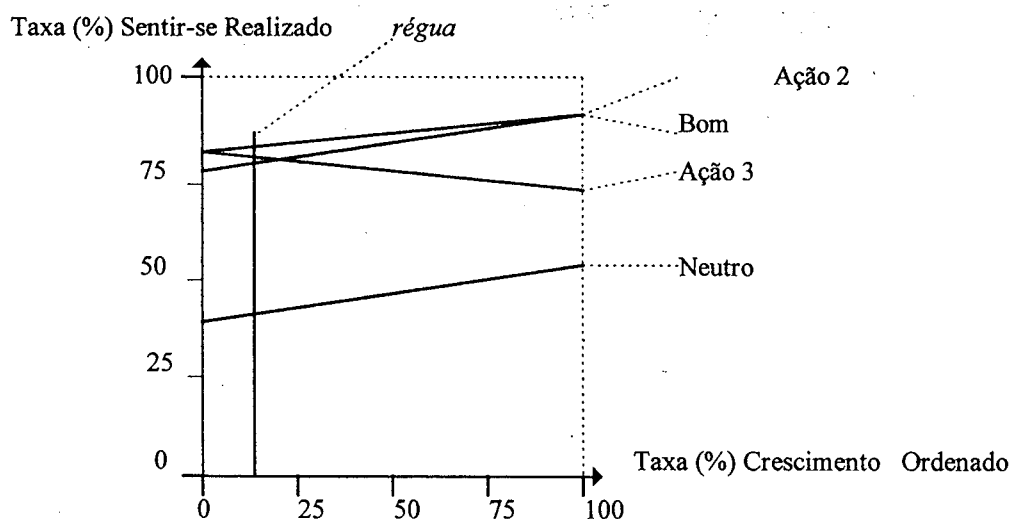


Gráfico 46 - Sentir-se Realizado x Crescimento Ordenado - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Crescimento Ordenado, aumenta a taxa do Objetivo estratégico em direção ao nível Bom para a Ação 2, já a Ação 3 esta taxa diminui, vantagem para a Ação 2.

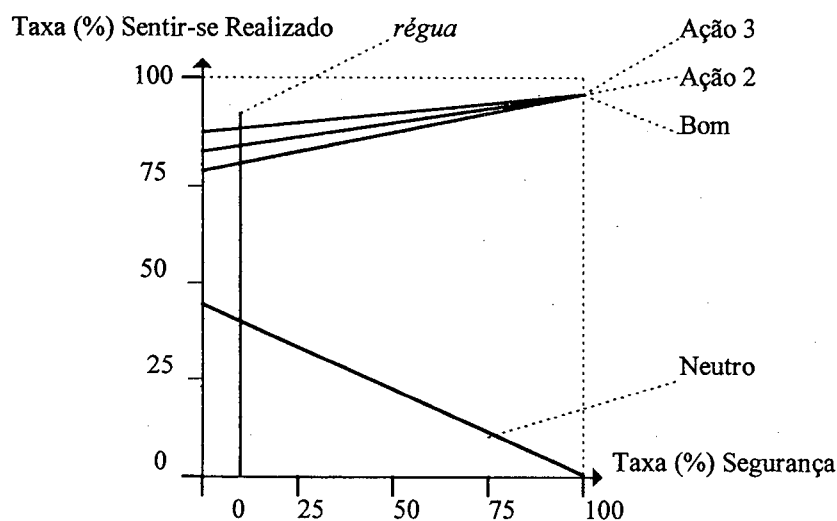


Gráfico 47 - Sentir-se Realizado x Segurança - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Segurança, a taxa para o Objetivo Estratégico, aumenta em direção ao nível Bom para ambas Ações 3 e 2, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

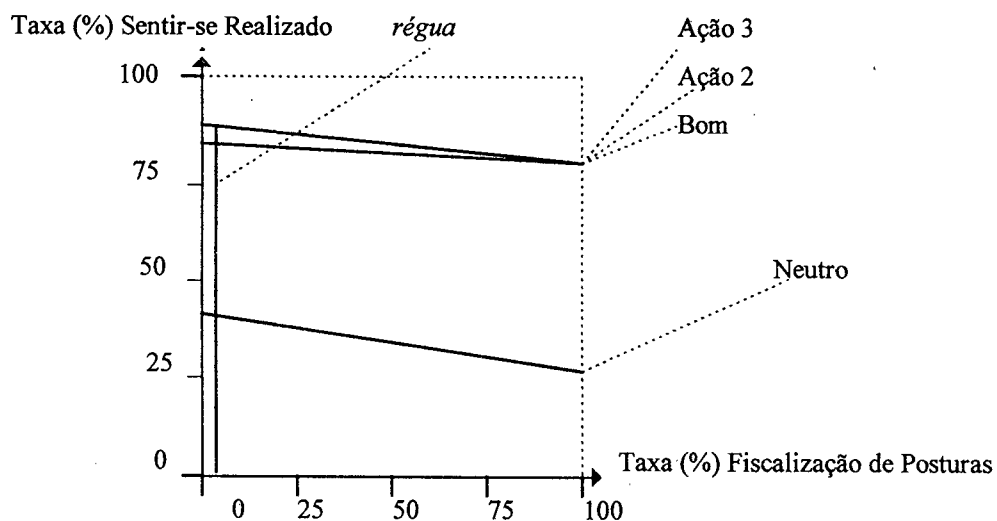


Gráfico 48 - Sentir-se Realizado x Fiscalização de Posturas - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Fiscalização de Posturas, ambas Ações 2 e 3 tendem ao nível Bom, empatadas.

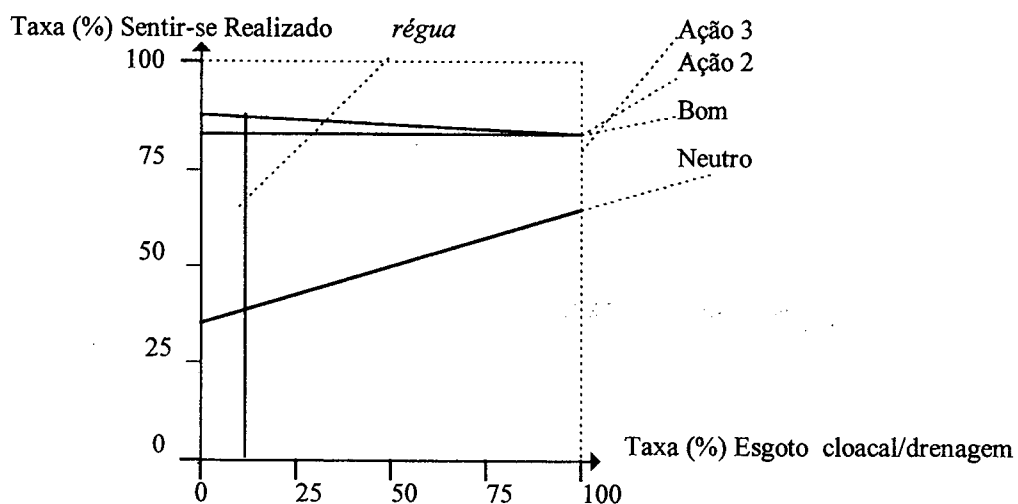


Gráfico 49 - Sentir-se Realizado x Esgoto cloacal/drenagem, Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Esgoto cloacal/drenagem, a taxa para o Objetivo Estratégico tende ao nível Bom para ambas as ações, empatadas.

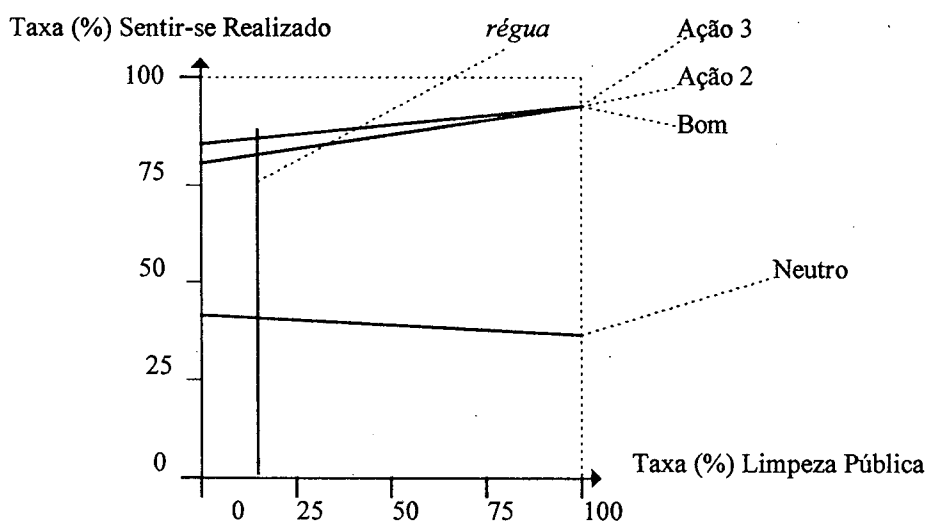


Gráfico 50 - Sentir-se Realizado x Limpeza Pública - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Limpeza Pública, a taxa do Objetivo Estratégico tende ao nível Bom, para ambas as Ações, empatadas.

