

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

Rejane da Silva

ANÁLISE DA MOBILIDADE POR TRANSPORTE COLETIVO APÓS A  
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO - ESTUDO DE CASO PARA  
FLORIANÓPOLIS

Florianópolis

2008

Rejane da Silva

ANÁLISE DA MOBILIDADE POR TRANSPORTE COLETIVO APÓS A  
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO - ESTUDO DE CASO PARA  
FLORIANÓPOLIS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa  
Catarina, como parte dos requisitos para a obtenção do  
título de Mestre em Engenharia Civil

Área de concentração: Infra-Estrutura e Gerência Viária

Orientadora: Professora Lenise Grando Goldner, Dra.

Co-orientador: Ismael Ulysséa Neto, PhD.

Florianópolis

2008

ANÁLISE DA MOBILIDADE POR TRANSPORTE COLETIVO APÓS A  
IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO - ESTUDO DE CASO PARA  
FLORIANÓPOLIS

REJANE DA SILVA

Dissertação julgada adequada para obtenção  
do Título de MESTRE em Engenharia Civil e  
aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia Civil – PPGEC, da  
Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

---

Prof. Dr. GLICÉRIO TRICHÊS – COORDENADOR DO PPGEC/UFSC

---

Prof. Dra. LENISE GRANDO GOLDNER – ORIENTADORA – PPGEC/UFSC

---

Prof. PhD. ISMAEL ULYSSÉA NETO – CO - ORIENTADOR – PPGEC/UFSC  
(*in memoriam*)

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Dra. LENISE GRANDO GOLDNER – Moderadora – PPGEC/UFSC

---

Dr. JORGE ALCIDES CRUZ – MT/PMF

---

Prof. Dra. EUNICE PASSAGLIA - PPGEC/UFSC

---

Prof. Dra. BEATRIZ NOZARI RIBEIRO DE CARVALHO - UNISUL

## DEDICATÓRIA

*A Deus, pela graça de ter-me permitido concluir este trabalho.*

*E aos meus pais **Pedro Olinto** (in memoriam) e **Ivone**, que sempre enfatizaram a importância de estudar e, desta forma, conduziram-me na busca pelo conhecimento.*

*Ao meu pai, pelo exemplo de luta pela vida que, apesar das dificuldades que lhe foram impostas, sempre demonstrou muita coragem, garra e vontade de viver.*

*A minha mãe, que sempre esteve ao meu lado inspirando confiança, serenidade, paciência, perseverança e principalmente, amo nas coisas que fizemos.*

*Sou eternamente grata*

## AGRADECIMENTOS

*Considerando esta dissertação como resultado de uma longa caminhada, gostaria de agradecer a todos que de alguma forma passaram pela minha vida e contribuíram para a construção de quem sou hoje.*

*Agradeço, particularmente, a algumas pessoas pela contribuição direta na construção deste trabalho:*

*À professora orientadora **Lenise Grando Goldner**, pela paciência na orientação, apoio e contribuição no amadurecimento dos meus conhecimentos e conceitos que me levaram à execução e conclusão deste estudo.*

*Ao professor **Ismael Ulysséa Neto**, pela orientação na escolha do tema.*

*Ao Engº **Jorge Alcides Cruz**, por contribuir com seu conhecimento e experiência, esclarecendo as dúvidas que surgiram no desenvolvimento deste trabalho.*

*Ao **Conselho Nacional de Pesquisa - CNPq** - que me concedeu uma bolsa durante a realização deste mestrado, fato que muito contribuiu para a viabilização desta dissertação. Portanto, deixo aqui expresso meu agradecimento.*

*Às amigas **Aline de Almeida e Regina de Almeida**, pela força, amizade e carinho com que me receberam em sua casa durante esta caminhada.*

*As minhas irmãs, **Marinêz e Marivane**, que sempre se dispuseram a me ajudar e me incentivar a continuar lutando pelos meus sonhos.*

*Ao meu amor **Laércio Copetti Riger**, que esteve sempre comigo me apoiando e incentivando em todos os momentos.*

## RESUMO

As pessoas que se deslocam em áreas urbanas, principalmente as de baixa renda, dependem fortemente do sistema de transporte coletivo para desenvolver suas atividades (trabalhar, residir, estudar, recrear, etc.). À medida que a expansão física dessas áreas atinge patamares que exigem a superação de distâncias, que já não podem ser cobertas a pé, a acessibilidade e mobilidade passam a ter influência direta na superação física, temporal e econômica entre os pontos onde se realizam as atividades cotidianas dessas pessoas. Em outras palavras, o grau de mobilidade passa a ser um componente-chave na determinação dos níveis de acessibilidade ao sistema de atividades. Esta pesquisa busca analisar e avaliar a mobilidade por transporte coletivo em treze bairros insulares da cidade de Florianópolis/SC, através do estudo de dois cenários. O primeiro representa o sistema de transporte coletivo em vigor em 2002, estudado por Silva (2002), e denominado Cenário I: antes da implantação do sistema integrado. O segundo é o cenário em vigor em 2006, que foi realizado a partir da formulação matemática desenvolvida por Ulysséa Neto para o trabalho de Silva (2002), sofrendo as adaptações necessárias para retratar o sistema integrado. Este segundo cenário denomina-se cenário II: depois da implantação do sistema integrado. O trabalho propõe a utilização de índices de mobilidade que são determinados a partir da frequência das linhas de ônibus que servem aos bairros e da “distância”. Ainda, são analisados juntamente com informações sobre outras variáveis relativas à distribuição espacial da população e seu perfil sócio-econômico, caracterizando a oferta e a demanda. Desta forma, identificam os bairros que apresentam maior população, menor renda e menos desprovidos de transporte coletivo em cada cenário. Deste modo, obteve-se uma análise comparativa entre os cenários, apresentando os aspectos positivos e as mudanças que ocorreram antes e depois da implantação do Sistema Integrado de Transporte Coletivo de Florianópolis.

Palavras chave: Transporte coletivo. Mobilidade e acessibilidade. Sistema integrado de transporte coletivo

## ABSTRACT

People that commute in urban areas, especially low-class people, depend strongly on the mass transportation system to conduct their activities (working, living, studying, leisure, etc.). As the physical expansion of these urban areas reaches great distance levels, which residents cannot cover on foot anymore, accessibility and mobility begin to have a direct impact on physical, temporal and economic coverage of the places where these people perform their daily activities. In other words, the degree of mobility becomes a key component in defining the levels of accessibility to the systems of activity. This research intends to analyze and assess mobility via public transportation in thirteen insular neighborhoods of Florianópolis city, located in Santa Catarina state - Brazil, through the analysis of two scenarios. The first scenario represents the mass transportation system which became available in 2002 and was studied by Silva (2002), named Scenario I: before the implementation of the integrated system. The second scenario is the one that came into force in 2006 and was accomplished based on the mathematical formula developed by Ulysséa Neto for Silva's study (2002), with the necessary adaptations made to portray the integrated system. This second scenario is called Scenario II: after the implementation of the integrated system. This study proposes the use of mobility indexes, determined by the frequency of bus lines serving the neighborhoods and the "distance". These are also analyzed in combination with information about other variables related to the spatial distribution of the population and its social economic profile, characterizing offer and demand. Thus, the neighborhoods that present larger population, lower income and less mass transportation in each scenario were identified. This provided a comparative analysis of the scenarios, revealing the positive aspects and the shifts that occurred before and after the implementation of the Integrated System of Mass Transportation in Florianópolis.

**Keywords:** Mass transportation. Mobility and accessibility. Integrated system of mass transportation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Principais modos utilizados por classe socioeconômica.....	23
Figura 2 - Área de estudo, treze bairros insulares da Ilha de Florianópolis .....	26
Figura 3 – Ciclo de Transporte e o Uso do Solo .....	41
Figura 4 – Relação entre Acessibilidade, Transporte e Uso do Solo .....	42
Figura 5 – Configuração do Sistema Integrado de Transporte Coletivo de Florianópolis .....	51
Figura 6 – Frota por Empresa .....	55
Figura 7 – Ônibus Leve, empresa Canasvieiras .....	56
Figura 8 - Ônibus Pesado, empresa Insular .....	56
Figura 9 – Ônibus Articulado, empresa Transol .....	56
Figura 10 – Distribuição da Frota por Tipo de Veículo .....	57
Figura 11 – Idade Média da Frota Operante por Empresa, 2006 .....	58
Figura 12 – Parada de ônibus com abrigo .....	59
Figura 13 – Localização do antigo e do novo terminal da área central de Florianópolis.....	60
Figura 14 – Localização dos Terminais Urbanos de Integração da cidade de Florianópolis ...	61
Figura 15 – Terminal TICAP .....	62
Figura 16 – Terminal TIJAR .....	62
Figura 17 – Terminal TICAN.....	62
Figura 18 – Terminal TICEN .....	62
Figura 19 – Terminal TILAG .....	63
Figura 20 – Terminal TISAC .....	63
Figura 21 – Terminal TIRIO .....	63
Figura 22 – Terminal TISAN .....	63
Figura 23 – Terminal TITRI.....	63
Figura 24 – Regiões Tarifárias do Sistema Integrado de Transportes.....	65
Figura 25 – Modelo de validador utilizado em ônibus.....	67
Figura 26 – Tipos de Passe Rápido .....	68
Figura 27 – Fluxograma das etapas desenvolvidas .....	72
Figura 28 – Frequência Global Diária (em viagens/dia) .....	95
Figura 29 - – Frequência Global na Hora de Pico (em viagens/hora).....	97
Figura 30 – Frequência Específica Diária no sentido Agronômica para os bairros .....	104
Figura 31– Frequência Específica Diária no sentido Centro para os bairros .....	105



Figura 32 – Frequência Específica Diária no sentido Córrego Grande para os bairros .....	105
Figura 33 – Frequência Específica Diária no sentido Costeira do Pirajubaé para os bairros.	106
Figura 34 – Frequência Específica Diária no sentido Itacorubi para os bairros.....	106
Figura 35 – Frequência Específica Diária no sentido João Paulo para os bairros.....	107
Figura 36 – Frequência Específica Diária no sentido José Mendes para os bairros.....	107
Figura 37 – Frequência Específica Diária no sentido Monte Verde para os bairros .....	108
Figura 38 – Frequência Específica Diária no sentido Pantanal para os bairros .....	108
Figura 39 – Frequência Específica Diária no sentido Saco dos Limões para os bairros .....	109
Figura 40 – Frequência Específica Diária no sentido Saco Grande para os bairros.....	109
Figura 41 – Frequência Específica Diária no sentido Santa Mônica para os bairro.....	110
Figura 42– Frequência Específica Diária no sentido Trindade para os bairros.....	110
Figura 43 – Frequência Específica Diária no sentido TITRI para os bairros .....	111
Figura 44 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Agrônômica para os bairros	117
Figura 45 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Centro para os bairros.....	117
Figura 46 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Córrego Grande para os bairros .....	118
Figura 47 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Costeira do Pirajubaé para os bairros .....	118
Figura 48 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Itacorubi para os bairros ....	119
Figura 49 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido João Paulo para os bairros ..	119
Figura 50 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido José Mendes para os bairros	120
Figura 51 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Monte Verde para os bairros .....	120
Figura 52 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Pantanal para os bairros.....	121
Figura 53 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Saco dos Limões para os bairros .....	121
Figura 54 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Saco Grande para os bairros	122
Figura 55 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Santa Mônica para os bairros .....	122
Figura 56 – Frequência Específica Diária no sentido Trindade para os bairros.....	123
Figura 57 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido TITRI para os bairros .....	123
Figura 58 – População Relativa.....	128
Figura 59 – Renda Média Relativa.....	129

Figura 60 - Mobilidade Global Relativa Diária <i>versus</i> Renda Média Relativa <i>versus</i> População Relativa, em 200	134
Figura 61 - Mobilidade Global Relativa Hora de Pico <i>versus</i> Renda Média Relativa <i>versus</i> População Relativa, em 2002	135
Figura 62 - Mobilidade Global Relativa Diária <i>versus</i> Renda Média Relativa <i>versus</i> População Relativa, em 2006	136
Figura 63 - Mobilidade Global Relativa Hora de Pico <i>versus</i> Renda Média Relativa <i>versus</i> População Relativa, em 2006	137
Figura 64 – Comparativo do Índice MRP diária entre 2002 e 2006.....	141
Figura 65 – Comparativo do Índice MRP na hora de pico entre 2002 e 2006.....	141
Figura 66 – Mapa Temático População Relativa, em 2002.....	150
Figura 67 – Mapa Temático Renda Média Relativa, em 2002.....	151
Figura 68 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa Diária, em 2002.....	152
Figura 69 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa na Hora de Pico, em 2002.....	153
Figura 70 – Mapa Temático Índice MRP Diária, em 2002.....	154
Figura 71 – Mapa Temático Índice MRP na Hora de Pico, em 2002.....	155
Figura 72 – Mapa Temático População Relativa, em 2006.....	156
Figura 73 – Mapa Temático Renda Média Relativa, em 2006.....	157
Figura 74 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa Diária, em 2006.....	158
Figura 75 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa na Hora de Pico, em 2006.....	159
Figura 76 – Mapa Temático Índice MRP Diária, em 2006.....	160
Figura 77 – Mapa Temático Índice MRP Hora de Pico, em 2006.....	161
Figura 78 – Mapas das UEP's.....	209

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Evolução da Frota – 2002 a 2006 .....	48
Tabela 2 - Dados Básicos do Sistema.....	52
Tabela 3 – Determinação dos índices .....	87
Tabela 4– População por bairro, em 2006.....	89
Tabela 5 – Frequência Global, em 2002 (em viagens).....	92
Tabela 6 – Frequência Global, em 2006 (em viagens).....	93
Tabela 7 – Frequência Específica Diária, empresa Canasvieiras em 2002 (em viagens/dia) ..	99
Tabela 8 – Frequência Específica Diária, empresa Ribeironense em 2002 (em viagens/dia).	99
Tabela 9 – Frequência Específica Diária, empresa Transol em 2002 (em viagens/dia).....	100
Tabela 10 – Frequência Específica Diária, das empresas em 2002 (em viagens/dia).....	100
Tabela 11 – Frequência Específica Diária, empresa Canasvieiras em 2006 (em viagens/dia) .....	101
Tabela 12 – Frequência Específica Diária, empresa Insular em 2006 (em viagens/dia).....	101
Tabela 13 – Frequência Específica Diária, empresa Transol em 2006 (em viagens/dia).....	102
Tabela 14 – Frequência Específica Diária das empresas em 2006 (em viagens/dia).....	102
Tabela 15 – Cenário I - Frequência Específica Diária Corrigida, em 2002 (em viagens/dia)	103
Tabela 16 – Cenário II - Frequência Específica Diária Corrigida, em 2006 (em viagens/dia) .....	103
Tabela 17 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Canasvieiras em 2002 (em viagens/hora) .....	112
Tabela 18 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Ribeironense 2002 (em viagens/hora) .....	112
Tabela 19 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Transol em 2002 (em viagens/hora) .....	112
Tabela 20 – Frequência Específica na hora de pico das empresas, em 2002 (em viagens/hora) .....	113
Tabela 21 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Canasvieiras em 2006 (em viagens/hora) .....	114
Tabela 22 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Insular em 2006 (em viagens/hora) .....	114

Tabela 23 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Transol em 2006 (em viagens/hora) .....	114
Tabela 24 – Frequência Específica na hora de pico das empresas, em 2006 (em viagens/hora) .....	115
Tabela 25 – Frequência Específica na hora de pico Corrigida, em 2002 (em viagens/hora) .	116
Tabela 26 – Frequência Específica na hora de pico Corrigida, em 2006 (em viagens/hora) .	116
Tabela 27 – Cenário I, em 2002 .....	124
Tabela 28 – Cenário II, em 2006 .....	125
Tabela 29 – População e Renda Média e Relativa, em 2002 .....	126
Tabela 30 – População e Renda Média e Relativa, em 2006 .....	127
Tabela 31 – Mobilidade Global e Relativa, em 2002 .....	131
Tabela 32 – Mobilidade Global e Relativa, em 2006 .....	132
Tabela 33 – População <i>versus</i> Renda <i>versus</i> Mobilidade Global Relativa, entre 2002 e 2006 .....	133
Tabela 34 – Índice MRP Diária e na Hora de Pico, em 2002.....	139
Tabela 35 – Índice MRP Diária e na Hora de Pico, em 2006.....	140
Tabela 36 – População Relativa, em 2002 .....	143
Tabela 37 – Renda Média Relativa, em 2002.....	144
Tabela 38 – Mobilidade Global Diária Relativa, em 2002.....	144
Tabela 39 – Mobilidade Global Hora de Pico Relativa, em 2002.....	145
Tabela 40 – Índice MRP Diária, em 2002 .....	145
Tabela 41 – Índice MRP na Hora de Pico, em 2002 .....	146
Tabela 42 – População Relativa, em 2006 .....	146
Tabela 43 – Renda Média Relativa, em 2006.....	147
Tabela 44 – Mobilidade Global Relativa Diária, em 2006.....	147
Tabela 45 – Mobilidade Global Relativa Hora de Pico, em 2006.....	148
Tabela 46 – Índice MRP Diária, em 2006 .....	148
Tabela 47 – Índice MRP na Hora de Pico, em 2006 .....	149
Tabela 48 – Mobilidade Específica Diária, em 2002 .....	163
Tabela 49 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2002 .....	164
Tabela 50 – Mobilidade Específica Diária, em 2006 .....	165
Tabela 51 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2006.....	166
Tabela 52 – Mobilidade Específica na Hora de Pico, em 2002.....	167
Tabela 53 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2002 .....	167

Tabela 54 – Mobilidade Específica na Hora de Pico, em 2006.....	168
Tabela 55 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2006 .....	169
Tabela 56 – Mobilidade Específica Diária, em 2002 .....	170
Tabela 57 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2002 .....	171
Tabela 58 – Mobilidade Específica Diária, em 2006 .....	172
Tabela 59 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2006 .....	172
Tabela 60 – Mobilidade Específica na hora de pico, em 2002.....	173
Tabela 61 – Mobilidade Específica Relativa na hora de pico, em 2002 .....	174
Tabela 62 – Mobilidade Específica na Hora de Pico, em 2006.....	175
Tabela 63 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2006 .....	175
Tabela 64 – Frota da empresa Canasvieiras, em 2006 .....	187
Tabela 65 – Frota da empresa Insular, em 2006.....	187
Tabela 66 – Frota da empresa Transol, em 2006.....	188
Tabela 67 – População por UEP's, em 2006.....	195

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – População e Renda média por bairro, em 2002.....	211
Quadro 2 – População e Renda média por bairro, em 2006.....	212

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ANTP – Associação Nacional dos Transportes Públicos
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- BR – Símbolo integrante da nomenclatura das rodovias federais
- CCT – Câmara de Compensação Tarifária
- CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
- DETRAN/SC – Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina
- GEIPOT – Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
- IM – Índice de Mobilidade
- IPIUF – Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis
- km – Quilômetro
- NTU – Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos
- PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis
- RM – Regiões Metropolitanas
- SC – Símbolo integrante da nomenclatura das rodovias estaduais de Santa Catarina
- SETUF – Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Florianópolis
- SINTRATURB – Sindicato dos Trabalhadores em Transporte Urbano da Região Metropolitana de Florianópolis
- SIT – Sistema Integrado de Transporte
- SMTT – Secretaria Municipal dos Transportes e Terminais
- UEP – Unidade Espacial de Planejamento
- UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
- UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	21
1.2 FORMULAÇÃO DA QUESTÃO DE ESTUDO .....	21
1.3 OBJETIVOS .....	21
1.3.1 Objetivo geral .....	21
1.3.2 Objetivos específicos .....	22
1.4 JUSTIFICATIVA .....	23
1.5 ÁREA DE ESTUDO.....	25
1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	26
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>28</b>
2.2 DEFINIÇÕES SOBRE MOBILIDADE.....	28
2.3 DEFINIÇÕES SOBRE ACESSIBILIDADE .....	33
2.4 TRANSPORTE E USO DO SOLO .....	40
2.5 INTEGRAÇÃO DE SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS .....	43
2.6 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE BRASILEIRO .....	46
2.7 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE FLORIANÓPOLIS .....	47
2.7.1 Órgãos.....	49
2.7.2 Rede de Transporte.....	50
2.7.3 Sistema Viário .....	52
2.7.4 Empresas.....	54
2.7.5 Frota.....	55
2.7.6 Infra-estrutura de Apoio .....	58
2.7.6.1 Ponto de Parada.....	59
2.7.6.2 Terminais.....	60
2.7.7 Tarifa .....	64
2.7.8 Sistema de Bilhetagem Eletrônica .....	66
2.8 ESTUDOS DE MOBILIDADE EXISTENTES .....	69
2.8.1 Em Chapecó.....	69
2.8.2 Em Florianópolis .....	70
2.8.3 Em Santa Maria .....	71
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>72</b>
3.1 MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE .....	73
3.2 DETERMINAÇÃO DOS ÍNDICES DE MOBILIDADE.....	74
3.2.1 Determinação do Índice de Mobilidade Global .....	74
3.2.3 Determinação do Índice MRP – Mobilidade Global Relativo <i>versus</i> Renda Média Relativa <i>versus</i> População Relativa.....	75



3.2.4	Determinação do Índice de Mobilidade Específico ou Direcional .....	76
3.2.5	Determinação do Índice de Mobilidade Específica ou Direcional Relativa .....	79
3.3.1	População Relativa .....	80
3.3.2	Renda Média.....	81
3.3.3	Renda Média Relativa .....	81
3.4	DISTÂNCIA .....	82
3.5	COLETA DE DADOS .....	82
3.5.1	Empresas Concessionárias do SIT de Florianópolis.....	83
3.5.2	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística .....	83
3.5.3	Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis.....	83
3.5.4	Secretaria Municipal dos Transportes e Terminais.....	84
3.6	TRATAMENTO DOS DADOS.....	84
3.6.1	Dados das linhas de ônibus do SIT de Florianópolis .....	84
3.6.2	Dados de frequência do SIT de Florianópolis (Horários das linhas de ônibus).....	85
3.6.3	Dados dos itinerários das linhas do SIT de Florianópolis.....	86
3.6.4	Dados da frota do SIT de Florianópolis.....	86
3.6.5	Dados das distâncias entre os bairros atendidos pelo SIT de Florianópolis.....	88
3.6.6	Dados da população por bairro atendido pelo SIT de Florianópolis.....	89
3.6.7	Dados da renda média por bairro atendido pelo SIT de Florianópolis.....	90
<b>4</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS.....</b>	<b>91</b>
4.1	FREQÜÊNCIA GLOBAL.....	91
4.1.1	Cenário I.....	91
4.1.2	Cenário II.....	92
4.1.3	Comparativo da Frequência Global entre Cenários I e II .....	94
4.2	FREQÜÊNCIA ESPECÍFICA OU DIRECIONAL.....	98
4.2.1	Frequência Específica Diária.....	98
4.2.1.1	Cenário I.....	99
4.2.1.2	Cenário II .....	101
4.2.1.3	Frequência Específica Diária Corrigida nos Cenários I e II.....	103
4.2.2	Frequência na Hora de Pico.....	111
4.2.2.1	Cenário I.....	111
4.2.2.2	Cenário II .....	113
4.2.2.3	Frequência Específica na Hora de Pico Corrigida nos Cenários I e II.....	115
4.3	DISTÂNCIA ENTRE BAIRROS .....	124
4.3.1	Cenário I.....	124
4.3.2	Cenário II.....	125
4.4	RENDA MÉDIA E POPULAÇÃO RELATIVA.....	125
4.4.1	Cenários I.....	125
4.4.2	Cenários II .....	126
4.4.3	Comparativo da Renda Média e População entre Cenários I e II .....	128
4.5	MOBILIDADE GLOBAL.....	130

4.5.1 Cenário I.....	130
4.5.2 Cenário II.....	131
4.5.3 Comparativo da Mobilidade Global Relativa <i>versus</i> Renda Média Relativa <i>versus</i> População Relativa entre Cenário I e II.....	132
4.6 ÍNDICE MRP - MOBILIDADE GLOBAL RELATIVA <i>versus</i> RENDA MÉDIA RELATIVA <i>versus</i> POPULAÇÃO RELATIVA.....	138
4.6.1 Cenário I.....	138
4.6.2 Cenário II.....	139
4.6.3 Comparativo do Índice MRP entre o Cenário I e II.....	140
4.7 DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS.....	142
4.7.1 Legendas.....	143
4.7.1.1 Cenário I.....	143
4.7.1.2 Cenário II.....	146
4.7.2 Mapas Temáticos.....	149
4.7.2.1 Cenário I.....	150
4.7.2.2 Cenário II.....	156
4.8 MOBILIDADE ESPECÍFICA OU DIRECIONAL.....	162
4.8.1 Cálculo com base em Ulysséa Neto (2002).....	162
4.8.1.1 Mobilidade Específica Diária.....	163
4.8.1.1.1. Cenário I.....	163
4.8.1.1.2 Cenário II.....	165
4.8.1.2 Mobilidade Específica e Relativa na Hora de Pico.....	166
4.8.1.2.1Cenário I.....	166
4.8.1.2.2 Cenário II.....	168
4.8.2 Cálculos com base em Silva e Ulysséa Neto (2005).....	169
4.8.2.1 Mobilidade Específica e Relativa Diária.....	170
4.8.2.1.1 Cenário I.....	170
4.8.2.1.2 Cenário II.....	171
4.8.2.2 Mobilidade Específica e Relativa na Hora de Pico.....	173
4.8.2.2.1 Cenário I.....	173
4.8.2.2.2 Cenário II.....	174
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>176</b>
5.1 RECOMENDAÇÕES.....	179
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>180</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>186</b>
<b>APÊNDICE A - Frota de ônibus das três empresas operadoras na área de estudo.....</b>	<b>187</b>
<b>APÊNDICE B - Cenário I: Planilhas das empresas operadoras na área de estudo, em 2002.....</b>	<b>189</b>
<b>APÊNDICE C - Cenário II: Planilhas das empresas operadoras na área de estudo, em 2006.....</b>	<b>192</b>

<b>APÊNDICE D – Cálculo da População através das UEP's, em 2006 .....</b>	<b>195</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>196</b>
<b>ANEXO A - Relação das linhas existentes nas empresas operadoras, em 2006 .....</b>	<b>197</b>
<b>ANEXO B - Exemplo de horários e itinerários da linha de ônibus da empresa Transol (2002 e 2006) .....</b>	<b>203</b>
<b>ANEXO C - Mapa da divisão dos bairros insulares do Distrito Sede .....</b>	<b>207</b>
<b>ANEXO D - Mapa dos logradouros do Distrito Sede.....</b>	<b>208</b>
<b>ANEXO E - Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento (UEP's).....</b>	<b>209</b>
<b>ANEXO F - População e Renda Média do Cenário I.....</b>	<b>211</b>
<b>ANEXO G - População e Renda Média do Cenário II.....</b>	<b>212</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Na área dos transportes, um conceito que cada vez mais tem recebido atenção no mundo é a mobilidade. Este termo representa a possibilidade de as pessoas se deslocarem de uma origem a um destino quando desejarem, utilizando um meio de transporte adequado. A população urbana vem sofrendo com a redução gradativa da mobilidade, causada pela falta de planejamento urbano, combinada com o crescimento desordenado da população e o aumento da taxa de motorização da mesma.

O uso do transporte coletivo vem caindo gradativamente. Essa redução acontece devido às condições de aquisição de bens, como o automóvel, que, conseqüentemente, acarreta sérios problemas como: congestionamentos, acidentes no trânsito e poluição ambiental nas cidades. Tais problemas vêm se agravando a cada ano, apontando para a necessidade de investimentos no transporte público, devido a sua eficiência em relação ao espaço viário consumido e à quantidade de passageiros transportados.

O presente trabalho aborda a questão da mobilidade do transporte coletivo de uma maneira sucinta e global. Abrange questões que vão desde a importância do planejamento do sistema integrado de transporte e uso do solo até as questões relativas ao sistema viário, que possibilita ou dificulta os deslocamentos entre os bairros insulares do município de Florianópolis/SC.

O foco do estudo de caso apresentado recai sobre os índices de mobilidade entre os bairros insulares do município de Florianópolis/SC, a identificação dos bairros com baixo índice de mobilidade e a análise da relação entre mobilidade e níveis de renda da população de cada bairro.

## 1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

O tema deste trabalho é uma análise da mobilidade por transporte coletivo nos bairros insulares da cidade de Florianópolis/SC, buscando como foco identificar as mudanças do sistema de transporte de 2002 para 2006, com o intuito de apontar as ocorrências que sucederam com a implantação do Sistema Integrado de Transporte Coletivo para a população.

## 1.2 FORMULAÇÃO DA QUESTÃO DE ESTUDO

*Qual a contribuição da implantação do sistema integrado por transporte coletivo para a melhoria da mobilidade dos bairros insulares em Florianópolis/SC?*

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral desta dissertação é analisar e avaliar a mobilidade por transporte coletivo na cidade de Florianópolis/SC, após a implantação do Sistema Integrado de Transporte Coletivo, a partir da comparação com o Cenário de 2002, estudado por Silva (2002), e o Cenário de 2006, apresentado nesta pesquisa.

### 1.3.2 Objetivos específicos

O trabalho visa a apresentar um estudo exploratório, que consiste em uma análise quantitativa para os referidos cenários, considerando:

- a) empregar um modelo de análise da mobilidade por transporte coletivo – ônibus, representado pelos Índices de Mobilidade (IM) desenvolvido por Ulysséa Neto;
- b) elencar os bairros com maior e menor mobilidade por transporte coletivo na cidade de Florianópolis, nos Cenários I e II;
- c) elencar os bairros insulares com maior e menor população e renda média na cidade de Florianópolis, nos Cenários I e II;
- d) comparar e analisar os dados referentes aos IM extraídos no Cenário I de 2002 (SILVA, 2002), realizado nos bairros insulares, com os dados do Cenário II, realizado neste trabalho;
- e) comparar e analisar os dados referentes a população e renda média extraídos no Cenário I de 2002 (SILVA, 2002), realizado nos bairros insulares, com os dados do Cenário II, realizado neste trabalho;
- f) relacionar os IM com os níveis de renda média da população e com a população residente, com o intuito de identificar o quanto essas variáveis influenciam na mobilidade dos usuários do transporte coletivo nos bairros insulares, nos Cenários I e II;
- g) propor, a partir dos resultados da análise dos dois Cenários (I e II), diretrizes para o planejamento do sistema de transporte coletivo que proporcionem melhorias na mobilidade dos usuários.

## 1.4 JUSTIFICATIVA

A importância da mobilidade por transporte coletivo no Brasil é destacada em uma pesquisa de Mobilidade da População Urbana realizada pela Associação Nacional das Empresas de Transporte Urbano (2006), em 27 cidades brasileiras. De acordo com a pesquisa, observou-se que 85% dos indivíduos utilizam modos motorizados para efetuar seus deslocamentos em áreas urbanas, sendo que dentre estes o transporte por ônibus é o meio mais utilizado pela maioria da população nas diferentes classes socioeconômicas. Entretanto, pode-se dizer que existe uma relação clara entre o uso dos diferentes modos de transporte e o poder aquisitivo da população, pois a utilização do ônibus aumenta à medida que decresce a classe socioeconômica dos indivíduos, como mostra a Figura 1.

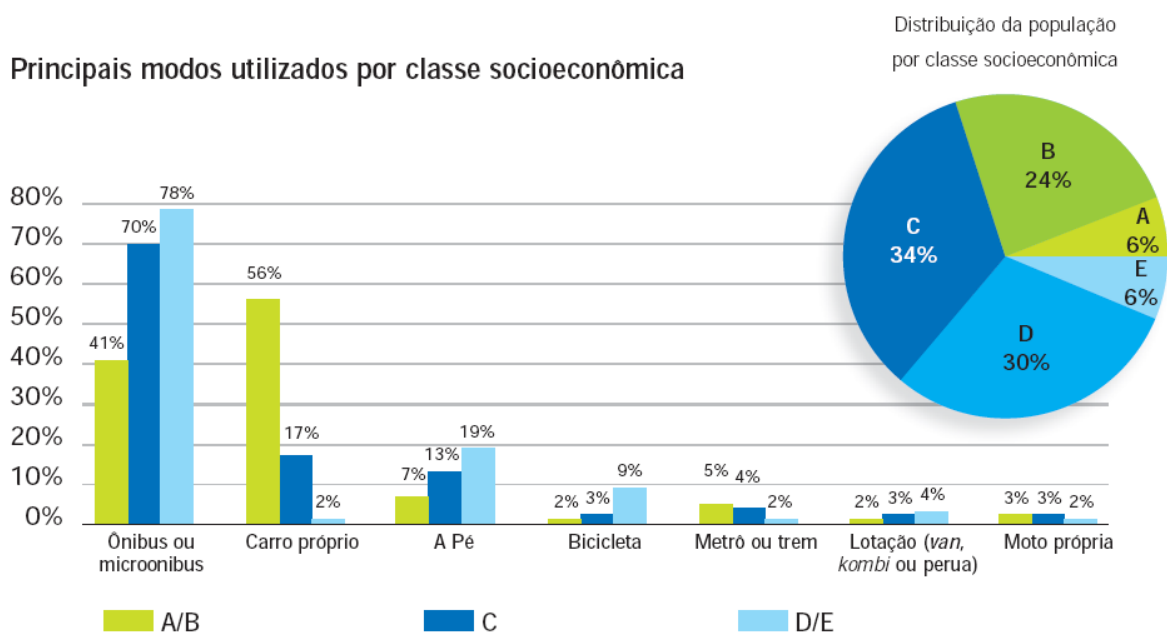


Figura 1 – Principais modos utilizados por classe socioeconômica

Fonte: NTU (2006) – Pesquisa de Mobilidade da População Urbana

Diante desses dados, ressalta-se a importância do estudo da mobilidade dos usuários por transporte coletivo de Florianópolis/SC, os quais dispõem do ônibus como o modo de transporte (motorizado) disponível, principalmente para as classes sociais menos favorecidas.

Cabe ressaltar que o interesse da pesquisadora em aprofundar seus estudos na USFC reside no fato de dar continuidade à pesquisa que se iniciou na graduação, quando em sua monografia desenvolveu o estudo intitulado “Estudo do transporte público urbano que serve o campus da UNIJUÍ: uma abordagem da qualidade sob a ótica do usuário”.

O estudo do transporte urbano no âmbito mundial assume relevância diante da questão do desenvolvimento ordenado das cidades e a manutenção de um serviço de transporte de qualidade que garanta a mobilidade de toda população, evitando a exclusão que, infelizmente, é uma realidade nos grandes centros urbanos. É uma preocupação que deveria estar pautada nas diretrizes de planejamento urbano, com vistas à utilização adequada do solo, tornando mais fácil a vida das pessoas, ao propiciar acessibilidade e mobilidade às mesmas.

A dissertação de mestrado ora apresentada traz sua contribuição específica aos órgãos gestores do sistema de transporte coletivo de Florianópolis/SC que buscam oferecer os serviços com qualidade à população, o que demonstra a relevância social desta pesquisa. A contribuição específica será mostrar, dentro do planejamento de transporte urbano, um método simples que determina o nível de mobilidade dos usuários do transporte coletivo após a implantação do sistema integrado, em treze bairros insulares da cidade.

A implantação do SIT em Florianópolis foi polêmica para a população, pois teve reflexos na mobilidade dos usuários do sistema e mudou significativamente a forma de efetuar seus deslocamentos no meio urbano. Por esta razão, a pesquisadora foi inspirada a desenvolver este estudo científico, para avaliar a importância da mobilidade para o funcionamento do sistema urbano de Florianópolis, como sendo um estudo original nesta temática.

Cabe destacar que este estudo se viabilizou devido às possibilidades de acesso aos dados sobre o sistema e às fontes bibliográficas. Embora a literatura sobre essa temática seja restrita, permitiu reproduzir inferências e construir uma base teórica suficiente para fazer inferências sobre a questão em estudo e apresentar algumas conclusões para análise e reflexão. Outro elemento que contribuiu para o desenvolvimento da pesquisa foi a disponibilidade de recursos, pela concessão da bolsa do CNPq, de tempo para dedicação aos estudos e ao amplo período de pesquisa.



## 1.5 ÁREA DE ESTUDO

A área delimitada para elaboração deste estudo compreende treze bairros do município de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, situada entre os paralelos de 27°50' de latitude Sul e entre os meridianos de 48°25' de longitude Oeste.

Segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2008), a população urbana do município de Florianópolis é de 402.346 habitantes em 2008, distribuída em uma área total de 436,5 km<sup>2</sup> dividida em duas partes territoriais. A menor parte se encontra no continente e a maior parte na Ilha de Santa Catarina (97,23%), separados por um estreito de aproximadamente 500 m de largura.

Na Ilha de Santa Catarina, estão localizados os treze bairros insulares estudados: Agrônômica, Centro, Córrego Grande, Costeira do Pirajubaé, Itacorubi, João Paulo, José Mendes, Monte Verde, Pantanal, Saco dos Limões, Saco Grande, Santa Mônica e Trindade. A área de estudo será apresentada na Figura 2, que mostra os treze bairros insulares situados na Ilha de Florianópolis.

A cidade de Florianópolis conta com um Sistema Integrado de Transporte Coletivo por ônibus, que é composto por 177 linhas, operadas por cinco empresas privadas, com uma frota de 448 ônibus de idade média de 6,23 anos, que movimenta em torno de 5.829.190 passageiros por mês, com uma demanda diária de aproximadamente 194.306 passageiros, conforme dados de abril de 2008 (PMF, 2008).



Figura 2 - Área de estudo, treze bairros insulares da Ilha de Florianópolis  
Fonte: Elaborado a partir de imagem do Google Earth, 2008

## 1.6 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho se estrutura em cinco capítulos, conforme apresentado a seguir:

O capítulo 1 apresenta a Introdução com as considerações iniciais a respeito da mobilidade e acessibilidade do transporte coletivo, a questão do estudo, o objetivo geral e os objetivos específicos a serem alcançados, a justificativa e a importância do trabalho e, ainda, informações sobre a área de estudo.

No Capítulo 2, apresenta-se a fundamentação teórica, abordando os conceitos de mobilidade e acessibilidade, bem como a sua diferenciação no entendimento de alguns autores e, ainda, descrevem-se algumas medidas de mobilidade e acessibilidade que foram aplicadas em estudos realizados. Apresenta-se a relação entre o transporte e o uso do solo, uma descrição sucinta sobre o sistema integrado de transporte de passageiros, em especial, o sistema integrado de transporte coletivo, na cidade de Florianópolis.

No capítulo 3, encontra-se a metodologia aplicada no estudo. A partir de um estudo descritivo e exploratório do sistema de transporte coletivo por ônibus, mostra-se onde foram coletados e organizados os dados. São explicados os critérios adotados para a análise que foi realizada através de dois Cenários: o Cenário I, antes da implantação do sistema integrado, em 2002, e o Cenário II, após a implantação do sistema integrado, em 2006.

No Capítulo 4, são apresentadas diversas tabelas mostrando os índices de mobilidade para as análises descritivas. Foram efetuadas análises apontando quais os melhores e piores índices de mobilidade dos usuários do sistema nos dois Cenários, bem como as mudanças ocorridas. A partir desses diagnósticos, elaboraram-se gráficos e mapas temáticos para melhor visualização dos resultados obtidos na pesquisa.

Na seqüência, o Capítulo 5 apresenta as principais conclusões da pesquisa, sugestões para melhorar o sistema integrado de transporte coletivo por ônibus da cidade estudada e recomendações para os trabalhos a serem desenvolvidos futuramente.

Além desses cinco capítulos, foram inseridos no final deste trabalho quatro Apêndices e sete Anexos. No Apêndice A, apresentam-se as Tabelas da frota de veículos efetiva de cada empresa (Canasvieiras, Insular e Transol); no Apêndice B, apresentam-se as planilhas desenvolvidas para cada empresa do Cenário I; no Apêndice C, mostram-se as planilhas desenvolvidas para cada empresa do Cenário II; e no Apêndice D, encontra-se o cálculo da população do Cenário II que é obtida através das UEP's. No Anexo A, apresenta-se a relação das linhas existentes no sistema para cada uma das três empresas (Canasvieiras, Insular e Transol); no Anexo B, explicitam-se os horários e itinerários das linhas de ônibus da empresa Transol nos Cenários I e II; no Anexo C, coloca-se o mapa de divisão dos bairros insulares do Distrito Sede; no Anexo D, encontra-se o mapa com os Logradouros do Distrito Sede; no Anexo E, o mapa das UEP's, e nos Anexos F e G, apresentam-se os quadros da renda média da população por bairros apresentada em faixas para os Cenários I e II.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para estudar a temática, foi necessário compreender o conceito de acessibilidade, bem como a sua diferenciação, no entender de alguns autores, em relação ao conceito de mobilidade. A partir dessa compreensão, foram apresentados alguns indicadores de acessibilidade utilizados em estudos do sistema de transporte e sua formulação. Diversos conceitos e definições sobre transporte e uso do solo e sistema integrado de transporte de passageiros são apresentados, destacando-se o Sistema Integrado de Transporte de Florianópolis por ônibus.

### 2.2 DEFINIÇÕES SOBRE MOBILIDADE

A mobilidade e a acessibilidade dos usuários do transporte coletivo estão intimamente relacionadas. A primeira diz respeito às características individuais dos passageiros, refletindo a sua capacidade de efetuar deslocamentos e é influenciada pela segunda, que retrata as condições do serviço ofertado pelo sistema de transporte coletivo. É importante entender a relação existente entre esses parâmetros no espaço dentro do planejamento de transportes, pois compreender a forma com que os usuários se deslocam (mobilidade) e o nível de serviço que lhes é ofertado (acessibilidade) proporciona identificar as possíveis melhorias a serem realizadas no sistema de transporte coletivo, a fim de suprir as necessidades de seus usuários.

Diante desta realidade, os deslocamentos nas áreas urbanas são analisados e interpretados em termos de um esquema conceitual que articula a mobilidade urbana, a população e seus movimentos. A rede é a infra-estrutura que canaliza os deslocamentos no espaço e no tempo, e os fluxos representam as macro-decisões ou condicionantes que orientam o processo no espaço (RAIA JR, 2000).

Para Delgado (1995), a mobilidade urbana é determinada através de três lógicas, as quais reproduzem, de forma constante, o espaço urbano desigual e que estão na base dos deslocamentos nos sistemas urbanos. As três lógicas são:

- a) lógica de inserção no espaço urbano - é o comportamento dos indivíduos e grupos para se inserir no espaço como localização, a qual se expressa à mobilidade residencial (mudança de endereço no espaço e no tempo) em correspondência ao mercado (formal ou informal); esta lógica favorecerá, ou não, a posição do usuário da cidade como consumidor;
- b) lógica de inserção na produção - complementa e interage com o anterior, sendo o comportamento dos indivíduos e grupos para se inserir no processo produtivo; isto se expressa nas trajetórias laboriais-profissionais, em correspondência à dinâmica de mercado laboral urbano (formal ou informal). Esta lógica favorecerá, ou não, a posição do usuário da cidade como produtor e portador como consumidor; e
- c) características da oferta de serviços do transporte coletivo - sendo as práticas dos indivíduos e grupos para se inserir favoravelmente na atividade de circulação do espaço urbano; um fator que configura a oferta de serviço.

Contudo, a mobilidade de diferentes grupos sociais é medida em função de diferentes níveis de acessibilidade existentes, através das redes de transportes em determinado tempo, ou seja, quanto melhores as condições de acesso de um determinado grupo a uma área da cidade, maior será sua capacidade de realizar viagens.

Sanches (1996) considera a distribuição espacial das atividades da área urbana para avaliação do desempenho de um sistema de transportes. Para fazer esta avaliação dos aspectos ligados à distribuição das atividades com relação ao sistema de transportes, utiliza como um indicador adequado a acessibilidade.

Tagore e Skidar (1995 *apud* HENRIQUE, 2004, p.9) conceituam mobilidade como:

(...) a capacidade dos indivíduos se moverem de um lugar para o outro e depende da performance do sistema de transportes, da hora do dia, e da direção na qual o indivíduo pretende viajar, bem como suas características individuais, tais como renda, propriedade de veículo, recursos que se pode gastar na viagem, sexo, idade, etc.

O conceito de mobilidade geralmente é confundido com o conceito de acessibilidade, principalmente quando estes estão relacionados com a facilidade ou dificuldade de

deslocamento (LINDEMANN *et al.* 1998). Para os autores, as variáveis associadas à acessibilidade se relacionam aos aspectos espaciais de distribuição das atividades, ao passo que as variáveis associadas à mobilidade se relacionam com as características da pessoa que realiza o deslocamento. “Mobilidade é descrita como a capacidade de viajar associada com um dado grupo ou pessoa, medida por indicadores tais como propriedade de autos e sua disponibilidade, poder de usar e pagar ônibus ou táxi” (WACHS e KOENIG, 1979 *apud* RAIA JR., 2000).

Pinheiro (1994) corrobora esse entendimento afirmando que para uma análise adequada da qualidade do transporte dentro das políticas urbanas é necessário considerar vários critérios, tais como recursos financeiros e físicos, infra-estrutura e, entre elas, a distribuição da rede de transporte coletivo. Neste sentido, fica evidente a necessidade de conciliação da infra-estrutura urbana (acessibilidade) com os recursos disponíveis aos usuários (mobilidade).

Akinyem e Zuidgeest (1998 *apud* RAIA JR., 2000, p. 63), por sua vez, consideram mobilidade como sendo mais uma variável de oferta do que uma variável de demanda. Em vez de significar viagens atuais e viagens feitas, caracterizadas por medidas tais como quilômetro por viagem feita por uma pessoa, número de viagens por dia ou por ano por uma pessoa, etc., mobilidade pode ser definida como um termo qualitativo que representa a capacidade que um grupo de pessoas tem de viajar a partir de uma zona, por diversos modos de transportes.

A mobilidade urbana depende de vários elementos, sendo eles: desenvolvimento urbano, crescimento da cidade, no espaço e no tempo, tendências sociais urbanas, mudanças e expansão das comunicações e disponibilidade de transporte. Assim, a mobilidade urbana revela a necessidade por transporte moldada pelo modo de vida dos usuários (PACHETTO *et al.*, 1983).

A mobilidade não pode ser encarada apenas sob a ótica da demanda atendida por um ou outro modo de transporte. A visão deve estar ligada, segundo Forneck e Zuccolotto (1996 *apud* RAIA JR., 2000, p. 64), às necessidades de deslocamento da população, principalmente daquela parcela que depende do transporte coletivo. “A mobilidade é um requisito da liberdade” (SERRATOSA, 1996, p. 16).

Para analisar a mobilidade, existem vários indicadores expressos por Sales Filho (1998), tais como: a) indicadores de mobilidade do tipo viagens observadas; b) indicadores de mobilidade do tipo facilidade de viagens e c) indicadores de mobilidade do tipo potencial de viagens.

Os indicadores de mobilidade do tipo viagens observadas trabalham com o total de viagens diárias observadas em uma determinada área, do qual são extraídos os seguintes índices: taxas de viagens (número de viagens diárias por pessoa); extensão média de viagem; proporção da população que viaja diariamente; tempo médio de viagem e tempo total médio de deslocamentos.

Nos indicadores de mobilidade do tipo facilidade de viagens, a preocupação centra-se na facilidade de deslocamentos proporcionada pelo sistema de transporte, quer seja em termos do serviço oferecido pelo transporte coletivo, em que são freqüentemente utilizadas estatísticas operacionais, tais como número de veículos em operação, intervalos médios, total de veículos/km, capacidade dos veículos etc, quer seja em termos do nível de utilização da malha rodoviária, por meio de indicadores da engenharia de tráfego, especialmente a relação V/C entre o volume de tráfego e a capacidade viária.

Os indicadores de mobilidade do tipo potencial de viagens relacionam-se com a possibilidade de ocorrência de deslocamentos, incluindo desde medidas tradicionais de acessibilidade, passando por análises comportamentais do tipo prismas espaços-temporais, ao estabelecimento de níveis mínimos socialmente aceitáveis para algumas das medidas anteriores visando a estudos específicos de equidade e qualidade de vida voltados para grupos sociais menos favorecidos.

O presente tema foi abordado por vários autores, em pesquisas realizadas, para diversas cidades brasileiras. Alguns trabalhos merecem destaque: Henrique e Waissman (2004), Silva *et al* (2004), Santos e Torquato (2004), Tobias (2004) e Rosa e Waisman (2004).

No trabalho de Henrique e Waissman (2004), realizado em Fortaleza (CE), observa-se que os padrões de mobilidade foram explicados, em sua maioria, ou pela renda média dos domicílios ou pela acessibilidade aos principais pólos geradores de emprego. Todavia, esta relação não ocorreu sempre na totalidade da área estudada. “Entretanto, em algumas regiões, a concentração espacial da taxa de mobilidade não conseguiu ser explicada unicamente pela

concentração espacial da renda”. Por fim, observa-se a indicação de uma forte correlação entre a renda dos usuários cativos e sua intensidade de utilização do sistema, bem como foi evidenciado o efeito negativo sobre a mobilidade, quando se reside em áreas com serviço de transporte deficiente.

Silva e outros (2004) analisaram a relação existente entre o sistema de transporte e o problema da exclusão social, a partir dos índices de mobilidade, acessibilidade e de desenvolvimento urbano, para a cidade do Rio de Janeiro (RJ). Utilizaram-se dois indicadores de análise para cada um destes elementos, dentre eles: distribuição de frota, distância viária (para medir a acessibilidade); número de viagens motorizadas, não motorizadas e totais (para caracterizar a mobilidade); distribuição de renda, IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) e proporção de favelados, para medir o desenvolvimento urbano. Os resultados da análise, apesar de evidenciarem que o problema da exclusão social está relacionado com o sistema de transporte, demonstram que a relação de causa e efeito existente entre os índices de acessibilidade, de mobilidade e de desenvolvimento não é homogênea, como se supõe algumas vezes, em diversos trabalhos acadêmicos (SILVA *et al*, 2004).

Silva *et al* (2004) tiveram como objetivo discutir as visões que atribuem ao Setor de Transporte, característica de política pública de inclusão capaz de minimizar, dentre inúmeras questões conjunturais e estruturais, os níveis de exclusão social das populações mais carentes.

Santos e Torquato (2004) discutem as condicionantes que se refletem na mobilidade e na acessibilidade de uma população urbana, em um contexto de pobreza, para um bairro periférico em Natal (RN). Os autores buscaram examinar como as atuais práticas compensatórias existentes no sistema de transporte público de passageiros (vale transporte, isenções e abatimentos) se realizam concretamente para este bairro. A conclusão a que chegaram é de que a variável renda apresenta correlação significativa apenas em estudos que consideram a matriz completa de viagens motorizadas, em determinada área, incluindo as viagens por automóvel. Para rendimentos muito baixos, não há interferências do automóvel, resultando numa menor mobilidade.

Tobias (2004), a partir de uma extensa revisão bibliográfica, propõe a análise dos condicionantes históricos responsáveis pelo estágio atual de desenvolvimento e de desempenho do sistema de transporte público na região metropolitana de Belém, a partir de



sua evolução histórica. Dentre estes condicionantes, foram constatadas a ausência da prática de planejamento, a ineficiência de atuação e a falência do sistema operacional adotado.

Rosa e Waisman (2004) investigam a possibilidade de ocorrência de histerese ou assimetria na curva de demanda resultante da relação entre renda e mobilidade na região metropolitana de São Paulo. A construção dessa relação, considerando a contribuição do transporte para a inclusão social, foi estabelecida após a análise da hipótese de que são assimétricas as elasticidades da renda versus motorização.

### 2.3 DEFINIÇÕES SOBRE ACESSIBILIDADE

De acordo com Raia Jr. (2000), o conceito de acessibilidade surgiu em 1826; e desde então tem sido aplicado em inúmeras áreas, como geografia urbana, planejamento urbano e de transportes, localização residencial, densidade e uso do solo, valorização de lotes urbanos, crescimento e distribuição da população, estudo de expansão na rede de transportes, avaliação do sistema de transportes, equidade urbana, equidade espacial, qualidade de vida, capacidade de viagem de determinado grupo, acesso ao local de trabalho, evolução urbana, verificação de consistência de redes, investimentos em transportes e macroeconomia, entre outras áreas.

Cada vez mais a acessibilidade tem sido motivo de atenção aos pesquisadores e principalmente aos planejadores urbanos. Porém, existe certa dificuldade para se encontrar uma conceituação específica a este fenômeno e muitas são as suas definições e seus indicadores, fundamentados em diferentes teorias.

A acessibilidade é definida como sendo a facilidade com que cada indivíduo em um determinado ponto pode ter acesso, via sistema de transporte (qualquer modo ou sub-sistema de transporte), a todos os outros lugares em uma dada área, considerando as variações de atratividade e o custo percebido para atingi-los. Uma determinada área com maior acessibilidade tenderá a ser mais atrativa do que outra com menor acessibilidade e, portanto, será mais valorizada (DAVIDSON, 1995).

Dentro de um contexto amplo, Raia Jr. (2000, p. 19) afirma que a acessibilidade:

(...) se refere á facilidade de movimento entre lugares. Na medida em que o movimento se torna menos caro (em termos de tempo e dinheiro) entre dois locais, cresce a acessibilidade. A propensão de interação entre dois locais cresce à medida que o custo de movimentação entre eles diminui. Conseqüentemente, a estrutura e capacidade da rede de transporte afeta o nível de acessibilidade dentro de uma determinada área.

Portanto, no cálculo e no uso de indicadores de acessibilidade, os indivíduos com distintos níveis apresentam diferentes padrões de viagem, especialmente no que tange a freqüências de viagem. Uma vez que os indivíduos com altos índices de acessibilidade podem atingir muitos lugares com custo relativamente baixo, farão mais viagens do que aqueles com características sócio-demográficas similares, mas com menor nível de acessibilidade (HANSON e SCHWAB, 1987).

Além do enfoque da acessibilidade ao sistema, o acesso do usuário ao serviço de transporte pode ser avaliado dentro de um conceito mais global que considera a acessibilidade como uma medida que avalia a facilidade com que uma dada área, com certas atividades atraentes, pode ser alcançada a partir de uma zona particular através de um determinado sistema de transportes (BRUTON, 1979), ou seja, que reflete o nível de facilidade ou de dificuldade de realização de viagens entre os pares de zonas de tráfego (ORTUZAR e WILLUMSEN, 1994 *apud* HENRIQUE, 2004, p. 15).

A acessibilidade no transporte coletivo, para Sanches (1996), está vinculada não apenas à disponibilidade do serviço e à estrutura da rede, mas também a questões operacionais do sistema. Um dos fatores influenciadores do nível de acessibilidade à rede de transporte coletivo é a freqüência do serviço (acessibilidade *temporal*), a proximidade dos terminais e pontos de embarque e desembarque (acessibilidade *locacional*), a distribuição das linhas na rede (cobertura espacial), o tipo de veículo utilizado e integração física do serviço (VASCONCELLOS, 2000).

Pode-se dizer que na acessibilidade *locacional*, o parâmetro avaliado é o tempo despendido da origem ao ponto de embarque ou do ponto de desembarque ao destino. Neste caso, o ponto de acesso ao sistema deve se referir às linhas que atendem a maior demanda de usuários e não necessariamente se ater a uma única linha. E com relação à acessibilidade *temporal*, a mesma pode ser aferida pela freqüência do serviço, derivada da demanda a ser atendida, que por sua vez está relacionada com a população da área servida pelas linhas de transporte em estudo. Como resultados, obtêm-se o intervalo entre veículos sucessivos na linha e, portanto, um tempo de espera médio, que segundo Ferraz e Torres (2001), pode ser

utilizado como o parâmetro de avaliação da acessibilidade temporal dos usuários por ser de fácil percepção pelos mesmos.

Para Ingram (1971), a acessibilidade pode ser definida como uma característica inerente (ou desvantagem) de um lugar com respeito à superação de alguma forma de separação espacial (por exemplo, tempo e ou distância). O mesmo autor estabeleceu, também, a distinção entre a acessibilidade relativa e a integral:

- a) acessibilidade relativa – é definida como uma medida do esforço para se superar a separação entre dois pontos;
- b) acessibilidade integral – é definida como uma medida do esforço para se superar a separação espacial entre um ponto e todos os outros dentro de uma dada área.

Existem vários tipos e classificações de indicadores de acessibilidade em diversos estudos elaborados por distintos autores; assim como as definições de acessibilidade, os indicadores numéricos diferem amplamente na literatura. As mais importantes, sob o ponto de vista do presente estudo, serão apresentadas.

Arruda (1997) afirma que os indicadores de acessibilidade podem ser classificados em dois grandes grupos: a medida agregada de acessibilidade é muito discutida e aplicada na literatura e está relacionada a um espaço físico para capturar as variações no status urbano implantada pelas políticas urbanas e a medida desagregada de acessibilidade é de difícil operação, pois está relacionada ao espaço comportamental do indivíduo.

- a) medidas agregadas de acessibilidade (MAA) - são aquelas que tratam as zonas estudadas em termos de seus elos espaciais, pois consideram os equipamentos de transportes disponíveis em cada trecho da rede e a distribuição espacial das atividades;
- b) medidas desagregadas de acessibilidade (MDA) - são aquelas que tratam acessibilidade na geografia do espaço-tempo ou acessibilidade com excedente locacional.

Além desses dois indicadores de acessibilidade, existem outros tipos estudados por Lee e Goulias (1997), Giannopoulos e Boulougaris (1989) e Morris *et al.* (1979), citados no trabalho de Raia Jr. (2000). Assim como há uma grande quantidade de indicadores de

acessibilidade propostos na literatura, grande também é o empenho dos pesquisadores em apresentar diferentes classificações ou agrupamentos de indicadores de acessibilidade, e com abordagens das mais diversas.

Raia Jr. (2000) abordou em seu trabalho cinco categorias de indicadores, baseado em diferentes autores, tais como: a) indicadores do tipo atributos de rede, b) indicadores do tipo quantidade de viagens, c) indicadores do tipo oferta do sistema de transporte, d) indicadores que usam dados agregados que combinam aspectos de transporte e uso do solo e e) indicadores que usam dados desagregados que combinam aspectos de transporte e uso do solo.

A primeira categoria está relacionada com a separação espacial de pontos ou com a ligação entre pontos como resultado de suas localizações relativas da rede. Indicadores de rede estão associados à rede de transporte e seus atributos e baseados na Teoria de Grafos. Esses indicadores podem ser desmembrados em dois: indicadores de tipo simples ou topológico, que estabelecem se dois pontos no espaço estão fisicamente conectados por um sistema de transporte, permitindo o deslocamento entre eles e os indicadores do tipo separação espacial, que são compostos particularmente por Ingram (1971), conforme consta a seguir.

Ingram (1971) generalizou a medida de Shimbela (1953), propondo que a simples medida de distância entre pontos seja substituída por uma função de impedância de forma curvilínea. O autor dividiu a área de estudo em zonas, calculando a acessibilidade para cada zona a partir da acessibilidade integral que utiliza o grau de interconexão de um ponto com todos os outros, com a expressão:

$$A_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \qquad a_{ij} = f(C_{ij})$$

Onde:

$A_i$  = é a acessibilidade integral da  $i$ -ésima zona;

$a_{ij}$  = é a acessibilidade relativa da zona  $i$  em relação a zona  $j$ ;

$f(C_{ij})$  = é alguma função que representa o efeito da impedância no custo da viagem;

$C_{ij}$  = é o custo da viagem entre a zona  $i$  e a zona  $j$ .

Ingram (1971) ainda propôs um indicador baseado na distância média de cada ponto em relação a todos os outros, sendo definido por:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n d_{ij}}{n}$$

Onde:

$A_i$  = é a acessibilidade  $i$ ;

$d_{ij}$  = é a distância em linha reta entre os pontos  $i$  e  $j$ ;

$n$  = é o número de pontos considerados.

A segunda categoria leva em conta a medição de viagens, isto é, associa-se a aspectos de comportamento de viagem. O primeiro indicador reflete as viagens observadas e o segundo as viagens previstas. Dentre os autores, vale ressaltar Jones (1981 *apud* HENRIQUE, 2004, p.20), o qual apresenta um indicador que relaciona o custo médio de viagens observadas saindo de uma zona, considerado como índice de inacessibilidade, definido por:

$$I_i = \frac{\sum_j C_{ij} V_{ij}}{\sum_j V_{ij}}$$

Onde:

$I_i$  = é a inacessibilidade da zona  $i$ ;

$V_{ij}$  = é o número de viagens da zona  $i$  para a zona  $j$ ;

$C_{ij}$  = representa o custo de viagem da zona  $i$  para a zona  $j$ .

Outra medida de inacessibilidade (ZAKARIA, 1974) considera a probabilidade de uma viagem ocorrer entre cada par de zonas, tendo a seguinte expressão:

$$I_i = \sum_j P_{ij} C_{ij}$$

Onde:

$I_i$  = é a inacessibilidade da zona  $i$ ;

$P_{ij}$  = é a probabilidade de uma zona ser feita da zona  $i$  para a zona  $j$ ;

$C_{ij}$  = representa o custo de viagem da zona  $i$  para a zona  $j$ .

Jones (1981 *apud* HENRIQUE, 2004, p.20) sugere que esta probabilidade seja calculada usando o modelo gravitacional ou modelo de oportunidades inerentes.

