



UNIVERSIDADE DE CABO VERDE

&



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO

GRANDE DO SUL

## **Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e Desenho do Território**

**Ricardo Mendes Rodrigues**

### **Dinâmica da População e seus Impactos em Áreas Urbanas: O Caso do Município de Tarrafal de Santiago**

**Dissertação de Mestrado**

**Orientador: Professor Eber Pires Marzulo, Ph.D - UFRGS**

**Praia, 2011**

UNIVERSIDADE DE CABO VERDE/ UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO  
SUL

Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e  
Desenho do Território

Ricardo Mendes Rodrigues

**Dinâmica da População e seus Impactos em Áreas  
Urbanas: O Caso do Município de Tarrafal de  
Santiago**

Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e  
Desenho do Território da Universidade de Cabo Verde como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Ordenamento e Desenho do Território

Orientador: Professor Eber Pires Marzulo, Ph.D - UFRGS

Praia, 2011

## **Ficha Catalográfica**

RODRIGUES, Ricardo Mendes.

Dinâmica da População e Seus Impactos em Áreas Urbanas: O Caso do  
Município de Tarrafal de Santiago

Praia, UniCV, 2011.

Orientador: Eber Pires Marzulo, Ph.D - UFRGS

Dissertação de Mestrado – Universidade de Cabo Verde

Programa de Pós-Graduação da UniCV do Curso de Ordenamento e  
Desenho Território, 2011.

---

É concedida à Universidade de Cabo Verde, permissão para, reproduzir cópias desta dissertação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos ou científicos. Ao autor desta, reservam-se os direitos de publicação, onde nenhuma parte pode ser reproduzida sem autorização do mesmo.

Ricardo Mendes Rodrigues

UNIVERSIDADE DE CABO VERDE/ UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e  
Desenho do Território

Ricardo Mendes Rodrigues

**Dinâmica da População e seus Impactos em Áreas  
Urbanas: O Caso do Município de Tarrafal de  
Santiago**

Dissertação Apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e  
Desenho do Território da Universidade de Cabo Verde como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre em Ordenamento e Desenho do Território

Orientador: Professor Eber Pires Marzulo, Ph.D - UFRGS

Praia, 2011

UNIVERSIDADE DE CABO VERDE/ UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e  
Desenho do Território

Ricardo Mendes Rodrigues

**Dinâmica da População e seus Impactos em Áreas  
Urbanas: O Caso de Município de Tarrafal de  
Santiago**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em  
Ordenamento e Desenho do Território no Programa de Pós-Graduação em  
Ordenamento e Desenho do Território da Universidade de Cabo Verde.

Cidade da Praia,.....de .....de 2011.

Professor Benamy Turkienicz, Ph.D - UFRGS

Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

---

---

## **Dedicatória**

Aos meus pais, *Ntoninho e Júlia*, pelos valores transmitidos e protecção dispensada em todos os momentos da vida; à minha leal companheira de vida, *Claudina Mendes* e às minhas *filhas*.

## **Agradecimentos**

A concretização deste trabalho só foi possível através da colaboração de personalidades e entidades, de modo que, não podíamos deixar de expressar o nosso sincero e profundo sentimento de gratidão a todos quantos, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse uma realidade. É impossível explicitar todos os nomes. Desta forma, o nosso obrigado é extensivo àqueles que mais directamente contribuíram para a sua elaboração.

Ao nosso Orientador deste trabalho, Doutor Eber Pires Marzulo e Coordenador do Curso, Doutor Benamy Turkienicz, expressamos especiais agradecimentos, pela forma como nos orientou; pela disponibilidade; paciência, rigor científico, boa vontade demonstrada, e pelo acolhimento durante a nossa estada em Porto Alegre (Brasil);

À Universidade de Cabo Verde e Universidade Federal do Rio Grande do Sul do Brasil, agradecemos a parceria e deixamos o nosso reconhecimento pela oportunidade de realização de pós-graduação no país natal;

Os nossos agradecimentos são, também, extensivos a todo o corpo docente que leccionou neste curso, particularmente aos professores: Doutora Simone Zarpelon; Doutora Helena Cybis e Doutor Fernando Schnaid, sendo estes dois últimos, sobretudo, pelo tratamento dado em Porto Alegre (Brasil);

Igualmente, gostaríamos de expressar a nossa gratidão ao pessoal do SimmLab, especialmente, ao Arquitecto Raoni Teixeira e ao Doutor Rodrigo Loersch, pela recepção e indispensáveis apoios técnicos concedidos durante a nossa estada em Porto Alegre (Brasil);

De igual modo, deixamos uma palavra de gratidão aos funcionários do Gabinete Técnico da Câmara Municipal do Tarrafal, pela disponibilidade no fornecimento de dados que deram corpo a este trabalho;

Aos nossos colegas de turma, especialmente aos amigos Pedro da Costa de Pina, pelo apoio moral prestado durante o curso, Joaquim Furtado, Mário Xavier e Moisés Semedo, pelo companheirismo e partilhas durante a viagem ao Porto Alegre (Brasil);

Obrigado a todos.

## Resumo

RODRIGUES, Ricardo Mendes. **Dinâmica da População e Seus Impactos em Áreas Urbanas**: O Caso de Município de Tarrafal de Santiago. 2011. 91f Dissertação (Mestrado em Ordenamento e Desenho do Território) – Programa de Pós-Graduação em Ordenamento e Desenho do Território, UniCV, Praia.

O tecido urbano do Município de Tarrafal de Santiago, ao longo da sua história, cresceu desprovido de instrumentos urbanísticos adequados de disciplina do solo, sendo o mais importante, operante, o plano de loteamento de abrangência territorial diminuta. Nos últimos 20 anos verificou-se um fenómeno de urbanização a um ritmo, relativamente elevado, contrastando com o despovoamento rural. Neste contexto, esta pesquisa analisa o processo de urbanização do Município, designadamente, a expansão da mancha urbana; a oferta dos equipamentos colectivos; sistema viário qualificado e a acessibilidade topológica das áreas de expansão (1970/09) aos equipamentos colectivos, baseado no método de Sintaxe Espacial, à luz da ferramenta Sistema de Informação Geográfica. Os resultados evidenciam dois modelos diferentes da expansão da mancha urbana e um ciclo de atraso considerável na qualificação do sistema viário das áreas de expansão, determinando um quadro escasso de provimento de equipamentos públicos. Contrariamente, a área melhor dotada de sistema viário, o bairro de Vila Centro, localizado na Cidade do Tarrafal, centro do tecido urbano, alberga a maior concentração de equipamentos, não obstante, uma nítida tendência de perda da centralidade, em favor de bairros emergentes. Paradoxalmente, no conjunto urbano, a Cidade do Tarrafal ostenta a melhor acessibilidade topológica das áreas de expansão, concretamente, de 1990/00 e 2000/09, a Sul e Sudeste, enquadrando nos níveis zero (0) e um (1), mas também alberga a área de expansão mais segregada, localizada a Leste, correspondendo ao período 2000/09, atingindo, sensivelmente nível mediana, na escala de zero (0) a nove (9), de maior para menor acessibilidade. A área de expansão de 1990/09 a Sul e Sudeste do Aglomerado de Chão Bom, a mais afastada, em distância métrica do centro do tecido urbano, figura no segundo posto no *ranking* das áreas mais segregadas topologicamente.

**Palavras-chave:** Expansão Urbana, Equipamentos Colectivos; Sistema Viário; Sistemas de Informação Geográfica, Acessibilidade Topológica; Sintaxe Espacial.

## **Abstract**

Rodrigues, Ricardo Mendes. Population Dynamics and Its Impacts on Urban Areas. The case of the Municipality of Tarrafal Santiago. 2011. 91f. Thesis (Masters in Land Management and Territory Designing) – Post graduation in Land Management and Territory Designing, UNICV, Praia.

When it comes to land management and distribution, throughout its history, the urban section of the Tarrafal Municipality developed without any master-plans mainly in terms of a national allotment planning. In the past 20 years, there has been a relatively high rhythm of urbanization in contrast with the rural depopulation. This research paper analyses the process of the Municipality urbanization in terms of urban area expansion, the supply of public equipments; qualified road networks and accessibility of the expansion areas (1970/09) to the abovementioned public equipments based on the Spatial Syntax, under the Geographical Information System Tool. The results show two different models of urban expansion and a cycle of considerable delays in the qualification of the local road system, manifesting a scarcity in the provision of public equipments. Conversely, Tarrafal downtown, the center of the urban system, has more equipment in spite of the urban development of other emerging neighboring districts. Paradoxically, from 1990/00 and 2000/09, in the urban conjuncture, Tarrafal City has the best topographic accessibility of the expansion areas at the (0-1) level (South and South East). It also comprises the most segregated expansion area in the East, reaching the median level at the (0 -9) scale from major to minor accessibility. The 1990/09 expansion area of Chao Bom located in the South and South East (the farthest in terms of metric distance to the centre of the urban system) figures in the second place in the ranking of the most topographically segregated areas.

**Key words:** urban expansion; collective equipments; road system, Geographical Information System, topographic accessibility, spatial syntax.

## Sumário

Dedicatória.....	5
Agradecimentos.....	6
Resumo .....	7
Palavras-chave.....	7
Abstract .....	8
Sumário .....	9
Lista de figuras .....	13
Lista de Tabelas .....	17
Lista de Esquemas .....	18
Acrónimos.....	19
Capítulo I – INTRODUÇÃO .....	20
1.1 – Área de Estudo .....	23
1.2 – Pertinência do Estudo.....	25
1.3 – Objectivos .....	29
Capítulo II – QUADRO TEÓRICO.....	31
2.1 – Conceitos.....	31
2.1.1 - Espaço Intra-urbano.....	31
2.1.2 – Acessibilidade .....	32
2.2 – Sistema de Informação Geográfica (SIG) .....	35
2.3 – Sintaxe Espacial (SE) ou Teoria da Lógica Social do Espaço .....	38
2.4 – Urbanização nos Países em Desenvolvimento.....	42
2.5 – Problemática da Urbanização em Cabo Verde e no Município do Tarrafal de Santiago.....	46
Capítulo III – MÉTODO .....	54
3.1 – Dados e Fontes.....	55
3.2 – Tratamento/ Manipulação .....	59
3.2.1 – Cartografia da Área de Expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2009.....	60

3.2.2 – Cartografia da Área de Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009 .....	61
3.2.3 – Cartografia da Oferta dos Equipamentos Colectivos e Sistema Viário Qualificado nas Áreas de Expansão entre 1970-2009 .....	63
3.2.4 – Cartografia da Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos, em 2009 .....	64
3.2.4.1 – Integração global e local das vias em 2009 .....	65
3.2.4.2 – Acessibilidade Topológica Sectorial (Global e Local) das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos, em 2009 .....	66
3.2.4.3 – Acessibilidade Sínteses (Global e Local) das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009 .....	67
3.2.4.4 Acessibilidade Síntese das Sínteses das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009 .....	68
Capítulo IV – ESTUDO DE CASO .....	69
4.1 - Enquadramento .....	69
4.2 - Caracterização Geral do Município do Tarrafal .....	75
4.2.1 – Caracterização do Meio Físico .....	75
4.2.1.1 – Clima .....	75
4.2.1.2 – Geologia .....	76
4.2.1.3 – Geomorfologia.....	78
4.2. 2 – Aspectos históricos .....	79
4.2. 3 – Aspectos Sócio-Económicos .....	82
4.3 – Evolução da População .....	83
4.3.1 - Distribuição Espacial da População/ Densidade Demográfica .....	86
4.3.2 – Grupos Funcionais .....	87
4.4 – Planeamento e Ordenamento do Território.....	89
4.4.1 – Morfologia e Planeamento Urbano Municipal.....	93
4.5 – Uso do Solo.....	98
4.5.1 – Área Agrícola Exclusiva (AEX) .....	99
4.6 – Evolução Urbana em Cabo Verde .....	100

4.7 – Séries Históricas da Expansão da Mancha Urbana do Município do Tarrafal até 2009 .....	102
4.7.1 – Expansão da Cidade do Tarrafal .....	102
4.7.2 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom .....	106
4.8 – Equipamentos Colectivos.....	108
4.8.1 – Categoria e Abrangência Geográfica dos Equipamentos .....	109
4.8.2 - Distribuição Espacial e Densidade dos Equipamentos .....	113
4.9 – Sistema Viário.....	116
4.9.1 – Classificação das Vias .....	117
4.9.2 – Distribuição Espacial e Densidades das Vias Existentes .....	118
4.9.3 – Estacionamentos, Sinalização e Medidas de “ <i>Traffic Calming</i> ” (TC).....	120
4.9.4 – Geometria e Pavimento das Vias .....	122
Capítulo V – ANÁLISES E RESULTADOS .....	128
5.1 – Áreas de Expansão do Tecido urbano do Município do Tarrafal entre 1970-2009.....	129
5.2 – Oferta dos Equipamentos Colectivos nas Áreas de Expansão da Cidade do Tarrafal .....	131
5.3 - Oferta dos Equipamentos Colectivos nas Áreas de Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009 .....	135
5.4 – Oferta Qualitativa do Sistema Viário nas Áreas de Expansão Urbana do Município do Tarrafal entre 1970-2009 .....	136
5.4.1 – Oferta Viária Qualitativa nas Áreas de Expansão da Cidade do Tarrafal, entre 1990-2009 .....	138
5.4.2 – Oferta Viária Qualitativa das Áreas de Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009 .....	141
5.5 – Análise Comparativa da Oferta dos Equipamentos Colectivos e Sistema Viário Qualificado nas Áreas de Expansão entre 1970-2009 .....	143
5.5.1 – Cidade do Tarrafal .....	143
5.5.2 – Aglomerado de Chão Bom .....	145
5.6 – Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009 .....	146
5.6.1 – Integração das Vias e Oferta dos Equipamentos em 2009.....	147
5.6.1.1 – Integração Global das Vias .....	147

5.6.1.2 – Integração Local das vias .....	149
5.6.2 – Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009 .....	153
5.6.2.1 – Acessibilidade Sectoriais .....	154
5.6.2.1.1 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Administrativos .....	154
5.6.2.1.2 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Comerciais, Industrial e Turismo .....	155
5.6.2.1.3 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Desportivos .....	156
5.6.2.1.4 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Escolares e Saúde.....	157
5.6.2.1.5 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos de Recreio e Lazer e Sócio-Comunitários .....	159
5.6.2.2 – Sínteses da Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Colectivos .....	161
5.6.2.3 - Síntese das Sínteses da Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Urbanos..	163
5.7 – Oferta dos Equipamentos Colectivos, Sistema Viário Qualificado e Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos.....	165
Capítulo VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	168
6.1.Conclusões.....	168
6.2.Limitações e Dificuldades .....	172
6.3.Tendências e Trabalhos Futuros.....	173
7 - Referências Bibliográficas .....	178
Documentos Institucionais .....	185
Legislação consultada.....	187
Anexos.....	188

## Lista de figuras

Figura 1 – Área de estudo.....	24
Figura 2 - Variação relativa da população de Tarrafal, Praia, Santiago, Resto de Cabo Verde e Cabo Verde entre décadas 1940/50-2000/10 .....	52
Figura 3 – Imagem de base do estudo .....	57
Figura 4 – Localização de Cabo Verde – Contexto Mundial .....	69
Figura 5 – Evolução do peso demográfica por ilhas, em Cabo Verde, entre 1940-2010 .....	70
Figura 6 – Repartição da população da ilha de Santiago, por concelho, em 2010 .....	71
Figura 7 – Zonagem agro-ecológica e da vegetação da ilha de Santiago – Recorte do Município do Tarrafal .....	76
Figura 8 – Recorte de zonagem geológico da área de estudo .....	77
Figura 9 – Modelo digital do terreno e carta do declive .....	79
Figura 10 – Vila do Tarrafal, actual Cidade do Tarrafal, nos anos 70 .....	80
Figura 11 – Divisão administrativa do Município do Tarrafal ao longo dos tempos .....	80
Figura 12 – TCMA Municipal e de Cabo Verde entre 1940-2010 e variação demográfica relativa do tecido urbano e Municipal entre 1980-2000 .....	84
Figura 13 – Evolução da população do Município segundo as principais localidades entre 1970-2000.....	84
Figura 14- Esquema de desenvolvimento do Município do Tarrafal.....	85
Figura 15 – Densidade demográfica do Município de Tarrafal em 2000.....	87
Figura 16 - Grupos funcionais em 1990 e 2000 .....	88
Figura 17 – Planos de Desenvolvimento Urbano e de Loteamento.....	93
Figura 18 – Zonas Planeadas da Cidade do Tarrafal.....	95
Figura 19 – Zonas de crescimento espontâneo da Cidade do Tarrafal.....	95
Figura 20 – Aspectos do intra-urbano nas zonas de crescimento espontâneo da Cidade do Tarrafal.....	96
Figura 21 – Aspectos da rua principal e do bairro de Ponta Ribeira – Chão Bom .....	97
Figura 22 – Morfologia dos bairros de Lém de Tchada, Perdigoto, Monte Mosca e Cabeça Carreira – Chão Bom .....	97
Figura 23 – Uso do Solo na área de estudo .....	99

Figura 24 – Usos nas áreas AEX – Aglomerado de Chão Bom .....	100
Figura 25 – Expansão da Cidade do Tarrafal até 1970 .....	103
Figura 26 – Expansão da Cidade do Tarrafal entre 1970-1990.....	104
Figura 27 – Expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000.....	105
Figura 28 – Expansão da Cidade do Tarrafal entre 2000-2009.....	105
Figura 29 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom até 1970 .....	106
Figura 30 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-1990.....	107
Figura 31 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1990-2009.....	108
Figura 32 – Equipamentos colectivos de abrangência Supra-Municipal.....	112
Figura 33 – Distribuição dos equipamentos na Cidade do Tarrafal e tecido urbano.....	114
Figura 34 – Distribuição espacial e variabilidade da oferta dos equipamentos colectivos em 2011 .....	115
Figura 35 – Sistema viário regional .....	118
Figura 36 - Vias intra-urbanas.....	119
Figura 37 – Oferta de estacionamento e medidas de <i>traffic calming</i> (TC).....	121
Figura 38 – Oferta viária no bairro de Ponta de Atum – Cidade do Tarrafal .....	123
Figura 39 – Aspectos das vias no bairro de Ponta Lagoa – Cidade do Tarrafal.....	123
Figura 40 – Aspectos das vias no bairro de Ponta Ribeira – Chão Bom .....	124
Figura 41 – Pavimentação das vias do tecido urbano.....	125
Figura 42 - Posse de estrutura para pedestres – Cidade do Tarrafal e Chão Bom .....	126
Figura 43 – Aspectos das vias nos bairros de Vila Centro e Achada Baixo – Cidade do Tarrafal.....	126
Figura 44 – Áreas de Expansão do Município do Tarrafal: Cidade do Tarrafal entre 1990-2009 e Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009 .....	129
Figura 45 – Oferta dos equipamentos colectivos entre 1990-2000 nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000 .....	131
Figura 46 – Demanda demográfica e oferta de equipamentos entre os bairros da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000.....	132
Figura 47 – Oferta de equipamentos entre 1990 e 2000/Áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 2000-2009.....	133

Figura 48 – Oferta de equipamentos colectivos nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 2000-2009.....	134
Figura 49 – Oferta de equipamentos nas áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom até 1990 e entre 1990-2000 .....	135
Figura 50 – Oferta dos equipamentos nas áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1990-2009 .....	136
Figura 51 – Oferta viária qualificada e demanda espacial, antes 1990, entre 1990-2000 e 2000-2009 e após 2009/ Áreas de expansão do tecido urbano .....	138
Figura 52 – Oferta qualitativa do sistema viário nas áreas de expansão entre 1990-2000 .	139
Figura 53 – Aspectos das vias nos bairros de Ponta de Atum e Achada Baixo – Cidade do Tarrafal.....	140
Figura 54 - Oferta qualitativa do sistema viária nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2009 .....	140
Figura 55 – Oferta viária - Aglomerado de Chão Bom até 2000.....	141
Figura 56 – Oferta viária qualificada após 2000 – Aglomerado de Chão Bom .....	142
Figura 57 – Oferta dos equipamentos e viária nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000 e 2000-2009.....	144
Figura 58 – Oferta dos equipamentos e viária nas áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009.....	145
Figura 59 - Integração global das Vias e oferta dos equipamentos .....	148
Figura 60 – Integração Global das Vias e oferta dos equipamentos: Zoom + da Cidade do Tarrafal.....	149
Figura 61 - Integração local e distribuição dos equipamentos.....	150
Figura 62 - Integração Local e distribuição dos equipamentos: Zoom + Cidade do Tarrafal	151
Figura 63 - Integração global das vias: Recorte do sistema veicular.....	152
Figura 64 – Acessibilidade global e local aos equipamentos administrativos .....	154
Figura 65 - Acessibilidade global e local aos equipamentos comerciais, industrial e turismo .....	156
Figura 66 – Acessibilidade global e local aos equipamentos desportivo .....	157
Figura 67 – Acessibilidade global e local aos equipamentos escolares.....	158
Figura 68 – Acessibilidade global e local aos equipamentos de Saúde.....	159
Figura 69 – Acessibilidade global e local aos equipamentos de Recreio e Lazer .....	160

Figura 70 - Acessibilidade global e local aos equipamentos Sócio-comunitários.....	161
Figura 71 – Sínteses das acessibilidades, global e local, aos equipamentos colectivos .....	162
Figura 72 - Síntese das sínteses da acessibilidade global e local das áreas de expansão aos equipamentos colectivos .....	164
Figura 73- Oferta de equipamentos colectivos, sistema viário qualificado, acessibilidade topológica aos equipamentos colectivos e áreas de expansão .....	166
Figura 74 – Perspectivas de Desenvolvimento Municipal .....	175
Figura 75 – Acessibilidade Síntese das Sínteses e Modelo de desenvolvimentos .....	176
<b>Figura 76 – Acessibilidade Síntese das Sínteses e planos de loteamentos.....</b>	<b>177</b>

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 – População e território em Cabo Verde: enquadramento administrativo, distribuição e evolução da população .....	72
Tabela 2 – Principais indicadores sócio-económico Concelho do Tarrafal.....	82
Tabela 3 – Classificação e abrangência dos equipamentos colectivos existentes no tecido urbano – até 2009 .....	110
Tabela 4 – Perímetro da área de expansão aproximada do tecido urbano delimitado.....	130

## **Lista de Esquemas**

Esquema 1 - Processo de produção de dados geográficos em SIG .....	56
Esquema 2 - Procedimentos metodológicos para determinação da área de expansão da Cidade do Tarrafal, entre 1990-2009 .....	61
Esquema 3 – Procedimentos metodológicos para determinação da área de expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009 .....	62
Esquema 4 – Oferta de equipamentos colectivos e sistema viário qualificado nas áreas de expansão entre 1970-2009 .....	64
Esquema 5 - Acessibilidade global, local e sínteses das áreas de expansão aos equipamentos colectivos, em 2009 .....	68
Esquema 6 – Sistema de Planeamento em Cabo Verde.....	92

## **Acrónimos**

CMT – Câmara Municipal do Tarrafal

GTMT – Gabinete Técnico Municipal do Tarrafal

INE – Instituto Nacional de Estatísticas

ONG – Organização Não-Governamental

PAGTMRS – Projecto de Apoio aos Gabinetes Técnicos dos Municípios Rurais de Santiago

PPDMT – Proposta de Plano Director Municipal do Tarrafal

PPEMT – Proposta de Plano Estratégico do Município de Tarrafal

RGPH – Recenseamento Geral da População e Habitação

SE – Sintaxe Espacial

SIG – Sistema de Informação Geográfica

TCMA – Taxa de Crescimento Médio Anual

## Capítulo I – INTRODUÇÃO

A problemática da urbanização está ligada às dinâmicas demográficas, motivadas pelos desequilíbrios entre as regiões de origem e de destino.

Actualmente, verifica-se um quadro de urbanização acelerado, sem precedentes na história da humanidade. Davis (2006), na sua emblemática obra *Planeta Favela*, verificou, que pela primeira vez, a população urbana da Terra será mais numerosa do que a rural, estimando o pico de 10 milhões de habitantes, em 2050.

As economias periféricas e semi-periféricas representam, hoje, cerca de 95% de todo o crescimento urbano mundial. Segundo Geddes (*apud* DAVIS, 2006), a evolução das cidades levou a Favela, Semifavela e Superfavela.

Cabo Verde, enquanto parte integrante do grupo de economias periféricas, não constitui excepção à problemática da urbanização acelerada. Prognósticos, apontam para uma situação catastrófica, para a região onde o país se encontra inserida, (África Subsariana), onde o tamanho da economia de uma cidade tenha, surpreendentemente, pouca relação com o tamanho da sua população e vice-versa.

A Cidade da Praia, o maior centro urbano do país, constitui o maior pólo de atracção da população cabo-verdiana, caracterizando-se por um crescimento predominantemente espontâneo, reveladora de toda a incapacidade das autoridades competentes na adequação de soluções às prementes demandas por habitação, emprego, equipamentos e infra-estruturas, inerentes ao processo de urbanização. Esta situação, que se assemelha um pouco por todas as urbes, das mais antigas às emergentes, despertou nos últimos tempos, uma postura pró-activa e interventiva, sejam das autoridades nacionais e locais, como, também, das ONG's e de outros actores da sociedade civil, em matéria de ordenamento e gestão do território, enquanto sector estratégico para vencer os grandes desafios da nação.

Antes de qualquer abordagem sobre o espaço urbano, impõe clarificar a sua conceituação, derivado dos processos diferenciados de formação; do estágio de elaboração da carta das cidades, no caso de Cabo Verde, e da emergência a nível do grupo pertencente de paisagens híbridas, que não se identificam nem como rural, nem urbano. Neste estudo, os termos cidade e espaço urbano são empregues como sinónimos, e incluem as categorias de vila e cidade, sendo no caso do município em

estudo, o limite geográfico do espaço urbano, é aquele adoptado pela Proposta do Plano Director Municipal do Tarrafal (2010).

O tecido urbano inclui apenas duas zonas do Município, Cidade do Tarrafal e Chão Bom. Em 2010, a Vila do Tarrafal, centro histórico, administrativo e comercial do Município foi elevado à categoria de cidade, numa conjuntura inédita de proliferação de cidades em Cabo Verde, meramente por critério político-administrativo, isto é, desligado de quaisquer melhorias de indicadores, sejam social, económico ou urbanístico.

Este estudo aborda a dinâmica demográfica do município, enquanto causa da urbanização regional, designadamente, a expansão da mancha urbana e seus impactos intra-urbano, restritamente a nível da oferta de equipamentos colectivos; sistema viário qualificado e bem como a acessibilidade topológica aos equipamentos públicos, à luz da ferramenta SIG, num contexto caracterizado pelo crescimento demográfico ausente de instrumentos condizentes de disciplina e gestão do território urbano.

A aplicação de SIG é sustentada por preceitos técnico-normativos e teóricos, dentre os quais, se destaca a Proposta do Plano Director Municipal do Tarrafal (2010), que se encontra ancorada na Lei de Bases do Ordenamento do Território e do Planeamento Urbanístico - Lei nº 85/IV/93 de 16 de Junho, aprovada em 1993.

A abordagem da acessibilidade das áreas de expansão aos equipamentos colectivos é essencialmente quantitativa e visa aferir o grau de integração ou segregação dessas áreas em relação à oferta dos equipamentos colectivos no conjunto urbano. Por isso, os factores determinantes da acessibilidade são: (1) a integração das vias e a (2) localização dos equipamentos colectivos.

Os equipamentos de utilidade público devem localizar-se, por norma, em áreas acessíveis<sup>1</sup>, sobretudo às camadas de baixa renda, para reduzir os custos de deslocamentos (tempo e distância). A acessibilidade proposta neste estudo, é baseada no método de Sintaxe Espacial, que apresenta uma concepção topológica assente na ideia de que os indivíduos se movimentam no meio urbano seguindo

---

<sup>1</sup> Critérios Comuns para o Planeamento de Equipamentos Colectivos em Cabo Verde, 1995

uma lógica espacial. Esta lógica estriba na ideia de que os percursos são escolhidos a partir de uma “inteligência espacial” próprios aos humanos. Esta inteligência envolve a escolha de espaços que informem a cada passo, a relativa posição do indivíduo em relação ao seu destino. Por isso, impõe procedimentos técnicos e metodológicos, por meio de software próprios, para mensurar a acessibilidade.

A acessibilidade topológica aos equipamentos urbanos, trata-se de uma cartografia de superfície de custos de distância no acesso aos equipamentos colectivos, que constituem pontos de destinos, resultado da aplicação da função *custo-distância* entre integração das vias e localização dos equipamentos, através do software ArcGIS 9.3.1, cujo resultado acrescentados às camadas das áreas de expansão, permite aferir a acessibilidade topológica aos equipamentos públicos das áreas de expansão em estudo.

Esta pesquisa parte-se da hipótese de que a expansão urbana do Município do Tarrafal não foi acompanhada de melhorias qualitativa e quantitativa da acessibilidade das áreas de expansão aos equipamentos colectivos, muito embora, se consideram que as vias orientam a expansão urbana. Nesse sentido, pretende-se, não só patentear esta hipótese, como também, mapear as áreas de expansão urbana durante os períodos em estudo, avaliar a oferta do sistema viário qualificado e dos equipamentos baseado no SIG, de modo a servir como instrumento de apoio à governação urbana.

O presente estudo apresenta detalhadamente o processo acima descrito em seis capítulos. Após a introdução, o capítulo 2 trata-se da questão de expansão urbana na literatura. Ainda, diferencia e clarifica os conceitos de espaço intra-urbano e acessibilidade; define SIG, sua aplicação e importância. Aborda a Sintaxe Espacial: os fundamentos; a técnica de axialidade e as medidas sintácticas utilizadas neste estudo, integração global e local e a questão da urbanização nos países em desenvolvimento, Cabo Verde e Município do Tarrafal, explicitando as questões fundamentais que norteiam esta investigação. O capítulo 3, descreve o método seguido neste estudo, detalhado em dados e fontes, sua manipulação/ tratamento e resultados em instrumentos de análise. O capítulo 4, trata do caso de estudo. Para além do enquadramento empírico do estudo e os aspectos mais gerais do município e da área de estudo que condicionam a dinâmica e a ocupação do solo, aborda o

caso da dinâmica demográfica do Tarrafal, encarada como causa essencial da urbanização. O capítulo 5, apresenta os resultados da investigação, designadamente as áreas de expansão; a oferta espacial dos equipamentos e do sistema viário qualificado e as devidas comparações temporais e espaciais e a acessibilidade topológica, sectorial e sínteses, das áreas de expansão urbana aos equipamentos colectivos em 2009. Finalmente, o capítulo 6, sintetiza os resultados do estudo, explicita as limitações e dificuldades enfrentadas durante o processo e aborda as grandes tendências, deixando pistas para investigações futuras.

### **1.1– Área de Estudo**

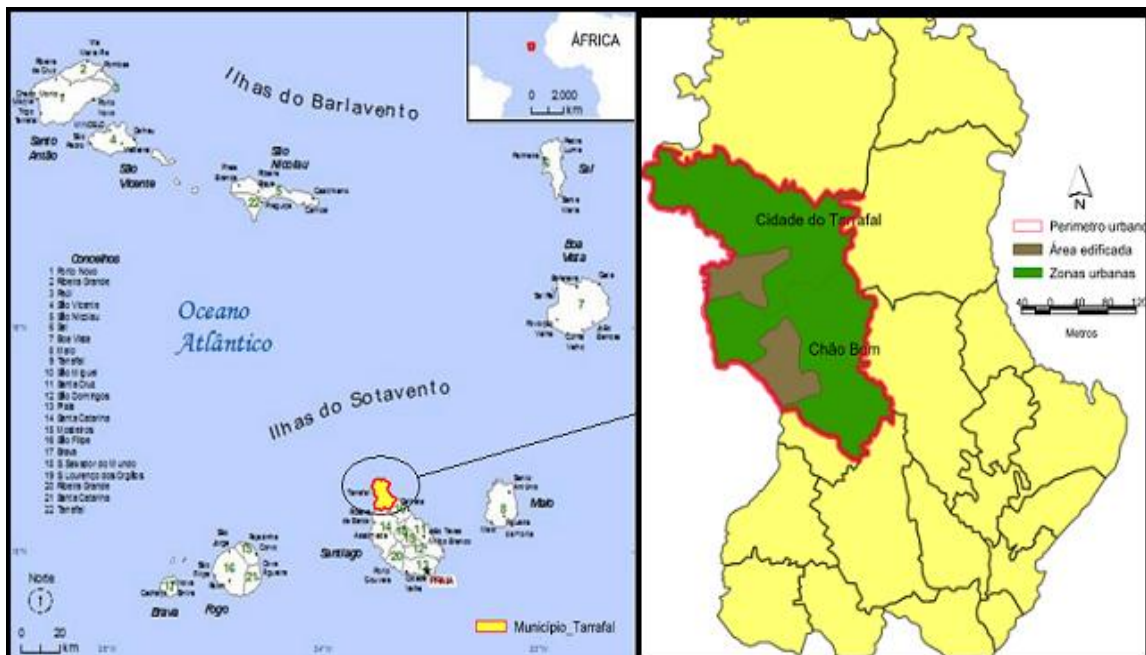
O Município de Tarrafal de Santiago está localizado no extremo norte da maior ilha do Arquipélago de Cabo Verde, Santiago. Abrange uma área de 112,4 km<sup>2</sup> e alberga uma população de 18656 habitantes (Censo, 2010). Confronta-se a Sudeste com o Concelho de São Miguel e a Sudoeste com o concelho de Santa Catarina, distando aproximadamente 55 quilómetros<sup>2</sup> da Cidade da Praia – Capital do país.

Administrativamente, o concelho encontra-se dividido em vinte (20) zonas, e estas por sua vez, em localidades, que constituem as unidades territoriais mais pequenas segundo o Instituto Nacional de Estatísticas (INE). Todavia no contexto urbano, documentos técnicos adoptam a terminologia bairro em vez de localidades. O tecido urbano está constituído por duas localidades, Cidade do Tarrafal e Chão Bom, que distam entre si, cerca de 3 quilómetros.

---

<sup>2</sup> Medição gvSIG

Figura 1 – Área de estudo



Fonte: [www.belavista.net/caboverde](http://www.belavista.net/caboverde) adaptado em gvSIG

O tecido urbano apresenta forte indícios de ruralidade (pelas práticas de criação de animais nos terraços e quintais, despejos de resíduos sólidos e líquidos nas ruas e outras)<sup>3</sup>, dado à elevada afluência do sector primário e de modos de vida desligados dos sistemas de valores urbanos. O sector industrial é ainda muito incipiente. O comércio e serviços são actividades que muito pouco contribuem para a formação do Produto Interno Bruto (PIB). Portanto, trata-se de uma economia com forte dependência do exterior.

Apesar das várias manifestações culturais, que qualificam Ex-Vila de Mangui, actual Cidade de Tarrafal, como *turística*, e, da assunção dos poderes públicos, ainda o subsector turismo não se afirmou enquanto tal.

Tarrafal, na década de 1990, apresentava no contexto nacional, piores indicadores de qualidade de vida. Dados do *Programa de Luta Contra a Pobreza*, apontavam para 36% da população pobre e muito pobre, em 1999, e uma taxa de desemprego a rondar, 36%, em 2003, no tecido urbano.

<sup>3</sup> NASCIMENTO, Judite Medina, in Iberografias, 2011

O planeamento urbano tem restringido às acções isoladas do Gabinete Técnico Municipal do Tarrafal (GTMT), fortemente condicionados pelas carências de ordem financeira, técnicas e tecnológicas que dificultam uma abordagem territorial integrada, com recurso aos mais modernos instrumentos de planeamento, ultrapassando o modelo de loteamento prevalecente, que afecta parcialmente a Cidade do Tarrafal.

## **1.2– Pertinência do Estudo**

A relevância de uma investigação deve ser entendida em função do seu auxílio para o progresso do conhecimento na área científica abordada, mas também, de acordo com os seus potenciais contributos sociais (FERNANDES, 2008).

Este estudo ganha relevância extraordinária, pelo método de análise inovador, baseado em SIG e a abordagem da urbanização regional vinculada à dinâmica demográfica, face à crescente urbanização em Cabo Verde, caracterizada pela ausência de instrumentos de planeamento condizentes e falta de estudos urbanos baseados em SE.

Esta busca introduz ainda, implicitamente, através da SE, para o contexto local, o tema *“Arquitectura Sociológica”*. De acordo com Holanda, *in* R.B. de Estudos Urbanos e Regionais (2007), este *campo de saber* afecto às ciências humanas, que ainda tem sido precariamente entendida pela literatura e pela pesquisa, preocupa-se em revelar as relações entre arquitectura e sociedade, mais especificamente entre as configurações de edifícios, cidades e da paisagem natural, entendida como arquitectura e as maneiras pelas quais as pessoas fazem o quê, como, onde, quando e com quem, as maneiras como se estruturam encontros interpessoais, de forma mais ou menos deterministas, mais ou menos casual, concentrados ou não no espaço ou no tempo.