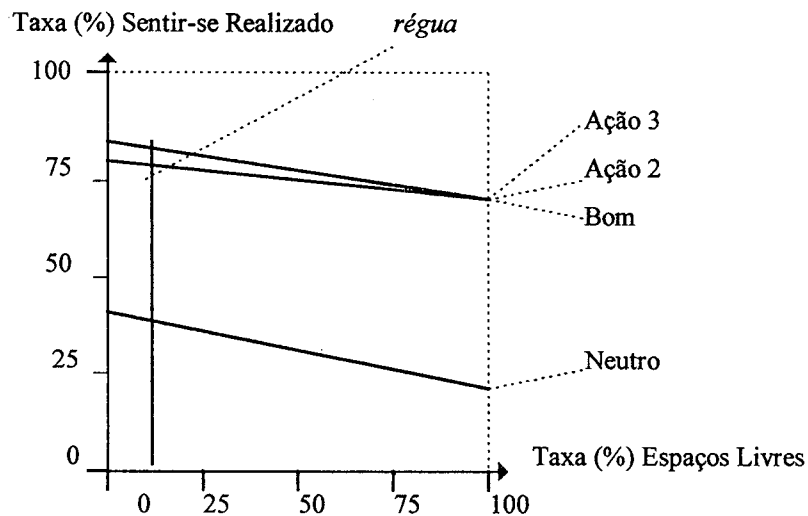


Gráfico 51 - Sentir-se Realizado x Espaços Livres - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Espaços Livres, a taxa para o Objetivo Estratégico diminui em direção ao nível Bom, para ambas as Ações, empatadas.

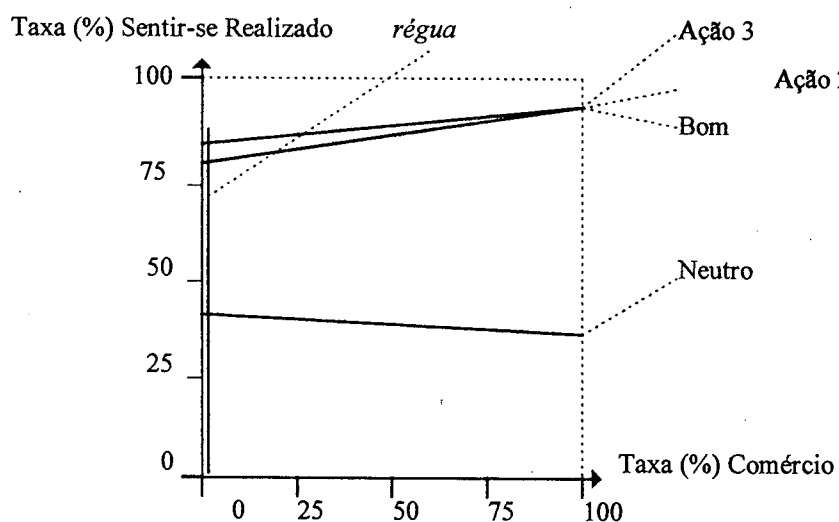


Gráfico 52 - Sentir-se Realizado x Comércio - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Comércio, aumenta a taxa para o Objetivo Estratégico para ambas as Ações, 2 e 3, empatadas.

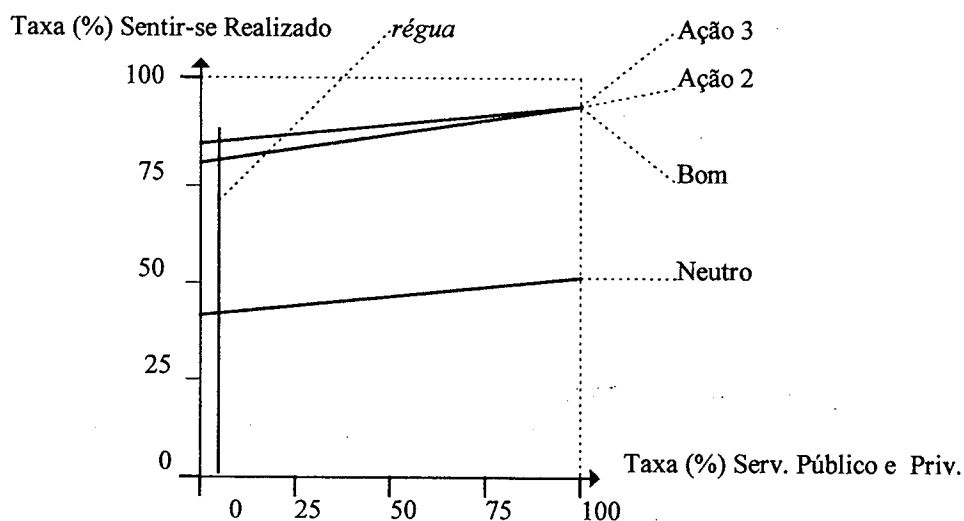


Gráfico 53 - Sentir-se Realizado x Serviços Públicos e Privados - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Serviços Públicos e Privados, aumenta a taxa do Objetivo Estratégico em direção ao nível Bom, para ambas as Ações, 3 e 2, empatadas.

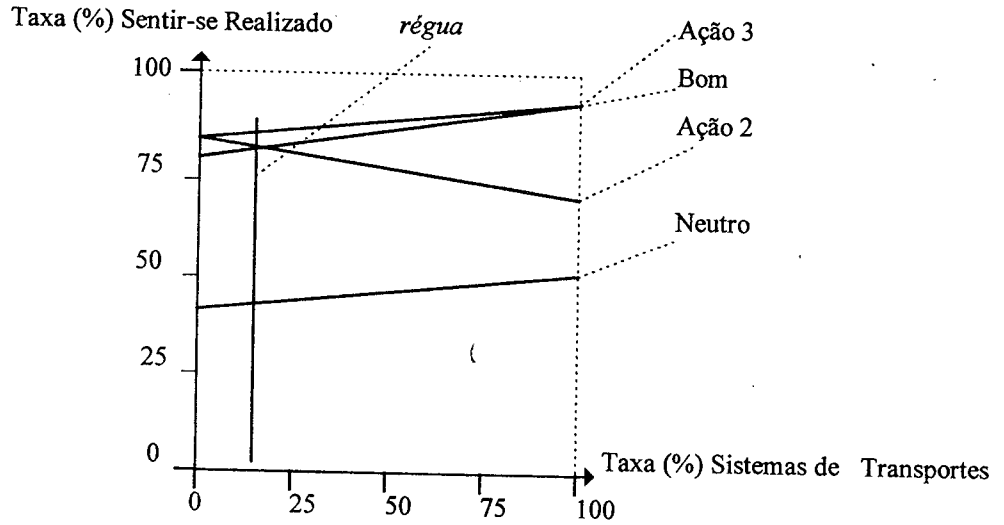


Gráfico 54 - Sentir-se Realizado x Sistemas de Transportes - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Sistemas de Transportes, aumenta a taxa do Objetivo Estratégico da Ação 3 em direção ao nível Bom, já a Ação 2 diminui para valor abaixo do nível Bom, vantagem para a Ação 3.

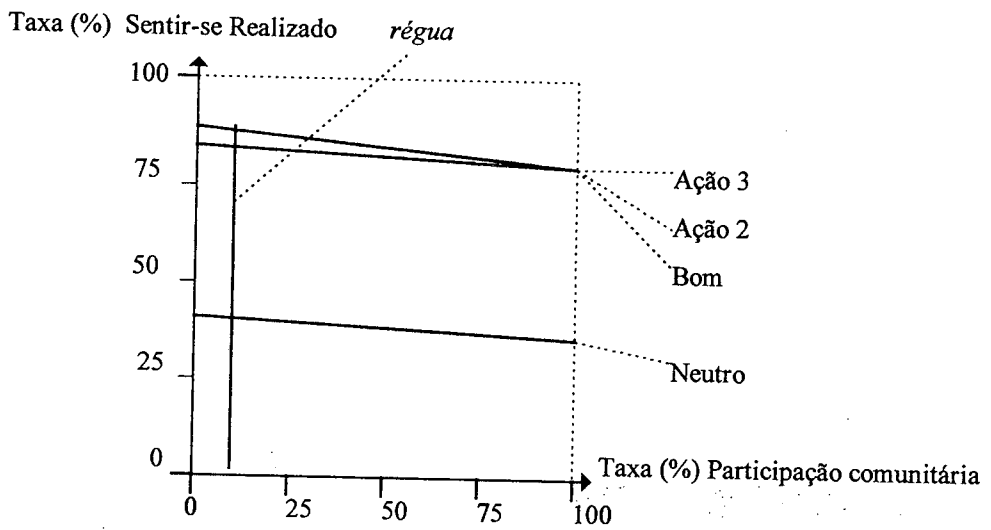


Gráfico 55 - Sentir-se Realizado x Participação Comunitária - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Participação Comunitária, diminui a taxa do Objetivo Estratégico em direção ao nível Bom para ambas as Ações, 2 e 3, empatadas.