Os indicadores do tipo oferta do sistema de transporte, que representa a terceira categoria, são definidos, de alguma forma, por aspectos relacionados à oferta de sistema como assentos ofertados, frequência do sistema, número de rotas, etc.

Cabe citar o estudo desenvolvido para a cidade de Londres, mencionado por Bruton (1979), o qual utilizou como parâmetros o número de linhas que servem determinada região, a frequência do sistema de ônibus, além da área desta zona, com a expressão:

$$A_i = \frac{\sum \sqrt{F_{m,i}^Z}}{S_i}$$

Onde:

$A_i$  = é o indicador de acessibilidade da zona  $i$ ;

$F_{m,i}^Z$  = é a frequência do sistema de transporte  $m$  que serve a zona  $i$  através da rota  $z$ , no horário entre picos;

$S_i$  = é a área da região  $i$ , dada em quilômetros quadrados.

A quarta categoria é representada pelos indicadores que usam dados agregados, os quais combinam aspectos de transporte e uso do solo e apresentam dois subgrupos compostos

por indicadores derivados do tradicional modelo de *Hansen* e aqueles que foram fundamentados a partir da Teoria Econômica.

A abordagem desse tipo de indicador, derivado do modelo de *Hansen*, utilizado no cálculo da acessibilidade de uma determinada zona, é agregar as oportunidades disponíveis cada uma das demais zonas, ponderada por uma função de resistência (impedância) para atingir essas zonas.

Rosado e Ulysséa Neto (1999) desenvolveram um estudo para analisar a acessibilidade às escolas públicas, onde o potencial de atratividade foi dado pelo número de matrículas escolares, utilizado por:

$$A_i^s = \sum_j Nmat_j^s \cdot C_{ij}^{-\beta}$$

Onde:

$A_i^s$  = é acessibilidade de  $i$  em relação as escolas que depõem do serviço  $s$ ;

$Nmat_j^s$  = é o número de matriculas do tipo  $s$  em  $j$ ;

$C_{ij}$  = é a distância em metros entre  $i$  e  $j$ ;

$\beta$  = é o parâmetro de impedância ( $\beta = 1,0$ ).

A última categoria dos indicadores usa dados desagregados que combinam aspectos de transporte e uso do solo e utilizam medidas de contorno, indicadores que consideram aspectos relacionados à engenharia de tráfego, indicadores do tipo geografia espaço-tempo, além daqueles que associam ao indicador de medidas que envolvem o conceito de mobilidade.

## 2.4 TRANSPORTE E USO DO SOLO

O conceito básico na relação entre o uso do solo e transporte é baseado na acessibilidade, que relaciona a facilidade de movimento entre lugares.

Num contexto sócio-econômico urbano maior, Sales Filho (1997) afirma que o nível de acessibilidade disponibilizado pela interação do uso do solo/transporte, além de afetar diretamente o acesso físico dos indivíduos para as facilidades urbanas e, portanto, a qualidade de vida da população, apresenta efeitos indiretos consideráveis. Dentre essas “extremidades”, a mais importante está relacionada com a viabilização do funcionamento da cidade, em relação ao seu maior objetivo, que é facilitar contatos e aproximar atividades.

Ficou claro que a acessibilidade e sua provisão são fundamentais no processo de planejamento urbano, de seu desenvolvimento e da avaliação de quanto o sistema de transporte relaciona-se com a qualidade de vida dos indivíduos.

A representação do ciclo dinâmico entre transporte e uso do solo urbano ou regional, demonstra que há um processo interativo que leva a uma contínua realimentação dos seus componentes, ratificando ainda mais a importância de se ter uma abordagem da inter-relação dos transportes e uso do solo (ANTP, 1992 *apud* FÉLIX, 2008), como pode ser visto na Figura 3.



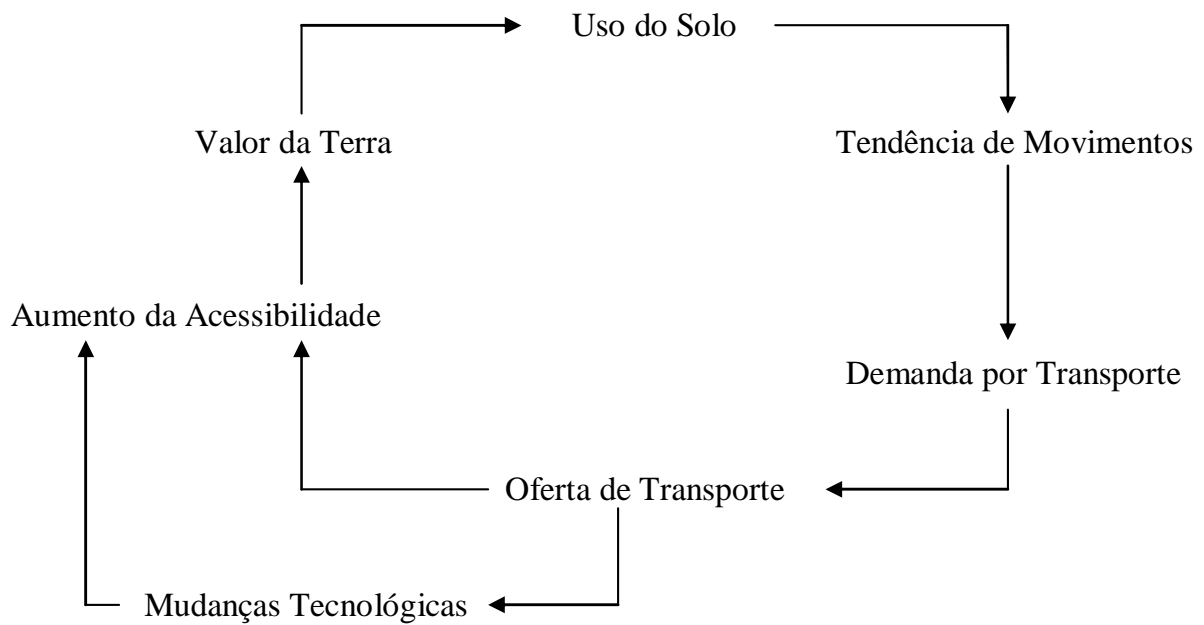


Figura 3 – Ciclo de Transporte e o Uso do Solo  
 Fonte: adaptado de ANTP, 1992 *apud* FÉLIX, 2008

O crescimento desordenado das cidades geralmente faz aumentar o número de bairros periféricos que se localizam distantes da área central, apresentando desvantagens como decorrência do desequilíbrio sócio-econômico da população residente nessas áreas. Esses conglomerados apresentam dificuldades relacionadas com elevadas densidades demográficas, circulação de veículos, poluição e pouca disponibilidade de espaços de lazer, além de serem os usuários cativos do sistema de transporte coletivo.

Em vista disso, houve a necessidade de organização da estrutura urbana, baseada em Planos, tais como: Planos Diretores, Plano de Expansão e Desenvolvimento, Planos Viários e de Transportes e outros que acabam sendo mais detalhados, orientando e de certa forma conduzindo a ocupação e uso do solo, de maneira racional e equilibrada. Conseqüentemente, proporcionando condições mais favoráveis ao uso do transporte coletivo, de forma a minorar as elevadas taxas de congestionamento que estão ocorrendo nas áreas urbanas.

Raia Jr. (2000) enfatiza que, para Giuliano (1995), é difícil examinar o impacto de uso do solo provocado pelo transporte, pois estes são mutuamente dependentes. As características do sistema de transporte determinam a acessibilidade ou a facilidade de deslocamento entre um lugar e outro, e esta afeta a localização das atividades ou o padrão de uso do solo.

As atividades e sua localização no espaço resultam em padrões de viagem, expressos como fluxos na rede de transporte, que afetam o sistema de transporte como um todo. Assim, a Figura 4 demonstra que uma mudança no uso do solo afetará o transporte tal como o transporte afetará o uso do solo.

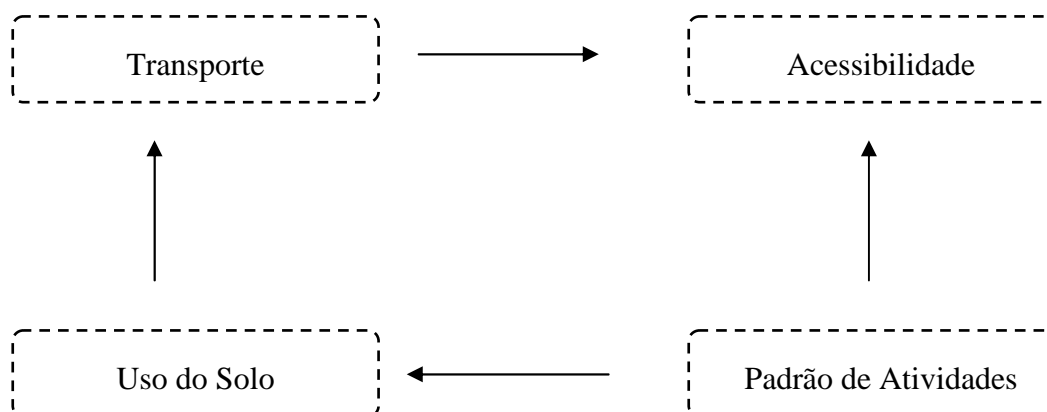


Figura 4 – Relação entre Acessibilidade, Transporte e Uso do Solo  
Fonte: RAIA JR. (2000)

De forma simplificada, a Figura 4 trata do relacionamento entre a acessibilidade, transporte e uso do solo, sem expressar a intensidade dessas relações, mas sim, ilustrando a interdependência existente.

Jones (1981 *apud* RAIA JR., 2000, p 28) apresenta duas vantagens por incluir o conceito de acessibilidade no planejamento de transporte e uso do solo, sendo elas:

(...) a primeira, porque permite o reconhecimento da inter-relação do transporte e o uso do solo, acessibilidade permite levar em conta o efeito da impedância de viagem na participação do indivíduo nas atividades, por outro lado, ela permite que as viagens sejam tratadas como uma demanda derivada, ou seja, reconhece que, em geral, as pessoas viajam com o intuito de desenvolver as atividades e não pela viagem em si. A segunda, porque permite considerar a variação dos tipos de pessoas, como por exemplo, suas capacidades de usar diferentes tecnologias de transporte, suas necessidades ou desejos de participar de atividades diversas, e as restrições nos seus tempos.

A estrutura e distribuição do transporte, para Ferraz e Torres (2001), exercem forte influência sobre a forma de ocupação do solo e, portanto, na eficiência econômica das cidades e na qualidade de vida da população. É de grande importância o planejamento adequado do

sistema de transporte para disciplinar o uso do solo, em particular do transporte coletivo, que deve ser utilizado como elemento estruturador das cidades.

A qualidade de vida da população é promovida pelo transporte auto-sustentável das cidades. Isto é, o mesmo precisa garantir a qualidade ambiental urbana (transporte público de qualidade e redefinição do zoneamento urbano), a qualidade do serviço (efetivo, eficaz e eficiente) e a qualidade das relações sociais (integrar grupos ao invés de segregá-los) que promovem o espaço urbano. Sendo eles distintos, não poderia ser estabelecida uma política única capaz de integrá-los (MARTINS, 1997).

## 2.5 INTEGRAÇÃO DE SISTEMA DE TRANSPORTE DE PASSAGEIROS

Conforme Napierala (2004), a expressão sistema integrado vem sendo utilizada para denominar diferentes realidades, visto que não há uma definição clara e única. Conforme a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (1999, p. 11), a integração tem sido abordada como “um conjunto de medidas de natureza físico-operacional, tarifaria e institucional destinada a articular e relacionar os serviços de transporte público”; portanto, não se trata apenas de uma técnica de estruturação de redes de transporte no plano físico e operacional, mas também em formas específicas de tarifas dos serviços e de gestão.

De acordo com a Associação Nacional dos Transportes Públicos (1996), quando a cidade começar a apresentar as situações descritas a seguir, a implantação do sistema integrado deve começar a ser considerada devido aos problemas de sustentabilidade econômica e de atratividade do transporte coletivo.

- a) em termos de demanda de transporte, a cidade começa a apresentar diversos pontos de destino de viagens e não apenas a área central, fazendo com que cresça a porcentagem de transferência no centro para conclusão de viagem e desequilíbrio dos fluxos de passageiros;
- b) em termos de oferta de transporte, as linhas radiais e diametrais, otimizadas operacionalmente ao máximo, já não conseguem atender os desejos dos usuários;

- c) um determinado modo de transporte já não consegue atender o volume de demanda existente;
- d) em termos de custo de transporte, uma parcela significativa dos usuários necessita tomar várias conduções para chegar nos seus destinos, ocasionando um aumento nos gastos com transporte;
- e) em termos de qualidade de vida, a operação do transporte provoca deterioração da qualidade de vida de seus usuários e degradação ambiental e urbana.

A integração de sistema de transporte é uma estratégia que permite, ao mesmo tempo, fornecer maior acessibilidade aos usuários e racionalizar a oferta dos serviços de transporte. As conseqüências da integração, dependendo da forma de sua implantação, podem ser as seguintes (ANTP, 1999; NTU, 1999):

- a) reduzir o fluxo de ônibus nos pontos de parada ou terminais de área central, visando: melhorar a operação dos terminais centrais e descongestionar o sistema viários da área central;
- b) desenvolver pólos de comércio e serviço em torno dos terminais de integração com a finalidade de reduzir a necessidade de deslocamentos para área central da cidade;
- c) reduzir os gastos dos usuários decorrentes da necessidade de transferência entre linhas;
- d) facilitar o acesso dos usuários às linhas ou redes de transporte de alta capacidade (geralmente metro-ferroviárias), cujos tempos de viagem costumam ser menores;
- e) aumentar o conforto e reduzir os tempos e custos de transferências entre linhas ou redes de diferentes modos de transporte, etc.

Se, por um lado, a integração entre os modos de transporte aumenta a acessibilidade dos usuários; por outro lado, aumenta o custo das transferências. A integração deve propiciar ao usuário algum ganho para compensá-lo pelo transtorno das transferências. Alternativas de ganho para o usuário podem ser: a melhoria do tempo, a redução dos gastos com transporte e o aumento da acessibilidade e da segurança (ANTP, 1996).

A Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (1999) apresenta dois arranjos típicos que caracterizam a integração física: multimodal e intramodal.

- a) multimodal - quando a implantação de uma linha ou rede metro-ferroviária de alta capacidade em via segregada – para ser viável economicamente – necessita ser

alimentada por ônibus e outros modos de transporte de menor capacidade. Esse arranjo ocorre, sobretudo, quando a área de influência da linha metro – ferroviária é caracterizada por média ou de baixa densidade residencial. Nestes casos, são criadas redes de alimentação por ônibus nas áreas de influência das estações.

- b) intramodal - quando um projeto apóia-se, basicamente, na integração ônibus a ônibus. Objetivo principal deste arranjo é resolver estes problemas de excesso de ônibus e a conseqüente ociosidade da frota nos corredores radiais e nas áreas centrais. Além disso, visa proporcionar maiores opções de trajeto para usuários, sem gasto adicional nas transferências.

Ainda de acordo com a Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (1999), no sistema intramodal, as linhas de transporte são classificadas em dois tipos: troncais e alimentadoras, que se articulam a determinados nós da rede de transporte. Esses nós são chamados de terminais de integração. Geralmente, as linhas alimentadoras são de pequena extensão, operam sobre vias coletoras e fazem os serviços de captação ou distribuição dos passageiros nas periferias urbanas, conduzidos no pico da manhã (áreas residenciais para os terminais de integração). No pico da tarde, fazem a distribuição dos terminais para as áreas residenciais ou de núcleos periféricos de empregos para os terminais.

Segundo Napierala (2004), os terminais de integração têm a função de abrigar os passageiros e fazer os transbordos para as linhas troncais, que melhor atendem o destino final e as condições de viagem desejadas. Estas linhas transportam os usuários entre um terminal e os principais pólos de atração ou produção de viagem (geralmente o centro da cidade) ou entre dois ou mais terminais. Conforme Campus Filho (1992 *apud* NAPIERALA, 2004, p. 13), usualmente as linhas troncais utilizam o sistema viário principal da cidade e transportam volumes relativamente altos de passageiros. Além disso, os terminais são planejados para proporcionar o máximo de fluidez na circulação de veículos e pessoas, evitando congestionamentos e filas.

O sistema integrado quase sempre é acompanhado da criação de um órgão gestor dotado de boas condições de planejamento e controle dos serviços das operadoras. Geralmente, a tarifa é única, dando direito à realização de uma quantidade limitada de transferência entre veículos (desde que feitas nas áreas pagas ou fechadas dos terminais de integração).

## 2.6 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE BRASILEIRO

A integração no Brasil começou com a reforma do sistema de transporte urbano de Curitiba e de Goiânia, iniciado por volta de 1974, e com a alimentação por ônibus ao metrô de São Paulo, adotado a partir de 1975 (NTU, 1999).

De acordo com um estudo da Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos (1999), pode-se classificar as cidades brasileiras que possuem sistemas integrados de acordo com a complexidade do sistema em:

- a) metrópoles nacionais: alta complexidade;
- b) regiões metropolitanas (RM) e grandes centros urbanos: média complexidade;
- c) centros urbanos de médio porte: baixa complexidade.

A RM de São Paulo é a única do grupo das metrópoles nacionais caracterizada por um sistema de transportes integrados, com um conjunto de linhas de transporte metroviário, ferroviário e sobre pneus intermunicipais. O sistema de transporte público é totalmente integrado. A outra metrópole nacional, a RM do Rio de Janeiro, não possui integração em escala significativa.

O grupo das RM e grandes centros urbanos compreende 6 RM's e 5 municípios isolados com população urbana superior a 700 mil habitantes. Num primeiro nível estão as RM's de Curitiba (3,2 milhões de habitantes), Fortaleza (3,5 milhões) e Vitória (1,6 milhões), além de grandes centros como Goiânia e Campinas (populações entre 2 e 3 milhões de habitantes), onde há sistemas integrados abrangentes e relativamente complexos, ao menos do ponto de vista operacional. Neste grupo incluem-se também três metrópoles regionais - Belo Horizonte (5,0 milhões), Recife (3,7 milhões) e Porto Alegre (3,9 milhões) -, onde a integração cobre parte da rede de transporte público, principalmente para servir ao sistema ferroviário e ao sistema metroviário.

No grupo dos centros urbanos de médio porte, que compreende os municípios com população urbana entre 100 e 700 mil habitantes, encontram-se a maioria dos sistemas integrados. Todos possuem apenas um modo de transporte (ônibus). Destacam-se as cidades na faixa de 400 e 700 mil habitantes como Aracaju, Cuiabá, Joinville, Londrina, Sorocaba,

Ribeirão Preto, São José dos Campos e Uberlândia. Algumas têm sistemas mais abrangentes, como Aracaju e Uberlândia, e em outras a integração é apenas parcial.

Nas faixas das cidades de 100 a 400 mil habitantes há sistemas integrados importantes como os de Criciúma, Blumenau e Franca (este último com bilhetagem automática e com dois terminais de integração).

Pode-se dizer que a cidade de Florianópolis também faz parte do grupo dos centros urbanos de médio porte, com uma população urbana de 396.723 habitantes (ano de 2006) que utiliza um sistema integrado de transporte coletivo por ônibus, que será abordado de maneira detalhada no próximo item.

## 2.7 SISTEMA INTEGRADO DE TRANSPORTE DE FLORIANÓPOLIS

De acordo com a Secretaria dos Transportes e Terminais da Prefeitura de Florianópolis, a frota de veículos privados na cidade vem crescendo a cada ano. O alto crescimento do número de veículos tem sido apontado como responsável pelos congestionamentos de tráfego, em vista da capacidade limitada dos corredores viários. Segundo o Ministério das Cidades (2005), a taxa de motorização é de 2,9 habitantes por veículo, porém neste cálculo não estão incluídos carros oriundos de outros Estados, nem provindos das demais cidades da Região Metropolitana. Outro ponto a destacar é que na temporada de verão o número de veículos sofre aumento considerável, e em certos momentos chega a duplicar. E ainda, o fato de o terminal do TICEN e Terminal Urbano Cidade de Florianópolis, que atendem toda a população da ilha, do continente e das cidades vizinhas, estarem localizados no centro da cidade. A Tabela 1, que segue, mostra a evolução da frota de veículos em Florianópolis.

Tabela 1 – Evolução da Frota – 2002 a 2006

Veículos	Anos				
	2002	2003	2004	2005	2006
Automóvel	120.289	133.163	137.692	143.683	151.031
Caminhão	3.098	3.210	3.221	3.183	3.229
Ônibus	1.058	1.178	1.261	1.323	1.425
Motocicleta	15.426	18.714	20.742	23.144	25.713
Outros	15.328	17.512	18.680	20.380	22.007
<b>Total</b>	<b>155.199</b>	<b>173.777</b>	<b>181.596</b>	<b>191.713</b>	<b>203.405</b>

Fonte: DETRAN/SC (2008)

Segundo o Departamento Estadual de Trânsito de Santa Catarina (DETRAN/SC, 2008), a frota de veículos apresentada na Tabela 1 mostra uma idéia do problema dos transportes urbanos em Florianópolis, vinculados a um número crescente de viagens/dia e que praticamente duplica durante a temporada de verão. Além do tráfego habitual (casa trabalho e casa escola), a cidade gera um apreciável número de viagens por motivos de lazer, pois é passagem para 42 praias.

Entretanto, a partir do diagnóstico deste sistema, que apontou elevada concentração de linhas em determinados corredores e a saturação do Terminal Urbano Cidade de Florianópolis, o Núcleo de Transportes da Prefeitura de Florianópolis buscou o desenvolvimento econômico-social e a qualidade de vida da população com a elaboração do Projeto do Sistema Integrado de Transporte Coletivo.

O Sistema Integrado de Transporte (SIT) de Florianópolis foi projetado desde 1993 e de forma mais efetiva a partir de 1997, quando a Prefeitura Municipal de Florianópolis fez o pedido de financiamento ao BNDES para a implantação do sistema. A implantação do sistema se consolidou em 2003, com os nove terminais de integração nos pontos de grande concentração da ilha, que foram construídos para o melhor funcionamento do sistema e proporcionando a substituição da multiplicidade de linhas por linhas únicas visando à redução dos custos do sistema operacional.

Atualmente, o Sistema Integrado de Transporte de Florianópolis é caracterizado por uma rede tronco-alimentada constituída por seis terminais de integração, com um conjunto de linhas principais, complementares e alimentadoras. Essa rede compreende um sistema composto por um conjunto de 177 linhas regulares, operadas por cinco empresas privadas,



com uma frota total de 448 ônibus que movimentam em torno de 5.829.190 passageiros por mês, com uma demanda diária de aproximadamente 194.306 passageiros, conforme dados de abril de 2008 (PMF, 2008).

A seguir, serão abordadas as questões referentes à oferta do SIT de Florianópolis, sendo apresentada uma descrição sucinta da rede do sistema e de seus diversos componentes no ano de 2006, que trata da caracterização do sistema estudado. São descritos também os órgãos responsáveis, o modelo operacional adotado e suas principais características, assim como toda a infra-estrutura de apoio envolvendo os pontos de parada de ônibus e os terminais de todo o sistema.

### **2.7.1 Órgãos**

O órgão gestor do SIT de Florianópolis primeiramente foi o Núcleo de Transportes da Prefeitura, sendo que hoje a Secretaria Municipal de Transportes e Terminais (SMTT) é responsável pela fiscalização e gestão do sistema, que, por sua vez, está diretamente ligada ao gabinete do prefeito. Existe ainda o Sindicato dos Trabalhadores em Transporte Urbano da Região de Florianópolis – SINTRATURB, o Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Florianópolis – SETUF, responsável pelo funcionamento do sistema de bilhetagem eletrônica. A Câmara de Compensação Tarifária (CCT) que já existiu em diversos momentos do sistema voltou a funcionar em fevereiro de 2006, concomitantemente com a mudança do modelo tarifário.

## 2.7.2 Rede de Transporte

Conforme a maioria das cidades de médio porte, como é o caso de Florianópolis, o sistema de transporte é caracterizado por uma rede tronco-alimentadora (Figura 5) e constituído por linhas que estão divididas em três conjuntos, como: principais, complementares e alimentadoras (VEIGA, 2004).

O primeiro conjunto é formado pelas linhas principais que se dividem em três grupos e interligam os terminais dos bairros ao terminal do Centro.

- a) Linhas Diretas – as linhas diretas têm como objetivo tornar a viagem mais rápida, entre o terminal do bairro e o terminal do centro da cidade, sem paradas para embarque ou desembarque;
- b) Linhas Semi-diretas – as linhas semi-diretas têm a função de viabilizar o acesso mais rápido do usuário ao seu destino. Partem do terminal do bairro em direção ao terminal do Centro com paradas nos terminais localizados no trajeto e em alguns pontos selecionados;
- c) Linhas Paradoras – as linhas paradoras funcionam nas linhas troncais, param nos terminais e em todos os pontos solicitados, fazendo o embarque e o desembarque dos passageiros até chegar ao Centro.

O segundo conjunto é formado pelas linhas complementares, que têm a função de interligar os terminais entre si, exceto o do centro. Este tipo de linha contempla basicamente dois tipos de deslocamento:

- a) Periféricos – o deslocamento periférico faz a ligação entre dois terminais localizados nos bairros; em seu trajeto, vai parando em todos os pontos onde for solicitado, fazendo o embarque e desembarque dos passageiros;
- b) Circular – o deslocamento circular tem a função de partir de um determinado terminal, passar pelos bairros e retornar ao mesmo, sempre fazendo este trajeto, com o embarque e desembarque dos passageiros.

E o terceiro conjunto é formado pelas linhas alimentadoras, que estão associadas a um terminal específico. Tem a função de atender à demanda de passageiros de bairros próximos

aos terminais dos bairros, alimentando o sistema, trazendo os passageiros que residem nos bairros próximos para os terminais, onde, mediante transbordo, poderão se transferir para as linhas troncais ou de interbairros.

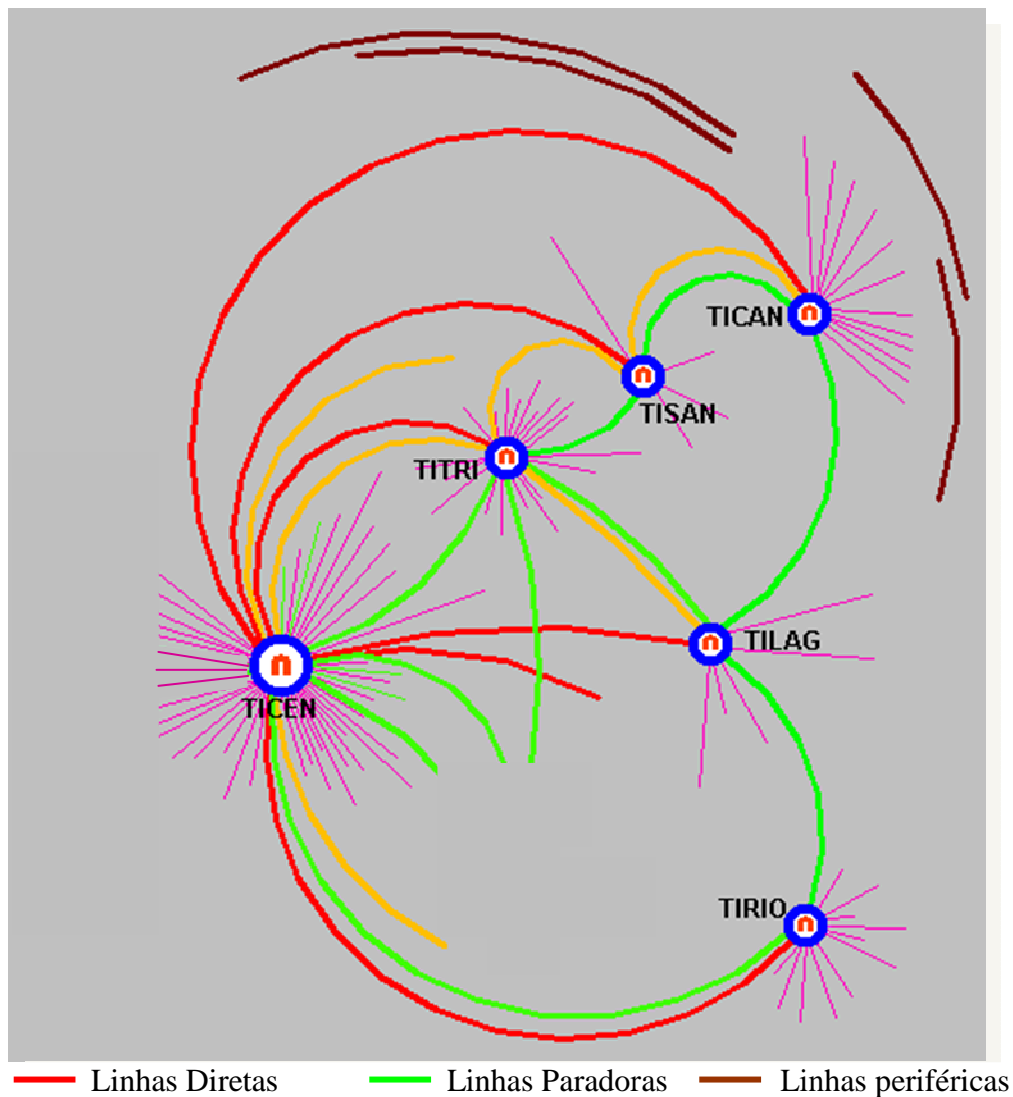


Figura 5 – Configuração do Sistema Integrado de Transporte Coletivo de Florianópolis  
Fonte: PMF (2006)

Essa rede compreende um sistema composto por um conjunto de 160 linhas operantes regulares, sendo que as de maior destaque em termos de oferta são as alimentadoras (58,1% das linhas e 59% das viagens diárias), seguidas das linhas principais (24,4% das linhas e 33,5% das viagens diárias), como pode ser observado nos dados da Tabela 2. Esses dois tipos

de linhas são também as responsáveis pelas maiores demandas diárias de passageiros do sistema, 59,5% e 30,6%, respectivamente.

Tabela 2 - Dados Básicos do Sistema

<i>Tipo de Linha</i>	<i>Nº de Linhas</i>	<i>% de Linhas</i>	<i>Demanda Diária Média (*)</i>	<i>% Demanda Diária Média</i>	<i>Viagens Diárias</i>	<i>% Viagens Diária</i>
Alimentadora	93	58,1	82.113	59,5	2.645	59,0
Inter-bairro	25	15,6	9.874	7,2	289	6,4
Inter-regiões	1	0,6	521	0,4	11	0,2
Inter-terminais	2	1,3	3.282	2,4	36	0,8
Principal	39	24,4	42.197	30,6	1.500	33,5
<i>Total</i>	160	100,0	137.987	100,0	4.481	100,0

Fonte: PMF - Abril de 2006.

(\*) Média diária de passageiros transportados durante um mês em todas as linhas do sistema.

Com menor representatividade em termos de oferta, segundo a Tabela 2, estão as linhas interbairros, que representam 15,6% das linhas do sistema e 6,4% das viagens diárias e transportam 7,2% da demanda diária do sistema, seguidas das linhas interterminais (1,3% das linhas do sistema e 0,8% das viagens diárias) e em um último nível estão as linhas inter-regiões (0,6% das linhas e 0,2 % das viagens diárias), que apresentam menor demanda diária no sistema, 2,4% e 0,4%, respectivamente.

### 2.7.3 Sistema Viário

Em 2006, o principal acesso da cidade de Florianópolis era a BR-101, através dos primeiros 5,5 km da BR- 282. Nesse trecho, há uma via expressa com pista dupla e boas condições de tráfego, exceto por congestionamentos moderados nos horários de pico. Existia também o acesso através das vias urbanas ao norte e ao sul da região continental, mas estas são, em geral, congestionadas e com baixo nível de serviço. No interior da Ilha, por sua vez, existia uma série de rodovias estaduais, integralmente dentro do território municipal. Além das rodovias, o sistema viário básico do município apresenta uma série de vias urbanas

principais e coletoras que formam uma estrutura hierarquizada e funcional, definida em Lei pelos Planos Diretores.

As linhas de ônibus estão distribuídas em diversos corredores do sistema viário, dividido em duas partes: a insular e a continental.

Na parte insular, a Área Central tinha acesso a todas as regiões da ilha, através de dois anéis viários que se dividiam, em: um anel mais central composto pelos corredores das avenidas Paulo Fontes, Oswaldo Cabral e Mauro Ramos; e outro mais externo que contornava o Morro da Cruz, formado por corredores de Contorno Norte (Avenidas Rubens de Arruda Ramos, Irineu Bornhausen e Henrique Fontes, Ruas Antônio Edu Vieira, Via Expressa Sul e seus túneis, e a Avenida Gustavo Richard.

A Rodovia SC-401, em 2006, possuía duas faixas por sentido, só estava implantada até o trevo de Jurerê e configurava-se como o único corredor de ligação entre a região norte e centro-norte da ilha à Área Central, estando localizados os terminais: Terminal de Integração de Santo Antônio de Lisboa (TISAN) e em sua extremidade o Terminal de Integração de Canasvieiras (TICAN), considerado o mais distante da Área Central.

O mesmo aconteceu com as linhas da região sul na altura da interseção da Rodovia SC-405 (Via Expressa Sul possuía três faixas por sentido e só estava aberta ao tráfego até o centro da Costeira do Pirajubaé, que fazia ligação ao centro da cidade por dois túneis) e a Rodovia SC-406, que se localiza no Rio Tavares, a qual conta com o Terminal de Integração do Rio Tavares (TIRIO).

Os principais corredores da região leste eram a Rodovia SC-406, que ligava a região norte, a Rodovia SC-405, com a região sul, e a Rodovia SC-404, com a região centro-leste e a Área Central, todos com infra-estrutura viária com características de via principal.

Na região centro-leste se localizava o Terminal de Integração da Trindade, que utilizava os corredores da Avenida Henrique da Silva Fontes, Rua Lauro Linhares e Rua Antônio Edu Vieira para fazer a ligação com a região centro-leste, centro-sul, sul e Área Central.

Na parte continental, os corredores eram constituídos por eixos radiais que partiam das cabeceiras das pontes em direção ao Município de São José e através deste até a BR-101, interconectadas por duas perimetrais. As principais radiais eram a Via Expressa BR-282, as

Avenidas Ivo Silveira e Max de Souza, a via projetada PC-3 e o binário formado pelas Ruas Fúlvia Aducci / Pedro Demoro e Gaspar Dutra / Liberato Bittencourt, que se uniam na Avenida Max Schram. As perimetrais são a CC-1 (Ruas Almirante Tamandaré, Bruno Schlemper Jr. e Santos Saraiva) e a CC-2 (Rua Patrício Caldeira e Avenida Atlântica).

#### **2.7.4 Empresas**

O SIT de Florianópolis, em 2006, era operado por cinco empresas que se encontravam em regime de permissão com prolongamento do contrato. A rede de atuação do transporte coletivo era operada pelas empresas privadas, sendo elas: Canasvieiras Transporte Ltda., Insular Transporte Coletivo Ltda., Empresa Transol Transporte Coletivo Ltda., Emflotur Empresa Florianópolis Ltda e Transporte Coletivo Estrela Ltda.

Com relação à área de atuação das empresas, o que se percebia é que no sistema não existia uma área exclusiva de atuação para cada uma, porém o órgão gestor considerava a existência de áreas definidas de atuação para cada empresa.

Conforme a SMTT, a área de atuação das cinco empresas era dividida em duas partes: na ilha operavam três empresas: a Canasvieiras, responsável pelas regiões norte, centro-norte; a Insular, responsável pela região sul, parte das centro-sul; e a Transol, responsável pelas regiões centro, leste, centro-leste e parte da centro-sul. No continente, operavam duas empresas: Emflotur e Estrela.

A Figura 6 apresenta a distribuição da frota cadastrada de cada uma das empresas operadoras do sistema.

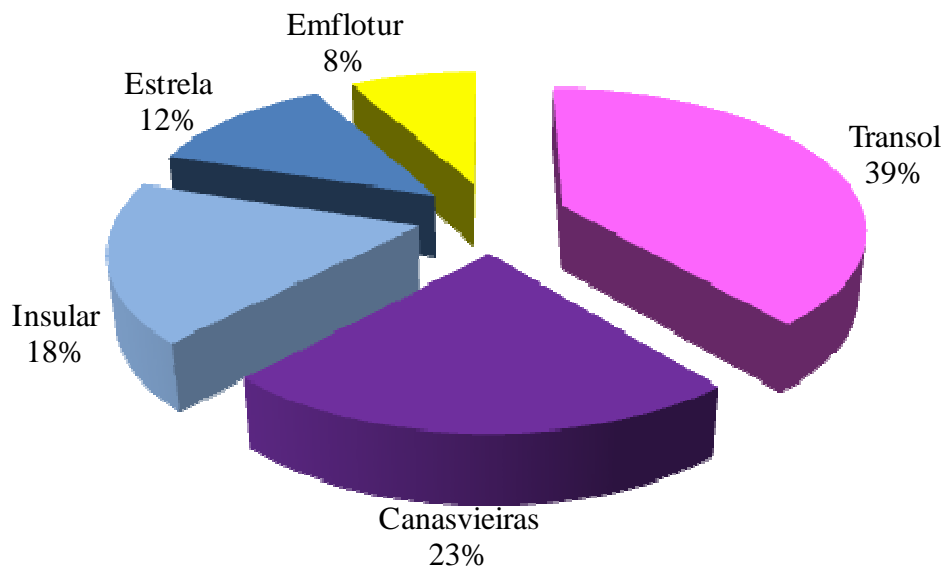


Figura 6 – Frota por Empresa  
Fonte: Elaborado a partir de dados da PMF, 2006

Como se pode observar, das cinco empresas, a maior em termos de oferta é Transol, que concentra 39% do total da frota e opera na ilha com linhas em diversas regiões da cidade. A empresa Emflotur, de menor representatividade, com 8% da frota total, opera com linhas de diversos corredores do sistema no continente.

### 2.7.5 Frota

Em 2006, o sistema contava com uma frota total de 399 ônibus, que movimentava em torno de 5.130.775 passageiros por mês, com uma demanda diária de aproximadamente 171.026 passageiros (PMF, 2006).

Essa frota era composta por quatro tipos de veículos, tais como: microônibus, convencional *padron* leve e pesado e convencional articulado. As Figuras 7, 8 e 9 apresentam três tipos de veículos utilizados pelas empresas operadoras do sistema.



Figura 7 – Ônibus Leve, empresa Canasvieiras  
Fonte: <http://railbuss.com.br/>



Figura 8 - Ônibus Pesado, empresa Insular  
Fonte: <http://railbuss.com.br/>



Figura 9 – Ônibus Articulado, empresa Transol  
Fonte: <http://railbuss.com.br/>

No gráfico da Figura 10 é mostrada a distribuição da frota por tipo de veículo existente no SIT de Florianópolis, em 2006.



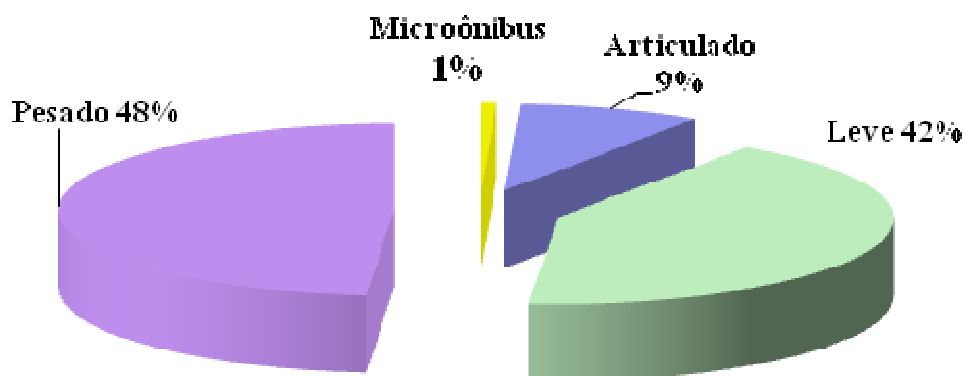


Figura 10 – Distribuição da Frota por Tipo de Veículo  
 Fonte: Elaborado a partir de dados da PMF, 2006

O ônibus mais utilizado nas linhas do SIT de Florianópolis é o do tipo *padron* pesado e leve (48% e 42%, respectivamente), seguido do tipo convencional articulado (9%) e do tipo microônibus (1%). O conjunto de linhas complementares e alimentadoras, do tipo circulares/periféricas/alimentadoras, operava com ônibus leve e pesado (com e sem ar condicionado) e os ônibus articulados eram em pequeno número, alocados no conjunto de linhas principais do tipo expressas/semi-expressas/paradoras, o que caracteriza a operação de sistemas tronco-alimentados, onde os usuários eram beneficiados pela maior capacidade e velocidade dos veículos que operavam nos corredores.

Em 2006, a idade média da frota de ônibus do SIT de Florianópolis era de 7,1 anos, com pequena variação deste indicador entre as empresas operadoras, apresentando uma diferença de 1,5 anos entre a empresa com a frota de idade média menor e a de idade média maior, como demonstra a Figura 11. Esse número mostra que as empresas do sistema apresentavam médias acima de seis anos, enquanto que a idade média nacional das frotas gira em torno de 3,5 a 5,4 anos, segundo informações da ANTP em 2003.

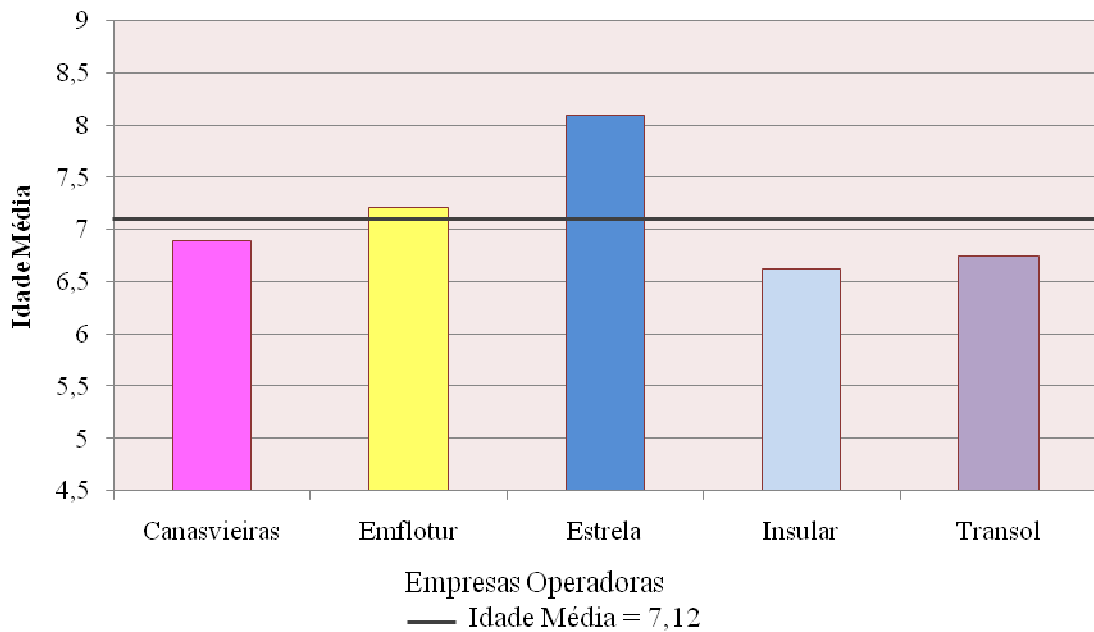


Figura 11 – Idade Média da Frota Operante por Empresa, 2006  
 Fonte: Elaborado a partir de dados da PMF, 2006

A Figura 11 mostra que, dentre as empresas operadoras, a empresa Estrela possuía a frota mais velha, com idade média de 8,1 anos; e a empresa Insular contava com a frota mais nova, com idade média de 6,6 anos. Percebe-se a necessidade de renovação da frota, pois esta influencia diretamente no desempenho do sistema e principalmente nas condições de conforto ofertado aos usuários.

### 2.7.6 Infra-estrutura de Apoio

Considerando-se que os terminais de integração e os pontos de parada são os equipamentos articuladores da interface do transporte coletivo com os seus usuários, são apresentadas a seguir algumas características deste tipo de equipamento existente no SIT de Florianópolis.

### 2.7.6.1 Ponto de Parada

Segundo levantamento feito pela SMTT de Florianópolis, o sistema contava com 1200 pontos de parada, sendo que 24% deles são simples (sem abrigo), caracterizados apenas por placas afixadas aos postes de eletricidade ou a barrotes. Na verdade, a maioria dos pontos de parada da cidade (76%) possuía abrigo, que servem para proteger as pessoas da chuva, do sol e do vento, como mostra a Figura 12.



Figura 12 – Parada de ônibus com abrigo  
Fonte: PMF, 2006

Para a implantação do SIT, foram construídos os pontos de parada com abrigo nos corredores de transporte da cidade, de forma padronizada (com estrutura metálica, fechada nas laterais, atrás e parte na frente com vidro), proporcionando maior conforto aos usuários durante a espera do ônibus, e ainda, possuía banco para sentar, o que ocasionava maior comodidade.

### 2.7.6.2 Terminais

A Área Central de Florianópolis contava com a existência do Terminal Urbano da Cidade de Florianópolis, por onde passavam todas as linhas, a fim de proporcionar a integração física do sistema. Com a implantação do SIT de Florianópolis, foram construídos nove terminais urbanos fechados, permitindo aos usuários realizar transferências para quaisquer linhas que os serviam. Esses Terminais Urbanos de Integração passaram a funcionar em 2003, quando o Terminal Urbano da Cidade de Florianópolis foi substituído por um desses novos terminais (Figura 13). O novo terminal foi chamado Terminal de Integração do Centro (TICEN), o qual tinha por objetivo facilitar a circulação de veículos, que vinha sendo dificultada nos últimos anos, devido a sua infra-estrutura inadequada e ao crescimento desordenado do tráfego urbano.



Figura 13 – Localização do antigo e do novo terminal da área central de Florianópolis  
Fonte: Elaborado a partir de imagem do Google Earth, 2008

O sistema de transporte coletivo de Florianópolis apresenta nove terminais que foram construídos para proporcionar a acessibilidade a toda área urbana do município; sete destes se localizavam na Ilha e dois no Continente, como mostra a Figura 14.



Figura 14 – Localização dos Terminais Urbanos de Integração da cidade de Florianópolis  
Fonte: Elaborado a partir de imagem do Google Earth, 2008

No continente, localizavam-se dois terminais, o Terminal de Integração de Capoeiras (TICAP) e o Terminal de Integração do Jardim Atlântico (TIJAR), conforme apresentam as Figuras 15 e 16, respectivamente.



Figura 15 – Terminal TICAP  
Fonte: PMF, 2006



Figura 16 – Terminal TIJAR  
Fonte: PMF, 2006

Na Ilha, localizam-se os sete terminais: Terminal de Integração de Canasvieiras (TICAN), Terminal de Integração do Centro (TICEN), Terminal de Integração da Lagoa da Conceição (TILAG), Terminal de Integração do Rio Tavares (TIRIO), Terminal de Integração do Saco dos Limões (TISAC), Terminal de Integração de Santo Antônio (TISAN) e Terminal de Integração da Trindade (TITRI), como mostram as Figuras 17 a 23.



Figura 17 – Terminal TICAN  
Fonte: PMF, 2006



Figura 18 – Terminal TICEN  
Fonte: PMF, 2006



Figura 19 – Terminal TILAG  
Fonte: PMF, 2006



Figura 21 – Terminal TIRIO  
Fonte: PMF, 2006



Figura 20 – Terminal TISAC  
Fonte: PMF, 2006



Figura 22 – Terminal TISAN  
Fonte: PMF, 2006



Figura 23 – Terminal TITRI  
Fonte: PMF, 2006

Dos nove terminais de integração mostrados anteriormente, o TISAC, o TIJAR e o TICAP não estão funcionando atualmente. O primeiro, devido à construção da beira-mar sul, sendo que as linhas com destino a este terminal foram direcionadas para o Centro, e os dois do continente por desavenças políticas.

Cada Terminal de Integração possuía características conforme a área e a forma do terreno escolhido e também os acessos possíveis ao sistema viário principal. Entretanto, alguns deles possuíam os mesmos arranjos internos, apresentando plataformas únicas, boxes para veículos, com larguras suficientes para a disposição de pontos de embarque e desembarque nos dois lados (VEIGA, 2004). Este esquema permitia melhor utilização da plataforma, onde a circulação entre ônibus e pedestres ocorria sem conflito, porém não há espaço físico suficiente para a colocação, de forma adequada, de orientadores de fila ou outros dispositivos que organizariam o embarque nas linhas.

Segunda Veiga (2004), os terminais contavam ainda com um sistema de informação ao usuário que se restringia à identificação dos pontos de embarque das linhas através dos respectivos códigos e nomes, às informações complementares (indicação de saídas, etc) e informações prestadas pelos operadores. Além disso, os terminais possuíam áreas específicas para a implantação de espaços comerciais de conveniências (e de serviço), visando aumentar o conforto dos usuários durante o intervalo das viagens. Contavam também com banheiros públicos, pontos de informações, de segurança, de administração e de fiscalização (das operadoras e do Núcleo de Transportes). O setor de espera junto aos boxes era constituído por equipamentos como: bancos, bebedouros, lixeiras, telefones públicos e caixas de coletas de correspondência.

Os setores de administração e de fiscalização do terminal foram dispostos de forma a permitir visão integral da(s) plataforma(s), a fim de possibilitar o controle da operação e incluir espaços para treinamento do pessoal de operação. Em alguns dos terminais foram construídos estacionamentos (*park and ride*) para veículos leves particulares dos usuários do sistema coletivo (VEIGA, 2004).

### **2.7.7 Tarifa**

Por volta de 1981, houve a primeira tentativa de implantação da tarifa única no sistema de transporte urbano da cidade de Florianópolis, que durou apenas dez meses. Durante este período, a Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte (GEIPOT)



acompanhou semana a semana o desenvolvimento da mudança no modelo tarifário, o que gerou um estudo bastante relevante.

No dia 3 de agosto de 2003 foi implantado no município de Florianópolis o Sistema Integrado de Transporte (SIT), mudança bastante importante, que levou a uma mudança nos trajetos das linhas e à construção dos terminais, conforme mencionado anteriormente. Neste sentido, diversos usuários passaram a necessitar de transbordos. Por outro lado, o novo sistema possibilitou a integração tarifária, na qual o usuário poderia fazer um trajeto utilizando-se de duas linhas com tarifas diferentes e pagar apenas a maior delas. Esta mudança gerou uma queda nas receitas, já esperada, como efeito da integração tarifária da ordem de aproximadamente dez por cento.

A integração também trouxe um novo modelo tarifário por região (Figura 24), que por sua vez é uma variação do modelo por zonas. Neste caso, a cidade foi dividida em 7 regiões, sendo uma delas virtual (apenas abarcando as linhas sociais). A mudança de regiões implicava em acréscimos na tarifa.

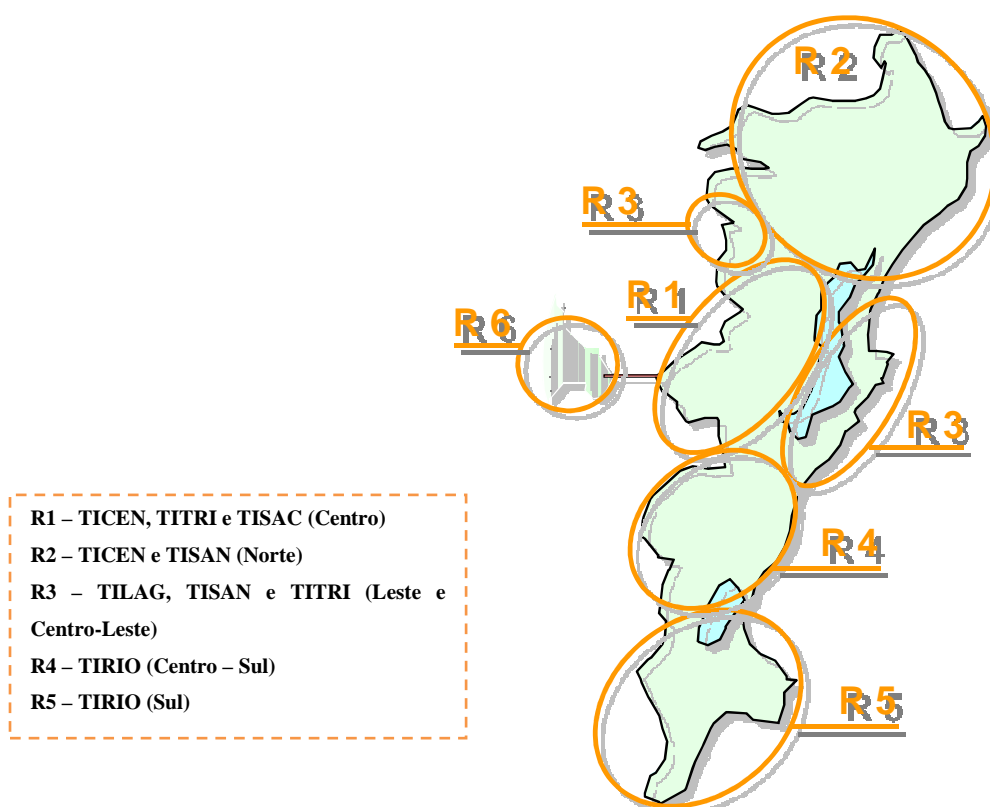


Figura 24 – Regiões Tarifárias do Sistema Integrado de Transportes  
Fonte: PMF, 2006

Mas a mudança elevou as tarifas para compensar a perda de arrecadação com a integração tarifária, que por sua vez não foi bem recebida pelos usuários. Estes realizaram diversos protestos durante o ano, o que acabou gerando grandes prejuízos para o sistema. A situação caótica dos transportes, os confrontos dos manifestantes com a polícia e os movimentos sociais organizados obrigaram a Prefeitura a rever rapidamente o sistema adotado e a procurar um modelo que pudesse aplacar a ira dos usuários e satisfazer as necessidades dos operadores que estavam perdendo receita e tendo seus veículos depredados.

Foi no final de 2005 que a Prefeitura encontrou no modelo de Tarifa Única a forma de resolver, pelo menos no curto prazo, a questão dos transportes. A implantação ocorreu menos de três meses depois, no dia 13 de fevereiro de 2006. Esta mudança conseguiu, de certa maneira, aplacar os ânimos da sociedade, uma vez que após a implantação do novo modelo não mais houve manifestações públicas significativas por parte dos usuários.

### **2.7.8 Sistema de Bilhetagem Eletrônica**

Os usuários do transporte coletivo por ônibus de Florianópolis contam com duas formas de pagamento das passagens (tarifa): dinheiro e o sistema de bilhetagem eletrônica.

O pagamento da passagem em dinheiro é 26,3% mais caro do que o valor cobrado no cartão e não há integração tarifária, ou seja, o usuário paga a cada embarque. O usuário efetua o pagamento da passagem no momento da viagem, pagando a tarifa diretamente ao cobrador, que se encontra dentro do veículo ou posicionado nas catracas da entrada do terminal e que tem a função de fazer o troco quando necessário.

Em 2003, iniciou-se o processo de implantação do sistema de bilhetagem eletrônica, que veio substituir definitivamente os passes em papel. No sistema de bilhetagem eletrônica, os usuários pagam as passagens (tarifas) utilizando cartões inteligentes: os *smart cards* do tipo sem contato. Os cartões são de fácil manuseio, basta aproximá-los do equipamento chamado validador (Figura 25), instalado nos ônibus e nos terminais de embarque, que tem a função de debitar o valor da passagem e liberar o bloqueio (catraca) ao passageiro.



Figura 25 – Modelo de validador utilizado em ônibus  
Fonte: [http://www.fetranspor.com.br/images/revista30\\_produ...](http://www.fetranspor.com.br/images/revista30_produ...)

O Sindicato das Empresas de Transporte Urbano de Passageiros da Grande Florianópolis (SETUF) fornece gratuitamente a primeira via do cartão (Passe Rápido) a todos que se cadastrarem. A recarga pode ser feita nos postos localizados nos Terminais de Integração. Os cartões são chamados de Passes Rápidos, distribuídos em cinco categorias e cada um deles possui um valor de tarifa (SETUF, 2006), conforme será mostrado a seguir.

- a) Passe Rápido Cidadão – usado pelos usuários comuns que utilizam o sistema de transporte coletivo; a passagem corresponde ao valor da tarifa no cartão;
- b) Passe Rápido Especial – usado por deficientes e idosos que utilizam o sistema de transporte coletivo cuja passagem não é cobrada. Por ser de uma categoria diferenciada, este cartão é personalizado.
- c) Passe Rápido Estudante – usado pelos estudantes que utilizam o sistema de transporte coletivo com passagem correspondente a 50% do valor da tarifa cobrada no cartão.
- d) Passe Rápido Turista – usado por turistas que utilizam o sistema de transporte coletivo, sendo que a passagem corresponde ao valor da tarifa no cartão. Esse passe implica num custo de aquisição.

- e) Passe Rápido Vale Transporte – usado por trabalhadores que utilizam o sistema de transporte coletivo, cuja passagem corresponde ao valor da tarifa no cartão, sendo este vinculado a empresa, a qual fornece aos seus colaboradores os créditos referentes ao Vale Transporte.

A Figura 26 apresenta os cinco tipos de cartão (Passe Rápido) utilizado pelos usuários do SIT de Florianópolis.



Figura 26 – Tipos de Passe Rápido  
Fonte: SETUF, 2006

Após a construção do referencial teórico e a descrição do sistema de transporte coletivo de Florianópolis, serão relatados de forma sucinta três estudos que foram desenvolvidos com a mesma temática (mobilidade por transporte coletivo) e formulação matemática aplicada no presente trabalho.

## 2.8 ESTUDOS DE MOBILIDADE EXISTENTES

### 2.8.1 Em Chapecó

Bigolin (2008) realizou um estudo da mobilidade por transporte coletivo nos setores censitários do Sistema de Transporte Público de Passageiros de Chapecó/SC, com o objetivo de identificar, com o auxílio de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), os setores com maior ou menor concentração espacial do referido serviço. Para a elaboração desse estudo, foram utilizados dados da oferta do serviço de transporte coletivo por ônibus, como horários (frequência) e itinerários das linhas de ônibus que servem os setores censitários nos dias da semana (segunda-feira a sexta-feira), sábado e domingo, coletados diretamente nas empresas concessionárias do sistema. As etapas do estudo consistem em determinar a mobilidade global e a mobilidade específica e direcional para as zonas com ligação direta através dos índices de mobilidade relacionados com a população e renda dos setores censitários, para uma análise mais coerente, já que a demanda por transporte depende fortemente dessas variáveis.

A conclusão do estudo evidencia que é possível identificar os setores ou pares de setores censitários mais desprovidos de transporte coletivo e, portanto, com baixos índices de mobilidade. Bigolin (2008) criou dois novos índices: o índice MRP (mobilidade global relativa *versus* renda média relativa *versus* população relativa), que resulta como uma importante ferramenta de análise da qualidade do serviço de transporte coletivo; e o índice FSA (frequência *versus* setores atendidos), que demonstra o nível de possibilidades de deslocamentos que os usuários do sistema têm ao chegar ou sair de determinado setor

censitário. E para identificar a concentração espacial do serviço de transporte coletivo foi utilizada uma ferramenta de densidade *Kernel* através do software *ESRI ArcGIS 9.2*, que resulta nos mapas de densidade que expressam a concentração espacial dos itinerários e a frequência do Sistema de Transporte Público de Passageiros de Chapecó.

### **2.8.2 Em Florianópolis**

Silva (2002) desenvolveu uma pesquisa que busca analisar e avaliar a mobilidade por transporte coletivo, em treze bairros insulares da cidade de Florianópolis/SC. A pesquisa propõe como método de análise de mobilidade por transporte coletivo a determinação e análise de índices de mobilidade que se baseiam nas fórmulas de Ulysséa Neto (2002). Para determinar esses índices, foi necessário conhecer os horários (frequências) e itinerários das linhas de transporte coletivo e a “distância” de centróide a centróide dos bairros e, ainda, a distribuição populacional e a renda média da população nos bairros, caracterizando a oferta e a demanda. A coleta de dados se deu nos meses de atividade típica na cidade (fora da época de veraneio) em 2002, onde os dados foram disponibilizados pelas três empresas operadoras do serviço de transporte coletivo (Canasvieiras, Insular e Transol). Determinaram-se a mobilidade global e a mobilidade específica ou direcional para os bairros diretamente conectados e para os bairros indiretamente conectados. Com isso, Silva (2002) identificou os bairros com maior população, de baixa renda e menos desprovidos de transporte coletivo, permitindo um estabelecimento de hierarquização de prioridades de investimentos, com vistas a melhorias nos índices de mobilidade por ônibus, de forma simples e objetiva pelos órgãos responsáveis.

O trabalho de Silva (2002) será destacado e detalhado nos próximos capítulos, pois a dissertação ora apresentada utilizou a base de dados do mesmo para a elaboração do Cenário I, que serve como objeto na análise comparativa com os dados do Cenário II. A partir disso poderão ser apontadas as mudanças ocorridas no sistema de transporte coletivo por ônibus nos bairros insulares da cidade de Florianópolis/SC.