Esta abordagem articulada opõe-se às conhecidas teorias pontuais de localização, dos anos 70, que decompõe a cidade em vários elementos, produzindo uma série de estudos atomizados a cerca de temas específicos. Estudos esses que, segundo Villaça (1998), muito pouco contribuíram para o avanço das investigações sobre o

conjunto da cidade e sobre a articulação entre as suas várias áreas funcionais, ou seja, sobre a estrutura intra-urbana.

A vinculação da dinâmica demográfica e urbanização reveste-se de extrema importância no contexto Cabo-Verdiano, atendendo que, existe uma forte relação de causa-efeito entre estes campos, num país onde a industrialização é muito incipiente, não se afirmando enquanto factor de movimento populacional de massa rural-urbano; de geração de emprego e de crescimento económico.

Por outro lado, o fundamento da SE ou Teoria da Lógica Social do Espaço, é vincular a abordagem dos assentamentos urbanos pelos urbanistas e sociólogos, colmatando os excedentes verificados (HILLIER *apud* SILVA *in* REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, 2009, p.154).

Em Cabo Verde, a situação difícil das áreas rurais do país provocou uma pressão sobre os centros de maior conforto, contribuindo para um crescimento a um ritmo bastante acelerado, sem que as autoridades tenham capacidades para a criação de postos de trabalho e provimento de infra-estruturas e equipamentos essenciais (TAVARES, *in* IBEROGRAFIAS, 2011). Nesse contexto, o conhecimento do comportamento demográfico local, regional e nacional, permite melhor articulação de soluções dos problemas inerentes à urbanização, quer para as regiões de origens, quer para as urbes.

A controvérsia da enérgica urbanização constitui um dos temas mais vivos da actualidade. “Os debates mais interessantes têm surgido a partir de estudo da urbanização no sul da China, Indonésia e no sudeste da Ásia e giram, principalmente, em torno da natureza de periurbanização na periferia das grandes cidades do terceiro mundo”<sup>4</sup>. A causa das discussões, está na contradição entre a ficção e a realidade da urbanização contemporâneo, isto é, “em vez das cidades de ferro e vidro, sonhados pelos arquitectos, o mundo está, na verdade, sendo dominado pelas favelas” (DAVIS, 2006, p.209).

O termo favela, em Cabo Verde, não é familiar, mas se levarmos em consideração a sua definição pelas Nações Unidas, no encontro UN-HABITAT em Nairobi, 2002

---

<sup>4</sup> Davis, Mike numa entrevista *apud* Comciencia.br. Disponível na internet [http://www.google.com-new left review -\(04-Junho-2009\)](http://www.google.com-new left review -(04-Junho-2009)

(*apud* DAVIS, 2006 p.33), pelas características físicas e legais dos assentamentos, como uma área superpovoado, pobre ou com residências informais, acesso inadequado à água potável e condições sanitárias e posse insegura de moradias, enquadrar-se-á bairros de algumas cidades Cabo-Verdianas, dentro desses padrões. Este conceito exclui as variáveis sócio-económicas, devido às dificuldades de mensuração.

Em Cabo Verde os termos mais pejorativos, que melhor se aproximam à favela e sua caracterização, são as zonas de “*barracas*” e “*casa-de-lata*”, na periferia dos principais centros urbanos cabo-verdianos, Praia, Mindelo, Sal e Boa Vista.

A Cidade da Praia, Capital do país, representa a expressão máxima dos problemas urbanos. Tavares, *in* Iberografias (2011, p.224), qualifica o crescimento da Capital como incongruente, isto é, “o ritmo de crescimento é muito superior à capacidade de previsão das autoridades, de assimilação dos problemas e de obtenção de créditos suficientes para levar a cabo as reformas de fundo, que são as que ajudam a criar novas estruturas eficazes”, consequência da absorção da população rural pelas periferias da cidade e o aumento da população urbana.

Certamente, que a urbanização em Cabo Verde está ligado ao fenómeno do êxodo rural, cujos efeitos são visíveis e reconhecíveis, sendo muitos irreversíveis. Conscientes da situação e da importância do planeamento territorial para um país arquipelágico e de poucos recursos, como Cabo Verde, o governo assumiu, nos últimos anos, uma postura activa no sector, enquanto pilar estratégico para alcançar o crescimento económico e desenvolvimento social. Com o extracto do B.O. nº 30 – I Série de 11 de Agosto de 2008, o poder central, não só justifica o quão é um imperativo inadiáveis intervenções no sector, como também patenteia as causas da urbanização no país:

A crescente concentração demográfica e expansão urbanística, derivado do acentuado fluxo campo/cidades/zonas urbanas, são responsáveis pelas assimetrias regionais, mas também por excessivas pressões urbanísticas sobre áreas urbanas, sobre o litoral e sobre zonas ambientalmente sensíveis, pela ocupação de solos urbanos de forma anárquica e de solos com vocação agrícola ou florestal, para além de proporcionarem o crescimento das áreas suburbanas na periferia das cidades e centros urbanos principais, de que o exemplo mais paradigmático é a Cidade da

Praia, de que resultam espaços urbanos desqualificados do ponto de vista urbanístico e ambiental, insuficientemente servidos de espaços verdes, equipamentos e infra-estruturas, o que contribui para a degradação da qualidade de vida das populações.

A acessibilidade às áreas de expansão é uma das debilidades da urbanização recente, não obstante, constituir um dos mais importantes factores de competitividade e conseqüente crescimento económico. Mas, em Cabo Verde, derivado do estágio de desenvolvimento, esta problemática parece ser relegada para níveis secundários. As questões mais prementes, centro de debates e preocupação dos poderes públicos, têm a ver com o emprego, habitação, água e energia, e mais recente e intensa, na Cidade da Praia, a de criminalidade. Contudo, a concorrência urbana, intrínseca à globalização, impõe que as urbes estejam munidas de ferramentas adequadas de governação em prol de articulação de soluções eficientes e eficazes. Nesse quadro, a aplicação de SIG, constitui um poderoso instrumento de entendimento de fenómenos urbanos e apoio à tomada de importantes decisões, como também, para a verificação da implantação de medidas estabelecidas.

Segundo Peng et al., (apud ANAIS XIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 2009, p.562), em países com grandeza continental e carência de recursos para actualização de dados cartográficos fundamentais para estudos que envolvem a espacialização das informações, o uso de imagens de satélite poderá fornecer informações importantes de diferentes fenómenos que se diferenciam pelo seu dinamismo, como no caso de áreas urbanas, no contexto dos demais usos da terra. Constituindo uma fonte fiável de dados para os estudos urbanos, alimentação de modelos urbanos e validação dos mesmos.

Cabo Verde, embora não sendo continental, um território arquipelágico, exíguo e de poucos recursos, o contexto actual de interdependência, os desafios que se impõem o sucesso ou insucesso pleno, passa pela eficiência de acções locais, fazendo lembrar a célebre frase: "*Pense globalmente, aja localmente*"<sup>5</sup>. A pequenez do tecido urbano do Município do Tarrafal não tira relevância a este estudo. Porquanto, o

---

<sup>5</sup> R.Ojima, DJ Hogan – Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP.2008 abep.nepo.unicam.br – 03-Julho-2009 - Disponível na internet <http://www.Google.com>: expansão urbana periférica – (04-Junho-2009)

método e as técnicas aplicados, desde georeferenciamento da imagem de Google Earth, produções de dados geográficos, até à geração da cartografia de acessibilidade topológica, em vários SIG, por si só, justificaria todo o afincado do estudo.

Por outro lado, o meio urbano tarrafalense parece repudiar investigadores, pela ausência de estudos académicos, técnicos ou outros. Trata-se dos primeiros escassos estudos académico realizados sobre o município, e, seguramente, a primeira dissertação de mestrado realizado na área de Ciências Sociais Aplicadas, especificamente sobre o tecido urbano deste concelho, enquadrado no primeiro Curso de Mestrado em Ordenamento e Desenho do Território realizado pela Universidade de Cabo Verde (UniCV). Por isso, constituirá uma base fundamental para estudos posteriores, como também um importante instrumento auxiliador de tomadas de decisões face ao contexto da tendente urbanização local e do despertar para elaboração dos primeiros instrumentos municipal de planeamento urbano e ordenamento do território, baseados em SIG.

### **1.3– Objectivos**

Partindo da hipótese de que o crescimento urbano do Município do Tarrafal não foi acompanhado de melhoria da oferta espacial dos equipamentos colectivos, sistema viário qualificado e da acessibilidade das áreas de expansão urbana aos equipamentos colectivos, com o presente estudo, pretende-se alcançar o seguinte objectivo geral:

- Analisar de forma qualitativa e quantitativa a acessibilidade das áreas de expansão urbana do Município do Tarrafal, entre 1970-2009, aos equipamentos colectivos, através de software SIG.

Tendo em consideração o objectivo geral, procurou-se alcançar, de forma específica, os seguintes objectivos:

- Mapear as áreas de expansão entre 1970-2009, para o Aglomerado de Chão Bom e 2000-2009 para a Cidade do Tarrafal;
- Comparar a expansão nos períodos em estudo e aglomerados do tecido urbano;

- Analisar o atendimento ou oferta espacial dos equipamentos colectivos às áreas de expansão;
- Analisar a oferta do sistema viário qualificado às áreas de expansão urbana;
- Comparar a evolução da oferta espacial dos equipamentos colectivos e sistema viário qualificado durante os períodos em estudo;
- Mensurar a integração global e local das vias do tecido urbano;
- Medir a acessibilidade de forma quantitativa aos equipamentos colectivos, em 2009;
- Criar uma base de dados geográficos actualizada da oferta espacial dos equipamentos colectivos e rede viária do tecido urbano.

## Capítulo II – QUADRO TEÓRICO

### 2.1 – Conceitos

#### 2.1.1 - Espaço Intra-urbano

Nesta pesquisa, discorre-se em abundância ao conceito espaço intra-urbano. Por isso, impõe, a justificação do seu uso, sua clarificação e diferenciação do conceito espaço urbano, habitualmente utilizado como sinónimo, fundamentado na obra intitulada “*O Espaço Intra-urbano no Brasil*”, da autoria do investigador Dr. Flávio Villaça (2001), sem pretensão de se realizar qualquer discussão aprofundada.

Villaça expõe que a expressão intra-urbana não deveria ser necessário, pois “espaço urbano” ou congêneres “estrutura urbana”, “estruturção urbana”, “reestruturação urbana” e outras, são expressões satisfatórias face à sua redundância. Contudo, justifica-se que estes espaços, e afins, estão hoje de tal forma comprometidos com a componente urbana do espaço regional, que houve a necessidade de criar outra expressão para designar o espaço urbano; daí o surgimento do termo espaço intra-urbano e aquilo que grande parte da recente literatura espacial progressista tem chamado de espaço urbano, refere-se, na verdade, ou ao processo de urbanização genericamente abordado, ou a espaços regionais, nacionais, continentais e mesmo planetário. Nos últimos casos, o espaço urbano aparece como elemento de estruturas espaciais regionais, nacionais, continentais ou planetária. Assim, Villaça (2001, p.20), estabelece a diferença entre espaço urbano ou regional e intra-urbano:

A estruturação do espaço regional é dominada pelo deslocamento das informações, da energia, do capital constante e das mercadorias em geral – eventualmente até de mercadoria força de trabalho. O espaço intra-urbano é ao contrário, é estruturado fundamentalmente pelas condições de deslocamentos do ser humano, seja enquanto portador de mercadoria força de trabalho – como nos deslocamentos casa trabalho - seja enquanto consumidor – reprodução da força de trabalho, deslocamento casa-compra, casa-lazer, escola, ect.”. Exactamente daí vem, o enorme poder estruturador intra-urbano das áreas comerciais e de serviços, a começar pelo próprio centro. Tais áreas, mesmo nas cidades industriais, são as que

geram e atraem a maior quantidade de deslocamentos (viagens), pois acumulam os deslocamentos de força de trabalho – os que ali trabalham - com os de consumidores – os que ali fazem compras e vão aos serviços.

A estrutura intra-urbana constitui objecto de análise aprofundada neste estudo, enquanto consequência do fenómeno urbanização regional do município.

Em Cabo Verde, o conceito espaço intra-urbano é desconhecido nos escassos estudos, projectos e planos. O seu uso, neste estudo, prende-se, por um lado, da necessidade de distinguir a urbanização do Município do Tarrafal, causado pela dinâmica demográfica, considerada uma abordagem regional, e, por outro, os impactos da urbanização ao nível da oferta, distribuição e acessibilidade das áreas de expansão aos equipamentos colectivos, considerado como uma abordagem essencialmente intra-urbana.

### **2.1.2 – Acessibilidade**

Em Cabo Verde, escasseiam-se trabalhos que abordam o tema acessibilidade intra-urbana e, particularmente pela Lógica da Teoria Social do Espaço, não existe. Tarrafal não constitui excepção.

Acessibilidade é um tema que, apesar de discutido desde o século XIX, foi retomado recentemente como assunto de suma importância para o planeamento urbano, por ser um instrumento que possibilita identificar áreas com desigualdades na oferta de infra-estrutura básica (Goto, 2000)<sup>6</sup> e por estar directamente relacionado à qualidade de vida dos cidadãos (Vasconcellos, 2000)<sup>7</sup>

Lima (1998), define acessibilidade como sendo uma medida de esforço para se transpor uma separação espacial, caracterizada pelas oportunidades apresentadas ao indivíduo ou grupo de indivíduos para que possam exercer suas actividades, tomando parte do sistema de transporte.

---

<sup>6</sup> *Apud* MEDRANO. Exploração do Modelo Prisma Espaço-Tempo para a Análise de Acessibilidade do Sistema de Transporte. Programa de Pós-Graduação. Universidade de Brasília. 2010, p.2

<sup>7</sup> Idem

Barros (2006), interpreta acessibilidade como facilidade de acessar aos locais, ou seja, a facilidade de ligações entre locais e a moradia das pessoas (origem e destino).

Medrano (2010), na avaliação e análise da acessibilidade do sistema de transporte, através da utilização do modelo prisma espaço-tempo, aborda dois conceitos complementares da acessibilidade: (1) Acessibilidade ao sistema de transporte: que mediria a facilidade do usuário acessar ao sistema de transporte colectivo em sua região de moradia, trabalho, etc. e (2) Acessibilidade aos destinos: que mediria após o acesso ao sistema de transporte, a facilidade de se chegar ao local desejado.

Covas (2010), tendo em conta as várias definições de diferentes autores e o trabalho a desenvolver, resume a definição de acessibilidade como facilidade em tempo ou custo de se alcançar um determinado local.

Segundo Raia Júnior et al (1997 *apud* LIMA, 1998 p.11), a acessibilidade torna possível o acesso dos indivíduos aos locais de empregos, lazer, estudo, equipamentos públicos etc., e é função tanto de uso do solo, quanto das características do sistema de transportes.

Nuno Marques da Costa (2007 *apud* COVAS, 2010, p.25), expõe que a acessibilidade pode ainda, ser entendida segundo as perspectivas da rede, ou seja, a possibilidade de um determinado lugar poder ser alcançado, e na perspectiva de deslocação em que, sendo esta possível de realizar na rede, considerar qual a facilidade da sua realização atendendo, por exemplo, ao tempo ou ao custo.

Ingram (1971 *apud* MEDRANO, 2010, p.2), expõe que a acessibilidade pode ser considerada a forma de superar um obstáculo espacial (que pode ser medida pelo tempo e/distância) e que é uma característica inerente a um determinado local. Distingue dois tipos de acessibilidade: acessibilidade relativa: grau de conexão entre dois lugares ou pontos e acessibilidade integral: grau de conexão entre um ponto e todos ou outros pontos de uma mesma área. Ainda propõe um indicador de medida a acessibilidade baseado na distância média de cada ponto em relação a todos os outros pontos. Este conceito de acessibilidade harmoniza com a da lógica proposta por SE

Hillier e Hanson (1984), com a SE, substituem a medida métrica da acessibilidade pela topológica e adoptam o conceito de linha axial, elementos que estruturam o mapa axial. O mapa axial é uma representação unidimensional dos espaços de circulação utilização para calcular a acessibilidade através do software Axman ou Mindwalk.

Januário (1997, *apud* MEDRANO, 2010, p.2) explica que a acessibilidade do sistema de transportes considera a facilidade de acesso aos diferentes locais da área considerada e que estudos de acessibilidade são bastante variados e possuem diferentes direcções, de acordo com os objectivos possíveis em cada situação, no entanto, todos eles visam quantificar ou medir as facilidades e/ou dificuldades de acesso.

Os conceitos de acessibilidade expostos pelos diferentes autores, em épocas diferentes, convergem para a ideia de custo e/ou tempo, dificuldades e/ou facilidade de se chegar a um determinado destino, susceptível de mensurar, expressando assim, correlação recíproca com a configuração espacial.

Davidson (1995 *apud* LIMA, 1998, p.14) expõe que a acessibilidade pode ser um factor determinante na distribuição das actividades numa determinada área. Uma localidade com maior acessibilidade tenderá, para muitos objectivos, a ser mais atractiva que uma outra com menor acessibilidade e, portanto, mais valorizada. Ainda, Villaça (2001), defende que, um local com alta acessibilidade será mais atractivo do que um local com baixa acessibilidade e, portanto, será mais valorizado. Não se pode dizer que a acessibilidade seja o único determinante do valor de uma localidade, mas, certamente, é um dos mais importantes. Desta forma, qualquer mudança na acessibilidade de um local, poderá influenciar na sua valorização. Deste modo, realça todo o valor da localização no espaço intra-urbano, que não deve ser confundido com o valor das estruturas: edifícios, redes ou estradas.

Ainda, segundo Villaça (2001, p.75), Milton Santos (1987), revela toda a riqueza da localização e importância da acessibilidade:

Cada homem vale pelo lugar onde está; o seu valor como produtor, consumidor, cidadão depende da sua localização no território. Seu valor vai mudando incessantemente, para melhorar ou para piorar, em função das diferenças de acessibilidade (tempo, frequência, preço) independentes de

sua própria condição. Pessoas com as mesmas virtualidades, a mesma formação, até mesmo salário, têm valor diferente segundo o lugar em que vivem: as oportunidades não são as mesmas. Por isso, a possibilidade de ser mais ou menos cidadão depende, em larga proporção, do ponto do território onde se está.

Santanna (1995 *apud* LIMA, 1998, p.12), acrescenta que, um dos modos de promover o desenvolvimento urbano e regional de uma área é aumentar a sua acessibilidade, embora explicitando que não seja a única condição e que, realizando-se uma acção que reduzirá, relativa ou absolutamente, a acessibilidade de uma área haverá implicações sociais, especialmente se a referida área já possuir outras limitações.

Comumente, indicadores matemáticos são utilizados para quantificar o volume de tráfego numa determinada malha viária. Contudo, nesta indagação, o método SE, põe tónica na questão sociológica, enquanto factor da acessibilidade e avalia o potencial de acessibilidade através de software específico, tornando assim, dispensável explicitar tais indicadores.

A acessibilidade topológica proposta neste estudo é um mapa que correlaciona integração viária e a localização de equipamentos, expressando a área de custos de distância de acesso aos equipamentos, que constituem pontos de destinos. Esta metodologia até então inédita na literatura é inspirada nos Planos Habitacionais de Interesse Social elaborados pelo SimmLAB, laboratório da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Brasil.

## **2.2 – Sistema de Informação Geográfica (SIG)**

Os primeiros SIG surgiram na década de 60, no Canadá, como parte de um programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. Estes sistemas, no entanto, eram muito difíceis de usar. Mas o termo Geographic Information System (GIS) foi criado ao longo dos anos 70 com o desenvolvimento de novos e mais acessíveis recursos de hardware, tornando viável o desenvolvimento de sistemas comerciais. Todavia, a década de 80 representa o momento quando a tecnologia de SIG inicia um período de acelerado crescimento que dura até os dias de hoje. (CÂMARA e DAVIS, 2001).

Golledge (2002 *apud* GAMBIM, 2006, p.7), define SIG como um sistema de acessibilidade instantânea, que pode agrupar uma variedade de tipos de informações e recursos e de um conjunto de ferramentas analíticas para manipulação e análise das informações.

Segundo Montelli e Locatelli (2005), embora possam existir diferentes definições, um SIG pode ser entendido como um conjunto de procedimentos computacionais para geocodificação, armazenamento, descodificação, análise e representação visual da informação sobre o espaço físico. Ainda, distinguem SIG pela capacidade de realizar análise espacial utilizando dados espaciais e não espaciais, seu armazenamento num banco de dados e a simulação do mundo real, de outros sistemas computacionais, considerando-se esta propriedade um aspecto-chave na diferenciação entre um SIG e outras formas de processamento de informação espacial, tais como bancos de dados espaciais, cartografia computacional e computação gráfica. Por isso, o SIG pode ser aplicado em várias áreas de conhecimentos como: Geografia, Planejamento Urbano, Engenharias, Processamento de Dados, Ciências Ambientais e outras, aumentando a eficiência e a eficácia na geração de informações gráficas e descritivas no trabalho dos profissionais destas áreas (HUXHOLD, 1991, *apud* JESUS, 2006, p.10)

Segundo Camara (1994 *apud* JESUS, 2006, p.10), o uso de SIG facilita a integração de dados colectados de fontes e formatos diferentes, tendo como principais funções:

- Integrar informações espaciais de dados cartográficos, censitários e de cadastro, imagens de satélite, redes, numa única base de dados;
- Cruzar informações através de algoritmos de manipulação para gerar mapeamentos derivados;
- Consultar, recuperar visualizar e permitir saídas gráficas para o conteúdo de base de dados geocodificados.

De modo geral, os dados utilizados para estudos de planejamento urbano podem ser obtidos através de fotos aéreas, levantamentos topográficos, imagens de satélite (Quick Bird, LandSat e ICONOS), tecnologia GPS (Global Positioning System), cadastros municipais e instituições de pesquisa. A precisão e confiabilidade destes dados estão relacionadas diretamente à abrangência dos problemas ou temas a

serem analisados (JESUS, 2006).

As atribuições inerentes aos SIG conferem um papel poderoso na gestão territorial e particularmente na adequação de soluções urbanas rentáveis e sustentáveis.

Segundo Leão (2007, p.1), “os SIG são frequentemente utilizados para identificar as melhores opções de localização para diferentes tipos de actividades, tais como industriais, estabelecimentos comerciais, unidades de tratamento e disposição de resíduos, entre outros (...) Por exemplo, a acessibilidade de locais ao público consumidor é um importante factor para a localização de actividades comerciais...”

De acordo com Golledge (2002 *apud* GAMBIM, 2006, p.7), os planeadores têm utilizado rotineiramente o SIG para analisar a relação entre variáveis e realizar análises de compatibilidade de usos da terra. No ambiente das cidades, a possibilidade de medir as características da forma urbana fornece melhores bases para o entendimento e melhoramento do ambiente construído, já que a visualização das diversas camadas representativa do ambiente pode gerar modelos bastante realistas do universo existente (TALEM, 2005 *apud* GAMBIM, 2006, p.7).

Não obstante observar na actualidade, um grande crescimento do ritmo de penetração do GIS nas organizações, sempre alavancado pelos custos decrescentes do hardware e do software, e também pelo surgimento de alternativas menos custosas para a construção de bases de dados geográficas (CÂMARA e DAVIS, 2001), Cabo Verde ainda, encontra-se na fase inicial de aplicação dessa ferramenta.

Em Cabo Verde a ferramenta SIG encontra-se ainda, no estágio inicial de Aplicação, não obstante, o seu avanço no sector do Ordenamento do Território e Habitação; da criação do Núcleo Operativo para Sociedade de Informação (NOSI) e da aposta recente da Universidade Pública de Cabo Verde (UniCV) no seu primeiro curso de Pós-Graduação em SIG (encontra-se a decorrer).

Actualmente todos os municípios cabo-verdianos encontram-se na fase elaboração, aprovação e execução, dos seus primeiros Planos Directores Municipais, monopolizada pela Empresa Cabo-Verdiana LOID ENGENHARIA. Paralelamente a Direcção Geral do Ambiente, Ordenamento do Território e Habitação leva em curso o processo de aprovação dos primeiros planos regionais e nacional de ordenamento do território: O Esquema Regional de Ordenamento do Território (EROT) e Esquema Nacional de Ordenamento do Território (ENOT). Também assiste-se uma forte onda

de elaboração dos Planos de Desenvolvimento Urbano (PDU) e Planos Detalhados (PD).

Ressalta-se, as contribuições do planejamento urbano, dos Gabinetes Técnicos Municipais, apoiadas por parceiros externos, como Cooperação Austríaca para o Desenvolvimento, na elaboração e implementação de instrumentos urbanísticas baseadas em SIG. Contudo, a tendência de urbanização crescente em Cabo Verde, constituem um forte atrito à execução e visibilidade dos efeitos desses planos.

Igualmente deve-se, destacar a celeridade dos processos eleitorais, permitidos pela aplicação da SIG, no sistema eleitoral Cabo-Verdiano.

### **2.3 – Sintaxe Espacial (SE) ou Teoria da Lógica Social do Espaço**

A sintaxe espacial é um conjunto de formulações teórico-metodológicas no campo da arquitectura, que analisa a configuração espacial do espaço arquitectónico em qualquer de suas escalas a partir do desempenho da co-presença, isto é, do sistema de barreiras e permeabilidades que facilitam ou não o encontro e o movimento de pessoas sobre o chão. HOLANDA (*apud* RODRIGUEZ, 2007, p.16).

Segundo Cavalcante e Jales (2008, p.2) “em termos teóricos, a SE, Teoria da lógica social do Espaço ou Teoria Descritiva do Espaço, é um ramo da teoria do urbanismo”.

A expressão “Sintaxe Espacial” apareceu pela primeira vez no início dos nos 1970, em textos publicados por Hillier e sua equipe. Foi com o livro *The Social Logic of Space*, escrito por Hiller e Hanson, editado em 1984, que o referencial epistemológico, assim como os conceitos e as categorias analíticas básicas, foram mais completamente reunidos. Segundo Barros (2006, p.34), contribuíram para a solidificação da ideia de SE as seguintes obras: *PEPONIS, J. (1989) Space Syntax: Social Implications of Urban Layouts; HILLIER, B. (1996) Space is the machine; HANSON, J. (1998) Decoding Homes and Houses; HOLANDA, F., AMORIM, L (2000). URBAN DESIGN International* ; as contribuições de vários pesquisadores brasileiros, da UFPE, UFRN, UFRFS e UnB e os cinco primeiros simpósios

internacionais realizados em Londres (1997), Brasília (1999) Atlanta (2001), Londres (2003) e Delft (2005).

Segundo Hillier (2005 *apud* SILVA, *in* REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, 2009, p.154), a razão da SE é colmatar a desconexão entre a abordagem urbana social, pelos sociólogos, e física, pelos urbanistas, que tem contribuído pelo problema de remanescente nos estudos de assentamentos urbanos, Isto é, constitui a ponte entre a “cidade humana” e a “cidade física”. Por isso, Holanda *in* R.B. Estudos Urbanos e Regionais (2009), observa que Bill Hillier, ao formular a Teoria da Lógica Social do Espaço, desloca o foco da arquitectura da estética e coloca ênfase na dimensão sociológica.

O objectivo primordial da SE é estudar o relacionamento entre o espaço arquitectónico – entendido como sendo também o espaço urbano – e a sociedade – vista como um sistema de possibilidades de encontros (HOLANDA, 2002 *apud* BARROS, 2006, p.34).

Ainda, Holanda (2003 *apud* Silva *in* Revista Brasileira de Cartografia, 2009, p.154), define a SE como teoria que estuda as relações entre a configuração das cidades e edifícios e o modo como as pessoas permanecem ou se movem nos espaços.

Medeiros (2006 *apud* PAPER, 2010, p.6), sedimenta os pressupostos da Teoria da Sintaxe Espacial, na análise de fluxos e o movimento natural das pessoas na escolha das rotas, *ao indagar qual seria o caminho e quais factores seriam mais relevantes: as distâncias métricas ou topológicas?* Os estudos na área de transportes, assume-se que o caminho escolhido, geralmente, é o caminho mais curto vinculando a distância métrica ao tempo utilizado na viagem, enquanto na percepção humana, rotas mais curtas são aquelas mais fáceis de serem percorridas, isto é, as que apresentam menor quantidade de mudanças de direcção.

Segundo Holanda, (2001 *apud* BARROS, 2006, p.34-35) a SE não é apenas um conjunto de técnicas, mas sim “uma teoria, que implica um método, além de um conjunto de técnicas”. Método, consiste no processo que deve ser seguido para atingir um terminado objectivo e nele se definem as categorias que serão analisados. Enquanto técnicas são ferramentas da metodologia utilizadas para representar uma dada realidade. A Teoria da SE utiliza basicamente duas técnicas:

(1) A convexidade - técnica que fragmenta um espaço arquitectónico em espaços convexos, que podem ser definidos como aqueles em que nenhuma linha pode ser traçada entre dois pontos do espaço que passa por fora dele;

(2) A axialidade - técnica que apresenta os possíveis trajectos, sejam de pessoas ou veículos, em uma determinada trama urbana. A discricção axial do espaço refere-se ao menor número de linhas necessárias para cobrir o espaço de circulação, que seja de edifícios como de cidades.

Nesta pesquisa, a axiliidade é técnica aplicada e as categorias em análise são as da integração global e local (raio 3), conforme abordada no capítulo do método.

Segundo Figueiredo (2004, *apud* PAPER, 2010, p.7), dentro do sistema, a integração gerada é uma medida de excentricidade, acessibilidade e centralidade. O processamento mede a acessibilidade topológica de uma linha em relação ao todo, da qual resulta uma gradação numérica (hierarquia) que pode ser convertida para uma escala cromática, a facilitar a leitura do mapa resultante. A legenda que tradicionalmente se adopta é aquele em que as vias mais integradas são representadas em cores quentes, com topo no vermelho, enquanto as vias menos integradas são dispostas em cores frias (com extremo no azul). As vias mais integradas são aquelas mais acessíveis no tecido urbano, isto é, podem ser mais facilmente alcançadas a partir de qualquer ponto do sistema; o contrário também é verdadeiro. Eixos mais integrados usualmente se conectam a um maior número de eixos e seu conjunto é referido como “núcleo de integração” (MEDEIROS, 2006, *apud* PAPER, 2010, p.8).

A variável mais importante da SE é a RAR (Relativa Assimetria Real), que indica os níveis de integração do sistema. Entende-se por integração, na Teoria da SE, o número de mudanças de direcção, ou seja, mudança de uma linha axial para outra subsequente do sistema, necessárias para se chegar de um lugar para outro. O software processa o conjunto de variáveis que formulam a teoria, tendo como base de cálculo uma série de funções logarítmicas, que, calculadas manualmente, inviabilizaria a aplicação de estudos desta natureza.

Segundo Holanda (2002 *apud* SILVA *in* REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, 2009, p.154) as categorias analíticas propostas pela metodologia de sintaxe espacial

“...ora captam atributos mais locais, ora atributos de natureza mais global...”. A organização da morfologia urbana acontece com dois níveis: local<sup>8</sup> e global<sup>9</sup>, tendo os mapas de linhas axiais como bases para a medição de várias medidas sintácticas.

Nesta pesquisa, discorrer-se exclusivamente, sobre as medidas de integração global e local, processadas através do software Mindwalk\_1.0s, que patenteiam a hierarquia linear do espaço, factor de cruzamento com a localização de equipamentos colectivos, representados por cartografia de pontos de destinos, em ambiente ArcGIS 9.3.1, resultando na cartografia que indica os custos de acessibilidade topológica aos equipamentos, conforme explicado, pormenorizado, no capítulo do método.

---

<sup>8</sup> Integração local – Parâmetro morfológico que possibilita entender o sistema localmente, através da identificação da posição relativa de cada espaço em relação a todos os demais, porém como limitação de profundidade. A definição do raio local deve ser adaptada à situação conhecida.

<sup>9</sup> SILVA, in Revista Brasileira de Cartografia 2009, desta-se as seguintes medidas globais:

(1) Relativa Assimetria (RA) - é a medida que indica se uma linha está mais integrada ou segregada em relação ao sistema como um todo. Esta medida permite hierarquizar os espaços da cidade quanto à sua tendência de integração no sistema e sugere como a configuração espacial tende a influenciar os movimentos no espaço urbano (HILLIER et al, 1993; HILLIER, 1996; PEPONIS et. Al, 1997; PENN e tal, 1998).

(2) Relativa Assimetria Real (RRA) - esta medida normalizada permite a comparação entre sistemas de diferentes tamanhos. A relação 1/RRA permite interpretar os valores directamente, ou seja, valores altos de 1RRA significam espaços mais integrados enquanto valores baixos de 1RRA significam espaços mais segregados

(3) Força do Núcleo Integrador - é uma medida de diferenciação entre a integração do núcleo considerado e todo sistema espacial. A medida compara o valor médio da integração dos espaços que compõe o núcleo de integração (RIGATTI, 2002).

(4) Inteligibilidade - esta propriedade é entendida dentro da Sintaxe Espacial como a possuidora de características cognitivas, pelo facto de relacionar aspectos que podem ser vistos fisicamente com aspectos dos quais não são visivelmente físicos. Esta propriedade relaciona a conectividade (conexão) das linhas axiais com o valor de integração global, isso resulta em uma integração entre valores locais – conectividade e valores globais – integração. Por ser uma correlação entre uma medida local e outra global, ela mede o quanto propriedades locais expressam de propriedades globais

## 2.4 – Urbanização nos Países em Desenvolvimento

O crescimento urbano é um dos fenómenos marcantes da civilização contemporânea. Davis (2006), ao observar que, a população urbana de 3,2 bilhões de pessoas com tendência crescente, prevendo o pico de cerca de 10 bilhões de habitantes em 2050, enquanto o campo atingirá a sua população máxima e começará a encolher a partir de 2020, expõe que, “a Terra urbanizou-se ainda mais depressa do que previra o Clube de Roma em seu relatório de 1972, *Limits of Growth* (Limites crescimento), sabidamente malthusiano”.

Noventa e cinco por cento desse aumento final da humanidade ocorrerão em áreas urbanas dos países em desenvolvimento. América Latina regista as mais elevadas taxas de urbanização (média de 75%, em 2000). Na Ásia e África, a população ainda é predominantemente rural, não obstante esses dois continentes apresentarem grande número de metrópoles, que, isoladamente ultrapassam 5 milhões de habitantes. Contudo, este facto não desmente a forte urbanização dos países em desenvolvimento. Observa-se, que as dez áreas metropolitanas mais populosas do mundo, apenas três (Tóquio, Nova York e Osaka) são do Norte, sendo das restantes sete, apenas três se encontram na América Latina (SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, 2000).

*Planeta Favela*, uma viagem em redor do mundo, descreve um quadro assustador da urbanização periférica. Realça a surpreendente vasta conurbação da África Ocidental em torno do Golfo da Guiné, cujo fulcro é Lagos (23 milhões de habitantes em 2015, segundo estimativa). Em 2020, de acordo com um estudo da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), essa rede de trezentas cidades com mais de 100 mil habitantes terá “uma população comparável à da Costa Leste dos Estados Unidos, com cinco cidades de mais de 1 milhão de moradores (...) e um total de mais de 60 milhões de habitantes numa faixa de terra com 600 quilómetros de comprimento (COUR e SNRECHS, 1998, *apud* DAVIS, 2006, p.16).

No caso da Ásia, prevê-se que, serão as pequenas cidades que em breve estarão morando a maior parte da população. Embora as megacidades sejam as estrelas mais brilhantes do firmamento urbano, três quarto do peso do crescimento populacional futuro, serão suportados por cidades de segundo escalão, pouco

visíveis e por áreas urbanas menores, lugares onde, como enfatizam os pesquisadores da ONU, “há pouco ou nenhum planejamento para acomodar essas pessoas e prestar-lhes serviços” (UN-HABITAT, 2003 *apud* DAVIS, 2006, p.18).

A urbanização recente dos países em desenvolvimento, resulta do fenómeno *tsunami das migrações*, cujas raízes estão no Plano de Ajuste Estrutural (PAE) do Fundo Monetário Internacional (FMI), dos meados da década de 1980, que o escritor *Fidelis Balogn* equiparou, no caso nigeriano, à chegada a uma catástrofe natural, pelo efeito destrutor, irreversível, a antiga alma de Lagos e “reescravização” dos pobres, contrariamente à tese da Organização das Nações Unidas (ONU) que põe tónica deste problema nos maus governos. (DAVIS, 2006).

De acordo com a Revista São Paulo em Perspectiva (2000), o fenómeno de urbanização observado em grande parte dos países em desenvolvimento se deve à matriz de industrialização tardia da periferia. A atractividade exercida pelos pólos industriais sobre a massa de mão-de-obra expulsa do campo (em especial nos países que receberam empresas multinacionais que alavancaram a passagem de economias agro-exportadoras, para economias “semi-industrializadas”, como casos de Brasil e Índia), provocou a partir da década de 60, a explosão de grandes pólos urbanos nos países em desenvolvimento, que não receberam a provisão de habitações, infra-estruturas e equipamentos urbanos que garantisse qualidade de vida a essa população recém-chegada. Segundo Maricato, em artigo nessa mesma revista, o processo de urbanização desigual permitiu melhorias significativas em alguns indicadores sociais, principalmente nos demográficos, mas em contrapartida piora nos indicadores sócio-económicos (crescimento, renda, desemprego e violência) e urbanísticos (crescimento urbano e aumento de favelas), concluindo que esta urbanização é, de facto, concentradora da pobreza.