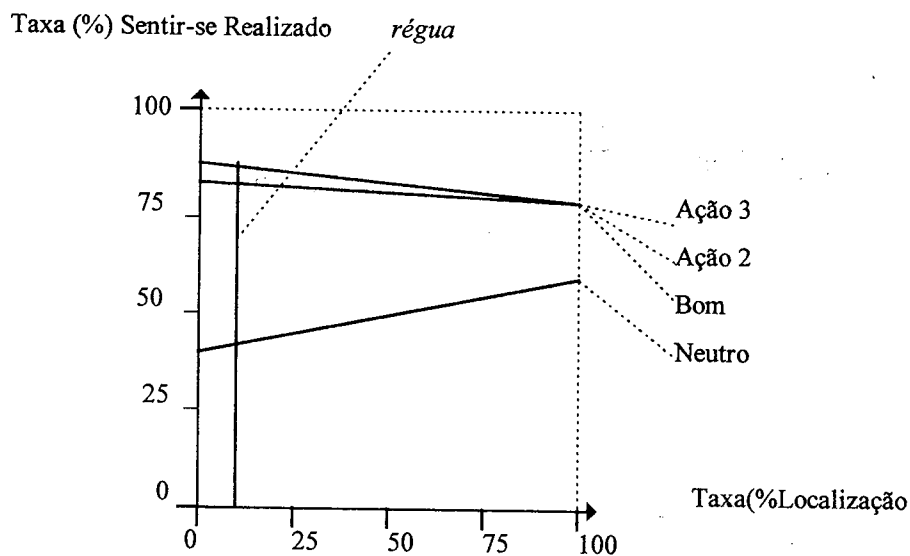


Gráfico 56 - Sentir-se Realizado x Localização - Decisor 3

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Localização, diminui a taxa do Objetivo Estratégico para ambas as Ações 2 e 3, em direção ao nível Bom, empatadas.

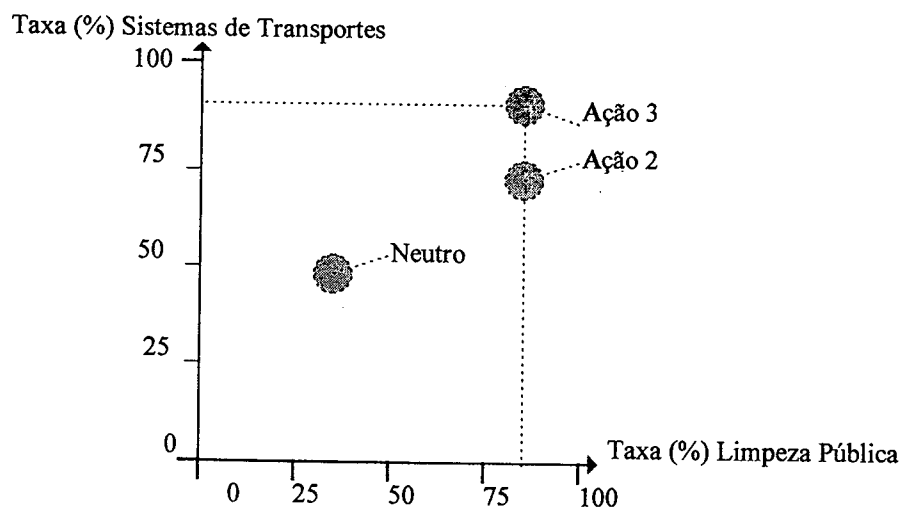


Gráfico 57 - Sistemas de Transportes x Limpeza Pública - Decisor 3

Neste confronto demonstra-se a preferência da Ação 3 sobre a Ação 2.

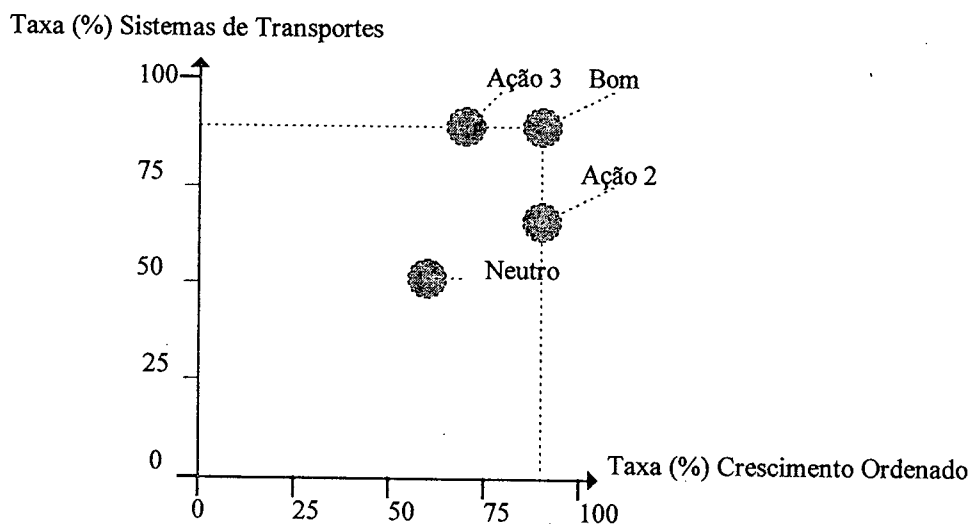


Gráfico 58 - Sistemas de transportes x Crescimento Ordenado

Para decidir entre as Ações 3 e 2 é necessário considerar a taxa de harmonização de cada Ponto de Vista, pois este gráfico não mostra a vantagem de uma Ação sobre a outra.

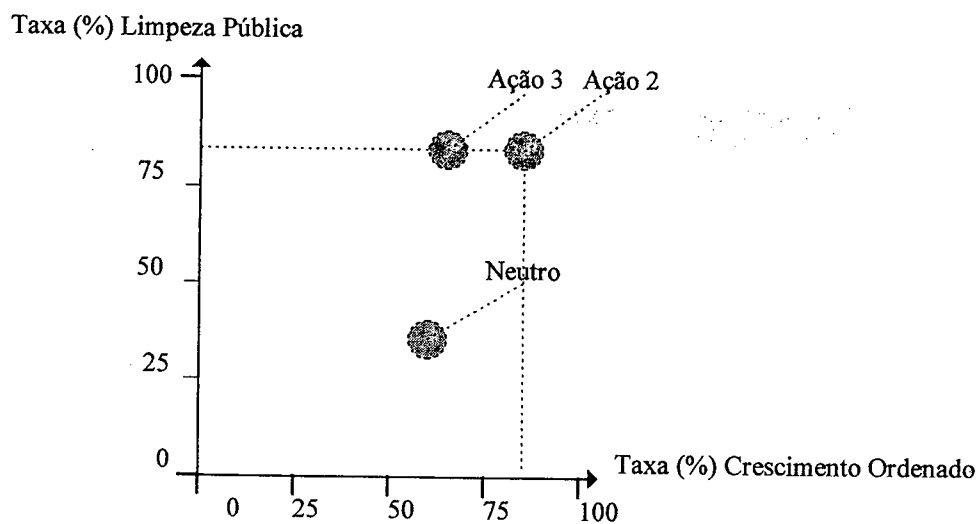


Gráfico 59 - Limpeza Pública x Crescimento Ordenado - Decisor 3

Neste confronto entre os Pontos de Vista, fica demonstrada a preferência pela Ação 2.

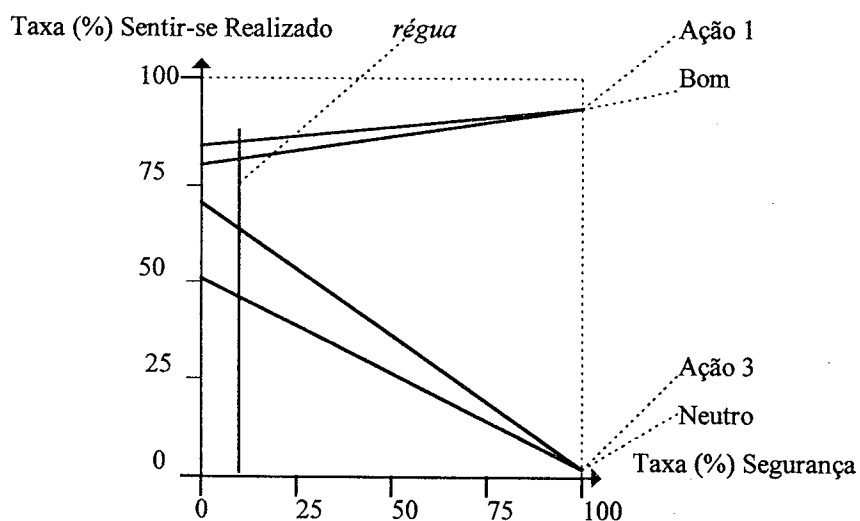


Gráfico 61 - Sentir-se Realizado x Segurança - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Segurança, a Ação 1 tende ao nível Bom enquanto a Ação 3 tende ao nível zero.