### 2.8.3 Em Santa Maria

Félix (2008) realizou um estudo da concepção e desenvolvimento de um método de análise de mobilidade do sistema de transporte público urbano por ônibus na cidade de Santa Maria/RS, com o auxílio de um sistema de informação geográfico (*software GeoCDS*), desenvolvido especialmente para este fim. O trabalho foi desenvolvido nos setores censitários, a partir de seus centróides utilizando “*buffers*” de cobertura espacial, que relacionam a acessibilidade locacional, representada pelos pontos/paradas de ônibus, que reflete qualidade do serviço oferecido aos usuários com a acessibilidade temporal aferida pela frequência das linhas de ônibus disponíveis nesses pontos/paradas, ou seja, o tempo de espera em função da frequência das linhas. Através dessas variáveis georeferenciadas no programa, determinou os padrões de mobilidade dos usuários do sistema analisado, através do cálculo dos Índices de Mobilidade, que compreende as ligações entre os diferentes setores, tanto de forma direta como de forma indireta, constituindo um Índice de Mobilidade Direcional de cada um dos setores para todos os demais. Além destes, foi calculado o Índice de Mobilidade Global por setor, que considera os setores diretamente e indiretamente relacionados. Com isso, foi possível a visualização espacial em mapas apresentando uma noção da realidade do sistema de transporte coletivo por ônibus, bem como a identificação do grau de mobilidade dos usuários nos setores censitários para servir de orientação para melhoria da gestão do sistema como um todo.

### 3 METODOLOGIA

Neste capítulo, é descrito o método utilizado para análise da mobilidade diária e na hora de pico por transporte coletivo de Florianópolis/SC, através do estudo de dois cenários. O primeiro Cenário representa o sistema de transporte coletivo em vigor em 2002 e estudado por Silva (2002) - denominado Cenário I: antes da implantação do sistema integrado. O segundo cenário refere-se àquele que entrou em vigor em 2006, estudado a partir da formulação matemática desenvolvida por Ismael Ulysséa Neto no trabalho de Silva (2002), sofrendo as adaptações necessárias para retratar o sistema integrado. Este segundo cenário denomina-se Cenário II: depois da implantação do sistema integrado. Os fluxogramas das etapas desenvolvidas, que estão posteriormente detalhadas, estão apresentados na Figura 27.

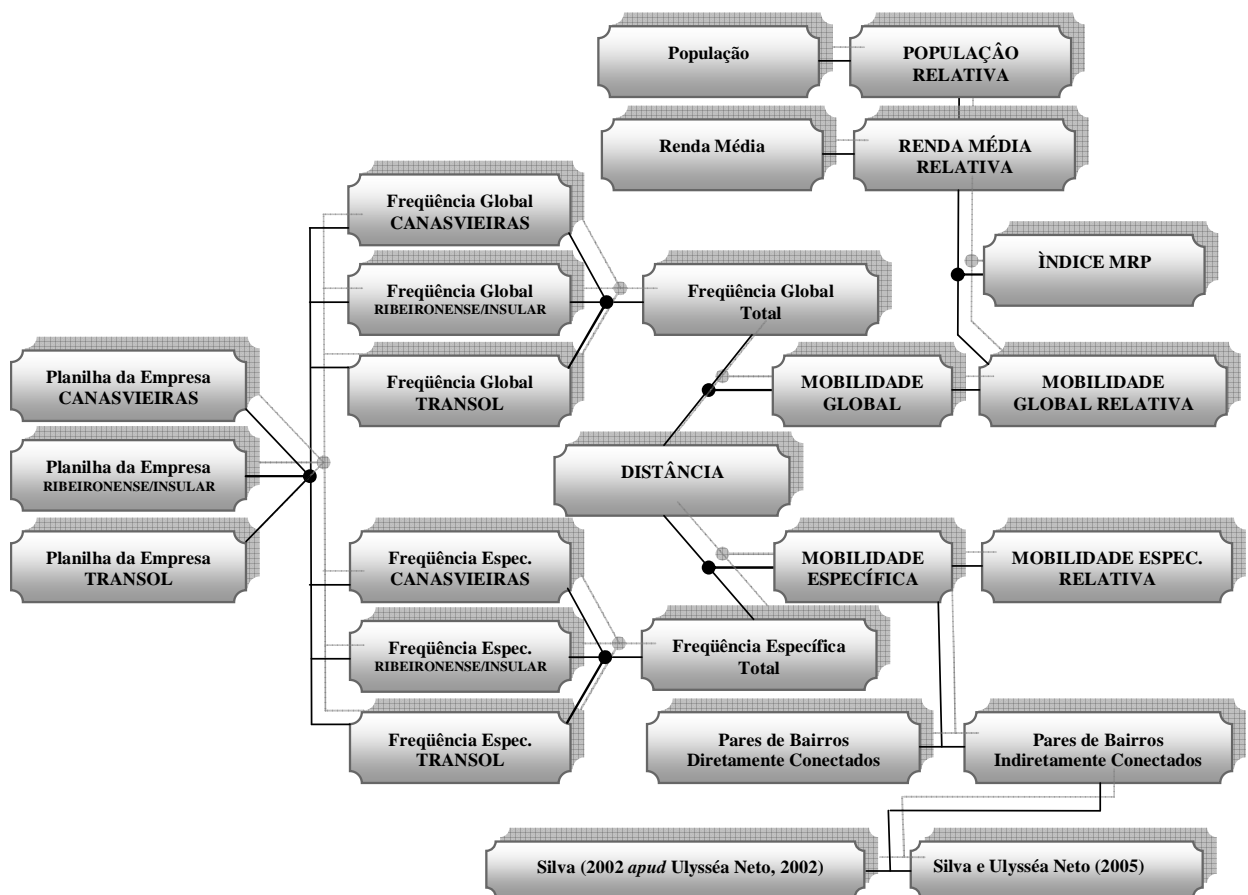


Figura 27 – Fluxograma das etapas desenvolvidas



O desenvolvimento do presente estudo utilizou um método de análise por mobilidade por transporte coletivo após a implantação do Sistema Integrado na cidade de Florianópolis/SC, que teve embasamento no trabalho de conclusão do curso de Silva (2002), tendo sido realizadas adaptações ao mesmo, para contemplar as diferenças existentes entre o sistema antigo (Cenário I) e o atual sistema integrado (Cenário II). Em ambos os cenários a formulação matemática do método foi desenvolvida por Ismael Ulysséa Neto.

### 3.1 MOBILIDADE E ACESSIBILIDADE

Conforme apresentado no Capítulo 2, é comum encontrar na literatura certa confusão em relação à conceituação, e respectivas medidas, de acessibilidade e mobilidade, principalmente quando estas medidas relacionam-se apenas à questão da facilidade ou impedância nos deslocamentos. No entendimento de Silva e Ulysséa Neto (2005), a acessibilidade é interpretada como sendo um atributo dependente unicamente do sistema de transporte, sem considerar o grau de atração das oportunidades oferecidas nas potenciais zonas de destino, ficando mesclados os conceitos de mobilidade e acessibilidade.

Um exemplo típico desta situação foi encontrado em *The London Traffic Survey*, onde a acessibilidade de uma zona ‘j’, relativamente ao sistema de transporte coletivo por ônibus, é medida através da fórmula (BRUTON, 1979):

$$A_j = \frac{\sum_k \sqrt{N_{kj}}}{\sqrt{S_j}} \quad (1)$$

Onde:

$A_j$  = acessibilidade da zona ‘j’;

$N_{kj}$  = frequência dos ônibus da rota ‘k’, que passam na zona ‘j’ (em viagens);

$S_j$  = área da zona ‘j’ (em quilômetros quadrados).

Uma característica deste tipo de medida é que a mesma não expressa a relação de interação espacial (existente ou potencial) entre zonas de tráfego e constitui-se, sim, num índice de mobilidade (por ônibus) de uma zona, relativamente à área de estudo como um todo (mobilidade global).

## 3.2 DETERMINAÇÃO DOS ÍNDICES DE MOBILIDADE

### 3.2.1 Determinação do Índice de Mobilidade Global

Para a determinação de um índice de mobilidade global de fácil mensuração e de utilidade para análise de mobilidade por transporte coletivo em áreas urbanas, podem-se considerar o número e a frequência de serviços oferecidos numa certa zona ‘*i*’, juntamente com a distância física (ou tempo de viagem) desta zona às demais zonas da área de estudo.

Um índice de mobilidade simples e útil, que leva em conta a oferta de serviços de transporte em zonas de tráfego ‘*i*’ e também o efeito de impedância à realização de viagens aos destinos alternados, é determinado utilizando-se a seguinte equação de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002):

$$IMG_i = \frac{\sum_j \cdot \sum_k f_{ijk}}{\sum_j c_{ij}} \quad (2)$$

Onde:

$IMG_i$  = índice de mobilidade global da zona ‘*i*’;

$k$  = empresa de transporte que oferece serviços na área de estudo;

$i, j$  = zonas de tráfego servidas pelo transporte coletivo;

$f_{ijk}$  = frequência do serviço ofertado pela empresa ‘*k*’, entre as zonas ‘*i*’ e ‘*j*’ (em viagens);

$c_{ij}$  = distância entre centróides das zonas ‘*i*’ e ‘*j*’, pelo transporte coletivo (em quilômetros).

### 3.2.2 Determinação do Índice de Mobilidade Global Relativo

Como não existe um parâmetro de proporcionalidade para levar em conta as diferentes unidades das variáveis utilizadas na composição dos índices, torna-se inviável a realização de uma análise comparativa, se forem considerados unicamente os valores absolutos de mobilidade. Considerando a necessidade de se obter uma medida de mobilidade que possa ser comparada com certa escala de variação, a diferença entre os índices de mobilidade globais máximos e mínimos das zonas que compõem a área de estudo pode ser usada para tal fim. Cria-se, assim, um índice de mobilidade global relativo, cuja interpretação revela o quanto o valor absoluto se distancia do valor mínimo, quando comparado com a variação máxima observada entre os valores absolutos na área de estudo (ULYSSEÁ NETO e CRAGLIA, 2001).

O Índice de Mobilidade Global Relativa para uma determinada área 'i' pode ser definido pela equação de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002):

$$IMG_r = \frac{IMG - IMG_{mín}}{IMG_{máx} - IMG_{mín}} \quad 0 \leq IMG_r \leq 1 \quad (3)$$

Onde:

$IMG_i$  = índice de mobilidade global relativa da zona 'i';

$IMG$  = índice de mobilidade global da zona 'i';

$IMG_{mín}$  = índice de mobilidade global mínimo;

$IMG_{máx}$  = índice de mobilidade global máximo.

### 3.2.3 Determinação do Índice MRP – Mobilidade Global Relativo *versus* Renda Média Relativa *versus* População Relativa

Bigolin (2008) sugere como método auxiliar no processo de avaliação do atendimento do sistema de transporte coletivo o uso da expressão que gera um índice denominado Índice MRP, o qual relaciona as seguintes variáveis: Índice de Mobilidade Global Relativa, Renda

Média Relativa e População Relativa. O índice de mobilidade global relativa e a renda média relativa são variáveis diretamente proporcionais, visto que, quanto maior o índice de mobilidade global relativa, melhor o atendimento de determinada região, e quanto maior o valor da renda média relativa, menor a necessidade de as pessoas realizarem deslocamentos por transporte coletivo por ônibus, refletindo também na qualidade do serviço prestado; a população relativa é inversamente proporcional, uma vez que quanto maior este índice, menor será o resultado da qualidade do serviço, pois maior população requer maior atendimento. Abaixo, a equação (4), aplicada para a obtenção deste índice.

$$MRP_i = \frac{IMG_{r,i} \cdot RM_{r,i}}{Pop_{r,i}} \quad (4)$$

Onde:

$MRP_i$  = índice de mobilidade global relativo *versus* renda média relativa *versus* população relativa para a zona 'i';

$IMG_{r,i}$  = índice de mobilidade global relativo para a zona 'i';

$RM_{r,i}$  = renda média relativa para a zona 'i';

$Pop_{r,i}$  = população relativa para a zona 'i'.

### 3.2.4 Determinação do Índice de Mobilidade Específico ou Direcional

A mobilidade específica ou direcional é determinada através de um indicador de mobilidade simples e útil, que pode ser especificado através de dois fatores, tais como: distância (ou tempo) de viagem entre a origem e o destino e frequência de realização do(s) serviço(s). Medidas de mobilidade podem ser utilizadas para construir uma matriz de mobilidade entre zonas. Vista como uma parcela do potencial de interação (viagens) entre as zonas de tráfego que compõem a área de estudo, a mobilidade entre pares específicos de zonas pode ser utilizada na gestão da oferta de transporte coletivo urbano. Esta análise de mobilidade (oferta) entre zonas é especialmente útil nos estudos de acessibilidade ao sistema de atividades, uma vez que aumentos no grau de mobilidade levarão a ganhos em termos de acessibilidade ao sistema de transporte.

Um índice de mobilidade específico ou direcional que leva em conta a frequência de realização dos serviços de transporte entre um par de zonas ‘i’ e ‘j’ diretamente ligadas por transporte coletivo é dado pela equação (ULYSSEÁ NETO, 2002 *apud* SILVA, 2002):

$$IMD_{ij} = \frac{\sum_k f_{ijk}}{d_{ij}} \quad IM_{ij} \neq IM_{ji} \quad (5)$$

Onde:

$IDM_{ij}$  = índice de mobilidade direcional entre a zona ‘i’ e ‘j’;

$k$  = empresa;

$i, j$  = zona;

$f_{ijk}$  = frequência entre a zona ‘i’ e ‘j’ pela empresa ‘k’;

$d_{ij}$  = distância s centróides das zonas ‘i’ e ‘j’ (em quilômetros).

O índice de mobilidade específico ou direcional também leva em conta a frequência de realização dos serviços de transporte entre um par de zonas ‘i’ e ‘j’ que não possuem ligação direta (necessitam de conexão entre dois ou mais serviços) por transporte coletivo.

Para determinar este índice é necessário calcular a frequência específica ou direcional entre aquelas zonas que não possuem ligação direta (frequência entre cada par de zonas = 0). Realizou-se, então, para estas zonas, uma análise diferente que considerou as conexões entre duas linhas, as que levam os passageiros da zona de origem para o Centro (onde se localiza o Terminal de Ônibus) com as que realizam transporte do Centro à zona de destino. Como as frequências das referidas linhas são diferentes, utilizou-se a média das duas (ULYSSEÁ NETO, 2002 *apud* SILVA, 2002):

$$F_{ij} = \frac{\sum_k f_{ick} + f_{cjk}}{2} \quad (6)$$

Onde:

$i$  = zona de origem;

$j$  = zona de destino;

$c$  = zona centro;

$k$  = empresa;

$F_{ij}$  = frequência entre as zonas 'i' e 'j', que não possuem ligação direta (em viagens);

$F_{ick}$  = frequência entre a zona 'i' e o Centro, pela empresa 'k';

$F_{cjk}$  = frequência entre as zonas Centro e a zona 'j', pela empresa 'k'.

Para os bairros que não possuem ligação direta, a distância percorrida é maior, então a fórmula mencionada anteriormente precisou ser ajustada conforme se mostra a seguir:

$$IMD_{ij} = \frac{(\sum_k f_{ick} + f_{cjk})/2}{d_{ic} + d_{cj}} = \frac{F_{ij}}{d_{ic} + d_{cj}} \quad (7)$$

Onde:

$IMD_{ij}$  = índice de mobilidade específica ou direcional da zona 'i' para a zona 'j', que não possui ligação direta;

$f_{ick}$  = frequência entre a zona 'i' e a zona Centro, pela empresa 'k';

$f_{cjk}$  = frequência entre a zona Centro e a zona 'j', pela empresa 'k';

$F_{ij}$  = frequência entre a zona 'i' e a zona 'j', que não possui ligação direta (em viagens);

$d_{ic}$  = distância entre os centróides das zonas 'i' e a zona Centro (em quilômetros);

$d_{cj}$  = distância entre os centróides das zonas Centro e a zona 'j' (em quilômetros).

Além da equação (7) de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002), utilizada para determinar o índice de mobilidade específica ou direcional para os pares de zonas sem ligação direta, foi empregada a equação (8), também desenvolvida por ambos os autores (2005), que expressa os efeitos das conexões tanto em diferentes frequências a serem combinadas, quanto nos possíveis tempos de espera nos terminais.

Para Silva e Ulysséa Neto (2005), a determinação do índice de mobilidade específica ou direcional conta um caso mais simples de custo generalizado de viagem a ser representado pela distância percorrida, onde as diferenciações de distâncias percorridas nos diferentes itinerários deveriam ser consideradas. Admitindo-se, todavia, um sistema de transporte do tipo radial concêntrico (todas as linhas se conectando ao centro) e a realização de um

transbordo no Centro (situação mais típica), além de diferentes distâncias percorridas pelas diversas linhas nos seguimentos entre ‘i’ e ‘j’, a equação para se realizar o calculo é:

$$IMD_{ij} = \frac{\frac{1}{k_1 + k_2} (\sum_{k=1}^{k_1} f_{ick_1} + \sum_{k=2}^{k_2} f_{cjk_2})}{\frac{1}{k_1} \sum_{k=1}^{k_1} d_{ick_1} + \frac{1}{k_2} \sum_{k=2}^{k_2} d_{cjk_2}} \quad (8)$$

Onde:

$IMD_{ij}$  = índice de mobilidade específica ou direcional da zona ‘i’ para a zona ‘j’, que não possui ligação direta;

$f_{ick_1}$  = frequência entre a zona ‘i’ e a zona Centro, pela linha ‘k<sub>1</sub>’;

$f_{cjk_2}$  = frequência entre a zona Centro e a zona ‘j’ pela empresa ‘k<sub>2</sub>’;

$d_{ic}$  = distância entre os centróides das zonas ‘i’ e a zona Centro, pela empresa ‘k<sub>1</sub>’ (em quilômetros);

$d_{cj}$  = distância entre os centróides das zonas Centro e a zona ‘j’, pela empresa ‘k<sub>2</sub>’ (em quilômetros);

$k_1$  = nº de linhas entre a zona ‘i’ e a zona Centro (em quilômetros);

$k_2$  = nº de linhas entre a zona Centro e a zona ‘j’ (em quilômetros).

### 3.2.5 Determinação do Índice de Mobilidade Específica ou Direcional Relativa

O Índice de Mobilidade Específica ou Direcional Relativa pode ser definido pela equação de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002):

$$IMD_{rij} = \frac{IMD_{ij} - IMD_{mín}}{IMD_{máx} - IMD_{mín}} \quad 0 \leq IMD_{rij} \leq 1 \quad (9)$$

Onde:

$IMD_{rij}$  = índice de mobilidade específica ou direcional relativa da zona ‘i’ para a zona ‘j’;

$IMD_{ij}$  = índice de mobilidade específica ou direcional da zona ‘i’ para a zona ‘j’;

$IMD_{mín}$  =índice de mobilidade específica ou direcional mínimo;

$IMD_{máx}$  =índice de mobilidade específica ou direcional máximo.

Os índices de mobilidade especificados antes deverão ser analisados juntamente com informações sobre outras variáveis relativas à distribuição espacial da população e seu perfil sócio-econômico, conforme será apresentado a seguir.

### 3.3 DADOS DE POPULAÇÃO E RENDA

Neste item serão mencionados os dados referentes à população existente em cada bairro e a renda média da população por bairro, que estão fortemente ligados ao estudo da mobilidade.

#### 3.3.1 População Relativa

Para a análise comparativa, a população deve ser padronizada relativamente aos respectivos intervalos máximos de variação de seus valores absolutos encontrados na área de estudo. Desta forma, utiliza-se a equação de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002):

$$Pop_r = \frac{Pop - Pop_{mín}}{Pop_{máx} - Pop_{mín}} \quad 0 \leq Pop_r \leq 1 \quad (10)$$

Onde:

$Pop_r$  =população relativa da zona 'i';

$Pop$  =população da zona 'i';

$Pop_{mín}$  =população mínima dentre as zonas da área de estudo;

$Pop_{máx}$  = população máxima dentre as zonas da área de estudo.



### 3.3.2 Renda Média

A renda total da população de uma zona pode ser determinada multiplicando-se o número de pessoas que se encontram em cada intervalo de renda pelo ponto médio do intervalo e somando-se os resultados obtidos para cada intervalo. Logo, a renda média da zona será dada pela razão entre a renda total e a população total da zona conforme mostra a equação de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002):

$$RM_i = \frac{\sum_v \left( \frac{\$_f + \$_i}{2} \cdot Pop_v \right)}{TOTPOP} \quad (11)$$

Onde:

$RM_i$  =renda média da população da zona 'i';

$\$_i$  e  $\$_f$  =valores iniciais e finais do intervalo de salários, respectivamente;

$Pop_v$  =população da zona 'i' que recebe renda situada num certo intervalo 'v';

$TOTPOP$  = população total da zona 'i'.

### 3.3.3 Renda Média Relativa

A renda média também deve ser padronizada relativamente aos respectivos intervalos máximos de variação de seus valores absolutos encontrados na área de estudo, para análise comparativa. Desta forma, utilizam-se as equações de Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002):

$$RM_r = \frac{RM - RM_{\min}}{RM_{\max} - RM_{\min}} \quad 0 \leq RM_r \leq 1 \quad (12)$$

Onde:

$RM_r$  =renda média relativa da zona 'i';

$RM$  = renda média da zona 'i';;

$RM_{mín}$  =renda média mínima para o conjunto de zonas da área de estudo;

$RM_{máx}$  =renda média máxima para o conjunto de zonas da área de estudo.

### 3.4 DISTÂNCIA

A distância entre os bairros foi medida a partir dos mapas do Distrito Sede, onde se delimitou o cordão externo (*cordon line*) determinando, desta forma, a área de estudo. Subdividiu-se a área de estudo em zonas homogêneas (zona de tráfego), localizando assim os centróides de cada um dos bairros, aproximadamente no centro de gravidade dos logradouros e preferencialmente sobre algum logradouro sobre o qual transitasse a maioria ou alguma das linhas que atendem o bairro. Com isso, foi possível medir as distâncias, em quilômetros, entre cada par de centróides em linha reta.

### 3.5 COLETA DE DADOS

A base de dados desta dissertação foi elaborada através de informações sobre o Sistema Integrado de Transporte Coletivo de Florianópolis/SC, após sua implantação, que ocorreu no ano de 2003, sendo que foi definido o ano de 2006 para a análise. As fontes de informações pertinentes ao Sistema foram órgãos públicos e privados. A seguir serão apresentados os dados referentes ao objeto de análise.

### **3.5.1 Empresas Concessionárias do SIT de Florianópolis**

Foram visitadas as empresas Canasvieiras Transporte Ltda., Insular Transportes Coletivos Ltda. e Transol Transporte Coletivo Ltda. para coletar as informações referente às linhas de ônibus, aos horários, itinerários e tipo de veículo utilizado pelas respectivas empresas, que prestam serviço à população na área de estudo. O período de análise foi nos meses de atividade típica na cidade, que ocorre fora da época de verão, para o ano de 2006.

### **3.5.2 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) proveu os dados de renda por bairros do município de Florianópolis/SC. Os dados foram obtidos no site do instituto, e se referem ao Censo Demográfico de 2000, que apresenta a renda domiciliar por bairro, em faixas de salário mínimo.

### **3.5.3 Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis**

O Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF) forneceu mapas com a divisão de bairros, o sistema viário e a planta de logradouros do Distrito Sede da cidade e, ainda, a distribuição populacional por Unidades Espaciais de Planejamento (UEP's).

A população dos bairros foi levantada através dos mapas das UEP's, a partir de uma estimativa de população elaborada pelo próprio IPUF para cada UEP e a agregação destas populações formando a população de cada bairro.

### **3.5.4 Secretaria Municipal dos Transportes e Terminais**

Também foi feita uma consulta na Secretaria Municipal dos Transportes e Terminais (SMTT), órgão responsável pelo Sistema Integrado de Transporte Coletivo de Florianópolis. A SMTT conta com o departamento da Divisão de Estatística e Informática que disponibilizou dados estatísticos sobre o sistema e ainda dados das cinco empresas concessionárias, tais como: as linhas, a relação de frota e a demanda.

## **3.6 TRATAMENTO DOS DADOS**

Após a obtenção dos dados mencionados anteriormente, procedeu-se o tratamento dos dados para que o presente estudo fosse realizado. Na seqüência, serão descritas as etapas realizadas no estudo.

### **3.6.1 Dados das linhas de ônibus do SIT de Florianópolis**

Os dados das linhas de ônibus que operam no SIT de Florianópolis foram obtidos diretamente nas três empresas concessionárias do sistema, sendo elas: Canasvieiras Transporte Ltda, Insular Transportes Coletivos Ltda e Transol Transporte Coletivo Ltda. Com a relação das linhas de ônibus existentes em cada empresa foi identificada quais destas linhas operavam dentro e fora da área de estudo, adotou-se como simbologia (DAE) e (FAE), respectivamente, seguido da descrição do nº e o nome, o tipo de linha, o tipo de operação e o tipo de itinerário de cada uma das linhas de ônibus, conforme se mostra no Anexo A.

Assim, posteriormente, os dados das linhas de ônibus que atuam na área de estudo foram organizados em planilhas desenvolvidas no *Software Microsoft Excel* para cada empresa, juntamente com outros dados do sistema, conforme o que será apresentado a seguir.

### 3.6.2 Dados de frequência do SIT de Florianópolis (Horários das linhas de ônibus)

Os dados da frequência do serviço, ou seja, o número de horários das linhas de ônibus que operam no SIT de Florianópolis foi obtido junto às empresas que atuam no sistema. O levantamento do número de horários de ônibus (Anexo B) foi realizado nos dias normais da semana (de segunda a sexta-feira) determinando, assim, a frequência diária e na hora de pico para todas as linhas das empresas.

A frequência na hora de pico considera um intervalo de 60 minutos em que a demanda e, conseqüentemente, a oferta (frequência) por transporte é maior, ou seja, período mais crítico para operações. Assim, o período de maior movimento de veículos (tanto públicos como privados) ocorre no início da manhã e no final da tarde no sistema viário. De manhã, o horário de pico ocorre no sentido Bairro-Centro (B-C), quando a maioria das pessoas se desloca para desenvolver as principais atividades (trabalho, escolas, comércio); no final da tarde o horário de pico ocorre no sentido Centro-Bairro (C-B), quando os usuários estão retornando as suas casas após a jornada diária de trabalho, estudo, etc.

Adotou-se como hora de pico (60 min.) da manhã o intervalo de tempo das 7h às 8h e para o pico da tarde das 17h40min às 18h40min., por apresentarem maior quantidade de horários na maioria das linhas e para tornar possível a comparação com o estudo realizado por Silva (2002), que utilizou os mesmos intervalos de tempo na hora de pico (manhã e tarde) representada pelo Cenário I.

Foi levado em conta o aparecimento do sinal de recolhimento, “R” (significa que ao sair do centro e chegar ao bairro de origem o ônibus não continua o percurso); por isso, muitos dos valores de frequência diária não coincidem para os sentidos Centro-Bairro e Bairro-Centro de uma mesma linha.

### **3.6.3 Dados dos itinerários das linhas do SIT de Florianópolis**

Com os dados dos itinerários das linhas (Anexo 2) e os mapas da divisão dos bairros e dos logradouros do Distrito Sede (Anexo C e D), foi possível identificar quais os bairros atendidos por cada uma das linhas ao longo do seu percurso.

Para identificar os bairros atendidos e não atendidos por determinadas linhas, adotou-se como simbologia os números um (1) e zero (0), respectivamente e, com isso, computou-se a frequência diária e da hora de pico para cada bairro, nas três empresas.

A partir disso, determinou-se a frequência equivalente (dia e hora de pico) para cada uma das linhas, pois o tipo de veículo utilizado nas linhas de ônibus mudou de 2002 para 2006. Em 2002, os usuários contavam com um sistema de transporte do tipo radial, onde a maioria das linhas de ônibus partia de uma dada origem para o Centro da cidade utilizando veículos de menor capacidade. Porém, no ano de 2006, com a implantação do sistema integrado de transporte do tipo tronco-alimentador, os usuários necessitam realizar o transbordo para transferir-se de um sistema alimentador para um sistema troncal, que é composto por um conjunto de linhas principais operadas, geralmente, com veículos de maior capacidade. Por isso, é necessário calcular a frequência equivalente diária e na hora de pico nos dois Cenários.

Este índice foi calculado através de uma média ponderada da frota existente, em 2006, pelas três empresas prestadoras do serviço de transporte coletivo na área de estudo, que será abordada a seguir.

### **3.6.4 Dados da frota do SIT de Florianópolis**

As empresas forneceram os tipos de veículos-padrão utilizados em cada uma das linhas; os dados da frota das empresas foram obtidos na Secretaria Municipal dos Transportes e Terminais no Departamento da Divisão de Estatística e Informática. As empresas

operadoras do SIT de Florianópolis contam com três tipos de veículos, sendo eles: ônibus leve, ônibus pesado e ônibus articulado.

Os veículos-padrão foram classificados pela potência do motor (chassis), capacidade de transportar passageiros (sentados mais em pé) e a frota de veículos existente para cada uma das empresas, conforme Apêndice A. Com base neste levantamento, elaborou-se a Tabela 3, que apresenta os valores dos índices determinados a partir do cálculo da média ponderada da frota existente em 2006.

Tabela 3 – Determinação dos índices

Tipo Veículo	Lotação x N° de Veículos por Empresas				N° de Veículos (Σ das empresas)	Lotação Média Veículos	Índice
	Canasvieiras	Insular	Transol	Σ			
Leve (Potência ≤ 200HP)	2.010	1.157	4.168	7.335	87	84	<b>1,00</b>
Pesado (Potência ≥ 200 HP)	5.882	4.276	8.190	18.348	198	93	<b>1,10</b>
Articulado (Potência > 200 HP)	1.400	870	2.802	5.072	34	149	<b>1,77</b>

Depois de identificado qual o tipo de veículo (leve, pesado e articulado) utilizado em cada linha, adotaram-se os índices expostos na Tabela 3 para calcular a frequência equivalente (dia e hora de pico) de cada linha, através da seguinte equação:

$$f_{equiv.} = f_{lev} x I \quad (13)$$

Onde:

$f_{equiv.}$  = frequência equivalente

$f_{lev.}$  = frequência levantada

I = índice

Com base nos dados apresentados anteriormente, além de recalcular as planilhas desenvolvidas por Silva (2002) no ano de 2002, que representa o Cenário I, foram criadas planilhas para cada empresa, com a frequência diária e a frequência na hora de pico para o ano de 2006, apresentando o Cenário II, conforme consta nos Apêndices B e C.

A partir dos resultados encontrados nestas planilhas, juntamente com a distância entre centróides dos bairros, que será abordada a seguir, determinou-se a frequência global e a frequência específica ou direcional para cada uma das empresas, como será apresentado no Capítulo 4 – Resultados Obtidos.

### **3.6.5 Dados das distâncias entre os bairros atendidos pelo SIT de Florianópolis**

A distância entre os bairros foi medida a partir dos mapas da divisão dos bairros e de logradouro do Distrito Sede disponibilizada pelo IPUF. Localizaram-se os centróides de cada um dos bairros nos mapas, onde foi possível medir as distâncias entre cada par de centróides (em quilômetros) em linha reta com o auxílio do *software Autodesk AutoCAD*.

Silva (2002) considerou em seu trabalho o número de viagens com ponto inicial ou final (frequência) no antigo terminal (Terminal Urbano Cidade de Florianópolis) para o bairro Centro. Mas para obter-se a distância do bairro Centro em relação aos demais bairros, foi considerado o centróide do bairro Centro que se localiza em um ponto da Av. Rio Branco (Anexo C e D), apesar de o antigo terminal (Terminal Cidade de Florianópolis) se localizar a 650 m do centróide do bairro Centro, no Cenário I.

Para o Cenário II foi utilizado o mesmo critério de análise exposto anteriormente, embora a frequência considerada fosse do novo terminal (Terminal de Integração do Centro) do centro que coincidentemente se localiza a 650 m do centróide (ponto da Av. Rio Brando) do bairro Centro, ou seja, possui a mesma distância do antigo terminal, e a distância que os separa é de 430 m.



### 3.6.6 Dados da população por bairro atendido pelo SIT de Florianópolis

Os dados da população foram obtidos no IBGE (2000), através do Censo Demográfico de 2000, que apresenta o número de habitantes por bairro para o Cenário I.

No Cenário II, os dados de população foram encontrados através dos mapas das UEP's, a partir de uma estimativa de população elaborada pelo Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (2008). Com o cruzamento dos mapas das UEP's (Anexo E) e o mapa com a divisão dos bairros do Distrito Sede (Anexo C) foram identificadas quais as UEP's a que correspondiam determinado bairro (Apêndice D), sendo que os valores obtidos para a população de cada bairro, em 2006, são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4– População por bairro, em 2006

<i>Bairros</i>	<i>População por UEP's</i>		
	<i>UEP's</i>	$\Sigma$ <i>das UEP's</i>	<i>Nº de habitantes</i>
Agrônoma	0+2	0 +16.239	16.239
Centro	1+3	32.160+15.119	47.279
Córrego Grande	0+12	0+5.379	5.379
Costeira do Pirajubaé	13+14	8.575+1.298	9.873
Itacorubi	11+19	4.667+6.805	11.472
João Paulo	0+16	0+3.402	3.402
Jóse Mendes	0+4	0+3.730	3.730
Monte Verde	0+18	0+6.579	6.579
Pantanal	0+9	0+4.992	4.992
Saco Limões	7 (+20%)+8	1.640+12.460	14.100
Saco Grande	15+17	593+4.716	5.309
Santa Mônica	0+10	0+5.394	5.394
Trindade	6+7 (-20%)	10.292+6.560	16.852

### 3.6.7 Dados da renda média por bairro atendido pelo SIT de Florianópolis

A renda média de cada bairro para o Cenário I foi determinada a partir de informações fornecidas pelo IBGE (2000), através do Censo Demográfico de 2000 que mostra o intervalo de renda da população residente em cada bairro, em salário mínimo. Calculou-se a média ponderada do intervalo pela equação (8) utilizando o salário mínimo da época, R\$151,00 (Anexo F).

A renda média da população nos bairros foi determinada também a partir dos dados do Censo Demográfico 2000, devido à falta de dados atualizados (conforme informações do IBGE o Censo é realizado apenas de dez em dez anos). Utilizou-se uma atualização no cálculo com o novo valor do salário mínimo, que em abril de 2006 era R\$350,00. Com estes dados, utilizou-se a equação (11) para obter-se a renda média por bairro do Cenário II, como mostra o Anexo G.

A partir do tratamento de dados descritos no item 3.6, foram desenvolvidas as planilhas para todas as empresas com o auxílio do *software Microsoft Excel*, onde se fez a determinação da frequência global e frequência específica ou direcional dos dois Cenários.

Após a determinação da frequência global e frequência específica ou direcional, foram calculados a mobilidade global e os índices de mobilidade global relativa e a mobilidade específica ou direcional e os índices de mobilidade específica ou direcional relativa dos Cenários I e II, que serão apresentados detalhadamente no Capítulo 4 – Resultados Obtidos.

## **4 RESULTADOS OBTIDOS**

No presente capítulo, serão apresentados os resultados obtidos através dos cálculos, tabelas e mapas temáticos, proporcionando, desta forma, a realização de análises críticas sobre a situação existente, bem como as mudanças ocorridas no sistema de transporte coletivo em Florianópolis, a partir do estudo de dois cenários. O Cenário I representa o sistema de transporte coletivo, em 2002, estudado por Silva (2002) e o Cenário II representa o sistema integrado de transporte coletivo, em 2006, abordado nesta dissertação.

### **4.1 FREQUÊNCIA GLOBAL**

A frequência global é obtida pelo somatório da frequência do atendimento das linhas de ônibus que serve cada bairro, dentro da área de estudo, pelas empresas prestadoras do serviço. As empresas que operam na área de estudo são: Canasvieiras Transporte Ltda., Insular Transportes Coletivos Ltda. e Transol Transporte Coletivo Ltda.

A frequência global diária e na hora de pico para cada uma das empresas prestadoras do serviço está apresentada em dois Cenários, conforme mostrado a seguir.

#### **4.1.1 Cenário I**

O Cenário I abrange um sistema do tipo radial, composto por um conjunto de 108 linhas de ônibus que atendem os treze bairros da área de estudo. Metade destas linhas é operada pela empresa Transol, 33,3% das linhas pela empresa Canasvieiras e 16,7% das linhas pela empresa Insular. A Tabela 5 apresenta a frequência global diária e na hora de pico dos treze bairros para cada uma das empresas, seguida do somatório das mesmas.

Tabela 5 – Frequência Global, em 2002 (em viagens)

<i>Bairros</i>	<i>Canasvieiras</i>		<i>Insular</i>		<i>Transol</i>		<i>Σ das Empresas</i>	
	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>
Agronômica	599	57	0	0	3.049	241	3.648	298
Centro	599	57	1.023	85	3.306	267	4.928	409
Córrego Grande	0	0	0	0	251	20	251	20
Costeira Pirajubaé	0	0	1.039	90	0	0	1.039	90
Itacorubi	599	57	0	0	1.039	85	1.638	142
João Paulo	599	57	0	0	508	45	1.107	102
José Mendes	0	0	1.027	86	923	71	1.950	157
Monte Verde	607	58	0	0	471	43	1.078	101
Pantanal	0	0	15	4	738	55	753	59
Saco dos Limões	0	0	1.039	90	1.020	77	2.059	167
Saco Grande	607	58	0	0	298	27	905	85
Santa Mônica	7	2	0	0	803	67	810	69
Trindade	6	2	15	4	1.684	132	1.705	138
<i>Total</i>	<b>3.623</b>	<b>348</b>	<b>4.158</b>	<b>359</b>	<b>14.090</b>	<b>1.130</b>	<b>21.871</b>	<b>1.837</b>

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

A frequência global no Cenário I apresentou 21.871 viagens de ônibus ao longo do dia e, na hora de pico, um total de 1.837 horários. Conforme apresentado na Tabela 5, dois bairros apontaram maior oferta do serviço de transporte coletivo durante o dia e na hora de pico entre os treze bairros insulares de Florianópolis/SC, o bairro Centro (22,5% e 22,3%, respectivamente) e o bairro Agronômica (16,7% e 16,2%, respectivamente).

O bairro que apresentou menor frequência diária e na hora de pico foi o bairro Córrego Grande (1,1% e 1,1%, respectivamente), que, por sua vez, faz divisa com os bairros Pantanal e Trindade. Nessa perspectiva, pode-se dizer que, no limite entre os bairros citados, existe um grande pólo gerador de tráfego (UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina), que acaba influenciando indiretamente a oferta do serviço de transporte coletivo no bairro Córrego Grande, pois os bairros Trindade e Pantanal possuem uma significativa frequência diária e na hora de pico.

#### 4.1.2 Cenário II

As três empresas prestadoras do serviço do SIT de Florianópolis operam com um sistema do tipo tronco-alimentador, composto por um total de 132 linhas de ônibus. Foram

analisadas apenas as linhas que atuam dentro da área de estudo, que corresponde a 92 linhas de ônibus. Assim, as linhas de ônibus são distribuídas entre as três empresas prestadoras do serviço, sendo que a empresa Transol opera com muito mais da metade (74%) das linhas, a empresa Canasvieiras com 12% das linhas e a empresa Insular com 14% das linhas.

A Tabela 6 apresenta a frequência global diária e na hora de pico para cada uma das empresas, seguida do somatório das mesmas. Nela, inclui-se, além dos treze bairros, o Terminal de Integração da Trindade (TITRI) localizado no bairro Trindade, que foi construído para implantação do SIT de Florianópolis.

Tabela 6 – Frequência Global, em 2006 (em viagens)

<i>Bairros</i>	<i>Canasvieiras</i>		<i>Insular</i>		<i>Transol</i>		<i>Σ das Empresas</i>	
	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>
Agronômica	370	33	18	3	2.354	211	2.742	247
Centro/Ticen	518	50	1.153	105	2.844	258	4.515	413
Córrego Grande	121	12	0	0	993	90	1.114	102
Costeira Pirajubaé	0	0	766	73	16	3	782	76
Itacorubi	491	45	0	0	1.260	126	1.751	171
João Paulo	491	45	0	0	612	60	1.103	105
José Mendes	0	0	627	60	733	51	1.360	111
Monte Verde	491	45	0	0	583	54	1.074	99
Pantanal	121	12	18	3	993	90	1.132	105
Saco dos Limões	0	0	432	40	1.193	100	1.625	140
Saco Grande	491	45	0	0	421	38	912	83
Santa Mônica	121	12	18	3	1.018	104	1.157	119
Trindade	215	18	18	3	2.434	217	2.667	238
Titri	153	12	12	3	2.166	220	2.331	235
<b>Total</b>	<b>3.583</b>	<b>329</b>	<b>3.062</b>	<b>293</b>	<b>17.620</b>	<b>1.622</b>	<b>24.265</b>	<b>2.244</b>

No Cenário II, a frequência global apresentou 24.265 e 2.244 viagens de ônibus ao longo do dia e na hora de pico, respectivamente. Os bairros Costeira do Pirajubaé e Saco Grande foram os que tiveram menor oferta do serviço de transporte coletivo, tanto durante o dia (3,2% e 3,8%, respectivamente) quanto na hora de pico (3,4% e 3,7%, respectivamente) e pode-se dizer que três bairros apresentam maior frequência diária e na hora de pico: os bairros Centro, Agronômica e Trindade, que geograficamente estão próximos um do outro.

Nota-se que o bairro Trindade e o terminal TITRI apresentam a maior quantidade de viagens de ônibus diárias (2.667 e 2.331, respectivamente) e na hora de pico (238 e 235, respectivamente), sendo que existem linhas que partem do TITRI e não param no bairro

Trindade, assim como existem aquelas linhas que passam no bairro Trindade, mas não vão para o terminal do TITRI. Portanto, o somatório da frequência do bairro Trindade com as do terminal do TITRI - frequência diária ( $2.667+2331 = 4.998$  viagens) e na hora de pico ( $238+235 = 473$  viagens) supera a frequência do bairro Centro (dia - 4.515 viagens e hora de pico - 413 viagens), que é apontado como o bairro com maior oferta do serviço de transporte coletivo dentre os bairros insulares.

#### **4.1.3 Comparativo da Frequência Global entre Cenários I e II**

A partir dos resultados encontrados nos Cenários I e II, foram elaboradas duas Figuras da Frequência Global Diária e Frequência Global na Hora de Pico, para melhor ilustrar os resultados. Na Figura 28 apresentam-se os resultados da frequência global diária para cada um dos bairros, nos anos de 2002 e 2006.

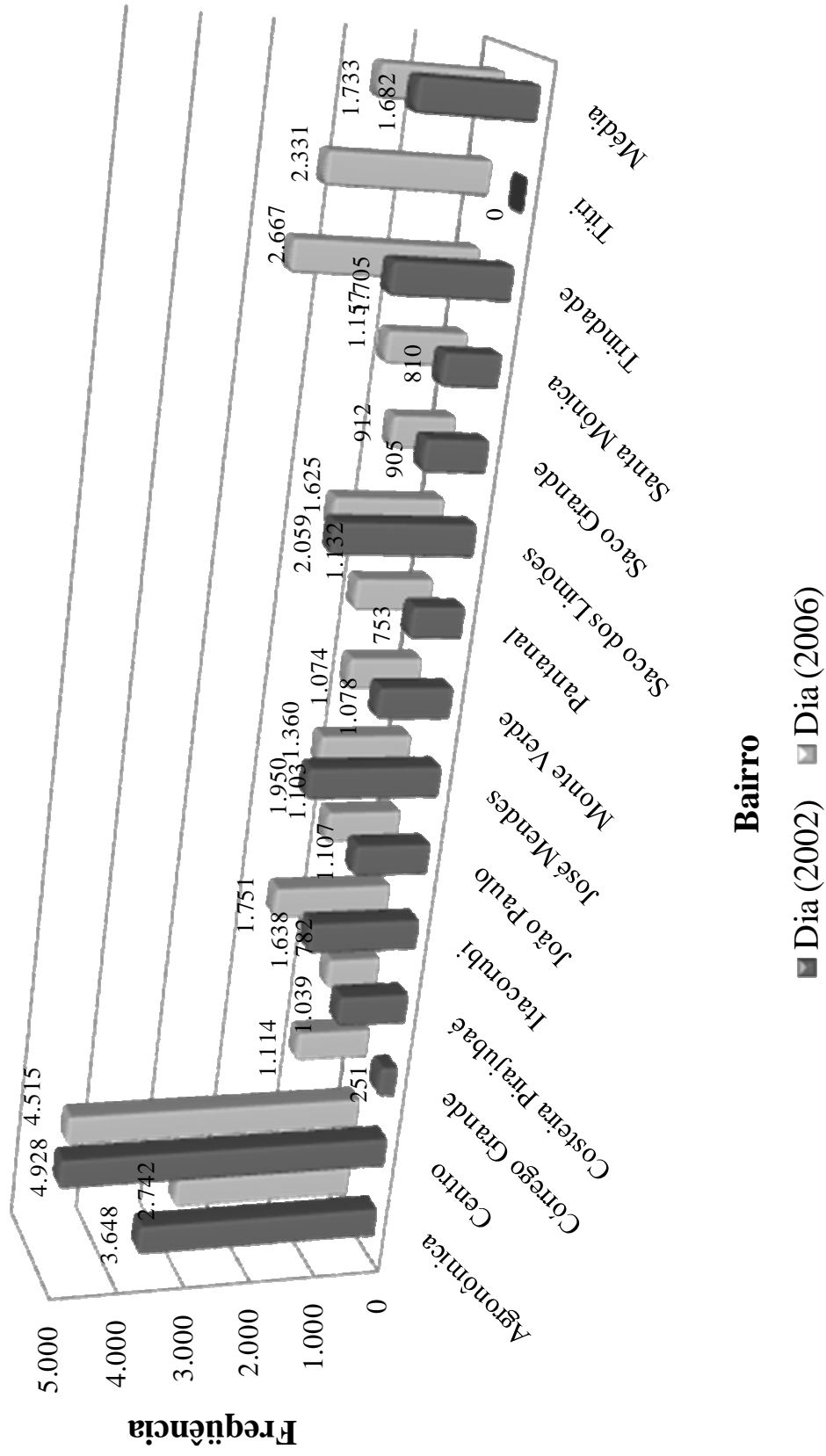


Figura 28 – Frequência Global Diária (em viagens/dia)

Comparando a frequência global diária do Cenário I com o Cenário II, estudados, observa-se na Figura 28 que sete dos bairros diminuíram a frequência de 2002 para 2006, devido à implantação do sistema integrado de transporte coletivo. Foram construídos os terminais de integração que contam com linhas do tipo principal, complementares e alimentadoras, reduzindo o número de linhas que obrigatoriamente partiam dos bairros com destino à área central da cidade.

Observa-se que os bairros Centro e Agronômica, apesar de terem diminuído a frequência diária, ainda são bairros mais bem atendidos nos dois Cenários. Entretanto, os bairros Córrego Grande, Itacorubi, Pantanal, Saco Grande, Santa Mônica e Trindade obtiveram um aumento na frequência diária, com ênfase para os bairros Córrego Grande (de 251 viagens/dia para 1.114 viagens/dia) e Trindade (de 1.705 viagem/dia para 2.667 viagens/dia), além da expressiva frequência diária do terminal TITRI (2.331 viagens/dia).

A Figura 29 mostra os resultados da frequência global na hora de pico para cada um dos bairros, nos anos de 2002 e 2006.



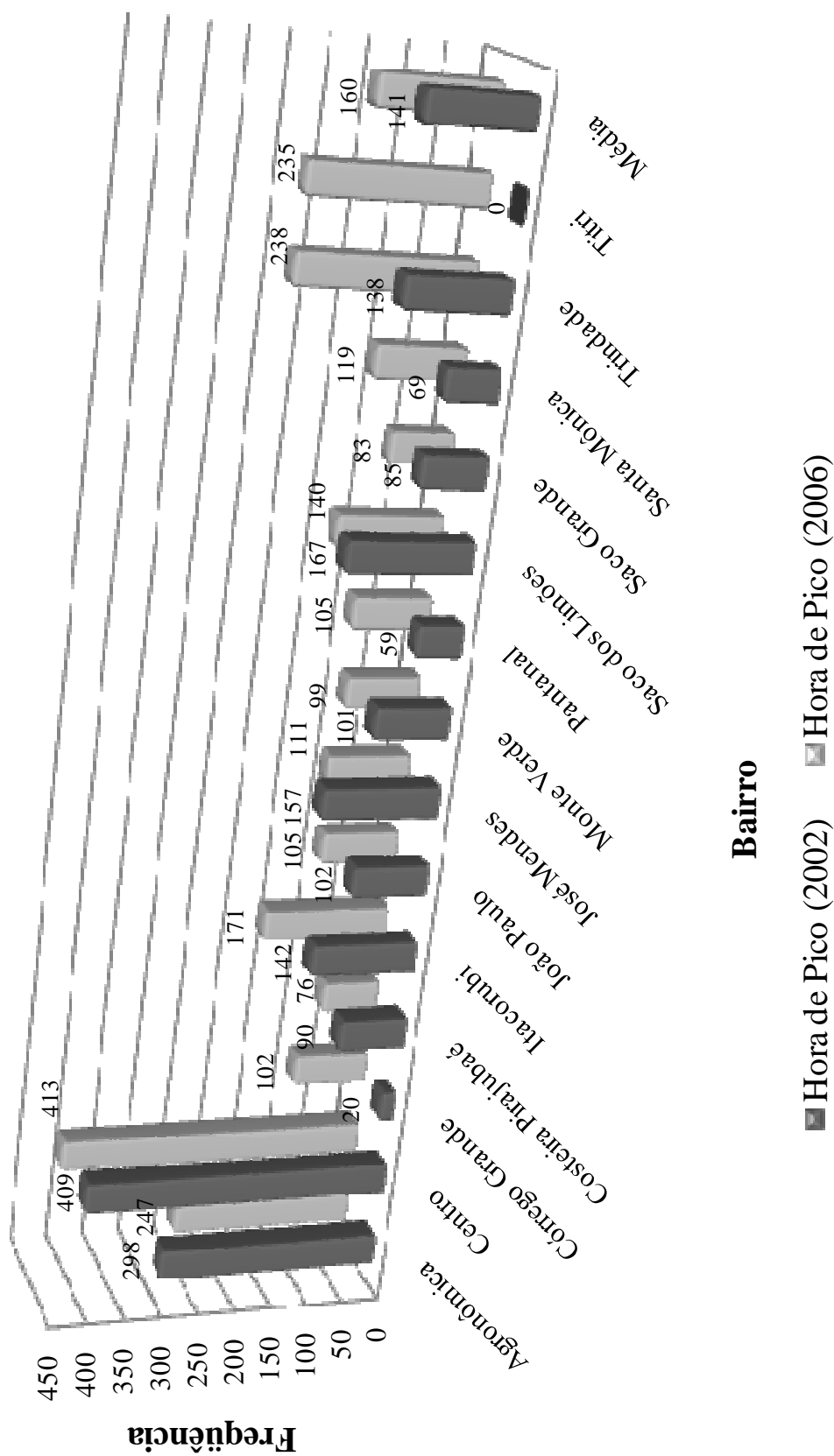


Figura 29 - - Frequência Global na Hora de Pico (em viagens/hora)

Na frequência global na hora de pico, apenas cinco bairros apresentaram redução do Cenário I para o Cenário II, principalmente os bairros Agrônômica (de 298 viagens/hora para 247 viagens/hora) e José Mendes (de 157 viagens/hora para 111 viagens/hora). No Cenário II, os bairros Córrego Grande, Itacorubi, João Paulo, Pantanal, Santa Mônica e Trindade obtiveram um aumento considerável, com destaque para os bairros Córrego Grande (de 20 viagens/hora para 102 viagens/hora) e Trindade (de 138 viagens/hora para 238 viagens/hora), além do terminal TITRI, que tem uma expressiva frequência na hora de pico de 235 viagens/hora.

## 4.2 FREQUÊNCIA ESPECÍFICA OU DIRECIONAL

A frequência específica é determinada pela relação comum entre determinado par de bairros através da frequência do atendimento de cada linha de ônibus, seguido do seu somatório para as empresas prestadoras do serviço de transporte coletivo.

### 4.2.1 Frequência Específica Diária

A frequência específica diária para cada uma das empresas será abordada em dois Cenários (I e II), como mostra a seguir.

## 4.2.1.1 Cenário I

A frequência específica diária será apresentada nas Tabelas 7, 8 e 9, que expõem os resultados de cada par de bairros para as empresas, e ainda na Tabela 10, na qual consta a frequência específica total (soma das três empresas).

Tabela 7 – Frequência Específica Diária, empresa Canasvieiras em 2002 (em viagens/dia)

Origem \ Destino	Canasvieiras												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	299	0	0	300	300	0	300	0	0	300	4	4
Centro	300	-	0	0	300	300	0	300	0	0	300	4	4
Córrego Grande	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeira Pirajubáé	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi	299	299	0	0	-	300	0	300	0	0	300	3	2
João Paulo	299	299	0	0	299	-	0	300	0	0	300	3	2
José Mendes	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Monte Verde	299	299	0	0	299	299	0	-	0	0	304	3	2
Pantanal	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Saco dos Limões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Saco Grande	299	299	0	0	299	299	0	303	0	0	-	3	2
Santa Mônica	3	3	0	0	4	4	0	4	0	0	4	-	2
Trindade	2	2	0	0	4	4	0	4	0	0	4	4	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 8 – Frequência Específica Diária, empresa Ribeironense em 2002 (em viagens/dia)

Origem \ Destino	Insular												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centro	0	-	0	485	0	0	485	0	0	485	0	0	0
Córrego Grande	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeira Pirajubáé	0	538	0	-	0	0	539	0	8	544	0	0	8
Itacorubi	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
João Paulo	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
José Mendes	0	538	0	488	0	0	-	0	0	488	0	0	0
Monte Verde	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Pantanal	0	3	0	7	0	0	3	0	-	7	0	0	8
Saco dos Limões	0	538	0	495	0	0	539	0	8	-	0	0	8
Saco Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Santa Mônica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Trindade	0	3	0	7	0	0	3	0	7	7	0	0	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 9 – Frequência Específica Diária, empresa Transol em 2002 (em viagens/dia)

Origem \ Destino	Transol												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	0	1499	109	0	496	229	350	229	352	412	144	384	823
Centro	1516	0	109	0	478	211	461	211	334	473	126	366	805
Córrego Grande	104	104	0	0	34	19	0	0	120	18	0	123	123
Costeira Pirajubáé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi	502	485	30	0	0	250	0	231	46	36	146	117	117
João Paulo	238	221	19	0	258	0	0	231	36	36	146	36	36
José Mendes	350	462	0	0	0	0	0	0	181	428	0	0	350
Monte Verde	238	221	0	0	240	240	0	0	18	18	146	18	18
Pantanal	349	332	124	0	52	35	181	16	0	263	16	139	371
Saco dos Limões	414	476	18	0	35	35	429	16	264	0	16	35	432
Saco Grande	150	133	0	0	152	152	0	152	18	18	0	18	18
Santa Mônica	366	365	128	0	119	36	0	18	141	36	18	0	400
Trindade	808	807	128	0	119	36	350	18	367	431	18	403	0

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 10 – Frequência Específica Diária, das empresas em 2002 (em viagens/dia)

Origem \ Destino	Total das Empresas												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	1798	109	0	796	529	350	529	352	412	444	388	827
Centro	1816	-	109	485	778	511	946	511	334	958	426	370	809
Córrego Grande	104	104	-	0	34	19	0	0	120	18	0	123	123
Costeira Pirajubáé	0	538	0	-	0	0	539	0	8	544	0	0	8
Itacorubi	801	784	30	0	-	550	0	531	46	36	446	120	119
João Paulo	537	520	19	0	557	-	0	531	36	36	446	39	38
José Mendes	350	1000	0	488	0	0	-	0	181	916	0	0	350
Monte Verde	537	520	0	0	539	539	0	-	18	18	450	21	20
Pantanal	349	335	124	7	52	35	184	16	-	270	16	139	379
Saco dos Limões	414	1014	18	495	35	35	968	16	272	-	16	35	440
Saco Grande	449	432	0	0	451	451	0	455	18	18	-	21	20
Santa Mônica	369	368	128	0	123	40	0	22	141	36	22	-	402
Trindade	810	812	128	7	123	40	353	22	374	438	22	407	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

A Tabela 10 apresenta o somatório da frequência específica diária das três empresas para cada par de bairros (origem e destino), onde é possível identificar os bairros diretamente e indiretamente (frequência igual a zero) conectados, no Cenário I. Pode-se destacar que apenas quatro bairros possuem conexão direta com todos os bairros da área de estudo, sendo eles: Centro, Pantanal, Saco dos Limões e Trindade. Observa-se que dentre os nove bairros indiretamente conectados, o bairro mais isolado é a Costeira do Pirajubáé que apresenta conexão direta apenas com cinco bairros, sendo eles: Centro, José Mendes, Pantanal, Saco dos Limões e Trindade, que por sua vez, se localizam ao norte do bairro Costeira do Pirajubáé.

## 4.2.1.2 Cenário II

A frequência específica diária neste cenário está apresentada nas Tabelas 11, 12 e 13, que mostram os resultados de cada uma das empresas. Na Tabela 14 está a frequência específica total (soma das três empresas).

Tabela 11 – Frequência Específica Diária, empresa Canasvieiras em 2006 (em viagens/dia)

Origem / Destino	Canasvieiras													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	176	0	0	194	194	0	194	0	0	194	0	49	18
Centro	194	-	0	0	194	194	0	194	0	0	194	0	49	18
Córrego Grande	0	0	-	0	60	60	0	60	60	0	60	60	60	60
Costeira Pirajubaé	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi	176	176	60	0	-	255	0	255	60	0	255	60	106	75
João Paulo	176	176	60	0	237	-	0	255	60	0	255	60	106	75
José Mendes	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Monte Verde	176	176	60	0	237	237	0	-	60	0	255	60	106	75
Pantanal	0	0	60	0	60	60	0	60	-	0	60	60	60	60
Saco dos Limões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Saco Grande	176	176	60	0	237	237	0	237	60	0	-	60	106	75
Santa Mônica	0	0	60	0	60	60	0	60	60	0	60	-	60	60
Trindade	45	45	60	0	109	109	0	109	60	0	109	60	-	75
Titri	14	14	60	0	78	78	0	78	60	0	78	60	78	-

Tabela 12 – Frequência Específica Diária, empresa Insular em 2006 (em viagens/dia)

Origem / Destino	Insular													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	9	0	9	0	0	9	0	9	9	0	9	9	9
Centro	9	-	0	393	0	0	302	0	9	211	0	9	9	9
Córrego Grande	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeira Pirajubaé	9	370	0	-	0	0	323	0	9	217	0	9	9	9
Itacorubi	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
João Paulo	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
José Mendes	9	323	0	302	0	0	-	0	9	211	0	9	9	9
Monte Verde	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Pantanal	9	9	0	9	0	0	9	0	-	9	0	9	9	9
Saco dos Limões	9	217	0	211	0	0	217	0	9	-	0	9	9	9
Saco Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Santa Mônica	9	9	0	9	0	0	9	0	9	9	0	-	9	9
Trindade	9	9	0	9	0	0	9	0	9	9	0	9	-	9
Titri	9	9	0	9	0	0	9	0	9	9	0	9	9	-

Tabela 13 – Frequência Específica Diária, empresa Transol em 2006 (em viagens/dia)

Origem / Destino	Transol 2006													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	1167	352	3	233	44	277	44	352	486	44	340	996	476
Centro	1187	-	352	3	233	44	365	44	352	546	44	340	996	549
Córrego Grande	354	354	-	8	26	21	143	21	486	391	21	314	493	144
Costeira Pirajubaé	3	3	8	-	0	0	3	0	8	8	0	3	8	8
Itacorubi	236	236	24	0	-	303	0	293	24	19	210	191	259	512
João Paulo	46	46	19	0	308	-	0	293	19	19	210	0	19	289
José Mendes	277	367	143	3	0	0	-	0	143	337	0	3	277	3
Monte Verde	47	47	19	0	289	289	0	-	19	19	210	0	19	275
Pantanal	352	352	490	8	26	21	143	21	-	400	21	315	494	145
Saco dos Limões	486	549	393	8	21	21	340	21	402	-	21	221	534	51
Saco Grande	48	48	19	0	208	208	0	208	19	19	-	0	19	194
Santa Mônica	340	340	316	3	190	0	3	0	317	221	0	-	508	211
Trindade	934	934	497	8	259	22	277	22	499	536	22	509	-	613
Titri	420	491	148	8	518	295	3	280	149	53	197	212	643	-

Tabela 14 – Frequência Específica Diária das empresas em 2006 (em viagens/dia)

Origem / Destino	Total das Empresas													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	1352	352	12	427	238	286	238	361	495	238	349	1054	503
Centro	1390	-	352	396	427	238	667	238	361	757	238	349	1054	576
Córrego Grande	354	354	-	8	86	81	143	81	546	391	81	374	553	204
Costeira Pirajubaé	12	373	8	-	0	0	326	0	17	225	0	12	17	17
Itacorubi	412	412	84	0	-	558	0	548	84	19	465	251	365	587
João Paulo	222	222	79	0	545	-	0	548	79	19	465	60	125	364
José Mendes	286	690	143	305	0	0	-	0	152	548	0	12	286	12
Monte Verde	223	223	79	0	526	526	0	-	79	19	465	60	125	350
Pantanal	361	361	550	17	86	81	152	81	-	409	81	384	563	214
Saco dos Limões	495	766	393	219	21	21	557	21	411	-	21	230	543	60
Saco Grande	224	224	79	0	445	445	0	445	79	19	-	60	125	269
Santa Mônica	349	349	376	12	250	60	12	60	386	230	60	-	577	280
Trindade	988	988	557	17	368	131	286	131	568	545	131	578	-	697
Titri	443	514	208	17	596	373	12	358	218	62	275	281	730	-

O Cenário II pode ser visualizado na Tabela 14, que apresenta a frequência específica diária total das três empresas para os pares de bairros (origem e destino) diretamente e indiretamente conectados (frequência igual a zero). Pode-se perceber que sete bairros (Agronômica, Centro, Córrego Grande, Pantanal, Saco dos Limões, Santa Mônica e Trindade) e o terminal do TITRI estão diretamente conectados com todos os bairros da área de estudo. Dentre os seis bairros indiretamente conectados, a Costeira do Pirajubaé e José Mendes não têm conexão direta com os mesmos quatro bairros, sendo eles: Itacorubi, João Paulo, Monte Verde e Saco Grande. Isso acontece devido à localização dos mesmos: o primeiro está situado ao sul da ilha e o segundo na parte central e os demais bairros se localizam na região norte da ilha e fazem divisa um com o outro. O mesmo acontece com os bairros Itacorubi, João Paulo, Monte Verde e Saco Grande em relação aos bairros Costeira do Pirajubaé e José Mendes.