O “*big bang*” da pobreza urbana parece constituir o maior problema dessa urbanização recente. Tavares, *in* Iberografias (2011, pag 224), expõe que “nenhum país na era industrial conseguiu atingir um crescimento económico significativo sem a urbanização, sendo este inevitável, podendo até ser positivo. As cidades dos países em desenvolvimento concentram a pobreza, mas também, constituem a melhor oportunidade para sair dela. Mesmo que as cidades gerem problemas, elas contêm soluções. Os benefícios potenciais da urbanização compensam amplamente

as suas desvantagens. O desafio está em explorar as suas possibilidades”. O problema está na articulação da dupla operação, inerentes à urbanização, construção-destruição onde reside a possibilidade de as cidades se desenvolverem harmoniosamente, visto que, o ideal é que a construção se faça com o mínimo de destruição possível, e, sobretudo, que essa destruição não seja senão uma readaptação inteligente às novas exigências (Goitia, 2003, *apud* Tavares, *in* Iberografias, 2011, p.225).

A urbanização actual, tem-se revelado um quadro de extrema complexidade. Segundo Baeninger (2000 *apud* CAIADO *in* SÃO PAULO EM PERSPECTIVA, 2005), o contexto da crise e recepção contribuíram para mudança nas trajectórias principais dos migrantes internos (caso brasileiro). Os movimentos de longa distância deram lugar aos de curta distância, a trajectória rural-urbano cedeu espaço para movimentos do tipo urbano-urbano, com impactos no processo de distribuição da população no espaço intra-urbano. Nessa óptica, Villaça (2001), considera as condições de acessibilidade como decisivas para optimização das localizações no espaço intra-urbano, assumindo em objectivo principal dos conflitos pela posse da terra urbana. O valor da terra que passa a ser determinado por uma via, é, em geral, maior que o da própria via.

O carácter incongruência da urbanização periférica, derivado do êxodo rural, tem traduzido numa forte pressão sobre o solo urbano, para habitação, e, conseqüente expansão acelerada e desordenada em espaços marginais, segregados aos bens e serviços essenciais. Este é o modelo predominante nos países em desenvolvimento, isto é, uma urbanização por êxodos maciços, compostos por indivíduos potencialmente activos que procuram nas cidades melhores condições de vida e do trabalho, que tem traduzido na proliferação rápida de bairros clandestinos e em zonas de riscos, desprovidos de equipamentos e infra-estruturas básicas.

Neste contexto, é excludente mencionar aos planos urbanísticos que devem prever as direcções para onde a cidade deve crescer e em função disso, elaborar propostas, nem tão pouco, abordar um dos assuntos caros aos estudiosos do espaço urbano, frequentemente debatida em congressos, seminários e sala de aula, que é: o que vem primeiro, o desenvolvimento urbano ou a infra-estruturação; a

demanda por infra-estruturas (a expansão urbana) ou a oferta dela (as pontes, ferrovias, avenidas, túneis ou redes de saneamento)? (VILLAÇA, 2001).

Derivado dos elevados custos de provimento de infra-estruturas e equipamentos antes da ocupação, este molde de urbanização é pouco expressivo nos países em desenvolvimento. Cabo Verde não foge à regra. Verifica-se nos maiores centros urbanos, em alguns bairros, este modelo monopolizado pelo grupo TECNICIL, a maior promotora imobiliária do país.

Actualmente, emergem novos modelos de urbanização, cujos pesquisadores têm denominado de “*cidade intermédia*”, “*aldeias cidades*” entre outras especificidades, derivado de processos de hibridação rural/urbano, constituindo objecto de discussão, se são paisagens de transição ou uma espécie nova e dramática de urbanismo. No Sul da China, as aldeias ficam mais parecidas com cidades de feira e “*xiang towns*” e as cidadezinhas provinciais, ficam mais parecidas com cidades grandes. Em muitos casos a população não precisa mais migrar para a cidade; a cidade migra até elas (DAVIS, 2006). Este modelo e intensidade de urbanização, o antropólogo Guldin (*apud* Davis, 2006 p.20), “define como um caminho novo e importante de assentamento e desenvolvimento humano (...) uma forma nem rural, nem urbana, mas, uma fusão das duas, na qual uma rede densa de transições amarra grandes núcleos urbanos às suas regiões circundantes”.

Comummente, os espaços urbanos, a nível dos países em desenvolvimento, apresentam um quadro de grande dinamismo e contra-senso.

Segundo Ferreira *in* São Paulo em Perspectiva (2000), em muitas metrópoles dos países em desenvolvimento há mais pobres do que ricos, provocando uma inversão no conceito “o que é” a verdadeira cidade. As elites estão na verdade cada vez mais “sitiadas” em um mar de pobreza, constituindo uma ameaça às classes dominantes, razão pela qual, os *mídia* (no caso brasileiro), representantes dos interesses das elites usam repetidamente termos como “*centro invadido*”, ou “*cidade sitiada*”, para expressar o sentimento de que a verdadeira cidade, a que “vale”, é apenas a cidade formal que essas elites ocupam. Muitos desses “sitos” se caracterizam por espaços de alto poder aquisitivo, referenciados como “ilhas do primeiro mundo” dentro do mar da pobreza das metrópoles subdesenvolvidas.

Em Cabo Verde, a estruturação das urbes não foge à regra aos países em desenvolvimento. Apresenta um sítio melhor provida de infra-estruturas e equipamentos, e, por conseguinte, melhor acessibilidade, com o crescimento mancha urbana de modo rarefeito e descontínuo, ao longo das rodovias, sobretudo regionais, derivado da possibilidade do acesso ao transporte público ocorrer em qualquer ponto. As vias regionais, embora não tenham sido construídas para oferecer transporte intra-urbano, elas acabam oferecendo esse tipo de transporte, e, aqueles regionalmente mais importantes passam a ser mais importantes do ponto de vista intra-urbano e acabam atraindo maior expansão urbana ao longo delas (VILLAÇA, 2001).

O ciclo de atraso e desequilíbrios no provimento de estrutura viária, aliado a factores naturais (escassez da chuva e pobreza dos solos), constituem motivações supremas do movimento de massa das populações em direcção às urbes Cabo-Verdianas. Não obstante os esforços da melhoria de acesso, através de construções de estradas modernas, com pavimento do tipo asfalto e esforços no sentido de dinamização do meio rural, em prol da geração de emprego, verifica-se uma nítida tendência de "inchamento" das sedes dos municípios, recentemente promovidas à categoria de cidade, por mero decreto político-administrativo, impondo assim, às autoridades políticas condizentes para fazer face à problemática da urbanização.

## **2.5 – Problemática da Urbanização em Cabo Verde e no Município do Tarrafal de Santiago**

Derivado da natureza arquipelágica e do modelo tripolar de desenvolvimento, Cabo Verde apresenta uma dinâmica e repartição demográfica muito assimétrica.

A ilha de Santiago constitui o maior pólo de atracção, concentrado 55,7 % da população do país.

O Concelho da Praia, as ilhas do Sal e Boa Vista apresentam TCMA muito superior à média nacional. Enquanto, 40,9% dos municípios do país registaram um crescimento negativo durante a década de 1990/00 (Censo 2000). Essas

disparidades no crescimento e distribuição determinam a intensidade e modelo da urbanização em Cabo Verde.

Dados apontam para um sucessivo crescimento demográfico dos espaços urbanos cabo-verdianos, e conseqüente expansão territorial, mesmo nos concelhos com registos do crescimento negativo. O fenómeno de despovoamento constante das zonas rurais está na origem de crescimento negativo, verificados nalguns concelhos e ilhas, cujos destinos preferenciais tem sido os grandes pólos internos: Praia (Santiago); Mindelo (São Vicente); região Sal/Boa Vista e o exterior.

Os três principais pólos de desenvolvimento, Praia, Mindelo e Sal, representam cerca de 47,6% da população Cabo-Verdiana. Apenas a Cidade da Praia, capital do país, representa cerca de 48% da população da ilha de Santiago e 27% de todo o arquipélago de Cabo Verde (Censo 2010).

Nascimento, *in* Iberografias (2011), expõe que a génese deste fenómeno está associada às sucessivas crises causadas pelas frequentes secas em Cabo Verde, que levou a movimentos massivos de pessoas em direcção aos principais núcleos urbanos. Foram proliferando subúrbios, originando extensas áreas nas periféricas onde abundam habitações precárias e diferentes tipos de problemas sociais e insalubridade.

Carreira (1983 *apud* Tavares, *in* Iberografias, 2011, p.223), descreve a área rural do arquipélago na década de 60, como um habitat sem futuro. “ Na área rural em todas as ilhas, a habitação é extremamente modesta e pouco confortável, no geral reflectindo uma pobreza extensa. Nela a vida é muito dura em todos os aspectos. Falta de um mínimo de assistência médica e sanitária, falta de água mesmo para beber, falta de géneros essenciais, as possibilidades de emprego, mesmo para os mais preparados, são poucas. É uma vida sem perspectiva”.

Após a independência política (1975), a Cidade da Praia recebeu um contingente muito grande da população, à procura de melhores condições de vida. A cidade deixou de ocupar apenas a zona central (Plateau) e sofreu um enorme crescimento com a expansão dos bairros existentes até então, e aparecimento de novos. O ritmo elevado de crescimento da população resultante do abandono do campo, aliado a uma ausência de programas e políticas para os diferentes domínios urbanos

(habitação, solo, equipamentos), originou o surgimento de bairros desestruturados, com disposição muito irregulares e por vezes em localizações impróprias (áreas de declives acentuados, fundos dos vales, etc.), sem infra-estruturas e equipamentos (TAVARES, *in* IBEROGRAFIAS, 2011).

A Cidade da Praia, na condição de capital e do principal pólo de investimentos do país, atrai população de todos os quadrantes de Cabo verde e do estrangeiro. Segundo Nascimento<sup>10</sup>, a imigração progressiva e não controlada contribui para agravar os problemas urbanísticos da cidade, cuja infra-estruturas e serviços não estão adequados à demanda cada vez mais crescente. Ainda, caracteriza Praia, como uma cidade cinzenta e de contrastes, que cresce a duas velocidades: por um lado, o crescimento formal lento e desajustado, instalado principalmente nos planaltos com localizações privilegiadas junto à orla marítima, e, por outro, o crescimento informal rápido e descontrolado, instalado principalmente em áreas teoricamente inconstitutíveis.

Este crescimento desigual é resultado da estratégia centralizadora de desenvolvimento, que tem provocado êxodos massivos, não só em direcção à Praia, como também em direcção a Mindelo (São Vicente) e região Sal/Boa Vista, com efeitos nefastos sobre o desenvolvimento urbano.<sup>11</sup>

A Cidade da Praia cresceu de uma forma rápida e predominantemente espontânea. Até 1929, o espaço da Cidade da Praia limitava-se, praticamente, ao Plateau, com excepção de uma ou outra construção na sua proximidade. Em 1969, a cidade

---

<sup>10</sup>NASCIMENTO, Judite. As relações entre o crescimento urbano e os sistemas de gestão e de planificação da cidade da Praia em Cabo Verde, Cabo Verde, Redes e Desenvolvimento Regional - Congresso LUSOFANE, 2009, p.1.

<sup>11</sup>NASCIMENTO, Judite, *in* Iberografias (2011,p.240) diferencia crescimento urbano de desenvolvimento urbano. Considera que desenvolvimento urbano é entendido como um estado superior do crescimento urbano em que se atinge um equilíbrio entre o crescimento físico (aumento da população, construção de habitações, infra-estruturas e equipamentos colectivos, redes e serviços de saneamento urbano, rede viária), o uso racional do ambiente natural, o desenvolvimento dos serviços de saúde e a urbanidade dos residentes da cidade. O crescimento urbano por seu lado, é um processo quantitativo, demográfico e espacial, refere-se a uma concentração demográfica crescente, com implicações no crescimento físico do Aglomerado. Essas implicações traduzem-se numa expansão horizontal e/ou vertical da cidade. O crescimento de uma cidade pode ou não estar associado á urbanidade e ao equilíbrio ambiental, citados na definição de desenvolvimento urbano. Na maior parte dos países menos desenvolvidos, incluindo Cabo Verde, as cidades crescem, mas não se desenvolvem.

contava com 16 áreas residenciais. A cidade expandiu-se tendencialmente pelos retalhos planálticos circundantes ao centro histórico. Evitaram assim os vales sujeitos às fortes enxurradas muito frequentes quando chove. A partir da década de 70, os núcleos populacionais dispersos, expandiram-se em mancha de óleo, com tendência ao preenchimento dos espaços intersticiais que atingiram as encostas. Este último processo, ainda em curso, tem sido essencialmente espontâneo, clandestino, sem qualquer planificação nem controlo ou licenciamento.

Todas as cidades em Cabo Verde conhecem processos de expansão em mancha de óleo que acompanha normalmente a estrutura da malha viária existente. Ao longo dos tempos, assiste-se também a um preenchimento intersticial que corresponde, normalmente, à ocupação das encostas e vales. Os bairros desenvolvem-se ao longo das principais vias e nos planaltos e planícies. A ocupação das encostas é uma realidade em todas as cidades, logicamente menos acentuada ou inexistente nas cidades que se desenvolvem em áreas planas (NASCIMENTO, *in* IBEROGRAFIAS, 2011).

Dados preliminares do Censo 2010, apontam tendências de um crescimento acelerado, nas ilhas do Sal, com TCMA de 5,5%, e Boa Vista, que regista a maior taxa, 7,8%, devido aos investimentos turísticos que têm atraído, tanto a população residente no país, como da costa Ocidental da África e outras regiões.

A ilha de São Vicente é aquela que apresenta a maior taxa de urbanização, 95% da população. O desenvolvimento desta urbe está relacionado com a instalação das primeiras companhias de carvão na ilha, em 1850, devido as suas condições naturais favoráveis, funcionando como um ponto obrigatório de escala no comércio colonial e por conseguinte, exercendo uma forte atracção sobretudo às populações de Santo Antão e São Nicolau. Mindelo, hoje, parece perder o seu poder de atractividade, em favor da emergência de um novo pólo, que é região Sal/Boa Vista.

A dinâmica demográfica verificada nos últimos tempos, em direcção à região Sal/Boa Vista, está na origem dos maiores problemas habitacionais do país, zonas de “barracas” que representam grande níveis de vulnerabilidades.

A Cidade de Assomada, a terceira maior do arquipélago, foi a que registou maior crescimento relativo, 252%, entre 1990 e 2010, enquanto a de Ribeira Grande de Santiago registou o menor dinamismo, embora com uma taxa superior a 26%.

A ruralização dos espaços urbanos constitui uma das consequências da urbanização em Cabo Verde. É comum utilização de animais à solta nos terraços das habitações, a utilização da rua como espaço de despejo de águas residuais e lixo, entre outras práticas contraditórias aos espaços urbanos. Pois, essas são manifestações da tendência genérica da urbanização no país, onde a expansão urbana se processa sem uma planificação sistematizada.

Nascimento, *in* Iberografias (2011, p.242), expõe que “até há alguns anos atrás não existia em Cabo Verde qualquer sistema de planeamento urbano” e que actualmente verifica-se uma mudança de paradigma com a criação de gabinetes de estudos e planeamento em vários municípios. Embora não se tenha atingido o nível satisfatório, pois alguns municípios ainda não se apetrecharam com técnicos qualificados de planeamento e gestão urbana.

Este desequilíbrio entre o crescimento urbano e provimento de um sistema paralelo de disciplina e gestão urbana é, também, responsável por patologias profundas e irreversíveis sobre o território urbano, não obstante iniciativas de ordenamento urbano, desde primeira metade do século XIX<sup>12</sup>, perceptíveis nos sítios das principais sedes das cidades.

Actualmente, consciente da importância do planeamento territorial, no contexto insular, enquanto sector estratégico de desenvolvimento social e económico, o estado elege este sector como prioridade das prioridades.

As diligências actuais de elaboração de instrumentos de ordenamento e gestão do território municipais, baseados em SIG, espelham a convergência de esforço nacional e local no sentido de munir todo o país de instrumentos de mitigação dos

---

<sup>12</sup> NASCIMENTO, Judite *in* Iberografias (2011, pag 244) refere às iniciativas de 1822 e 1826, quando o governador João da Mata Chapuzet, mandou alinhar e calcetar os arruamentos, abrir caçadas e largos e incentivou a população a cobrir as casas de telha e a caiar as paredes e da Portaria Régia de 30 de Junho de 1838 e da criação do primeiro Plano de urbanização do Mindelo, baseado nos esquemas tradicionais da cidade europeias e obedecendo as mesmas exigências impostas por Chapuzet na Cidade da Praia.

efeitos da urbanização crescente, promotora da competitividade urbana. Todavia, o desenvolvimento das respostas plasmadas nesses instrumentos deve partir do conhecimento da realidade empírica para evitar formulação de “*ideias fora de lugar*”, considerado por Maricato et al, (2000 *apud* São Paulo em Perspectiva, 2000, p.21), como responsável pela tragédia urbana Brasileira.

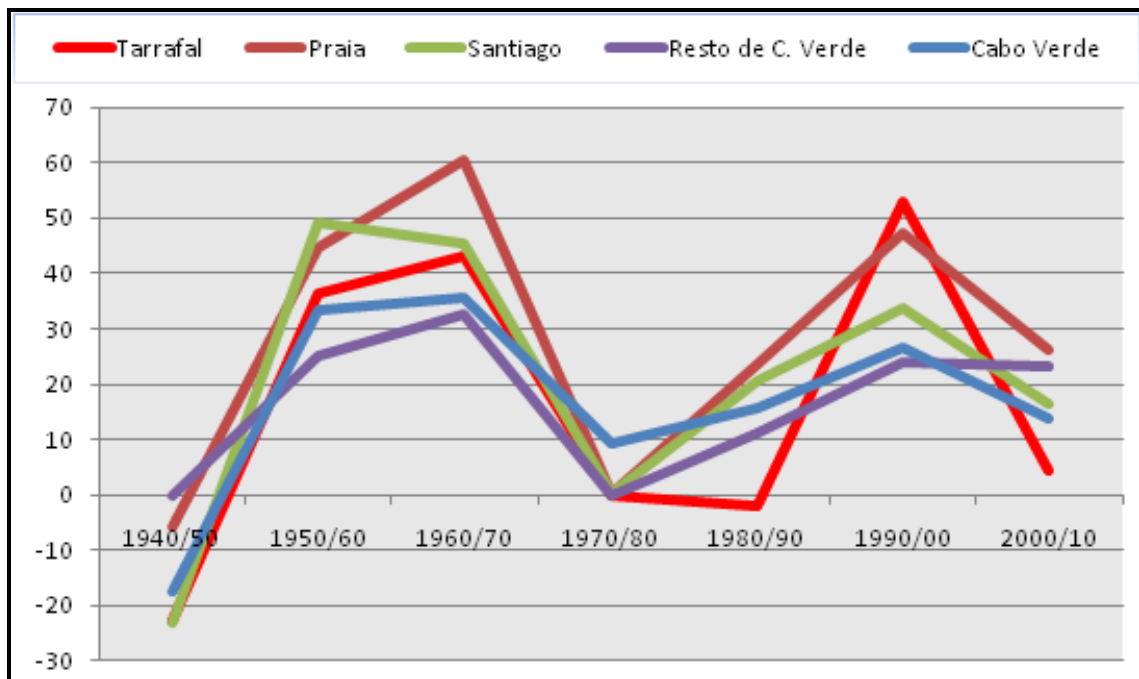
No caso da realidade Cabo-verdiana em geral, e Tarrafal em particular, não se pode equiparar, infelizmente, à situação Brasileira, visto que “*pior do que ter um plano mal feito é não ter*”<sup>13</sup>. O estágio da elaboração de instrumentos de gestão territorial, implicitamente, crê-se de que a sua execução traz resultados melhores do que um crescimento na sua ausência. Contudo, no processo de elaboração desses instrumentos, é imprescindível o conhecimento do fenómeno demográfico, incontestavelmente ligado à urbanização em Cabo Verde, para que o plano seja, efectivamente um instrumento operacional e que traz melhorias palpáveis à população urbana.

O Município de Tarrafal de Santiago se insere no quadro supracitado. O tecido urbano tem aumentado sucessivamente o seu efectivo demográfico, traduzido na expansão acelerada do tecido urbano, mesmo nas décadas de 1970/80 e 1980/90, cuja variação relativo da população de todo Município foi negativo, conforme mostra a figura 2.

---

<sup>13</sup> FREITAS, Carlos(actual bastonário da ordem dos arquitectos de Cabo Verde) *in* jornal semanário EXPRESSO DAS ILHAS, nº 428 de 10 de Fevereiro de 2010, p.21

**Figura 2 - Variação relativa da população de Tarrafal, Praia, Santiago, Resto de Cabo Verde e Cabo Verde entre décadas 1940/50-2000/10**



Fonte: Plano de Desenvolvimento Urbano da Vila do Tarrafal (2001) e RGPH 1990, 2000 e 2010

O panorama local não difere muito do geral. Da variação demográfica negativa durante as décadas de 1970/80 e 1980/90, contrariamente à tendência regional e nacional, o município atinge valor superior a 50%, na década de 1990/00, dobro da média nacional, cerca de 25%.

Apesar do crescimento extraordinário do Município do Tarrafal, durante a década 1990/00, 35% das zonas de Tarrafal conheceram um decréscimo da população, configurando assim, um cenário controverso local.

A população urbana aumentou de 36,5%, em 1980, para 47,1%, em 1990 e 57,8%, em 2000. Deve-se realçar, também, que o crescimento relativo do tecido urbano durante o decénio 1990/00 foi de 88,1% e perspectivas apontam para uma urbanização crescente (PPDMT, 2010).

Perante o cenário, supramencionado, interessa levantar algumas questões pertinentes, sobre as quais, todo o processo de investigação se irá desenrolar, no sentido de as responder com clareza e objectividade:

(1) *Quais foram as áreas de expansão do tecido urbano entre 1970-2009?*

*(2) A crescente urbanização do Município foi acompanhada da melhoria da oferta do sistema viário qualificado e dos equipamentos colectivos nas novas áreas de expansão urbana?*

*(3) Qual é o grau de acessibilidade topológica das áreas de expansão entre 1970-09 aos equipamentos colectivos, em 2009?*

### Capítulo III – MÉTODO

O método é um instrumento bastante importante no campo da investigação, uma vez que dele depende, indubitavelmente, o sucesso ou o insucesso de uma investigação. Não se pode, de maneira nenhuma, levar avante nenhum projecto sem, de antemão, definir as questões que definem o método de estudo: *Como? Onde e com quê?*

Segundo Krafta (2009, p.7), “um trabalho de pesquisa sempre traz, a par dos eventuais resultados empíricos que contribuem para esclarecer aquele particular aspecto da realidade objecto da investigação, o desenvolvimento de métodos e instrumentos que também são parte do resultado e da sua contribuição”. Este trabalho, enquadra-se neste desígnio. Trata-se de uma análise baseada em SIG do tecido urbano do Município de Tarrafal de Santiago, que não só traduz na produção de conhecimento sobre o tema e área de estudo, como também, no progresso do um método aplicado, podendo, deste modo, constituir um importante legado, ou pistas orientadoras de futuras investigações.

A metodologia adoptada nesta busca é baseada nos Planos Habitacionais elaborados pela SimmLAB, laboratório da Universidade Federal do Rio Grande do Sul do Brasil, dentre os quais destaca-se, o de Interesse Social de Canelas (2008), que constitui a fonte desta indagação. Trata-se de uma metodologia, até então inédita na literatura, que correlaciona a SE a distância de equipamentos resultando em mapa de superfície de custos, cujos valores dos pixéis indicam o custo por unidade da distância no acesso aos equipamentos urbanos.

A aplicação da SIG e do método SE, e conseqüente alcance dos objectivos propostos, implicou a produção de uma base de dados geográficos actualizados sobre a área de estudo, cuja base foi uma imagem captada através do software Google Earth Pro 2011. Este percurso é imposto pela incompatibilidade de dados geográficos existentes nas instituições locais, que se apresentam na *Zone 26 Norte*, enquanto, *Google Earth Pro 2007 e Google Earth 2010*, origens da imagem de base desta pesquisa, enquadram Cabo Verde na *Zone 27 Norte*. Esta situação impossibilitou o uso de dados geográficos existentes, atendendo que, para o cruzamento em ambiente SIG é indispensável que tenham exactamente as mesmas referências cartográficas.

A imagem de base, figura 3, foi georeferenciada através do software Quantum GIS, com *Geographi Coordinate System – Universal Transverse Mercator (UTM): WGS 84 Zone 27 Norte* entre os paralelos  $16^{\circ}91'53''$  e  $16^{\circ}87'37''$  N e os meridianos  $20^{\circ}35'48''$  e  $20^{\circ}68'73''$  W, de 2009, a partir da qual foram produzidos os layers ou camadas utilizados nesta pesquisa.

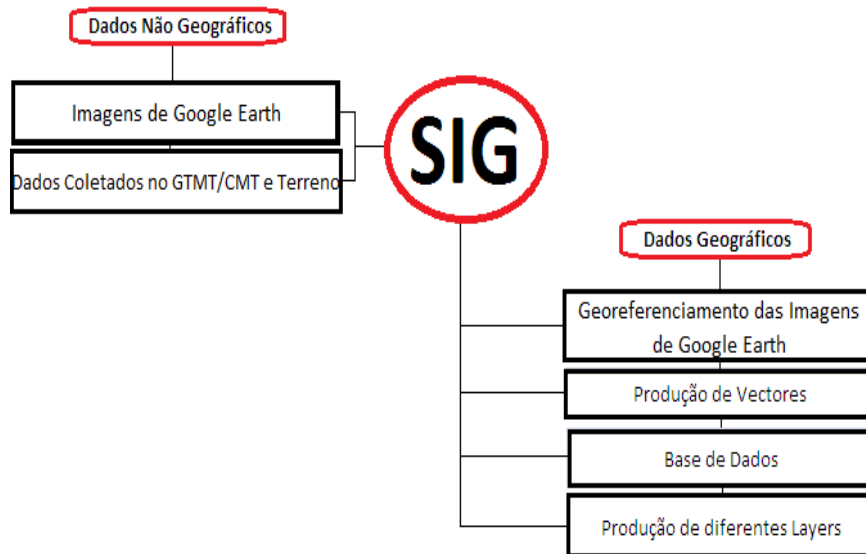
### 3.1 – Dados e Fontes

Quanto à natureza, neste estudo distingue-se dois tipos de dados: geográficos e não geográficos, com o segundo a constituírem *inputs* ou meios para produção do primeiro, em ambiente SIG, conforme mostra o esquema 1.

Os dados geográficos caracterizam-se pelo facto de possuírem necessariamente informações sobre posições, atributos, e possíveis conexões topográficas. Ou seja, descrevem objectos do mundo real em termos de sua posição com respeito a um sistema de coordenadas conhecido; seus atributos que são relacionados com a posição, tais como tipo de vegetação; densidade populacional; suas inter-relações espaciais, como relações topológicas de proximidade adjacência, conectividade e outras.

Todos os dados geográficos utilizados neste estudo foram produzidos, tratados e manipulados em ambiente SIG (gvSIG, QuantumGIS, ArcGIS 9.3.1) e do software *Mindwalk\_1.0s i* (processamento da integração global e local), cujos processos essenciais são: georeferenciação, digitalização, sobreposição e cruzamentos, a partir de Google Earth (imagem de base) e dos dados colectados no GTMT e no terreno.

### Esquema 1 - Processo de produção de dados geográficos em SIG



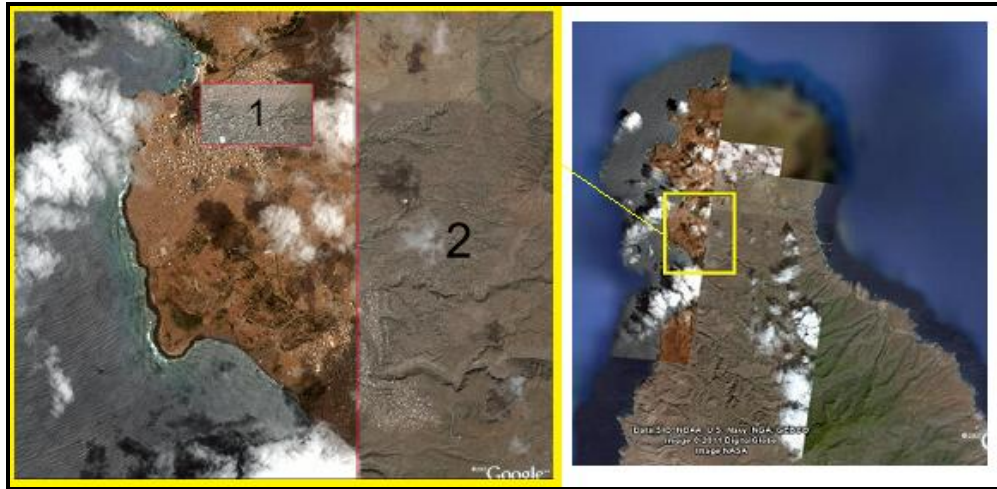
Fonte: SimmLAB – UFRGS, 2011

Todo processo indicado do esquema 1 foi aperfeiçoado e iniciado em SimmLAB (UFRGS – Porto Alegre - Brasil) em Maio de 2011 e resultou também, na geração arquivo de integração global e local em Mindwalk, pronto para ser importado em ArcGIS 9.3.1.

A base e as fontes primárias dos dados utilizados são: Google Earth Pro 2011 e Google Earth 2010; GTMT; INE e levantamentos no terreno.

A utilização do Google Earth Pro deve-se ao seu alto poder de resolução, isto é, os objectos são observados com maior grau de detalhamento à superfície terrestre, permitindo uma melhor precisão na produção dos vectores e por conseguinte, uma melhor análise. Contudo, deve-se realçar que a imagens mais actualizadas disponíveis pelo Google Earth, apresentam irregularidades relativamente à área de estudo, sendo uma parte pertencente a 2007 e outra a 2009, conforme mostra a figura 3.

**Figura 3 – Imagem de base do estudo**



Fonte: Google Earth Pro 2011 e Google Earth 2010, SimmLAB, Maio de 2011, adaptado em gvSIG e PAINT

As imagens de base do Google Earth Pro 2011, evidenciam essas irregularidades. É nítida a actualização da fotografia na região Oeste, contrariamente à Leste. O rectângulo 1, representa uma imagem de 2007 do Google Earth 2010 georreferenciada com as mesmas coordenadas geográficas, para cobrir uma área de nuvem na imagem de base. O rectângulo 2, constitui a zona cuja fotografia não se encontra actualizada em Google Earth Pro 2011, desde 2007. Estas imagens foram captadas a 04 de Maio de 2011 e georeferenciadas em unidade métrica, cuja escala resultante é de 1:26635, aproximando à escala ideal para análise espacial intra-urbana (1/25000).

Este acondicionamento, em termos de disponibilidade de dados não compromete, de maneira alguma, as metas preconizadas neste estudo, mas, inviabiliza um resultado consistente a cerca do modelo e volume de ocupação do solo urbano.

A PPDMT (2010) e suas fontes fundamentais de elaboração, designadamente, publicações censitárias do INE e o PAGTMRS (1998-2010), constituem importantes fontes de dados utilizados nesta pesquisa, cujos dados fundamentais são:

- ✓ População absoluta de Cabo Verde, Tarrafal, espaços urbanos de 1990, 2000 e 2010;
- ✓ Carta da área edificada da Vila do Tarrafal, actual Cidade, antes de 1970; entre 1970-1990 e 1990-2000;

- ✓ Cartas elaboradas no âmbito de PPDMT (2010): Planta de Enquadramento; Planta de Situação Existente, Planta de Bairros, Planta de Expansão Sucessiva de Tarrafal e Chão Bom, Planta de Património Natural, Planta de Património Cultural, Planta de Infra-estrutura, Planta de Equipamentos, Planta de Condicionantes, Planta de Ordenamento de Cidade do Tarrafal e Chão Bom;
- ✓ Regulamento integrante da PPDMT (2010);
- ✓ Proposta do Relatório – 1ª fase: Caracterização e Diagnóstico – PPDMT, (2010).

Importa realçar também, outras bases e fontes utilizadas na elaboração PPDMT (2010), especialmente: Direcção Geral do Ordenamento do Território e Habitação (DGOH); Cartografia digital, escala 1/10000 e 1/2000, de 2003; e Plano de Desenvolvimento Urbano de Chão Bom (PDU); Exército Português, Carta Militar de Tarrafal de 1970; Esquema Regional de Ordenamento do Território (EROT) da ilha de Santiago – Proposta do Plano 2009; Fotografia Aérea, escala 1/2000 de 1990, 91 e 92; Imagem Google Earth de 2007.

A esses dados, foram acrescentados os levantamentos no terreno, realizados em Maio, Junho e Julho de 2011, referentes aos equipamentos colectivos, extensão e qualidade das vias. O período de qualificação da rede viária intra-urbano foi adquirido através da consulta aos arquivos em formato papel no GTMT.

Esses dados permitiram a criação de SHP (shape), layers ou camadas essencialmente do tipo vectorial e consequente criação de uma base de dados consistente, pelos procedimentos indicados no esquema 1, susceptíveis a processamentos diversificados com vista à elaboração dos instrumentos de análise, cujos layers/ SHP ou camadas (excepto ponto 1 que se trata da imagem de base do tipo raster), e processos essenciais são:

- 1 – Imagem do tipo raster, base do tecido urbano 2007/09, obtido pelo georeferenciamento da imagem de Google Earth;
- 2 – Layers ou dos bairros do tecido urbano, pelo processo de digitalização, a partir da carta de bairros do tecido urbano da PPDMT (2010);

- 2 – Layer de edificações em 2007/09, pelo processo de digitalização, a partir da imagem de base;
- 3 – Layer da área aproximada da Cidade do Tarrafal edificada: entre 1990-2000 e 2000-2007/09, pela operação intersecção em gvSIG, dos dados, em 2, com a área aproximada edificada da Cidade do Tarrafal até 1990 e 2000;
- 4 – Layer ou camada área aproximada de Chão Bom edificada: 1970 a 1990 e 1990 a 2007/09, pela operação intersecção, em gvSIG, dos dados, em 2, com a área aproximada edificada de Chão Bom até 1990 e 2000;
- 5 – Layer de equipamentos colectivos do tecido urbano, pelo processo de implantação pontual sobre a imagem de base, através de dados colecta no terreno, dos dados disponibilizados pelo GTMT;
- 6 – Layer do sistema viário do tecido urbano, pelo mesmo processo em 5;
- 7 – Layer axial do tecido urbano 2009 pelo processo de digitalização, a partir da imagem de base;
- 8 – E todos os demais layers evidenciadas nas cartas constituintes deste trabalho, de forma implícita ou explícita, pelas operações facultadas em ambiente SIG.

### **3.2 – Tratamento/ Manipulação**

O tratamento e manipulação dos dados englobam todo o processo, pós-colecta, passando pelo *input*, processamentos até ao *layout* ou produção da cartografia em SIG. Todavia, neste ponto do método, pretende-se apenas focar os procedimentos técnicos e metodológicos de manipulação de dados geográficos e não geográficos, com vista a elaboração de três cartas basilares sobre as quais todas as análises afluem, a saber: (1) *expansão da mancha urbana*; (2) *oferta e demanda dos equipamentos colectivos e sistema viário qualificado nas áreas de expansão* e (3) *acessibilidade topológica das áreas de expansão aos equipamentos colectivos*.

### 3.2.1 – Cartografia da Área de Expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2009

O Mapeamento das áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000, carece a utilização dos seguintes layers:

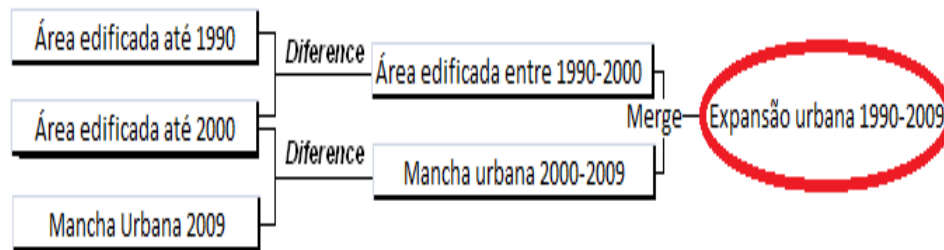
- a) Área edificada aproximada, até 2000, correspondente apenas à delimitação da zona edificada<sup>14</sup> (ver exemplo da delimitação da zona edificada - figura II, anexo) produzido no âmbito do PAGTMRS (1998-2010);
- b) Área edificada aproximada até 1990, que também corresponde à zona edificada, relativo à carta de expansão sucessiva do Tarrafal e Chão Bom, produzido no âmbito da elaboração da PPDMT (2010);
- c) Edificações em 2009, obtido pelo processo de digitalização das edificações sobre a imagem de base utilizado neste estudo. Convém realçar, que todos esses layers são do tipo polígono, cujas operações em gvSIG e QuantumGIS, segundo esquema 2 que se segue, resultaram na carta da expansão da mancha urbana da Cidade do Tarrafal, entre 1990-00 e 2000-09.