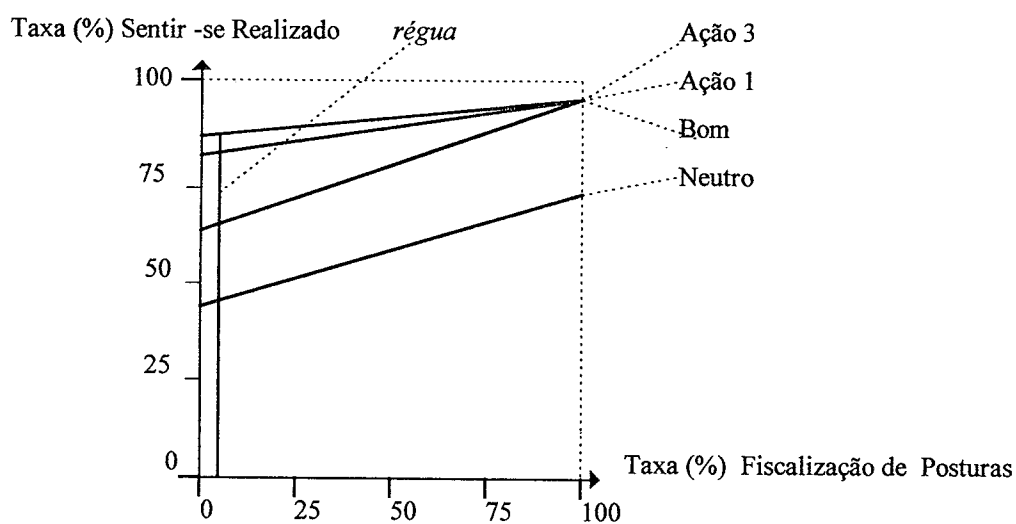


Gráfico 62 - Sentir-se Realizado x Fiscalização de Posturas

À medida em que aumenta a taxa para o Ponto de Vista Fiscalização de Posturas, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

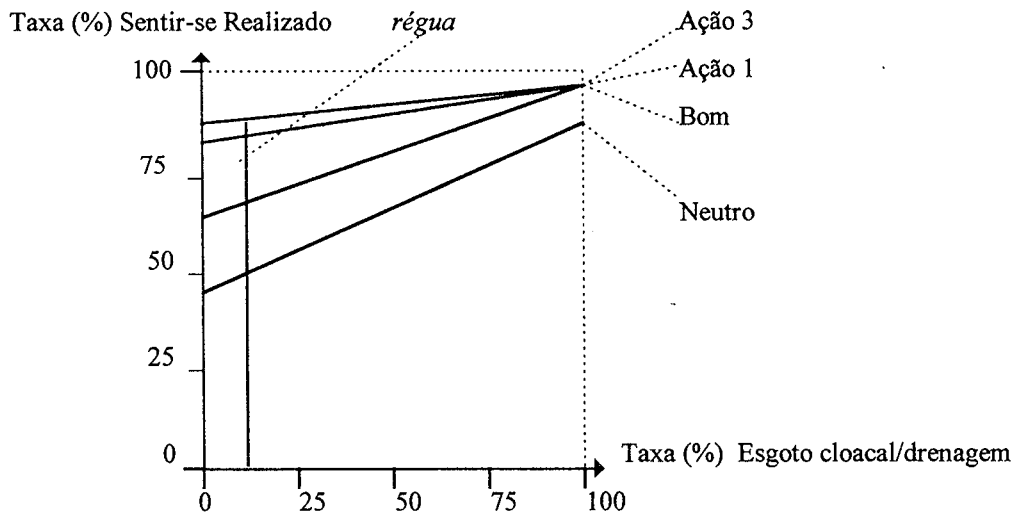


Gráfico 63 - Sentir-se Realizado x Esgoto cloacal/drenagem - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Esgoto cloacal/drenagem, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

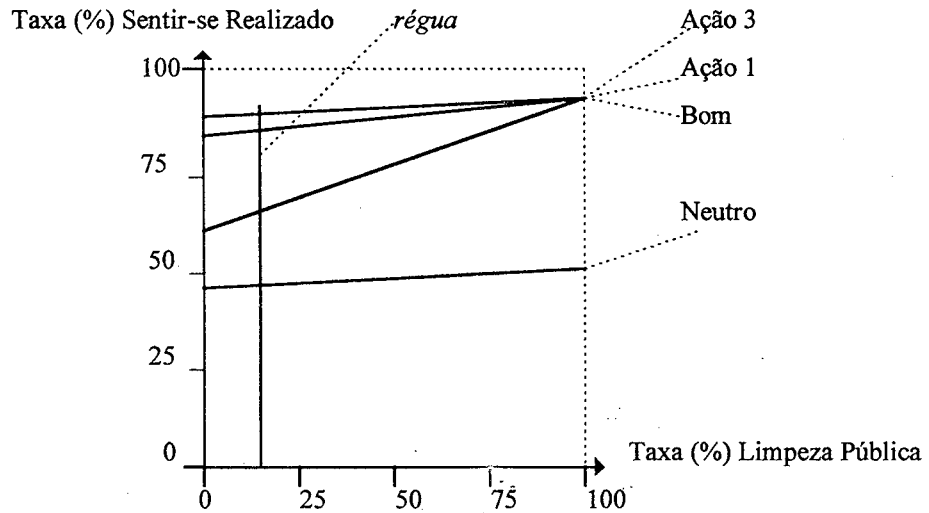


Gráfico 64 - Sentir-se Realizado x Limpeza Pública - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Limpeza Pública, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com um valor maior.

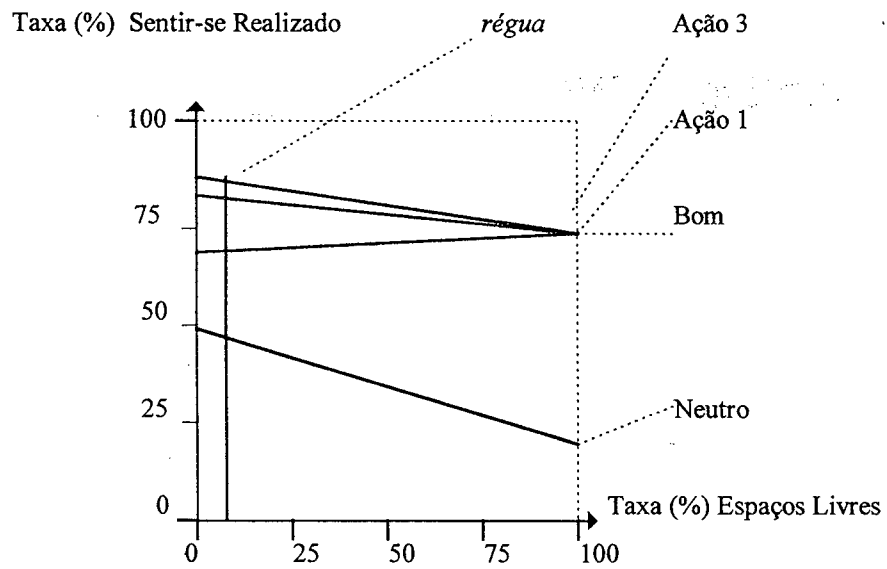


Gráfico 65 - Sentir-se Realizado x Espaços Livres - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Espaços Livres, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

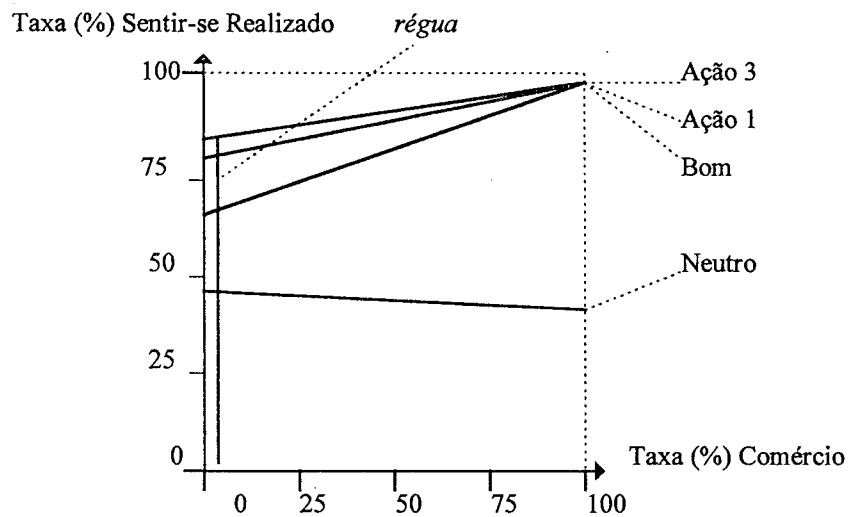


Gráfico 66 - Sentir-se Realizado x Comércio - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Comércio, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já começa com valor maior.