## 4.2.1.3 Frequência Específica Diária Corrigida nos Cenários I e II

A frequência específica diária corrigida é determinada para os pares de bairros (origem e destino) indiretamente conectados que apresentam frequência igual à zero, utilizando a equação (6) citada no item 3.2.4. Os cálculos nos Cenários I e II estão ilustrados nas Tabelas 15 e 16 e aparecem em negrito.

Tabela 15 – Cenário I - Frequência Específica Diária Corrigida, em 2002 (em viagens/dia)

Origem / Destino	Corrigida												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	1798	109	<b>1142</b>	796	529	350	529	352	412	444	388	827
Centro	1816	-	109	485	778	511	946	511	334	958	426	370	809
Córrego Grande	104	104	-	<b>295</b>	34	19	<b>525</b>	<b>308</b>	120	18	<b>265</b>	123	123
Costeira Pirajubaé	<b>1177</b>	538	<b>324</b>	-	<b>658</b>	<b>525</b>	539	<b>525</b>	8	544	<b>482</b>	<b>454</b>	8
Itacorubi	801	784	30	<b>635</b>	-	550	<b>865</b>	531	46	36	446	120	119
João Paulo	537	520	19	<b>503</b>	557	-	<b>733</b>	531	36	36	446	39	38
José Mendes	350	1000	<b>555</b>	488	<b>889</b>	<b>756</b>	-	<b>756</b>	181	916	<b>713</b>	<b>685</b>	350
Monte Verde	537	520	<b>315</b>	<b>503</b>	539	539	<b>733</b>	-	18	18	450	21	20
Pantanal	349	335	124	7	52	35	184	16	-	270	16	139	379
Saco dos Limões	414	1014	18	495	35	35	968	16	272	-	16	35	440
Saco Grande	449	432	<b>271</b>	<b>459</b>	451	451	<b>689</b>	455	18	18	-	21	20
Santa Mônica	369	368	128	<b>427</b>	123	40	<b>657</b>	22	141	36	22	-	402
Trindade	810	812	128	7	123	40	353	22	374	438	22	407	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 16 – Cenário II - Frequência Específica Diária Corrigida, em 2006 (em viagens/dia)

Origem / Destino	Corrigida													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	1352	352	12	427	238	286	238	361	495	238	349	1054	503
Centro	1390	-	352	396	427	238	667	238	361	757	238	349	1054	576
Córrego Grande	354	354	-	8	86	81	143	81	546	391	81	374	553	204
Costeira Pirajubaé	12	373	8	-	<b>707</b>	<b>501</b>	326	<b>493</b>	17	225	<b>452</b>	12	17	17
Itacorubi	412	412	84	<b>706</b>	-	558	<b>839</b>	548	84	19	465	251	365	587
João Paulo	222	222	79	<b>500</b>	545	-	<b>633</b>	548	79	19	465	60	125	364
José Mendes	286	690	143	305	<b>863</b>	<b>657</b>	-	<b>649</b>	152	548	<b>608</b>	12	286	12
Monte Verde	223	223	79	<b>493</b>	526	526	<b>626</b>	-	79	19	465	60	125	350
Pantanal	361	361	550	17	86	81	152	81	-	409	81	384	563	214
Saco dos Limões	495	766	393	219	21	21	557	21	411	-	21	230	543	60
Saco Grande	224	224	79	<b>453</b>	445	445	<b>586</b>	445	79	19	-	60	125	269
Santa Mônica	349	349	376	12	250	60	12	60	386	230	60	-	577	280
Trindade	988	988	557	17	368	131	286	131	568	545	131	578	-	697
Titri	443	514	208	17	596	373	12	358	218	62	275	281	730	-

Comparando a Tabela 15 com a Tabela 16 da frequência específica diária, nota-se que o número de bairros diretamente conectados aumentou (de 4 para 7 bairros), enquanto que para os bairros indiretamente conectados houve uma redução (de 9 para 6 bairros). Para os usuários do transporte coletivo se deslocar entre pares de bairros que não possuem conexão direta entre si, necessitavam realizar o chamado transbordo (troca de veículo). O transbordo

entre veículos de linhas diferentes deve ser realizado num local apropriado, como por exemplo, um terminal. No Cenário I, os usuários do transporte coletivo necessitavam realizar a troca de veículos para atingir o seu destino, visto que na maioria das vezes, era realizada no Terminal Urbano Cidade de Florianópolis, embora esta troca ocorresse também em pontos/paradas de ônibus onde não havia infra-estrutura adequada para efetuar os transbordos. No Cenário II, os usuários contam com dois terminais fechados dentro da área de estudo, o TICEN localizado no bairro Centro e o TITRI localizado no bairro Trindade, que podem ser utilizados como alternativa para realizar os transbordos, isto é, possibilitam a conexão entre a origem e destino desejado, proporcionando a integração física e tarifária.

A representação gráfica dos resultados obtidos da frequência específica diária em cada par de bairros nos dois Cenários mostrados nas Tabelas 15 e 16 pode ser conferida ao acessar os gráficos que seguem nas Figuras 30 a 43.

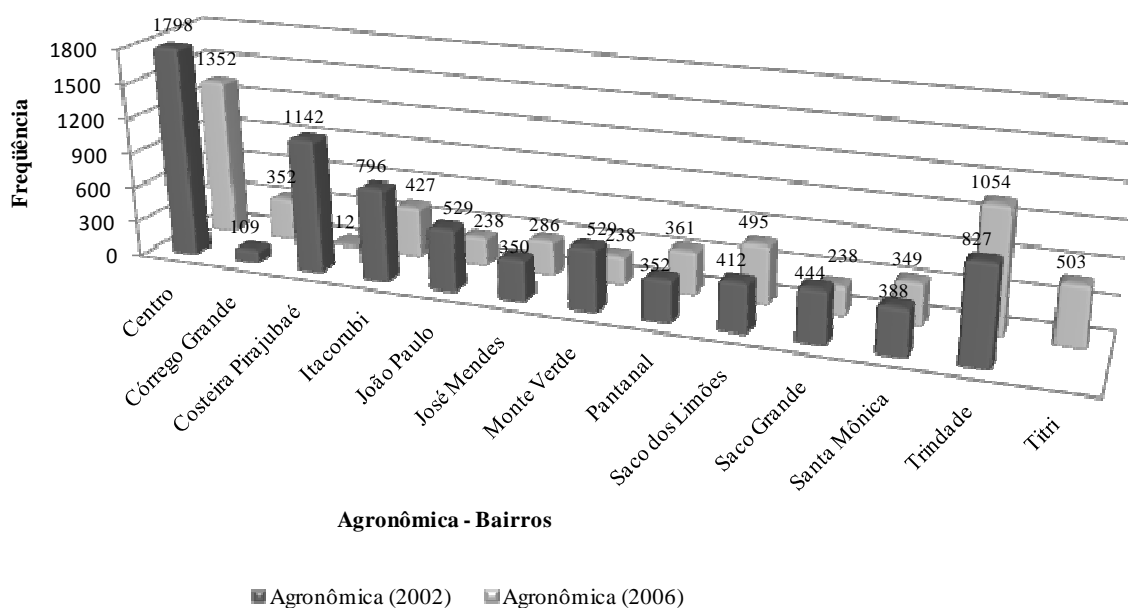


Figura 30 – Frequência Específica Diária no sentido Agronômica para os bairros



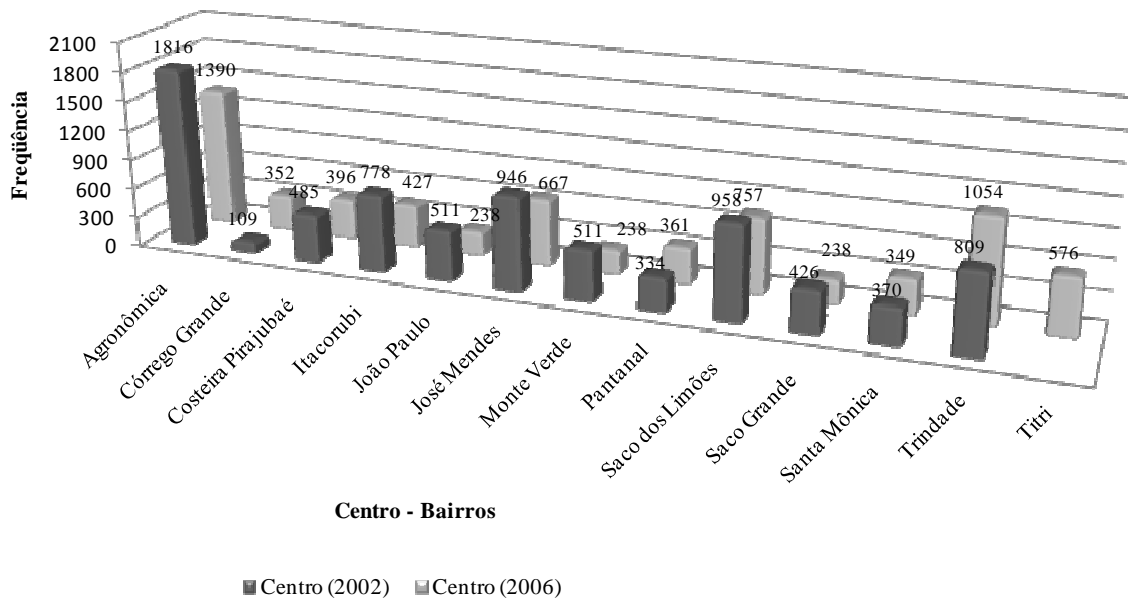


Figura 31– Frequência Específica Diária no sentido Centro para os bairros

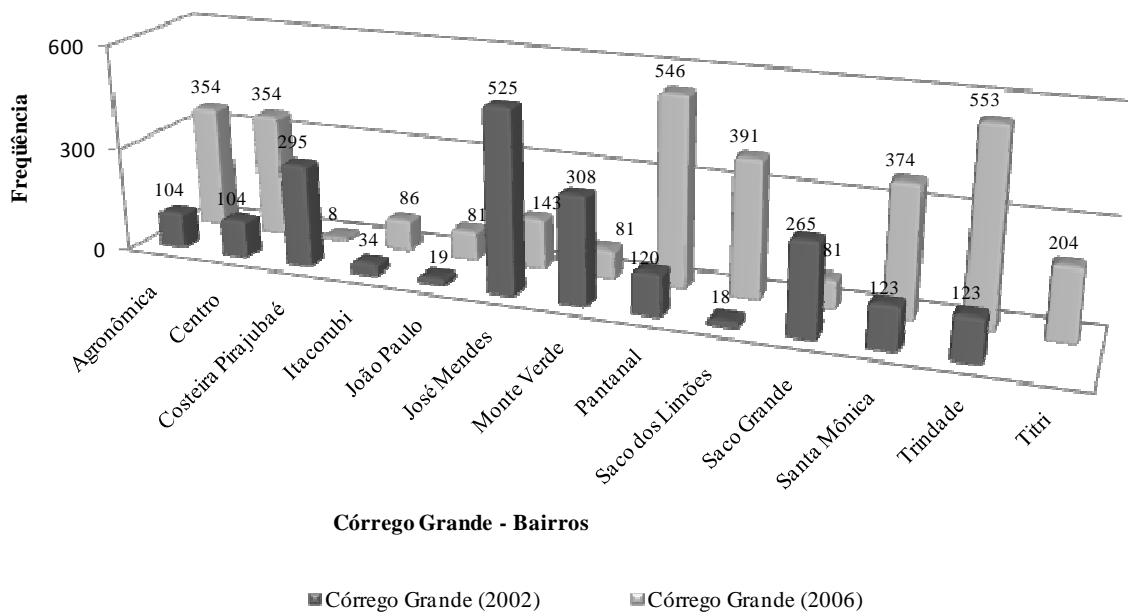


Figura 32 – Frequência Específica Diária no sentido Córrego Grande para os bairros

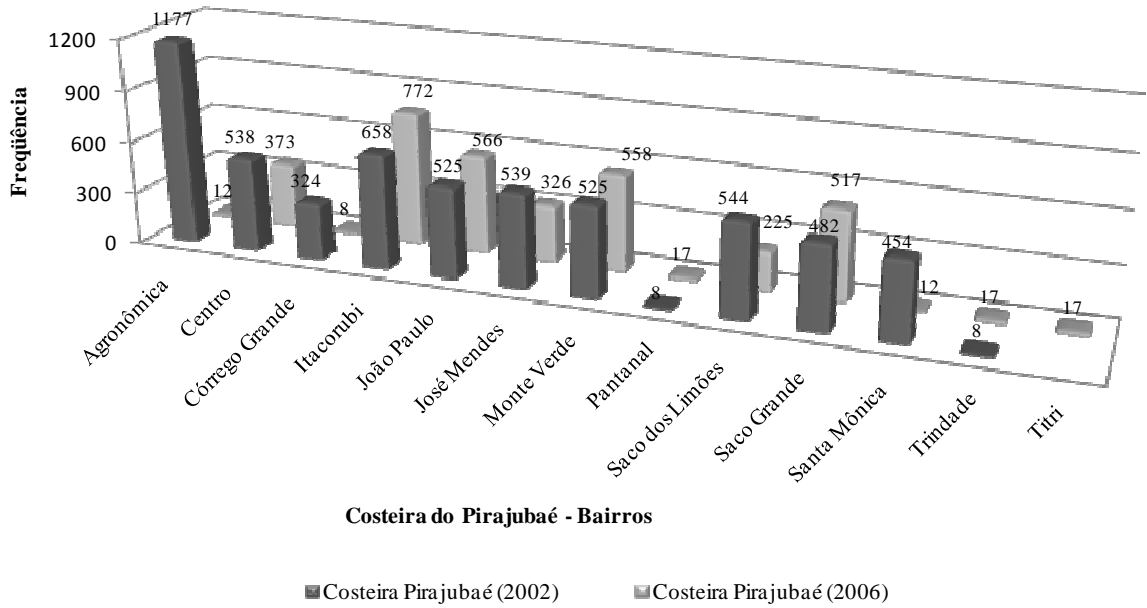


Figura 33 – Frequência Específica Diária no sentido Costeira do Pirajubaé para os bairros

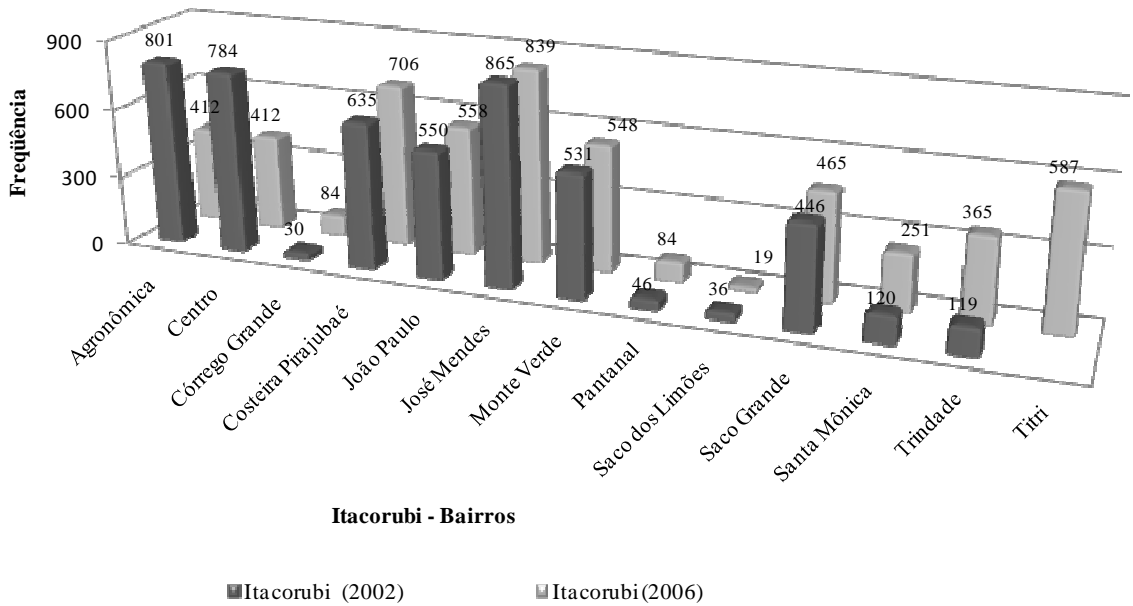


Figura 34 – Frequência Específica Diária no sentido Itacorubi para os bairros

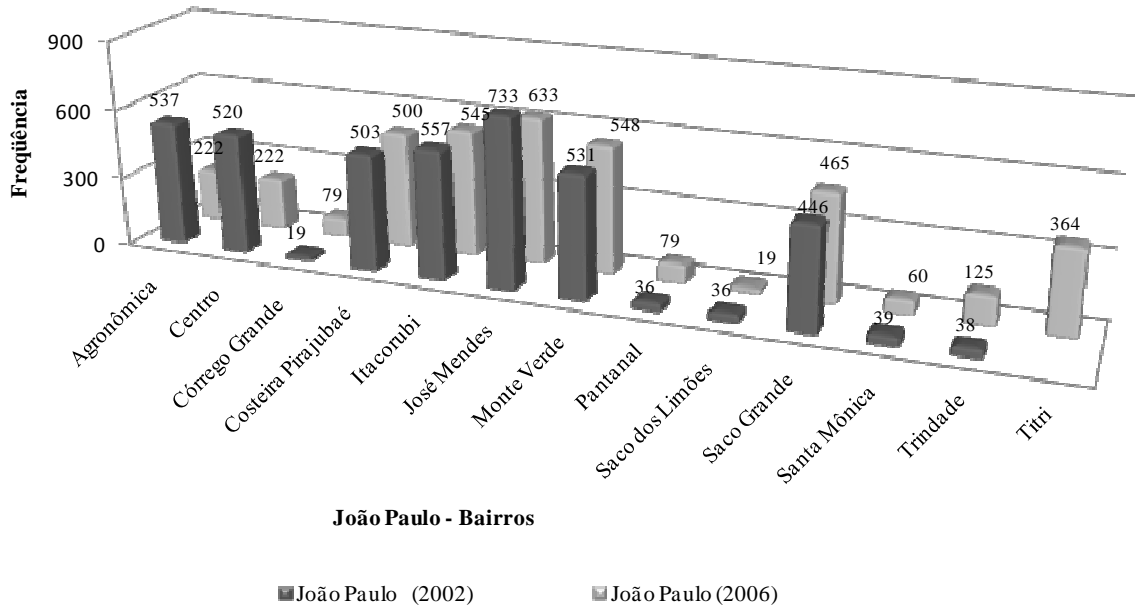


Figura 35 – Frequência Específica Diária no sentido João Paulo para os bairros

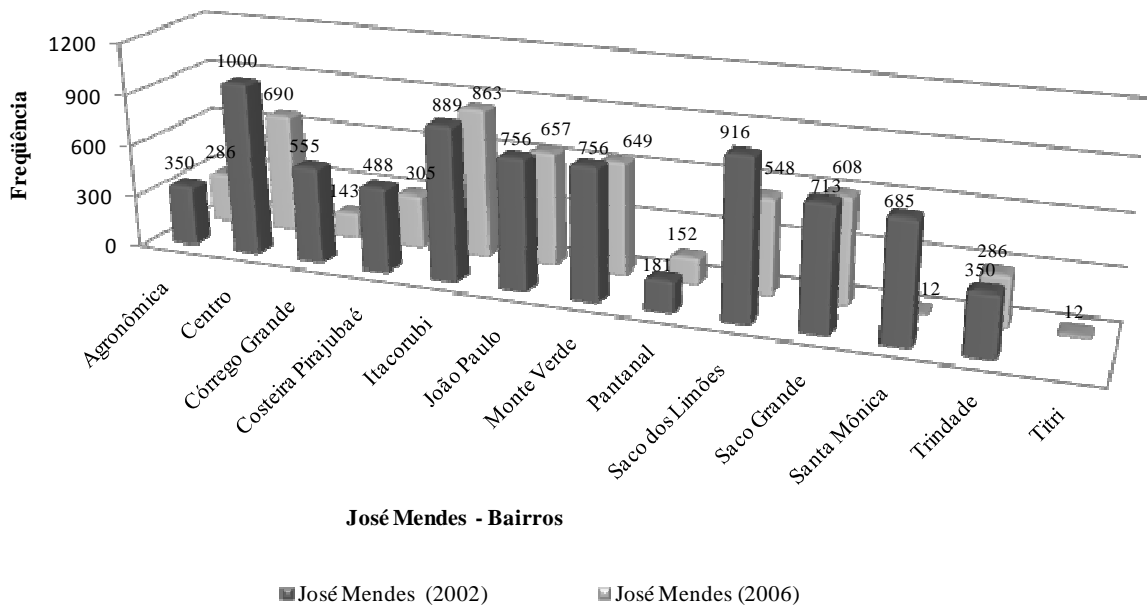


Figura 36 – Frequência Específica Diária no sentido José Mendes para os bairros

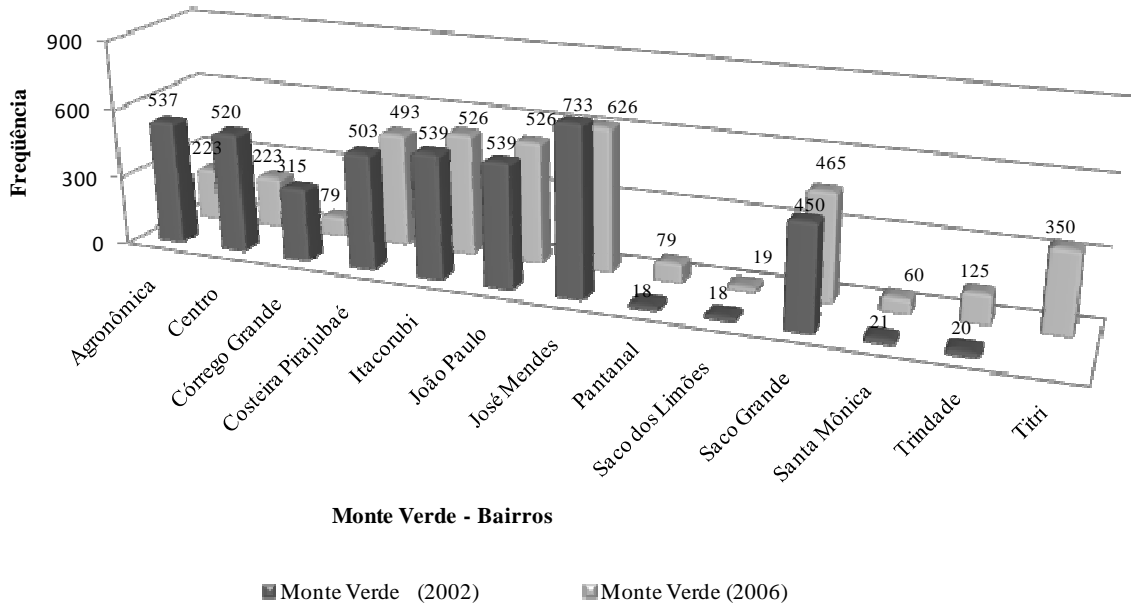


Figura 37 – Frequência Específica Diária no sentido Monte Verde para os bairros

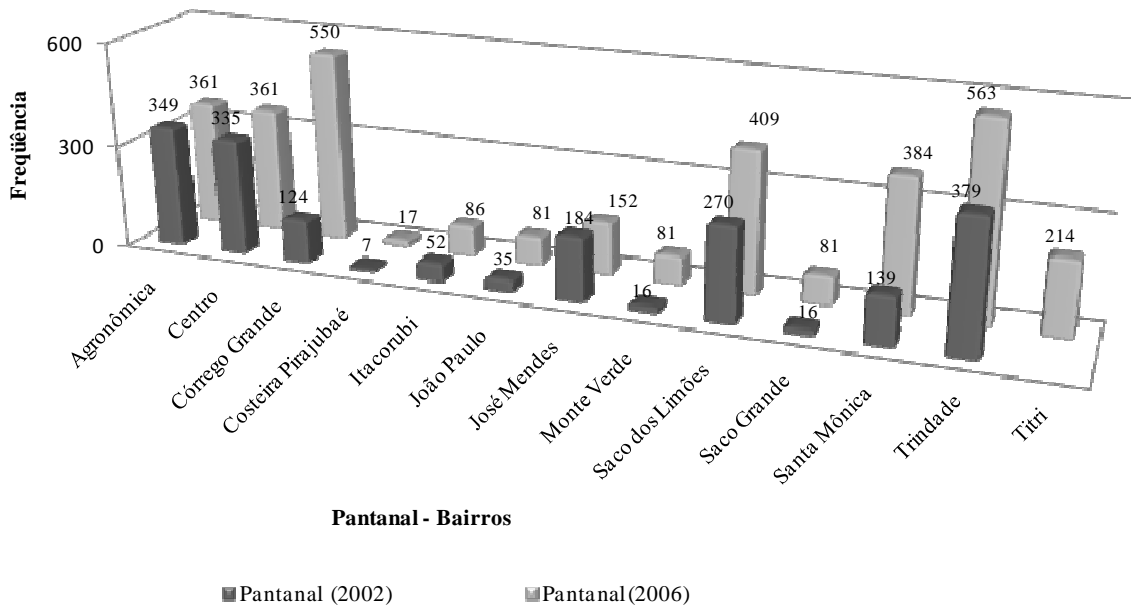


Figura 38 – Frequência Específica Diária no sentido Pantanal para os bairros

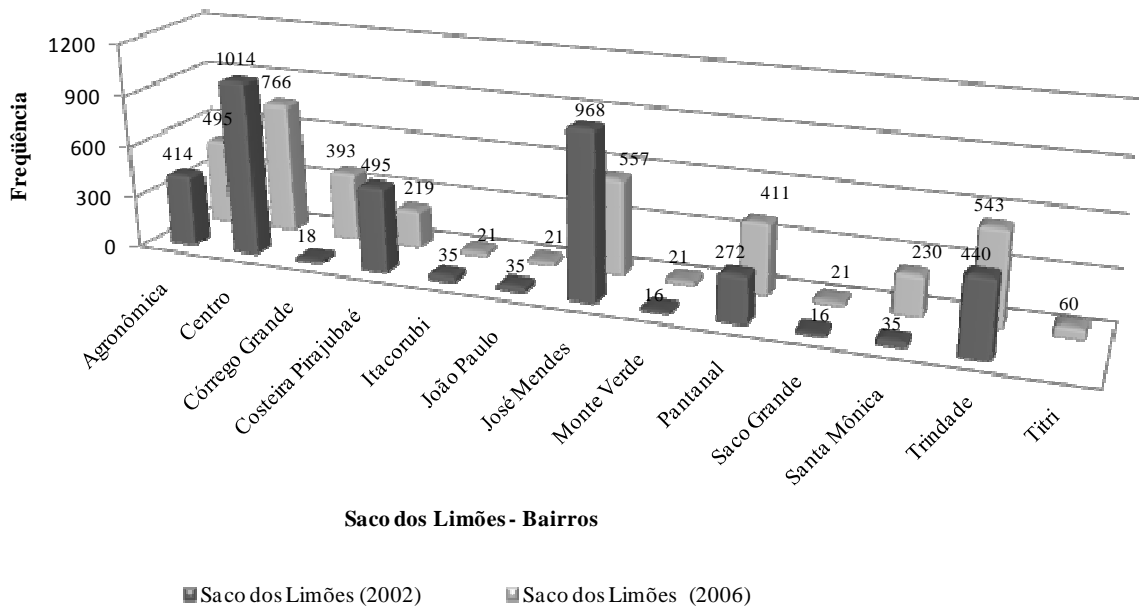


Figura 39 – Frequência Específica Diária no sentido Saco dos Limões para os bairros

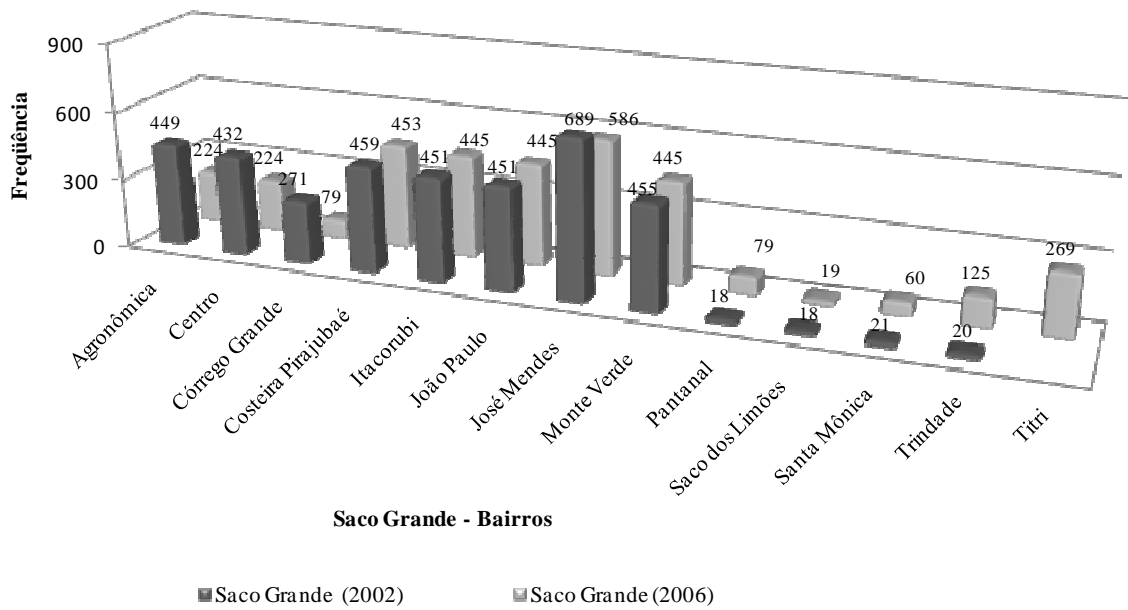


Figura 40 – Frequência Específica Diária no sentido Saco Grande para os bairros

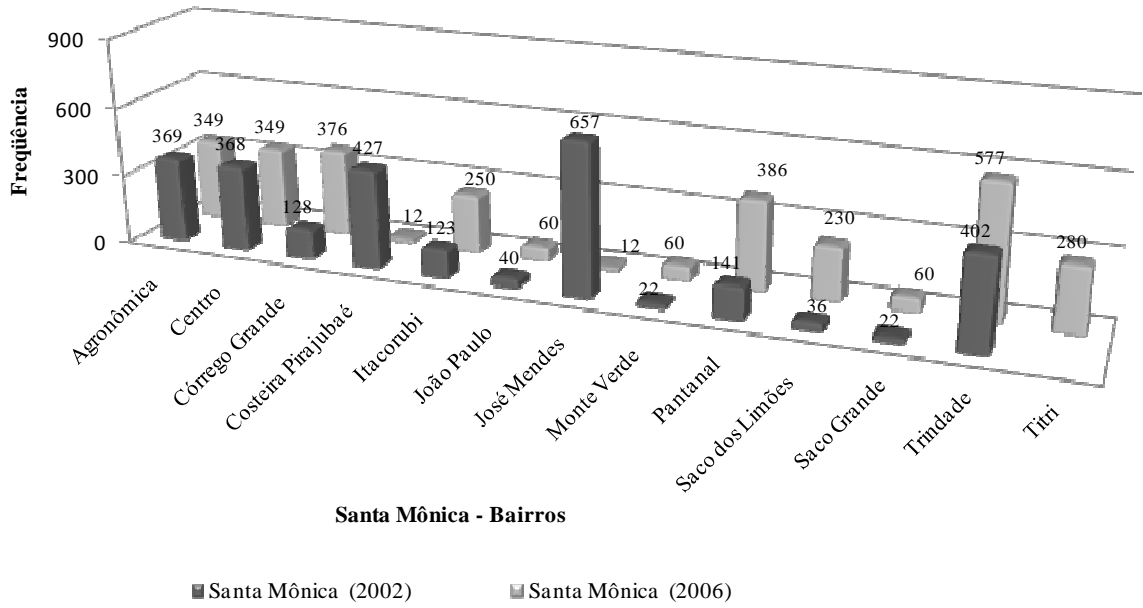


Figura 41 – Frequência Específica Diária no sentido Santa Mônica para os bairro

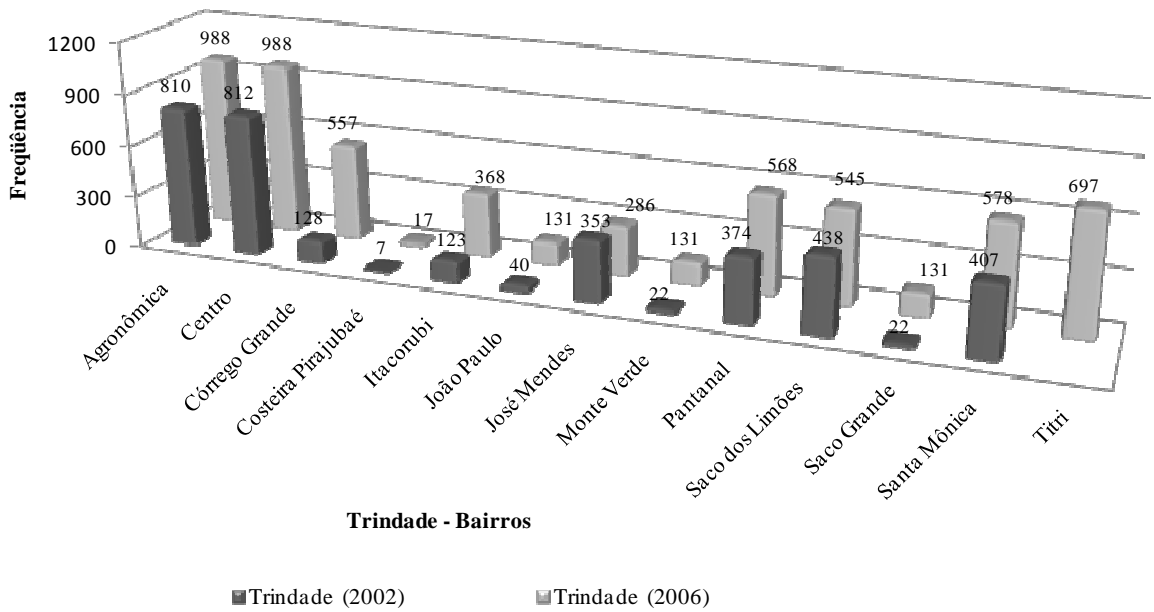


Figura 42– Frequência Específica Diária no sentido Trindade para os bairros

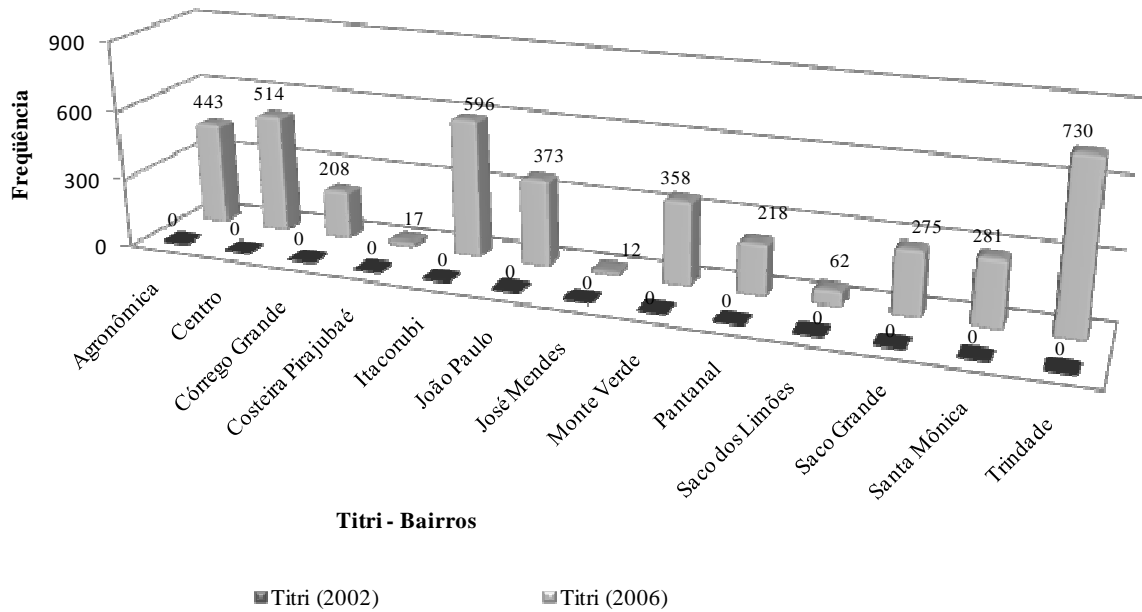


Figura 43 – Frequência Específica Diária no sentido TITRI para os bairros

## 4.2.2 Frequência na Hora de Pico

A frequência específica na hora de pico para cada uma das empresas será abordada nos dois Cenários (I e II), como mostra a seguir.

### 4.2.2.1 Cenário I

A frequência específica na hora de pico será abordada nas Tabelas 17, 18 e 19, que expõem os resultados de cada uma das empresas. A Tabela 20 mostra a frequência específica total (soma das três empresas).

Tabela 17 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Canasvieiras em 2002 (em viagens/hora)

Origem / Destino	Canasvieiras												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	28	0	0	29	29	0	29	0	0	29	2	2
Centro	29	-	0	0	29	29	0	29	0	0	29	2	2
Córrego Grande	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeira Pirajubáé	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi	28	28	0	0	-	29	0	29	0	0	29	0	0
João Paulo	28	28	0	0	28	-	0	29	0	0	29	0	0
José Mendes	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Monte Verde	28	28	0	0	28	28	0	-	0	0	29	0	0
Pantanal	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Saco dos Limões	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Saco Grande	28	28	0	0	28	28	0	29	0	0	-	0	0
Santa Mônica	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	2	-	0
Trindade	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 18 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Ribeironense 2002 (em viagens/hora)

Origem / Destino	Ribeironense												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centro	0	-	0	42	0	0	42	0	3	42	0	0	0
Córrego Grande	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeira Pirajubáé	0	44	0	-	0	0	44	0	3	47	0	0	3
Itacorubi	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
João Paulo	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
José Mendes	0	44	0	43	0	0	-	0	0	43	0	0	0
Monte Verde	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Pantanal	0	0	0	1	0	0	0	0	-	1	0	0	3
Saco dos Limões	0	44	0	44	0	0	44	0	3	-	0	0	3
Saco Grande	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Santa Mônica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Trindade	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 19 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Transol em 2002 (em viagens/hora)

Origem / Destino	Transol 2006												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	116	10	0	42	21	24	21	25	29	12	33	64
Centro	124	-	10	0	41	20	35	20	24	34	13	32	63
Córrego Grande	8	8	-	0	3	1	0	0	8	1	0	9	9
Costeira Pirajubáé	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi	40	38	1	0	-	23	0	22	2	2	13	9	9
João Paulo	21	20	1	0	22	-	0	22	2	2	13	2	2
José Mendes	27	26	0	0	0	0	-	0	12	31	0	0	26
Monte Verde	21	20	0	0	21	21	0	-	1	1	13	1	1
Pantanal	27	26	9	0	4	2	14	1	-	21	1	10	29
Saco dos Limões	32	38	1	0	2	2	34	1	18	-	1	2	33
Saco Grande	14	12	0	0	14	14	0	14	1	1	-	1	1
Santa Mônica	29	31	11	0	9	2	0	1	11	2	1	-	33
Trindade	63	65	11	0	9	2	24	1	26	30	1	34	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)



Tabela 20 – Frequência Específica na hora de pico das empresas, em 2002 (em viagens/hora)

Origem / Destino	Total das Empresas												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	144	10	0	71	50	24	50	25	29	41	35	66
Centro	153	-	10	42	70	49	77	49	27	76	42	34	65
Córrego Grande	8	8	-	0	3	1	0	0	8	1	0	9	9
Costeira Pirajubaé	0	44	0	-	0	0	44	0	3	47	0	0	3
Itacorubi	68	66	1	0	-	52	0	51	2	2	42	9	9
João Paulo	49	48	1	0	50	-	0	51	2	2	42	2	2
José Mendes	27	70	0	43	0	0	-	0	12	74	0	0	26
Monte Verde	49	48	0	0	49	49	0	-	1	1	42	1	1
Pantanal	27	26	9	1	4	2	14	1	-	22	1	10	32
Saco dos Limões	32	82	1	44	2	2	78	1	21	-	1	2	36
Saco Grande	42	40	0	0	42	42	0	43	1	1	-	1	1
Santa Mônica	29	31	11	0	11	4	0	3	11	2	3	-	33
Trindade	63	65	11	1	11	4	24	3	27	31	3	36	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Com relação aos bairros diretamente conectados, percebe-se na Tabela 20 que o bairro Centro apresenta maior oferta do serviço de transporte coletivo na hora de pico com a maioria dos bairros e o bairro Pantanal possui menor frequência. Neste Cenário I, os pares de bairros indiretamente conectados devem ser interpretados da mesma forma que os resultados do item 4.3.1.1, visto que foram identificados os mesmos nove bairros sem conexão direta entre si (frequência igual a zero), que são: Agronômica, Córrego Grande, Costeira do Pirajubaé, Itacorubi, João Paulo, José Mendes, Monte Verde, Saco Grande e Santa Mônica.

#### 4.2.2.2 Cenário II

A frequência específica na hora de pico no Cenário II está apresentada nas Tabelas 21, 22 e 23, que expõem os resultados de cada uma das empresas. A Tabela 24 mostra a frequência específica total (soma das três empresas).

Tabela 21 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Canasvieiras em 2006 (em viagens/hora)

Origem	Destino	Canasvieiras													
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica		-	16	0	0	16	16	0	16	0	0	16	0	2	0
Centro		16	-	0	0	16	16	0	16	0	0	16	0	2	0
Córrego Grande		0	0	-	0	4	4	0	4	8	0	4	8	8	8
Costeira Pirajubaé		0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi		16	16	8	0	-	12	0	21	8	0	21	8	12	8
João Paulo		16	16	8	0	24	-	0	21	8	0	21	8	12	8
José Mendes		0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Monte Verde		16	16	8	0	24	24	0	-	8	0	21	8	12	8
Pantanal		0	0	4	0	4	4	0	4	-	0	4	8	8	8
Saco dos Limões		0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Saco Grande		16	16	8	0	24	24	0	24	8	0	-	8	12	8
Santa Mônica		0	0	4	0	4	4	0	4	4	0	4	-	8	8
Trindade		4	4	4	0	6	6	0	6	4	0	6	4	-	8
Titri		0	0	4	0	4	4	0	4	4	0	4	4	4	-

Tabela 22 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Insular em 2006 (em viagens/hora)

Origem	Destino	Insular													
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica		-	1	0	2	0	0	2	0	2	2	0	2	2	2
Centro		2	-	0	35	0	0	28	0	2	20	0	2	2	9
Córrego Grande		0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costeira Pirajubaé		1	36	0	-	0	0	32	0	1	21	0	1	1	1
Itacorubi		0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
João Paulo		0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
José Mendes		1	30	0	28	0	0	-	0	2	20	0	2	2	2
Monte Verde		0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Pantanal		1	1	0	2	0	0	1	0	-	1	0	1	1	1
Saco dos Limões		1	21	0	20	0	0	21	0	2	-	0	1	1	1
Saco Grande		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Santa Mônica		1	1	0	2	0	0	1	0	2	2	0	-	1	1
Trindade		1	1	0	2	0	0	1	0	2	2	0	2	-	1
Titri		1	1	0	2	0	0	1	0	2	2	0	2	2	-

Tabela 23 – Frequência Específica na hora de pico, empresa Transol em 2006 (em viagens/hora)

Origem	Destino	Transol 2006													
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica		-	119	33	1	16	3	19	3	33	42	3	33	74	38
Centro		92	-	33	1	16	3	25	3	33	46	3	33	74	47
Córrego Grande		30	30	-	2	2	1	9	1	42	32	1	29	42	13
Costeira Pirajubaé		0	0	0	-	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Itacorubi		29	29	4	0	-	27	0	24	4	2	16	23	32	59
João Paulo		6	6	2	0	33	-	0	24	2	2	16	0	2	31
José Mendes		20	27	10	0	0	0	-	0	10	26	0	1	20	1
Monte Verde		6	6	2	0	30	30	0	-	2	2	16	0	2	28
Pantanal		30	30	45	2	2	1	10	1	-	35	1	32	45	15
Saco dos Limões		40	45	36	2	1	1	23	1	37	-	1	22	45	5
Saco Grande		7	7	2	0	20	20	0	20	2	2	-	0	2	18
Santa Mônica		34	34	35	1	16	0	0	0	34	25	0	-	52	24
Trindade		82	82	47	2	21	1	19	1	46	46	1	51	-	60
Titri		49	59	15	2	47	26	0	23	14	5	15	23	51	-

Tabela 24 – Frequência Específica na hora de pico das empresas, em 2006 (em viagens/hora)

Origem	Destino	Total das Empresas													
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
	Agronômica	-	136	33	3	32	19	21	19	35	44	19	35	78	40
	Centro	110	-	33	36	32	19	53	19	35	66	19	35	78	56
	Córrego Grande	30	30	-	2	6	5	9	5	50	32	5	37	50	21
	Costeira Pirajubaé	1	36	0	-	0	0	33	0	1	21	0	1	1	1
	Itacorubi	45	45	12	0	-	39	0	45	12	2	37	31	44	67
	João Paulo	22	22	10	0	57	-	0	45	10	2	37	8	14	39
	José Mendes	21	57	10	28	0	0	-	0	12	46	0	3	22	3
	Monte Verde	22	22	10	0	54	54	0	-	10	2	37	8	14	36
	Pantanal	31	31	49	4	6	5	11	5	-	36	5	41	54	24
	Saco dos Limões	41	51	36	22	1	1	44	1	39	-	1	23	46	6
	Saco Grande	23	61	10	0	44	44	0	44	10	2	-	8	14	26
	Santa Mônica	35	35	39	3	20	4	1	4	40	27	4	-	61	33
	Trindade	87	87	51	4	27	7	20	7	52	48	7	57	-	69
	Titri	50	60	19	4	51	30	1	27	20	7	19	29	57	-

Na Tabela 24, percebe-se que entre os bairros diretamente conectados, o bairro Centro apresenta maior oferta do serviço de transporte na hora de pico para a maioria dos bairros. O bairro com menor oferta é o Saco dos Limões.

Pode-se ressaltar que, no Cenário II, seis bairros ainda não possuem conexão direta entre si na hora de pico (frequência igual a zero), que são: Costeira do Pirajubaé, Itacorubi, João Paulo, José Mendes, Monte Verde e Saco Grande.

#### 4.2.2.3 Frequência Específica na Hora de Pico Corrigida nos Cenários I e II

Conforme mencionado anteriormente, a frequência específica na hora de pico corrigida para os Cenários I e II foi calculada da mesma forma que a frequência específica diária corrigida, como mostram as Tabelas 25 e 26.

Tabela 25 – Frequência Específica na hora de pico Corrigida, em 2002 (em viagens/hora)

Origem	Destino	Corrigida											
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.
Agrônômica	-	144	10	93	71	50	24	50	25	29	41	35	66
Centro	153	-	10	42	70	49	77	49	27	76	42	34	65
Córrego Grande	8	8	-	25	3	1	43	29	8	1	25	9	9
Costeira Pirajubaé	99	44	27	-	57	47	44	47	3	47	43	39	3
Itacorubi	68	66	1	54	-	52	72	51	2	2	42	9	9
João Paulo	49	48	1	45	50	-	63	51	2	2	42	2	2
José Mendes	27	70	40	43	70	60	-	60	12	74	56	52	26
Monte Verde	49	48	29	45	49	49	63	-	1	1	42	1	1
Pantanal	27	26	9	1	4	2	14	1	-	22	1	10	32
Saco dos Limões	32	82	1	44	2	2	78	1	21	-	1	2	36
Saco Grande	42	40	25	41	42	42	59	43	1	1	-	1	1
Santa Mônica	29	31	11	37	11	4	54	3	11	2	3	-	33
Trindade	63	65	11	1	11	4	24	3	27	31	3	36	-

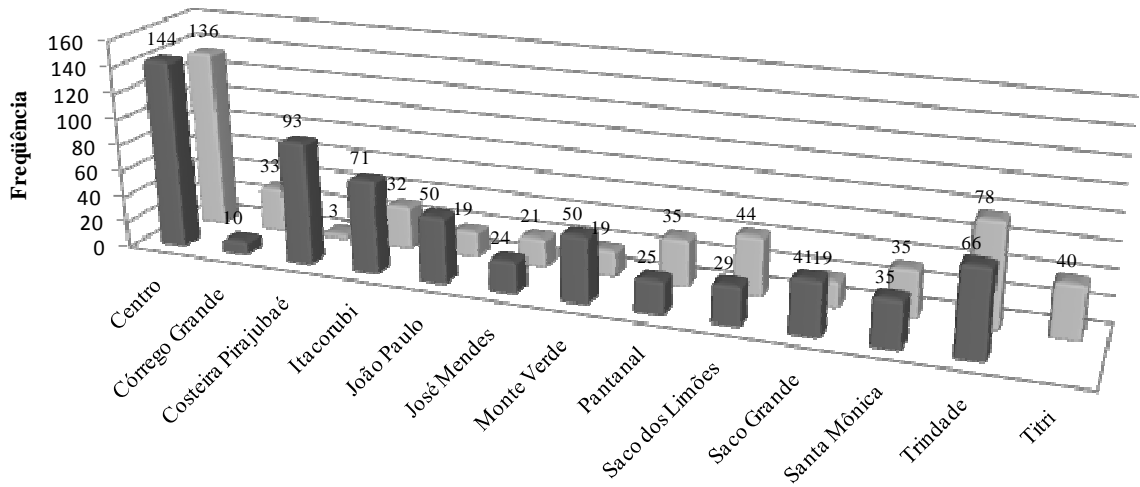
Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Tabela 26 – Frequência Específica na hora de pico Corrigida, em 2006 (em viagens/hora)

Origem	Destino	Corrigida													
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agrônômica	-	136	33	3	32	19	21	19	35	44	19	35	78	40	
Centro	110	-	33	36	32	19	53	19	35	66	19	35	78	56	
Córrego Grande	30	30	-	2	6	5	9	5	50	32	5	37	50	21	
Costeira Pirajubaé	1	36	0	-	60	43	33	42	1	21	38	1	1	1	
Itacorubi	45	45	12	76	-	39	83	45	12	2	37	31	44	67	
João Paulo	22	22	10	51	57	-	58	45	10	2	37	8	14	39	
José Mendes	21	57	10	28	72	55	-	53	12	46	49	3	22	3	
Monte Verde	22	22	10	49	54	54	56	-	10	2	37	8	14	36	
Pantanal	31	31	49	4	6	5	11	5	-	36	5	41	54	24	
Saco dos Limões	41	51	36	22	1	1	44	1	39	-	1	23	46	6	
Saco Grande	23	61	10	64	44	44	71	44	10	2	-	8	14	26	
Santa Mônica	35	35	39	3	20	4	1	4	40	27	4	-	61	33	
Trindade	87	87	51	4	27	7	20	7	52	48	7	57	-	69	
Titri	50	60	19	4	51	30	1	27	20	7	19	29	57	-	

Na comparação do Cenário I com o Cenário II, pode-se dizer que, para os bairros diretamente conectados, o bairro Centro possuía maior oferta do serviço de transporte coletivo na hora de pico nos dois cenários e para os bairros indiretamente conectados, o Cenário I apontou uma redução do número de bairros que necessitam realizar o transbordo com relação ao Cenário II, porém os bairros Costeira do Pirajubaé, Itacorubi, João Paulo, José Mendes, Monte Verde e Saco Grande se encontram nesta situação nos dois cenários.

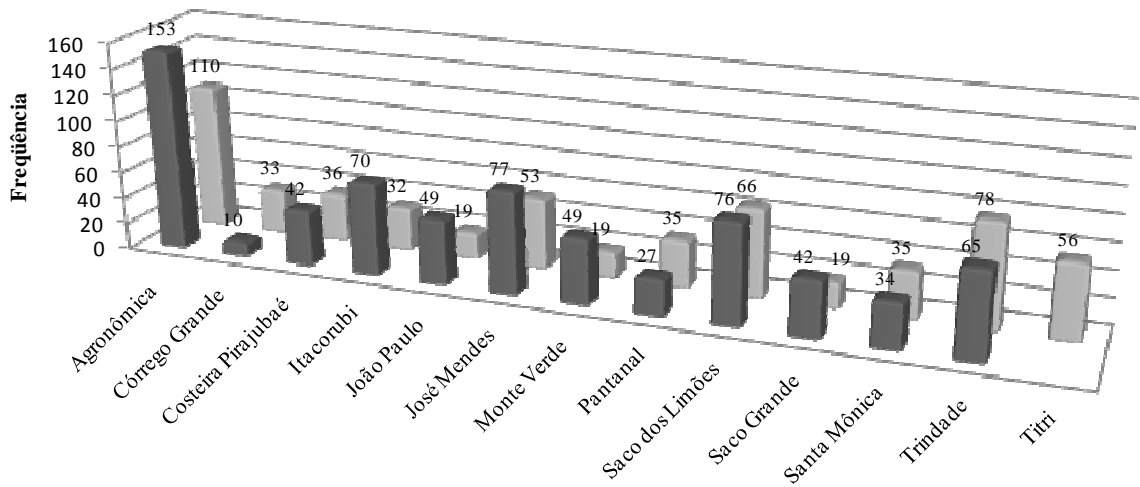
A representação gráfica dos resultados obtidos na frequência específica diária em cada par de bairros nos dois Cenários mostrados nas Tabelas 25 e 26 pode ser conferida ao acessar os gráficos que seguem nas Figuras 44 a 57.