Os softwares QuantumSIG e gvSIG se assemelham nos processos de entradas, processamentos e resultados. A preferência de um ou de outro ou vice-versa está relacionado a facilidade e os resultados específicos que se pretendem alcançar.

---

<sup>14</sup> Zona edificada – corresponde à delimitação aproximada de determinada área edificação, muito embora, as vezes, apresenta-se em layer de mancha das edificações, o que se deve ao cruzamento da zona aproximada edificada até um determinado período com layer de edificações em 2009. Pois, estas edificações correspondem ao período 2009. Por isso, não servem para efeito de análise do modelo e volume da ocupação do espaço. Esta foi uma solução de recurso face à indisponibilidade de layers de edificações em 1970 (Chão Bom); 1990 (Tecido Urbano) e 2000 (Cidade do Tarrafal), atendendo o objectivo de verificar a direcção, extensão e localização das áreas de expansão urbana (Ver exemplo dessas zonas na carta de expansão urbana da Cidade do Tarrafal entre 1970-2000).

## Esquema 2 - Procedimentos metodológicos para determinação da área de expansão da Cidade do Tarrafal, entre 1990-2009



Fonte: Elaboração Própria em EXCEL e PAINT

As operações em SIG obedecem à lógica matemática. O geoprocesso diferença trabalha com duas camadas: a camada de entrada e a camada de sobreposição. É conhecido como “*NOT espacial*”, e permite obter aquelas zonas de uma camada que não estão presentes na outra camada.

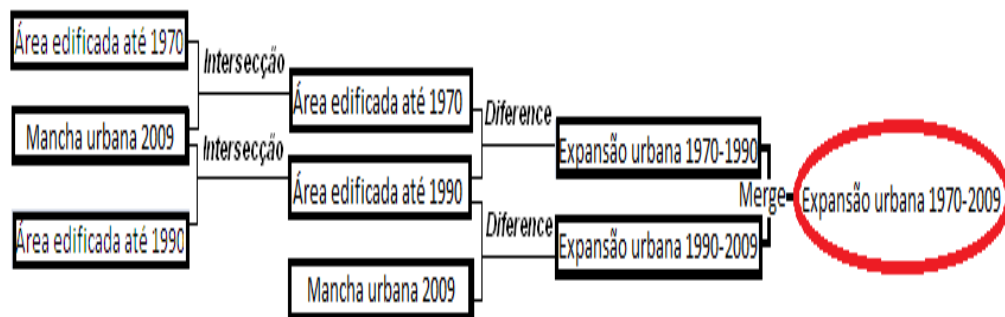
As geometrias da camada de entrada e da camada de sobreposição deverão ser do tipo polígonos. A camada resultante conservará intacto o esquema alfanumérico da camada de entrada. A operação diferença dos polígonos da área edificada aproximada até 1990 e até 2000, resulta na área edificada aproximada entre 1990-2000. Para obtenção da mancha urbana do período entre 2000-2009, aplica-se a mesma operação entre a área edificada aproximada até 2000 e mancha urbana em 2009. Aplicado um *Merge ou Junção* entre os resultados da operação diferença obtêm-se a área edificada aproximada da Cidade do Tarrafal entre 1990-2009. O geoprocesso *Merge ou Junção* actua sobre uma ou várias camadas, gerando uma nova camada que une todas as geometrias da camada de entrada.

### 3.2.2 – Cartografia da Área de Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009

O recorte temporal diferente entre os dois Aglomerados constituintes do tecido urbano deve-se à impossibilidade de obtenção dos layers da área edificada aproximada de Chão Bom durante o decénio 1990-2000. Este facto é explicado pelos dados disponíveis. As cartas da área edificada aproximada referentes aos períodos: antes 1970; 1970-1990 e 1990-2000, elaborados no âmbito de PAGTMRS

(1998-2010), abrangem exclusivamente à actual Cidade do Tarrafal, e as cartas da expansão sucessiva de Tarrafal e Chão Bom integrantes da PPDMT (2010) correspondem aos períodos: até 1970; até 1990 e até 2005. Estas últimas cartas têm como bases a Carta Militar de 1970; as fotografias aéreas de 1990, 91 e 92 e imagem de Google Earth de 2007. Portanto, pode-se notar a ausência de base referente a 2000, o que permitiria, caso houvesse, um recorte temporal do objecto para todo o tecido urbano.

**Esquema 3 – Procedimentos metodológicos para determinação da área de expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009**



Fonte: Elaboração Própria em EXCEL e PAINT

Conforme o esquema 3, os layers utilizados para determinar as áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom são:

- a) Áreas edificadas aproximadas, até 1970 e até 1990, que têm como base a carta de expansão sucessiva do Tarrafal e Chão Bom da PPDMT (2010);
- b) Mancha urbana em 2009, obtido a partir da digitalização sobre a imagem de base utilizada neste estudo.

A aplicação das operações *difference* e *Merge/Junção* assemelham ao esquema 2 em termos de resultados.

O geoprocesso *intersecção* opera sobre duas camadas, a camada de entrada e a camada de sobreposição, cujas geometrias obrigatoriamente deverão ser do tipo polígono.

Para cada geometria da camada de entrada, é calculada a intersecção com as diferentes geometrias da camada de sobreposição, originando um novo elemento

para cada intersecção. Este elemento tomará todos os atributos alfanuméricos das geometrias que o originaram (de entrada e sobreposição). Por este motivo (modela zonas do espaço que cumprem a condição de pertencer aos dois polígonos que os tenham originado). Este geoprocesso é conhecido como operador “*AND espacial*”.

Ainda deve-se realçar que eventuais irregularidades, quer nas operações, quer nos resultados, decorrentes deste processo, foram resolvidos recorrendo às outras ferramentas de geoprocessamento, especialmente, *Clips e Join*, de modo a alcançar os resultados apresentados no capítulo V.

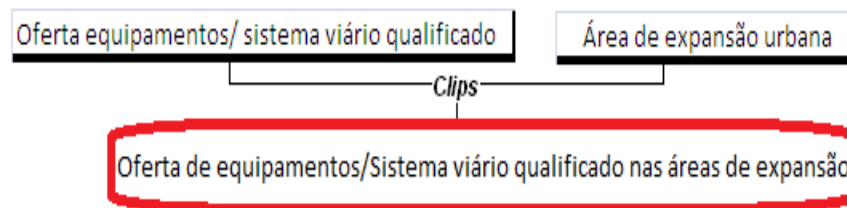
### **3.2.3 – Cartografia da Oferta dos Equipamentos Colectivos e Sistema Viário Qualificado nas Áreas de Expansão entre 1970-2009**

A inexistência de dispositivos normativos relativos à área de abrangência espacial dos equipamentos colectivos em Cabo Verde, condicionou a avaliação da relação oferta/demanda dos equipamentos colectivos nas áreas de expansão urbana do Município de Tarrafal.

Neste estudo, a demanda é entendida como ocupação humana (edificações), portanto, avaliado pela expansão urbana correspondente aos períodos de estudo. A ocupação ou edificação demanda rede viária para movimentação, quer de veículos quer de pedestres, podendo ser ou não qualificada. Neste estudo, vai-se mapear apenas o sistema qualificado, atendendo às promiscuidades de acessibilidade nas áreas de expansão espontâneas.

Tendo os layers da distribuição espacial dos equipamentos e do sistema viário qualificado, pelo processo apresentado no esquema 1, dos diferentes períodos em estudos e os atributos necessários, designadamente, tipo de pavimento, largura média, comprimentos, posse de estrutura para pedestres, medidas de “*Traffic Calming*” (*TC*), parques de estacionamento ou outros elementos do sistema, processa-se o cruzamento com os layers das diferentes áreas de expansão, conforme o esquema 4.

#### Esquema 4 – Oferta de equipamentos colectivos e sistema viário qualificado nas áreas de expansão entre 1970-2009



Fonte: Elaboração Própria em EXCEL e PAINT

A operação *Clips* aplica-se para todos os períodos em estudo e para os dois Aglomerados. Este geoprocesso permite limitar a região ou área de interesse de trabalho de uma camada vectorial (não importando se são pontos, linhas ou polígonos), extraíndo desta uma zona de interesse. Para isso, o usuário deverá proporcionar uma camada de entrada (a camada a qual deseja-se extrair uma zona) e uma camada de recorte, de forma que a união das geometrias incluídas na camada de recorte definirá a região ou área de interesse de trabalho.

O geoprocesso “varrerá” todos os elementos vectoriais da camada de entrada (*features*), e para aqueles que estejam contidos na mesma região ou área de interesse de trabalho definido pela camada de recorte, calculará suas intersecções, de forma que na camada resultante só estarão os elementos vectoriais da nossa região ou área de interesse. A porção de geometria que esteja fora da área de interesse de trabalho será recortada. O esquema alfanumérico da camada de entrada se mantém intacto.

#### 3.2.4 – Cartografia da Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos, em 2009

A cartografia da acessibilidade topológica das áreas de expansão é um mapa que expressa o custo de dificuldades numa, escala de 0 a 9, de cada ponto das áreas de expansão aos equipamentos urbanos, que representam os pontos de destinos. Por isso, esse mapa resultou da aplicação da função *custo-distância* em ArcGIS, entre o atrito da integração viária (processada em Mindwalk) e o layer/camada de pontos que constituem os equipamentos, isto é, trata-se da correlação entre a SE e a

distância aos equipamentos pela urbe tarrafalense, que associado à camada da área de expansão, resulta na cartografia de custo de acessibilidade das áreas de expansão urbana aos equipamentos colectivos, cujos pontos seguintes explicam os lógica e procedimentos metodológicos de elaboração.

### **3.2.4.1 – Integração global e local das vias em 2009**

A integração global das vias adequa-se para análise de fluxos de veículos no espaço público. A centralidade da Cidade do Tarrafal, no contexto urbano e municipal e seu distanciamento de aproximadamente três (3) quilómetros de Chão Bom, que constitui o aglomerado mais próximo do centro, no âmbito municipal, potenciam grandemente a convergência de movimento veicular para a Cidade, justificando assim, a análise da integração global das vias.

A integração local é uma poderosa medida sintáctica para análise de movimento de pedestres no espaço públicos, o que adequa-se sobremaneira ao contexto intra-urbano tarrafalense face ao forte potencial do modo de deslocação a pé, intra-Aglomerados constituintes da trama urbano. Neste estudo, a integração local foi de raio três (3), ou seja, isto é fez-se uma análise de profundidade até três conexões viárias.

A integração local e global das vias, foi processado em software Mindwalk, a partir do mapa axial. Para tal, é indispensável a entrada de um arquivo em formato dxf. Neste trabalho, o mapa axial foi gerado a partir da imagem de base (figura 3), através do software Quantum GIS.

O mapa axial é constituído por 1532 linhas, que se cruzam entre si, conforme a técnica de axialidade, isto é, as linhas rectas correspondem a todas as possibilidades de deslocações na área de estudo, de modo que todas as ilhas espaciais (representado pelas barreiras ao movimento de veículos nos espaços públicos) fiquem completamente envolvidas pelas linhas axiais. Cuidado especial deve ser tomado no traçado dos eixos: sua extremidade (ao menos uma) deve sempre cruzar a outra linha, já que o Mindwalk\_1.0s verifica estas intersecções antes de efectuar os cálculos sintácticos propriamente dito. Após o processamento da integração global e local das vias, estes dados foram importados para o banco de

dados de um layer no formato nativo (SHP) do ArcGIS 9.3.1 para as análises das acessibilidades sectoriais e sínteses.<sup>15</sup>

Tecnicamente, a diferença entre as duas análises reside na limitação da profundidade na integração local, cujo raio deve adequar-se à realidade em análise. Enquanto na global, não existe qualquer limitação de profundidade, a análise abrange todo o sistema. Em termos de resultados, a análise global evidencia os diferentes níveis de centralidade de toda área em análise, e a local evidencia as centralidades locais, conforme o raio determinado.

### **3.2.4.2 – Acessibilidade Topológica Sectorial (Global e Local) das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos, em 2009**

A acessibilidade sectorial permite analisar os desequilíbrios nos custos de dificuldade (acessibilidade) entre as diferentes categorias de equipamentos em análise e constituem factores para a geração de cartografias sínteses.

As integrações viárias, global e local, geradas em Mindwalk constituem dados para a geração da acessibilidade topológica sectorial, pelos procedimentos metodológicos indicados no esquema 5.

Depois da importação do arquivo dxf de integração viária, em ArcGIS 9.3.1, este é transformado por operação de buffer de 10 metros, cujas linhas convertem-se em polígonos, que de seguida é transformado para o formato raster. O raster é convertido em atrito, onde é reclassificado e invertido a escala de atributos, de 0 a 9, de modo que, as vias mais integradas tomam o valor mais baixo (0) e as menos integradas, o valor mais elevado (9), expressando assim, o custo de dificuldades de acesso aos equipamentos colectivos. O atrito possui uma razão oposta à integração ou acessibilidade, isto é, as vias mais integradas representam menor dificuldades de mobilidade e vice-versa. (ver mapa de atrito, figura IV – anexo).

---

<sup>15</sup> A integração viária e todos os procedimentos técnicos necessários para o importação do arquivo em ArcGIS 9.3.1 foram realizados no laboratório SimmLAB (UFRGS, Porto Alegre – Brasil) em Maio de 2011.

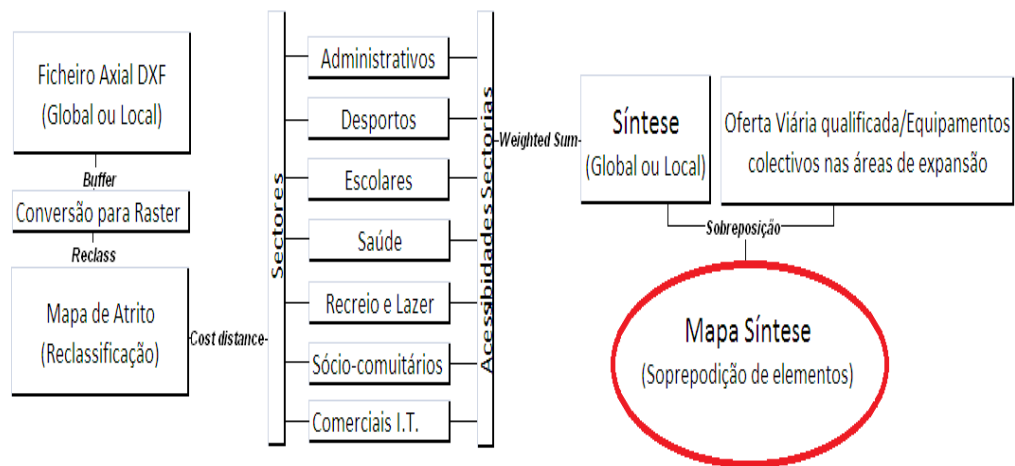
Os mapas de atrito de integração global e local foram usados no cruzamento com os pontos dos equipamentos sectoriais, pela função *custo-distância*, conforme o esquema 5, resultando na cartografia de custo por unidade de distância no acesso aos equipamentos colectivos ou simplesmente acessibilidade topológica aos, na escala do atrito (0 a 9). Sobrepostas as camadas vectores da área de expansão ao raster de distância custo sectorial permite aferir a acessibilidade dos diferentes sectoriais das áreas de expansão aos equipamentos urbanos em 2009.

### **3.2.4.3 – Acessibilidade Sínteses (Global e Local) das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009**

Os mapas sínteses da acessibilidade topológica, local e global, diferem ligeiramente do ponto de vista metodológico da fonte, imposta pela realidade tarrafalense e os objectivos traçados nesta busca. No Plano Habitacional de Canela RS, BRASIL, 2008, o mapa síntese é resulta do somatório ( $\sum$ ) factor\* ponderador, fruto de uma análise Multi-Critério, e, o nessa indagação é resultado do somatório ( $\sum$ ) de factores (as acessibilidades sectoriais), em ArcGIS 9.3.1, que ocorre sem qualquer ponderação, através da função *Weighted Sum*.

Sendo assim, as sínteses, global e local, foram geradas pela integração de todas as categorias de equipamentos em análise, na mesma escala do atrito. Sobrepostos os vectores das áreas de expansão permite aferir o grau de acessibilidade aos equipamentos urbanos, conforme aponta o esquema 5.

### Esquema 5 - Acessibilidade global, local e sínteses das áreas de expansão aos equipamentos colectivos, em 2009



Fonte: Plano de Habitação de Interesse Social/ Canela, RS, BRASIL, 2008\_adaptado

#### 3.2.4.4 Acessibilidade Síntese das Sínteses das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009

O mapa síntese das sínteses é uma representação teórica de modos acessibilidade complementares, baseado na lógica de meio urbano tarrafalense os modos de deslocações veicular e de pedestres são complementares, visto que, o acesso a transporte público de passageiros, com destinos quer intra ou supra-urbana, ocorre ao longo do troço viário de categoria Nacional (EN-ST-N1). Por isso, fez-se o somatório (  $\Sigma$  ) em ArcGIS através da operação *Weighted Sum*, entre a acessibilidade síntese global e acessibilidade síntese local, cujo resultado é a carta de acessibilidade síntese das sínteses, expressa o custo por unidade de distância no acesso aos equipamentos colectivos. Sobrepostas as camadas ou layers vectores, das áreas de expansão, sistema viário qualificado permite aferir teoricamente, a acessibilidade topológica das áreas de expansão aos equipamentos topológicos

## Capítulo IV – ESTUDO DE CASO

### 4.1 - Enquadramento

Cabo Verde é um micro-estado arquipelágico, localizado na margem oriental do Atlântico Norte, entre os paralelos 14° 48' N e 17° 12' N e os meridianos 22° 44' W e 25° 22' W, a uma distância de aproximadamente 550 quilómetros do Cabo, que fica situado no Senegal, formando o extremo poente do continente africano, a 750 km das ilhas Canárias.

Tarrafal de Santiago constitui um dos 22 municípios que compõe o arquipélago de Cabo Verde. Representa cerca de 2,8% da área total do território nacional e 11,3% da superfície emersa da ilha de Santiago.

**Figura 4 – Localização de Cabo Verde – Contexto Mundial**



Fonte: Google Earth adaptado em gvSIG

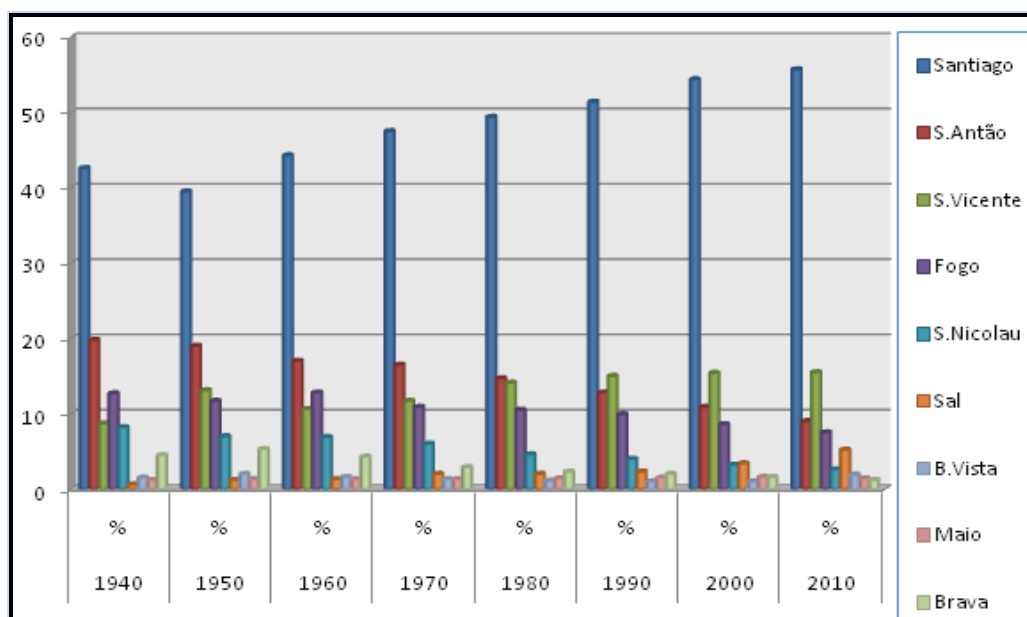
O país conta com uma superfície emersa de 4033 Km<sup>2</sup> e está constituído por 10 ilhas e 5 principais ilhéus, sendo destes, 9 ilhas são habitadas. Derivado da sua posição geoestratégica (encruzilhada dos continentes, Europa, América Latina, América do Sul e África), aliado ao clima de estabilidade política e económica e da condição de insularidade, que proporcionou uma diversidade paisagística e cultural

singular, o país tem despertado interesse de investidores estrangeiros e imigrantes da sub-região da Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental (CEDEAO), onde o país integra, como também, tem servido de plataforma para atingir o mundo desenvolvido.

O Censo 2010, aponta para uma tendência de aumento do fluxo migratório para Cabo Verde. A população estrangeira residente é 2,9% e 1,7% possuidora de dupla nacionalidade. Da população estrangeira, 61% é oriunda da sub-região CEDEAO, seguidos da Europa 17%; América 8%; Países de Língua Oficial Portuguesa (PALOP); excepto Guiné-Bissau 8%; Ásia 4%; outra África 2%. A comunidade Guineense é a maior existente no país, seguida pela Senegalesa, Portuguesa, São-Tomense e Nigeriana. As estreitas relações de cooperação e amizade existentes entre Cabo Verde e Guiné-Bissau, relacionados ao passado colonial comum, de luta pela independência, concorrem como um forte factor explicativo da predominância desta comunidade em Cabo verde.

A ilha de Santiago, integrante do grupo das ilhas de Sotavento, em oposição às ilhas de Barlavento, é a mais importante do arquipélago, tanto em termos de extensão territorial, quanto populacional e de centralização de funções. A figura 5, revela a importância desta ilha no cômputo nacional e o quão é assimétrica a dinâmica e repartição no tempo e espaço, da população Cabo-verdiana.

**Figura 5 – Evolução do peso demográfica por ilhas, em Cabo Verde, entre 1940-2010**

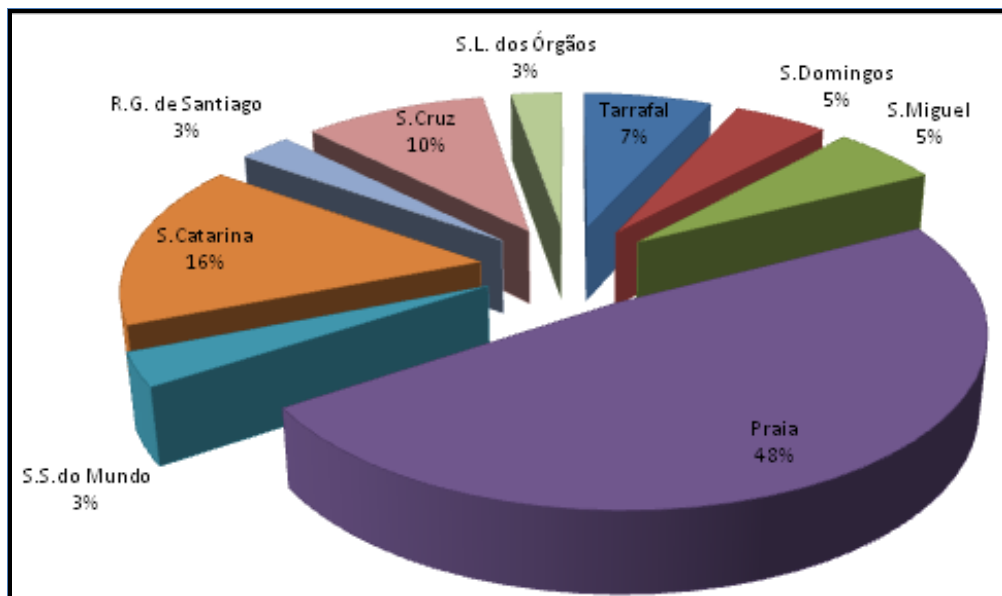


Fonte: Plano de desenvolvimento urbano da Vila do Tarrafal (2001) e RGPH 1990, 2000 e 2010

A ilha de Santiago, a partir da década de 50, tem aumentado constantemente o seu peso demográfico, sendo ligeiro decréscimo verificado no decénio 1940/50, devido às duas grandes fomes que assolaram o arquipélago (1940-42 e 1947), provocadas pelas secas, que vitimou cerca de 20000 e 30000 residentes respectivamente, em todo o arquipélago, resultando assim na diminuição da população geral (BRITO, 2003). São Vicente e Sal integram o grupo das ilhas com tendência de aumento do peso demográfico do país, embora em proporção menor, comparado à ilha de Santiago. Contrariamente, Santo Antão, São Nicolau e Fogo, revelam tendência de diminuição do peso demográfico e as ilhas de Brava e Maio, apresentam uma variação inexpressiva no cômputo nacional.

Este quadro demográfico evolutivo nacional, ditou uma distribuição demográfica espacial bastante assimétrica. O Concelho da Praia, em 2010, representava 48% da população de Santiago, conforme a figura 6, correspondendo a 27% de todo o território nacional. O Município de Tarrafal representa apenas 7% da população da ilha o que correspondente ao nível nacional apenas 3,8%, conforme mostra a tabela 1.

**Figura 6 – Repartição da população da ilha de Santiago, por concelho, em 2010**



Fonte: RGPH 2010

O Concelho da Praia representa a mais elevada densidade demográfica do país, com 1.366,9 hab/km<sup>2</sup>, quando a média nacional é de 121,5 hab/km<sup>2</sup> e ocupa o terceiro posto, em termos de TCMA (3,6%) (Censo 2010). As ilhas que mais

criaram neste período, são Boa Vista e Sal, com TCMA de 11,8% e 7,6%, respectivamente, muito superior à média nacional (1,4%). Contrariamente, no universo de 22 Municípios do país, 8 registaram TCMA negativa. São eles: São Miguel; São Lourenço dos Órgãos; São Salvador do Mundo; Brava, São Filipe; Ribeira Brava; Ribeira Grande e Paul, conforme mostra a tabela 2.

**Tabela 1 – População e território em Cabo Verde: enquadramento administrativo, distribuição e evolução da população**

Ilhas	Concelhos	Área (Km <sup>2</sup> )		População			Evolução TCMA (00 - 10)	Densidade Hab./Km <sup>2</sup>
		Total	%	2000	2010	%		
<b>Sotavento</b>	<b>14</b>	<b>1800</b>	<b>44,5</b>	<b>285.827</b>	<b>323.917</b>	<b>65,9</b>	<b>1,3</b>	<b>180</b>
Santiago	Tarrafal	112,4	2,8	17.784	18.565	3,8	0,4	165,2
	São Miguel	90,4	2,2	16.104	15.648	3,2	-0,3	172,5
	São Salvador do Mundo	28,7	0,7	9.172	8.677	1,8	-0,5	302,3
	Santa Cruz	109,8	2,7	25.184	26.609	5,4	0,6	242,3
	São Domingos	134,5	3,3	13.305	13.686	2,8	0,3	101,8
	Praia	96,8	2,4	97.240	132.317	26,9	3,6	1366,9
	Ribeira Grande de Santiago	164,4	4,1	7.713	7.732	1,6	0	47
	São Lourenço dos Órgãos	39,5	1	7.781	7.388	1,5	-0,5	187
	Santa Catarina	214,2	5,3	40.657	43.297	8,8	0,6	202,1
Total	991	24,5	234.940	273.919	55,7	1,7	276,4	
Brava	Brava	64	1,6	6.792	5.995	1,2	-1,2	93,7
Fogo	São Filipe	268,5	6,6	23.090	22.228	4,5	-0,4	82,8
	Santa Catarina	125,9	3,1	4.796	5.299	1,1	1	42,1
	Mosteiros	81,6	2	9.469	9.524	1,9	0,1	116,7
	Total	476	11,8	37.355	37.051	7,5	-0,1	77,8
Maio	Maio	269	6,6	6.740	6.952	1,4	0,3	25,8
<b>Barlavento</b>	<b>8</b>	<b>2233</b>	<b>55,2</b>	<b>146.162</b>	<b>167.658</b>	<b>34,1</b>	<b>1,5</b>	<b>75,1</b>
Boavista	Boavista	620	15,3	4.206	9.162	1,9	11,8	14,8
Sal	Sal	216	5,3	14.596	25.657	5,2	7,6	118,8
São Nicolau	Ribeira Brava	221,5	5,5	8.467	7.580	1,5	-1	34,2
	Tarrafal de São Nicolau	121,5	3	5.180	5.237	1,1	0,1	43,1
	Total	343	8,5	13.647	12.817	2,6	-0,6	37,4
São Vicente	São Vicente	227	5,6	66.671	76.107	15,5	1,4	335,3
Santo Antão	Porto Novo	558	13,8	17.179	17.993	3,7	0,5	32,2
	Ribeira Grande	166,7	4,1	21.480	18.890	3,8	-1,2	113,3
	Paul	54,3	1,3	8.383	7.032	1,4	-1,6	129,5
	Total	779	19,3	47.042	43.915	8,9	-0,7	56,4
Santa Luzia	Santa Luzia	35	0,9					
Ilhéus	Ilhéus	13	0,3					
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>4046</b>	<b>100</b>	<b>431.989</b>	<b>491.575</b>	<b>100</b>	<b>1,4</b>	<b>121,5</b>

Fonte: NASCIMENTO *in* IBEROGRAFIAS, 2011, p.236

Os dados da tabela 1 indicam uma clara tendência de crescimento populacional nas ilhas de Santiago, Sal e Boa Vista e estabilização da população de São Vicente. As outras ilhas tendem a crescer a um ritmo muito lento, paragem e até decréscimo em termos absolutos.

Esta dinâmica indicia fortemente a existência de fenómenos migratórios em direcção aos principais pólos do país (Cidade da Praia, Sal e Boa Vista), cujas TCMA nas últimas décadas ultrapassaram largamente a média nacional.

Brito (2003), aponta um conjunto de factores interligados, para explicar essa irregularidade na distribuição da população, mas, que em momento nenhum actuam de forma isolada, tais como os de natureza política (decisões políticas); sócio-económicas (desigual nível de desenvolvimento entre as ilhas); físicos (clima, seca, desertificação, relevo); históricas (formas do povoamento do país); culturais (centros de investigação); psicológicas (atração pelos centros urbanos) entre outros.

No que se refere ao factor político, está relacionado essencialmente com a tomada das decisões políticas e baseia-se fundamentalmente no modelo de desenvolvimento adoptados pelos sucessivos governos do país, cuja aposta foi em três pólos: Praia (Santiago); Mindelo (São Vicente) e Espargos (Sal). Este modelo ditou uma situação de dependência do resto do país, resultando em deslocação massiva em direcção a esses centros. Praia, o principal pólo atractivo, com a condição de capital do país, alberga a sede do governo. Está melhor servido de infra-estruturas e equipamentos, é um centro de múltiplas funções. Atrai pessoas de todos os cantos do país, particularmente do Maio, do Fogo e da Brava. Enquanto a Cidade de Mindelo em São Vicente atrai a população de Norte (Sobretudo Santo Antão e São Nicolau), Espargos na ilha do Sal atrai do Oeste (Boa Vista, e parte do Maio) e parte de São Nicolau a Norte.

Na actualidade, verifica-se uma tendência de afirmação da região Sal/Boa Vista como um poderoso pólo atractivo da população de todo país, dos imigrantes da costa Ocidental da África e dos investimentos estrangeiros, derivado das condições favoráveis ao desenvolvimento do turismo, com implicações ao nível do ordenamento do território.

Os factores físicos, não menos importantes nessa polarização, devem-se às secas causadas pelas fomes, que têm fustigado o país, resultando em êxodo rural, isto é, deslocação em massa do campo para as cidades. Foi o que aconteceu durante o século passado (XX), mais concretamente 1900-03; 1920-23; 1940-42 e 1947-49, em que a cidade e o litoral constituíram as únicas alternativas para escapar à morte, razão também pela qual, 90% da população cabo-verdiana reside junto à costa.

Deve-se salientar ainda, os factores históricos, culturais e psicológicos. O povoamento do país iniciou-se pela ilha de Santiago e mais concretamente pela então Ribeira Grande (actual Cidade Velha). A existência dos centros de investigação e de ensino superior, meios de diversão (cinemas, teatros, biblioteca nacional, entre outros), na Praia e Mindelo, sobretudo do primeiro atractivo, explica um forte fluxo migratório para essas regiões, derivado da aposta na educação como um pilar estratégico de desenvolvimento. Aliás, a melhoria do indicador nível de escolaridade, que contribuiu para ascensão do país para o nível de Rendimento Médio, em 2009, reflecte os avanços a este nível.

A atracção psicológica (ilusão) derivada dos movimentos e actividades do centro é uma realidade constatada em Cabo Verde. Porém, não se pode ignorar o movimento natural. A natalidade relativamente alta, contrapondo à baixa mortalidade, deu um importante contributo à dinâmica da população do arquipélago na actualidade.

Dados do Instituto Nacional de Estatística e de Cabo Verde Investimentos, indicam que o país está a transformar-se num destino de investimento turístico internacional. Segundo Espírito Research (2007 *apud* por Costa, 2007, p.54), entre 2000 e 2006, cerca de 97% do valor dos projectos de IDE aprovados em Cabo Verde, estava concentrado nas ilhas do Sal, da Boavista, de Santiago e de S. Vicente. Esta direccionalidade dos investimentos turísticos explica todo o poder de atractividade dessas ilhas; o comportamento demográfico e consequente tendência de urbanização em Cabo Verde, interpelando assim, a adopção de políticas públicas que promovam uma maior e melhor equidade na distribuição de investimentos e oportunidades de empregos, enquanto ferramenta de mitigação dos problemas urbanos.

## 4.2 - Caracterização Geral do Município do Tarrafal

### 4.2.1 – Caracterização do Meio Físico

#### 4.2.1.1 – Clima

O Município do Tarrafal enquadra-se nas características gerais do clima do arquipélago de Cabo Verde, não obstante, apresentar particularidades locais.

Cabo Verde está na zona climática Saheliana, caracterizada pela aridez e pela seca, definindo assim, para o arquipélago um clima quente (tropical seco), com chuvas escassas, irregulares e concentrados nos meses de Agosto e Outubro, sendo o restante período seco (Novembro a Julho).

À semelhança do que acontece com todo o arquipélago, no Município do Tarrafal, as chuvas repartem-se de forma bastante desigual, criando um contraste vigoroso entre as zonas altas e as faixas litorais.

Dados disponíveis pelo Instituto Nacional de Desenvolvimento Agrário (INIDA), colectados nas estações meteorológicas locais<sup>16</sup>, entre 1970 a 1992, indicam que Serra de Malagueta é a área onde se regista a maior queda pluviométrica. As precipitações registadas nas zonas mais baixas foram sempre inferiores às precipitações anuais registadas no posto da Serra da Malagueta.

O Concelho do Tarrafal é abrangido pelas seguintes zonas agro-ecológicas: árida na faixa litoral, semi-árida na faixa sublitorânea, abrangendo uma parte do Monte Graciosa e em menor percentagem sub-húmidas nas zonas de maior altitude do interior.

O relevo e a disposição das vertentes em relação aos ventos dominantes são factores decisivos na determinação do clima do concelho do Tarrafal (AMARAL, 1964 *apud* PPDMT, 2010, p. 23).

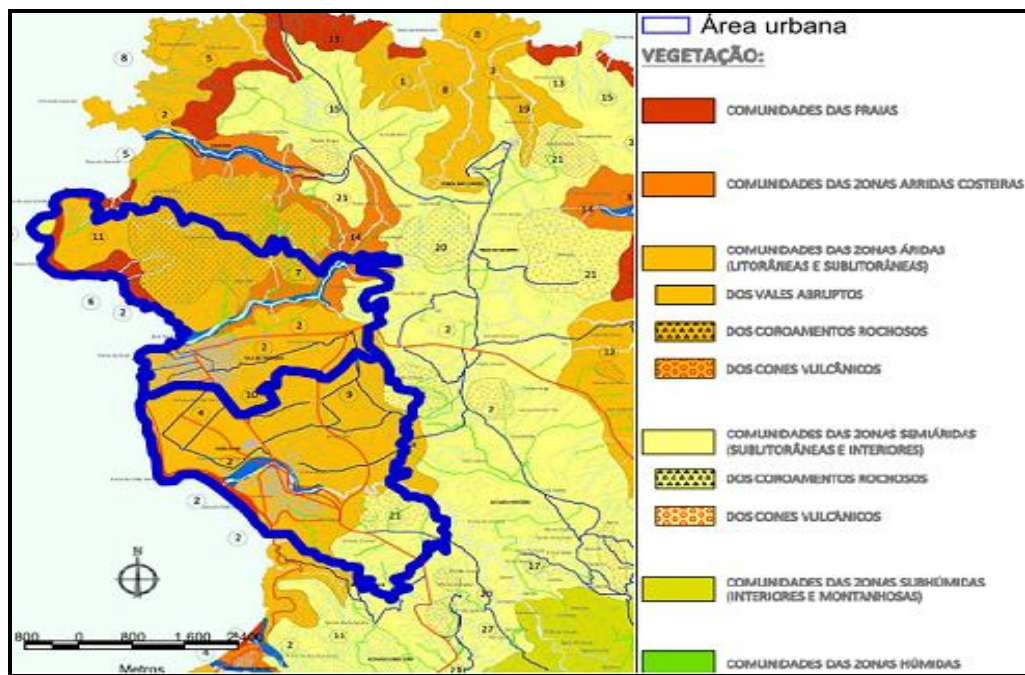
---

<sup>16</sup> Actualmente, todos, estão em estado inactivo.