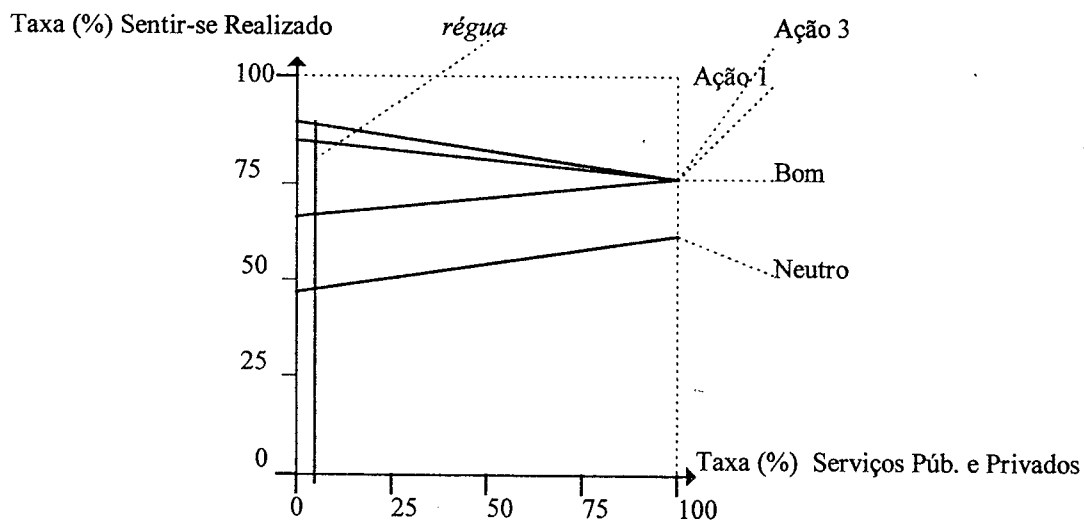


Gráfico 67 - Sentir-se Realizado x Serviços Públicos e Privados - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Serviços Públicos e Privados, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com um valor maior.

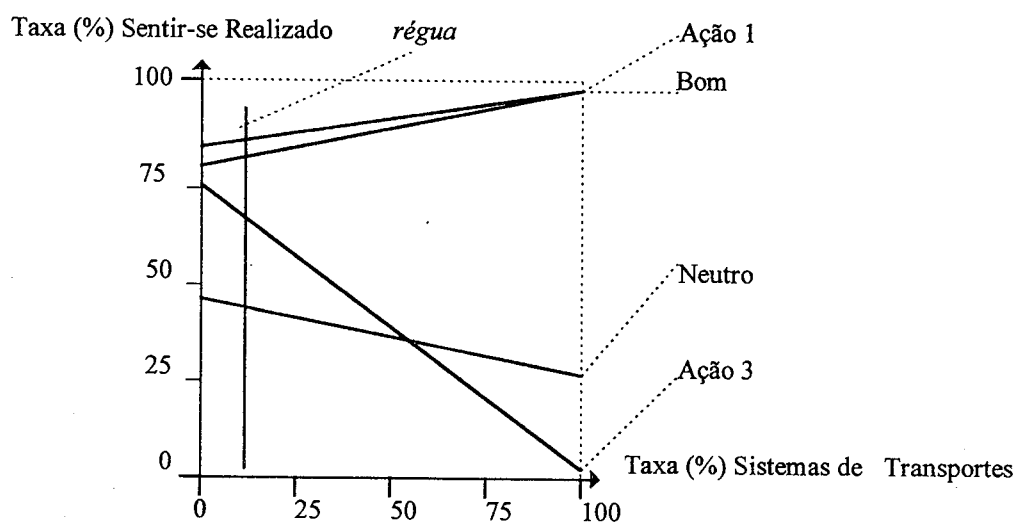


Gráfico 68 - Sentir-se Realizado x Sistemas de Transportes - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Sistemas de Transportes, a Ação 1 tende ao nível Bom, enquanto a Ação 3 tende ao valor zero.

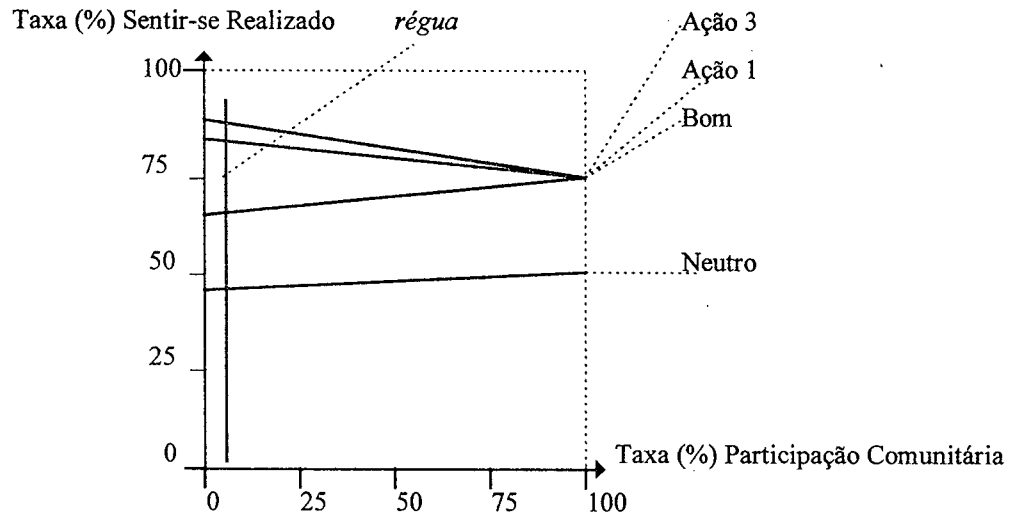


Gráfico 69 - Sentir-se Realizado x Participação Comunitária - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Participação Comunitária, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

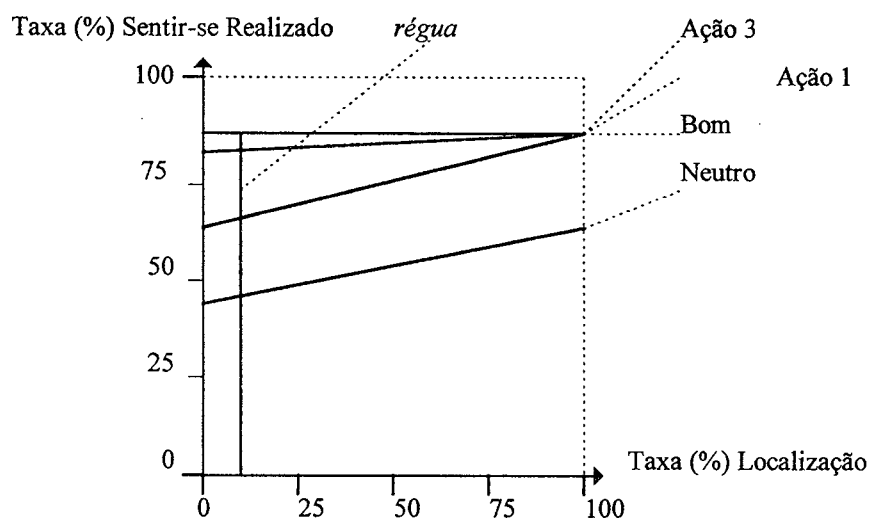


Gráfico 70 - Sentir-se Realizado x Localização - Decisor 4

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Localização, as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

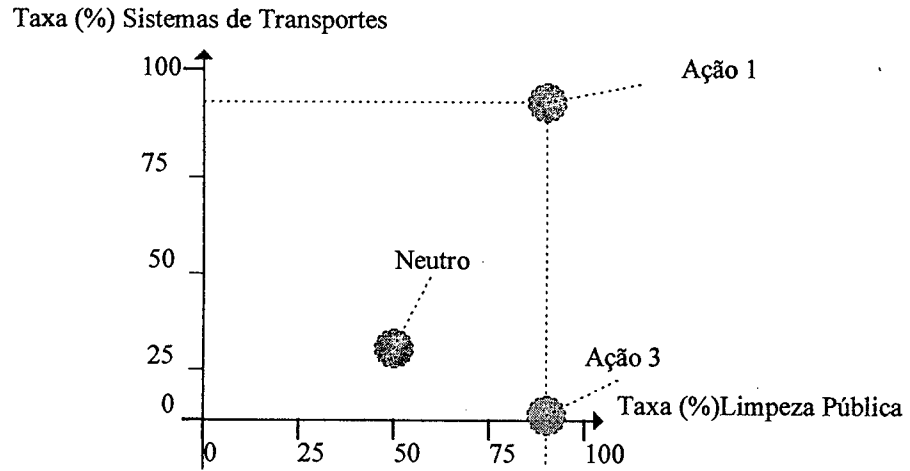


Gráfico 71 - Sistemas de Transportes x Limpeza Pública - Decisor 4

Neste confronto fica evidente a superioridade da Ação 1.