**Agronômica - Bairros**

■ Agronômica (2002) ■ Agronômica (2006)

Figura 44 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Agronômica para os bairros



**Centro - Bairros**

■ Centro (2002) ■ Centro (2006)

Figura 45 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Centro para os bairros

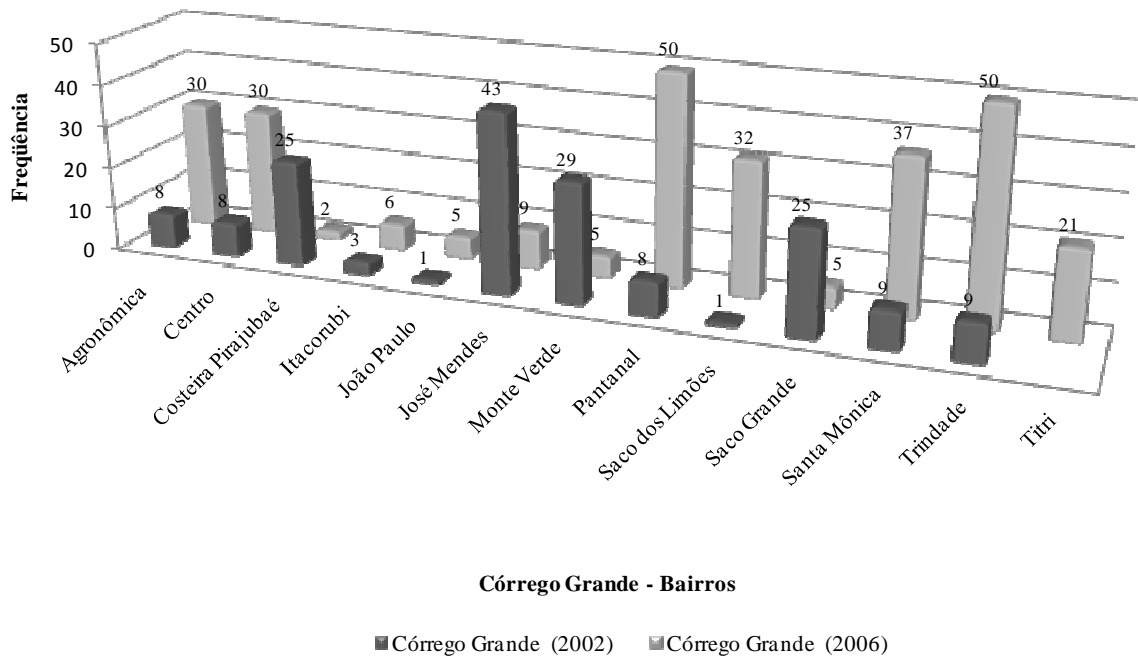


Figura 46 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Córrego Grande para os bairros

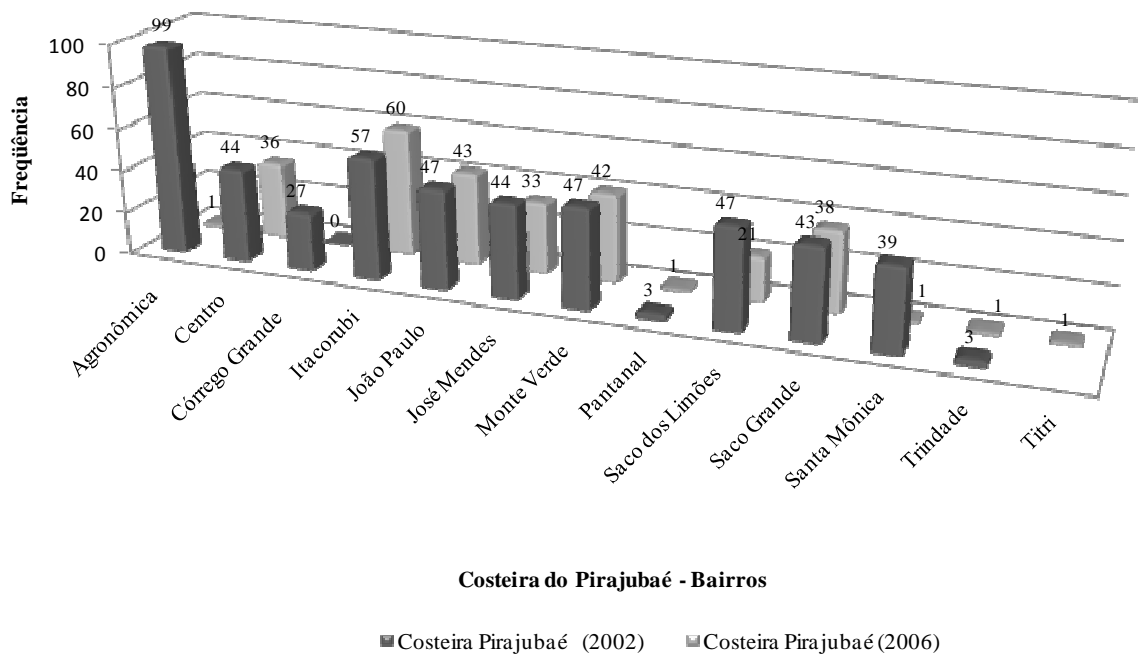


Figura 47 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Costeira do Pirajubaé para os bairros

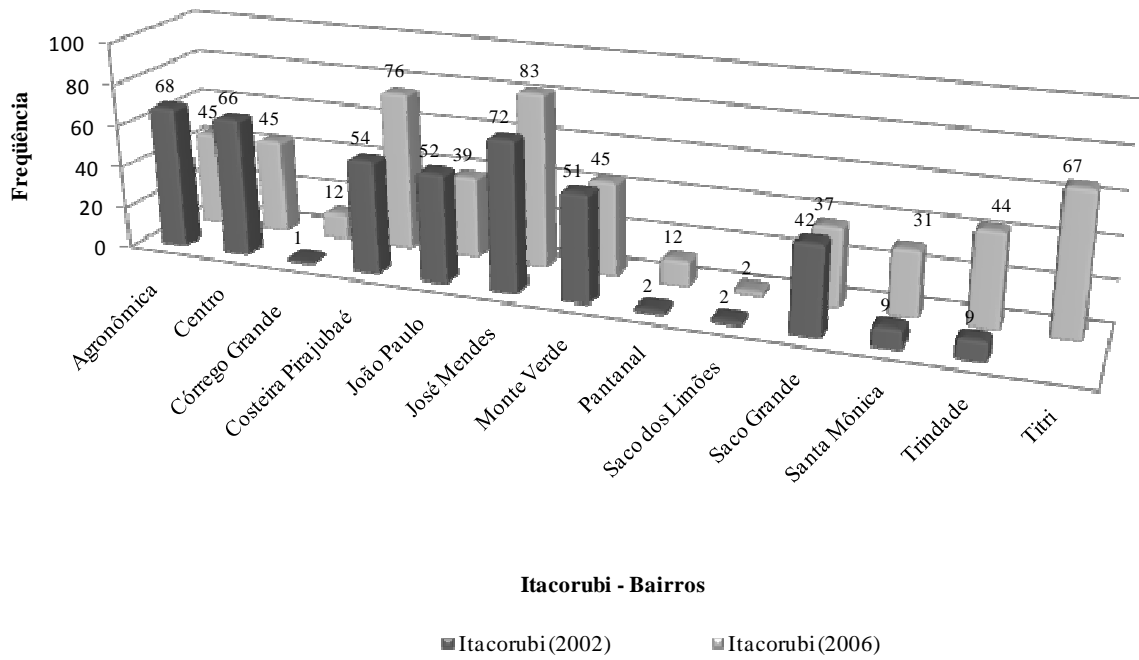


Figura 48 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Itacorubi para os bairros

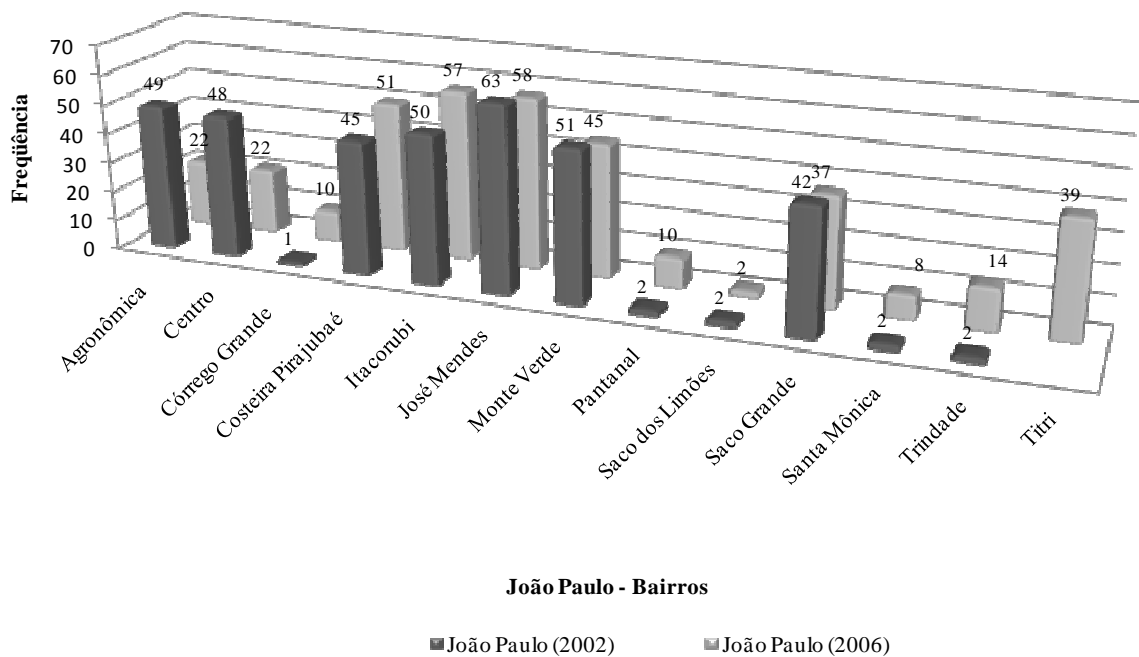


Figura 49 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido João Paulo para os bairros

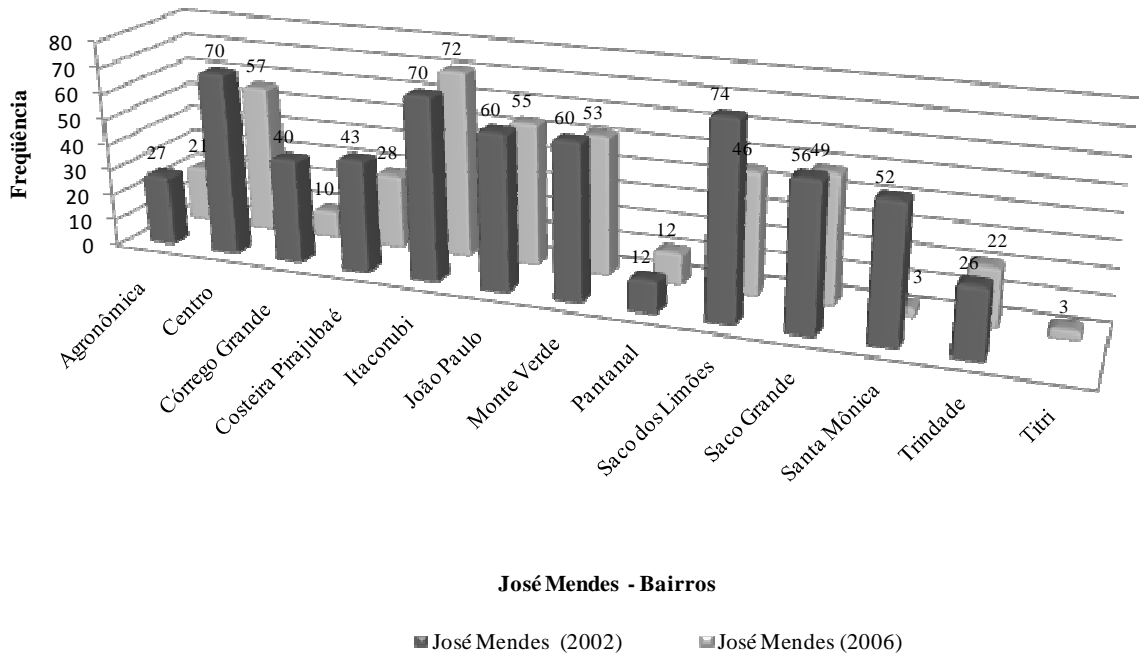


Figura 50 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido José Mendes para os bairros

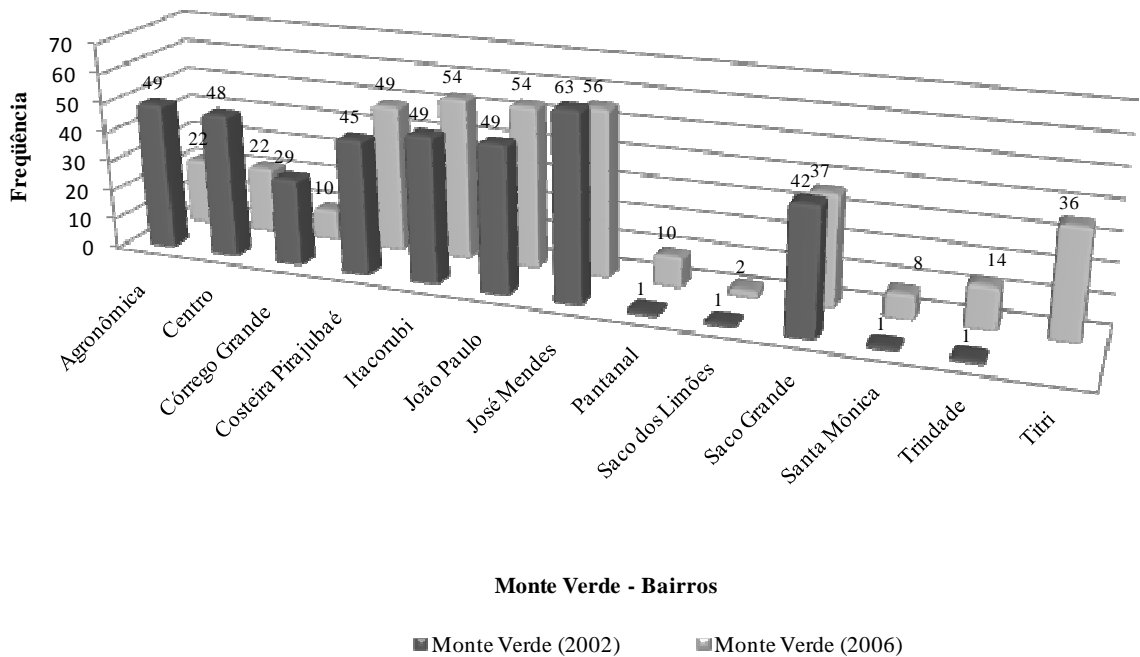


Figura 51 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Monte Verde para os bairros



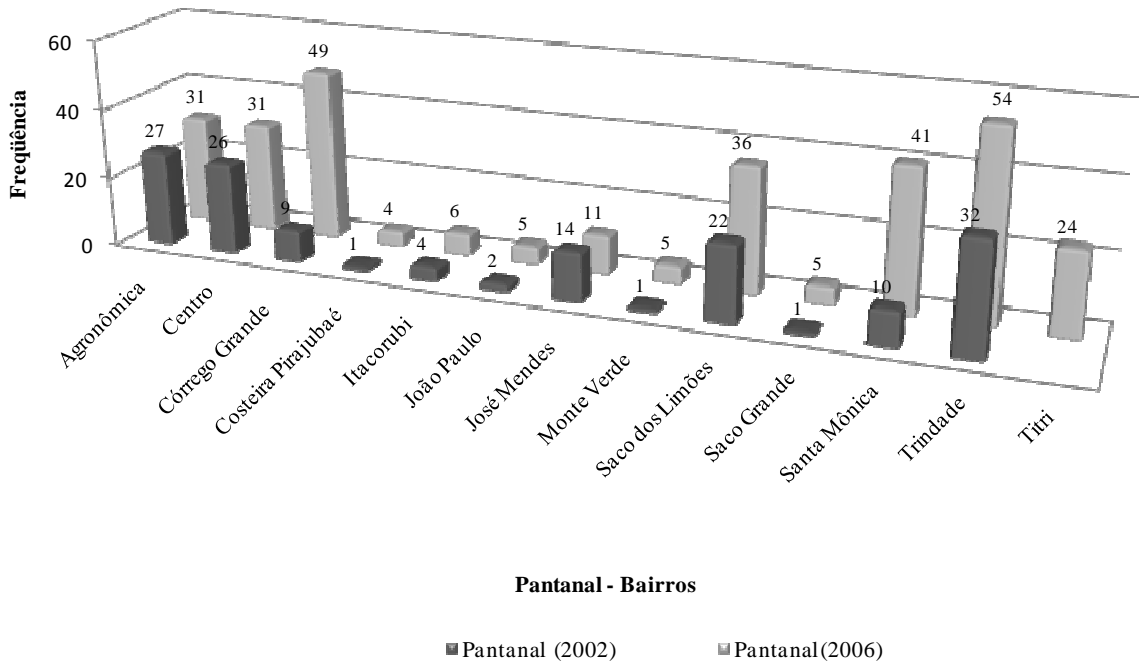


Figura 52 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Pantanal para os bairros

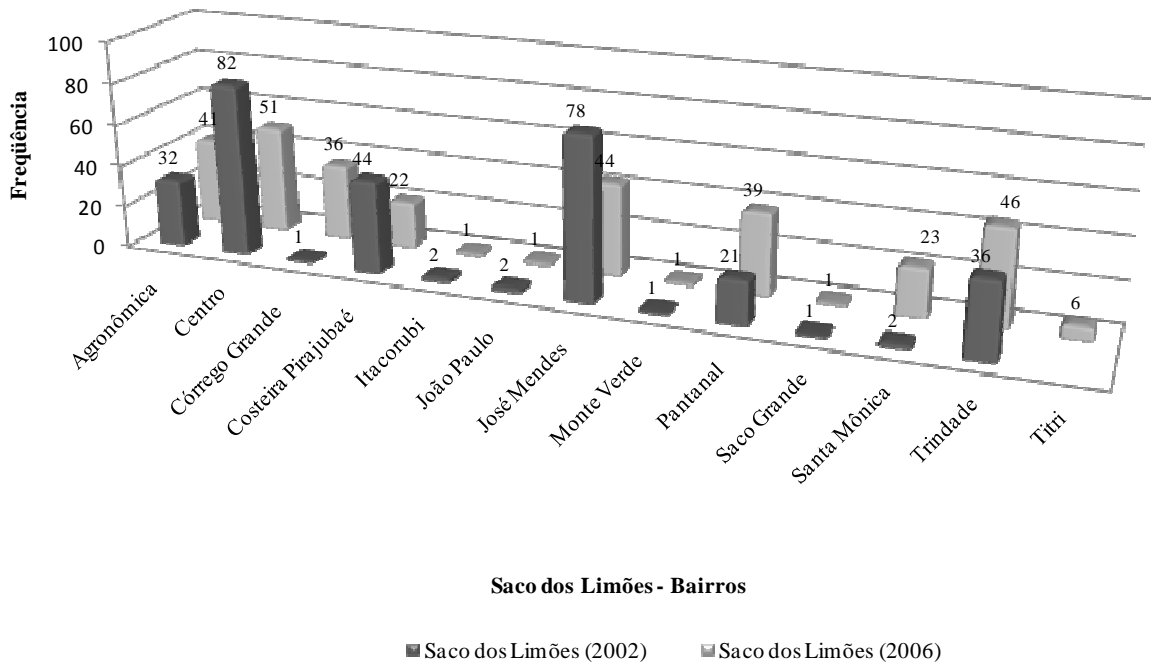


Figura 53 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Saco dos Limões para os bairros

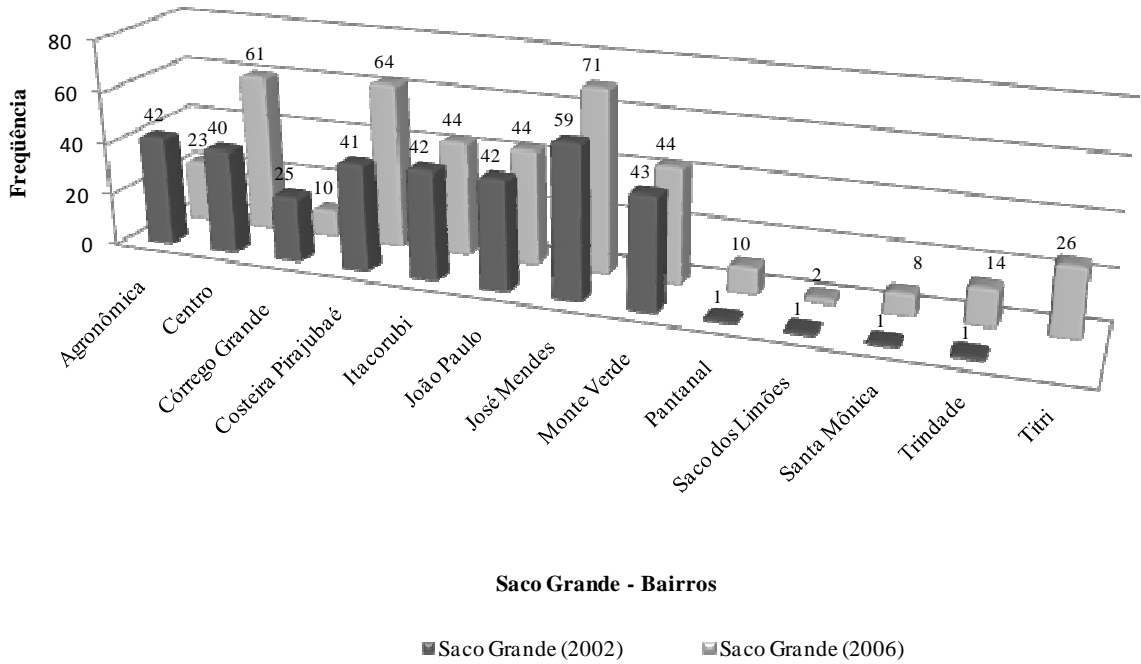


Figura 54 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Saco Grande para os bairros

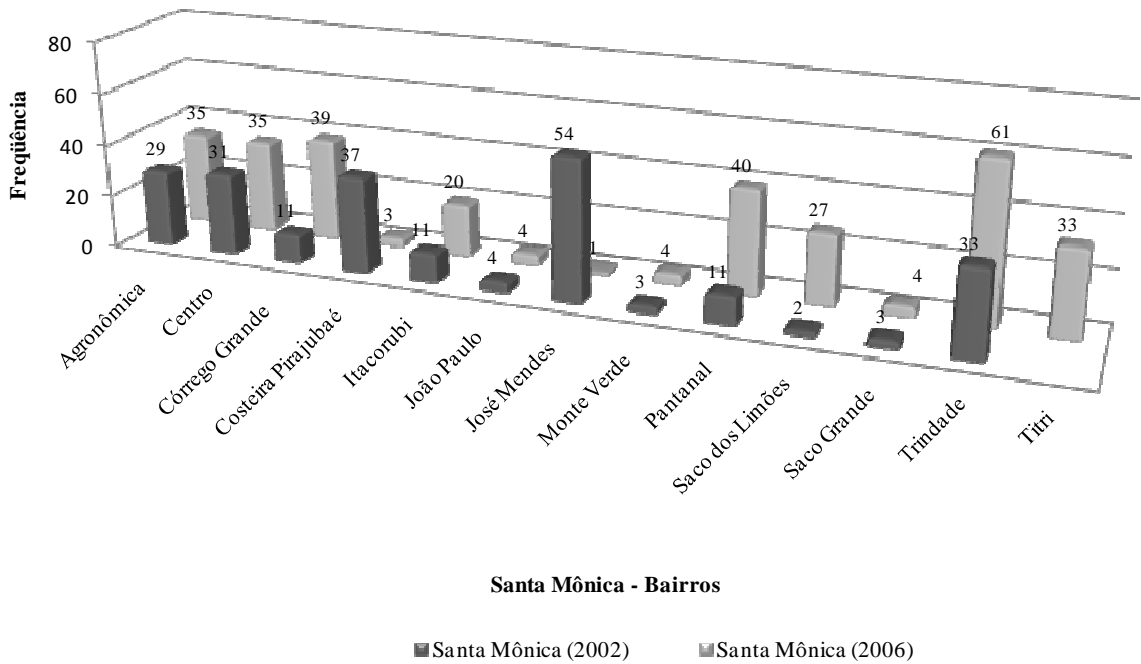


Figura 55 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido Santa Mônica para os bairros

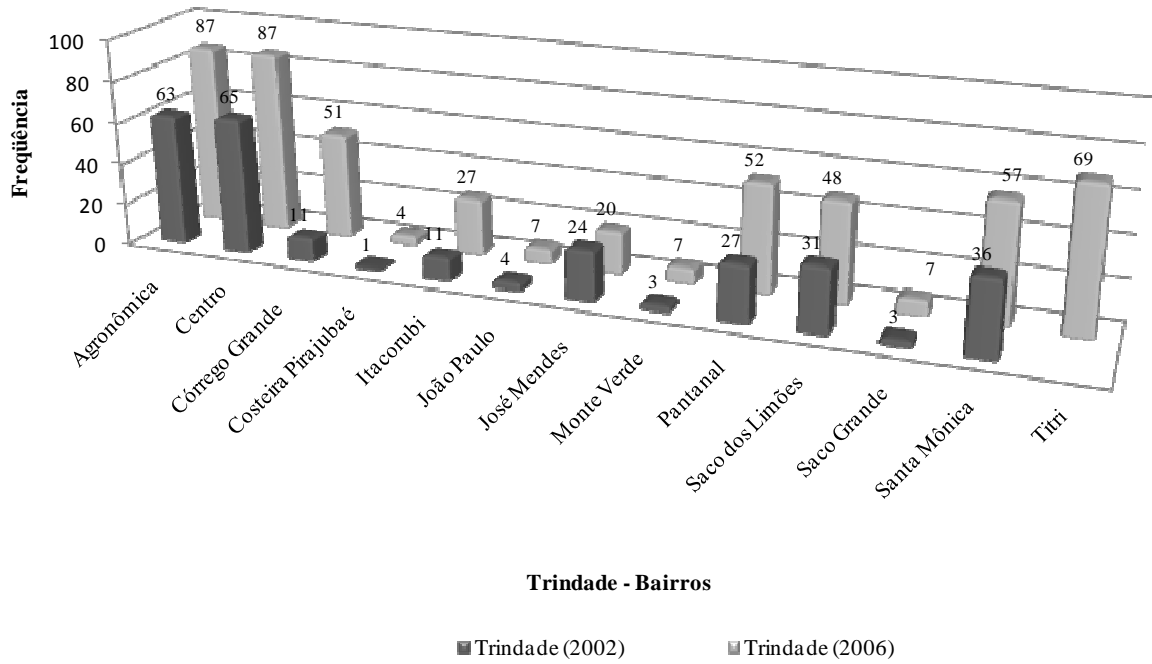


Figura 56 – Frequência Específica Diária no sentido Trindade para os bairros

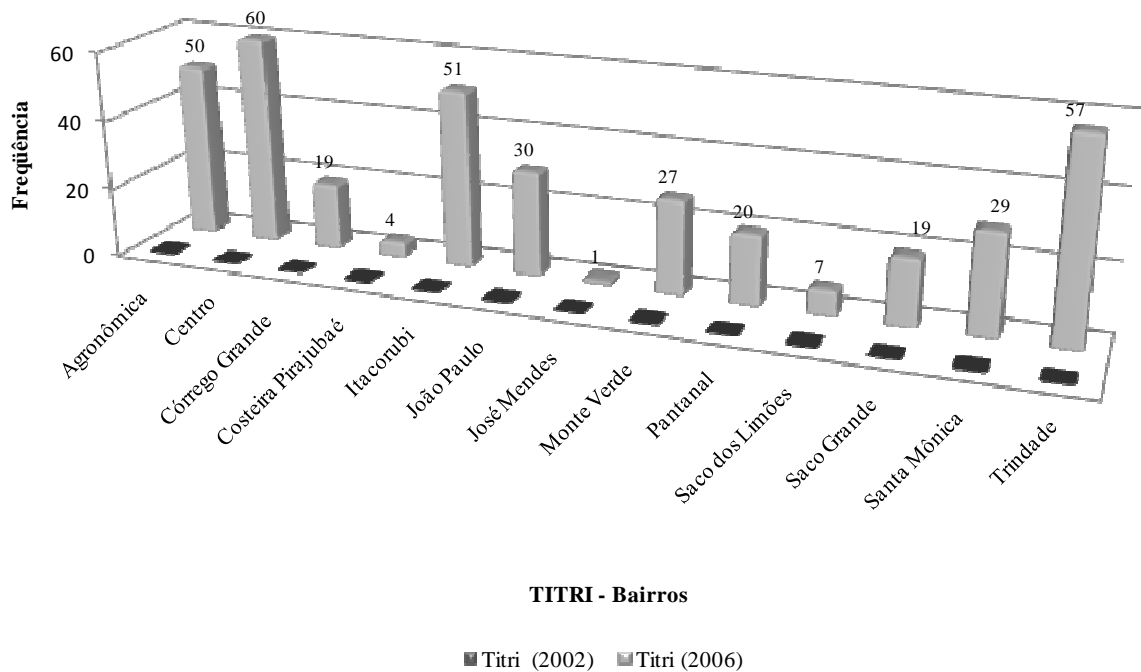


Figura 57 – Frequência Específica na Hora de Pico no sentido TITRI para os bairros

### 4.3 DISTÂNCIA ENTRE BAIRROS

A seguir serão apresentadas as distâncias de centróides a centróide de cada bairro nos dois cenários I e II.

#### 4.3.1 Cenário I

A partir da localização dos centróides de cada bairro no mapa, foi possível montar a tabela com as distâncias, em quilômetros, entre cada centróide de bairro. A tabela elaborada com as distâncias entre os centróides dos bairros é uma matriz simétrica, ou seja, a matriz original é igual à sua transposta. Para obter as distâncias, foi utilizado o *software AutoCad 2008* que fornece uma medição precisa.

Logo, ao fim das tabelas foi realizado o somatório das distâncias de cada bairro aos demais bairros, o que será útil para o cálculo futuro dos índices de mobilidade global. Na Tabela 27 apresentam-se os valores das distâncias, em quilômetros, encontrados no Cenário I.

Tabela 27 – Cenário I, em 2002

Origem / Destino	Distância entre os Bairros (Km)												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Piraj.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	2,45	4,65	6,84	4,19	2,63	4,3	4,18	3,94	3,70	5,01	3,53	2,34
Centro	-	-	4,88	5,35	5,28	5,01	2,05	6,39	3,36	2,45	7,41	4,26	2,81
Córrego Grande	-	-	-	4,09	1,77	5,06	4,79	5,03	1,77	2,93	6,78	1,33	2,37
Costeira Pirajubá	-	-	-	-	5,81	8,40	3,70	8,86	3,17	3,14	10,53	5,01	4,91
Itacorubi	-	-	-	-	-	3,72	5,81	3,32	3,05	4,02	5,11	1,09	1,47
João Paulo	-	-	-	-	-	-	6,65	1,77	5,25	5,57	2,42	3,75	3,53
José Mendes	-	-	-	-	-	-	-	7,77	3,02	1,86	9,05	4,76	3,60
Monte Verde	-	-	-	-	-	-	-	-	5,78	6,38	1,81	3,85	4,28
Pantanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	7,38	2,05	1,77
Saco dos Limões	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,84	2,97	2,10
Saco Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,57	5,76
Santa Mônica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,47
Trindade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

### 4.3.2 Cenário II

No Cenário II, foram acrescentadas as distâncias do Terminal Integração da Trindade (TITRI) em relação aos centróides dos demais bairros, como mostra a Tabela 28.

Tabela 28 – Cenário II, em 2006

Origem / Destino	Distância entre os Bairros (Km)													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Piraj.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	2,45	4,65	6,84	4,19	2,63	4,3	4,18	3,94	3,70	5,01	3,53	2,34	1,70
Centro	-	-	4,88	5,35	5,28	5,01	2,05	6,39	3,36	2,45	7,41	4,26	2,81	2,87
Córrego Grande	-	-	-	4,09	1,77	5,06	4,79	5,03	1,77	2,93	6,78	1,33	2,37	3,07
Costeira Pirajubaé	-	-	-	-	5,81	8,40	3,70	8,86	3,17	3,14	10,53	5,01	4,91	5,82
Itacorubi	-	-	-	-	-	3,72	5,81	3,32	3,05	4,02	5,11	1,09	1,47	2,55
João Paulo	-	-	-	-	-	-	6,65	1,77	5,25	5,57	2,42	3,75	3,53	2,74
José Mendes	-	-	-	-	-	-	-	7,77	3,02	1,86	9,05	4,76	3,60	4,10
Monte Verde	-	-	-	-	-	-	-	-	5,78	6,38	1,81	3,85	4,28	3,70
Pantanal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,18	7,38	2,05	1,77	2,60
Saco dos Limões	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,84	2,97	2,10	2,80
Saco Grande	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,57	5,76	5,10
Santa Mônica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,47	1,86
Trindade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,81
Titri	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 4.4 RENDA MÉDIA E POPULAÇÃO RELATIVA

A seguir serão mostrados os dados da renda média e população relativa de cada bairro em dois cenários: Cenário I e II.

### 4.4.1 Cenários I

Para determinar a população e a renda média de cada bairro para o Cenário I, foram utilizadas informações fornecidas pelo IBGE (2000), que consta a população e o intervalo de renda desta população, em salários mínimos. Calculou-se a média ponderada do intervalo pela equação (11) utilizando o salário mínimo da época, R\$151,00 (Anexo F).

Com base nos resultados encontrados, aplicou-se a equação (10) e (12) do item 3.3, para determinar a população e renda média relativa, apresentada na Tabela 29.

Tabela 29 – População e Renda Média e Relativa, em 2002

<i>Bairros</i>	<i>População (N° de hab.)</i>	<i>Renda Média</i>	<i>População Relativa</i>	<i>Renda Média Relativa</i>
Agronômica	13.643	R\$ 1.539,06	0,26	0,38
Centro	43.776	R\$ 2.147,47	1,00	0,64
Córrego Grande	4.799	R\$ 1.842,43	0,04	0,51
Costeira Pirajubaé	9.242	R\$ 671,26	0,15	0,00
Itacorubi	10.289	R\$ 1.563,90	0,18	0,39
João Paulo	3.034	R\$ 1.506,51	0,00	0,36
José Mendes	3.511	R\$ 846,49	0,01	0,08
Monte Verde	6.198	R\$ 858,85	0,08	0,08
Pantanal	4.682	R\$ 1.505,73	0,04	0,36
Saco dos Limões	13.745	R\$ 1.207,65	0,26	0,23
Saco Grande	4.938	R\$ 669,39	0,05	0,00
Santa Mônica	5.073	R\$ 2.969,26	0,05	1,00
Trindade	14.939	R\$ 1.603,10	0,29	0,41
<b>Valor Máximo</b>	43.776	R\$ 2.969,26	1,00	1,00
<b>Valor Médio</b>	10.605	R\$ 1.456,24	0,19	0,34
<b>Valor Mínimo</b>	3.034	R\$ 669,39	0,00	0,00

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Os bairros Centro, Trindade e Saco dos Limões apresentam maior concentração populacional, ao passo que o bairro João Paulo possui o menor número de habitantes. A renda média da população da área de estudo é de R\$1.456,24. O bairro Santa Mônica apresentava uma renda 100% superior à renda média da população, visto que era considerado um bairro residencial da cidade na época. Em contraposição, o bairro Saco Grande apresenta uma renda 54% inferior à renda média da população.

#### 4.4.2 Cenários II

A população foi estimada a partir de dados do IPUF através das UEP's, agregadas em bairros. No cálculo da renda média, utilizaram-se os mesmos intervalos de renda em salários

mínimos de 2002, fornecidos pelo IBGE, atualizando o salário mínimo de R\$350,00 conforme apresenta o Anexo G.

Com isso, calculou-se a população e renda relativa pela equação (10) e (12) do item 3.3, que consta na Tabela 30.

Tabela 30 – População e Renda Média e Relativa, em 2006

<i>Bairros</i>	<i>População ( N° de hab.)</i>	<i>Renda Média</i>	<i>População Relativa</i>	<i>Renda Média Relativa</i>
Agronômica	16.239	R\$ 2.997,06	0,29	0,31
Centro/Ticen	47.279	R\$ 4.608,78	1,00	0,63
Córrego Grande	5.379	R\$ 3.810,06	0,05	0,47
Costeira Pirajubaé	9.873	R\$ 1.456,45	0,15	0,00
Itacorubi	11.472	R\$ 3.251,13	0,18	0,36
João Paulo	3.402	R\$ 3.114,18	0,00	0,33
José Mendes	3.730	R\$ 1.846,86	0,01	0,08
Monte Verde	6.579	R\$ 1.875,42	0,07	0,09
Pantanal	4.992	R\$ 3.273,36	0,04	0,36
Saco dos Limões	14.100	R\$ 2.728,72	0,24	0,26
Saco Grande	5.309	R\$ 1.443,15	0,04	0,00
Santa Mônica	5.394	R\$ 6.472,81	0,05	1,00
Trindade	16.852	R\$ 3.293,98	0,31	0,37
Titri	0	R\$ -	0,00	0,00
<i>Valor Máximo</i>	47.279	R\$ 6.472,81	1,00	1,00
<i>Valor Médio</i>	11.585	R\$ 3.090,15	0,19	0,33
<i>Valor Mínimo</i>	3.402	R\$ 1.443,15	0,00	0,00

A Tabela 30 destaca que os bairros Centro, Trindade e Agronômica mostram maior concentração populacional e o bairro João Paulo possui o menor número de habitantes. Em relação à renda média da população, cinco dos bairros apresentam renda inferior nesta área de estudo, que é R\$3.090,15, sendo eles: Agronômica, Costeira do Pirajubaé, José Mendes, Monte Verde, Saco dos Limões e Saco Grande.

### 4.4.3 Comparativo da Renda Média e População entre Cenários I e II

Com base nos resultados obtidos nos Cenários I e II sobre a população relativa e a renda média relativa nos bairros, foram elaboradas as Figuras 58 e 59.

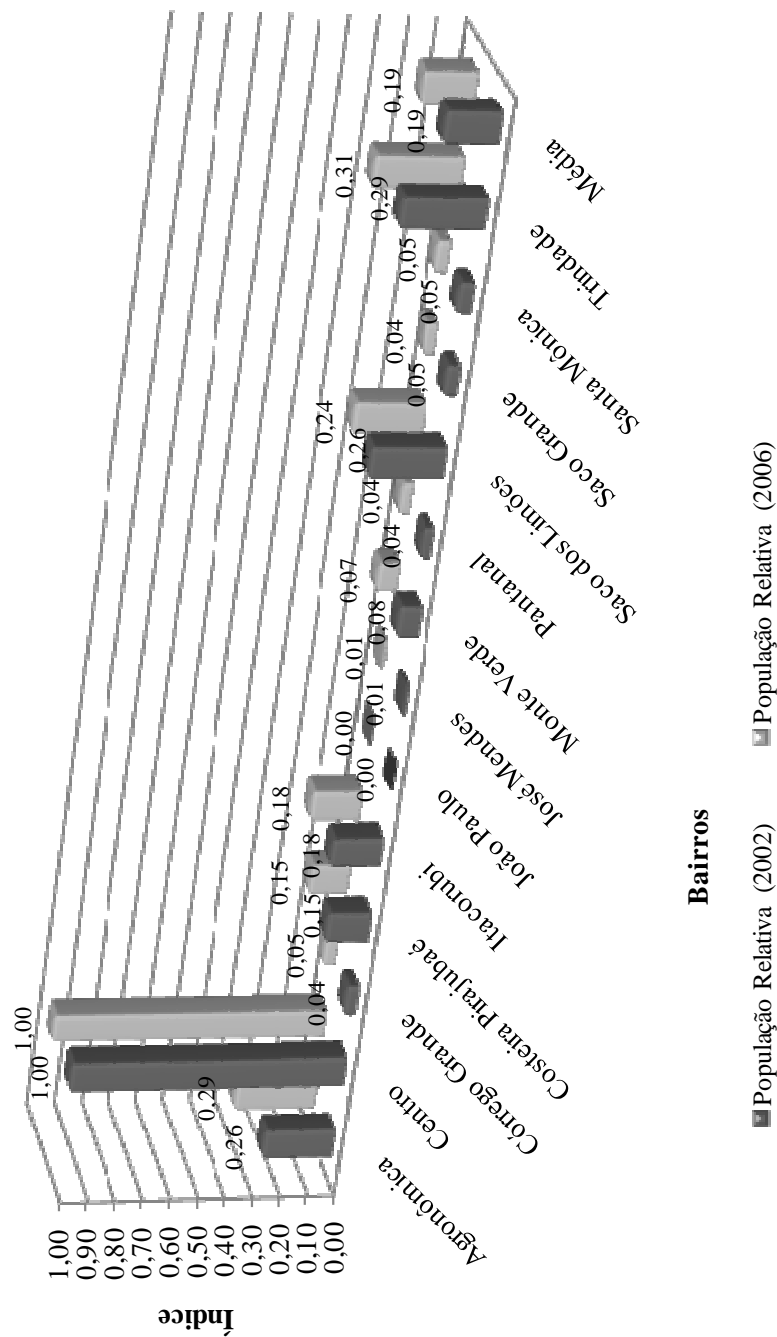


Figura 58 – População Relativa



Na comparação do Cenário I com o Cenário II, conforme mostra a Figura 58, entende-se que a concentração populacional no bairro Centro (43.776 e 47.279 habitantes, respectivamente) apresenta maior número de habitantes e o bairro João Paulo (3.034 e 3.402 habitantes, respectivamente) menor número de habitantes, nos dois cenários. Quanto à média, observa-se que esta se manteve a mesma do Cenário I para o cenário II, embora em alguns bairros o número de habitantes tenha aumentado e, em outros, diminuído.

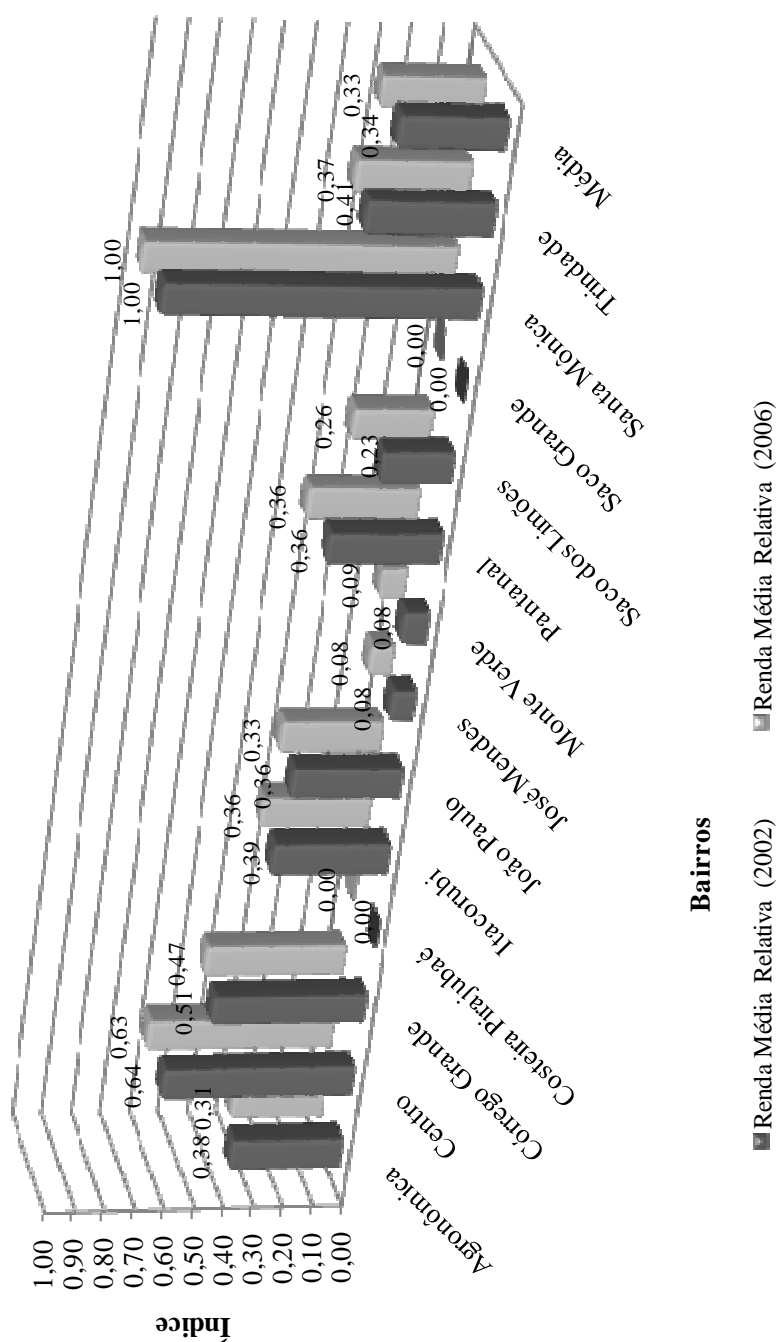


Figura 59 – Renda Média Relativa

Pode-se afirmar, quanto à renda média nos bairros dos Cenários I e II, que a população do bairro Santa Mônica (R\$2.969,26 e R\$ 6.472,81) possui maior poder aquisitivo; de outro lado, a população do bairro Saco Grande (R\$669,39 e R\$1.443,15) apresenta-se com menor poder aquisitivo nos dois cenários. Na média da renda da população da área de estudo houve uma pequena queda do Cenário I para o Cenário II, conforme mostra a Figura 59.

#### 4.5 MOBILIDADE GLOBAL

O índice de mobilidade global é utilizado na análise de mobilidade por transporte coletivo em áreas urbanas, considerando a frequência de serviços oferecidos num certo bairro ‘*i*’, juntamente com a distância física deste bairro aos demais bairros da área de estudos.

O índice de mobilidade global relativa revela o quanto o valor absoluto se distancia do valor mínimo, quando comparado com a variação máxima observada entre os valores absolutos.

##### 4.5.1 Cenário I

Os índices de mobilidade foram calculados pela equação (2) do item 3.2.1, com os valores encontrados utilizou-se a equação (3) do item 3.2.2 para obter os índices de mobilidade global relativa, ambos para os bairros diretamente conectados pelo sistema de transporte coletivo, que serão ilustrados na Tabela 31.

Tabela 31 – Mobilidade Global e Relativa, em 2002

<i>Bairros</i>	<i>N° Total de Viagens</i>		<i>Distância (Km)</i>	<i>Mobilidade Global</i>		<i>Mobilidade Global Relativa</i>	
	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>		<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>
Agronômica	3.648	298	47,74	76,4	6,2	0,79	0,78
Centro	4.928	409	51,72	95,3	7,9	1,00	1,00
Córrego Grande	251	20	45,46	5,5	0,4	0,00	0,00
Costeira Pirajubaé	1.039	90	69,82	14,9	1,3	0,10	0,11
Itacorubi	1.638	142	44,66	36,7	3,2	0,35	0,37
João Paulo	1.107	102	53,76	20,6	1,9	0,17	0,20
José Mendes	1.905	157	57,34	33,2	2,7	0,31	0,31
Monte Verde	1.078	101	59,42	18,1	1,7	0,14	0,17
Pantanal	753	59	41,71	18,1	1,4	0,14	0,13
Saco dos Limões	2.059	167	44,13	46,7	3,8	0,46	0,45
Saco Grande	905	85	74,69	12,1	1,1	0,07	0,09
Santa Mônica	810	69	39,63	20,4	1,7	0,17	0,17
Trindade	1.705	138	36,39	46,9	3,8	0,46	0,45
<i>Valor Máximo</i>	4.928	409	74,69	95,3	7,9	1,00	1,00
<i>Valor Médio</i>	1.679	141	51,27	34,2	2,9	0,32	0,32
<i>Valor Mínimo</i>	251	20	36,39	5,5	0,4	0,00	0,00

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Observa-se na Tabela 31 que os melhores índices de mobilidade global relativa diária e na hora de pico constituem, respectivamente: Centro, Agronômica, Saco dos Limões e Trindade, deve-se salientar que os bairros Centro e Trindade possuem importantes centros comerciais e de serviços para a população da cidade. De outro lado, os piores índices de mobilidade global relativa diária e na hora de pico pertencem aos bairros Córrego Grande, Saco Grande e Costeira do Pirajubaé.

#### 4.5.2 Cenário II

Os índices de mobilidade global e global relativo foram calculados conforme mencionado anteriormente no Cenário I, sendo que agora serão mostrados os valores encontrados para o Cenário II, na Tabela 32.

Tabela 32 – Mobilidade Global e Relativa, em 2006

Bairros	N° Total de Viagens		Distância (Km)	Mobilidade Global		Mobilidade Global Relativa	
	Dia	Hora de Pico		Dia	Hora de Pico	Dia	Hora de Pico
Agronômica	2.740	247	49,44	55,4	5,0	0,62	0,61
Centro	4.525	413	54,59	82,9	7,6	1,00	1,00
Córrego Grande	1.114	102	48,53	23,0	2,1	0,17	0,17
Costeira Pirajubaé	782	76	75,64	10,3	1,0	0,00	0,00
Itacorubi	1.751	171	47,21	37,1	3,6	0,37	0,40
João Paulo	1.103	105	56,50	19,5	1,9	0,13	0,13
José Mendes	1.360	111	61,44	22,1	1,8	0,16	0,12
Monte Verde	1.074	99	63,12	17,0	1,6	0,09	0,09
Pantanal	1.132	105	44,31	25,5	2,4	0,21	0,21
Saco dos Limões	1.625	140	46,93	34,6	3,0	0,33	0,30
Saco Grande	912	83	79,79	11,4	1,0	0,02	0,01
Santa Mônica	1.157	119	41,49	27,9	2,9	0,24	0,28
Trindade	2.667	238	37,20	71,7	6,4	0,85	0,82
Titri	2.331	235	39,91	58,4	5,9	0,66	0,74
<i>Valor Máximo</i>	4.525	413	75,64	82,9	7,6	1,00	1,00
<i>Valor Médio</i>	1.867	173	57,39	38,2	3,5	0,37	0,38
<i>Valor Mínimo</i>	782	76	37,20	10,3	1,0	0,00	0,00

Na análise da mobilidade global relativa é possível identificar na Tabela 32 os bairros com maior índices de mobilidade diária e na hora de pico na área de estudo, respectivamente: Centro, Trindade e o terminal TITRI. Foram constatados como os piores índices de mobilidade diária e na hora de pico os bairros Costeira do Pirajubaé, Saco Grande e Monte Verde.

#### 4.5.3 Comparativo da Mobilidade Global Relativa *versus* Renda Média Relativa *versus* População Relativa entre Cenário I e II

Para uma análise mais coerente dos índices de mobilidade global relativa nos dois Cenários, é interessante realizar uma comparação com os índices de renda média relativa da população e os índices de população de cada bairro.

Na Tabela 33, estão apresentados valores dos índices de mobilidade global relativo e os índices de renda média relativa e população relativa para comparação.

Tabela 33 – População *versus* Renda *versus* Mobilidade Global Relativa, entre 2002 e 2006

Bairros	2002				2006			
	População Relativa	Renda Média Relativa	Mobilidade Global Relativa		População Relativa	Renda Média Relativa	Mobilidade Global Relativa	
			Dia	Hora de Pico			Dia	Hora de Pico
Agronômica	0,26	0,38	0,79	0,78	0,29	0,31	0,62	0,61
Centro	1,00	0,64	1,00	1,00	1,00	0,63	1,00	1,00
Córrego Grande	0,04	0,51	0,00	0,00	0,05	0,47	0,17	0,17
Costeira Pirajubaé	0,15	0,00	0,10	0,11	0,15	0,00	0,00	0,00
Itacorubi	0,18	0,39	0,35	0,37	0,18	0,36	0,37	0,40
João Paulo	0,00	0,36	0,17	0,37	0,00	0,33	0,13	0,13
José Mendes	0,01	0,08	0,31	0,20	0,01	0,08	0,16	0,12
Monte Verde	0,08	0,08	0,14	0,17	0,07	0,09	0,09	0,09
Pantanal	0,04	0,36	0,14	0,13	0,04	0,36	0,21	0,21
Saco dos Limões	0,26	0,23	0,46	0,45	0,24	0,26	0,33	0,30
Saco Grande	0,05	0,00	0,07	0,09	0,04	0,00	0,02	0,01
Santa Mônica	0,05	1,00	0,17	0,17	0,05	1,00	0,24	0,28
Trindade	0,29	0,41	0,46	0,45	0,31	0,37	0,85	0,82
Titri	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,66	0,74

Comparando os dois Cenários, pode-se notar que a mobilidade global relativa diária por transporte coletivo aumentou em cinco bairros, com ênfase no bairro Trindade (de 0,46 para 0,85). Quanto à mobilidade global relativa na hora de pico, os bairros Santa Mônica (de 0,17 para 0,28) e Trindade (de 0,46 para 0,85) obtiveram um aumento significativo. Entretanto, em sete bairros a mobilidade global relativa diminuiu, a exemplo do bairro Costeira do Pirajubaé, que apresenta a renda média mais baixa e mostrou baixos índices de mobilidade, além de comportar um considerável número de habitantes nos dois Cenários. Outros bairros que se encontram em situação similar são os bairros Monte Verde e Saco Grande, porém com um número de habitantes inferior.

A representação gráfica dos resultados da mobilidade global relativa diária e na hora de pico nos anos de 2002 e 2006 pode ser conferida nos gráficos que seguem nas Figuras 60 a 63.

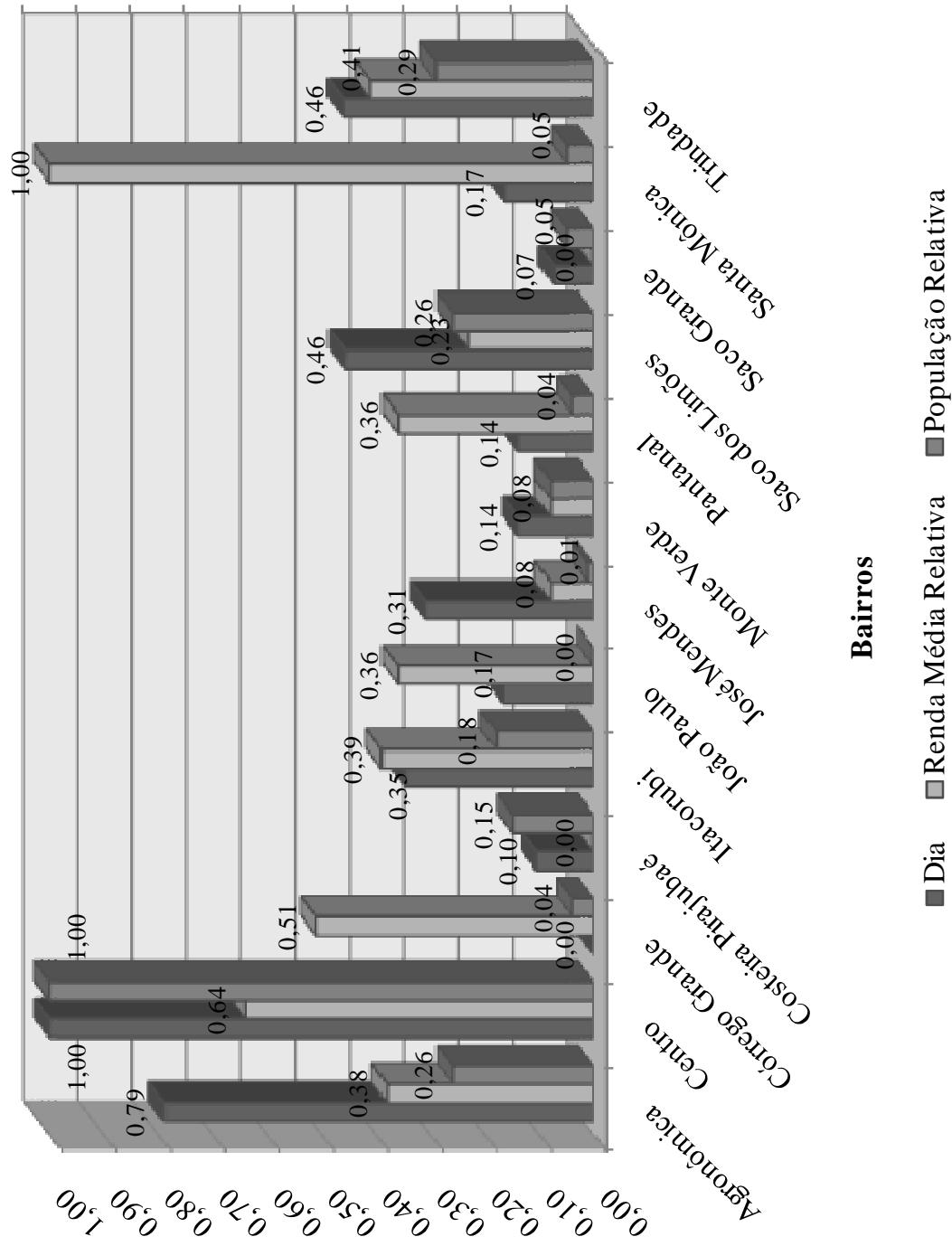


Figura 60 - Mobilidade Global Relativa Diária versus Renda Média Relativa versus População Relativa, em 200

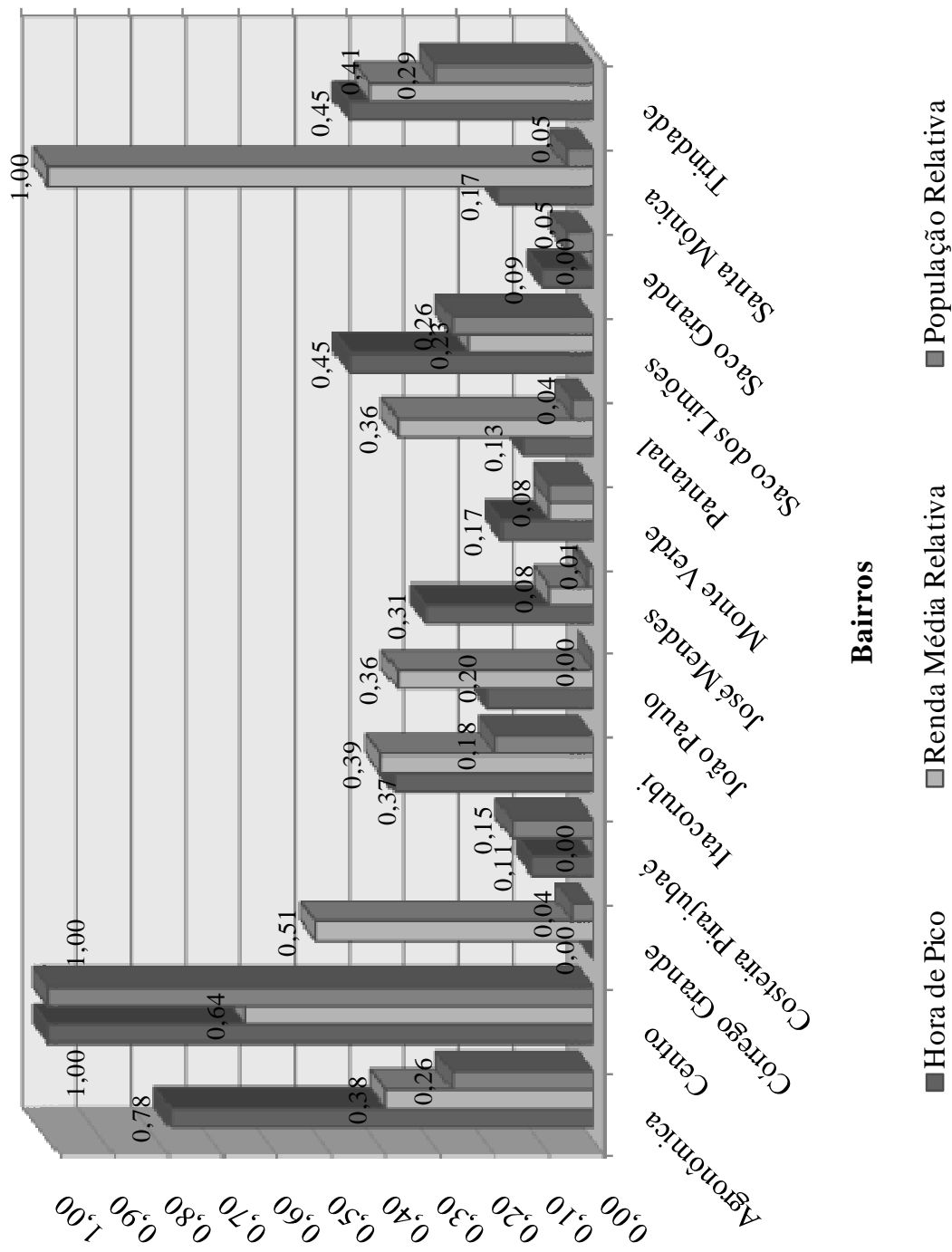


Figura 61 - Mobilidade Global Relativa Hora de Pico versus Renda Média Relativa versus População Relativa, em 2002

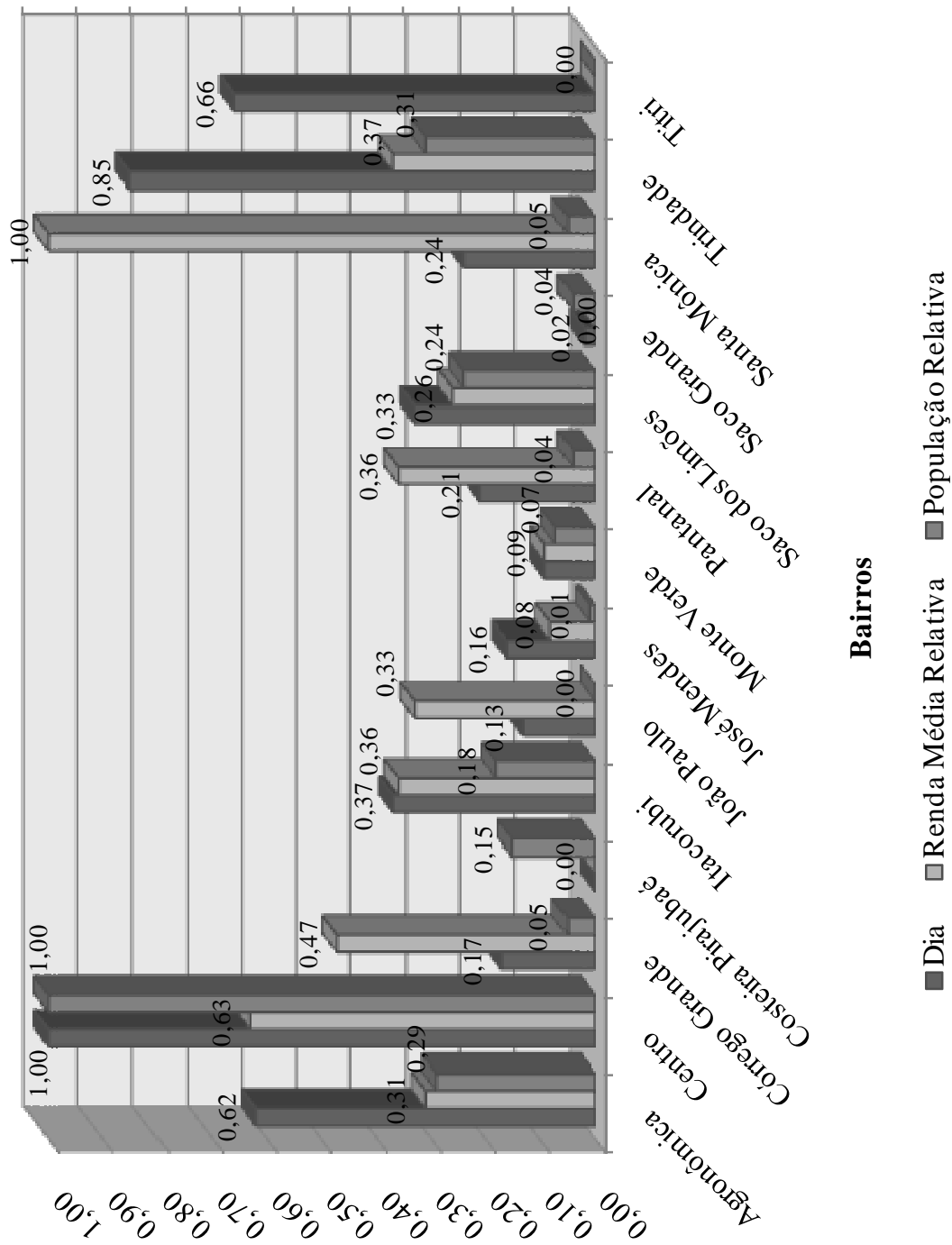


Figura 62 - Mobilidade Global Relativa Diária *versus* Renda Média Relativa *versus* População Relativa, em 2006



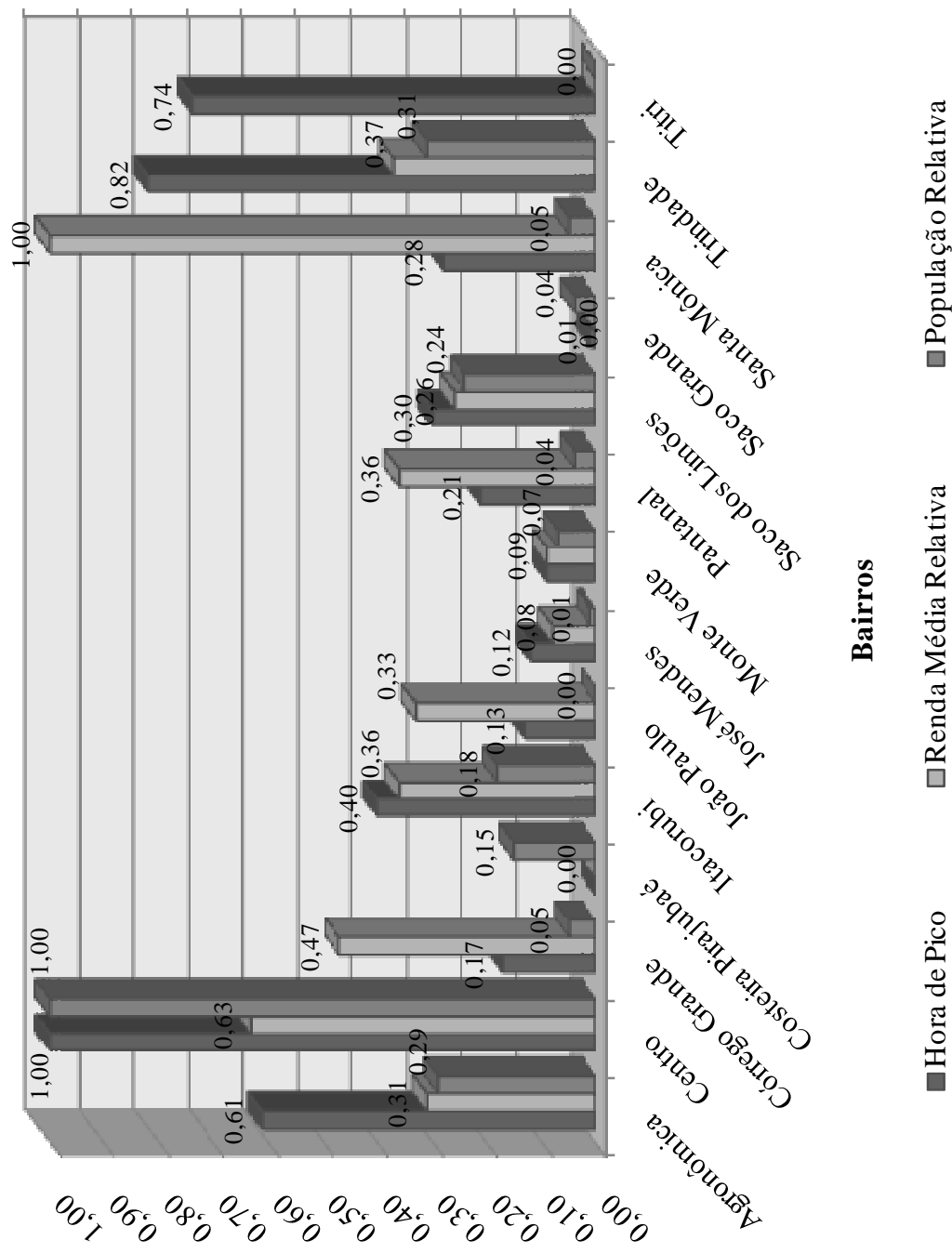


Figura 63 - Mobilidade Global Relativa Hora de Pico *versus* Renda Média Relativa *versus* População Relativa, em 2006

#### 4.6 ÍNDICE MRP - MOBILIDADE GLOBAL RELATIVA *VERSUS* RENDA MÉDIA RELATIVA *VERSUS* POPULAÇÃO RELATIVA

Bigolin (2008) percebeu que a combinação de três índices (Mobilidade Global Relativa *versus* Renda Média Relativa *versus* População Relativa) resultaria numa importante ferramenta de análise a respeito da qualidade do serviço apresentado para os deslocamentos diretos.