Baseada na Carta de Zonagem Agro-Ecológica e de Vegetação de Cabo Verde, o Município do Tarrafal está abrangido pelas zonas microclimáticas Árida, Semi-Árida e Subhúmida (Quadro I – Anexo).

Tarrafal é um dos concelhos da ilha de Santiago com maior percentagem de área litoral, constituindo um importante factor moderador das temperaturas. Segundo Semedo (1995, p.41), “A variação diurna da temperatura do mar é inferior a 1º Centígrados. Por esta razão, as áreas litorais e as ilhas registam pequenas amplitudes térmicas diurnas pelo efeito das brisas”

**Figura 7 – Zonagem agro-ecológica e da vegetação da ilha de Santiago – Recorte do Município do Tarrafal**



Fonte: PPDMT (2010) adaptado em Quantum GIS e gvSIG

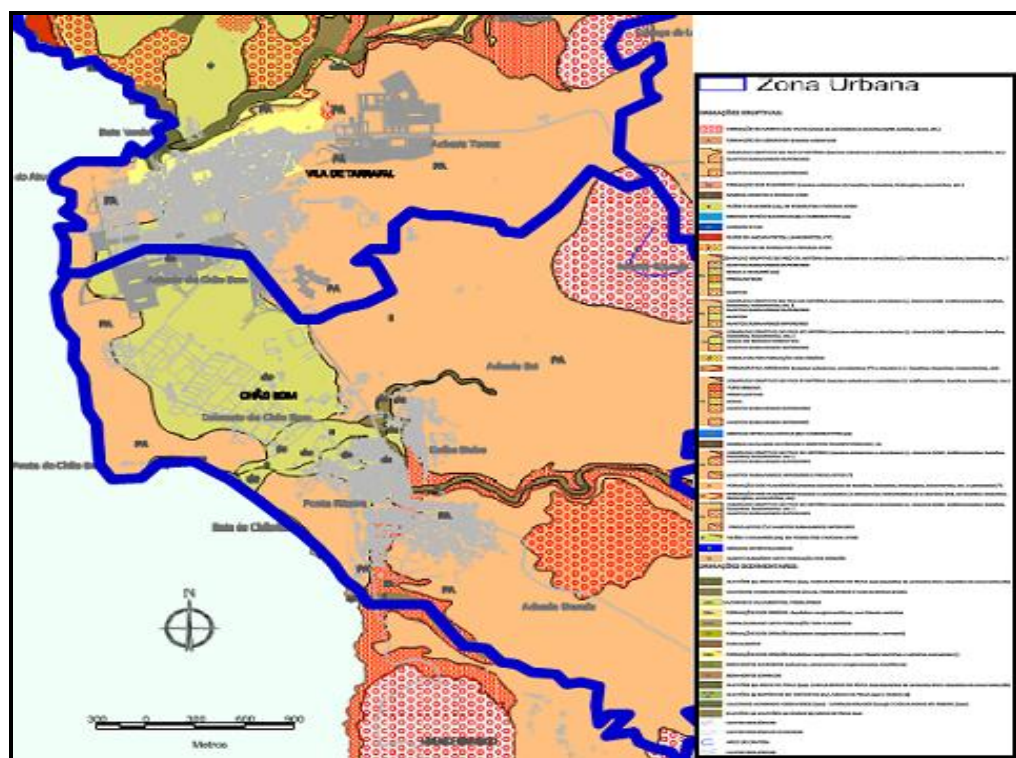
#### 4.2.1.2 – Geologia

O estudo dos aspectos geológicos, baseada no recorte geológico do tecido urbano, a partir da carta geológica de Santiago, permite conhecer a estratigrafia cronológica e obter informações importantes sobre as características pedológicas e litológicas do terreno de forma a conhecer os condicionantes que devem ser respeitadas no processo de ordenamento e planeamento urbano.

A geologia do concelho não difere dos aspectos geológicos da ilha de Santiago<sup>17</sup>, cuja cronologia estratigráfica é a seguinte:

- 1 - Complexo Eruptivo Interno Antigo (C.A);
- 2 - Formação dos Flamengos (F.F);
- 3 - Formação dos Órgãos (C.B);
- 4 - Formação do Pico de Antónia (PA);
- 5 - Formação de Monte das Vacas (MV);
- 6 - Formação sedimentar recente com duas fácies: Terrestre e Marinha

**Figura 8 – Recorte de zonagem geológica da área de estudo**



Fonte: PPDMT (2010) adaptado em Quantum GIS e gvSIG

No Município do Tarrafal, são visíveis afloramentos de todos estes estratos. Contudo, predominam as rochas vulcânicas basálticas. Convém realçar a

<sup>17</sup> Serralheiro A. Carta Geológica da Ilha de Santiago (1976 *apud* PPDMT, 2010, p.17)

significativa presença de rochas traquifonolíticas, cujo testemunho é o Monte Graciosa.

Os assentamentos humanos que constituem a área edificada do município estão predominantemente sobre as formações de Pico de Antónia (PA) e em menor porção em formações sedimentares.

#### **4.2.1.3 – Geomorfologia**

Tarrafal, enquanto parte do grupo das ilhas mais acidentadas do arquipélago, apresenta uma geomorfologia bastante diversificada. Possui a sul/interior um relevo compacto movimentado que se vai evoluindo para um relevo mais suave na direcção Norte, pontado por algumas elevações tais como: Monte Covado, Monte Graciosa e Monte Costa.

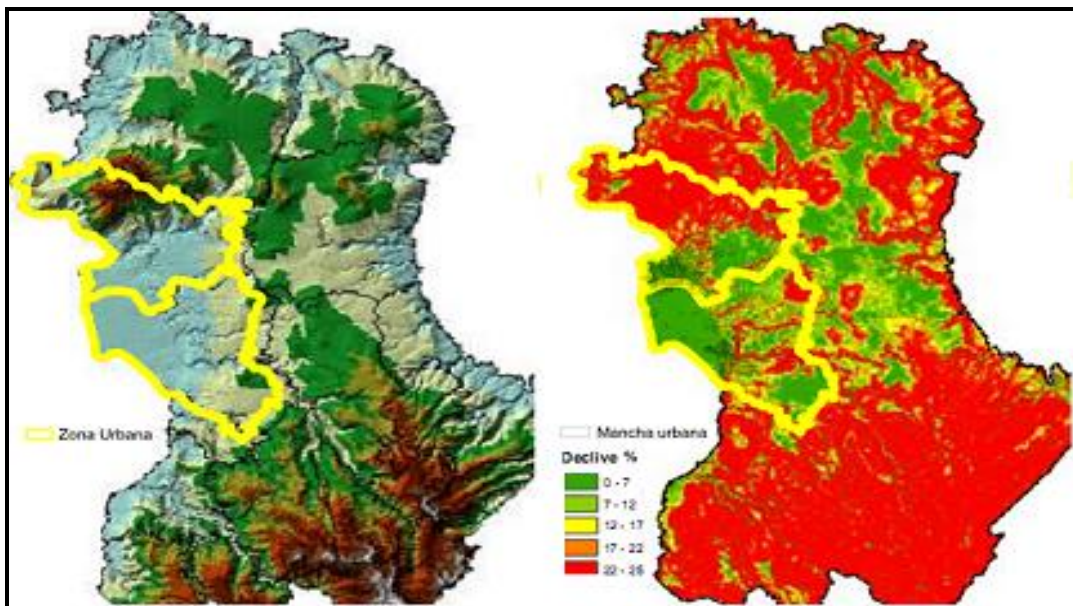
A altitude média desta região é cerca de 150 metros, sendo Monte Graciosa a maior elevação com uma cota máxima de 645 metros e constitui a terceira maior elevação da ilha de Santiago<sup>18</sup>. No entanto, o ponto mais alto do concelho, com cerca de 800 metros, situa-se nas proximidades do maciço de Serra Malagueta, no limite do município.

De um modo geral, o concelho do Tarrafal apresenta um declive geomorfológico distribuído de forma equilibrada no território, superior a 25% na região Sul e inferior a 25% na região Norte (PPDMT, 2010).

---

<sup>18</sup> AMARAL, Ilídio (1964), Santiago de Cabo Verde – A terra e os homens, Memórias da Junta de Investigações do Ultramar, 48 (2ª série), Lisboa (*apud* PPDMT, 2010, p.21)

**Figura 9 – Modelo digital do terreno e carta do declive**



Fonte: PPDMT (2010) adaptado em Quantum GIS e gvSIG

O tecido urbano do município e a área edificada em particular, está essencialmente na zona litoral, plana e de menor declive, entre 0 a 7 % de elevação.

#### **4.2. 2 – Aspectos históricos**

Em qualquer estudo, a dimensão histórica deve ser levada em consideração enquanto elemento auxiliar clarificador do presente objecto em análise. Quando o estudo é de natureza intra-urbana, a adequação de soluções sólidas aos prementes problemas, passa pela inclusão da dimensão histórica, no processo construtivo.

O Concelho do Tarrafal, um dos mais antigos povoados da ilha de Santiago é marcado por uma evolução histórica intimamente associada ao processo da divisão administrativa de Cabo Verde, de um modo geral e, da ilha de Santiago, em particular.

Em 1834, o actual limite do Município do Tarrafal, então denominado Freguesia do Tarrafal, estava sob a jurisdição do Concelho de Santa Catarina. Nos anos seguintes a sede deste concelho localizou-se alternadamente entre as localidades de Picos, Achada Falcão e Tarrafal.

**Figura 10 – Vila do Tarrafal, actual Cidade do Tarrafal, nos anos 70**

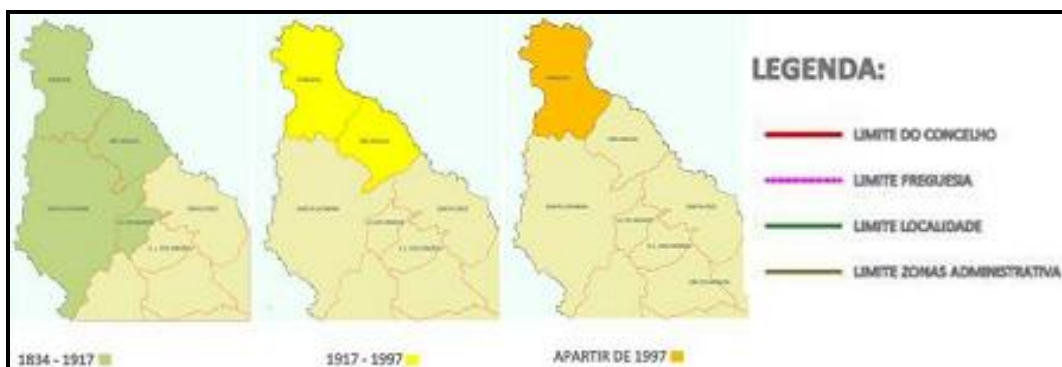


Fonte: PPDMT (2010)

A Vila do Tarrafal funcionou como a sede do Concelho de Santa Catarina entre os anos 1869 e 1912.

O Concelho do Tarrafal foi criado pelo Decreto – Lei nº 3108, publicado no Boletim Oficial nº3, de 25 de Abril 1917, agrupando as freguesias de Santo Amaro Abade e S. Miguel Arcanjo, com sede na Vila do Tarrafal. Esta configuração administrativa permaneceu até 1997, ano em que foi criado o concelho do São Miguel, passando o Concelho do Tarrafal a abarcar apenas o espaço territorial de Santo Amaro Abade.

**Figura 11 – Divisão administrativa do Município do Tarrafal ao longo dos tempos**



Fonte: PPDMT (2010), p.16

Em meados de 1997, deu-se a separação dessas duas freguesias, formando dois concelhos. O Concelho do Tarrafal, Freguesia de Santo Amaro e Concelho de São Miguel, Freguesia de São Miguel Arcanjo.

Razão histórica que se prende essencialmente com a criação, em 1936, do Ex-Campo de Concentração do Tarrafal, um estabelecimento prisional destinado aos presos políticos, que deviam cumprir “*o desterro ou que, tendo estado internados em outro estabelecimento prisional, se haviam mostrado refractários à disciplina deste estabelecimento ou como elementos perniciosos para outros reclusos*”<sup>19</sup>, conferiu no passado, ao município o infame referência de “*pior dos piores lugares da pior ilha de Cabo Verde*”. Hoje, indubitavelmente é o “*melhor dos melhores lugares da melhor Ilha*”, devido à transformação da Ex-Colónia penal em Património Nacional, como também pela riqueza paisagística e cultural que contribui para elevar o seu poder de atractividade por actividades turísticas, no contexto regional e nacional. Estas referências contraditórias, reflectem a diferença entre o passado colonial, de repressão e tortura, e os valores da democracia e liberdades prevalecentes no presente.

Na década de 70, a construção da estrada de Serra Malagueta, ligando a Vila de Assomada e a do Tarrafal, contribuiu decisivamente para o desenvolvimento do concelho e melhoria da qualidade de acessibilidade.

Após a independência de Cabo Verde (1975), o concelho passa a ser administrado por um Delegado do Governo. Em 1991, é eleito o primeiro Presidente da Câmara Municipal do Tarrafal.

A partir dos anos 80, o concelho conheceu um crescimento desmesurado e desordenado, em resultado de uma massiva mobilidade espacial da população e

---

<sup>19</sup> Decreto – Lei número 26:539 de 23 de Abril de 1936. O teor do primeiro parágrafo deste Decreto-Lei diz que é necessário dar execução imediata ao disposto nos decretos números 23: 203. De 6 de Novembro de 1933 e 24: 112, que prevêm a instalação de uma Colónia Penal para presos políticos e sociais no Ultramar. 5 O artigo número 8 do 40:675, de 7 de Julho de 1954, estabelece que os imóveis onde esteve instalado o Campo de Concentração de Cabo Verde e os materiais que não fossem remetidos para a Colónia Penal de BIÉ, em Angola, passassem a fazer parte do património da então província de Cabo Verde. Ainda acrescenta que os funcionários da referida prisão fossem colocados no quadro da colónia Penal de BIÉ (*apud* PPDMT, 2010, p.16)

ausência de instrumentos de gestão territorial (Planos de Ordenamento e Planeamento do Território).

### 4.2. 3 – Aspectos Sócio-Económicos

O Concelho do Tarrafal, não obstante as potencialidades de desenvolvimento de que dispõe, a nível da agricultura, silvicultura, pecuária e pescas, bem como de actividades turísticas e outros sectores conexos, continua a ser um dos mais pobres do país (PPDMT, 2010).

Os indicadores socio-económicos demonstram a precariedade das condições de vida das populações. A taxa de analfabetismo, em 2000, era de 32%, superior à média nacional; apenas 32% das famílias residiam em casa própria; 32% tinha acesso à electricidade e 27% à água canalizada da rede pública. Apenas 27% das famílias tinham casas de banho com retrete e o nível de conforto de 78% das famílias era baixo ou muito baixo.

**Tabela 2 – Principais indicadores sócio-económico Concelho do Tarrafal**

Indicadores	%
População de 0 a 24 anos	64
Percentagem de Mulheres	56
População Urbana	58
Taxa de Crescimento Médio Anual	4,5
Taxa de analfabetismo	32
População com nível de instrução médio ou superior	1
Trabalho como principal meio de vida dos chefes de família	62
Taxa de desemprego	8,9
Ocupação de casa própria	73
Acesso à electricidade	32
Famílias com acesso à água canalizada da rede pública	27
Famílias com casa de banho ou retrete	27
Famílias com nível de conforto baixo ou muito baixo	78
Famílias com nível de conforto alto ou muito alto	11

Fonte: PPDMT (2010) e RGPH 2000

Os dados do QUIBB 2007, demonstram uma melhoria de alguns indicadores. Verifica-se um aumento em 20% da taxa de electrificação e um aumento de acesso à água canalizada da rede pública em 18%, passando, assim, para 53,2% e 44, 2%, das famílias com acesso à electricidade e água canalizada da rede pública.

Apenas a taxa de desemprego (8,9%) estava abaixo da média nacional. Contudo, dados do Inquérito Semestral do Emprego de 2006 e 2008, situavam a taxa de desemprego (dados agregados para o interior de Santiago) em 17,7% e 10,2% respectivamente.

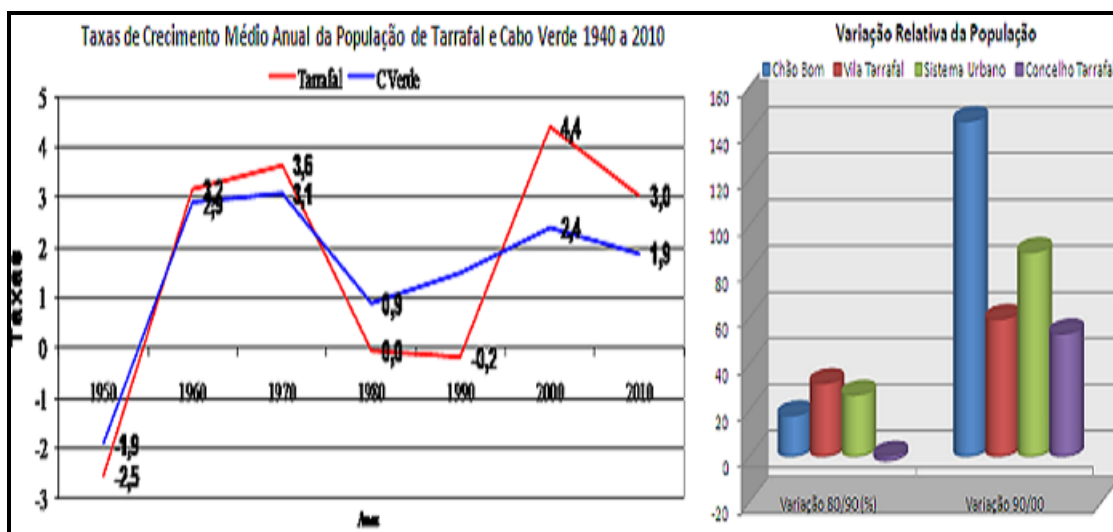
A baixa percentagem da população com nível de instrução médio ou superior, a percentagem de famílias com nível de conforto baixo ou muito baixo ou o acesso a casa de banho ou retrete evidenciam a situação difícil de vida dos tarrafalenses.

### **4.3 – Evolução da População**

A evolução demográfica é um fenómeno que depende de um conjunto de factores, que variam no tempo e no espaço. O conhecimento da profundidade, ritmos, rupturas, declínios do fenómeno demográfico permitem perspectivar e equacionar melhores caminhos para orientar e/ou consolidar um quadro de intervenções estratégicas, no âmbito nacional, regional, urbano ou local.

O Município mostra um crescimento populacional contínuo nos principais centros urbanos. Trata-se de um dos municípios com forte poder de atracção das populações, nomeadamente de turistas. A análise do seu crescimento relativo, comparado à ilha de Santiago e Cabo Verde, mostra que antes da década de 70, o município tem seguido a tendência regional e nacional. O crescimento negativo ocorrido na década de 1940/50 está relacionado directamente com duas grandes fomes que assolaram o arquipélago durante esta década, provocando mortandade em massa e fluxos migratórios derivado do agravamento das condições sócio-económicas.

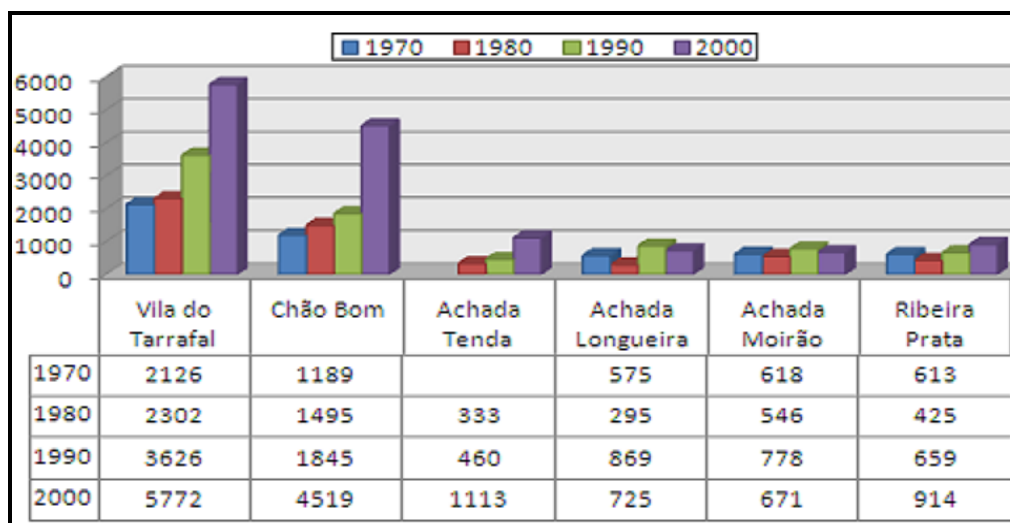
**Figura 12 – TCMA Municipal e de Cabo Verde entre 1940-2010 e variação demográfica relativa do tecido urbano e Municipal entre 1980-2000**



Fonte: RGPH 1980, 1990, 2000 e 2010 e Plano de Desenvolvimento Urbano da Vila do Tarrafal (2001)

Paradoxalmente, na década de 1980/90, cuja TCMA do Município do Tarrafal foi negativa (- 0,2%), o tecido urbano atingiu um crescimento relativo positivo de 26,4%, para, na década seguinte (1990/00), atingir 88,1%. Durante este último período o Aglomerado de Chão Bom cresceu em 144,9%, quando ao nível municipal, o crescimento relativo foi de 52,7%, equivalendo a maior TCMA de sempre (4,4%).

**Figura 13 – Evolução da população do Município segundo as principais localidades entre 1970-2000**



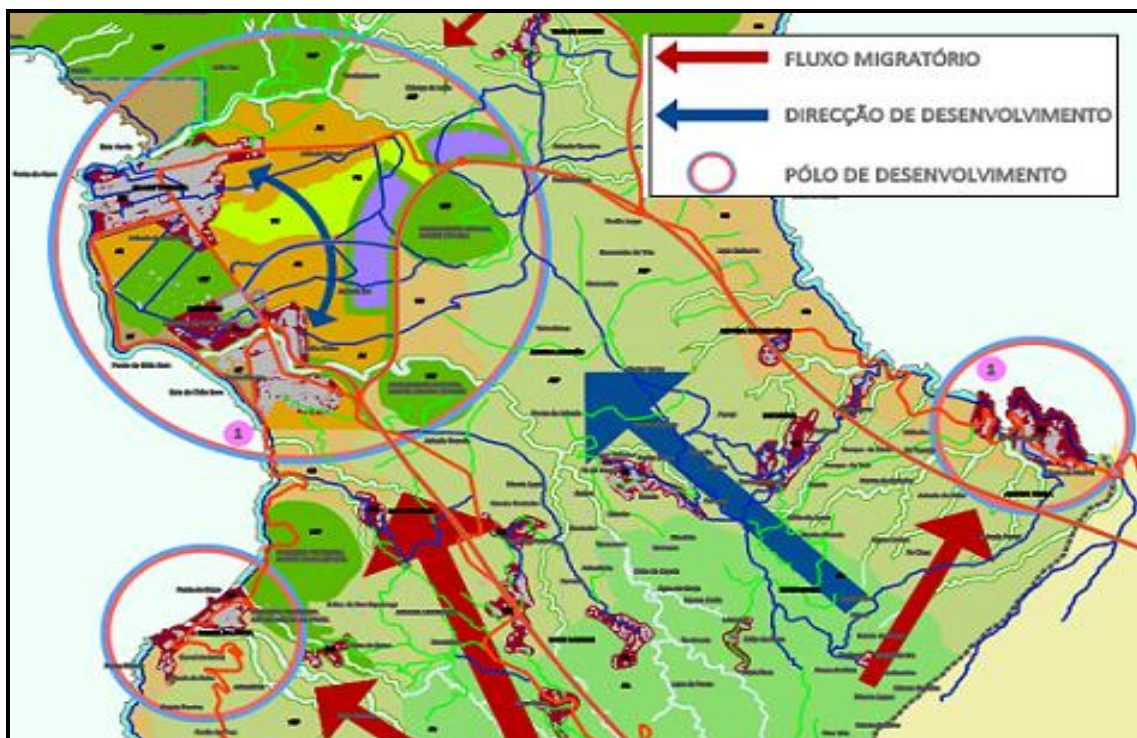
Fonte: PPDMT (2010)

As principais zonas do Município têm apresentado um crescimento bastante variável. Enquanto a população da Cidade do Tarrafal e Chão Bom duplicou e triplicou, respectivamente, as zonas rurais de maior crescimento entre 1970-00, apresentam oscilações entre o crescimento negativo e um crescimento positivo, muito fraco. Essa dinâmica de crescimento interna reflecte a tendência de polarização do tecido urbano. Apenas o tecido urbano, constituídos por duas zonas (Cidade do Tarrafal e Chão Bom) alberga cerca 57,9% da população do município.

O conjunto formado pelas 6 zonas integrantes da figura 13, num universo constituído por 20 zonas, concentra cerca de 77,1% da população do concelho.

A PPDMT (2010), expõe que o Concelho do Tarrafal é o mais urbano do interior de Santiago, e estima-se taxas de urbanização a 60% e 70%, em 2015 e 2020, respectivamente. Ainda, evidencia uma clara tendência de despovoamento rural, derivado essencialmente do fenómeno migratório para o tecido urbano, conforme o sentido da seta integrante da figura 14.

**Figura 14- Esquema de desenvolvimento do Município do Tarrafal**



Fonte: PPDMT (2010) – Carta/Ficheiro nº 060 EP URB 18.2 adaptado em gvSIG

Os pólos demográficos secundários emergentes, Ribeira das Pratas e Achada Tenda, situados a litoral Leste e Oeste, atravessados pelos troços de Estrada Nacional, estão fortemente dependentes dos principais centros urbanos da ilha de Santiago, devido à escassez da oferta de infra-estruturas e equipamentos de natureza diversa.

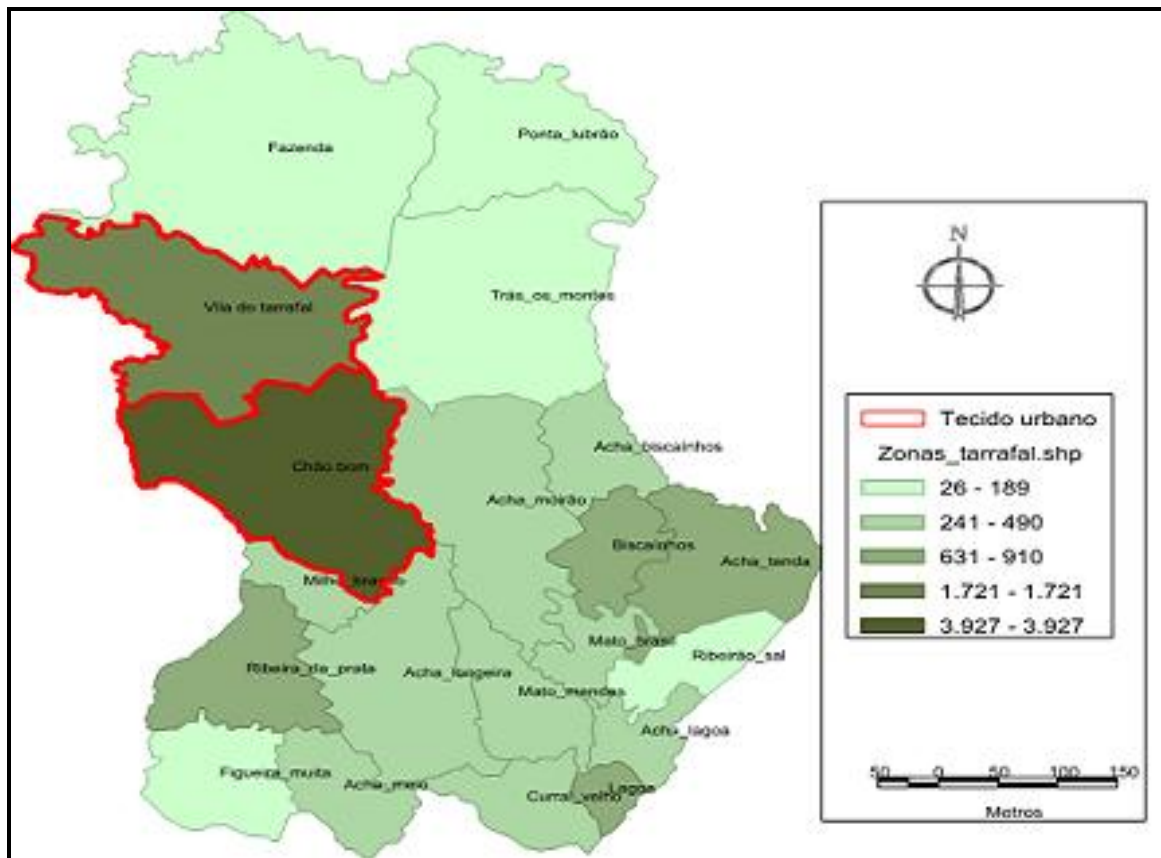
O tecido urbano é o principal pólo de atractividade e de desenvolvimento local. A causa do fenómeno migratório em direcção a este pólo, deve ser procurada na conjugação de conjunto de factores interligados, sendo principais, os maus anos agrícolas dos últimos tempos e o isolamento rural. Este último tem acarretado custos, elevados às famílias para terem acesso aos bens básicos essenciais, como alimentação, educação e saúde.

#### **4.3.1 - Distribuição Espacial da População/ Densidade Demográfica**

A distribuição da população, ocupação ou simplesmente densidade populacional é entendida como sendo o número de habitantes por quilómetros quadrados, ou então, a forma como a população se encontra distribuída no espaço.

Em Cabo Verde, cerca de 90% da população se encontra nas ilhas de Santiago, São Vicente, Santo Antão e Fogo. O Concelho do Tarrafal, como parte integrante do arquipélago de Cabo Verde e da ilha de Santiago, não foge à regra, em matéria de distribuição da população. O tecido urbano representava 54,7% e 57,8% da população, em 1990 e 2000, respectivamente, e, constitui, também, a zona de maior densidade demográfica a nível municipal. A densidade aumentou de 103,4 hab./km<sup>2</sup>, em 1990, para 158,2 hab/Km<sup>2</sup>, em 2000, quando a média da ilha de Santiago e de Cabo Verde, em 2000, foram de 238,5 hab/Km, e 106,6 hab/Km<sup>2</sup>, respectivamente.

**Figura 15 – Densidade demográfica do Município de Tarrafal em 2000**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir do RGPH 2000

O Aglomerado de Chão Bom destaca-se no conjunto do município por representar a maior densidade demográfica (figura 15) e o maior crescimento demográfico dos últimos 30 anos. A região Noroeste do município é aquela que apresenta menor densidade demográfica. É nítido o destaque das zonas de Ribeira das Pratas e Achada Tenda no conjunto das zonas rurais.

### 4.3.2 – Grupos Funcionais

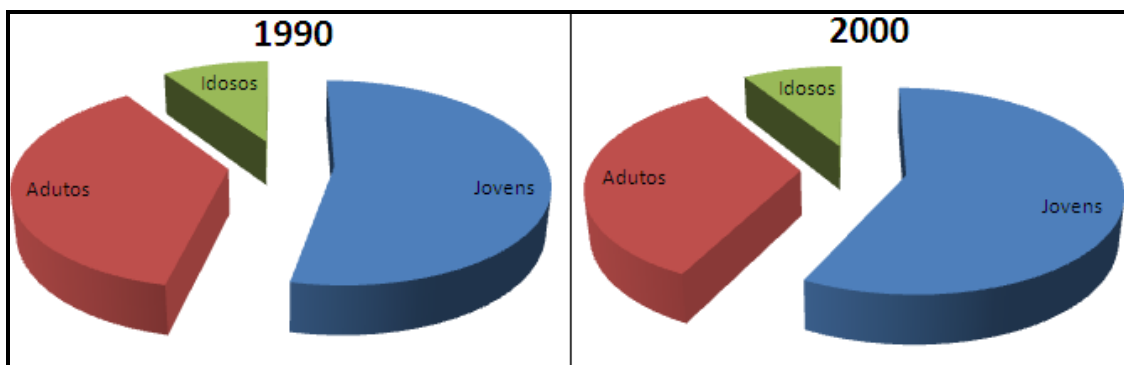
Um dos campos de estudo da demografia consiste em analisar a partir das estatísticas, as estruturas de uma população, com o objectivo de compreender as suas especificidade e as consequências delas advenientes.

A estrutura de uma população depende de alguns fenómenos demográficos, que por sua vez estão condicionados por factores de ordem natural, humano e ambiental, nomeadamente a fecundidade/ natalidade, mortalidade, fenómenos migratórios e o

êxodo rural. Dentre esses fenómenos, os fluxos migratórios, ganham relevância na influência da configuração espacial intra-municipal.

Mais de metade da população do concelho era jovem em 2000. Esta estrutura representa uma forte pressão sobre os recursos ambientais e aos poderes públicos, por formação, postos de trabalho, serviços sociais (educação, saúde, habitação), infra-estruturas e equipamentos públicos.

**Figura 16 - Grupos funcionais em 1990 e 2000**



Fonte: RGPH 1990 e 2000

A fatia dos jovens aumentou, passando de 53,8% em 1990, para 57,1% no ano 2000. Explicações para este tendente rejuvenescimento da população podem ser encontradas na conjugação de vários factores, como: factor de natureza ambiental; dieta alimentar; condições, higiénico-sanitárias, nomeadamente nas condições de habitação; no abastecimento de água; na cobertura medico-medicamentosa; assistência pré-natal e infantil; conhecimento e uso de métodos anticoncepcionais; progressiva melhoria dos padrões de saúde, que resultaram numa contínua redução dos níveis de mortalidade geral e específica, e na redução da emigração.

Se considerar que durante esse período não houve qualquer epidemia ou fome generalizada que provocasse elevadas mortalidades, que em princípio afectaria toda a estrutura da população e não um grupo específico em particular, então pode-se afirmar, com algum grau de certeza que está-se perante a manifestação de outro fenómeno demográfico inverso ao verificado nas duas décadas antecedentes (aumento da TCMA).

Se se pode considerar, que os idosos detêm menor predisposição e capacidade de mobilidade, o mesmo já não se pode afirmar em relação aos adultos e jovens,

indivíduos potencialmente activos, com maiores expectativas perante a vida e disponíveis às novas aventuras.

Assim, a explicação para o progressivo aumento do peso dos jovens deve-se sobretudo à crescente tendência para o aumento da taxa de natalidade e da diminuição dos fenómenos migratórios, designadamente a emigração para o exterior do concelho, interpelando adopção de políticas consentâneas de inclusão territorial e social, sob pena da urbe do Município do Tarrafal trilhar os caminhos análogos às da Cidade Capital do país – Praia.

#### **4.4 – Planeamento e Ordenamento do Território**

Os conceitos de planeamento e ordenamento de território são termos vivos que aparecem em todos os capítulos deste trabalho, entendidos como conceitos complementares, instrumentos que devem orientar iniciativas e acções de governação em matéria do território, enquanto recurso potenciadora de crescimento económico e melhoria do bem-estar das populações.

Esses instrumentos diferenciam pela escala de operação, mas todos visam a organização e gestão do território. Segundo Costa Lobo et al (1990, *apud* COSTA MATEUS, 2007, p.20), o ordenamento situa-se a montante e apresenta-se, normalmente, com maior agregação que o planeamento, sendo este mais operativo ao visar o enquadramento de acções de projecto e obra e prever medidas para dinamização do desenvolvimento. Tanto o ordenamento como o planeamento têm por objectivo a organização e a gestão territorial, mas operam a escalas diferentes.

Costa, Mateus (2007), defende que o planeamento na sua visão mais restrita e tradicional é uma via para alcançar os objectivos do ordenamento do território e do desenvolvimento sustentável.

Silva e Brito (2005, *apud* COSTA MATEUS, 2007, p.21), explica que o planeamento é um processo que consiste em determinar os objectivos de trabalho, ordenar os recursos materiais e humanos disponíveis, determinar os métodos e as técnicas aplicáveis, estabelecer as formas de organização e expor com precisão todas as especificações necessárias para que a conduta das pessoas ou de grupos de

peças que actuarão na execução dos trabalhos pretendidos, seja racionalmente direccionada para alcançar os resultados pretendidos.

A configuração dos espaços intra-urbanos em Cabo Verde espelha os diferentes estágios de ordenamento do território ou planeamento urbano ou ausência de políticas neste sector.