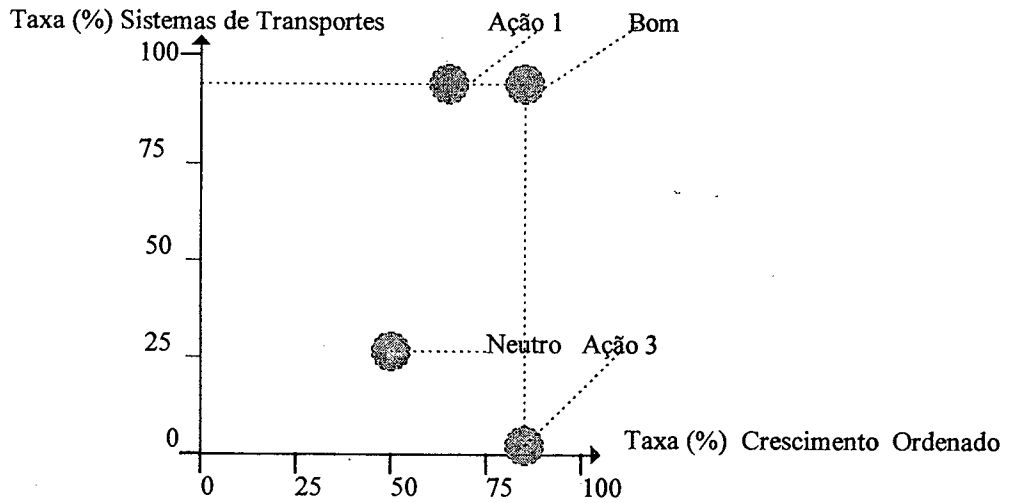


Gráfico 72 - Sistemas de Transportes x Crescimento Ordenado - Decisor 4

Neste confronto observa-se que a Ação 1 possui maior taxa em ambos Pontos de Vista, enquanto a Ação 3 alcança o maior valor em Crescimento Ordenado mas zero em Sistemas de Transportes.

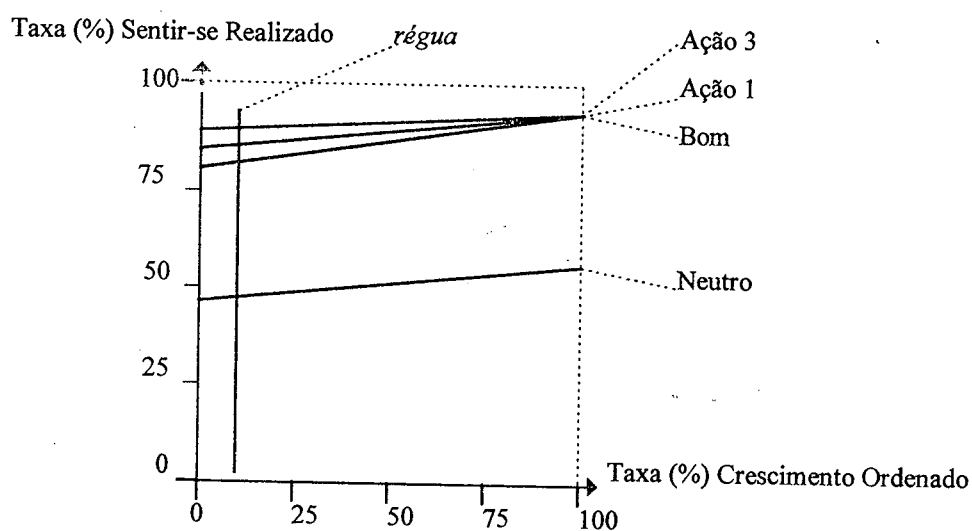


Gráfico 74 - Sentir-se Realizado x Crescimento Ordenado - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Crescimento Ordenado, ambas Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom com vantagem para a Ação 4 que já inicia com valor maior.

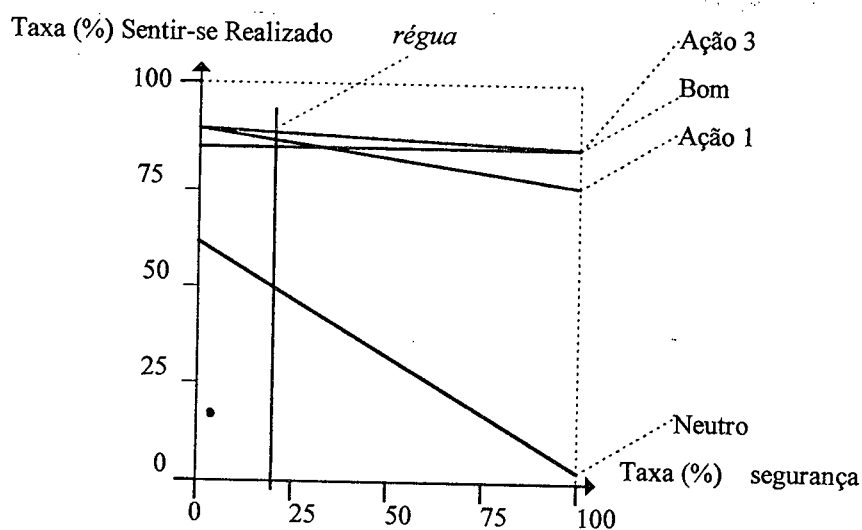


Gráfico 75 - Sentir-se Realizado x Segurança - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Segurança, a taxa referente ao Objetivo Estratégico tende ao nível Bom para a Ação 3 e tende à zero para a Ação 1.

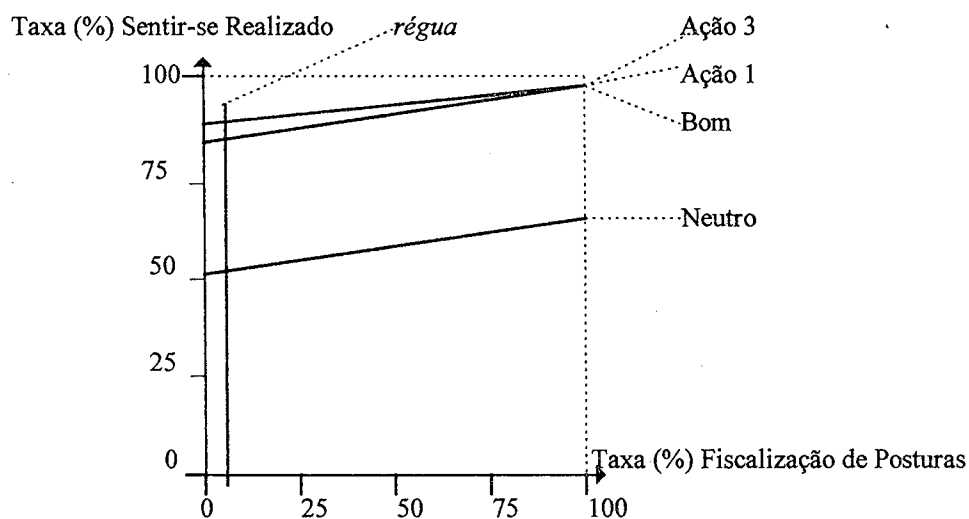


Gráfico 76 - Sentir-se Realizado x Fiscalização de Posturas - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Fiscalização de Posturas em relação ao Objetivo Estratégico, ambas as Ações tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

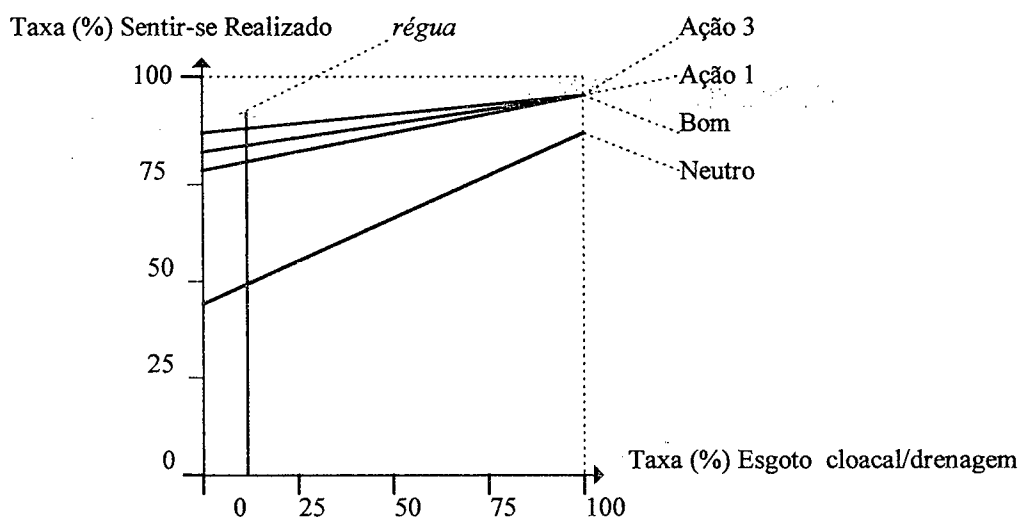


Gráfico 77 - Sentir-se Realizado x Esgoto cloacal/drenagem

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Esgoto cloacal/drenagem em relação ao Objetivo Estratégico, ambas as Ações tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