Deve-se observar que as três variáveis relativas utilizadas no cálculo do índice MRP passaram pelo processo de relativização (numa escala que varia de zero a um), pois eram objeto de comparações. Por isso, pode-se afirmar que o índice MRP é absoluto e não necessitará passar por tal procedimento novamente, pois isto ocasionaria uma perda de qualidade no seu significado fundamental.

O índice MRP diário e na hora de pico é calculado a partir dos índices de mobilidade global relativa, renda média relativa e população relativa, conforme a equação (4) do item 3.2.3, para os Cenários I e II, o que é mostrado a seguir.

##### 4.6.1 Cenário I

A Tabela 34 apresenta os valores encontrados para os índices MRP diário e na hora de pico, representando o Cenário I.

Tabela 34 – Índice MRP Diária e na Hora de Pico, em 2002

<i>Bairros</i>	<i>2002</i>					
	<i>População Relativa</i>	<i>Renda Média Relativa</i>	<i>Mobilidade Global Relativa</i>		<i>Índice MRP</i>	
			<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>
Agronômica	0,26	0,38	0,79	0,78	1,15	1,14
Centro	1,00	0,64	1,00	1,00	0,64	0,64
Córrego Grande	0,04	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Costeira Pirajubaé	0,15	0,00	0,10	0,11	0,00	0,00
Itacorubi	0,18	0,39	0,35	0,37	0,76	0,80
João Paulo	0,00	0,36	0,17	0,20	0,00	0,00
José Mendes	0,01	0,08	0,31	0,31	2,48	2,47
Monte Verde	0,08	0,08	0,14	0,17	0,14	0,17
Pantanal	0,04	0,36	0,14	0,13	1,26	1,17
Saco dos Limões	0,26	0,23	0,46	0,45	0,41	0,40
Saco Grande	0,05	0,00	0,07	0,09	0,00	0,00
Santa Mônica	0,05	1,00	0,17	0,17	3,40	3,40
Trindade	0,29	0,41	0,46	0,45	0,65	0,64
<i>Valor Médio</i>	0,19	0,34	0,32	0,33	0,84	0,83

A Tabela 34 revela que os bairros Itacorubi e Trindade apresentam os melhores índices MRP (dia e na hora de pico), embora possuam baixos índices de mobilidade global e menor renda, o que significa que a população tem necessidade de realizar seus deslocamentos por transporte coletivo, o que se reflete na qualidade do serviço prestado, embora possuam, também, menor população. O bairro Centro apresenta os piores índices MRP (dia e na hora de pico), visto que mostra altos índices de mobilidade global, maior renda média e possui maior concentração populacional interferindo na qualidade do serviço, pois maior população requer maior atendimento.

#### 4.6.2 Cenário II

Os valores encontrados para os índices MRP diário e na hora de pico serão mostrados na Tabela 35, representando o Cenário II.

Tabela 35 – Índice MRP Diária e na Hora de Pico, em 2006

<i>Bairros</i>	<i>2006</i>					
	<i>População Relativa</i>	<i>Renda Média Relativa</i>	<i>Mobilidade Global Relativa</i>		<i>Índice MRP</i>	
			<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>	<i>Dia</i>	<i>Hora de Pico</i>
Agronômica	0,29	0,31	0,62	0,61	0,66	0,65
Centro	1,00	0,63	1,00	1,00	0,63	0,63
Córrego Grande	0,05	0,47	0,17	0,17	1,60	1,60
Costeira Pirajubaé	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Itacorubi	0,18	0,36	0,37	0,40	0,74	0,80
João Paulo	0,00	0,33	0,13	0,13	0,00	0,00
José Mendes	0,01	0,08	0,16	0,12	1,28	0,96
Monte Verde	0,07	0,09	0,09	0,09	0,12	0,12
Pantanal	0,04	0,36	0,21	0,21	1,89	1,89
Saco dos Limões	0,24	0,26	0,33	0,30	0,36	0,33
Saco Grande	0,04	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00
Santa Mônica	0,05	1,00	0,24	0,28	4,80	5,60
Trindade	0,31	0,37	0,85	0,82	1,01	0,98
Titri	0,00	0,00	0,66	0,74	0,00	0,00
<i>Valor Médio</i>	0,19	0,33	0,35	0,35	0,93	0,97

Pode-se dizer que os bairros Itacorubi/Trindade e Centro também apresentam os melhores e piores índices de MRP diária e na hora de pico no Cenário II, conforme mostra a Tabela 35.

#### 4.6.3 Comparativo do Índice MRP entre o Cenário I e II

A representação gráfica dos resultados obtidos nas Tabelas 34 e 35 podem ser conferidas ao acessar os gráficos que seguem nas Figuras 64 e 65.

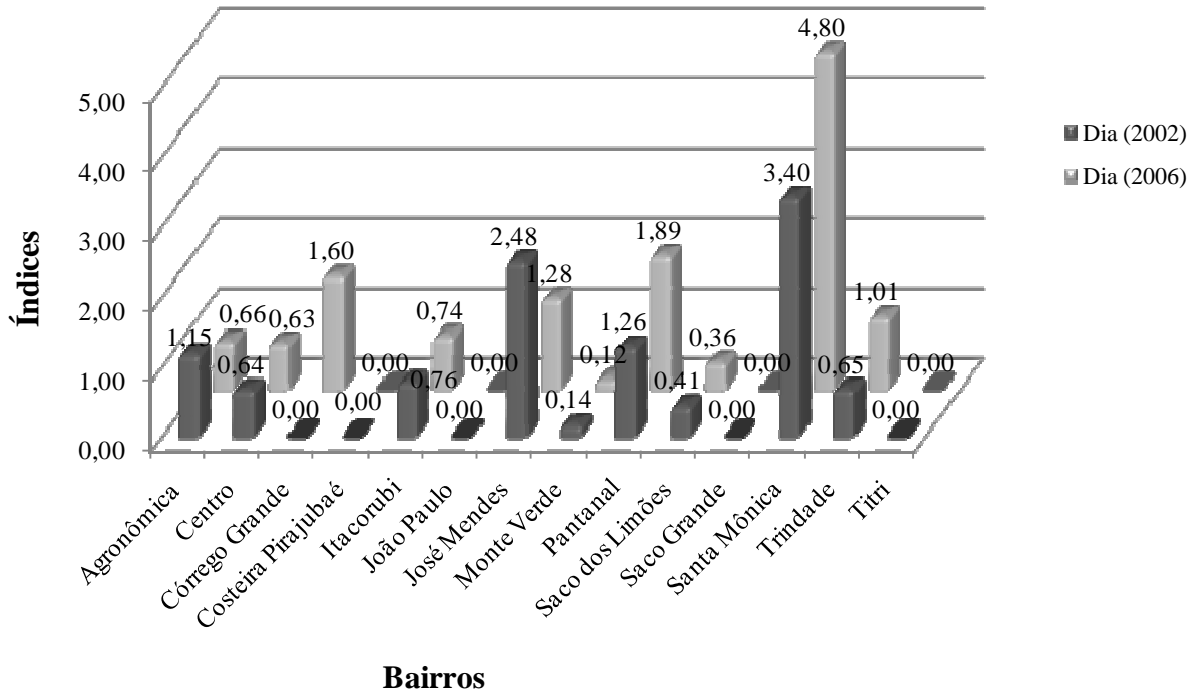


Figura 64 – Comparativo do Índice MRP diária entre 2002 e 2006

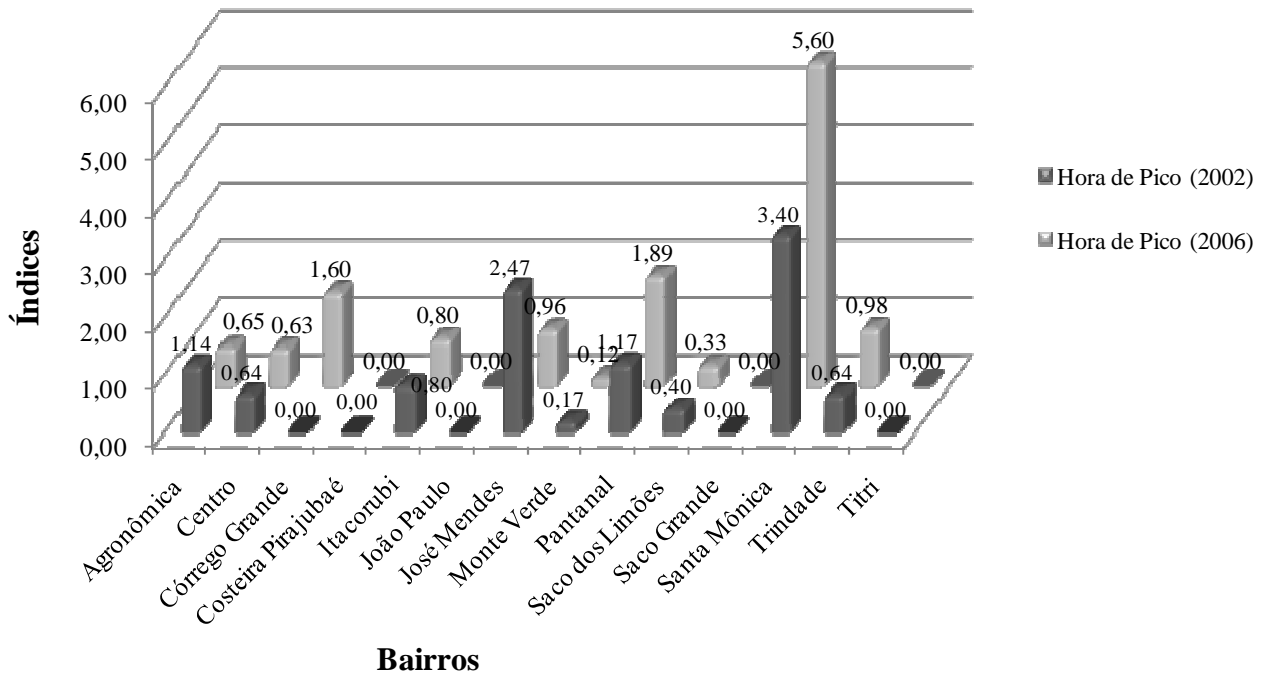


Figura 65 – Comparativo do Índice MRP na hora de pico entre 2002 e 2006

#### 4.7 DIRETRIZES PARA CONSTRUÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS

Para melhor compreensão e visualização espacial dos índices de Mobilidade Global Relativa para os dois Cenários (entre bairros com ligação direta), estabelecidos no item 4.5, foram elaborados mapas temáticos, levando em consideração os valores obtidos, que tiveram como base o estudo realizado por Bigolin (2008).

Para elaboração dos mapas, foi necessário realizar classificações e edições, conforme será mencionado a seguir:

- a) os dados da renda média, população e mobilidade global (todos relativos), foram classificados em ordem decrescente no software Microsoft Excel. Após esta classificação procedeu-se à etapa na qual foi estabelecida separação em faixas periódicas de índices. Os dois índices dos bairros (renda e população relativa) foram classificados em 10 faixas com intervalos (de 1,00 a 0,91, de 0,90 a 0,81, de 0,80 a 0,71, de 0,70 a 0,61, de 0,60 a 0,51, de 0,50 a 0,41, de 0,40 a 0,31, de 0,30 a 0,21, de 0,20 a 0,11 e de 0,10 a 0,00) e o índice de mobilidade global relativo em 12 faixas, por assim se considerar mais adequado (com subdivisão das duas últimas faixas com (de 0,20 a 0,16, de 0,15 a 0,11, de 0,10 a 0,06 e de 0,05 a 0,00) e o índice MRP – índice de mobilidade global relativa *versus* renda média relativa *versus* população relativa com 10 faixas com intervalos de 6,00 a 5,51, de 5,50 a 5,01, de 5,00 a 4,51, de 4,50 a 4,01, de 4,00 a 3,51, de 3,50 a 3,01, de 3,00 a 2,51, de 2,50 a 2,01, de 2,00 a 1,51, de 1,50 a 1,01, de 1,00 a 0,51 e de 0,50 a 0,00.
- b) estipularam-se cores para as faixas de índices, sendo que as cores mais quentes representam as situações mais críticas e cores frias as, mais amenas (exceto para o índice MRP, onde as cores quentes representam maior índice MRP e as frias, menor, sem representar situação amena ou crítica).

### 4.7.1 Legendas

Foram confeccionadas doze legendas, através das Tabelas onde constam as variáveis calculadas (os índices de mobilidade global relativa diária e na hora de pico, renda média relativa da população, população relativa para os bairros e os índices MRP – mobilidade global relativa *versus* renda média relativa *versus* população relativa diária e na hora de pico), que se relacionam com os resultados obtidos nos treze bairros, distribuídas em faixas de diversas cores, no Cenário I e II.

#### 4.7.1.1 Cenário I

As informações do Cenário I estão apresentadas nas Tabelas 36 a 41, que mostram as cores utilizadas nas faixas (valores dos índices).

Tabela 36 – População Relativa, em 2002


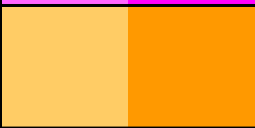
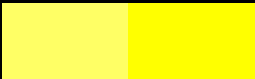
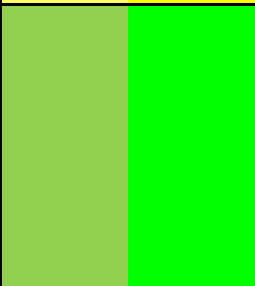
<i>Bairros</i>	<i>População Relativa</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Centro	1,00	0,91 - 1,00	1	
Trindade	0,29	0,21 - 0,30	3	
Agronômica	0,26			
Saco dos Limões	0,26			
Itacorubi	0,18	0,11 - 0,20	2	
Costeira Pirajubaé	0,15			
Monte Verde	0,08	0,00 - 0,10	7	
Saco Grande	0,05			
Santa Mônica	0,05			
Córrego Grande	0,04			
Pantanal	0,04			
José Mendes	0,01			
João Paulo	0,00			

Tabela 37 – Renda Média Relativa, em 2002





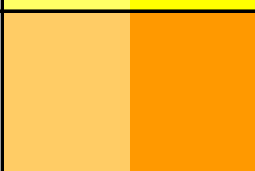

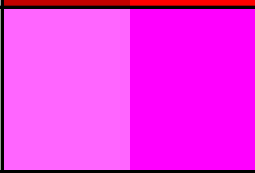
<i>Bairros</i>	<i>Renda Média Relativa</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Santa Mônica	1,00	0,91 - 1,00	1	
Centro	0,64	0,61 - 0,70	1	
Córrego Grande	0,51	0,51 - 0,60	1	
Trindade	0,41	0,41 - 0,50	1	
Itacorubi	0,39	0,31 - 0,40	4	
Agronômica	0,38			
João Paulo	0,36			
Pantanal	0,36			
Saco dos Limões	0,23	0,21 - 0,30	1	
José Mendes	0,08	0,00 - 0,10	4	
Monte Verde	0,08			
Costeira Pirajubaé	0,00			
Saco Grande	0,00			

Tabela 38 – Mobilidade Global Diária Relativa, em 2002





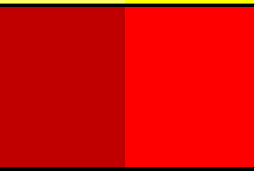
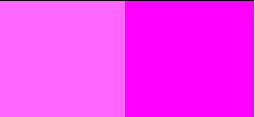
<i>Bairros</i>	<i>MGR Dia</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Centro	1,00	0,91 - 1,00	1	
Agronômica	0,79	0,71 - 0,80	1	
Saco dos Limões	0,46	0,41 - 0,50	2	
Trindade	0,46			
Itacorubi	0,35	0,31 - 0,40	2	
José Mendes	0,31			
João Paulo	0,17	0,11 - 0,20	4	
Santa Mônica	0,17			
Monte Verde	0,14			
Pantanal	0,14			
Costeira Pirajubaé	0,10	0,00 - 0,10	3	
Saco Grande	0,07			
Córrego Grande	0,00			






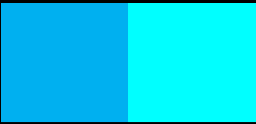
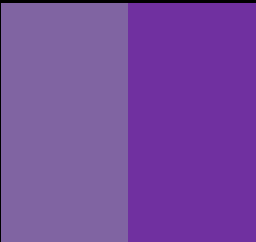
Tabela 39 – Mobilidade Global Hora de Pico Relativa, em 2002

<i>Bairros</i>	<i>MGR Hora de Pico</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Centro	1,00	0,91 - 1,00	1	
Agronômica	0,78	0,71 - 0,80	1	
Saco dos Limões	0,45	0,41 - 0,50	2	
Trindade	0,45			
Itacorubi	0,37	0,31 - 0,40	2	
José Mendes	0,31			
João Paulo	0,20	0,11 - 0,20	5	
Costeira Pirajubaé	0,17			
Santa Mônica	0,17			
Monte Verde	0,13			
Pantanal	0,11			
Saco Grande	0,09	0,00 - 0,10	2	
Córrego Grande	0,00			

Tabela 40 – Índice MRP Diária, em 2002

<i>Bairros</i>	<i>MRP Dia</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Santa Mônica	3,40	3,01 - 3,50	1	
José Mendes	2,48	2,01 - 2,50	1	
Pantanal	1,26	1,01 - 1,50	2	
Agronômica	1,15			
Itacorubi	0,76	0,51 - 1,00	3	
Trindade	0,65			
Centro	0,64			
Saco dos Limões	0,41	0,00 - 0,50	6	
Monte Verde	0,14			
Córrego Grande	0,00			
Costeira Pirajubaé	0,00			
João Paulo	0,00			
Saco Grande	0,00			

Tabela 41 – Índice MRP na Hora de Pico, em 2002

<i>Bairros</i>	<i>MRP Hora de Pico</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Santa Mônica	3,40	3,01 - 3,50	1	
José Mendes	2,47	2,01 - 2,50	1	
Pantanal	1,17	1,01 - 1,50	2	
Agronômica	1,14			
Itacorubi	0,80	0,51 - 1,00	3	
Centro	0,64			
Trindade	0,64			
Saco dos Limões	0,40	0,00 - 0,50	6	
Monte Verde	0,17			
Córrego Grande	0,00			
Costeira Pirajubaé	0,00			
João Paulo	0,00			
Saco Grande	0,00			

## 4.7.1.2 Cenário II

As Tabelas 42 a 47 apresentam as cores utilizadas nas faixas (valores dos índices), no Cenário II.

Tabela 42 – População Relativa, em 2006






<i>Bairros</i>	<i>População Relativa</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Centro	1,00	0,91 - 1,00	1	
Trindade	0,31	0,31 - 0,40	1	
Agronômica	0,29	0,21 - 0,30	2	
Saco dos Limões	0,24			
Itacorubi	0,18	0,11 - 0,20	2	
Costeira Pirajubaé	0,15			
Monte Verde	0,07	0,00 - 0,10	8	
Córrego Grande	0,05			
Santa Mônica	0,05			
Pantanal	0,04			
Saco Grande	0,04			
José Mendes	0,01			
João Paulo	0,00			
Titri	0,00			

Tabela 43 – Renda Média Relativa, em 2006






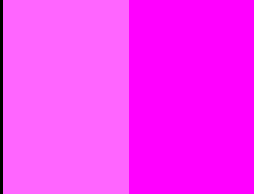
<i>Bairros</i>	<i>Renda Média Relativa</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Santa Mônica	1,00	0,91 - 1,00	1	
Centro	0,63	0,61 - 0,70	1	
Córrego Grande	0,47	0,41 - 0,50	1	
Trindade	0,37	0,31 - 0,40	5	
Itacorubi	0,36			
Pantanal	0,36			
João Paulo	0,33			
Agronômica	0,31			
Saco dos Limões	0,26	0,21 - 0,30	1	
Monte Verde	0,09	0,00 - 0,10	5	
José Mendes	0,08			
Costeira Pirajubaé	0,00			
Saco Grande	0,00			
Titri	0,00			

Tabela 44 – Mobilidade Global Relativa Diária, em 2006






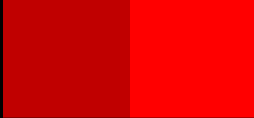
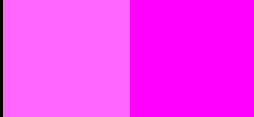
<i>Bairros</i>	<i>MGR Dia</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Centro	1,00	0,91 - 1,00	1	
Trindade	0,85	0,81 - 0,90	1	
Titri	0,66	0,61 - 0,70	2	
Agronômica	0,62			
Itacorubi	0,37	0,31 - 0,40	2	
Saco dos Limões	0,33			
Santa Mônica	0,24	0,21 - 0,30	2	
Pantanal	0,21			
Córrego Grande	0,17	0,11 - 0,20	3	
José Mendes	0,16			
João Paulo	0,13			
Monte Verde	0,09	0,00 - 0,10	3	
Saco Grande	0,02			
Costeira Pirajubaé	0,00			



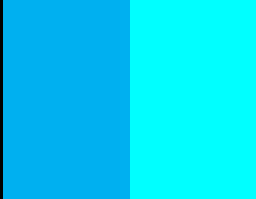
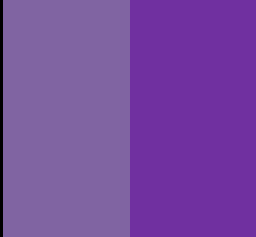
Tabela 45 – Mobilidade Global Relativa Hora de Pico, em 2006

<i>Bairros</i>	<i>MGR Hora de Pico</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Centro	1,00	0,91 - 1,00	1	
Trindade	0,82	0,81 - 0,90	1	
Titri	0,74	0,71 - 0,80	1	
Agronômica	0,61	0,61 - 0,70	1	
Itacorubi	0,40	0,31 - 0,40	1	
Saco dos Limões	0,30	0,21 - 0,30	3	
Santa Mônica	0,28			
Pantanal	0,21			
Córrego Grande	0,17	0,11 - 0,20	3	
João Paulo	0,13			
José Mendes	0,12			
Monte Verde	0,09	0,00 - 0,10	3	
Saco Grande	0,01			
Costeira Pirajubaé	0,00			

Tabela 46 – Índice MRP Diária, em 2006

<i>Bairros</i>	<i>MRP Dia</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Santa Mônica	4,80	4,51 - 5,00	1	
Pantanal	1,89	1,51 - 2,00	2	
Córrego Grande	1,60			
Trindade	1,28	1,01 - 1,50	2	
José Mendes	1,01			
Itacorubi	0,74	0,51 - 1,00	3	
Agronômica	0,66			
Centro	0,63			
Saco dos Limões	0,36	0,00 - 0,50	6	
Monte Verde	0,12			
Costeira Pirajubaé	0,00			
João Paulo	0,00			
Saco Grande	0,00			
Titri	0,00			

Tabela 47 – Índice MRP na Hora de Pico, em 2006

<i>Bairros</i>	<i>MRP Hora de Pico</i>	<i>Faixas</i>	<i>Quantidade de Faixas</i>	<i>Cores</i>
Santa Mônica	5,60	5,51 - 6,00	1	
Pantanal Córrego Grande	1,89 1,60	1,51 - 2,00	2	
Trindade José Mendes Itacorubi Agrônômica Centro	0,98 0,96 0,80 0,65 0,63	0,51 - 1,00	5	
Saco dos Limões Monte Verde Costeira Pirajubaé João Paulo Saco Grande Titri	0,33 0,12 0,00 0,00 0,00 0,00	0,00 - 0,50	6	

#### 4.7.2 Mapas Temáticos

Após a preparação dos dados conforme descrito anteriormente, prosseguiu-se à inserção destas informações no *software*. Tomando-se por base o mapa da divisão dos bairros do Distrito Sede, utilizaram-se, além de todos os recursos de edição próprios deste programa, fundamentalmente as ferramentas de desenho *hatch* (hachuras) e *polyline* (poli-linhas).

O resultado da inserção dos dados são os mapas temáticos, que são apresentados nos Cenários I pelas Figuras 66 a 71 e no Cenário II pelas Figuras 72 a 77 a seguir.

## 4.7.2.1 Cenário I

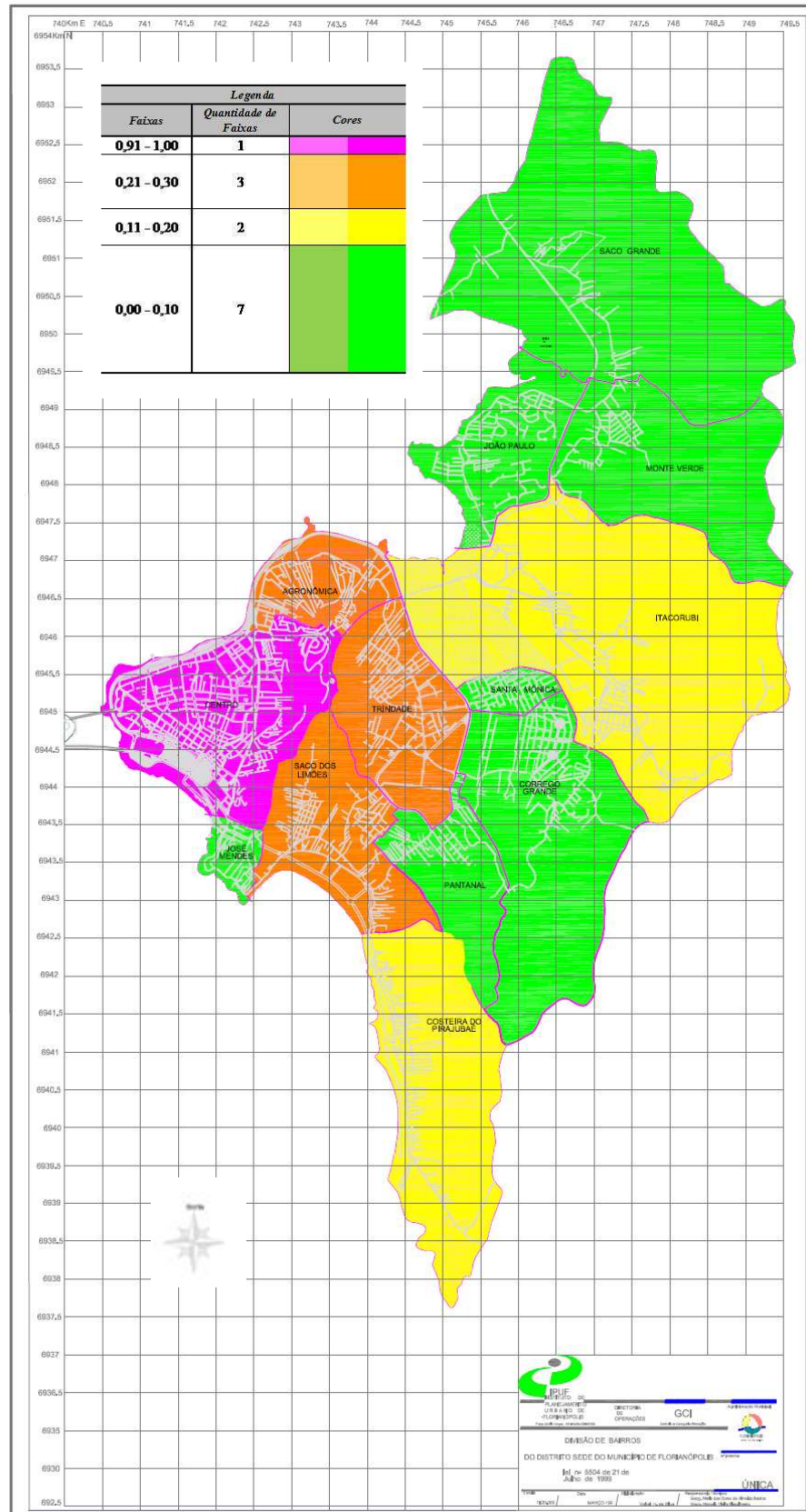


Figura 66 – Mapa Temático População Relativa, em 2002  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

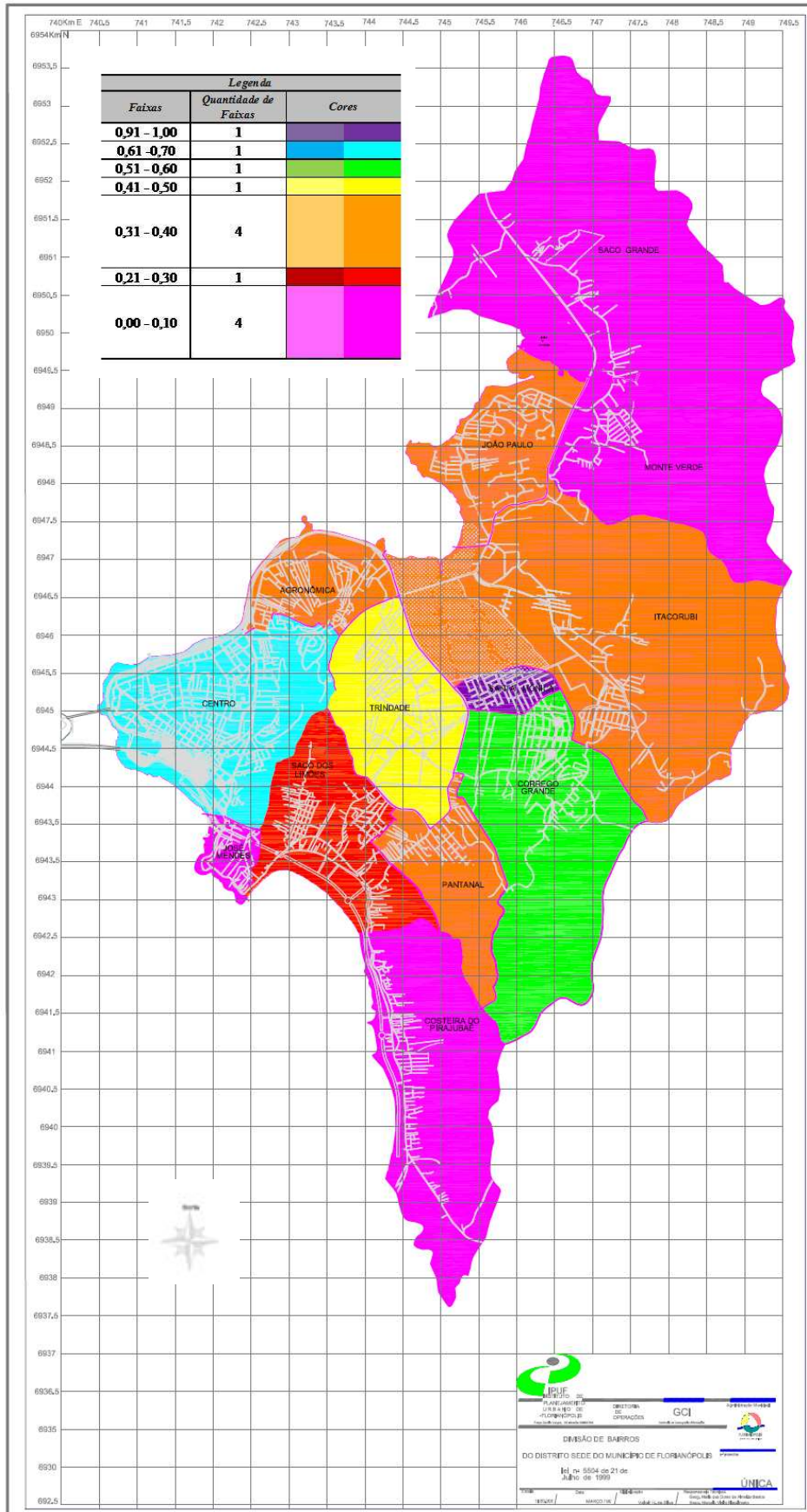


Figura 67 – Mapa Temático Renda Média Relativa, em 2002  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

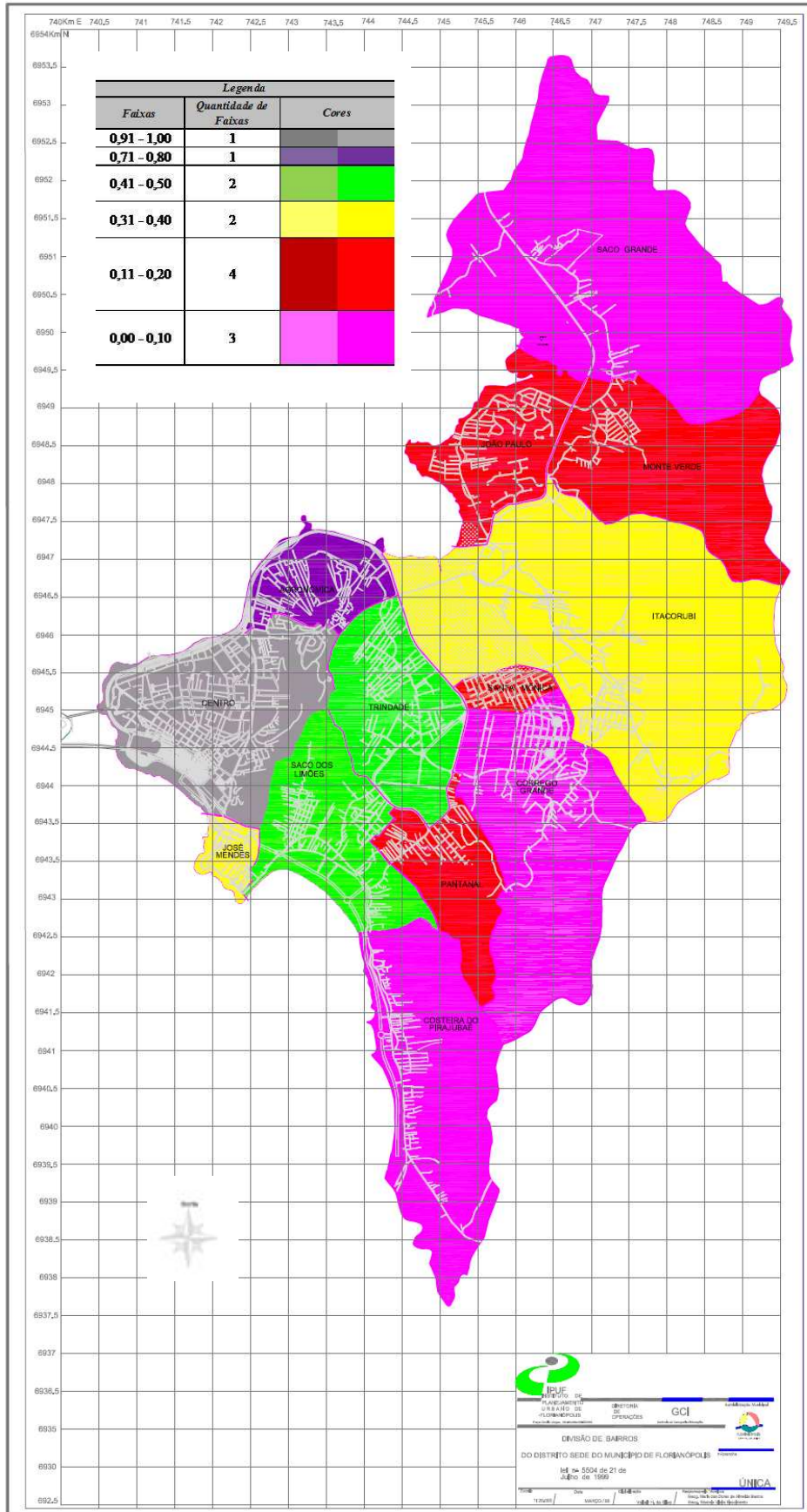


Figura 68 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa Diária, em 2002  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)



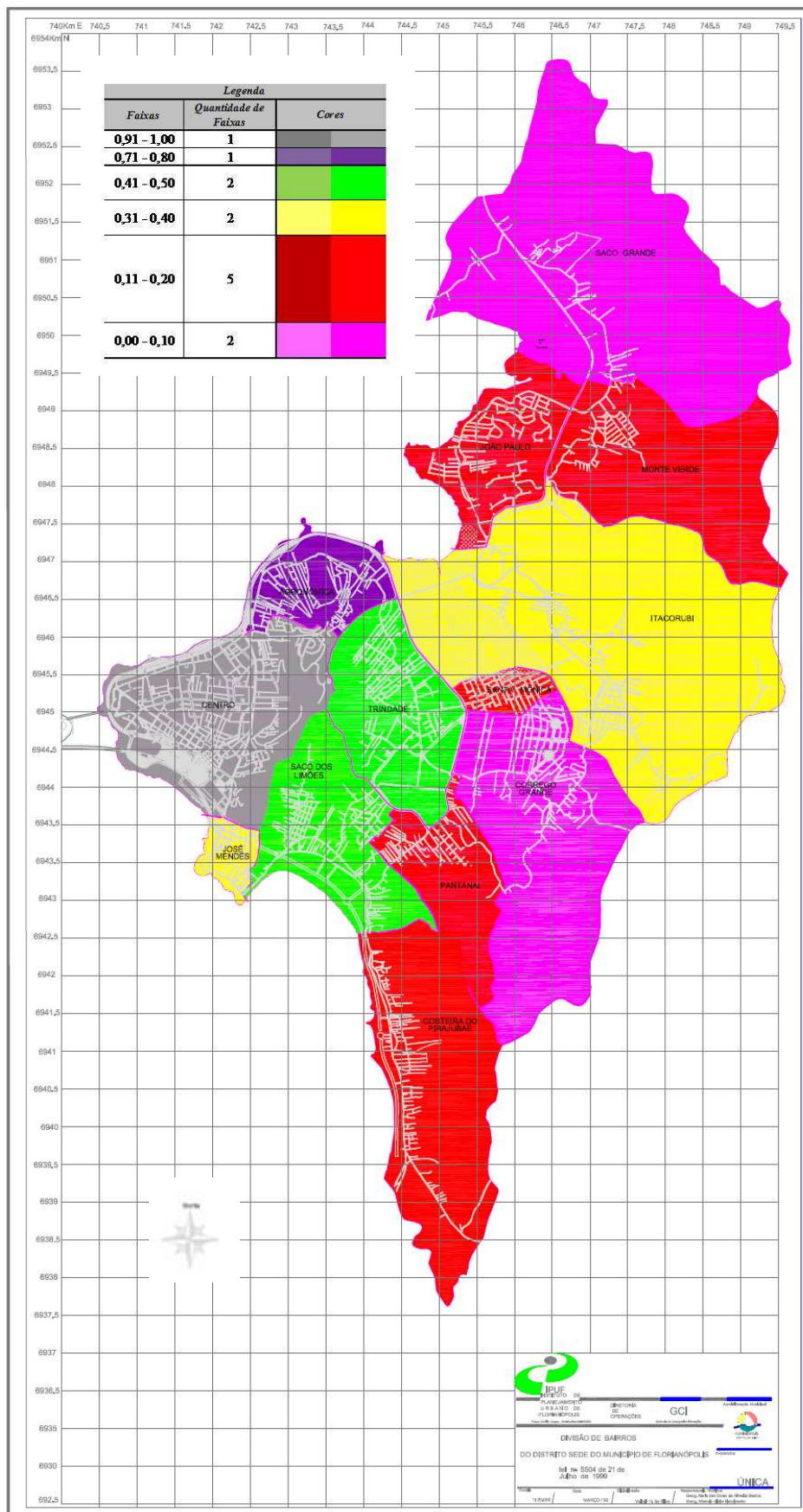


Figura 69 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa na Hora de Pico, em 2002  
Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

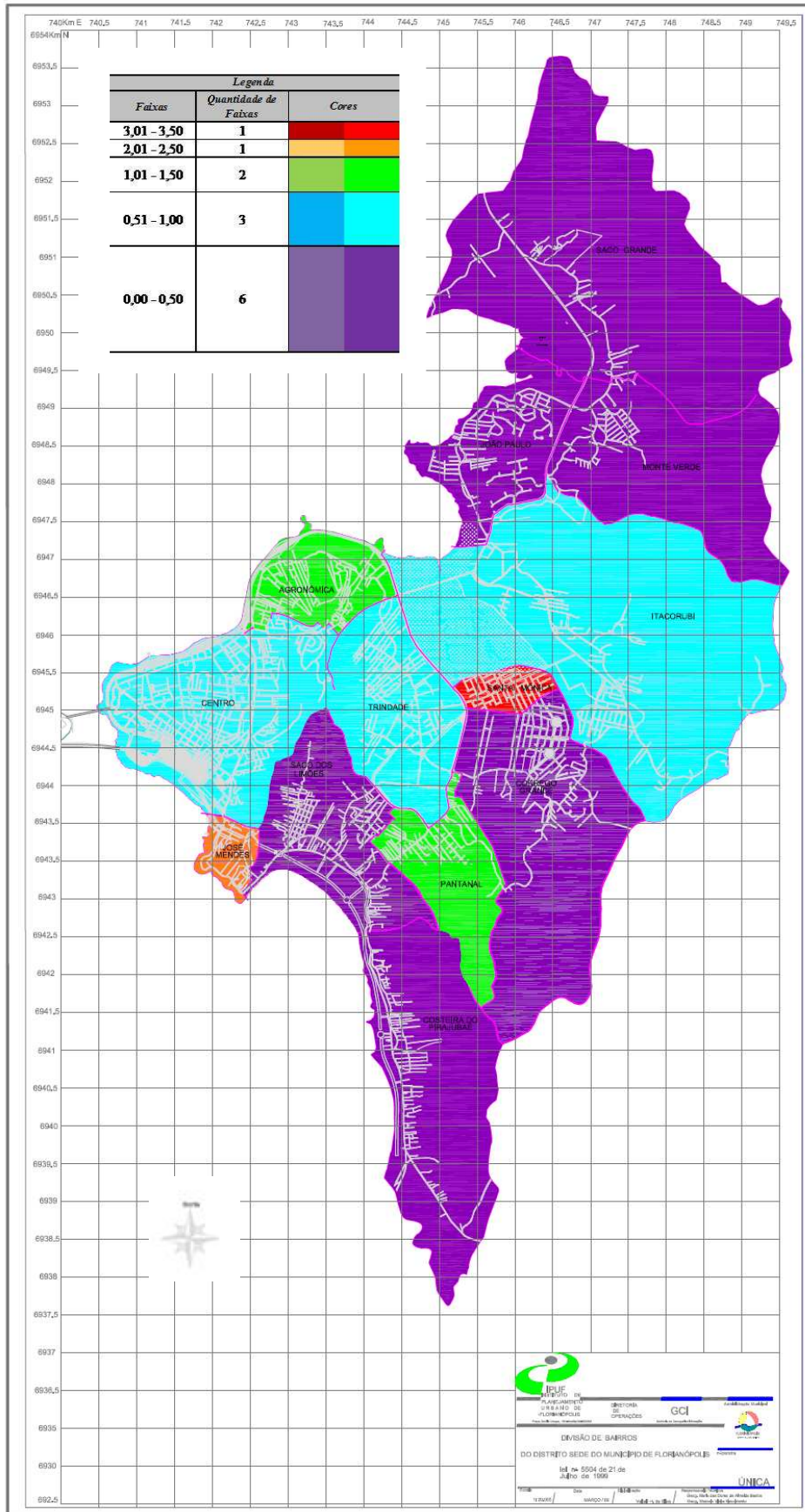


Figura 70 – Mapa Temático Índice MRP Diária, em 2002  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

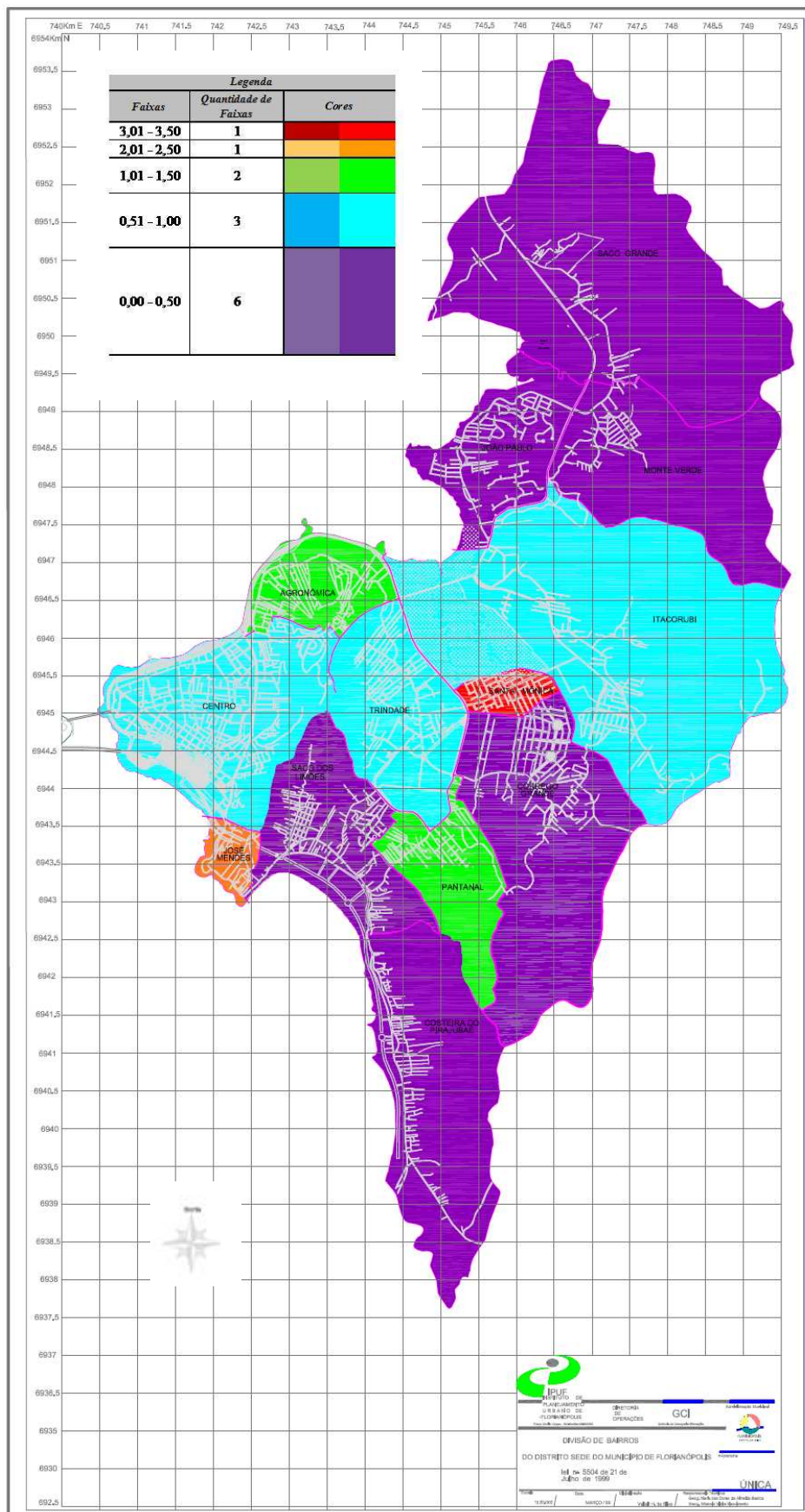


Figura 71 – Mapa Temático Índice MRP na Hora de Pico, em 2002  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

4.7.2.2 Cenário II

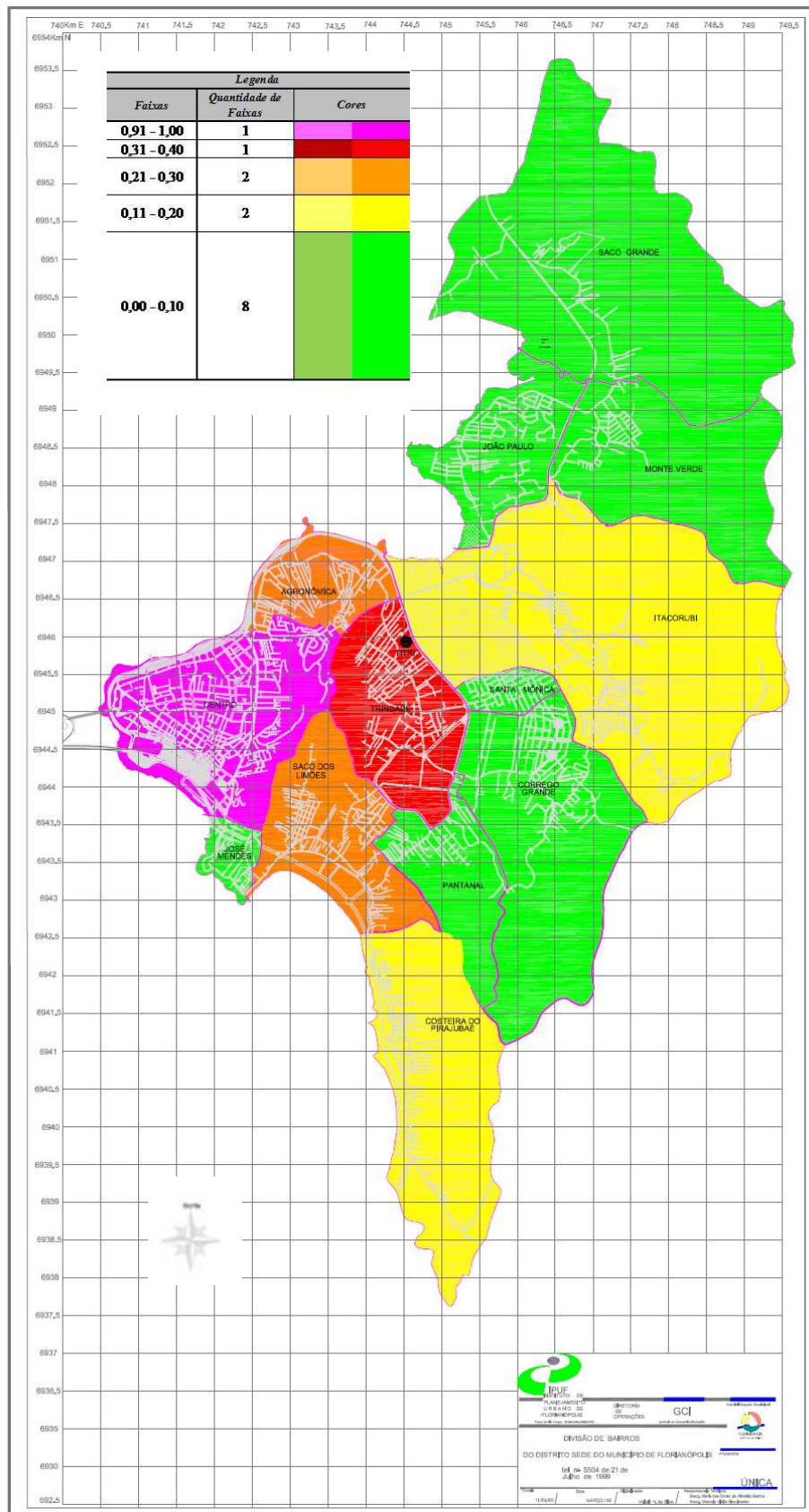


Figura 72 – Mapa Temático População Relativa, em 2006  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

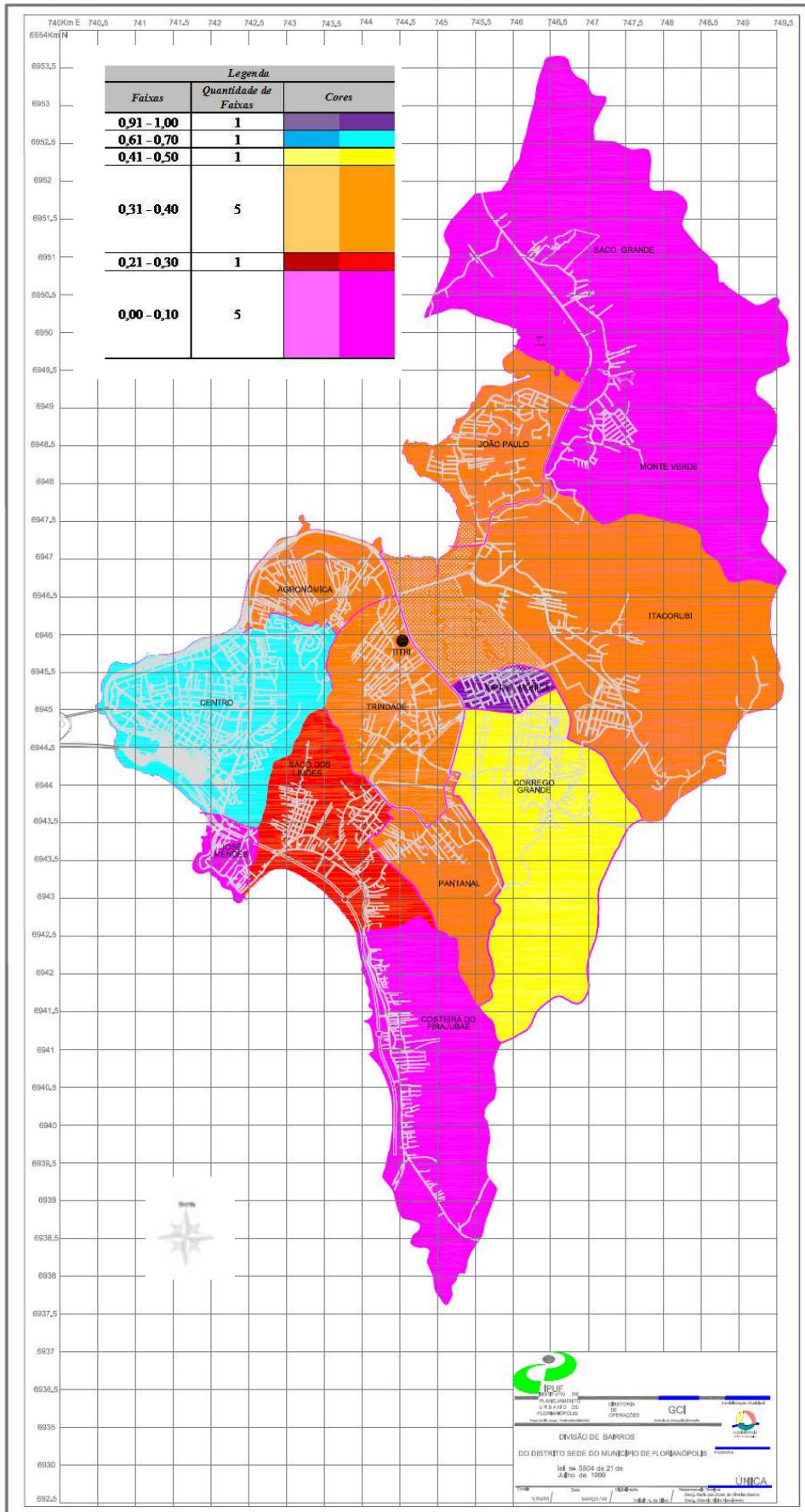


Figura 73 – Mapa Temático Renda Média Relativa, em 2006  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

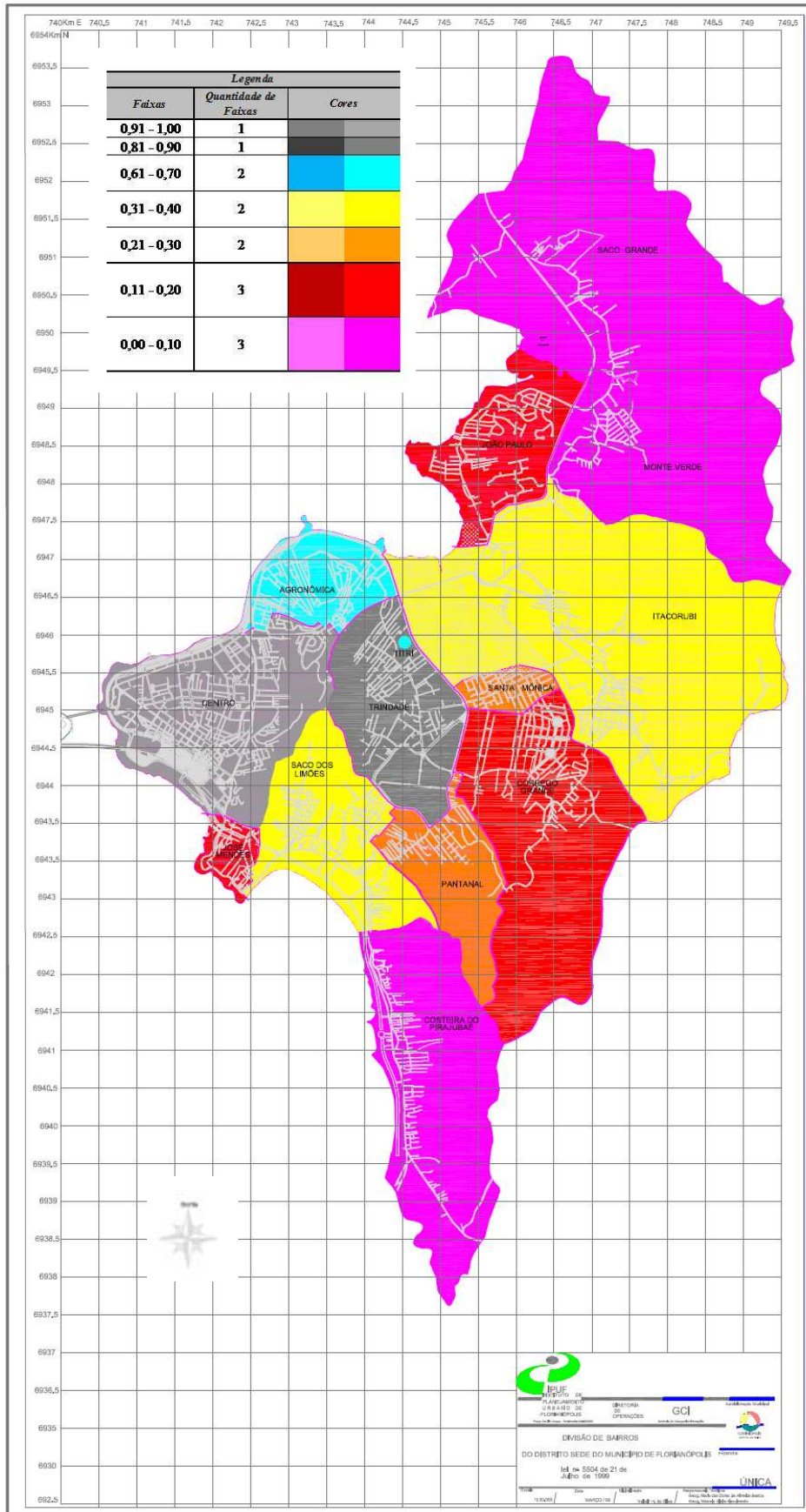


Figura 74 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa Diária, em 2006  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