Na época colonial, (até 1975), apesar das políticas de ordenamento não constituírem prioridade, não se verificou alterações profundas no território. Algumas sedes dos municípios que constituem centros administrativos, comerciais ou residências de elite reflectem traços de planeamento. A condição de província do país impõe a submissão à legislação Portuguesa, nomeadamente o Regulamento Geral da Construção e Habitação Urbana (Diploma Legislativo nº 1043, de 13 de Junho de 1950), que definia parâmetros urbanísticos, requisitos de construção e habitabilidade; Regime de expropriação por utilidade pública e dos encargos de mais-valia (Lei nº2030/48, de 22 de Junho); Regime geral do solo, subsolo e plataforma continental (Lei nº2080, de 21 de Março de 1956), que definia o mar e o subsolo correspondente nas plataformas submarinas contíguas às costas marítimas como domínio público do Estado; Regulamento da ocupação e concessão de terrenos nas províncias Ultramarinas (Decreto-Lei nº43894).

A ocupação das encostas, leitos das ribeiras e o surgimento de construções clandestinas, começaram nas cidades da Praia e Mindelo, derivado do fenómeno êxodo rural, devido às secas, nos anos 70 (COSTA, 2007).

No período pós-independência (a partir de 1975), verifica-se a situação de desordenamento e disfunções nas principais cidades (Praia e Mindelo). Apesar da aprovação de vários diplomas adequados às particularidades de um país insular, nomeadamente a Lei nº 57/II/85, de 22 de Julho, Lei de Bases do Planeamento Urbanístico, que estabelece os princípios fundamentais do planeamento urbanístico; Decreto-Lei nº 88/90, de 13 de Outubro, que regula a elaboração e aprovação dos planos urbanísticos referidos no artigo 11º da Lei nº 57/II/85, de 22 de Julho; Decreto-Lei nº 130/88, de 31 de Dezembro de 1988, relativo à Regulamentação Geral de Construção e Habitação Urbana (RGCHU).

Em 1991, o governo criou a Direcção de Ordenamento do Território e Ambiente (DGOTA) e, em 1993, foi aprovada a Lei de Bases do Ordenamento do Território e do Planeamento Urbanístico, Lei nº 85/IV/93 de 16 de Junho, que dá conteúdo jurídico à política de ordenamento do território, definindo as seguintes figuras de planos de ordenamento: Esquema Nacional do Ordenamento do Território<sup>20</sup>; Esquema Regional do Ordenamento do Território<sup>21</sup>; Plano Especial do Ordenamento do Território<sup>22</sup>; Plano Director Municipal<sup>23</sup>; Plano de Desenvolvimento Urbano<sup>24</sup> e Plano Detalhado<sup>25</sup>.

---

<sup>20</sup> Esquema Nacional do Ordenamento do Território é o instrumento de planeamento que, ao nível nacional, estabelece o quadro espacial das actuações com impacto na organização do território e deverá ser revisto no prazo máximo de 12 anos

<sup>21</sup> Esquema Regional do Ordenamento do Território é o instrumento de planeamento que, ao nível regional, estabelece o quadro espacial das actuações com impacto na organização do território. Abrange um grupo de ilhas ou concelhos de uma mesma ilha e deverá ser revisto no prazo máximo de 12 anos

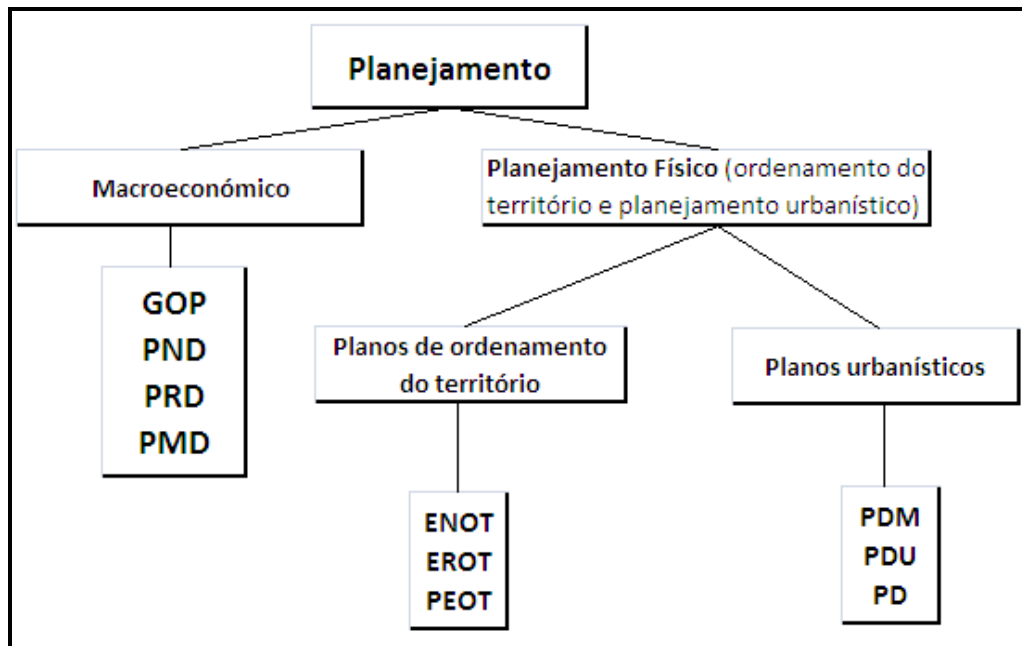
<sup>22</sup> Plano Especial de Ordenamento do Território é o instrumento de planeamento que estabelece o quadro espacial de um conjunto coerente de actuações sectoriais com impacto na organização do território e abrange a área que, fundamentalmente, se mostre adequada para estabelecer o quadro espacial das actuações sectoriais por ele disciplinada

<sup>23</sup> Plano Director Municipal é o instrumento de planeamento que rege a organização espacial do território municipal, abrangendo a totalidade do território municipal, e deverá ser revisto no prazo máximo de 12 anos

<sup>24</sup> Plano de Desenvolvimento Urbano é o instrumento de planeamento que rege a organização espacial dos núcleos de povoamento, abrangendo, total ou parcialmente, as áreas urbanas de um núcleo de povoamento existente ou a criar e deverá ser revisto no prazo máximo de 12 anos

<sup>25</sup> Plano Detalhado é o instrumento de planeamento que rege a inserção da edificação no meio urbano e na paisagem, abrangendo as áreas urbanas e péri - urbanas de povoamento, existentes ou a criar, bem como as áreas não urbanizáveis em que se justifique disciplinar a edificação rural e deverá ser revisto no prazo máximo de 24 anos

Esquema 6 – Sistema de Planeamento em Cabo Verde



Fonte: COSTA, 2007, p.63

As iniciativas de Planos de ordenamento do território estão sob tutela do governo central, coordenadas e executadas pelo Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, através da Direcção Geral do Ordenamento do Território e Habitação (DGOH).

Não obstante a importância do ordenamento do território no desenvolvimento sustentável de um país, este sector, mercê de constrangimentos diversos, ainda não conseguiu afirmar-se em Cabo Verde como um ramo com um âmbito de intervenção perfeitamente horizontal e cobrindo o todo nacional. Constatou-se que a vertente de ordenamento municipal ou planeamento urbanístico se sobrepõe claramente ao ordenamento de todo o território nacional e de “espaços regionais”, assumindo-se o “espaço regional”, numa perspectiva eminentemente técnica, como ilhas com mais de um Município, ou conjuntos de ilhas com apenas um Município (PDN – Volume II, 2002-2005).

Actualmente, o país encontra-se na fase de elaboração e aprovação dos primeiros instrumentos de ordenamento regional, especificamente, Esquema Regional do Ordenamento do Território (EROT), para ilhas com dois ou mais municípios e Esquema Nacional de Ordenamento do Território (ENOT).

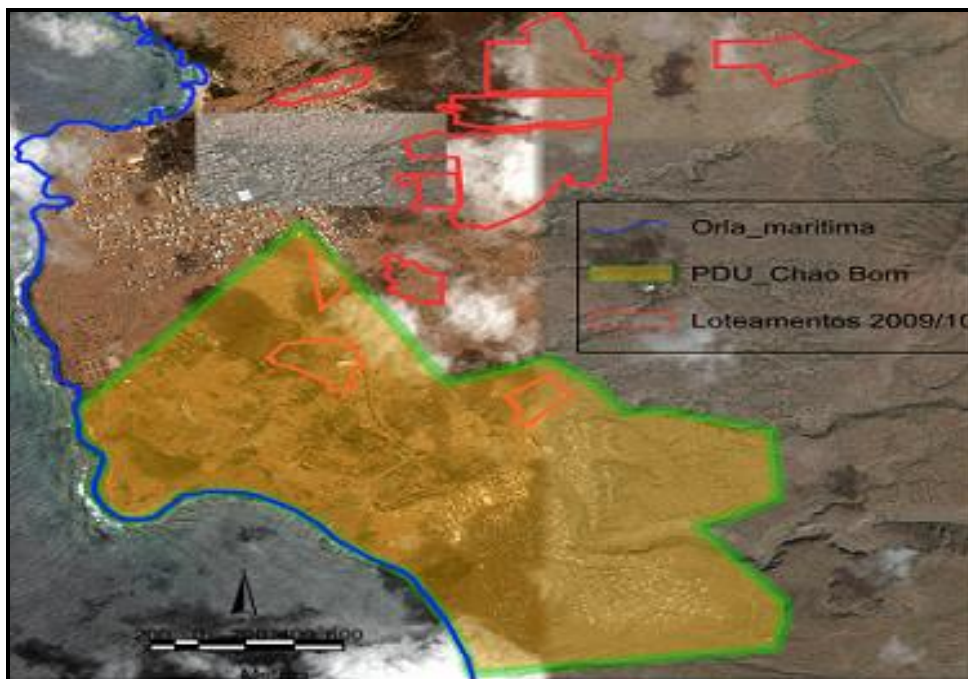
A elaboração dos instrumentos urbanísticos é de competência do poder local. Os municípios do país encontram-se, em geral, na fase da elaboração e aprovação dos seus primeiros Plano Director Municipal. Tarrafal não foge à regra. Neste presente ensejo, ainda não possui quaisquer dos instrumentos, integrantes do esquema 6.

#### 4.4.1 – Morfologia e Planeamento Urbano Municipal

O tecido urbano do Município do Tarrafal cresceu ao longo da sua história, desprovido de instrumentos adequados de disciplina e ordenamento do espaço. A diversidade morfológica do intra-urbano espelha os modelos e as fases de urbanização local.

Os planos de loteamento representam o expoente máximo de planeamento urbano local e abrangem apenas o tecido urbano. A elaboração desse instrumento, de abordagem territorial isolada, é da competência do GTMT, aprovado em Assembleia Municipal e homologado pelo Presidente da Câmara Municipal.

**Figura 17 – Planos de Desenvolvimento Urbano e de Loteamento**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir da PPDMT (2010) e Google Earth

Os planos de loteamentos (2009 /10), indicam uma forte tendência de expansão da mancha urbana, em direcções a Leste da Cidade do Tarrafal e a Sul para Chão

Bom, orientada pelos troços viários regionais. O crescimento a Sul vislumbra, a curto e médio prazo, o fenómeno de conurbação, entre os Aglomerados constituintes do tecido urbano. Esses planos incluem uma pequena proporção de lotes destinados às classes sociais de baixa renda, designados de lotes por aforamento<sup>26</sup>. Os nove (9) planos de loteamentos elaborados durante o período 2009/10, correspondem a uma área de 97,5 hectares<sup>27</sup>. Desses planos, apenas 1 está afecto ao Aglomerado de Chão Bom.

A inexistência de um sistema local de planeamento, estribado numa base de dados partilhado em rede, a nível dos subsectores autárquico, derivado das limitações técnicas, tecnológicas e financeiras, como também da falta de uma cultura de planeamento sistémico e integrado, constitui uma das características do sistema local. Esta falta de organização impossibilitou a apresentação de séries históricas dos planos de loteamentos levados a cabo pela autarquia. Contudo, existem registos de vendas de lotes, nos serviços da CMT, desde segunda metade da década de 90.

A Cidade do Tarrafal é a zona mais e melhor planeada do sistema e do Município em geral. A região Centro-Oeste, que inclui o bairro mais antigo, Vila Centro e os mais recentes, Achada Baixo, Ponta de Atum e Sarrado, evidencia melhor planeamento físico. Dados fornecidos pelos serviços de venda de lotes da CMT e registos no GTMT, apontam estes bairros como pioneiros a beneficiar de planos de loteamento, após instituição de poder autárquico (1991).

---

<sup>26</sup> Loteamentos por aforamento – Lotes integrantes dos planos de loteamentos, cuja área nunca é superior a 150 m<sup>2</sup>, destinados às famílias vulneráveis, cujo pagamento apenas inclui taxas mínimas, anuais.

<sup>27</sup> Medição gvSIG

**Figura 18 – Zonas Planeadas da Cidade do Tarrafal**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth e dados da GTMT

Inversamente, os bairros nascidos e consolidados no período intermédio, localizados a Leste do bairro Vila Centro, excepto Achada Tomás, apresentam um aspecto desordenado e são qualificados como de crescimento espontâneo.

**Figura 19 – Zonas de crescimento espontâneo da Cidade do Tarrafal**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth e dados da GTMT

As intervenções urbanísticas mais relevantes nestes bairros, prendem-se com qualificação das vias, designadamente calcetamentos, com vista a melhorar a acessibilidade. Contudo, essas medidas têm sido dificultadas pelo declive e irregularidades no solo, que também contribuem para algum desconforto em termos de mobilidade de viaturas e de pedestres.

**Figura 20 – Aspectos do intra-urbano nas zonas de crescimento espontâneo da Cidade do Tarrafal**



Fotos do autor: Cidade do Tarrafal, Julho de 2011

O Aglomerado de Chão Bom caracteriza-se igualmente, por um crescimento essencialmente espontâneo, mas podendo distinguir diferentes níveis de desorganização. Os bairros de maior crescimento designadamente, Cabeça Carreira, Monte Mosca e Perdigoto, apresentam uma extrema pobreza urbanística. O intra-urbano revela um aspecto aparentemente intransitável para veículos e de mau aspecto visual, derivado do pavimento essencialmente a terra batida, obstruídos por pardieiros, lixos e outros elementos, com construções inacabadas e de mau aspecto exterior. A rua principal afecta pela Estrada Nacional (EN-ST-01), que beneficia de espaços verde, alguns equipamentos, e o bairro de Ponta Ribeira, apresentam melhor organização e qualidade de vida urbana.

**Figura 21 – Aspectos da rua principal e do bairro de Ponta Ribeira – Chão Bom**



Fotos do autor: Chão Bom, Julho de 2011

O bairro de Lém de Achada, um dos mais antigos, apresenta melhor alinhamento de edifícios e ruas, no Aglomerado de Chão Bom, muito embora não tenha beneficiado de qualquer qualificação das ruas, permanecendo essencialmente em terra batida.

**Figura 22 – Morfologia dos bairros de Lém de Tchada, Perdigoto, Monte Mosca e Cabeça Carreira – Chão Bom**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth e dados da GTMT

Em síntese, o bairro de Vila Centro, o mais antigo centro do tecido urbano, apresenta-se com ruas longas de traçado ortogonal; edifícios bem alinhados e quarteirões bem definidos; e, por conseguinte, boa qualidade urbanística. No Aglomerado de Chão Bom, verifica-se também, na rua principal, ao longo da Estrada Nacional (EN-ST-01), orientação bem alinhada de edifícios, à margem da via, mas, com qualidade inferior ao centro histórico. Os bairros de Monte Iria, Ponta Lagoa, Alto Estrada, na Cidade do Tarrafal e Pecheco e Perdigoto em Chão Bom, são de crescimento essencialmente espontâneo.

Paradoxalmente, os bairros mais recentes, Ponta de Atum e Achada Baixo, da Cidade do Tarrafal, representam uma nova geração de espaços, de elevada qualidade física urbanística e as mais recentes do Aglomerado de Chão Bom, em geral, apresentam piores qualidades urbanísticas, sem ruas, sem qualquer planeamento e qualificação urbanística. Porém, o estágio da elaboração e aprovação dos instrumentos de gestão territorial, vislumbra uma mudança de paradigma marcada por um planeamento integrado, sistemático e sustentável.

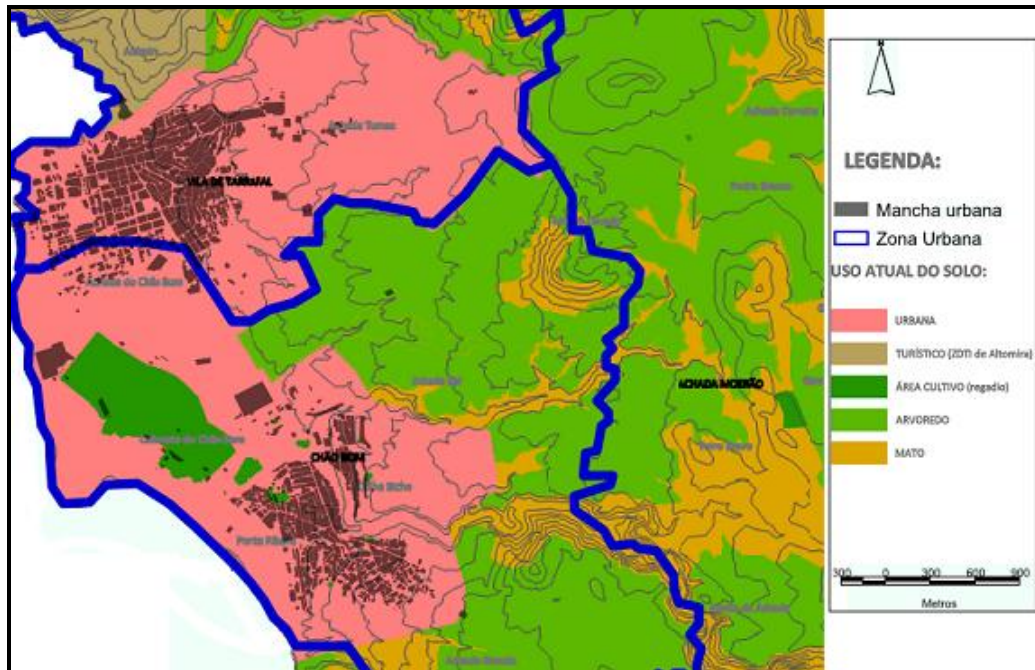
#### **4.5 – Uso do Solo**

O uso actual do solo do Município do Tarrafal é maioritariamente rural e com uma pequena percentagem urbana que coincide com o perímetro urbano da Cidade do Tarrafal e Chão Bom (PPDMT, 2010).

O uso urbano corresponde cerca de 873 hectares, (8% da área total do município). Em relação à área de cultivo, cerca de 145 hectares é ocupada pela agricultura (de regadio), correspondente a 1,3% da área do concelho. O uso turístico, resume-se actualmente ao ZDTI de Alto Mira, com cerca de 77 hectares. As restantes áreas do município são ocupadas pelos afloramentos rochosos, actividades agro-silvo-pastoril, arvoredos e mato.

A mancha urbana está sobre as áreas de uso urbano, exceptuando o bairro de colonato, integrante do Aglomerado de Chão Bom, que se encontra numa região de uso agrícola exclusivo (AEX).

Figura 23 – Uso do Solo na área de estudo



Fonte: PPDMT (2010) adaptado em gvSIG

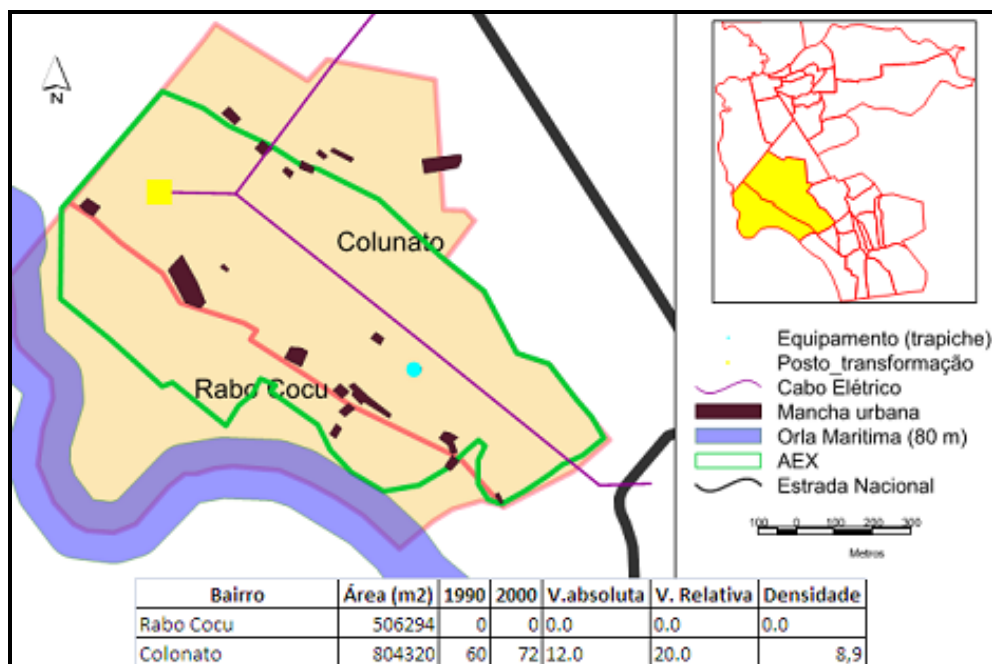
#### 4.5.1 – Área Agrícola Exclusiva (AEX)

O bairro de Colonato e parte de Rabu de Coco, integrantes do aglomerado de Chão Bom, albergam a área definida pelo PPDMT (2010), como de uso agrícola exclusiva (AEX). Esta área agrícola exclusiva constitui o maior perímetro irrigado do Município do Tarrafal, cuja área é de 79,5 hectares<sup>28</sup>.

As Áreas Agrícolas Exclusivas (AEX) são definidas como não edificáveis pelo PPDMT (2010) e áreas não urbanizáveis (Decreto – Legislativo nº 1/2006, Base XII, alínea 3b; “solo rústico” Artigo 20º do Regime jurídico dos solos na Lei nº 5/VII/2007). Estes dispositivos salvaguardam, uso agrícola como dominante, na AEX, compatível apenas com florestal e incompatíveis com os usos: habitação, indústria poluente e não poluente, serviços/terciários, equipamentos sociais, turismo, recreio urbano e rural, pequeno comércio e grossista, infra-estruturas técnicas, extracção mineral e pesca (tabela V- anexo).

<sup>28</sup> Medição gvSIG

**Figura 24 – Usos nas áreas AEX – Aglomerado de Chão Bom**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir dos RGPH 990 e 2000 e Google Earth

Dados da RGPH 1990 e 2000, indicam, não só o uso ligado à habitação na AEX, como também, um aumento do efectivo populacional. A população aumentou durante o decénio em 20%. Mesmo que esse crescimento relativo não se traduzisse em aumento da densidade de edificações, trata-se de uma tendência inquietante face ao uso definido. A figura 24 evidencia existência de outras incompatibilidades, nomeadamente, posto de transformação e cabo eléctrico e equipamento comercial (trapiche), derivados da fixação humana que impõe o provimento de bens e serviços essenciais.

#### **4.6 – Evolução Urbana em Cabo Verde**

A génese, evolução e estruturação do espaço urbano tarrafalense está intimamente relacionada com a história dos espaços urbanos em Cabo Verde.

Em 1533, nascera no litoral da ilha de Santiago, mais concretamente em Ribeira Grande a primeira cidade-berço da região Oeste da Costa Ocidental da África, a Cidade de São Tiago, cuja decadência e perda de título ocorreu nos finais de século

VXIII, com a criação do Concelho de Santa Catarina (interior de Santiago) (SILVA, 1995).

Na segunda metade do século XIX, mais precisamente em 1858, a Vila da Praia de Santa Maria foi promovida à categoria de cidade com o nome oficial de Cidade da Praia de São Tiago, inicialmente com apenas funções administrativas e comerciais.

Em 1923, três cidades existiam em Cabo Verde: Praia, Mindelo e São Filipe. Esses centros representavam lugares de troca, onde afluíam diariamente milhares de pessoas das áreas rurais à procura de bens e serviços.

A independência política em 1975 e o desenvolvimento do poder autárquico, precipitaram o surgimento de múltiplos espaços urbanos e a necessidade de conceituação e definição legal de diferentes categorias político-administrativas.

Após a independência foram elevados mais dois povoados à categoria de cidade por mero critério político-administrativos, Assomada (Santiago) e Porto Novo (São Antão). Por isso, representam um fraco poder de atractividade ou atenuação da mobilidade populacional em direcção à Praia, Mindelo e região emergente Sal/Boa Vista.

Em 2010, as 18 vilas sedes dos municípios foram elevadas à categoria de cidade por decreto lei nº 77/VII/2010<sup>29</sup>, passando o país a contar com 24 cidades, mesmo não existindo carta das cidades para clarificar, a controvérsia dos limites. Destas cidades apenas duas não são sede de concelho – Ribeira Grande (Santo Antão) e Santa Maria (Sal). Essa massificação de cidades exige uma abordagem cuidadosa na análise de dados existentes, pois, durante 2010 nasceram em Cabo Verde mais cidades do que ao longo dos cinco séculos da sua existência. Nesta conjuntura, a actual Cidade do Tarrafal deixou de ser Vila do Tarrafal, passando a ostentar o estatuto de Cidade do Tarrafal.

---

<sup>29</sup> A lei nº 77/VII/2010 estabelece como critérios para elevação dos centros de concelhos a cidade possuir equipamentos relevantes como serviços de saúde, protecção civil, correios e telecomunicações, farmácia, corporação de bombeiros, estabelecimento de ensino, esquadra policial, estabelecimentos hoteleiros, bibliotecas, serviços de transporte urbano e suburbanos, entre outros.

A formação e desenvolvimento da actual Cidade do Tarrafal, está ligada ao seu porto, que teve um papel importante na comercialização de produtos agropecuária, na inexistência de estradas de ligação a outros pontos da ilha, o que fazia deste Aglomerado um lugar isolado.

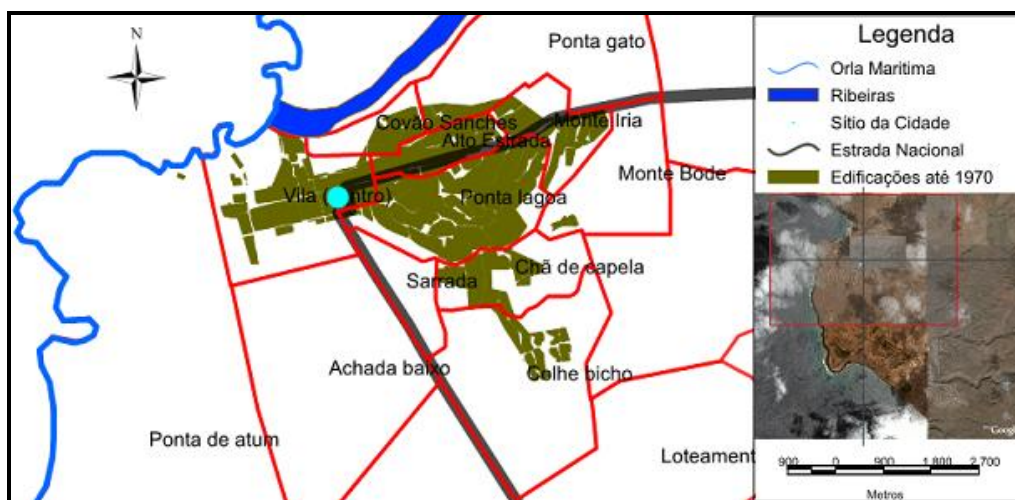
A construção da Estrada Nacional (EN-ST-01), na década de 70, altera a direcção única da expansão da mancha urbana em sentido W-E, para direcção NW-SE, no sentido de aproximação ao Aglomerado de Chão Bom. Hoje, Chão Bom constitui uma zona em expansão e de integração do tecido urbano da Cidade do Tarrafal.

## **4.7 – Séries Históricas da Expansão da Mancha Urbana do Município do Tarrafal até 2009**

### **4.7.1 – Expansão da Cidade do Tarrafal**

A história de qualquer cidade conta-se a partir de onde ela nasce, isto é, do sítio. A Cidade do Tarrafal nasceu do bairro Vila Centro, centro da cidade, no entroncamento da Estrada Nacional que dá acesso à cidade capital do país – Praia, onde circunscreve as estruturas mais emblemáticas do município, do ponto de vista histórico e arquitectónico, como a Praça Central, Igreja, Câmara Municipal e Escola Central, razão pela qual, a PPDMT (2010), os incluem no elenco de Património Municipal.

**Figura 25 – Expansão da Cidade do Tarrafal até 1970**

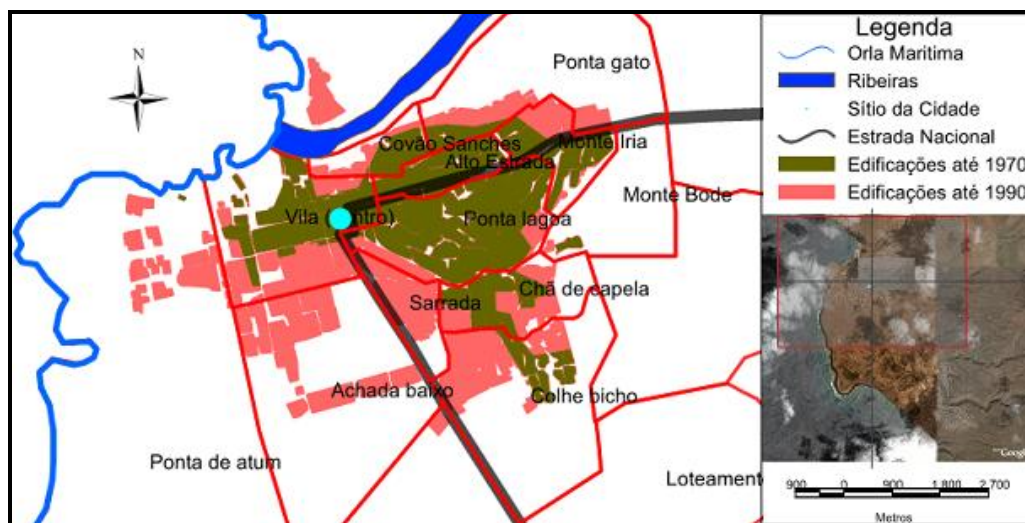


Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

Não obstante a figura 25 ilustrar um raio de crescimento urbano, no processo inicial da formação da Cidade de 360 graus, a partir do sítio, a Cidade do Tarrafal, até 1970, cresce em três direcções: Centro-Oeste; Centro-Este/Nordeste e Centro-Sudeste, resultando na formação dos bairros de Alto Estrada, Ponta Lagoa, Monte Iria, e iniciando a formação de Covão Sanches, Ponta Gato, Chã de Capela, Colhe Bicho e Monte Bode.

A população da Cidade, até então (1970), era de 361 habitantes, abrangendo uma área edificada de 35 hectares. Entre 1970-1990, a população cresceu extraordinariamente, atingindo 3626 habitantes, correspondente a uma área edificada de 98 hectares (PAGTMRS, 1998-2010). Neste período, ocorreu uma reorientação da expansão urbana, conforme mostra a figura 26. Os bairros de Covão Sanches, Ponta Gato, Chã de Capela, continuam o seu processo de crescimento e consolidação. A cidade parou de crescer para Leste, continuou a estender em direcção Centro-Oeste e inicia-se o crescimento em direcção Centro-Sul e Sudoeste, principiando a formação dos bairros de Ponta de Atum, Achada Baixo e Sarrada. Portanto, um crescimento, um tanto quanto radiocêntrico.

**Figura 26 – Expansão da Cidade do Tarrafal entre 1970-1990**

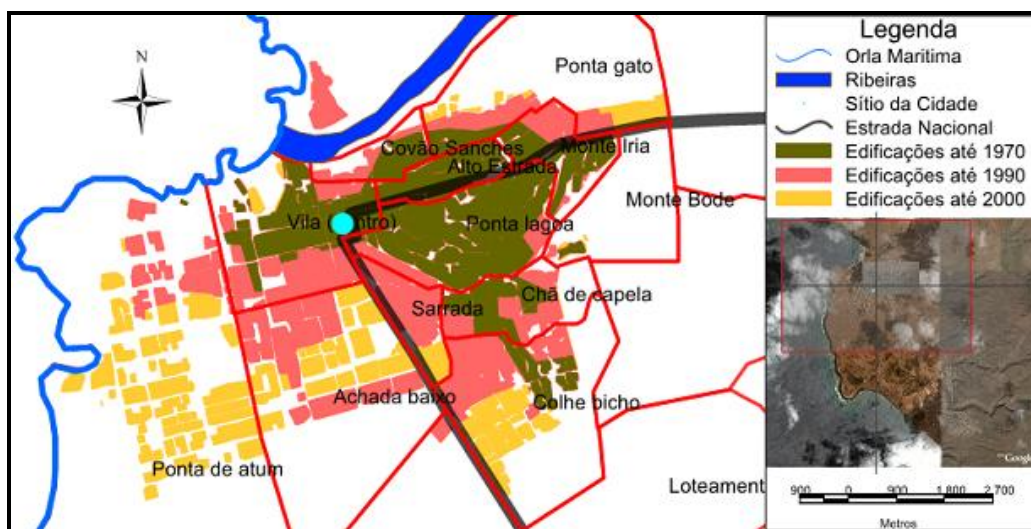


Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

Se até 1970, o crescimento da mancha acompanhou a Estrada Nacional que dá acesso à Cidade da Praia, pelo litoral Sudeste, passando pelo Concelho de São Miguel, depois de 1970, a via que dá acesso à cidade capital, pelo interior, passando pelo outro concelho vizinho, Santa Catarina, alberga o estatuto do elemento orientador da expansão urbana. Contudo, o mar aparece, também, como um forte elemento influenciador da reorientação da expansão urbana, nesse período.

A figura 27, correspondente ao período de 1990/00, confirma um crescimento urbano lento e estagnado nas direcções iniciais; um retomar do crescimento Centro-Nordeste, adjacente à Estrada Nacional e à aceleração do processo de expansão da mancha em direcção Centro-Sul e Sudoeste. Este crescimento acelera a formação dos bairros de Ponta de Atum, Achada Baixo, Chã de Capela e Colhe Bicho. Pode-se verificar nitidamente, a consolidação da mudança de direcção da expansão urbana da Cidade, embora ocorrendo um retomar da expansão da mancha em direcção a Leste, contíguo à Estrada Nacional, pelo bairro de Ponta Gato.

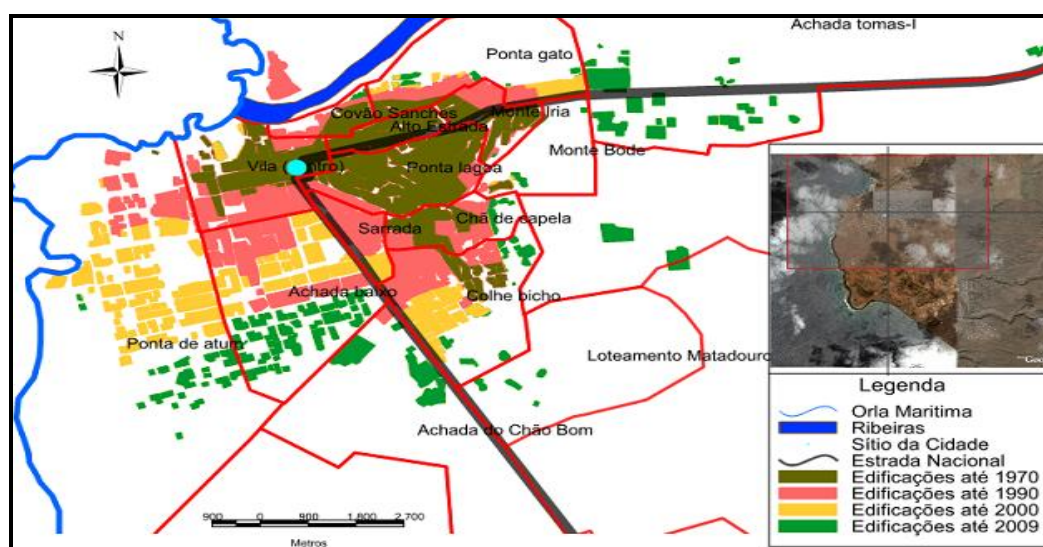
**Figura 27 – Expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000**



Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

A Cidade do Tarrafal apresenta durante o último período (2000-2009), figura 28, um raio de sensivelmente 180 graus, basicamente com duas direcções essenciais: Leste e Sul-Sudeste. Este crescimento é maior nos bairros de Ponta de Atum e Achada Baixo, em direcção ao Aglomerado de Chão Bom e originou no surgimento do bairro Matadouro e Achada Chão Bom. Achada Tomás I constitui o outro bairro que surge derivado do retomar do crescimento em direcção a Leste.