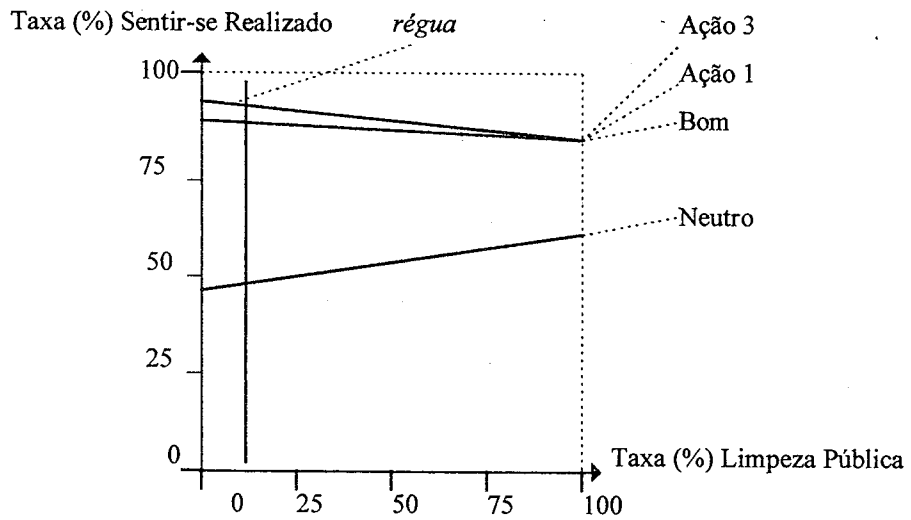


Gráfico 78 - Sentir-se Realizado x Limpeza Pública - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Limpeza Pública em relação ao Objetivo Estratégico, ambas as Ações tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

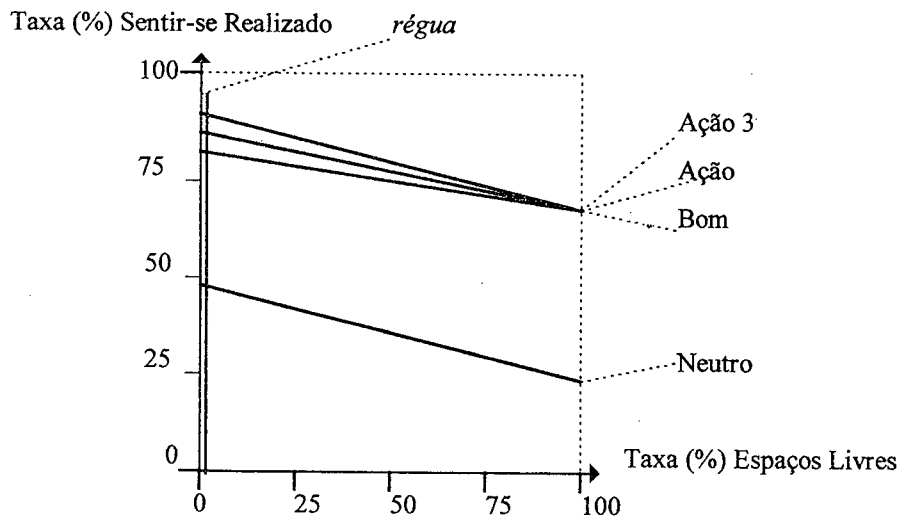


Gráfico 79 - Sentir-se Realizado x Espaços Livres - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Espaços Livres, em relação ao Objetivo Estratégico, ambas as Ações tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

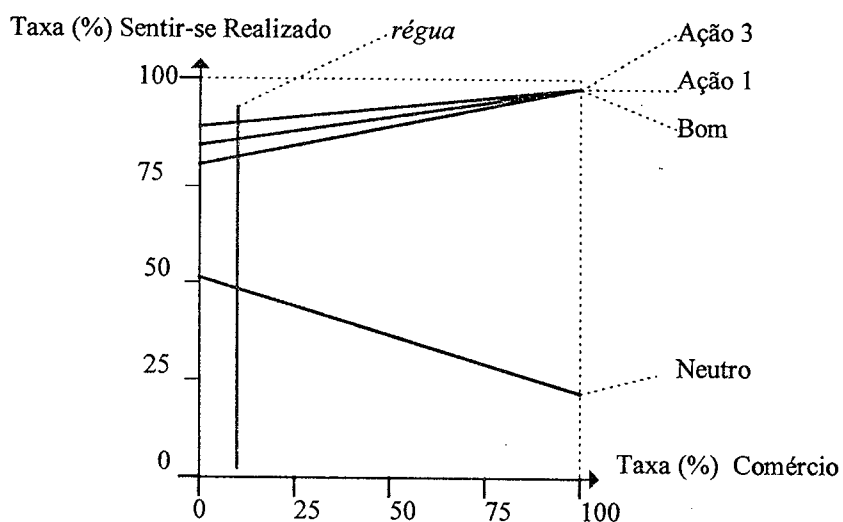


Gráfico 80 - Sentir-se Realizado x Comércio - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Comércio em relação ao Objetivo Estratégico, ambas as Ações tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

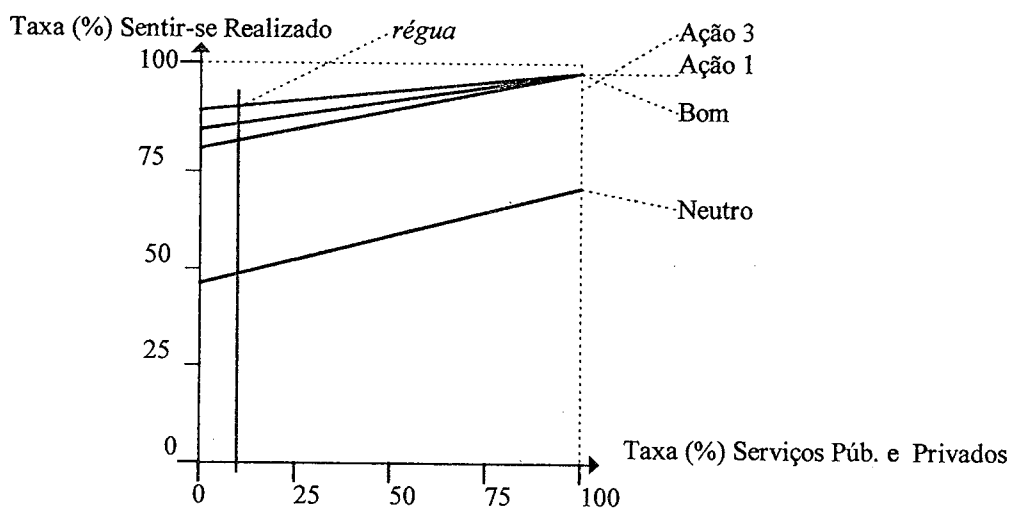


Gráfico 81 - Sentir-se Realizado x Serviços Públicos e Privados - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Serviços Públicos e Privados, ambas as Ações 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

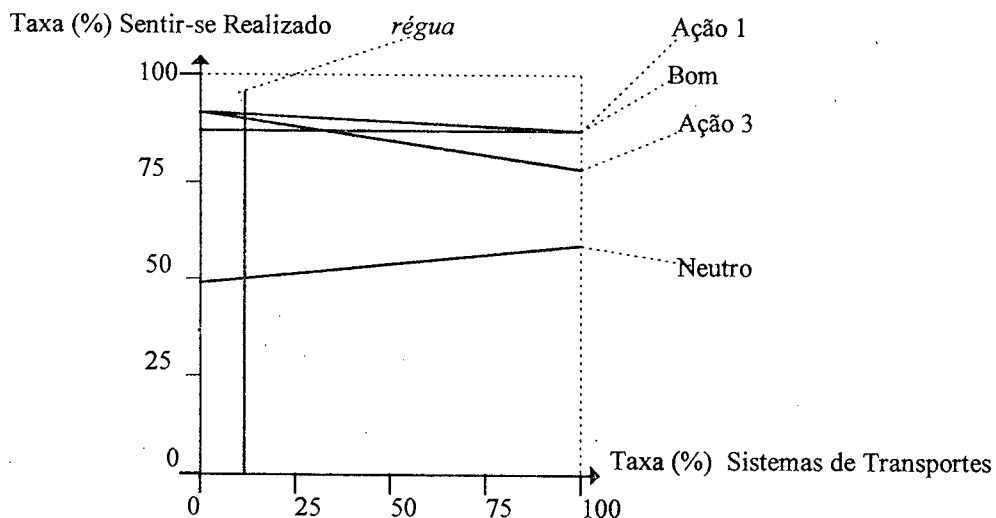


Gráfico 82 - Sentir-se Realizado x Sistemas de Transportes - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Sistemas de Transportes, a Ação 1 tende ao nível Bom, enquanto a Ação 3 tende a um valor inferior ao nível Bom, por isso esta última deve ser descartada.