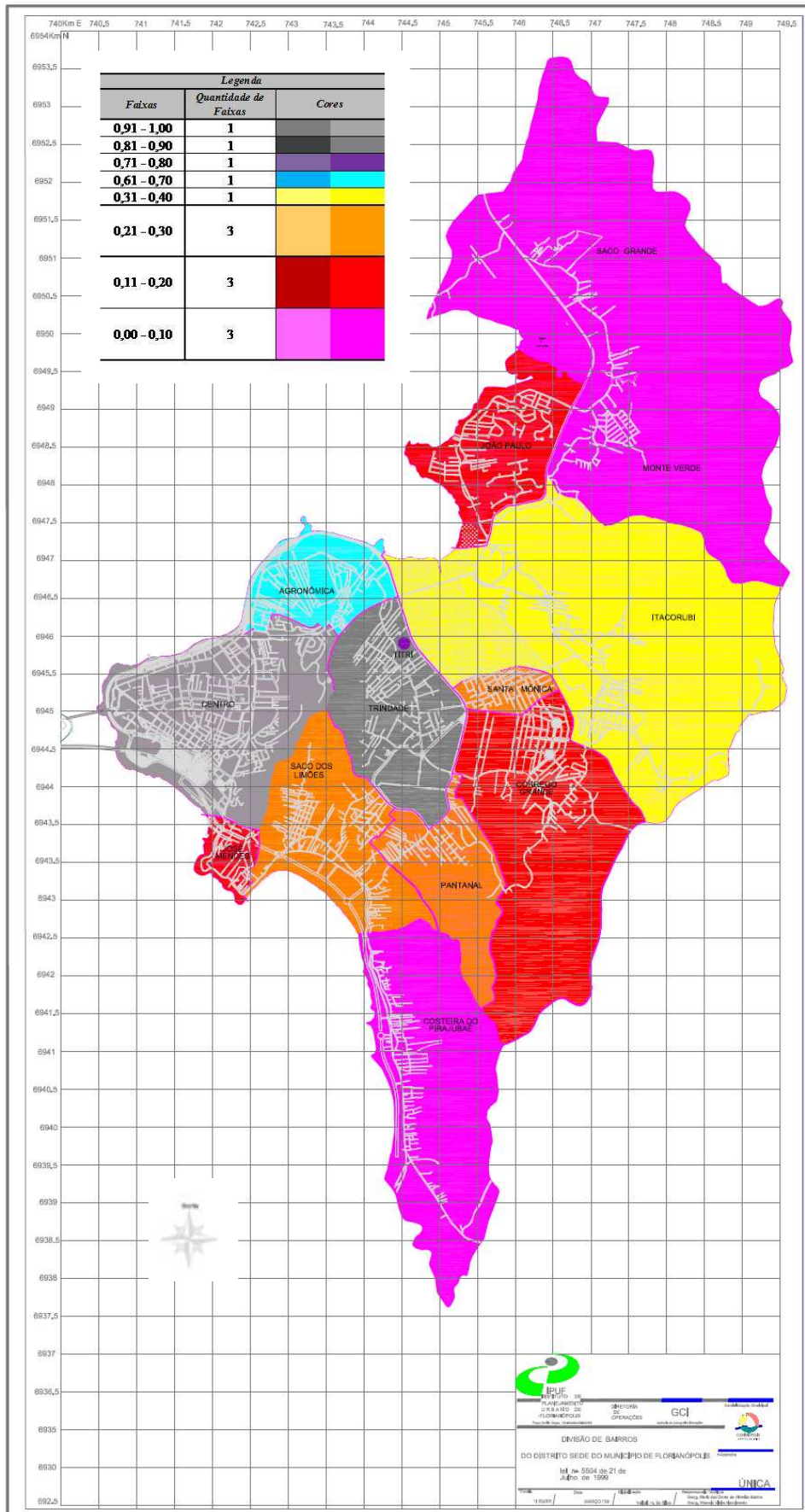


Figura 75 – Mapa Temático Mobilidade Global Relativa na Hora de Pico, em 2006  
Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

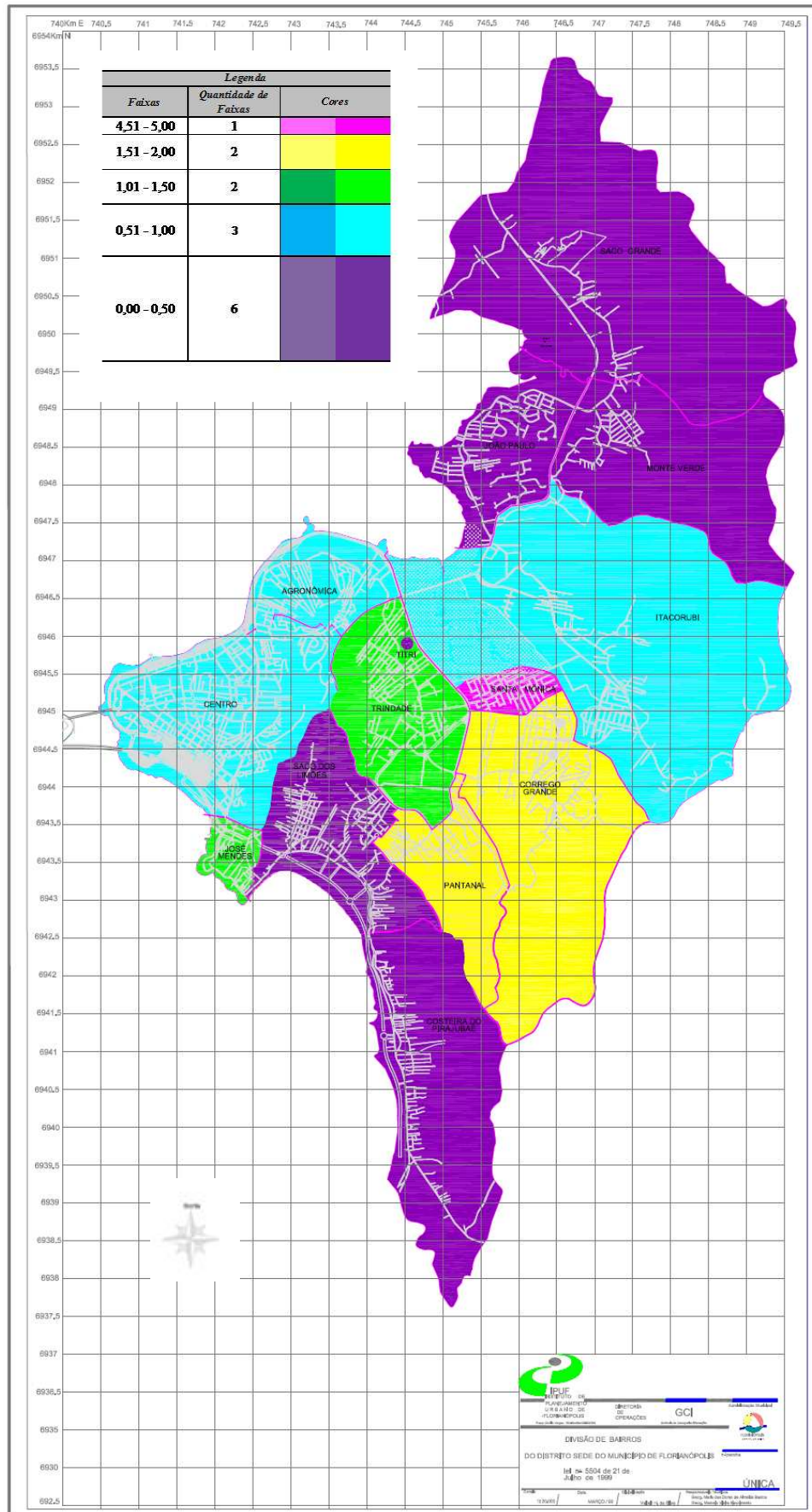


Figura 76 – Mapa Temático Índice MRP Diária, em 2006  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)



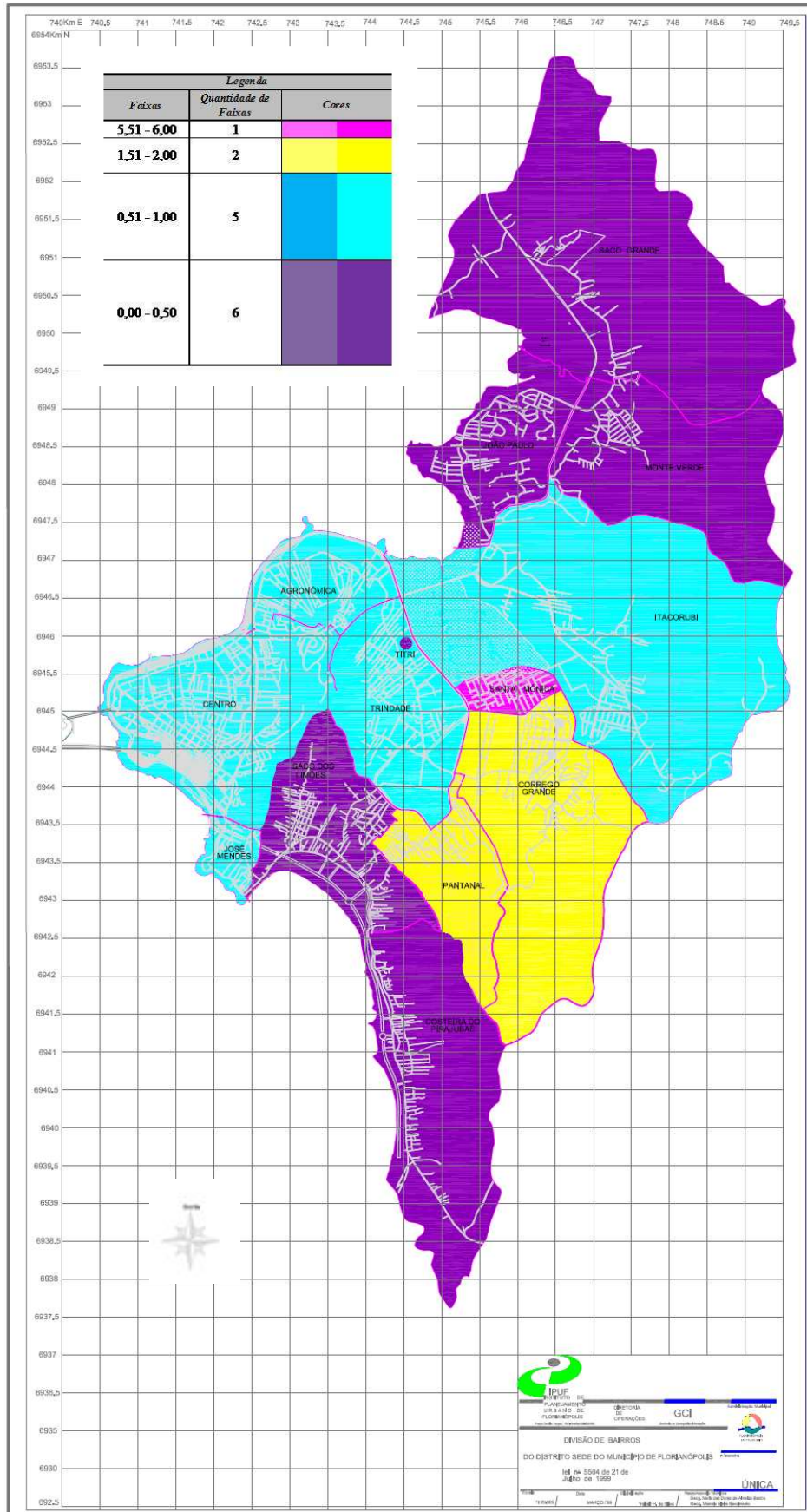


Figura 77 – Mapa Temático Índice MRP Hora de Pico, em 2006  
 Fonte: elaborado com base IPUF (2008)

## 4.8 MOBILIDADE ESPECÍFICA OU DIRECIONAL

O índice de mobilidade específica é utilizado na análise de mobilidade por transporte coletivo entre bairros diretamente e indiretamente conectados juntamente com um custo generalizado de viagem, representado pela distância de centróide a centróide. O índice de mobilidade específica entre bairros diretamente conectados leva em conta a frequência de realização dos serviços de transporte entre um par de bairros 'i' e 'j' diretamente ligados por transporte coletivo. No entanto, os índices de mobilidade específica entre bairros indiretamente (necessitam de transbordo) conectados consideram os efeitos das conexões em relação às diferentes frequências do serviço de transporte coletivo a serem combinadas.

O cálculo da mobilidade específica e seus índices de mobilidade específica relativa diária e na hora de pico nos Cenário I e II serão abordados de duas maneiras diferentes, sendo elas: a primeira, com base em Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002) e a segunda, com base em Silva e Ulysséa Neto (2005), conforme mostra a seguir.

### 4.8.1 Cálculo com base em Ulysséa Neto (2002)

Ulysséa Neto (2002 *apud* SILVA, 2002) considera, no cálculo da mobilidade específica diária e na hora de pico para os pares de bairros diretamente e indiretamente conectados, apenas a distância de centróide a centróide (em km) como medida de custo generalizado de viagem entre os bairros da área de estudo.

## 4.8.1.1 Mobilidade Específica Diária

A mobilidade específica diária e seus índices de mobilidade específica relativa diária serão abordados em dois Cenários: I e II.

## 4.8.1.1.1. Cenário I

No Cenário I, será apresentada a mobilidade específica diária determinada para os pares de bairros diretamente conectados (em preto normal) pela equação (5) e para os pares de bairros indiretamente conectados (em negrito) pela equação (7) do item 3.2.4. A mobilidade específica diária, obtida para cada par de bairros 'i' e 'j' da área de estudo, será mostrada na Tabela 48.

Tabela 48 – Mobilidade Específica Diária, em 2002

Origem / Destino	Mobilidade Específica												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	733,9	23,4	<b>146,3</b>	190,0	201,1	81,4	126,6	89,3	111,4	88,6	109,9	353,4
Centro	741,2	-	22,3	90,7	147,3	102,0	461,5	80,0	99,4	391,0	57,5	86,9	287,9
Córrego Grande	22,4	21,3	-	<b>28,8</b>	19,2	3,8	<b>75,8</b>	<b>27,3</b>	67,8	6,1	<b>21,6</b>	92,5	51,9
Costeira Pirajubacé	<b>150,9</b>	100,6	<b>31,6</b>	-	<b>61,9</b>	<b>50,6</b>	145,7	<b>44,7</b>	2,5	173,2	<b>37,8</b>	<b>47,2</b>	1,6
Itacorubi	191,2	148,5	16,9	<b>59,7</b>	-	147,8	<b>118,0</b>	159,9	15,1	9,0	87,3	110,1	81,0
João Paulo	204,2	103,8	3,8	<b>48,5</b>	149,7	-	<b>103,8</b>	300,0	6,9	6,5	184,3	10,4	10,8
José Mendes	81,4	487,8	<b>80,0</b>	131,9	<b>121,3</b>	<b>107,0</b>	-	<b>89,5</b>	59,9	492,5	<b>75,4</b>	<b>108,6</b>	97,2
Monte Verde	128,5	81,4	<b>27,9</b>	<b>42,8</b>	162,3	304,5	<b>86,8</b>	-	3,1	2,8	248,6	5,5	4,7
Pantanal	88,6	99,7	70,1	2,2	17,0	6,7	60,9	2,8	-	228,8	2,2	67,8	214,1
Saco dos Limões	111,9	413,9	6,1	157,6	8,7	6,3	520,4	2,5	230,5	-	2,0	11,8	209,5
Saco Grande	89,6	58,3	<b>22,0</b>	<b>35,9</b>	88,3	186,4	<b>72,8</b>	251,4	2,4	2,3	-	3,8	3,5
Santa Mônica	104,5	86,4	96,2	<b>44,4</b>	112,8	10,7	<b>104,1</b>	5,7	68,8	12,1	3,9	-	273,5
Trindade	346,2	289,0	54,0	1,4	83,7	11,3	98,1	5,1	211,3	208,6	3,8	276,9	-
Valor Máximo	741,2												
Valor Mínimo	1,4												

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Constata-se na Tabela 48 que o índice máximo de mobilidade específica diária foi obtido para o par de bairros Centro – Agronômica, diretamente ligados por linhas de ônibus, com alta frequência diária e situados relativamente próximos entre si. O índice mínimo de mobilidade diária, por outro lado, foi obtido para o par de bairros Trindade – Costeira do

Pirajubaé, também diretamente ligados por linha de ônibus, afastados entre si e com frequência diária muito baixa.

A partir dos resultados encontrados na Tabela 48, utilizou-se a equação (9) do item 3.2.5 para obter os valores da Tabela 49. Conforme mencionado anteriormente, a mobilidade específica relativa diária para os bairros diretamente conectados está representada por valores em preto normal, e para os bairros indiretamente conectados os valores estão em negrito.

Tabela 49 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2002

Origem / Destino	Mobilidade Específica Relativa												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	0,99	0,03	<b>0,20</b>	0,25	0,27	0,11	0,17	0,12	0,15	0,12	0,15	0,48
Centro	1,00	-	0,03	0,12	0,20	0,14	0,62	0,11	0,13	0,53	0,08	0,12	0,39
Córrego Grande	0,03	0,03	-	<b>0,04</b>	0,02	0,00	<b>0,10</b>	<b>0,03</b>	0,09	0,01	<b>0,03</b>	0,12	0,07
Costeira Pirajubaé	<b>0,20</b>	0,13	<b>0,04</b>	-	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	0,19	<b>0,06</b>	0,00	0,23	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	0,00
Itacorubi	0,26	0,20	0,02	<b>0,08</b>	-	0,20	<b>0,16</b>	0,21	0,02	0,01	0,12	0,15	0,11
João Paulo	0,27	0,14	0,00	<b>0,06</b>	0,20	-	<b>0,14</b>	0,40	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01
José Mendes	0,11	0,66	<b>0,11</b>	0,18	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>	-	<b>0,12</b>	0,08	0,66	<b>0,10</b>	<b>0,14</b>	0,13
Monte Verde	0,17	0,11	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>	0,22	0,41	<b>0,12</b>	-	0,00	0,00	0,33	0,01	0,00
Pantanal	0,12	0,13	0,09	0,00	0,02	0,01	0,08	0,00	-	0,31	0,00	0,09	0,29
Saco dos Limões	0,15	0,56	0,01	0,21	0,01	0,01	0,70	0,00	0,31	-	0,00	0,01	0,28
Saco Grande	0,12	0,08	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	0,12	0,25	<b>0,10</b>	0,34	0,00	0,00	-	0,00	0,00
Santa Mônica	0,14	0,11	0,13	<b>0,06</b>	0,15	0,01	<b>0,14</b>	0,01	0,09	0,01	0,00	-	0,37
Trindade	0,47	0,39	0,07	0,00	0,11	0,01	0,13	0,01	0,28	0,28	0,00	0,37	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

O resultado visualizado na Tabela 49 revela que dentre os quatro bairros diretamente conectados, o bairro com maior mobilidade diária é o Centro, por apresentar altos índices de mobilidade. De outro lado, pode-se destacar que os bairros Pantanal e Saco dos Limões são os que têm menor mobilidade diária, devido aos baixos índices de mobilidade que apresentam.

Constatou-se que o bairro Agronômica é o que apresenta maior mobilidade entre os nove bairros indiretamente conectados e o que se encontra em situação mais crítica é o Costeira do Pirajubaé, que além de ser o mais isolado em relação aos demais bairros, apresenta baixos índices de mobilidade relativa diária, o que significa pouca mobilidade.

## 4.8.1.1.2 Cenário II

A mobilidade específica diária do Cenário II foi determinada pelas equações (5) e (7) do item 3.2.4, conforme descrito no Cenário I do item 4.8.1.1.1. Os índices de mobilidade específica diária, obtidos para cada par de bairros ‘i’ e ‘j’ da área de estudos, constam na Tabela 50.

Tabela 50– Mobilidade Específica Diária, em 2006

Origem / Destino	Mobilidade Específica													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	551,8	75,7	1,8	101,9	90,5	66,5	56,9	91,6	133,8	47,5	98,9	450,4	295,9
Centro	567,3	-	72,1	74,0	80,9	47,5	325,4	37,2	107,4	309,0	32,1	81,9	375,1	200,7
Córrego Grande	76,1	72,5	-	2,0	48,6	16,0	29,9	16,1	308,5	133,4	11,9	281,2	233,3	66,4
Costeira Pirajubaé	1,8	69,7	2,0	-	<b>73,4</b>	<b>52,3</b>	88,1	<b>45,7</b>	5,4	71,7	<b>37,3</b>	2,4	3,5	2,9
Itacorubi	98,3	78,0	47,5	<b>74,1</b>	-	150,0	<b>118,6</b>	165,1	27,5	4,7	91,0	230,3	248,3	230,2
João Paulo	84,4	44,3	15,6	<b>52,1</b>	146,5	-	<b>90,4</b>	309,6	15,0	3,4	192,1	16,0	35,4	132,8
José Mendes	66,5	336,6	29,9	82,4	<b>120,6</b>	<b>93,9</b>	-	<b>78,7</b>	50,3	294,6	<b>64,6</b>	2,5	79,4	2,9
Monte Verde	53,3	34,9	15,7	<b>45,6</b>	158,4	297,2	<b>75,9</b>	-	13,7	3,0	256,9	15,6	29,2	94,6
Pantanal	91,6	107,4	310,7	5,4	28,2	15,4	50,3	14,0	-	346,6	11,0	187,3	318,1	82,3
Saco dos Limões	133,8	312,7	134,1	69,7	5,2	3,8	299,5	3,3	348,3	-	2,7	77,4	258,6	21,4
Saco Grande	44,7	30,2	11,7	<b>37,4</b>	87,1	183,9	<b>62,4</b>	245,9	10,7	2,4	-	10,8	21,7	52,7
Santa Mônica	98,9	81,9	282,7	2,4	229,4	16,0	2,5	15,6	188,3	77,4	10,8	-	392,5	150,5
Trindade	422,2	351,6	235,0	3,5	250,3	37,1	79,4	30,6	320,9	259,5	22,7	393,2	-	810,5
Titri	260,6	179,1	67,8	2,9	217,5	136,1	2,9	96,8	83,8	22,1	53,9	151,1	848,8	-
Valor Máximo	848,8													
Valor Mínimo	1,8													

O índice máximo de mobilidade específica diária obtido foi o par de bairros do Terminal de Integração da Trindade (TITRI) – Trindade, diretamente ligados por linha de ônibus, com alta frequência diária, sendo que o terminal se localiza no bairro Trindade. Por outro lado, o par de bairros Costeira do Pirajubaé – Agronômica diretamente ligados por linhas de ônibus obteve o índice mínimo de mobilidade diária, estão afastados entre si e com mobilidade diária muito baixa.

A partir dos resultados encontrados na Tabela 50, utilizou-se a equação (7) do item 3.4.3.4 para obter os valores da Tabela 51, conforme mostra a seguir.

Tabela 51 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2006

Origem / Destino	Mobilidade Específica Relativa													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	0,65	0,09	0,00	0,12	0,10	0,08	0,07	0,11	0,16	0,05	0,11	0,53	0,35
Centro	0,67	-	0,08	0,09	0,09	0,05	0,38	0,04	0,12	0,36	0,04	0,09	0,44	0,23
Córrego Grande	0,09	0,08	-	0,00	0,06	0,02	0,03	0,02	0,36	0,16	0,01	0,33	0,27	0,08
Costeira Pirajubaé	0,00	0,08	0,00	-	<b>0,08</b>	<b>0,06</b>	0,10	<b>0,05</b>	0,00	0,08	<b>0,04</b>	0,00	0,00	0,00
Itacorubi	0,11	0,09	0,05	<b>0,09</b>	-	0,18	<b>0,14</b>	0,19	0,03	0,00	0,11	0,27	0,29	0,27
João Paulo	0,10	0,05	0,02	<b>0,06</b>	0,17	-	<b>0,10</b>	0,36	0,02	0,00	0,22	0,02	0,04	0,15
José Mendes	0,08	0,40	0,03	0,10	<b>0,14</b>	<b>0,11</b>	-	<b>0,09</b>	0,06	0,35	<b>0,07</b>	0,00	0,09	0,00
Monte Verde	0,06	0,04	0,02	<b>0,05</b>	0,18	0,35	<b>0,09</b>	-	0,01	0,00	0,30	0,02	0,03	0,11
Pantanal	0,11	0,12	0,36	0,00	0,03	0,02	0,06	0,01	-	0,41	0,01	0,22	0,37	0,10
Saco dos Limões	0,16	0,37	0,16	0,08	0,00	0,00	0,35	0,00	0,41	-	0,00	0,09	0,30	0,02
Saco Grande	0,05	0,03	0,01	<b>0,04</b>	0,10	0,22	<b>0,07</b>	0,29	0,01	0,00	-	0,01	0,02	0,06
Santa Mônica	0,11	0,09	0,33	0,00	0,27	0,02	0,00	0,02	0,22	0,09	0,01	-	0,46	0,18
Trindade	0,50	0,41	0,28	0,00	0,29	0,04	0,09	0,03	0,38	0,30	0,02	0,46	-	0,95
Titri	0,31	0,21	0,08	0,00	0,25	0,16	0,00	0,11	0,10	0,02	0,06	0,18	1,00	-

Na Tabela 51 a mobilidade específica relativa diária para os bairros diretamente conectados mostra que o bairro Saco dos Limões apresenta os menores índices de mobilidade relativa diária, ou seja, menor mobilidade. Observa-se, também, que o terminal de integração TITRI tem maior mobilidade entre os bairros, pois apresenta altos índices de mobilidade. Dentre os seis bairros indiretamente conectados, o Costeira do Pirajubaé possui menor mobilidade e o Itacorubi, maior mobilidade.

#### 4.8.1.2 Mobilidade Específica e Relativa na Hora de Pico

A mobilidade específica na hora de pico e seus índices de mobilidade específica relativa na hora de pico serão abordados em dois Cenários: I e II.

##### 4.8.1.2.1 Cenário I

A Tabela 52, de forma análoga à Tabela 48, apresenta os índices de mobilidade específica na hora de pico do Cenário I, para os pares de bairros diretamente (em preto normal) e indiretamente (em negrito) conectados na área de estudo.

Tabela 52 – Mobilidade Específica na Hora de Pico, em 2002

Origem / Destino	Mobilidade Específica												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	58,8	2,2	<b>11,9</b>	16,9	19,0	5,6	12,0	6,3	7,8	8,2	9,9	28,2
Centro	62,4	-	2,0	7,9	13,3	9,8	37,6	7,7	8,0	31,0	5,7	8,0	23,1
Córrego Grande	1,7	1,6	-	<b>2,4</b>	1,7	0,2	<b>6,1</b>	<b>2,5</b>	4,5	0,3	<b>2,0</b>	6,8	3,8
Costeira Pirajubáé	<b>12,6</b>	8,2	<b>2,6</b>	-	<b>5,4</b>	<b>4,5</b>	11,9	<b>4,0</b>	0,9	15,0	<b>3,4</b>	<b>4,1</b>	0,6
Itacorubi	16,2	12,5	0,6	<b>5,1</b>	-	14,0	<b>9,8</b>	15,4	0,7	0,5	8,2	8,3	6,1
João Paulo	18,6	9,6	0,2	<b>4,3</b>	13,4	-	<b>8,9</b>	28,8	0,4	0,4	17,4	0,5	0,6
José Mendes	6,3	34,1	<b>5,8</b>	11,6	<b>9,5</b>	<b>8,4</b>	-	<b>7,0</b>	4,0	39,8	<b>5,9</b>	<b>8,2</b>	7,2
Monte Verde	11,7	7,5	<b>2,6</b>	<b>3,8</b>	14,8	27,7	<b>7,4</b>	-	0,2	0,2	23,2	0,3	0,2
Pantanal	6,9	7,7	5,1	0,3	1,3	0,4	4,6	0,2	-	18,6	0,1	4,9	18,1
Saco dos Limões	8,6	33,5	0,3	14,0	0,5	0,4	41,9	0,2	17,8	-	0,1	0,7	17,1
Saco Grande	8,4	5,4	<b>2,0</b>	<b>3,2</b>	8,2	17,4	<b>6,2</b>	23,8	0,1	0,1	-	0,2	0,2
Santa Mônica	8,2	7,3	8,3	<b>3,8</b>	10,1	1,1	<b>8,6</b>	0,8	5,4	0,7	0,5	-	22,4
Trindade	26,9	23,1	4,6	0,2	7,5	1,1	6,7	0,7	15,3	14,8	0,5	24,5	-
Valor Máximo	62,4												
Valor Mínimo	0,1												

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

A análise exemplificada para o índice máximo de mobilidade específica diária pode ser feita também para o horário de pico; quanto ao índice mínimo de mobilidade específica na hora de pico, foi obtido para os pares de bairros Saco Grande – Saco dos Limões, Pantanal – Saco Grande e Saco dos Limões – Saco Grande, todos diretamente ligados por linhas de ônibus, afastados entre si e com frequência diária muito baixa.

Com os resultados encontrados na Tabela 52 utilizou-se a equação (9) do item 3.2.5, para obter os valores da Tabela 53, que representa a mobilidade específica relativa na hora de pico para bairros diretamente e indiretamente conectados.

Tabela 53 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2002

Origem / Destino	Mobilidade Específica Relativa												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	0,94	0,03	<b>0,19</b>	0,27	0,30	0,09	0,19	0,10	0,12	0,13	0,16	0,45
Centro	1,00	-	0,03	0,12	0,21	0,15	0,60	0,12	0,13	0,50	0,09	0,13	0,37
Córrego Grande	0,03	0,02	-	<b>0,04</b>	0,03	0,00	<b>0,10</b>	<b>0,04</b>	0,07	0,00	<b>0,03</b>	0,11	0,06
Costeira Pirajubáé	<b>0,20</b>	0,13	<b>0,04</b>	-	<b>0,08</b>	<b>0,07</b>	0,19	<b>0,06</b>	0,01	0,24	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	0,01
Itacorubi	0,26	0,20	0,01	<b>0,08</b>	-	0,22	<b>0,15</b>	0,24	0,01	0,01	0,13	0,13	0,10
João Paulo	0,30	0,15	0,00	<b>0,07</b>	0,21	-	<b>0,14</b>	0,46	0,00	0,00	0,28	0,01	0,01
José Mendes	0,10	0,55	<b>0,09</b>	0,18	<b>0,15</b>	<b>0,13</b>	-	<b>0,11</b>	0,06	0,64	<b>0,09</b>	<b>0,13</b>	0,11
Monte Verde	0,19	0,12	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>	0,23	0,44	<b>0,12</b>	-	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00
Pantanal	0,11	0,12	0,08	0,00	0,02	0,00	0,07	0,00	-	0,30	0,00	0,08	0,29
Saco dos Limões	0,14	0,53	0,00	0,22	0,01	0,00	0,67	0,00	0,28	-	0,00	0,01	0,27
Saco Grande	0,13	0,08	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>	0,13	0,28	<b>0,10</b>	0,38	0,00	0,00	-	0,00	0,00
Santa Mônica	0,13	0,11	0,13	<b>0,06</b>	0,16	0,02	<b>0,14</b>	0,01	0,08	0,01	0,01	-	0,36
Trindade	0,43	0,37	0,07	0,00	0,12	0,02	0,10	0,01	0,24	0,23	0,01	0,39	-

Fonte: elaborado com base em Silva (2002)

Com relação à Tabela 53 observa-se que o bairro Centro também apresenta maior mobilidade na hora de pico e o bairro Saco dos Limões menor mobilidade dentre os quatro

bairros diretamente conectados; o bairro Agronômica apresenta maior mobilidade e o bairro Córrego Grande menor mobilidade na hora de pico entre os nove bairros indiretamente conectados.

#### 4.8.1.2.2 Cenário II

No Cenário II será tratada a mobilidade específica na hora de pico para os pares de bairros diretamente (em preto normal) e indiretamente (em negrito) conectados apresentada na Tabela 54, de forma análoga à Tabela 50.

Tabela 54 – Mobilidade Específica na Hora de Pico, em 2006

Origem	Destino	Mobilidade Específica													
		Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Seo Lim.	Seo Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	55,5	7,1	0,4	7,6	7,2	4,9	4,5	8,9	11,9	3,8	9,9	33,3	23,5	
Centro	44,9	-	6,8	6,7	6,1	3,8	25,9	3,0	10,4	26,9	2,6	8,2	27,8	19,5	
Córrego Grande	6,5	6,1	-	0,5	3,4	1,0	1,9	1,0	28,2	10,9	0,7	27,8	21,1	6,8	
Costeira Pirajubaé	0,1	6,7	0,0	-	<b>6,2</b>	<b>4,5</b>	8,9	<b>3,8</b>	0,3	6,7	<b>3,1</b>	0,2	0,2	0,2	
Itacorubi	10,7	8,5	6,8	<b>8,1</b>	-	10,5	<b>11,8</b>	13,6	3,9	0,5	7,2	28,4	29,9	26,3	
João Paulo	8,4	4,4	2,0	<b>5,3</b>	15,3	-	<b>8,2</b>	25,4	1,9	0,4	15,3	2,1	4,0	14,2	
José Mendes	4,9	27,8	2,1	7,6	<b>10,0</b>	<b>7,8</b>	-	<b>6,4</b>	4,0	24,7	<b>5,2</b>	0,6	6,1	0,7	
Monte Verde	5,3	3,4	2,0	<b>4,6</b>	16,3	30,5	<b>6,8</b>	-	1,7	0,3	20,4	2,1	3,3	9,7	
Pantanal	7,9	9,2	27,7	1,3	2,0	1,0	3,6	0,9	-	30,5	0,7	20,0	30,5	9,2	
Saco dos Limões	11,1	20,8	12,3	7,0	0,2	0,2	23,7	0,2	33,1	-	0,1	7,7	21,9	2,1	
Saco Grande	4,6	8,2	1,5	<b>5,2</b>	8,6	18,2	<b>7,5</b>	24,3	1,4	0,3	-	1,4	2,4	5,1	
Santa Mônica	9,9	8,2	29,3	0,6	18,3	1,1	0,2	1,0	19,5	9,1	0,7	-	41,5	17,7	
Trindade	37,2	31,0	21,5	0,8	18,4	2,0	5,6	1,6	29,4	22,9	1,2	38,8	-	85,2	
Titri	29,4	20,9	6,2	0,7	18,6	10,9	0,2	7,3	7,7	2,5	3,7	15,6	70,4	-	
Valor Máximo		85,2													
Valor Mínimo		0,1													

A mobilidade específica na hora de pico demonstra os valores dos índices (máximo e mínimo) encontrados, sendo que o primeiro é representado pelo par de bairros Trindade – (TITRI) e o segundo pelos bairros Costeira do Pirajubaé – Agronômica.

Através dos resultados da Tabela 54 utilizou-se a equação (7) do item 3.4.3.4 para obter os valores da Tabela 55, que apresenta a mobilidade específica relativa na hora de pico para bairros diretamente (em preto normal) e indiretamente (em negrito) conectados.



Tabela 55 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2006

Destino	Mobilidade Específica Relativa													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	0,65	0,08	0,00	0,09	0,08	0,06	0,05	0,10	0,14	0,04	0,11	0,39	0,27
Centro	0,53	-	0,08	0,08	0,07	0,04	0,30	0,03	0,12	0,32	0,03	0,09	0,32	0,23
Córrego Grande	0,07	0,07	-	0,00	0,04	0,01	0,02	0,01	0,33	0,13	0,01	0,33	0,25	0,08
Costeira Pirajubaé	0,00	0,08	0,00	-	<b>0,07</b>	<b>0,05</b>	0,10	<b>0,04</b>	0,00	0,08	<b>0,03</b>	0,00	0,00	0,00
Itacorubi	0,12	0,10	0,08	<b>0,09</b>	-	0,12	<b>0,14</b>	0,16	0,04	0,00	0,08	0,33	0,35	0,31
João Paulo	0,10	0,05	0,02	<b>0,06</b>	0,18	-	<b>0,10</b>	0,30	0,02	0,00	0,18	0,02	0,04	0,17
José Mendes	0,06	0,33	0,02	0,09	<b>0,12</b>	<b>0,09</b>	-	<b>0,07</b>	0,05	0,29	<b>0,06</b>	0,01	0,07	0,01
Monte Verde	0,06	0,04	0,02	<b>0,05</b>	0,19	0,36	<b>0,08</b>	-	0,02	0,00	0,24	0,02	0,04	0,11
Pantanal	0,09	0,11	0,32	0,01	0,02	0,01	0,04	0,01	-	0,36	0,01	0,23	0,36	0,11
Saco dos Limões	0,13	0,24	0,14	0,08	0,00	0,00	0,28	0,00	0,39	-	0,00	0,09	0,26	0,02
Saco Grande	0,05	0,10	0,02	<b>0,06</b>	0,10	0,21	<b>0,09</b>	0,28	0,01	0,00	-	0,02	0,03	0,06
Santa Mônica	0,11	0,09	0,34	0,01	0,21	0,01	0,00	0,01	0,23	0,11	0,01	-	0,49	0,21
Trindade	0,44	0,36	0,25	0,01	0,21	0,02	0,06	0,02	0,34	0,27	0,01	0,45	-	1,00
Titri	0,34	0,24	0,07	0,01	0,22	0,13	0,00	0,08	0,09	0,03	0,04	0,18	0,83	-

Conforme a Tabela 55 a mobilidade específica relativa na hora de pico para bairros diretamente conectados, demonstra que o terminal de integração TITRI possui maior mobilidade na hora de pico e o bairro Saco dos Limões possui menor mobilidade na hora de pico e para os bairros indiretamente conectados o bairro Costeira do Pirajubaé apresenta baixa mobilidade através dos menores índice, enquanto que o bairro Itacorubi tem maior mobilidade.

#### 4.8.2 Cálculos com base em Silva e Ulysséa Neto (2005)

A mobilidade específica diária e na hora de pico para os pares de bairros diretamente conectados apresentam os mesmos resultados encontrados no item 4.8.1. Para os bairros indiretamente conectados foram consideradas as possíveis combinações de frequência para realizar o transbordo na área de estudo, além de utilizar a distância de centróide a centróides (km) pelas diversas linhas nos segmentos entre 'i' e 'j' (SILVA e ULYSSÉA NETO, 2005).



Tabela 57 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2002

Origem \ Destino	Mobilidade Específica Relativa												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	0,99	0,03	<b>0,00</b>	0,25	0,27	0,11	0,17	0,12	0,15	0,12	0,15	0,48
Centro	1,00	-	0,03	0,12	0,20	0,14	0,62	0,11	0,13	0,53	0,08	0,12	0,39
Córrego Grande	0,03	0,03	-	<b>0,00</b>	0,02	0,00	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	0,09	0,01	<b>0,00</b>	0,12	0,07
Costeira Pirajubáé	<b>0,00</b>	0,13	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,19	<b>0,00</b>	0,00	0,23	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,00
Itacorubi	0,26	0,20	0,02	<b>0,00</b>	-	0,20	<b>0,00</b>	0,21	0,02	0,01	0,12	0,15	0,11
João Paulo	0,27	0,14	0,00	<b>0,00</b>	0,20	-	<b>0,00</b>	0,40	0,01	0,01	0,25	0,01	0,01
José Mendes	0,11	0,66	<b>0,01</b>	0,18	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>	0,08	0,66	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	0,13
Monte Verde	0,17	0,11	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,22	0,41	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,33	0,01	0,00
Pantanal	0,12	0,13	0,09	0,00	0,02	0,01	0,08	0,00	-	0,31	0,00	0,09	0,29
Saco dos Limões	0,15	0,56	0,01	0,21	0,01	0,01	0,70	0,00	0,31	-	0,00	0,01	0,28
Saco Grande	0,12	0,08	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,12	0,25	<b>0,00</b>	0,34	0,00	0,00	-	0,00	0,00
Santa Mônica	0,14	0,11	0,13	<b>0,00</b>	0,15	0,01	<b>0,01</b>	0,01	0,09	0,01	0,00	-	0,37
Trindade	0,47	0,39	0,07	0,00	0,11	0,01	0,13	0,01	0,28	0,28	0,00	0,37	-

Os usuários do sistema de transporte coletivo, ao efetuar seus deslocamentos com origem ou destino a um determinado par de bairros indiretamente conectados, necessitavam realizar o chamado transbordo, que no Cenário I contava apenas com o Terminal Urbano Cidade de Florianópolis. Assim, com aplicação do método no cálculo da mobilidade diária entre os pares de bairros, constatou-se que 87% dos índices de mobilidade apresentaram resultados muito baixos (0,00), devido à expressiva diferença entre o número de linhas ofertado pelo sistema de transporte da origem ao terminal e o do terminal ao destino, que conseqüentemente diminui a mobilidade.

#### 4.8.2.1.2 Cenário II

A mobilidade específica diária para os pares de bairros indiretamente conectados (em negrito) será determinada com a aplicação da equação (8) do item 3.2.4. Os valores encontrados apresentam-se na Tabela 58 e através destes resultados utilizou-se a equação (9) do item 3.2.5 para determinar os índices de mobilidade específica relativa diária do Cenário II, conforme mostra a Tabela 59.

Tabela 58 – Mobilidade Específica Diária, em 2006

Origem / Destino	Mobilidade Específica													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	551,8	75,7	1,8	101,9	90,5	66,5	56,9	91,6	133,8	47,5	98,9	450,4	295,9
Centro	567,3	-	72,1	74,0	80,9	47,5	325,4	37,2	107,4	309,0	32,1	81,9	375,1	200,7
Córrego Grande	76,1	72,5	-	2,0	48,6	16,0	29,9	16,1	308,5	133,4	11,9	281,2	233,3	66,4
Costeira Pirajubaé	1,8	69,7	2,0	-	7,4	5,4	88,1	5,0	5,4	71,7	4,4	2,4	3,5	2,9
Itacorubi	98,3	78,0	47,5	5,9	-	150,0	8,7	165,1	27,5	4,7	91,0	230,3	248,3	230,2
João Paulo	84,4	44,3	15,6	5,6	146,5	-	8,5	309,6	15,0	3,4	192,1	16,0	35,4	132,8
José Mendes	66,5	336,6	29,9	82,4	8,7	8,8	-	7,6	50,3	294,6	6,7	2,5	79,4	2,9
Monte Verde	53,3	34,9	15,7	5,1	158,4	297,2	7,4	-	13,7	3,0	256,9	15,6	29,2	94,6
Pantanal	91,6	107,4	310,7	5,4	28,2	15,4	50,3	14,0	-	346,6	11,0	187,3	318,1	82,3
Saco dos Limões	133,8	312,7	134,1	69,7	5,2	3,8	299,5	3,3	348,3	-	2,7	77,4	258,6	21,4
Saco Grande	44,7	30,2	11,7	4,6	87,1	183,9	6,5	245,9	10,7	2,4	-	10,8	21,7	52,7
Santa Mônica	98,9	81,9	282,7	2,4	229,4	16,0	2,5	15,6	188,3	77,4	10,8	-	392,5	150,5
Trindade	422,2	351,6	235,0	3,5	250,3	37,1	79,4	30,6	320,9	259,5	22,7	393,2	-	810,5
Titri	260,6	179,1	67,8	2,9	217,5	136,1	2,9	96,8	83,8	22,1	53,9	151,1	848,8	-
Valor Máximo	848,8													
Valor Mínimo	1,8													

Tabela 59 – Mobilidade Específica Relativa Diária, em 2006

Origem / Destino	Mobilidade Específica Relativa													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	0,65	0,09	0,00	0,12	0,10	0,08	0,07	0,11	0,16	0,05	0,11	0,53	0,35
Centro	0,67	-	0,08	0,09	0,09	0,05	0,38	0,04	0,12	0,36	0,04	0,09	0,44	0,23
Córrego Grande	0,09	0,08	-	0,00	0,06	0,02	0,03	0,02	0,36	0,16	0,01	0,33	0,27	0,08
Costeira Pirajubaé	0,00	0,08	0,00	-	0,01	0,00	0,10	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Itacorubi	0,11	0,09	0,05	0,00	-	0,18	0,01	0,19	0,03	0,00	0,11	0,27	0,29	0,27
João Paulo	0,10	0,05	0,02	0,00	0,17	-	0,01	0,36	0,02	0,00	0,22	0,02	0,04	0,15
José Mendes	0,08	0,40	0,03	0,10	0,01	0,01	-	0,01	0,06	0,35	0,01	0,00	0,09	0,00
Monte Verde	0,06	0,04	0,02	0,00	0,18	0,35	0,01	-	0,01	0,00	0,30	0,02	0,03	0,11
Pantanal	0,11	0,12	0,36	0,00	0,03	0,02	0,06	0,01	-	0,41	0,01	0,22	0,37	0,10
Saco dos Limões	0,16	0,37	0,16	0,08	0,00	0,00	0,35	0,00	0,41	-	0,00	0,09	0,30	0,02
Saco Grande	0,05	0,03	0,01	0,00	0,10	0,22	0,01	0,29	0,01	0,00	-	0,01	0,02	0,06
Santa Mônica	0,11	0,09	0,33	0,00	0,27	0,02	0,00	0,02	0,22	0,09	0,01	-	0,46	0,18
Trindade	0,50	0,41	0,28	0,00	0,29	0,04	0,09	0,03	0,38	0,30	0,02	0,46	-	0,95
Titri	0,31	0,21	0,08	0,00	0,25	0,16	0,00	0,11	0,10	0,02	0,06	0,18	1,00	-

Observa-se que a mobilidade diária dos usuários do SIT de Florianópolis entre um par de bairros indiretamente conectados no Cenário II, também apresentou baixos índices de mobilidade, embora mais de 50 % dos pares de bairros mostraram uma pequena melhora, com índices iguais a 0,01. Contudo, esta melhora expressa os efeitos do somatório das conexões em relação às diferentes frequências a serem combinadas para realização do transbordo, que podem ser realizadas tanto no terminal do TICEN como no TITRI, para fazer a integração física e tarifária.



Tabela 61 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2002

Origem / Destino	Mobilidade Específica Relativa												
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.
Agronômica	-	0,94	0,03	<b>0,00</b>	0,27	0,30	0,09	0,19	0,10	0,12	0,13	0,16	0,45
Centro	1,00	-	0,03	0,12	0,21	0,15	0,60	0,12	0,13	0,50	0,09	0,13	0,37
Córrego Grande	0,03	0,02	-	<b>0,00</b>	0,03	0,00	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>	0,07	0,00	<b>0,00</b>	0,11	0,06
Costeira Pirajubáé	<b>0,00</b>	0,13	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,19	<b>0,00</b>	0,01	0,24	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,01
Itacorubi	0,26	0,20	0,01	<b>0,00</b>	-	0,22	<b>0,00</b>	0,24	0,01	0,01	0,13	0,13	0,10
João Paulo	0,30	0,15	0,00	<b>0,00</b>	0,21	-	<b>0,00</b>	0,46	0,00	0,00	0,28	0,01	0,01
José Mendes	0,10	0,55	<b>0,00</b>	0,18	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	-	<b>0,00</b>	0,06	0,64	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,11
Monte Verde	0,19	0,12	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,23	0,44	<b>0,00</b>	-	0,00	0,00	0,37	0,00	0,00
Pantanal	0,11	0,12	0,08	0,00	0,02	0,00	0,07	0,00	-	0,30	0,00	0,08	0,29
Saco dos Limões	0,14	0,53	0,00	0,22	0,01	0,00	0,67	0,00	0,28	-	0,00	0,01	0,27
Saco Grande	0,13	0,08	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,13	0,28	<b>0,00</b>	0,38	0,00	7,8	-	0,00	0,00
Santa Mônica	0,13	0,11	0,13	<b>0,00</b>	0,16	0,02	<b>0,01</b>	0,01	0,08	0,01	0,01	-	0,36
Trindade	0,43	0,37	0,07	0,00	0,12	0,02	0,10	0,01	0,24	0,23	0,01	0,39	-

Pode-se dizer que a mobilidade específica na hora de pico para os pares de bairros indiretamente conectados no Cenário I, apresenta mais de 90% dos índices de mobilidade iguais a 0,00, ou seja, não tem mobilidade.

#### 4.8.2.2.2 Cenário II

A mobilidade específica na hora de pico para os pares de bairros indiretamente conectados (em negrito) será determinada com a aplicação da equação (8) do item 3.2.4. Os valores encontrados apresentam-se na Tabela 62 e através destes resultados utilizou-se a equação (9) do item 3.2.5 para determinar os índices de mobilidade específica relativa na hora de pico do Cenário II, conforme mostra a Tabela 63.

Tabela 62 – Mobilidade Específica na Hora de Pico, em 2006

Origem / Destino	Mobilidade Específica													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	55,5	7,1	0,4	7,6	7,2	4,9	4,5	8,9	11,9	3,8	9,9	33,3	23,5
Centro	44,9	-	6,8	6,7	6,1	3,8	25,9	3,0	10,4	26,9	2,6	8,2	27,8	19,5
Córrego Grande	6,5	6,1	-	0,5	3,4	1,0	1,9	1,0	28,2	10,9	0,7	27,8	21,1	6,8
Costeira Pirajubaé	0,1	6,7	0,0	-	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	8,9	<b>0,4</b>	0,3	6,7	<b>0,4</b>	0,2	0,2	0,2
Itacorubi	10,7	8,5	6,8	<b>0,7</b>	-	10,5	<b>0,9</b>	13,6	3,9	0,5	7,2	28,4	29,9	26,3
João Paulo	8,4	4,4	2,0	<b>0,6</b>	15,3	-	<b>0,8</b>	25,4	1,9	0,4	15,3	2,1	4,0	14,2
José Mendes	4,9	27,8	2,1	7,6	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>	-	<b>0,6</b>	4,0	24,7	<b>0,5</b>	0,6	6,1	0,7
Monte Verde	5,3	3,4	2,0	<b>0,5</b>	16,3	30,5	<b>0,7</b>	-	1,7	0,3	20,4	2,1	3,3	9,7
Pantanal	7,9	9,2	27,7	1,3	2,0	1,0	3,6	0,9	-	30,5	0,7	20,0	30,5	9,2
Saco dos Limões	11,1	20,8	12,3	7,0	0,2	0,2	23,7	0,2	33,1	-	0,1	7,7	21,9	2,1
Saco Grande	4,6	8,2	1,5	<b>0,6</b>	8,6	18,2	<b>0,8</b>	24,3	1,4	0,3	-	1,4	2,4	5,1
Santa Mônica	9,9	8,2	29,3	0,6	18,3	1,1	0,2	1,0	19,5	9,1	0,7	-	41,5	17,7
Trindade	37,2	31,0	21,5	0,8	18,4	2,0	5,6	1,6	29,4	22,9	1,2	38,8	-	85,2
Titri	29,4	20,9	6,2	0,7	18,6	10,9	0,2	7,3	7,7	2,5	3,7	15,6	70,4	-
Valor Máximo	85,2													
Valor Mínimo	0,1													

Tabela 63 – Mobilidade Específica Relativa na Hora de Pico, em 2006

Origem / Destino	Mobilidade Específica Relativa													
	Agron.	Centro	Cór. Gde	Cost. Pir.	Itacor.	João P.	José M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gran.	Santa M.	Trind.	Titri
Agronômica	-	0,65	0,08	0,00	0,09	0,08	0,06	0,05	0,10	0,14	0,04	0,11	0,39	0,27
Centro	0,53	-	0,08	0,08	0,07	0,04	0,30	0,03	0,12	0,32	0,03	0,09	0,32	0,23
Córrego Grande	0,07	0,07	-	0,00	0,04	0,01	0,02	0,01	0,33	0,13	0,01	0,33	0,25	0,08
Costeira Pirajubaé	0,00	0,08	0,00	-	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	0,10	<b>0,00</b>	0,00	0,08	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00
Itacorubi	0,12	0,10	0,08	<b>0,01</b>	-	0,12	<b>0,01</b>	0,16	0,04	0,00	0,08	0,33	0,35	0,31
João Paulo	0,10	0,05	0,02	<b>0,00</b>	0,18	-	<b>0,01</b>	0,30	0,02	0,00	0,18	0,02	0,04	0,17
José Mendes	0,06	0,33	0,02	0,09	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	-	<b>0,01</b>	0,05	0,29	<b>0,00</b>	0,01	0,07	0,01
Monte Verde	0,06	0,04	0,02	<b>0,00</b>	0,19	0,36	<b>0,01</b>	-	0,02	0,00	0,24	0,02	0,04	0,11
Pantanal	0,09	0,11	0,32	0,01	0,02	0,01	0,04	0,01	-	0,36	0,01	0,23	0,36	0,11
Saco dos Limões	0,13	0,24	0,14	0,08	0,00	0,00	0,28	0,00	0,39	-	0,00	0,09	0,26	0,02
Saco Grande	0,05	0,10	0,02	<b>0,01</b>	0,10	0,21	<b>0,01</b>	0,28	0,01	0,00	-	0,02	0,03	0,06
Santa Mônica	0,11	0,09	0,34	0,01	0,21	0,01	0,00	0,01	0,23	0,11	0,01	-	0,49	0,21
Trindade	0,44	0,36	0,25	0,01	0,21	0,02	0,06	0,02	0,34	0,27	0,01	0,45	-	1,00
Titri	0,34	0,24	0,07	0,01	0,22	0,13	0,00	0,08	0,09	0,03	0,04	0,18	0,83	-

A Tabela 63 revela que 56% dos índices de mobilidade na hora de pico para os pares de bairros indiretamente conectados apresentam valores iguais a 0,01, visto que existem resultados diferentes em alguns pares de bairros do item 4.8.2.2.1, mencionado anteriormente.

Na seqüência serão apresentadas as conclusões, permitindo ter a percepção da mobilidade por transporte coletivo na cidade de Florianópolis/SC, após a implantação do Sistema Integrado de Transporte Coletivo nos bairros insulares pela comparação entre o Cenário I (2002) e o Cenário II (2006).

## 5 CONCLUSÕES

O sistema de transporte, de modo geral, é fundamental para o progresso das cidades. É no interior, principalmente das médias e grandes cidades, que, milhares de pessoas se deslocam diariamente para realizar suas atividades (como trabalhar, serviços sociais, lazer, entre outras). No ano de 2003, ocorreu a implantação do sistema integrado de transporte na cidade de Florianópolis/SC, que trouxe mudanças significativas na forma de deslocamento da população, interferindo na mobilidade dos usuários deste sistema.

Ao longo desta pesquisa, buscou-se analisar e avaliar a mobilidade dos usuários por transporte coletivo em treze bairros insulares da cidade de Florianópolis, a partir da elaboração de dois cenários: Cenário I (antes da implantação do sistema integrado, em 2002) e Cenário II (depois da implantação do sistema integrado, em 2006). A mobilidade foi enfocada basicamente como facilidade (possibilidade) de deslocamento entre os bairros insulares, levando em conta o número de horários de ônibus disponíveis (frequência/viagens) aos usuários e a distância entre os centróides dos bairros. Desta forma, permitiu-se determinar os índices de mobilidade (diretamente e indiretamente conectados) e analisar a relação destes com as características socioeconômicas que serviram de auxílio no diagnóstico e na avaliação do Sistema Integrado de Transportes de Florianópolis/SC.

Cabe destacar que o estudo ora apresentado tem como ponto de partida uma monografia que analisou os treze bairros insulares em questão, utilizando um método de análise com três variáveis: horários, itinerários e distâncias entre centróides. Por isso, as mesmas variáveis foram analisadas nesta pesquisa, a fim de permitir a comparação entre dois cenários do mesmo sistema em momentos distintos. A inexistência de dados armazenados pelos órgãos públicos e privados responsáveis pelo sistema de transporte impossibilitou maior abrangência da análise do sistema como um todo. Contudo, a pesquisa apresenta resultados objetivos que permitem o estabelecimento de uma hierarquização de prioridades de investimentos, com vistas à melhoria da qualidade do serviço prestado aos usuários do sistema. Além disso, destaca-se o fato de o método utilizado ser de fácil aplicação e baixo custo. Sua utilização, em conjunto com um SIG, incluindo outras variáveis, poderá gerar resultados sobre outros fatores que interferem na qualidade do sistema.



Os resultados obtidos da análise mostram que o sistema de transporte em 2002 (Cenário I) apresentava uma boa cobertura espacial, porém tinha algumas deficiências, como: saturação de alguns corredores, necessidade de grande parte dos usuários fazerem integração para atingir seu destino; em pontos/paradas de ônibus sem infra-estrutura adequada para os transbordos; a existência de um único terminal localizado no centro da cidade, sem infra-estrutura adequada, para o qual convergia a maioria das linhas, o que iria ocasionar a sua saturação em curto prazo. Outro fator a destacar diz respeito às tarifas, que tinham um diferencial, dependendo da região.

Pode-se dizer que com a implantação do sistema integrado de transporte (Cenário II), foram sanados alguns problemas diagnosticados no Cenário I, pois com o modelo do tipo tronco-alimentador foi possível solucionar a situação das áreas que concentravam diversas linhas, através da substituição por linhas únicas. A descentralização dos terminais proporcionou o adiamento da saturação do terminal do centro, uma vez que se reduziu muito a quantidade de linhas que ali se concentravam. O Terminal da Trindade passou a absorver a maior parte das linhas.

A implantação do Sistema Integrado de Transportes de Florianópolis implicou a construção de obras (elevados, túnel e aterros), a fim de proporcionar melhor fluidez no tráfego. Embora tenha resultado em benefícios no fluxo de veículos, essas obras tiveram reflexos, também, sobre a mobilidade em alguns bairros, como José Mendes, Saco dos Limões, Pantanal e Costeira do Pirajubaé, os quais, devido à construção dos túneis por onde passam as vias expressas que ligam a área central com o sul da ilha, sofreram diminuição da mobilidade. Isso ocorreu porque ali não se encontram pontos de paradas de ônibus.

Fica evidente que a mobilidade é maior em bairros onde há concentração de atividades comerciais, prestação de serviço e pólos geradores de tráfego (*shopping center*, estação rodoviária, escolas, universidades, etc.), enquanto que os bairros com baixa mobilidade se encontram nas extremidades da área de estudo, sendo, na sua maior parte, residenciais.

A respeito da relação entre mobilidade e as variáveis socioeconômicas, percebe-se que, os bairros com menor renda são, geralmente, mais populosos e estão localizados mais distantes da área central, apresentando, portanto, maior demanda por transporte coletivo. Entretanto, a oferta de sistema nem sempre supre essa demanda. Isso porque, às vezes, sequer existe a oferta, ou, quando existe, é insuficiente no que diz respeito à acessibilidade. Diante

disso, a população, muitas vezes, não utiliza o serviço de transporte coletivo, procurando outros meios de locomoção mais baratos (bicicleta ou a pé).

Outra questão importante está relacionada aos bairros indiretamente conectados, ou seja, necessitam realizar o chamado transbordo, sendo que existe a possibilidade de se fazer a conexão em dois terminais, a critério do usuário, com base nos horários ou itinerários disponíveis.

A implantação do SIT de Florianópolis provocou significativas mudanças na mobilidade da população, algumas vantajosas e outras nem tanto. Isso não significa dizer que a implantação do sistema tenha piorado a mobilidade, mas sim que há necessidade de melhorias e/ou mudanças capazes de reverter os pontos negativos apresentados na pesquisa. Algumas diretrizes para a melhoria da mobilidade dos usuários do referido sistema podem ser apontadas, essencialmente, através de variáveis de gestão, como: alteração, mudança ou incremento de linhas/itinerários e, até mesmo, aumento da frequência das linhas, utilização de veículos de maior capacidade, principalmente nos horários de pico e implantação de pontos de parada de ônibus.

Apesar de todos os seus aspectos positivos, algumas limitações foram encontradas no desenvolvimento do trabalho. Dentre elas, citam-se:

- a inexistência de dados sobre o sistema de transporte coletivo em todos os bairros da cidade de Florianópolis/SC impossibilitou uma maior abrangência da área de estudo deste trabalho;
- o IBGE não dispunha de dados populacionais atualizados por bairro, devido ao fato de esta informação ser coletada no Censo Demográfico a cada dez anos;
- a dificuldade e a demora por parte dos órgãos em fornecer os dados para pesquisa;
- na determinação de índices de mobilidade específica para os pares de bairros indiretamente conectados, deve-se considerar a distância real do itinerário da linha em vez da distância de centróide a centróide, como foi realizado no presente trabalho.

## 5.1 RECOMENDAÇÕES

Com base na experiência adquirida no desenvolvimento deste trabalho e do que foi exposto, elaborou-se uma série de recomendações para continuidade desta linha de pesquisa.

Pode-se citar:

- ampliar a abrangência do campo de pesquisa, realizando um estudo do sistema de transporte coletivo em todos os bairros da cidade de Florianópolis;
- efetuar um estudo do sistema de transporte coletivo por setores censitários da cidade de Florianópolis, a exemplo do estudo realizado por Bigolin (2008), na cidade de Chapecó/SC;
- utilizar um sistema de informação geográfica (SIG) para estudar o sistema de transporte por ônibus na cidade de Florianópolis, a exemplo do que foi realizado em Santa Maria/RS por Félix (2008);
- estudar e analisar o sistema de transporte coletivo através da variável transbordo, que constitui atributo de forte influência na qualidade do SIT em Florianópolis para os pares de bairros indiretamente conectados;
- ampliar o estudo da mobilidade dos usuários do sistema de transporte coletivo para os dias de sábado e domingo;
- estudar e analisar o sistema de transporte coletivo através de uma variável diferente da utilizada (distância entre centróides), utilizando, por exemplo, a variável tempo de viagem.