**Figura 28 – Expansão da Cidade do Tarrafal entre 2000-2009**



Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

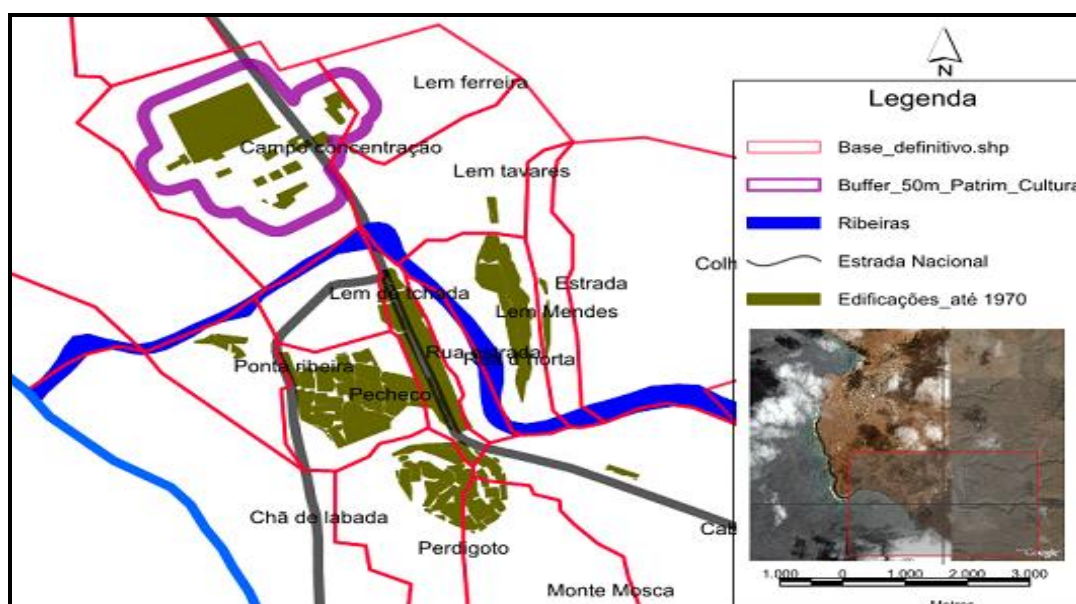
#### 4.7.2 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom

Para a análise da expansão do Aglomerado de Chão Bom, excluiu-se o bairro de Colonato, por se tratar de uma área agrícola exclusiva (AEX). Enquanto tal, toda e qualquer análise da sua expansão enquanto bairro, seria um contra-censo, muito embora, RGPH 1990 e 2000, apontam um ligeiro crescimento do efectivo populacional, conforme ficou evidenciado anteriormente.

O Aglomerado de Chão Bom conheceu um processo muito acelerado de urbanização. A população passou de 1570 habitantes, em 1980, para 4519, em 2000, traduzindo num crescimento relativo de 187,8%, durante estas 2 décadas, com consequências nefastas sobre o território.

Não se conseguiu dados estatísticos relativo ao efectivo populacional absoluto por bairro, até 1970, mas a mancha urbana indica a existência de edificações no bairro de Campo de Concentração, Lém Mendes e Estrada, Pecheco, Perdigoto, Rua Estrada/Rua d’Horta, Cabeça Carreira, Monte Mosca, Lém Tavares e Ponta Ribeira, formando núcleos isolados, conforme mostra a figura 29.

**Figura 29 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom até 1970**

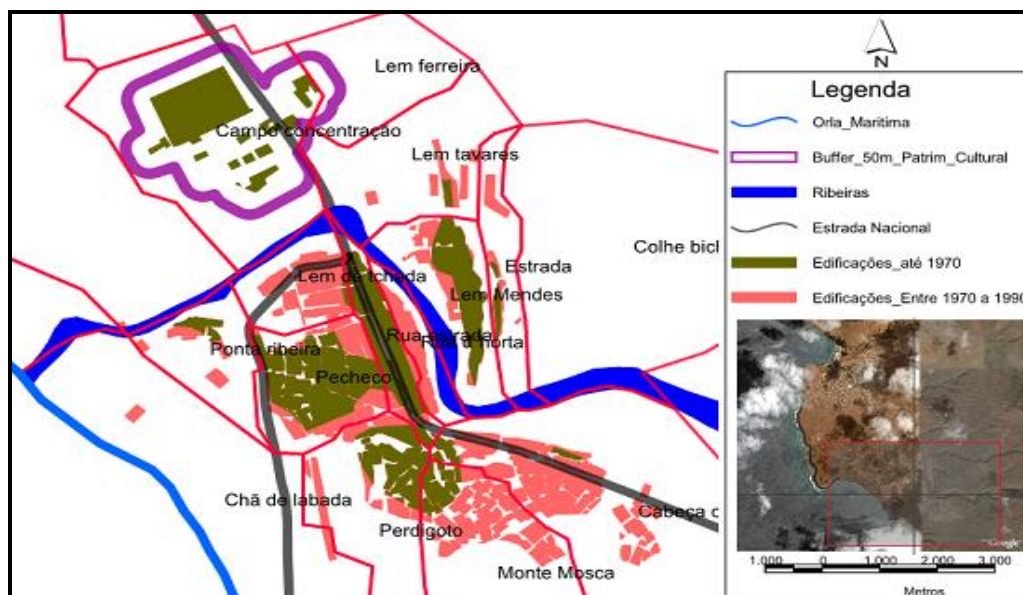


Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

A figura 30, ilustra um processo de expansão urbana em Chão Bom, diferenciado da Cidade do Tarrafal. Enquanto a Cidade do Tarrafal teve um crescimento expansivo,

a partir do bairro de Vila Centro, Chão Bom, mostra um modelo de crescimento multi-nuclear, com preenchimento do espaço intersticial, evidenciando, a densificação urbana, com tendência a direccionar para Sudeste.

**Figura 30 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-1990**



Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

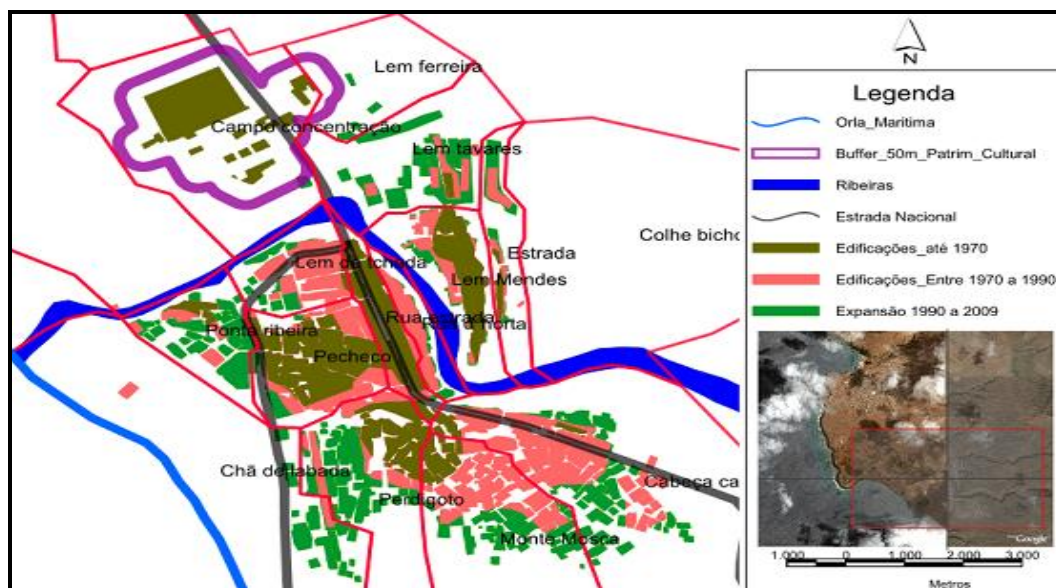
Para além dos aspectos físicos que condicionam a direcção da expansão urbana do Aglomerado de Chão Bom, a existência do Património Nacional (Campo de concentração) e da área agrícola exclusiva (Colonato), envolvida por uma cintura de floresta artificial, na região Noroeste, barram, de certo modo, o crescimento urbano deste Aglomerado, dificultando a aproximação à Cidade do Tarrafal. Contudo, a figura 31, ilustra uma tímida tendência de aproximação de Chão Bom à Cidade do Tarrafal, pelo bairro de Lém Ferreira.

De um modo geral, pode-se concluir que até 1990, a expansão urbana do Aglomerado de Chão Bom ocorreu em direcção a Sudeste, distanciando-se da Cidade do Tarrafal.

A figura 31 confirma a tendência de crescimento observado na figura 30. Chão Bom continua o seu processo de crescimento, predominantemente de costas voltadas para a Cidade do Tarrafal. Aparece uma nova direcção de crescimento que é em

direcção ao mar, dando sequência ao processo de formação dos bairros de Ponta Ribeira e Chã de Lavada.

**Figura 31 – Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1990-2009**



Fonte: Elabora Própria em gvSIG a partir de documentos utilizados na elaboração da PPDMT; Cartas da PPDMT (2010) e Google Earth

Esta tendência de mudança de direcção do crescimento urbano, está relacionado com a celeridade dos processos de planeamento local, em resposta ao rápido crescimento urbano, desordenado e ausente de qualquer plano de intervenção territorial.

#### **4.8 – Equipamentos Colectivos**

A oferta dos equipamentos de utilidade pública assume um poderoso papel nas localizações no espaço intra-urbano, influencia a estruturação e movimentos de pedestres e veículos, com implicações a nível do sistema de transportes e a vitalidade urbana. Por isso, os equipamentos colectivos devem estar acessíveis, a todas as camadas sociais, de forma a otimizar os custos de deslocações, potenciar a coesão territorial e contribuir para a inclusão social.

A classificação dos equipamentos colectivos adoptada neste trabalho, tabela 4, foi baseada na PPDMT (2010). O pressuposto adoptado nesta indagação é que, os

equipamentos colectivos determinam movimentos no espaço intra-urbano, por isso, pouco importam, suas qualidades, extensão e outros atributos, mas sim, a natureza, abrangência geográfica e o poder de atractividade.

O PAGTMRS (1998-2010), baseada nos Critérios Comuns para o planeamento de equipamentos colectivos em Cabo Verde (1995), normaliza um conjunto de parâmetros que regem os equipamentos colectivos em Cabo Verde, que consiste na definição das funções, critérios de irradiação, de localização, de programação e de dimensionamento.

Os dois documentos supracitados constituem bases para elaboração da tabela 4 e abordagens dos pontos subsequentes, referentes às categorias e abrangência dos equipamentos. Porém, interessa realçar que não foram contemplados equipamentos comerciais de bens de consumo, devido aos seguintes factores essenciais: (1) os dispositivos, base da elaboração tabela 4, não inclui esses equipamentos na tabela de equipamentos apresentada; (2) falta de dados cartográficos nas instituições locais e centrais; (3) tempo disponível para investigação que não favorece a elaboração da carta desses equipamentos e (4) pelo tempo de vida desses equipamentos (muitos de curta duração), as mudanças de localizações e a informalidade de muitos. Todavia, na análise da integração das vias foi apreciada a zona de maior concentração desses equipamentos, com vista a aferir a sua localização em relação à integração viária.

#### **4.8.1 – Categoria e Abrangência Geográfica dos Equipamentos**

Baseado nos Critérios Comuns para Planeamento dos Equipamentos Colectivos em Cabo Verde (1995), o Município de Tarrafal preserva funções regionais, por albergar equipamentos de abrangência supra-municipal, para além dos de abrangência local e municipal, conforme a tabela 3.

**Tabela 3 – Classificação e abrangência dos equipamentos colectivos existentes no tecido urbano – até 2009**

Classificação	Equipamento	Abrangência
Administrativos	Administração Municipal	Municipal
	Gabinete Técnico	Municipal
	Posto de Bombeiro	Municipal
	Posto de Polícia	Municipal
	Palácio de Justiça-Tribunal-Direito	Regional
	Organismo do estado	Municipal e SupraMunicipal
Saúde	Hospital	*
	Centro de Saúde (Nível II)	Municipal
	Posto Sanitário	SubConcelhia
	Farmácia	Municipal
	Unidade Sanitária de Base (USB)	*
Escolares	Jardim Infantil	Local
	Ensino Básico Integrado (EBI)	Local
	Ensino Secundário	Municipal
Desportivo	Campo de Futebol	Local
	Polivalente	Local
	Placa desportiva	Local
Sócio-Comunitário	Igreja	Municipal
	Capela	*
	Cemitério	Municipal
	Mercado	Municipal
	Matadouro	Municipal
	Centro Comunitário	Local
	Centro Juventude	Municipal
	Centro Diverso	Local
Recreio e lazer	Praça	Municipal
	Parque Infantil	Local
	Biblioteca/Cinema	Municipal
Comerciais, Industrial e turismo	Hotel-Pensão	Municipal
	Industria-Comércio	Municipal
	Posto de Combustível	Municipal
	Trapiche	Municipal
	Aviário-Pecuária	Local
	Possilga	Local
	Banco	Municipal
	Lugar Histórico	Supra-Municipal

\*Não se verifica a sua presença na área de estudo

Fonte: Planta de Equipamentos da PPDMT (2010): Ficheiro 060 LIC URB 16.2 e PAGTMRS (1998-2010) Adaptado

A tabela 4, agrupa 8 categorias de equipamentos de utilidade colectiva, no tecido urbano do Município de Tarrafal de Santiago, a saber:

(1) Equipamentos Administrativos – conjunto constituído pelos serviços públicos, desconcentrados do estado e do poder local (CMT).

(2) Equipamentos de Saúde – resumem-se aos serviços de saúde, designadamente, centro de saúde do Tarrafal de nível II; Posto de Saúde; Posto de Venda de Medicamentos e Farmácias.

(3) Equipamentos Escolares – constituem-se pelos diferentes níveis de ensino: Pré-Escolar (Jardim-de-Infância); Escolas de Ensino Básico Integrado (EBI); Secundárias e de Ensino Profissionalizante.

(4) Equipamentos Desportivo – nesta classe encontram-se o Estádio Municipal; os campos de futebol de onze; polivalentes e placas desportivas.

(5) Equipamentos Sócio-comunitários – compreendem as igrejas; o cemitério; mercados municipal; matadouro; centros comunitários; centro de Juventude; centros culturais polivalentes; promoção social e ONG Bornefonden.

(6) Equipamentos de Recreio e Lazer – correspondem as praças; os parques infantis e de manutenção física; biblioteca e cinema municipal.

(7) Equipamentos Comerciais, Industrial e Turismo – englobam aos hotéis; pensões; indústrias; postos de combustíveis; trapiche; Pociлга, Bancos e outras Instituições financeiras e os lugares históricos. Nesta categoria não se incluiu os equipamentos comerciais de bens de consumo pelos motivos explicitados anteriormente.

(8) Outros equipamentos – constituídos pela estação de tratamento das águas residuais (ETAR) e central eléctrica.

A ETAR e Centra Eléctrica, para além de não se enquadrar em nenhuma das categorias anteriores, são os que menos potencia movimento intra-urbano, contrariamente às outras categorias. Esses equipamentos são incompatíveis com usos urbanos, por isso devem localizar-se em áreas isoladas dos Aglomerados, de forma a salvaguardar os interesses da saúde pública.

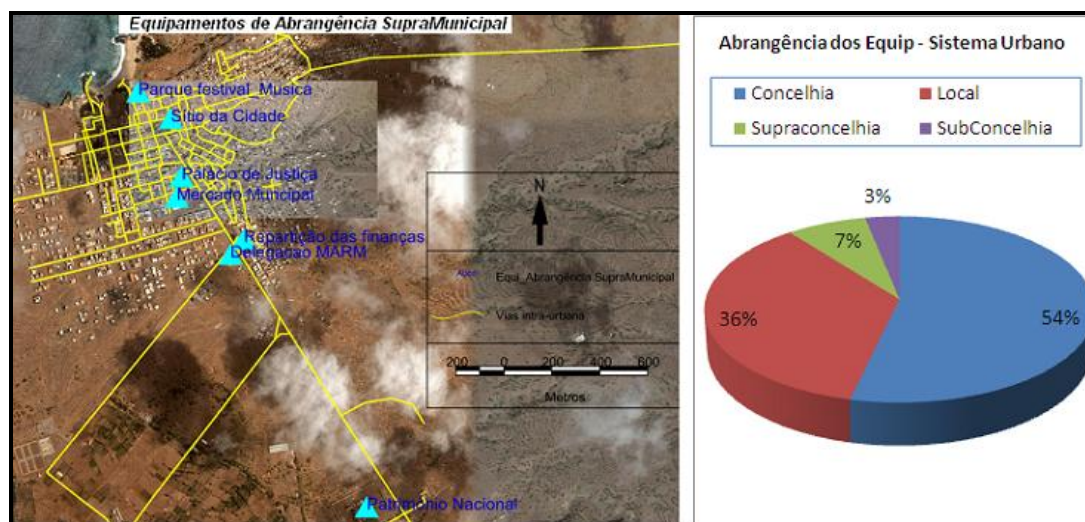
A abrangência Supra-Municipal de alguns equipamentos públicos, exclusivamente os desconcentrados do estado, deve-se ao percurso histórico da actual Cidade do Tarrafal, que o faz preservar, ainda alguma centralidade Supra-Municipal, não obstante, o processo de descentralização, constante, de poderes em Cabo Verde.

Derivado das condições favoráveis ao turismo balnear, o município constitui um grande ponto de convergência, sobretudo aos fins-de-semana, de pessoas de todos os pontos da ilha de Santiago. Igualmente, semanalmente, às segunda-feira e quinta-feira – dias de feiras de artesanato, um forte fluxo de pessoas e mercadorias, de todos os pontos da ilha, confluem para a Cidade do Tarrafal para efeito de transacções diversas.

Dados disponibilizados pela Direcção do Mercado Municipal, revelam que, do universo das pedras (vagas para venda de verduras e hortaliças) e módulos (vendas de roupas, calçados e outros artigos) cerca de 53,5% e 75% são ocupadas por comerciantes dos Concelhos de Assomada, Praia, São Miguel e Santa Cruz.

As actividades alusivas às comemorações do dia de Município, vulgarmente conhecida como “*Nhu Santo Amaro*”, onde o profano e o religioso se misturam, têm uma abrangência a nível da ilha, sobretudo, pela atractividade do festival com participação de artistas e grupos internacionais.

**Figura 32 – Equipamentos colectivos de abrangência Supra-Municipal**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir da PPDMT (2010); Google Earth e Levantamento no Terreno

A figura 32 ilustra os equipamentos de abrangência Supra-Municipal, que são: Palácio da Justiça, Repartição de Finanças e Delegação do Ministério de Desenvolvimento Rural e Recursos Marinhos (abrangência Tarrafal e São Miguel) e Campo de Concentração (Património Nacional), Sítio da Cidade, Mercado Municipal

e Parque de Festival de Música (abrangência Supra-Municipal). Contudo, deve-se realçar que o parque de festival musical não consta da lista dos equipamentos, por se tratar de uma montagem especificamente por essa ocasião, isto é, só existe por ocasião da festa de “*Nhu Santo Amaro*”.

A figura 32 mostra ainda, que dos 7 equipamentos de abrangência Supra-Municipal, potenciais pólos geradores de tráfego, 6 estão localizados na Cidade do Tarrafal, sendo apenas 1, localizado no Aglomerado de Chão Bom.

A análise do gráfico circular integrante da figura 32 evidencia toda a centralidade da Cidade do Tarrafal. Cerca de 54% dos equipamentos do tecido urbano são de abrangência Municipal e 3% de abrangência Sub-Municipal, o que impõe movimentos diários com origem e destino intra-urbana, como, também, das zonas rurais, que demandam por serviços ou/e produtos diversos ofertados na Cidade do Tarrafal.

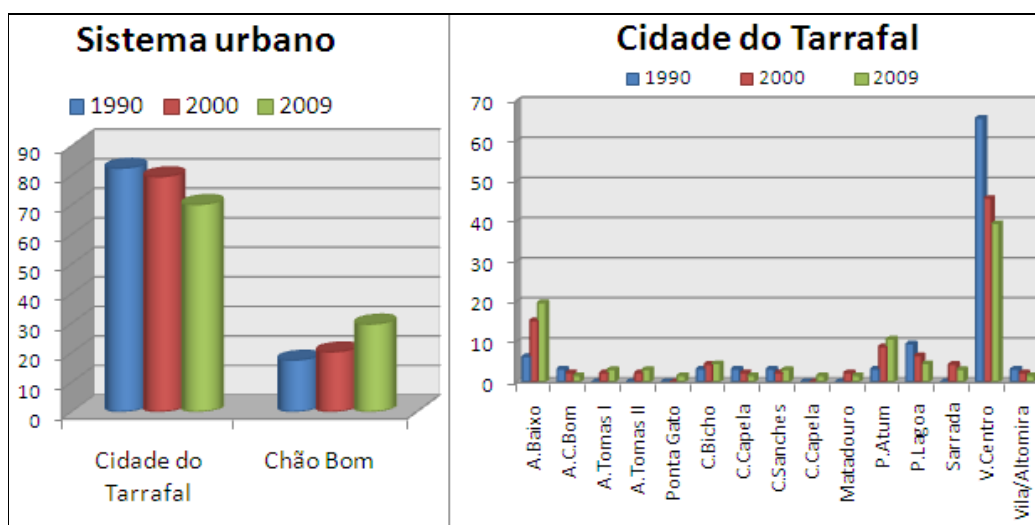
A categoria que implica menor custos de deslocamentos, regional e intra-urbano, representa apenas 36%, correspondente aos equipamentos de abrangência local.

Em suma, a Cidade do Tarrafal alberga o estatuto do centro do tecido urbano, e por conseguinte, o ponto municipal de convergência de fluxos intra-urbanos e regionais.

#### **4.8.2 - Distribuição Espacial e Densidade dos Equipamentos**

A repartição dos equipamentos públicos pelo tecido urbano do município e pelos bairros integrantes é quão díspar, tanto do ponto de vista quantitativo, como da variabilidade da oferta, quanto à distribuição espacial da população.

**Figura 33 – Distribuição dos equipamentos na Cidade do Tarrafal e tecido urbano**



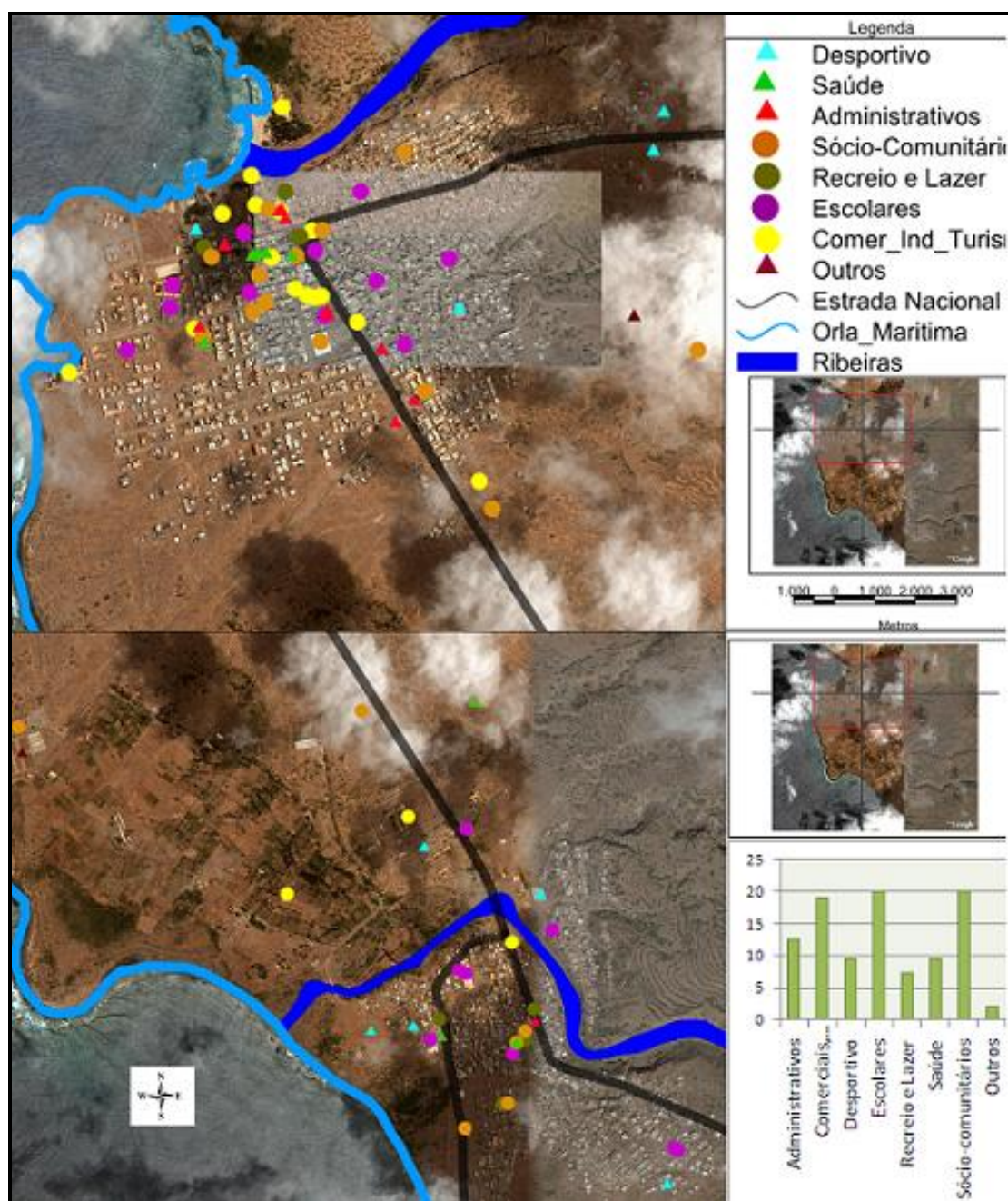
Fonte: Elaboração Própria a partir de PPDMT (2010) em EXCEL

A figura 33 mostra uma nítida tendência de descentralização dos equipamentos na Cidade do Tarrafal. De 1990 para 2009, o Aglomerado de Chão Bom aumentou a sua quota de concentração dos equipamentos em cerca de 12%. Apesar dessa tendência de equilíbrio, este Aglomerado concentra actualmente, apenas 27,9% dos equipamentos existentes, o que significa que detêm um poder de atractividade ainda muito baixo, no conjunto urbano.

O bairro da Vila Centro, ao longo dos tempos concentrou uma grande porção dos equipamentos colectivos. Mas apresenta tendência evidente, de uma rápida perda de importância no conjunto, diminuindo de 65,6%, em 1990, para 39,4% em 2009, ao nível da Cidade do Tarrafal. Este fenómeno deve-se ao surgimento de nova centralidade, bairro de Achada Baixo, provocada pela remoção de importantes funções administrativas e comerciais, que se encontravam no bairro mais antigo (Vila Centro).

A figura 34, evidencia o quadro de distribuição espacial/densidade e variabilidade da oferta dos equipamentos colectivos existentes no tecido urbano até 2011.

**Figura 34 – Distribuição espacial e variabilidade da oferta dos equipamentos colectivos em 2011**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir da PPDMT (2010); Google Earth e Levantamento no Terreno

Enquanto a Cidade do Tarrafal apresenta uma forte densidade no Centro, especificamente nas imediações do entroncamento da via nacional, Chão Bom aparenta maior concentração nas imediações das rodovias. A tendência da oferta dos equipamentos no sistema, revela uma aproximação recíproca entre os dois Aglomerados urbanos. A mancha integrante da figura 38, ilustra fraca oferta de

equipamentos na região Sudeste de Chão Bom, zona de maior crescimento da mancha durante o período em observação, contrariamente à Cidade do Tarrafal, que revela uma tendência, embora lenta da oferta dos equipamentos, estar a acompanhar a expansão da mancha, no último período de estudo (2000/09).

O gráfico de barra integrante da figura 34, referente à variabilidade da oferta, evidencia a predominância dos equipamentos sócio-comunitários a par dos escolares, seguidos de comerciais e administrativos. Do lado oposto, excepto a categoria de outros equipamentos, encontra-se, com menores frequências a de recreio e lazer seguida de desportivos e de saúde.

#### **4.9 – Sistema Viário**

Os conceitos de vias urbanas e intra-urbanas, adoptados neste subcapítulo e no trabalho em geral, enquadram também, na concepção expressa por Villaça (2001) na sua obra *“Espaço Intra-urbano no Brasil”*. Este investigador utilizou essas categorias, em analogia aos espaços urbanos e intra-urbanos, para diferenciar as diferentes funções das rodovias. Segundo esta concepção, a categoria da via é definida em função do volume do tráfego diário e orientação na ocupação do solo. Embora os troços que passam pelo município, sejam oficialmente classificados pelas autoridades competentes como Estrada Nacional (EN-ST-01) de 1ª e 3ª classes, e continuam sendo, mas neste estudo são também considerados como vias intra-urbanas por representar o maior volume de tráfego diário intra-urbano do que regional, como também, relativo aos demais troços existentes, conforme mostra a tabela IV em anexo.

As vias de transportes, inter e intra-municipal, se resumem exclusivamente a rodovia. Embora a evolução da urbe esteja ligada à existência do mar, enquanto meio de comunicação e de sobrevivência dos bairros integrantes do tecido urbano, o tráfego ferroviário, aéreo e marítimo é inexistente.

A rodovia, desde os primórdios da ocupação da Cidade, ocupou um lugar principal na orientação da expansão urbana.

A Estrada Nacional (EN-ST-01), constitui a via mais importante do sistema viário Municipal. Paradoxalmente, a sua construção está vinculada à insalubridade local, que levou à edificação de Campo de Concentração do Tarrafal, actual, Património Nacional. Actualmente, esta via, pelo mau estado de conservação<sup>30</sup>, constitui uma das debilidades Municipal no contexto de Santiago, face ao quadro de modernização das estradas nacionais da ilha, com pavimento do tipo asfalto, condicionando o desenvolvimento do turismo.

#### **4.9.1 – Classificação das Vias**

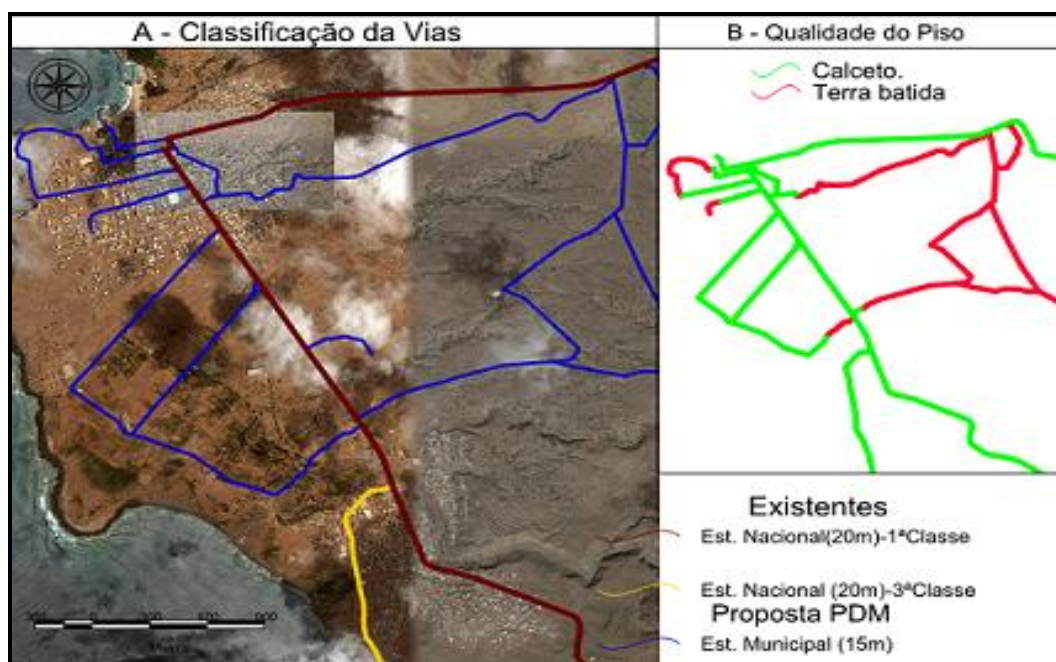
Enquadrado no decreto-lei nº 26 de 2006, (Boletim Oficial nº 10, I Série de 6 de Março de 2006), que actualiza a classificação administrativa e gestão das vias rodovias de Cabo Verde, bem como a definição dos níveis de serviços das mesmas, o tecido urbano do Município em estudo possui duas categorias de estrada de nível nacional, 1ª e de 3ª, conforme mostra a figura 35, sendo inexistentes, as de nível municipal.

A via mais importante do tecido urbano, Estrada Nacional (EN) de 1ª Classe, código EN-ST-01 (Estrada Nacional – Santiago-01), Praia – Tarrafal, conta com 20 metros de largura, integrando duas faixas de rodagens. Tem como pontos extremos e intermédios: Rotunda de Ponta D'Água (Praia) – São Domingos – Órgãos – Calheta. Estende-se de Norte a Sul da ilha de Santiago pelo litoral Este e interior da ilha, cuja Cidade do Tarrafal alberga o nó no extremo Norte da ilha de Santiago. Portanto, passa pela sede ou Cidade de seis (6), dos sete (7) restantes Municípios de Santiago.

---

<sup>30</sup> Plano Director Municipal do Tarrafal de Santiago, Proposta do Relatório – 1ª Fase: Caracterização e Diagnóstico, 2010, p.100

**Figura 35 – Sistema viário regional**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir da PPDMT (2010); GTMT; Google Earth e Levantamento no Terreno

A PPDMT (2010), introduz as estradas de nível municipal. Elas visam essencialmente desaglomerar o espaço urbano na eventualidade de eventuais sazonais e a salvaguarda da sustentabilidade da urbe de Tarrafal a médio e longo prazo, face à tendência da crescente urbanização do Município.

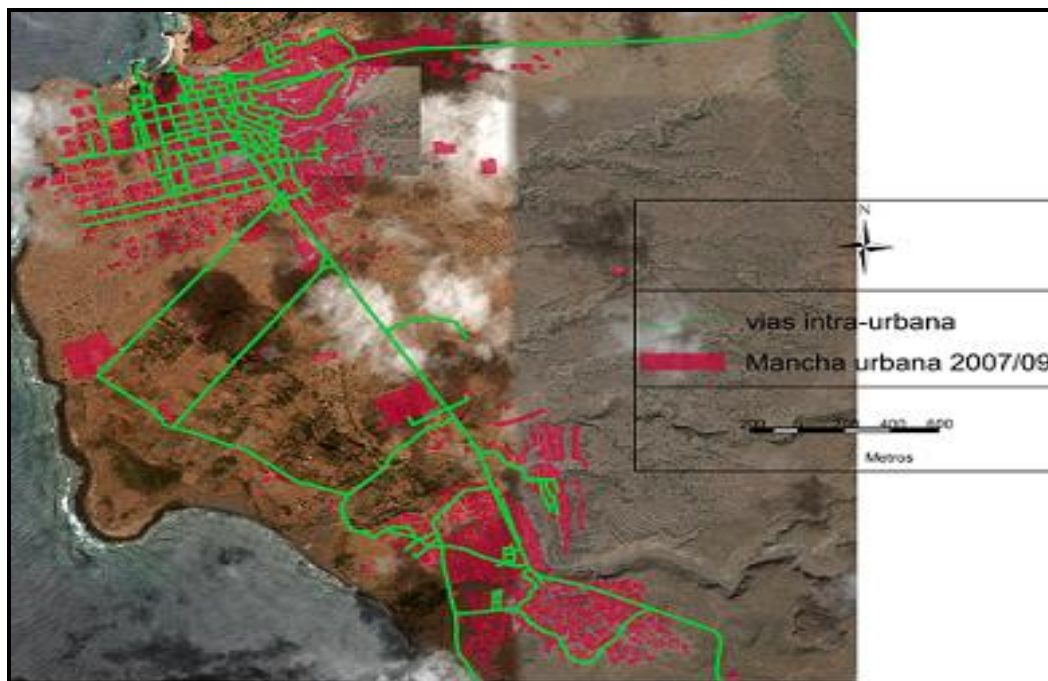
A figura 35 B, mostra que a Nordeste, essas vias possuem, pavimento em terra batida, influenciando no tráfego. A Sudoeste, localizadas em Colonato constituem-se por calceto da época colonial (antes de 1975). Na Cidade do Tarrafal, o núcleo da apresenta vias com pavimento do tipo calceto, potencialmente de elevada frequência de tráfego intra-urbana, e na periferia verifica-se, também alguns troços em terra batida, correspondendo à categoria proposta (Nacional).

#### **4.9.2 – Distribuição Espacial e Densidades das Vias Existentes**

O conjunto constituído pelas vias do tecido urbano do Município do Tarrafal, consideradas intra-urbanas, abarca todos os troços com pavimento do tipo calceto e asfalto e pequenas conexões em terra batida ou outro, ilustradas na figura 36.

A distribuição espacial da rede viária não constitui exceção em relação à distribuição espacial da população e dos equipamentos urbanos.