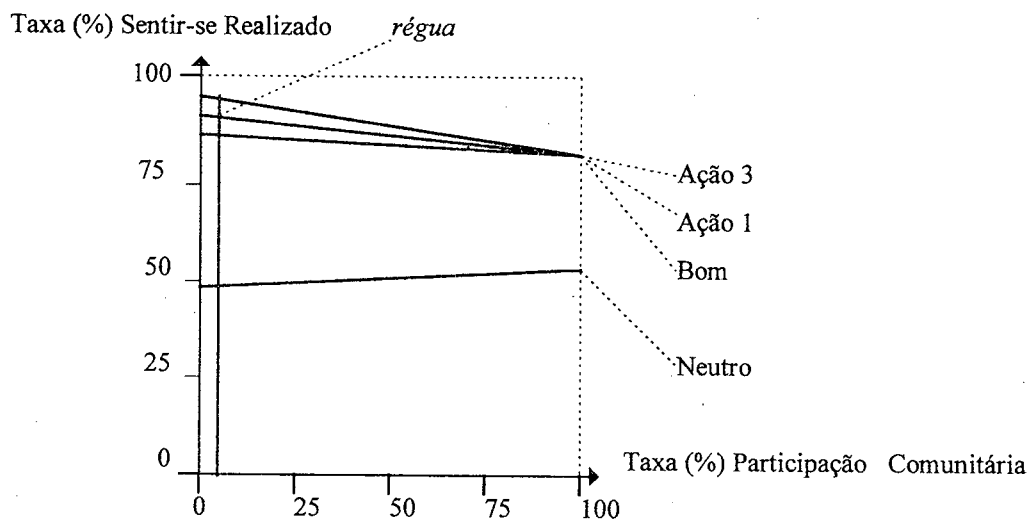


Gráfico 83 - Sentir-se Realizado x Participação Comunitária - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Participação Comunitária, ambas as Ações 1 e 3, tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com um valor maior.

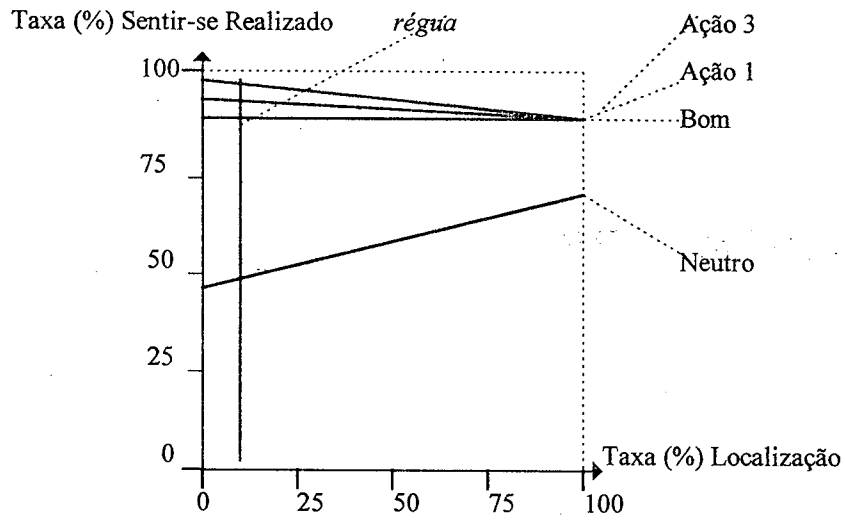


Gráfico 84 - Sentir-se Realizado x Localização - Decisor 5

À medida em que aumenta a importância do Ponto de Vista Localização, ambas as Ações, 1 e 3 tendem ao nível Bom, com vantagem para a Ação 3 que já inicia com valor maior.

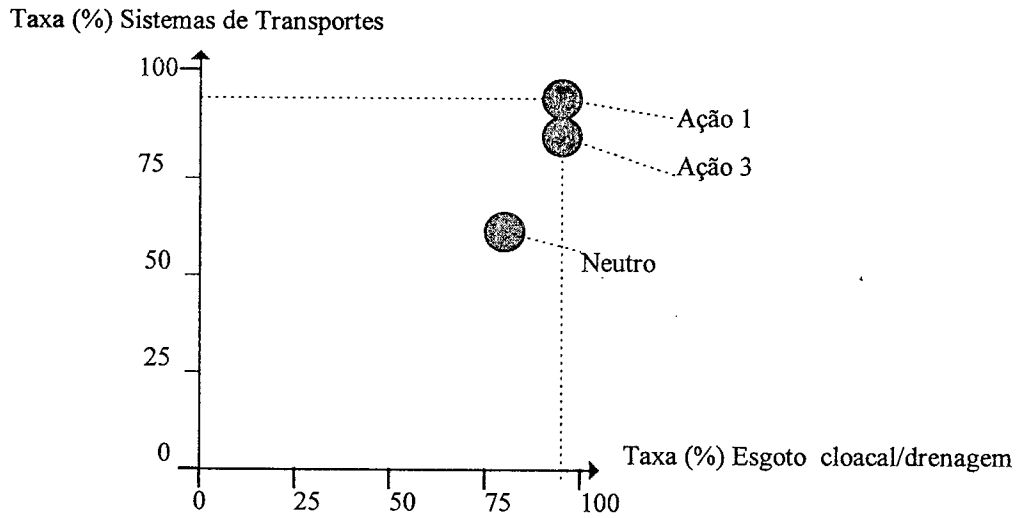


Gráfico 85 - Sistemas de Transportes x Esgoto Cloacal/drenagem - Decisor 5

Neste confronto fica evidente a superioridade da Ação 1 sobre a Ação 3.

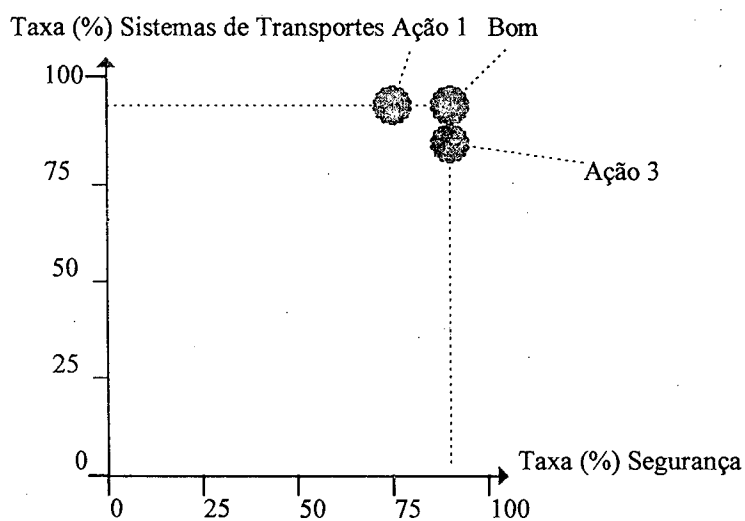


Gráfico 86 - Sistemas de Transportes x Segurança - Decisor 5

Para decidir entre as duas Ações é necessário analisar a taxa de harmonização de cada Ponto de Vista, aquele que tem maior taxa, confere à Ação maior importância, no caso 0,18 para Segurança e 0,12 para Sistemas de Transportes, portanto a escolhida será a Ação 3.

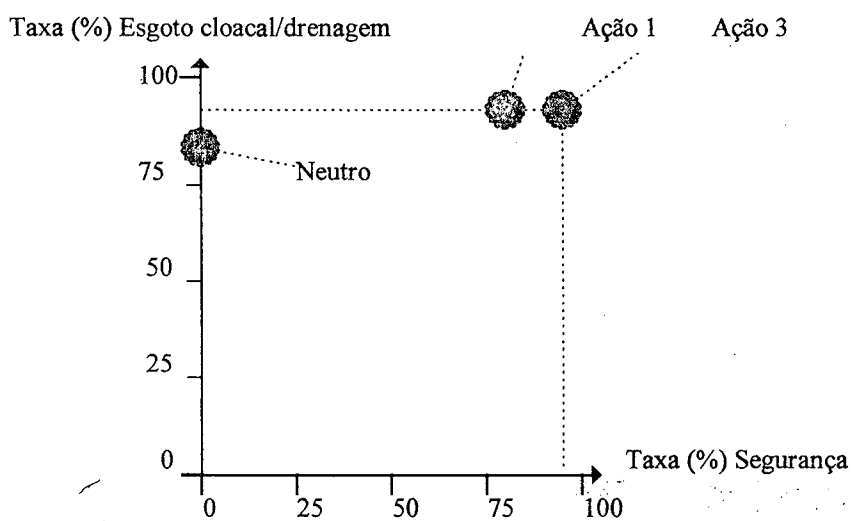


Gráfico 87 - Esgoto Cloacal/drenagem x Segurança - Decisor 5

Neste confronto ficou evidente a superioridade da Ação 3.