## REFERÊNCIAS

ARRUDA, J. B. F. Determinação do impacto de projetos de transportes na acessibilidade do trabalhador às principais zonas de empregos urbanos. In: CNT/ANPET (Orgs). Transportes em Transformação II, São Paulo, **Makrons Books**, 1997. p. 141-154.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP. **Integração de Transporte Público Urbano**. Manual 9 da série Gerenciamento de Transporte Público Urbano – Instruções Básicas, 1996.

\_\_\_\_\_. A integração do transporte público urbano, um procedimento eficiente de organização operacional, está sob suspeita? **Revista da ANTP**, n. 84, ano 21, p. 77 – 86, 1999.

\_\_\_\_\_. **Mobilidade e cidadania**. São Paulo: ANTP, 2003.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO – NTU. **Integração nos Transportes Públicos**: uma análise dos sistemas implantados nas cidades brasileiras. Brasília: NTU, 1999.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Mobilidade da População Urbana**. Disponível em: <<http://www.ntu.org.br/publicacoes/RelatorioMobilidade2006.pdf>> Acesso em: 10 nov. 2006.

BIGOLIN, E. M. **Análise da concentração espacial e estudo da mobilidade por transporte coletivo na cidade de Chapecó (SC), através do uso de sistema de informação geográfica**. 2008. 150f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil) – Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BRUTON, Michael J. **Introdução ao planejamento dos transportes**. São Paulo: Ed. Universidade de São Paulo, 1979.

CANASVIEIRAS TRANSPORTE LTDA – CANASVIEIRAS. **Horários e itinerários das linhas de ônibus operadas pela empresa**. Florianópolis, 2006.

DAVIDSON, K. B. **Accessibility and isolation in transportation network evaluation**. Paper presented at 7<sup>th</sup> WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH. The University of New South Wales, Sydney, Australia, 1995.

DELGADO, J. P. M. Mobilidade urbana, rede de transporte e segregação. In: IX CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, IX., 1995, São Carlos. **Anais...** São Carlos: ANPET, 1995. p. 284-293.

DEPARTAMENTO ESTADUAL DE TRÂNSITO DE SANTA CATARINA – DETRAN/SC. **Anuário estatístico da frota de veículos por município 2002 - 2006**. Disponível em: <<http://www.detransc.gov.br/estatistica/estatistica.htm>>. Acesso em: 20 maio 2008.

FÉLIX, C. J. A. K. **Concepção e desenvolvimento de um método de análise de mobilidade do sistema de transporte público urbano por ônibus – Aplicação de Santa Maria (RS)**. 2008. 175f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

FERRAZ, Antônio Clóvis Pinto; TORRES, Isaac Guillermo Espinoza. **Transporte Público Urbano**, São Carlos: Rima, 2001. 367p.

FEDERAÇÃO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FETRANSPOR. **Revista Ônibus**. Disponível em: [http://www.fetranspor.com.br/images/revista30\\_produtos\\_servicos](http://www.fetranspor.com.br/images/revista30_produtos_servicos). Acesso em: 2 nov. 2008.

HANSON, S.; SCHWAB, M. Accessibility and intraurb travel. **Environment and Planning Part A**, v. 19, n. 6, p. 735 – 748, 1987.

HENRIQUE, C. S. **Diagnóstico espacial da mobilidade e da acessibilidade dos usuários do sistema integrado de transporte de Fortaleza**. 2004. 165f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.

HENRIQUE, C. S.; WAISSMAN J. Caracterização espacial da mobilidade dos usuários cativos do sistema integrado. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XVIII., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2004. v.1, p. 784-795.

INGRAM, D. R. The concept of accessibility: a search for an operational form. **Regional Studies**. v.5, n.2, p. 101-107, 1971.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2000: moradores em domicílios particulares permanentes por bairro dos resultados do universo**. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2000/Dados\\_do\\_Universo/Meso\\_Microregoes\\_Distritos\\_Subdistritos\\_Bairros/](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2000/Dados_do_Universo/Meso_Microregoes_Distritos_Subdistritos_Bairros/)>. Acesso em: 18 out. 2006.

\_\_\_\_\_. **Estimativas das Populações Residentes:** segundo os municípios. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP2008\\_DOUpdf.>](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2008/POP2008_DOUpdf.>). Acesso em: 1 jul. 2008.

INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS - IPUF. **Mapas da cidade de Florianópolis.** Florianópolis, 2008.

INSULAR TRANSPORTE COLETIVO LTDA – INSULAR. Horários e itinerários das linhas de ônibus operadas pela empresa. Florianópolis, 2006.

LINDEMANN, F.; CAMPOS, V. B. G.; GONÇALVES, A. F. M. Método de avaliação da acessibilidade viária e sua relação com o uso do solo. In: CONGRESSO DE ENSINO E PESQUISA EM TRANSPORTES, XII., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPET, 1998. v. 1, p. 457-468.

MARTINS, J. A. Transporte em Transformação II. Trabalhos Vencedores do Prêmio CNT: Produção Acadêmica 1997, **MAKRON Books.** Artigos...Rio de Janeiro, p. 33-50.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Relação do Número de Habitantes por Veículo nas Maiores Cidades em 2005.** Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/secretarias-nacionais/transporte-e-mobilidade/arquivos/RelacaoNumerodeHabitantesporVeiculos nasMaioresCidades.pdf>. Acesso em: 20 mai. 2007.

NAPIERALA, H. **Um modelo de otimização de redes troncais de transporte público urbano de passageiros.** 2004. 209f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

PASCHETTO, A.; BIANCO, P. A. D.; GENTILE, P. L. Criteria for the choice of modes of transport in the context of urban planning and operating conditions. In: INTERNACIONAL CONGRESS UITP, 45., 1983, Rio de Janeiro. **Teses.** Rio de Janeiro: International Commission on Traffic and Urban Planning. UITP, 1983. 42 p.

PINHEIRO, M. B. **Mobilidade urbana e qualidade de vida: conceituações.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, VIII., 1994, Recife. **Anais...** Recife: ANPET, 1994. p. 405-414.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS – PMF. **Sistema integrado de transporte público de passageiros de Florianópolis:** estudo da câmara de compensação tarifária. Florianópolis, 2006.

\_\_\_\_\_. **Informações sobre o sistema de transporte coletivo de Florianópolis.** Florianópolis, 2008.

RAIA JR., A. A. **Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neurais artificiais e sistemas de informação geográfica.** 2000. 196 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2000.

RAILBUSS PUBLICIDADE LTDA. **Fotos dos ônibus das empresas que operam em Florianópolis – 2006.** Disponível em: <<http://www.railbuss.com/railbuss/quemsomos.php>>. Acesso em: 7 novembro 2007.

ROSA, S. J; WAISMAN J. Transporte e inclusão social: evidências de histerese na relação mobilidade *versus* renda. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XVIII., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2004. p.50.

ROSADO, M. C.; ULYSSÉIA NETO, I. Determinação de índices de acessibilidade a serviços de educação utilizando sistemas de informação geográfica. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO DE TRANSPORTES, XII., 1999, São Carlos. **Anais...**São Carlos: ANPET, 1999. v.1, p. 29-39.

SALES FILHO, L. H. Indicadores da acessibilidade: alguns aprimoramentos analíticos e seu uso na avaliação das redes estruturais de transporte urbano. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XI., 1997, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: ANPET, 1997.

SALES FILHO, L. H. The accessibility matrix – a new approach for evaluating urban transportation network. Paper presented at 8<sup>th</sup> WORLD CONFERENCE ON TRANSPORT RESEARCH. Antwerp, Belgium, 1998.

SANCHES, S. da P. Acessibilidade: um indicador de desempenho dos sistemas de transporte nas cidades. IN: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, X., 1996, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPET, 1996. p. 199-208.

SANTOS, E. M; TORQUATO A. M. S. Políticas de transporte e pobreza urbana: reflexões e evidências em um bairro periférico de Natal. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XVIII., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2004. v.2, p. 1300-1314.

SERRATOSA, A. El sistema viário y la política territorial. **REVISTA ACESSECIBILIDAD Y TERRITORIO**, v. 1, n. 35, p. 12 – 17, 1996.

SILVA, A. P. Q.; MORAIS T. M. O. Q.; SANTOS, E. M. Exclusão social, transporte e políticas públicas. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XVIII., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2004. v.2, p. 1288-1299.

SILVA, B. R. **Análise da mobilidade por transporte coletivo na cidade de Florianópolis.** 2002. 75f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil) – Curso de Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SILVA, D. S. C.P; PORTUGUAL L. S; SANTOS, M. P. S. **Acessibilidade, transporte e reestruturação urbana.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XVIII., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro: ANPET, 2004. v.1, p. 748-759.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS - SETUF. **Imagens dos cartões inteligentes do tipo smart-card (Passe Rápido).** Disponível em:< <http://www.setuf.com.br/>> Acesso em: 15 jul. 2006.

TOBIAS, M. S. G. Condicionantes históricos da evolução do transporte público na Região Metropolitana de Belém. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XVIII., 2004, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPET, 2004. p. 47.

TRANSOL TRANSPORTE COLETIVO LTDA – TRANSOL. **Horários e itinerários das linhas de ônibus operadas pela empresa.** Florianópolis, 2006.

ULYSSÉA NETO, I; SILVA, B. R. Utilização de matrizes de mobilidade na gestão da oferta de transporte coletivo urbano. In: CONGRESSO LUSO BRASILEIRO PARA O PLANEJAMENTO URBANO REGIONAL INTEGRADO SUSTENTAVEL, I., 2005, São Carlos. **Anais...**São Carlos: PLURIS, 2005.

ULYSSÉA, NETO. I; CRAGLIA, M. Urban accessibility analysis to health-care facilities with geographic information systems – A Brazilian Town case study. In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, XV., 2001, Campinas. **Anais...**Campinas: ANPET, 2001. v.2, p. 191 - 198.

VASCONCELLOS, Eduardo Alcantara de. **Transporte Urbano nos Países em Desenvolvimento.** São Paulo: Ed. Annablume, 2000.

VEIGA, Eliane. **Transporte Coletivo em Florianópolis:** origens e destinos de uma cidade à beira-mar. Florianópolis: Insular, 2004. 519p.



ZAKARIA, T. Urban transportation accessibility measures: modifications and uses. **Traffic Quaterly**, v.28, n.3, p.467 - 479, 1974.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A - Frota de ônibus das três empresas operadoras na área de estudo

Tabela 64 – Frota da empresa Canasvieiras, em 2006

<i>Canasvieiras Transporte Ltda</i>							
<i>Tipo de Veículo</i>	<i>Lotação de ônibus</i>			<i>Nº de Veículos (ônibus)</i>	<i>Lotação x Nº de Veículos</i>	<i>Lotação Σ</i>	<i>Veículos Σ</i>
	<i>Sentado</i>	<i>em Pé</i>	<i>Total</i>				
Leve (Potência ≤200 HP)	45	48	93	2	186	2.010	21
	47	48	95	6	570		
	48	48	96	7	672		
	49	48	97	6	582		
Pesado (Potência ≥200 HP)	39	48	87	2	174	5.882	61
	43	53	96	1	96		
	45	48	93	1	93		
	46	45	91	12	1.092		
	49	47	96	12	1.152		
	49	48	97	25	2.425		
	50	54	104	1	104		
	52	54	106	3	318		
Articulado (Potência >200 HP)	56	78	134	4	536	1.400	10
	56	88	144	6	864		
<b>Total</b>	<b>727</b>	<b>809</b>	<b>1.536</b>	<b>92</b>	<b>9.292</b>	<b>9.292</b>	<b>92</b>

Tabela 65 – Frota da empresa Insular, em 2006

<i>Insular Transporte Coletivo Ltda</i>							
<i>Tipo de Veículo</i>	<i>Lotação de ônibus</i>			<i>Nº de Veículos (ônibus)</i>	<i>Lotação x Nº de Veículos</i>	<i>Lotação Σ</i>	<i>Veículos Σ</i>
	<i>Sentado</i>	<i>em Pé</i>	<i>Total</i>				
Leve (Potência ≤200 HP)	39	30	69	1	69	1.157	16
	41	25	66	2	132		
	43	25	68	3	204		
	43	37	80	4	320		
	47	25	72	6	432		
Pesado (Potência ≥200 HP)	33	92	125	3	375	4.276	50
	42	31	73	11	803		
	43	40	83	3	249		
	45	43	88	14	1.232		
	46	30	76	5	380		
	46	31	77	4	308		
	46	33	79	1	79		
	52	42	94	5	470		
Articulado (Potência >200 HP)	55	65	120	6	720	870	7
	58	92	150	1	150		
<b>Total</b>	<b>734</b>	<b>681</b>	<b>1.415</b>	<b>73</b>	<b>6.303</b>	<b>6.303</b>	<b>73</b>

Tabela 66 – Frota da empresa Transol, em 2006

<i>Transol Transporte Coletivo Ltda</i>							
<i>Tipo de Veículo</i>	<i>Lotação de ônibus</i>			<i>Nº de Veículos (ônibus)</i>	<i>Lotação x Nº de Veículos</i>	<i>Lotação Σ</i>	<i>Veículos Σ</i>
	<i>Sentado</i>	<i>em Pé</i>	<i>Total</i>				
Leve (Potência ≤200 HP)	30	41	71	3	213	4.168	50
	32	50	82	1	82		
	33	50	83	12	996		
	36	56	92	15	1.380		
	38	43	81	1	81		
	41	31	72	1	72		
	41	34	75	11	825		
	43	36	79	1	79		
	45	43	88	5	440		
Pesado (Potência ≥200 HP)	32	50	82	1	82	8.190	87
	33	5	38	6	228		
	40	75	115	5	575		
	41	55	96	2	192		
	42	41	83	2	166		
	42	54	96	2	192		
	42	69	111	17	1.887		
	45	49	94	14	1.316		
	47	46	93	20	1.860		
48	46	94	18	1.692			
Articulado (Potência >200 HP)	42	150	192	6	1.152	2.802	17
	56	94	150	11	1.650		
<i>Total</i>	849	1.118	1.967	154	15.160	15.160	154



Nº Linha	Nome da Linha	Sentido	Propriedade Dia	Frequência Hora Pico	Tipo de Veículo	Índice	Prog. Equip. Dia	Prog. Equip. Hora Pico	Baixas que atendem												Total			
									Agrov.	Centro/Tecn	Côr. Gde	Coar. Proj.	Inacor.	Jane P.	Jose M.	Monte V.	Pant.	Sco Lim.	Sco Gram.	Santa M.		Trind.		
410	Armação	Armação → Centro	1	0	Leve	1,00	1,00	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
511	Centro da Barra do Sul	Armação → Centro Centro B. do Sul → Centro	39	2	Leve	1,00	39,00	2,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
404	Centro da Lagoa	Centro → Caixa B. do Sul	43	3	Pesado	1,10	41,80	2,20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
405	Circular Campeche via Av. Pequeno Príncipe	Centro → Centro Centro Lagoa → Centro	26	2	Leve	1,00	26,00	2,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
415	Circular Campeche via Av. Rio Tavares	Campeche → Centro Centro → Campeche	1	0	Leve	1,00	1,00	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6101	Corredor Sudoeste	Corredor Sudoeste → Centro	32	3	Leve	1,00	32,00	3,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
407	Costa de Cima	Centro → Corredor Sudoeste	153	14	Leve	1,00	153,00	14,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
412	Costa de Dentro	Costa Cima → Centro Costa Dentro → Centro	2	0	Pesado	1,10	2,00	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
416	Jardim das Costasaltinas via Eucalpto (UFSC)	Costa Cima → Centro Costa Dentro → Centro	38	3	Pesado	1,10	41,80	3,30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
408	Jardim das Costasaltinas via Gramal (UFSC)	Jardim das Costasaltinas → Centro Jardim das Costasaltinas → Centro	17	2	Leve	1,00	17,00	2,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
406	Pinamar do Sul	Jardim das Costasaltinas → Centro Centro → Jardim das Costasaltinas	21	0	Leve	1,00	21,00	2,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
513	Ribeirão da Ilha	Jardim das Costasaltinas → Centro Centro → Jardim das Costasaltinas	4	0	Leve	1,00	4,00	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
506	Rio Tavares	Pinamar do Sul → Centro Ribeirão da Ilha → Centro	16	3	Pesado	1,10	17,60	3,30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6102	Tapera	Centro → Pinamar do Sul Rio Tavares → Centro	10	2	Pesado	1,10	11,00	2,20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
515	Tapera Colégios	Centro → Rio Tavares Tapera → Centro	3	0	Pesado	1,10	3,30	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
514	Tapera via UFSC	Tapera → Centro Centro → Tapera	92	7	Pesado	1,10	101,20	7,70	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
409	Trevo do Erasmo	Tapera → Centro Centro → Tapera	84	6	Leve	1,00	92,40	6,60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Tapera → Centro Trevo do Erasmo → Centro	3	1	Leve	1,00	3,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro → Trevo Erasmo	7	1	Pesado	1,10	7,00	1,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			31	2	Pesado	1,10	34,10	2,20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			31	3	Pesado	1,10	34,10	3,30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>996</b>	<b>87</b>			<b>1.039,50</b>	<b>90,50</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

Nº Linha	Nome da Linha	Serviço	Frequência por Dia	Frequência por Hora	Tipos de Veículo	Índice	Preço Base	Preço Total	Aprox.	Circ. Sáb.	Circ. Dom.	Rotinas que atendem						Tend.			
												Anda F.	Monte V.	Pink	Soi Lim.	Soi Gran.	Sema M.				
233	Alameda USPSC	Alameda → Centro	2	1	Pesado	1,10	2,30	2,30	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
112	Agronomia via Gram D'Áy	Agronomia → Centro	20	1	Pesado	1,10	2,20	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
111	Agronomia via Mano Ramos	Agronomia → Centro	37	3	Pesado	1,10	4,70	3,30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
120	Água La Pinta	Água La Pinta → Centro	18	1	Leve	1,00	18,00	1,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
403	Barral Lagoinha	Barral Lagoinha → Centro	45	2	Pesado	1,10	69,50	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
413	Barral Lagoa via Gram D'Áy	Barral Lagoa → Centro	2	1	Pesado	1,10	2,30	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
402	Barral Lagoa via USPSC	Barral Lagoa → Centro	4	0	Pesado	1,10	4,40	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
329	Casapôlo Paulo	Casapôlo → Centro	18	1	Pesado	1,10	19,80	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
345	Centro São José Linhares	Centro São José Linhares → Centro	36	3	Pesado	1,10	2,30	3,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
344	Cumbuco via João Paulo	Cumbuco → Centro	9	1	Pesado	1,10	9,90	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
414	Centro dos Azeites	Centro dos Azeites → Centro	10	0	Pesado	1,10	11,00	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
108	Central Centro	Central → Centro	21	1	Leve	1,00	21,00	1,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
116	Central Leste	Central → Centro	17	1	Pesado	1,10	18,70	1,10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
115	Central Norte	Central → Centro	16	1	Pesado	1,10	17,60	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
327	Colégio Grande via Gram D'Áy	Col. Grande → Centro	25	3	Pesado	1,10	27,50	3,30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
326	Colégio Grande via Mano Ramos	Col. Grande → Centro	25	2	Pesado	1,10	27,50	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
318	Expresso	Expresso → Centro	157	11	Arcabado	1,77	277,89	19,47	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
417	Expresso Barral Lagoinha	Barral Lagoinha → Centro	14	3	Arcabado	1,77	247,8	5,31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
336	Inacorrib	Barral Lagoa → Centro	10	1	Pesado	1,10	11,00	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
335	Inacorrib via Gram D'Áy	Centro → Inacorrib	10	1	Pesado	1,10	11,00	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
328	Jardim Alchimia	Centro → Jardim Alchimia	3	2	Pesado	1,10	3,30	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
401	Lagoa de Conceição	Lag. Conceição → Centro	14	0	Pesado	1,10	15,40	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
411	Lagoa Conc. via Gram D'Áy (USPSC)	Centro → Lag. Conceição	13	0	Pesado	1,10	14,30	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
418	Lagoa de Com. Via Centro	Lagoa Conc. → Centro	2	0	Pesado	1,10	2,30	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
110	Madrugado Ilha	Lag. Conceição → Centro	5	0	Leve	1,00	5,00	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
343	Monte Verde	Monte Verde → Centro	54	5	Pesado	1,10	59,40	5,50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
344	Monte Verde via Gram D'Áy	Monte Verde → Centro	17	0	Pesado	1,10	18,70	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
319	Morro da Cruz	Morro da Cruz → Centro	20	2	Pesado	1,10	22,00	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
119	Morro do Bonifácio	Morro Venençiana → Centro	18	1	Leve	1,00	18,00	1,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
314	Morro da Quaimada	Centro → Morro da Quaimada	30	4	Leve	1,00	30,00	2,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
117	Morro do 25	Morro do 25 → Centro	20	2	Pesado	1,10	22,00	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
114	Morro do Botafogo	Monte Verde → Centro	19	1	Leve	1,00	19,00	1,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
340	Morro do Botafogo via Gram D'Áy	Morro do Botafogo → Centro	3	0	Leve	1,00	3,00	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
339	Morro do Quaimado	Morro Nova Trento → Centro	24	1	Leve	1,00	24,00	1,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
312	Panatal via Gram D'Áy	Panatal → Centro	33	3	Pesado	1,10	36,30	3,30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
333	Parque São Jorge	Parque São Jorge → Centro	8	1	Pesado	1,10	8,80	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
316	Saco dos Linhares	Saco Limões → Centro	35	3	Leve	1,00	35,00	3,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
332	Saco Grande via Gram D'Áy	Saco Grande → Centro	10	1	Pesado	1,10	11,00	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
338	Sambugi	Centro → Sambugi	30	3	Pesado	1,10	33,00	3,30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
341	Sambugi via Gram D'Áy (USPSC)	Sambugi → Centro	1	0	Pesado	1,10	1,10	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
337	Santa Mônica	Santa Mônica → Centro	63	6	Pesado	1,10	69,30	6,60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
309	Serra das Gram D'Áy	Serra das Gram D'Áy → Centro	23	2	Pesado	1,10	25,30	2,20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
307	Trinidade via Serra das Gram D'Áy	Trinidade → Centro	10	1	Pesado	1,10	11,00	1,10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5104	Viela ao Morro Carveira Norte	Carveira → Centro	79	5	Pesado	1,10	86,90	5,50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5103	Viela ao Morro Carveira Sul	Carveira → Centro	24	4	Pesado	1,10	26,40	6,60	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5102	Viela ao Morro Pantanal Norte	Pantanal → Centro	85	7	Pesado	1,10	93,50	7,70	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5101	Viela ao Morro Pantanal Sul	Pantanal → Centro	25	6	Pesado	1,10	27,60	5,50	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
			<b>2.902</b>	<b>233</b>			<b>3.381,74</b>	<b>274,83</b>	<b>91</b>	<b>98</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>41</b>

# APÊNDICE C - Cenário II: Planilhas das empresas operadoras na área de estudo, em 2006

Nº	Nome da Linha	Serviço	Frequência Dia	Frequência Hora Fico	Tipo de Veículo	Índice	Preq. Equip. Hora Fico	Empresas Consoviárias (2006)							Balancos de Contas												
								Agren	Centro/Ficm	Car. Gde	Car. Proj	Incor	Inde P.	Jose M.	Morre V.	Priv.	Soc. Lim.	Soc. Com.	Semin M.	Tarif.	Total						
D-260	Cachoeira de Bom Jesus Direto	Cachoeira B. Jesus → Centro (TICEN)	1	0	Pesado	1,10	1,10	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
210	Consoviária Direto	Canavil (TICAN) → Centro (TICEN)	60	8	Pesado	1,10	66,00	8,80	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro (TICEN) → Canavil (TICAN)	64	7	Pesado	1,10	70,40	7,70	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
233	Consoviária/Trinidade	Canavil (TICAN) → Trinidade (TICAN)	85	4	Pesado	1,10	93,50	9,35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Trinidade (TICAN) → Canavil (TICAN)	55	4		1,10	60,50	6,10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
230	Consoviária via Cunha Deça	Canavil (TICAN) → Centro (TICEN)	31	2	Leve	1,00	31,00	4,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro (TICEN) → Canavil (TICAN)	31	2		1,00	31,00	4,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
231	Consoviária via Mauro Ramos	Canavil (TICAN) → Centro (TICEN)	7	0	Articulado	1,77	12,39	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro (TICEN) → Canavil (TICAN)	9	0	Articulado	1,77	15,93	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
221	Consoviária via Mauro Ramos Semi-	Canavil (TICAN) → Centro (TICEN)	84	8	Articulado	1,77	149,78	17,39	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro (TICEN) → Canavil (TICAN)	82	8		1,77	144,92	16,74	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D-264	Itaipava Direto	Itaipava → Centro (TICEN)	2	0	Pesado	1,10	2,20	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	Mudagallo Norte	Canavil → Centro (TICEN)	2	0	Leve	1,00	2,00	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro (TICEN) → Canavil	2	0	Leve	1,00	2,00	0,00	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D-265	Ponta das Canas Direto	Ponta das Canas → Centro (TICEN)	1	0	Pesado	1,10	1,10	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D-267	Rio Vermelho Direto	São Vermelho → Centro (TICEN)	2	0	Pesado	1,10	2,20	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
212	Santo Antônio Direto	Santo Antônio → Centro (TICEN)	5	1	Leve	1,00	5,00	1,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Centro (TICEN) → Santo Antônio	5	1	Leve	1,00	5,00	1,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			<b>488</b>	<b>49</b>		<b>1,00</b>	<b>644,44</b>	<b>63,15</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<i>Tarif</i>																						<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	



Nº Linha	Nome da Linha	Sentido	Empresa Insular (2006)										Bairros que atendem									
			Pratificadas Dia	Pratificadas Hora Pico	Tipo de Veículo	Índice	Freq. Equip. Hora Pico	Apaga	Centro / T/ceal	Côr. Gde	Curr. Prog	Itiner.	Jard P.	Jard M.	Mane V.	Pont.	Seo Lim	Seo Com.	Soma M.	Trind.	Titri	
183	Corredor Sudoeste	Corredor Sudoeste → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Corredor Sudoeste	78	6	Pesado	1,10	90,20 85,80	7,70 6,60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
186	Corredor Sudoeste Semáforo	Corredor Sudoeste → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Corredor Sudoeste	64	6	Pesado	1,10	70,80 68,20	6,60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
D - 563	Costa de Dentro Direto	Centro (TCEN) → Centro (TCEN) Costa de Dentro → Centro (TCEN)	62	0	Pesado	1,10	1,10	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
153	Costeira do Pinhalde	Costa de Dentro → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Tapera	1	2	Leve	1,00	3,00	2,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
500	Madrugadio Sul	Centro (TCEN) → Tapera Tapera → Centro (TCEN)	2	0	Leve	1,00	2,00	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
460	Porto da Lagoa	Porto da Lagoa → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Tapera	28	4	Pesado	1,10	3,80 29,70	2,20	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
D - 565	Ribeirão da Ilha Direto	Ribeirão da Ilha → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Rio Tavares (TRIO)	2	0	Pesado	1,10	2,20	0,00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
430	Rio Tavares	Rio Tavares (TRIO) → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Rio Tavares (TRIO)	59	5	Pesado	1,10	64,90 66,00	5,50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
410	Rio Tavares Direto	Rio Tavares (TRIO) → Centro (TCEN) Centro (TCEN) → Rio Tavares (TRIO)	110	11	Articulado	1,77	194,70 189,39	19,47	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
461	Tapera	Centro (TCEN) → Tapera Tapera → Centro (TCEN)	68	6	Pesado	1,10	74,80 60,50	6,60	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
467	Tapera/Saco dos Lindeas	Centro (TCEN) → Tapera Tapera → Centro (TCEN)	47	4	Pesado	1,10	51,70 48,40	4,40	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
470	Tapera/TITRI Via Mauro Ramos	Tapera → Trindade (TTR)	44	5	Pesado	1,10	48,40	5,50	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
847	TIRIO/TITRI	Trindade (TTR) → Tapera Rio Tavares (TRIO) → Trindade (TTR) Trindade (TTR) → Rio Tavares (TRIO)	3 5 6	1 1 1	Pesado Leve	1,10 1,00	3,30 5,00 6,00	1,10 1,00	1 1 1	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	0 0 0		
<b>Total</b>			<b>918</b>	<b>85</b>			<b>1.153,39</b>	<b>1051,6</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			



## APÊNDICE D – Cálculo da População através das UEP's, em 2006

### Calculo das UEP's: Trindade Sul e Saco dos Limões

Com base no mapa das UEP's apresentado no Anexo5, mostra que 20% da população da UEP 7 (Trindade Sul) pertence a população da UEP 8 (São dos Limões). Com isso fez-se um calculo para determinar os valores das UEP's 7 e 8, conforma será apresentado a seguir.

UEP 7 – 20% a menos de 8.200

8.200 ----- 100%

X ----- 20%

$$X = 1640$$

UEP 8 – mais 20%

$$12.460 + 1.640 = 14.100$$

$$\text{UEP 8} = 14.100$$

UEP 7 – menos 20%

$$8.200 - 1.640 = 6.560$$

$$\text{UEP 7} = 6.560$$

# **ANEXOS**

## ANEXO A - Relação das linhas existentes nas empresas operadoras, em 2006

<i>Canasvieiras Transporte Ltda</i>					
<i>N° Linha</i>	<i>Nome da Linha</i>	<i>Área</i>	<i>Tipo de Desloc.</i>	<i>Modalid. Viagem</i>	<i>Tipo de Operação</i>
260	Cachoeira de Bom Jesus	FAE*	Interbairro	Paradora	Radial
D-260	Cachoeira de Bom Jesus Direto	DAE**	Interbairro	Paradora	Radial
210	Canasvieiras Direto	DAE	Principal	Direta	Radial
M250	Canasvieiras/ Forte	FAE	Interbairro	Paradora	Radial
840/842	Canasvieiras/Lagoa da Conceição	FAE	Interregiões	Paradora	Radial
M940	Canasvieiras/Santo Antônio	FAE	Inter-terminal	Paradora	Circular
M941	Canasvieiras/Santo Antônio via Ratonos	FAE	Inter-terminal	Paradora	Circular
M233	Canasvieiras/Trindade	DAE	Principal	Paradora	Radial Circular
M230	Canasvieiras via Gama D'êça	DAE	Principal	Paradora	Radial Circular
231	Canasvieiras via Mauro Ramos Paradoura	DAE	Principal	Paradora	Radial
221	Canasvieiras via Mauro Ramos Semi-direto	DAE	Principal	Semi-direta	Radial
261	Capivari via Graciliano Gomes	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
275	Capivari via João G. Soares	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
262	Circular Canasvieiras	FAE	Alimentadora	Paradora	Circular
M273	Circular Ratonos	FAE	Alimentadora	Paradora	Circular
281	Costa Moçambique	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
271	Daniela	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
263	Gaivotas	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
264	Ingleses	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
D-264	Ingleses Direto	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
294	Interpraia	DAE	Inter-bairro	Paradora	Radial
200	Madrugadão Norte	DAE	Inter-bairro	Paradora	Radial
265	Ponta das Canas	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
D-265	Ponta das Canas Direto	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
266	Praia Brava	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
267	Rio Vermelho	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial

D-267	Rio Vermelho Direto	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
274	Rio Vermelho via Muquem	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
212	Santo Antônio Direto	DAE	Principal	Direta	Radial
268	Sítio Baixo	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
269	Travessão	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
270	Vargem Grande	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
282	Vargem Pequena	FAE	Alimentadora	Paradora	Circular Pura

---

(\*) Fora da área de estudo

(\*\*) Dentro da área de estudo

Fonte: Canasvieiras Transporte Ltda (2006)

<i>Insular Transportes Coletivo Ltda</i>					
<i>N° Linha</i>	<i>Nome da Linha</i>	<i>Área</i>	<i>Tipo de Desloc.</i>	<i>Modalid. Viagem</i>	<i>Tipo de Operação</i>
560	Armação	FAE*	Alimentadora	Paradora	Radial
561	Caeira da Barra do Sul	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
566	Caeira da Barra do Sul via Tapera	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
462	Campeche	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
463	Castanheiras via Eucalipto	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
	Castanheiras Eucalipto via Baia		Alimentadora	Paradora	
464	Castanheiras via Gramal	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
	Castanheiras Gramal via Baia		Alimentadora	Paradora	
183	Corredor Sudoeste	DAE**	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
186	Corredor Sudoeste Direto	DAE	Alimentadora	Semi-direta	Radial Circular
562	Costa de Cima	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
563	Costa de Dentro	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
D-563	Costa de Dentro Direto	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
153	Costeira do Pirajubaé	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
841	Lagoa/Rio Tavares	FAE	Inter-bairro	Paradora	Radial
500	Madrugadão Sul	DAE	Inter-bairro	Paradora	Radial
564	Pântano do Sul	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
460	Porto da Lagoa	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
565	Ribeirão da Ilha	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
D-565	Ribeirão da Ilha Direto	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
430	Rio Tavares	DAE	Principal	Paradora	Radial Circular
410	Rio Tavares Direto	DAE	Principal	Paradora	Radial Circular
461	Tapera	DAE	Alimentadora	Semi-direta	Radial
467	Tapera/Saco dos Limões	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
470	Tapera/TITRI via Mauro Ramos	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
847	TIRIO/TITRI	DAE	Inter-bairro	Semi-direta	Radial Circular
466	Trevo do Erasmo	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular

(\*) Fora da área de estudo

(\*\* ) Dentro da área de estudo

Fonte: Insular Transportes Coletivo Ltda (2006)

<i>Transol Transporte Coletivo Ltda</i>					
<i>N° Linha</i>	<i>Nome da Linha</i>	<i>Área</i>	<i>Tipo de Desloc.</i>	<i>Modalid. Viagem</i>	<i>Tipo de Operação</i>
131	Agropecuária via Gama D'eça	DAE**	Principal	Paradora	Radial
132	Agropecuária via Gama D'eça/H.I	DAE	Principal	Paradora	Radial
133	Agropecuária via Mauro Ramos	DAE	Principal	Paradora	Radial
762	Angelo La Porta	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
360	Barra da Lagoa	FAE*	Alimentadora	Paradora	Radial
134	Beira Mar Norte	DAE	Principal	Paradora	Radial
846	Cacupé	DAE	Interbairros	Paradora	Radial
181	Cacupé/João Paulo	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
763	Caeira Saco dos Limões	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
170	Caminho da Cruz via João Paulo	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
362	Canto das Araças	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
842	Canasvieiras/Lagoa da Conceição	FAE	Interbairros	Paradora	Radial
151	Centro ADM SC Semi-direto	DAE	Alimentadora	Semi-direta	Radial
101	Circular Centro	DAE	Alimentadora	Paradora	Circular Pura
163	Córrego Grande	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
D-163	Córrego Grande via Gama D'eça	DAE	Interbairros	Paradora	Circular
164	Córrego Grande/Poção	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
187	Córrego Grande va Beira Mar	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
120	Gama D'eça Semi-direta	DAE	Principal	Semi-direta	Radial
165	Itacorubi	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
166	Jardim Anchieta	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
363	Joaquina	FAE	Alimentadora	Paradora	Radial
167	João Paulo	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
330	Lagoa da Conceição	DAE	Principal	Paradora	Radial
311	Lagoa da Conceição Direto	DAE	Principal	Direta	Radial
320	Lagoa da Conceição Semi-direto	DAE	Principal	Semi-direta	Radial
843	Lagoa/Rio Tavares	FAE	Interbairros	Paradora	Radial



845	Lagoa da Conceição via Córrego Grand	DAE	Interbairros	Paradora	Radial
100	Madrugadão Centro	DAE	Principal	Paradora	Circular
300	Madrugadão Leste	DAE	Principal	Paradora	Radial
121	Mauro Ramos Semi-direto	DAE	Principal	Semi-direta	Radial
764	Mont Serrat	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
168	Monte Verde	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
D-168	Monte Verde via Gama D'êça	DAE	Interbairros	Paradora	Circular
169	Monte verde via Mané Vicente	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
160	Morro da Cruz	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
161	Morro da Penitenciária	DAE	Alimentadora	Paradora	Circular
765	Morro da Queimada	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
766	Morro do 25	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
767	Morro do Horácio via Gama D'êça	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
768	Morro do Horácio via Mauro Ramos	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
769	Morro Nova Trento	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
173	Morro do Quilombo	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
364	Osni Ortiga	FAE	Alimentadora	Paradora	Circular Pura
171	Parque São Jorge via Madre Benvenuta	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
172	Parque São Jorge via SC 404	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
162	Saco dos Limões	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
943	Saco dos Limões/Trindade	DAE	Principal	Paradora	Radial Circular
944	Saco dos Limões/Trindade/Madre Benv.	DAE	Principal	Paradora	Radial Circular
174	Saco Grande via João Paulo	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
D-174	Saco Grande via Gama D'êça	DAE	Interbairros	Paradora	Circular
175	SC 401 retorno Saco Grande	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
176	Saco Grande via H.U	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
178	Saco Grande via retorno SC 401	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
365	Sambaqui	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
177	Santa Mônica	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular

179	Serrinha	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial Circular
155	Sol Nascente	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
331	Santo Antônio de Lisboa	DAE	Principal	Paradora	Radial
310	Santo Antônio de Lisboa Direto	DAE	Principal	Direta	Radial
332	Santo Antônio de Lisboa via Beira Mar	DAE	Principal	Paradora	Radial
471	Tapera via Mauro Ramos	DAE	Interbairros	Paradora	Radial Circular
182	Tecnópolis	DAE	Alimentadora	Paradora	Radial
110	TICEN/TITRI Direto	DAE	Principal	Direta	Radial
848	TITRI/TIRIO	DAE	Interbairros	Paradora	Radial Circular
180	TITRI/UFSC	DAE	Alimentadora	Paradora	Circular
184	Udesc Semi-direto	DAE	Alimentadora	Semi-direta	Radial
185	UFSC Semi-direto saída Norte	DAE	Alimentadora	Semi-direta	Circular
154	UFSC Semi-direto saída Sul	DAE	Principal	Semi-direta	Circular
150	Única Semi-direto	DAE	Alimentadora	Semi-direta	Radial
135	Volta ao Morro Carvoeira Norte	DAE	Principal	Paradora	Circular
136	Volta ao Morro Carvoeira Sul	DAE	Principal	Paradora	Circular
137	Volta ao Morro Pantanal Norte	DAE	Principal	Paradora	Circular
138	Volta ao Morro Pantanal Sul	DAE	Principal	Paradora	Circular

---

(\*) Fora da área de estudo

(\*\*)Dentro da área de estudo

Fonte: Transol Transporte Coletivo Ltda (2006)

**ANEXO B - Exemplo de horários e itinerários da linha de ônibus da empresa Transol  
(2002 e 2006)**

**Horários da Linha, em 2002**

Empresa – Transol Transporte Coletivo Ltda

Linha – 307 Trindade/Serrinha

Tipo de Operação – Radial Circular

Tempo de Percurso – 01h10 min.

Extensão (Km)– 20,35

Sentido – CI

Dia da semana - Centro - Bairro										Nº de horários – 10
06:56	08:40	10:05	11:50	13:25	14:55	16:40	18:05	19:45	21:10	
Sábado - Centro - Bairro										Nº de horários – 9
07:39	09:11	10:43	11:52	13:47	15:19	16:51	18:23	19:55		
Domingo e Feriados – Centro - Bairro										Nº de horários - 6
07:15	10:00	12:15	14:45	17:30	19:50					

Fonte: Núcleo de Transportes (2002 *apud* SILVA, 2002)

### Itinerário da Linha, em 2002

Empresa – Transol Transporte Coletivo Ltda

Linha – 307 Trindade/Serrinha

Tipo de Operação – Radial Circular

Tempo de Percurso – 01h10 min.

Extensão (Km)– 20,35

Sentido – CI

Terminal Cidade de Florianópolis

Av. Paulo Fontes

R. Alvaro M da Silveira

R. Dr. Jorge Luis Fontes

R. Silva Jardim

Av. Mauro Ramos

Av. Rubens de Arruda Ramos

Av. Irineu Bornhausen

R. Delminda Silveira

R. Lauro Linhares

Av. Desembargador Vitor Lima

R. Douglas Seabra Levier

R. Marcus Aurelio Homem

R. Douglas Seabra Levier

Av. Desembargador Vitor Lima

Av. Cesar Seara

Av. Desembargador Vitor Lima

R. Lauro Linhares

R. Delminda Silveira

R. Rui Barbosa

R. Frei Caneca

R. Dr. Heitor Luz

Av. Mauro Ramos

R. Silva Jardim

R. Jose da Costa Moellmann

R. Antônio Luz

Terminal Cidade de Florianópolis

Fonte: Núcleo de Transportes (2002 *apud* SILVA, 2002)

### Horário da Linha, em 2006

Empresa – Transol Transporte Coletivo Ltda

Linha – 179 Serrinha

Tipo de Deslocamento – Alimentadora

Modalidade de Viagem – Paradora

Tipo de Operação – Radial Circular

Tempo de Percurso

Extensão

Tempo médio de ida – 00h12 min.

Extensão de ida – 3,0 Km

Tempo médio de volta – 00h10 min.

Extensão de volta – 3,2 Km

Dia Úteis - Titri - Serrinha										Nº de horários – 45									
06:02	06:20	06:41	07:03	07:26	07:38	07:50	08:02	08:17	08:31										
08:54	09:25	09:57	10:29	11:01	11:33	12:05	12:21	12:53	13:09										
13:25	13:41	13:57	14:13	14:45	15:17	15:49	16:19	16:33	17:01										
17:16	17:42	17:57	18:11	18:24	18:50	19:12	19:38	20:05	20:39										
21:13	21:49	22:23	22:57	23:31R															
Sábado - Titri - Serrinha										Nº de horários – 26									
06:38	07:14	07:50	08:26	09:38	10:14	10:50	11:26	12:02	12:38										
13:14	13:50	14:26	15:02	15:38	16:14	16:50	17:26	18:02	18:38										
19:14	19:50	20:26	21:38	22:50															
Domingo e Feriados - Titri - Serrinha										Nº de horários - 13									
07:32	08:44	10:14	11:26	12:56	14:08	15:38	16:50	18:02	19:32										
20:44	22:20	23:32																	

Fonte: Transol Transporte Coletivo Ltda (2006)

### Itinerário da Linha, em 2006

Empresa – Transol Transporte Coletivo Ltda

Linha – 179 Serrinha

Tipo de Deslocamento – Alimentadora

Modalidade de Viagem – Paradora

Tipo de Operação – Radial Circular

Tempo de Percurso

Extensão

Tempo médio de ida – 00h12 min.

Extensão de ida – 3,0 Km

Tempo médio de volta – 00h10 min.

Extensão de volta – 3,2 Km

TITRI

Av. Prof. Henrique da Silva Fontes

R. Trajano Margarida

R. Lauro Linhares

Av. Des. Vítor Lima

R. Douglas Seabra Levier

R. Marcos Aurélio Homem

R. Douglas Seabra Levier

Av. Des. Vítor Lima

R. Lauro Linhares

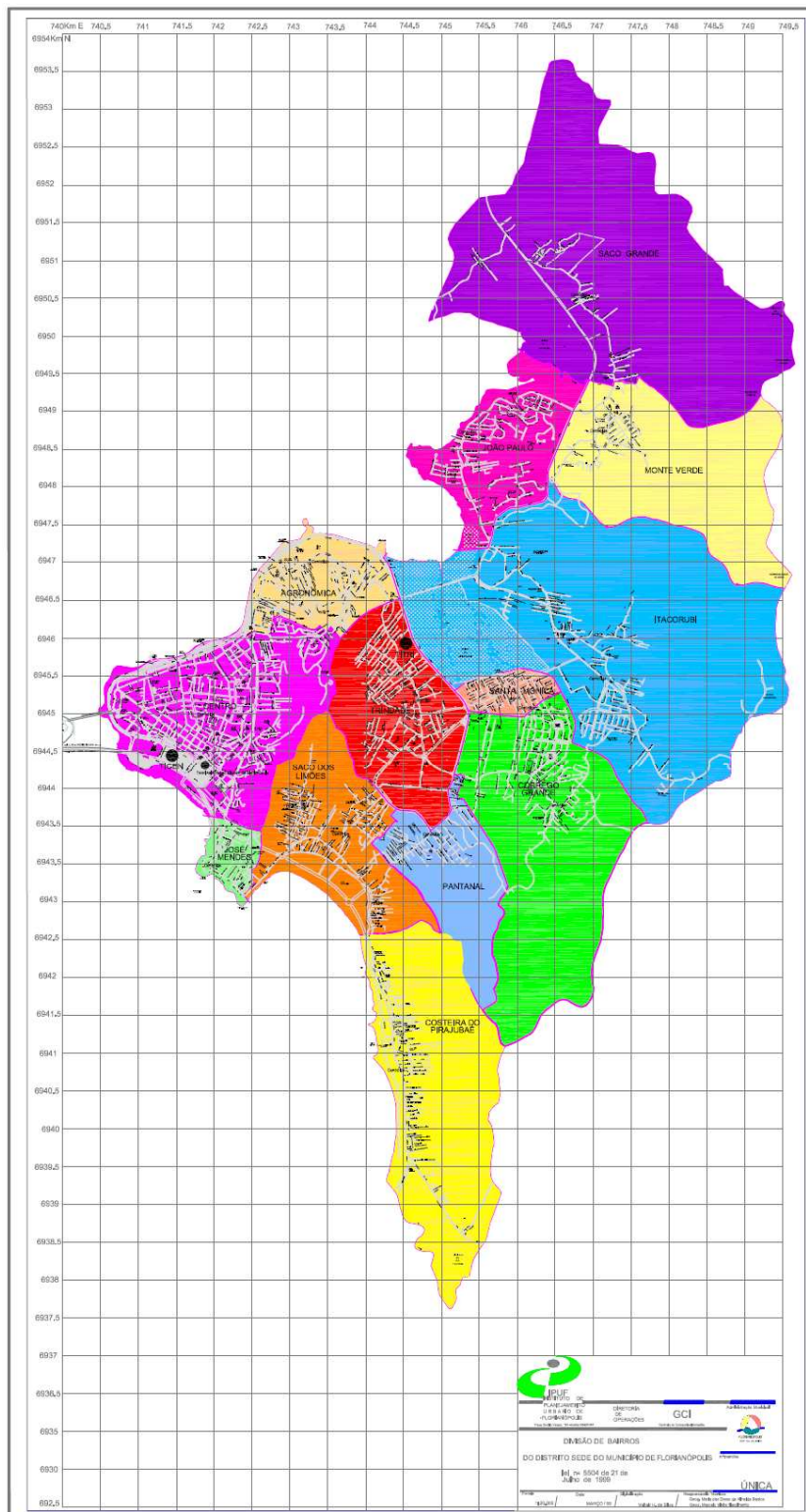
R. Prof<sup>a</sup>. Enoé Schutel

R. Prof. Odilon Fernandes

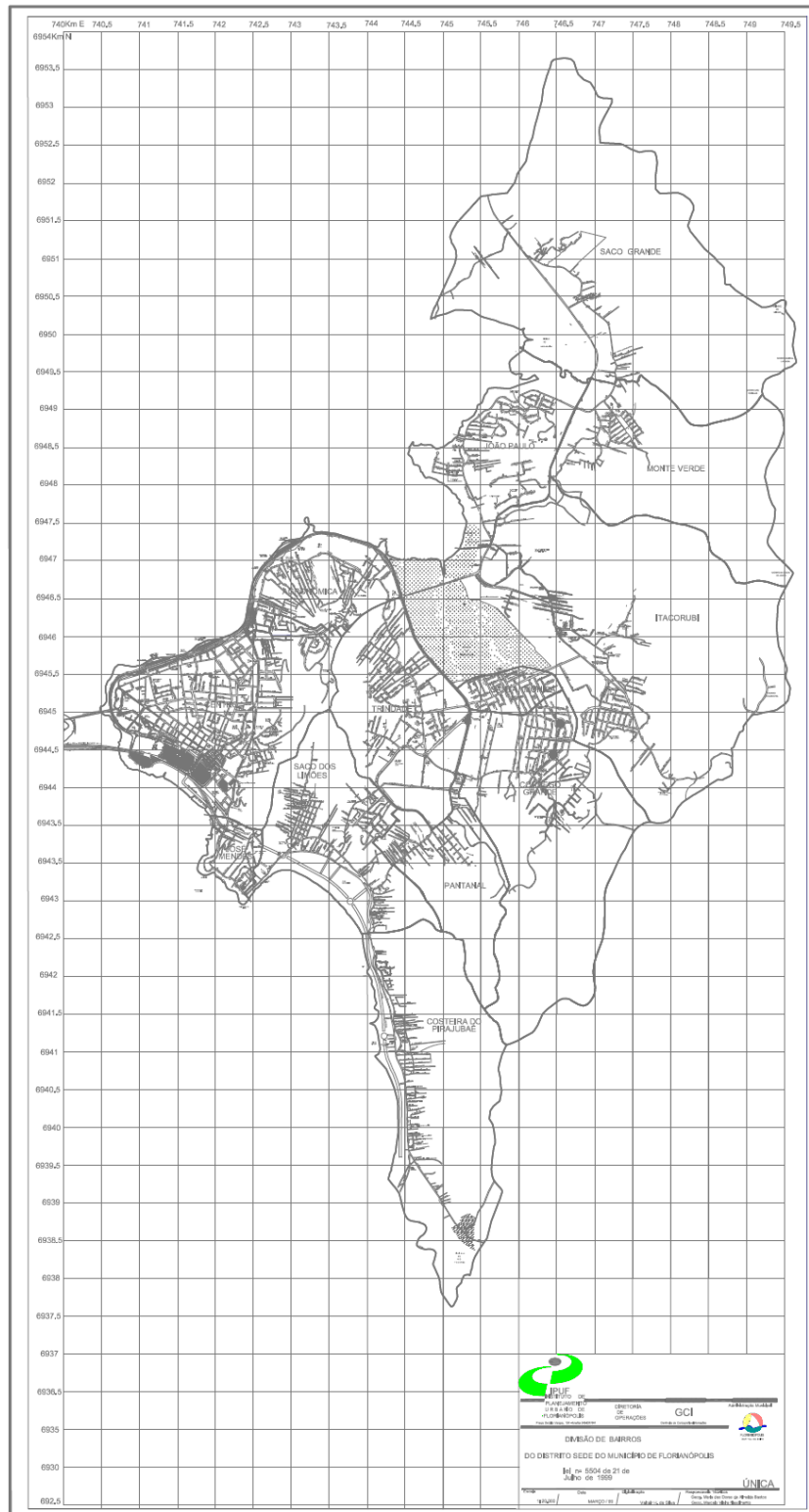
TITRI

Fonte: Transol Transporte Coletivo Ltda (2006)

## ANEXO C - Mapa da divisão dos bairros insulares do Distrito Sede



## ANEXO D - Mapa dos logradouros do Distrito Sede





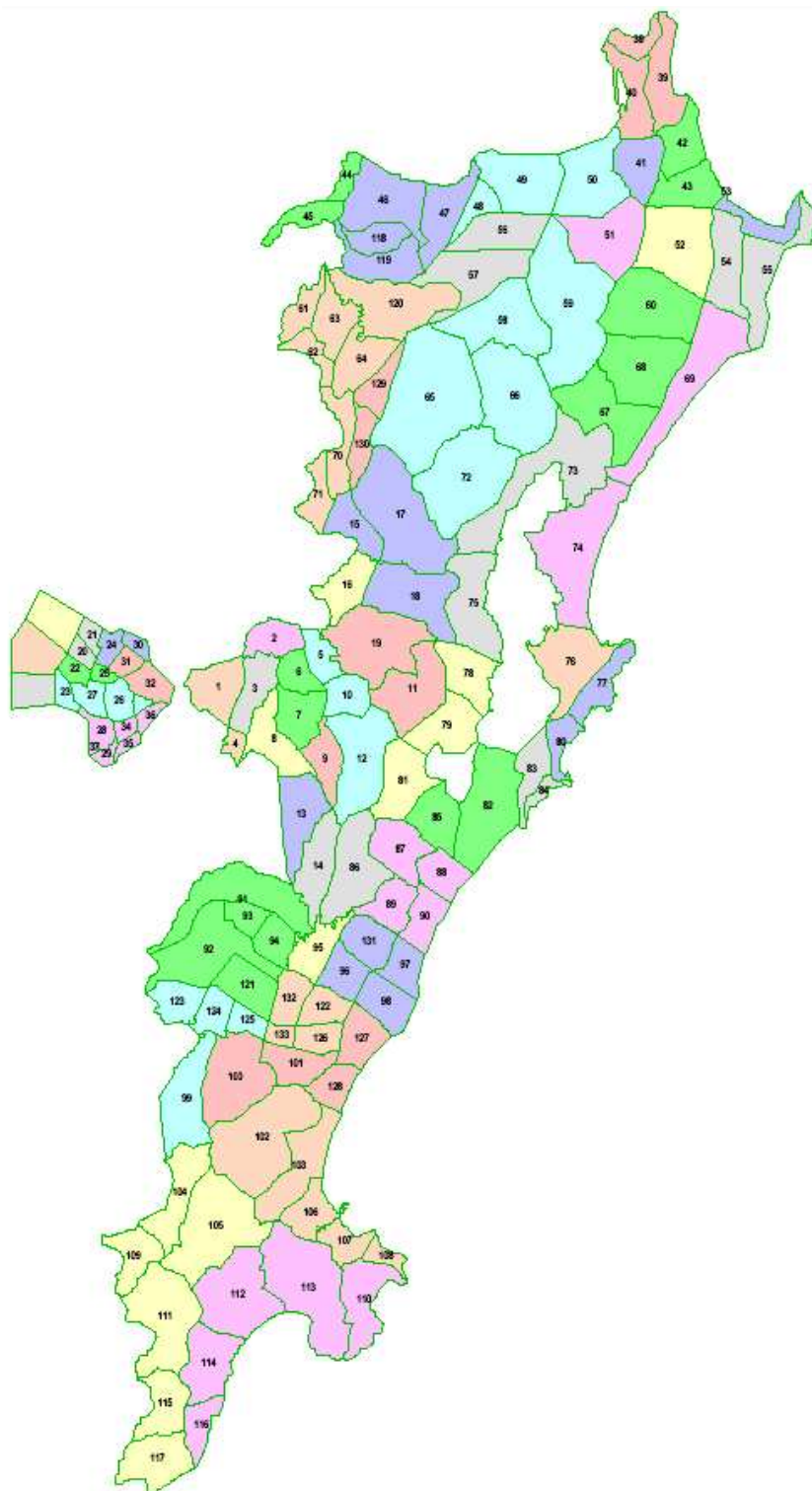
**ANEXO E - Mapa das Unidades Espaciais de Planejamento (UEP's)**

Figura 78 – Mapas das UEP's  
Fonte: IPUF (2008)

Tabela 67 – População por UEP's, em 2006

<i>População (habitantes)</i>		
<i>Nº</i>	<i>UEP</i>	<i>2006</i>
1	Centro	32.160
2	Agrônoma	16.239
3	Morro da Cruz	15.119
4	Jóse Mendes	3.730
5	Mangue do Itacorubi	-
6	Trindade Norte	10.292
7	Trindade Sul	8.200
8	Saco Limões	12.460
9	Pantanal	4.992
10	Santa Mônica	5.394
11	Itacorubi Sul	4.667
12	Córrego Grande	5.379
13	Costeira do Pirajubaé	8.575
14	Valerim	1.298
15	Saco Grande Oeste	593
16	João Paulo	3.402
17	Saco Grande Leste	4.716
18	Monte Verde	6.579
19	Itacorubi Norte	6.805

Fonte: IPUF (2008)

## ANEXO F - População e Renda Média do Cenário I

## População e Renda média por bairro do Cenário I

Quadro 1 – População e Renda média por bairro, em 2002

Bairros	Moradores em Domicílios Particulares Permanente, por classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio, segundo Mesorregiões, as Microrregiões, os Municípios, os Distritos, os Subdistritos e os Bairros - Santa Catarina																			Código da Unidade Geográfica
	Total	Moradores em Domicílios Particulares Permanente																		
		Classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio (salário mínimo) (1)																		
	Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 3/4	Mais de 3/4 a 1	Mais de 1 1/4 a 1 1/2	Mais de 1 1/2 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 15	Mais de 15 a 20	Mais de 20 a 30	Mais de 30	Sem Rend. (2)						
Agromônica	13.643	0	25	57	650	140	326	1.580	2.053	2.362	971	896	977	1.784	567	4.205.407.002				
Centro	43.776	1	24	108	1.518	137	640	2.482	4.266	7.793	4.738	5.153	4.793	8.861	1.345	4.205.407.001				
Córrego Grande	4.799	0	0	11	95	17	33	265	554	1.291	590	711	514	427	84	4.205.407.009				
Costeira Pirajubá	9.242	5	17	65	748	90	305	1.701	2.176	2.012	342	168	65	43	542	4.205.407.011				
Itacorubi	10.289	0	5	5	327	38	141	813	1.557	2.480	1.102	965	831	887	494	4.205.407.087				
João Paulo	3.034	0	0	6	159	15	87	270	467	628	256	260	220	304	152	4.205.407.005				
José Mendes	3.511	0	9	16	264	56	117	583	731	897	168	140	68	42	80	4.205.407.012				
Monte Verde	6.198	0	4	24	160	25	121	861	1.513	1.949	413	166	63	53	362	4.205.407.088				
Pantanal	4.682	2	11	6	188	14	133	424	691	1.060	531	454	397	316	138	4.205.407.010				
Saco dos Limões	13.745	10	24	73	783	164	352	1.621	2.310	3.110	1.074	980	677	740	569	4.205.407.083				
Saco Grande	4.938	4	7	6	509	26	124	757	1.030	940	163	109	66	48	497	4.205.407.006				
Santa Mônica	5.073	0	1	0	21	1	11	58	177	632	540	1.012	1.046	1.449	98	4.205.407.016				
Trindade	14.939	6	14	44	462	67	238	1.174	2.032	3.622	1.727	1.629	1.204	1.255	501	4.205.407.086				
Total	137.869	28	141	421	5.884	790	2.628	12.589	19.557	28.776	12.615	12.643	10.921	16.209	5.429					

Fonte - IBGE, Censo Demográfico 2000

(1) Salário Mínimo utilizado - R\$151,00

(2) Inclusive os domicílios cuja pessoa responsável recebia somente benefícios

## ANEXO G - População e Renda Média do Cenário II

### População e Renda média por bairro do Cenário II

**Quadro 2 – População e Renda média por bairro, em 2006**

Bairros	Total	Moradores em Domicílios Particulares Permanente															Código da Unidade Geográfica
		Classes de rendimento nominal mensal da pessoa responsável pelo domicílio (salário mínimo) (1)															
		Até 1/4	Mais de 1/4 a 1/2	Mais de 1/2 a 3/4	Mais de 3/4 a 1	Mais de 1 1/4 a 1 1/2	Mais de 1 1/2 a 2	Mais de 2 a 3	Mais de 3 a 5	Mais de 5 a 10	Mais de 10 a 15	Mais de 15 a 20	Mais de 20 a 30	Mais de 30	Sem Rend. (2)		
Agronômica	16.239	0	25	57	650	1.40	326	1.580	2.053	2.362	971	896	977	1.784	567	4.205.407.002	
Centro	47.279	1	24	108	1.518	137	640	2.482	4.266	7.793	4.738	5.153	4.793	8.861	1.345	4.205.407.001	
Córrego Grande	5.379	0	0	11	95	17	33	265	554	1.291	590	711	514	427	84	4.205.407.009	
Costeira Pirajubá	9.873	5	17	65	748	90	305	1.701	2.176	2.012	342	168	65	43	542	4.205.407.011	
Itacorubi	11.472	0	5	5	327	38	141	813	1.557	2.480	1.102	965	831	887	494	4.205.407.087	
João Paulo	3.402	0	6	6	159	15	87	270	467	628	256	260	220	304	152	4.205.407.005	
José Mendes	3.730	0	9	16	264	56	117	583	731	897	168	140	68	42	80	4.205.407.012	
Monte Verde	6.579	0	4	24	160	25	121	861	1.513	1.949	413	166	63	53	362	4.205.407.088	
Pantal	4.992	2	11	6	188	14	133	424	691	1.060	531	454	397	316	138	4.205.407.010	
Saco dos Limões	14.100	10	24	73	783	164	352	1.621	2.310	3.110	1.074	980	677	740	569	4.205.407.083	
Saco Grande	5.309	4	7	6	509	26	124	757	1.030	940	163	109	66	48	497	4.205.407.006	
Santa Mônica	5.394	0	1	0	21	11	11	58	177	632	540	1.012	1.046	1.449	98	4.205.407.016	
Trindade	16.852	6	14	44	462	67	238	1.174	2.032	3.622	1.727	1.629	1.204	1.255	501	4.205.407.086	
<b>Total</b>	<b>150.600</b>	<b>28</b>	<b>141</b>	<b>421</b>	<b>5.884</b>	<b>790</b>	<b>2.628</b>	<b>12.589</b>	<b>19.557</b>	<b>28.776</b>	<b>12.615</b>	<b>12.643</b>	<b>10.921</b>	<b>16.209</b>	<b>5.429</b>		

Fonte - IBGE, Censo Demográfico 2000 adaptado por Silva (2008)

(1) Salário Mínimo utilizado - R\$350,00

(2) Inclui os domicílios cuja pessoa responsável recebia somente benefícios