**Figura 36 - Vias intra-urbanas**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth e Levantamento no Terreno

Existe uma disparidade muito grande entre os dois Aglomerados constituintes do tecido urbano. Enquanto a Cidade do Tarrafal apresenta uma malha estreita e concentrada no centro, em Chão Bom, a malha é muito larga. Igualmente, a zona intermédia apresenta uma malha muito larga, mas esta zona apresenta uma fraca densidade habitacional.

De um modo geral, a Cidade do Tarrafal mantém a centralidade do tecido urbano, não obstante, a figura 36 revelar déficit quantitativo nos bairros mais antigos e mais recentes. Chão Bom caracteriza-se por um crescimento desprovido de um sistema viário mínimo condizente com o meio urbano.

### 4.9.3 – Estacionamentos, Sinalização e Medidas de “*Traffic Calming*” (TC)<sup>31</sup>

Derivado dos deficits, quantitativo e qualitativos da oferta viária, o tecido urbano apresenta uma relativa escassez de parques de estacionamentos, *sinalização* e medidas de TC. As medidas de TC restringem-se a do tipo deflexão vertical, especificamente ondulações<sup>32</sup>, vulgarmente conhecida em Cabo Verde por “*quebra-mola*”. A sinalização constitui uma das debilidades do sistema viário urbano tarrafalense. São essencialmente do tipo vertical, com raras exceções de marcas divisórias das vagas nos parques de estacionamentos, existindo apenas na Cidade do Tarrafal, por todas as vias qualificadas, embora insuficientes. Em Chão Bom (Aglomerado a Sul do tecido urbano), existem apenas sinais de indicação dos itinerários das zonas do município e concelhos vizinhos.

A zona de maior densidade de vias, visível na figura 37, corresponde a escassa oferta de estacionamentos. A medida “*quebra-mola*”, verifica-se apenas a Leste da Cidade do Tarrafal e em Chão Bom, bem distribuídas, onde a densidade é muito fraca e predomina modo de malha viária larga.

O bairro mais antigo da Cidade do Tarrafal, Vila Centro, e região Leste, tal como Centro e Sul, em Chão Bom, apresentam os maiores deficits de estacionamentos.

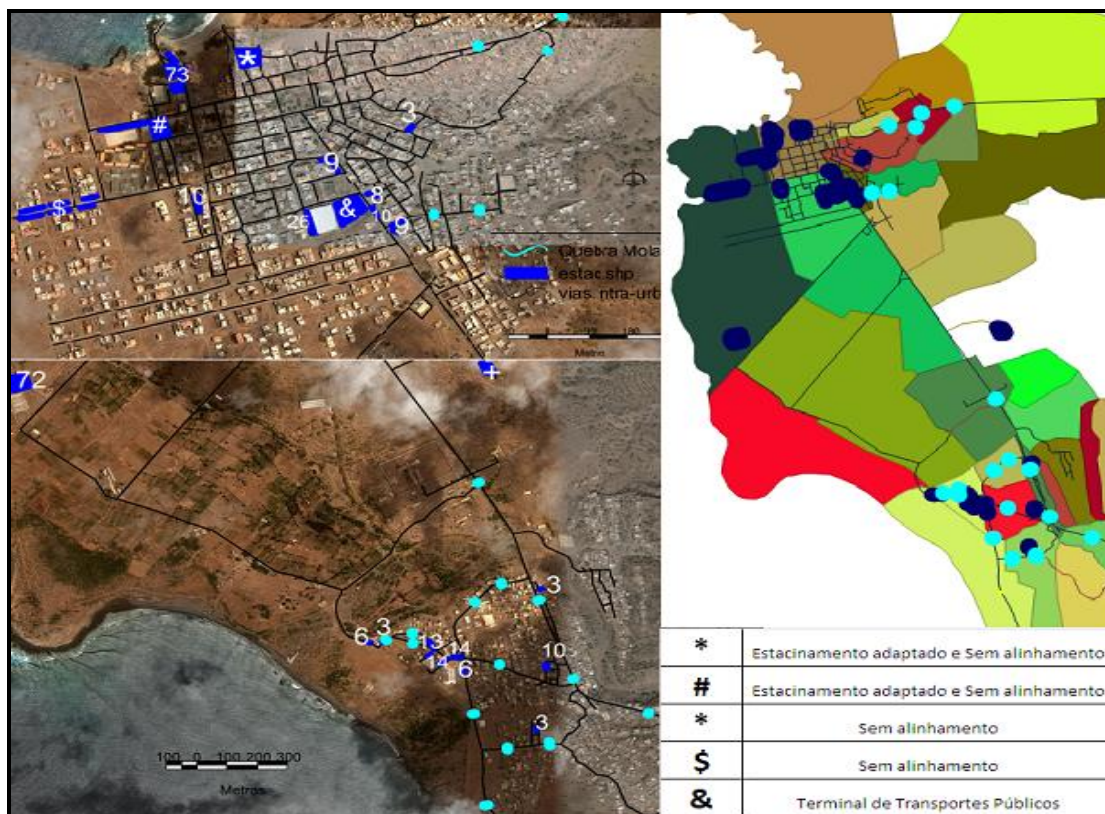
A oferta de estacionamento é maior nos bairros mais recentes, Achada Baixo, Ponta de Atum e Vila Centro, na Cidade do Tarrafal, e Ponta Ribeira, em Chão Bom. Na

---

<sup>31</sup> *TRAFFIC CALMMING* (TC) é o termo que designa a aplicação através da engenharia de tráfego, de regulamentação e de medidas físicas, desenvolvidas para controlar a velocidade e induzir os motoristas a um modo de dirigir mais apropriado à segurança e ao meio ambiente. TC não foi claramente definido, permitindo diferentes interpretações, que variam desde directrizes alternativas de transporte urbano a simples medidas de engenharia a fim de reduzir a velocidade dos veículos em áreas residenciais. TC pode ser entendido em 2 sentidos: amplo e restrito. O primeiro propõe uma política geral de transportes que inclui, além da redução da velocidade na área edificada, um grande incentivo ao tráfego de pedestres, ao ciclismo e ao transporte público e o segundo sentido, pode ser considerado como uma política de redução de velocidade apenas. Considerando esse sentido, seus objectivos dividem-se em: reduzir o número e a severidade dos acidentes; reduzir a poluição sonora e atmosférica; revitalizar as características ambientais das vias, através da redução do domínio do automóvel (CIBYS, Helena. Pós-Graduação em Ordenamento e Desenho do Território UniCV /UFRGS: Disciplina de Modelagem de Sistemas de Tráfego e Transportes: Praia, 2008).

Cidade do Tarrafal esta oferta é maior nas proximidades do mar e no bairro de Achada Baixo.

Figura 37 – Oferta de estacionamento e medidas de *traffic calming* (TC)



Fonte: Elaboração Própria a partir de Google Earth e Levantamento no Terreno

O Aglomerado de Chão Bom, contrariamente ao da Cidade do Tarrafal, apresenta uma boa distribuição de “quebra-molas”, pelas vias. O mesmo não se pode dizer em relação à oferta de estacionamento. A zona de Ponta Ribeira, detém mais de 50% de estacionamentos construídos neste Aglomerado. Estes estacionamentos estão associados ao funcionamento na década de 2000, de uma Escola Secundária; um Posto de Saúde e uma Praceta nas imediações. Essa má distribuição espacial dos estacionamentos aliada à falta de fiscalização pelas autoridades competentes, tem gerado uma cultura de estacionamento no ponto mais conveniente pelo motorista, obstruindo, com frequência, passagens de pedestres.

As áreas de maior oferta de estacionamento e medidas de *TC* não coincide com a de maior oferta de equipamentos colectivos na Cidade do Tarrafal (Vila centro),

enquanto em Chão Bom é escusado referir a zonas de concentração de equipamentos, dada a sua escassez (figura III - anexo).

#### **4.9.4 – Geometria e Pavimento das Vias**

A caracterização das vias, designadamente pavimentação e geometria é aferir aos atributos, qualitativa e quantitativas de todo sistema viário. A existência, por si só de uma via, ou de um sistema viário, não significa o garante de frequência de tráfego, nem a funcionalidade da área afectada. Pois, terá que haver uma boa integração na hierarquia global ou local conjugadas a determinadas qualidades relativas para que se possa atrair o tráfego, quer de pedestres, quer de veículos.

O sistema viário do Tarrafal apresenta traços distintos, heranças do passado colonial, e de diferentes ritmos e modelos do crescimento urbano.

As vias intra-urbanas em geral, apresentam dimensões assimétricas, quer das faixas de rodagens, quer das estruturas para pedestres.

O bairro de Vila Centro e as mais recentes da Cidade do Tarrafal especificamente, Achada Baixo e Ponta de Atum, as vias apresentam configuração ortogonal, heranças da colonização, no primeiro caso, e no outro, de um planeamento rigoroso que se ambiciona no presente ensejo. Nesses bairros as vias apresentam em geral uma dimensão média de 11 metros, sendo 7 para as duas faixas de rodagens e 4 para passeios. No Bairro de Ponta de Atum, nasce uma nova geração de vias de 12 metros de dimensão média, com as mesmas características do anterior, mas que contempla um separador central, ocupado com plantas, e em alguns troços anexam vagas de estacionamento, de forma longitudinal, conforme mostra a figura 39. Esses atributos, associados à preservação de alguns elementos naturais, faz com que o solo nesses bairros (Ponta de Atum e Achada Baixa), atingissem preços exorbitantes, no contexto local e nacional.

**Figura 38 – Oferta viária no bairro de Ponta de Atum – Cidade do Tarrafal**



Foto do autor: Cidade do Tarrafal, Julho de 2011

Os bairros mais antigos, Monte Iria, Ponta Gato, Ponta Lagoa e Chã de Capela, de natureza espontânea, as insuficientes acções de qualificação das vias, chegaram tardiamente e tiveram que se adaptar às situações inerentes ao modelo de crescimento. Em resultado, as escassas vias qualificadas ostentam uma geometria muito irregular. Em média apresentam uma dimensão de 10 metros, sendo 7 para as duas faixas de rodagens e 1,5 para passeios, para aqueles que as possuem. As vias apresentam muitas curvas e contracurvas abruptas, com passeios interrompidas e desnivelados das faixas.

**Figura 39 – Aspectos das vias no bairro de Ponta Lagoa – Cidade do Tarrafal**



Fotos do autor: Cidade do Tarrafal, Julho de 2011

A situação no Aglomerado de Chão Bom, não difere muito dos bairros mais antigos da Cidade do Tarrafal. Exceptuando os troços de dimensão nacional, de 1ª e 3ª geração, em geral, as vias apresentam dimensão média de 10 metros, incluindo duas faixas de rodagens com 7 metros e 1,5 metros de passeio. Todavia, no bairro de Ponta Ribeira, aquele que apresenta melhor padrões urbanísticos, as vias mostram dimensões regulares.

**Figura 40 – Aspectos das vias no bairro de Ponta Ribeira – Chão Bom**



Fotos do autor: Chão Bom, Julho de 2011

O deficit de vias qualificadas no tecido urbano impõe o recurso a vias em terra batida para a penetração intra-bairros, sobretudo nos bairros mais antigos da Cidade do Tarrafal, excepto, Vila Centro, e em todos os bairros de Chão Bom, à excepção, de Ponta Ribeira.

Para efeito de mapeamento do tipo de pavimento das vias, foram consideradas apenas aqueles que possuem qualificação, atendendo que a imagem de base ilustra as demais conexões à terra batida, quer de viatura quer de pedestres.

A zona intermédia possui o único troço viário do tecido urbano com pavimento do tipo asfalto, construído em 2011, para dar acessibilidade ao Centro de Saúde do Tarrafal, aberto no mesmo ano. A qualidade desta via está ao nível dos mais modernos do país. Possui cerca de 400 metros<sup>33</sup> de comprimento e 9 metros de largura, integrando 2 faixas para rodagens, com 7 metros, e estrutura para pedestres de um lado, com 2 metros de largura. Ainda possui vagas de estacionamento (não se encontra ainda sinalizada ou dividida), no nó onde localiza o equipamento afecto.

---

<sup>33</sup> Medição gv SIG

Na zona intermédia, todo resto possui pavimento do tipo calceto e sem qualquer estrutura para pedestre. Como já se referiu nos pontos anteriores são vias herdadas da época colonial.

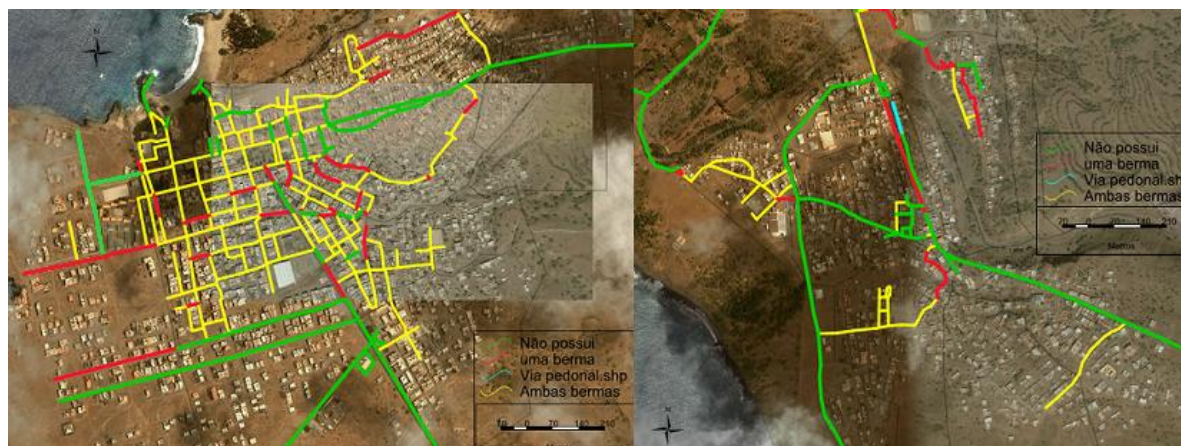
**Figura 41 – Pavimentação das vias do tecido urbano**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth e Levantamento no Terreno

As vias qualificadas intra-bairros apresentam, no geral, passeios de ambos os lados. Aqueles que possuem de um lado, correspondem às situações de ruas estreitas, intrínseco ao modelo de urbanização que não favorece o mínimo de manobra capaz de construção de ambos os lados. Nas zonas mais antigas são comuns passeios com dimensões inferiores a 0,5 metros.

**Figura 42 - Posse de estrutura para pedestres – Cidade do Tarrafal e Chão Bom**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth e Levantamento no Terreno

A figura 43, mostra o predomínio das vias com passeios de ambas bermas na Cidade do Tarrafal e em Chão Bom predomina vias sem qualquer passeio. Em Chão a melhor oferta de passeio corresponde ao bairro de Ponta Ribeira, fruto de qualificação na década de 2000. Deve-se realçar ainda, a fase de construção das vias na região Oeste e Sul da Cidade do Tarrafal, razão pela qual predomina vias com passeio de uma e nenhuma das bermas.

**Figura 43 – Aspectos das vias nos bairros de Vila Centro e Achada Baixo – Cidade do Tarrafal**



Fotos do autor: Cidade do Tarrafal, Julho de 2011

Nos bairros de Achada Baixo e Ponta de Atum, as ruas apresentam boa estrutura: largas, compridas e ortogonais, preservando elementos naturais como ao mar e o Monte Graciosa, que constitui Símbolo Heráldico Municipal. Pois, são alguns dos

traços de um planeamento rigoroso que se pretende desenvolver nestas novas áreas de expansão.

No bairro de Vila Centro, as estruturas para pedestres são extremamente regulares e rigorosos em termos de dimensão e pavimentação, construídos predominantemente com argamassa.

Não obstante, o quadro de défice quantitativo e qualitativo intra-urbano, do sistema viário, a preocupação fundamental local está na requalificação da Estrada Nacional (EN-ST-01), que se encontra em curso, que liga o tecido urbano e o Município do Tarrafal ao Concelho de Santa Catarina directamente, e indirectamente aos demais Concelhos da ilha, com pavimento do tipo asfalto, de modo a valorizar as potencialidades locais, elevando os níveis de competitividade, e consequente atracção de turismo, internos e externos, investimentos e geração de empregos, para responder às demandas da crescente urbanização do Município.

## Capítulo V – ANÁLISES E RESULTADOS

Este capítulo centra a análise nas áreas de expansão entre 1970-2009, neste estudo, analisado como demanda espacial. Não constitui objecto medir a área absoluta da mancha urbana das áreas de expansão, nem tão pouco aprofundar aos modelos de expansão, mas tão-somente, delimitar as áreas e as direcções da expansão da mancha; e aferir à oferta espacial dos equipamentos e sistema viário qualificado nas áreas de expansão; analisar a integração viária e a distribuição dos equipamentos colectivos pelo tecido urbano; bem como a acessibilidade topológica intra-urbana das áreas de expansão aos equipamentos colectivos e a sobreposição de elementos, qualitativo e quantitativo para uma melhor compreensão do tema em análise.

O melhor método para aferir a relação demanda/oferta espacial dos equipamentos colectivos no espaço urbano, em SIG, é através de operações buffers, cujas distâncias são definidas em função de normas, regulamentos ou com base em literaturas credenciadas que abordam esta questão. Porém, a ausência de suporte teórico-normativo que regula abrangência espacial de equipamentos urbanos, no contexto cabo-verdiano constituiu um forte condicionante a qualquer estudo desta natureza. Sendo assim, nesta busca recorreu-se à sobreposição das camadas ou layers de oferta de equipamentos e áreas de expansão para aferir a relação demanda oferta espacial de equipamentos.

Neste capítulo, analisou-se também, para a Cidade do Tarrafal, a oferta dos equipamentos urbanos em relação ao crescimento demográfico para o decénio 1990/00. A demanda demográfica foi analisada com base nos dados dos Censos 1990 e 2000. Porém, deve-se salientar que existe uma diferença entre demanda baseada na mancha urbana, (imagens de Google Earth) e demanda demográfica com base nos dados dos Censos. Por exemplo Ponta de Atum e de Achada Baixo não constam enquanto bairros no Censo de 1990, mas, as cartas existentes no GTMT, elaboradas no âmbito do PAGTMRS (1998-2010), e a PPDMT (2010), ilustram expressivas edificações nestes bairros. O mesmo ocorre com Achada Tomás e alguns bairros de Chão Bom. Explicações para este fenómeno devem ser procuradas na divisão administrativa intra-urbana adoptadas pelas diferentes

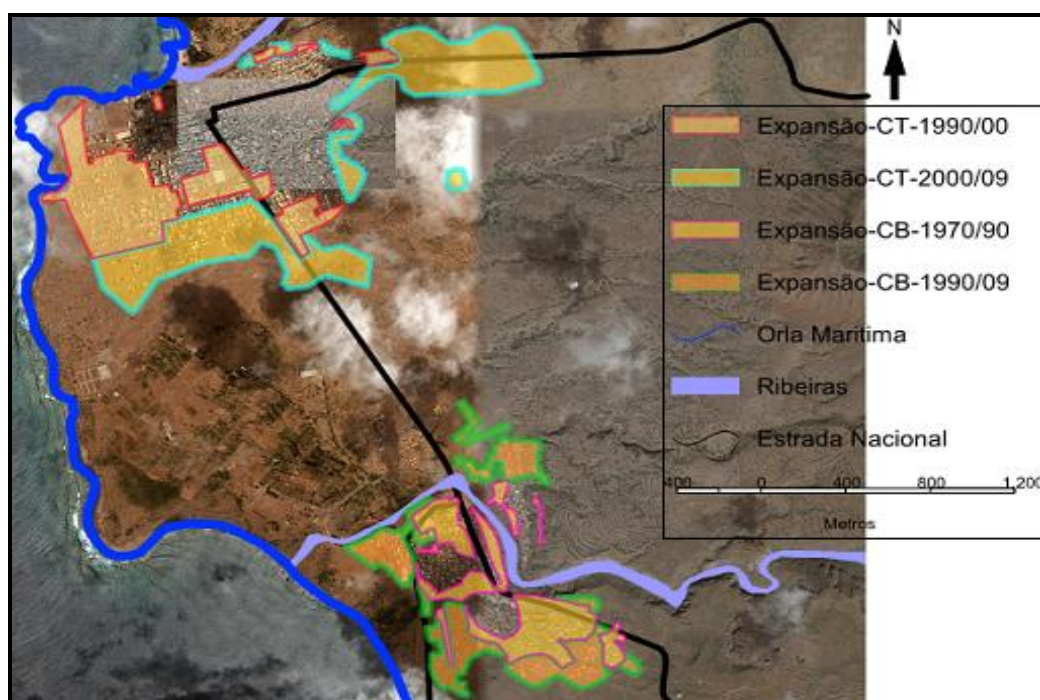
instituições local e central, pelo facto das construções precederem à ocupação humana e pelo tempo médio de execução dessas edificações ou na possível, irregularidade na colecta de dados e elaboração de cartas.

## 5.1 – Áreas de Expansão do Tecido urbano do Município do Tarrafal entre 1970-2009

Baseado nas séries históricas do crescimento urbano do Município do Tarrafal, os bairros de expansão dos aglomerados constituintes do tecido urbano são:

- (1) Cidade do Tarrafal (Aglomerado a Norte): Achada Baixo, Ponta de Atum, Colhe Bicho e Achada Tomás;
- (2) Chão Bom (Aglomerado a Sul): Cabeça Careira, Monte Mosca, Ponta Ribeira, Lém de Tchada, Lém Mendes e Lém Tavares.

**Figura 44 – Áreas de Expansão do Município do Tarrafal: Cidade do Tarrafal entre 1990-2009 e Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir cartas da PPDMT (2010); GTMT e Google Earth

A figura 44 reflecte os processos diferenciados da formação dos dois aglomerados constituintes do sistema. A Cidade do Tarrafal com um crescimento a partir do

núcleo Central, Vila Centro, o bairro mais antigo, para diferentes direcções e Chão Bom, aparenta um crescimento nucleado, indicando uma aproximação mútua.

Na zona intermédia, o fenómeno da expansão da mancha urbana é bastante irrelevante. Pois, trata-se de uma área possuidora, em toda a região Oeste da Estrada Nacional, do maior perímetro irrigado do Município, definida como uma área agrícola exclusiva (AEX) pela PPDMT (2010) e alberga também, o Património Nacional, por isso, foi excluída de análise neste capítulo, por razões explicadas anteriormente.

**Tabela 4 – Perímetro da área de expansão aproximada do tecido urbano delimitado**

Período	Perímetro (em metros)
<b>Aglomerado de Chão Bom</b>	
1970-1990	8.345,10
1990-2009	9573,7
<b>Total</b>	<b>17.918,80</b>
<b>Cidade do Tarrafal</b>	
1990-2000	7.195,40
2000-2009	8814
<b>Total</b>	<b>16.009,40</b>

Fonte: Medições gvSIG

Os dados referentes ao crescimento demográfico dos dois Aglomerados constituintes da urbe não permitem realizar comparação temporal relativa à expansão aproximada evidenciada na tabela 5. Todavia, indicam que até 2000, o Aglomerado de Chão Bom representa o maior crescimento demográfico, tanto com relação ao tecido urbano, como ao conjunto das 20 zonas do Município do Tarrafal. A tabela 5 mostra que este crescimento demográfico não se traduziu numa análoga expansão da mancha urbana. Entre 1970-2009, (correspondente a 39 anos), a área de expansão é ligeiramente superior, a da Cidade do Tarrafal, correspondente a apenas a 19 anos, isto é, entre 1990-2009. Este resultado indicia que, proporcionalmente a Cidade do Tarrafal corresponde a maior expansão territorial, não obstante representar menor crescimento demográfico no contexto urbano.

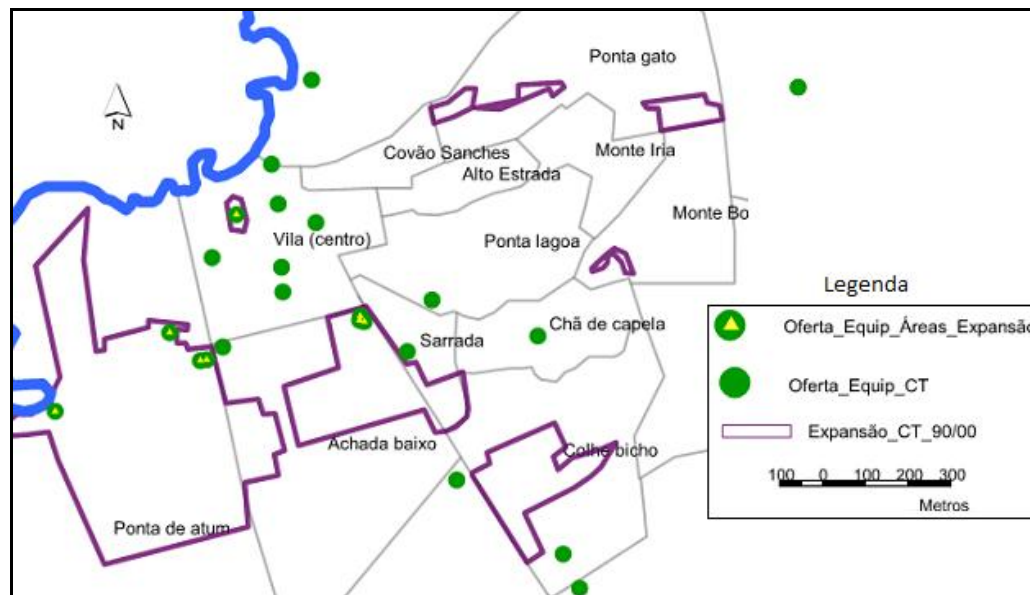
## 5.2 – Oferta dos Equipamentos Colectivos nas Áreas de Expansão da Cidade do Tarrafal

### 5.2.1 – Cidade do Tarrafal: Oferta de Equipamentos entre 1990-2000

A Cidade de Tarrafal até 1990, albergava 82% dos equipamentos colectivos de todo tecido urbano.

Durante o decénio 1990/00, o crescimento relativo da oferta foi de 51,5%, verificando-se, também fenómenos de mudanças de localizações e extinções. A Cidade constitui o universo de todas as extinções do tecido urbano, sendo o bairro de Vila Centro, responsável por 80%. Este bairro também constitui a origem de 80% das mudanças de localizações intra-urbana, tendo Achada Baixo como principal bairro de destino.

**Figura 45 – Oferta dos equipamentos colectivos entre 1990-2000 nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

A figura 45, mostra uma fraca oferta de equipamentos intra-áreas de expansão. Nos bairros de Ponta de Atum e Achada Baixo estes equipamentos localizam-se na periferia, nos pontos mais próximos de Vila centro. As áreas de expansão afectas

aos bairros de Covão Sanches e Achada Tomás (a Leste) apresentam-se, muito afastadas à oferta de equipamentos.

A figura 46, mostra o quão é desproporcional a oferta espacial dos equipamentos com relação ao crescimento demográfico relativo, na Cidade do Tarrafal.

Os bairros de maior crescimento demográfico relativo, Colhe Bicho, 30,3% e Monte Iria, 26,6%, correspondem às menores oferta de equipamentos públicos, 4,7% e 0,0%, respectivamente. Enquanto, Vila Centro, Achada Baixo e Ponta de Atum com um crescimento demográfico de apenas 0,2%, 15,6% e 1,3%, albergam 33,3% e 19%, para os dois últimos bairros, respectivamente, totalizando 71,3% da oferta dos equipamentos da Cidade do Tarrafal.

**Figura 46 – Demanda demográfica e oferta de equipamentos entre os bairros da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000**



Fonte: PAGTMS (1998-2010), elaboração em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT; RGP 1990 e 2000 e Levantamento no Terreno

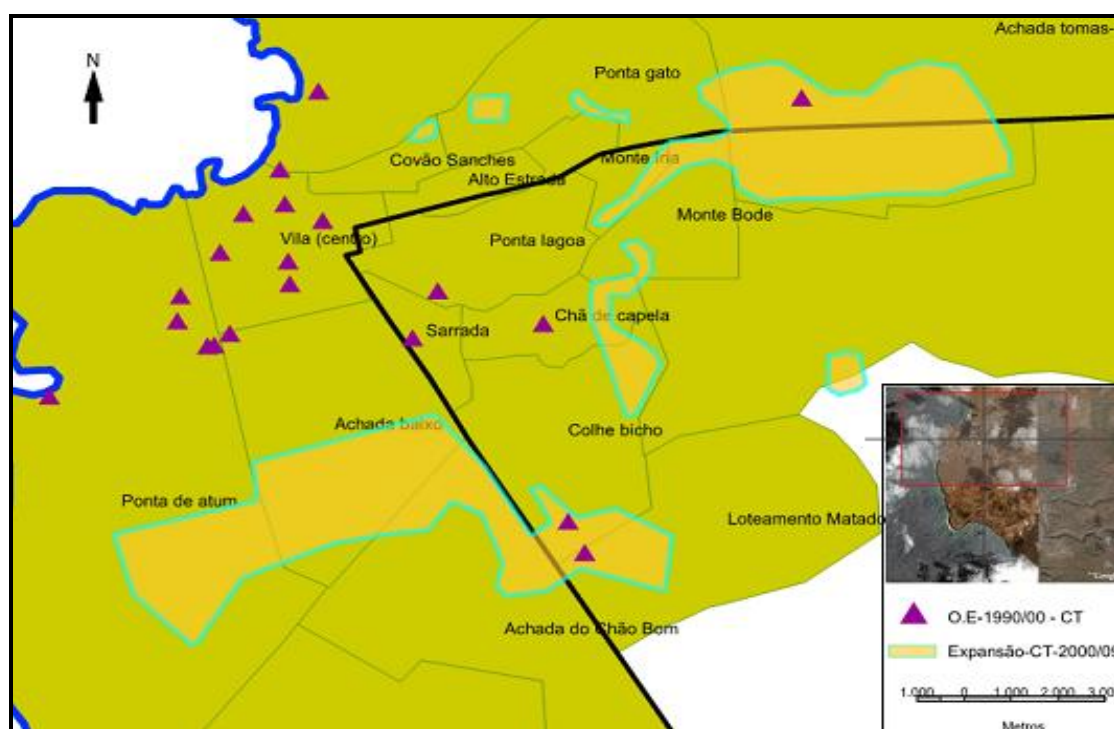
Os bairros mais antigos, excepto Vila Centro, apresentam um quadro extremamente pobre de oferta de equipamentos face a um crescimento demográfico relativo elevado. A figura 46, reflecte o contraste entre o Leste, cuja barra referente ao crescimento demográfico é superior, a da oferta relativa de equipamentos, e o

Oeste, onde sucede ao contrário. Destacam-se os bairros de Vila Centro, Achada Baixo e Ponta de Atum pela melhor oferta de equipamentos, e os de Monte Iria e Colhe Bicho pelo forte crescimento demográfico relativo.

### 5.2.2 – Cidade do Tarrafal: Oferta de Equipamentos entre 2000-2009

O período entre 2000-2009 caracteriza-se por uma maior oferta e equidade na distribuição dos equipamentos colectivos, pelo tecido urbano. A área de expansão beneficiou de 15% da oferta do período anterior, conforme mostra a figura 47.

**Figura 47 – Oferta de equipamentos entre 1990 e 2000/Áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 2000-2009**

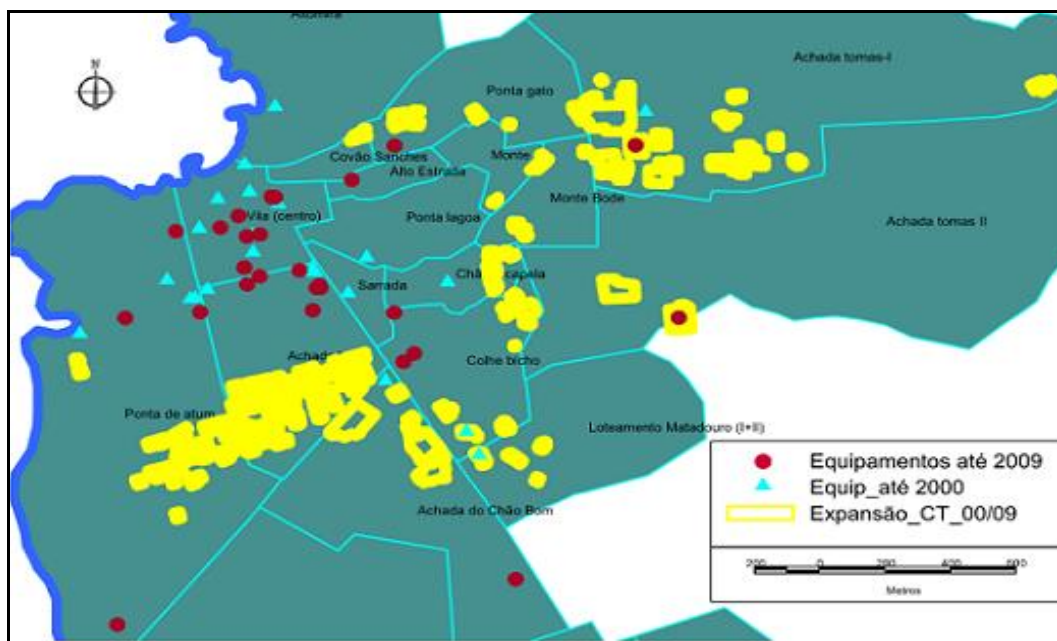


Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

No período seguinte (2000/09), foram ofertados mais 37 novos equipamentos colectivos em todo tecido urbano, com 37.8%, a beneficiar o Aglomerado de Chão Bom. Neste período, continua também a verificar-se fenómenos de mudança de localização e extinção de equipamentos na textura urbana. O bairro de Vila Centro totaliza o universo de origem das mudanças e de extinções na Cidade. Esta

tendência confirma a desconcentração da Vila Centro, embora lenta, assim como, a consolidação da afirmação de Achada Baixo como nova centralidade.

**Figura 48 – Oferta de equipamentos colectivos nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 2000-2009**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

A figura 48 mostra ainda, que a oferta é muito escassa nas manchas referentes à expansão entre 2000-2009, com apenas dois equipamentos, correspondendo às categorias desportivas e sócio-comunitários.

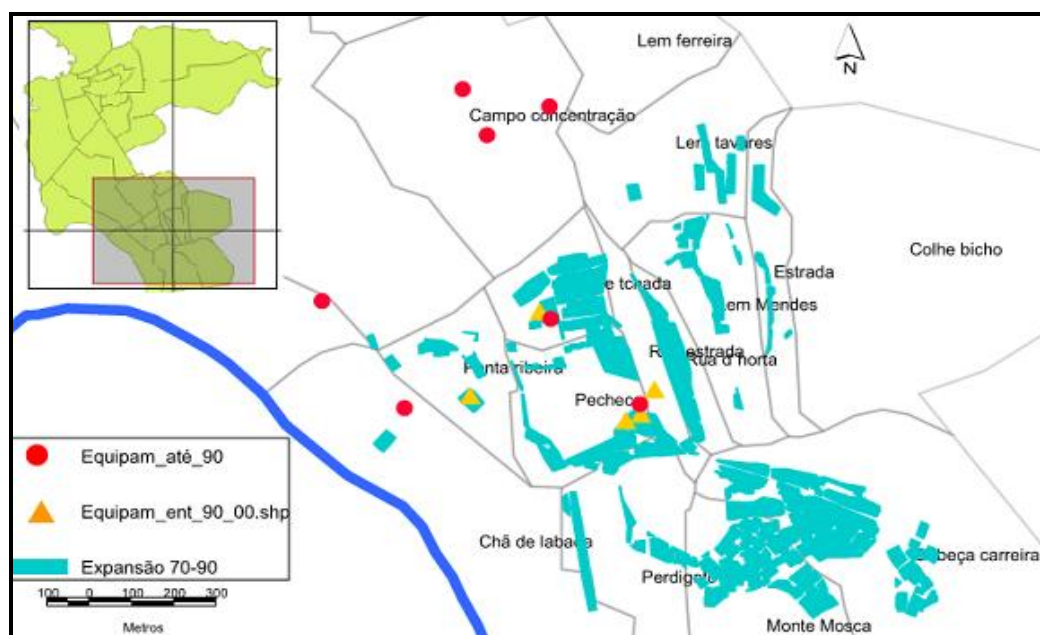
De um modo geral, a situação da oferta e demanda espacial dos equipamentos colectivos na Cidade do Tarrafal, entre 2000-2009, só vem confirmar tendências evidenciadas no período anterior. Isto é, uma escassa oferta de equipamentos afecta às áreas de expansão. Contudo, verifica-se uma tendência lenta de aumento da oferta no bairro de Achada Baixo, vislumbrando um caminho de desconcentração de Vila Centro, o bairro mais antigo da urbe, e o surgimento de nova centralidade, com funções administrativas e comerciais.

### 5.3 - Oferta dos Equipamentos Colectivos nas Áreas de Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009

Apesar do percurso demográfico relativamente explosivo após 1970, o Aglomerado de Chão Bom apresenta um cenário caracterizado pela escassez da oferta dos equipamentos colectivos, que não justifica a divisão temporal do objecto análoga à da Cidade do Tarrafal. Sendo assim, optou-se por uma abordagem durante 39 anos, isto é, entre 1970-2009.

Chão Bom, até 1990 contava com apenas 7 equipamentos, sendo 42,8%, constituíam heranças da época colonial (antes 1975).

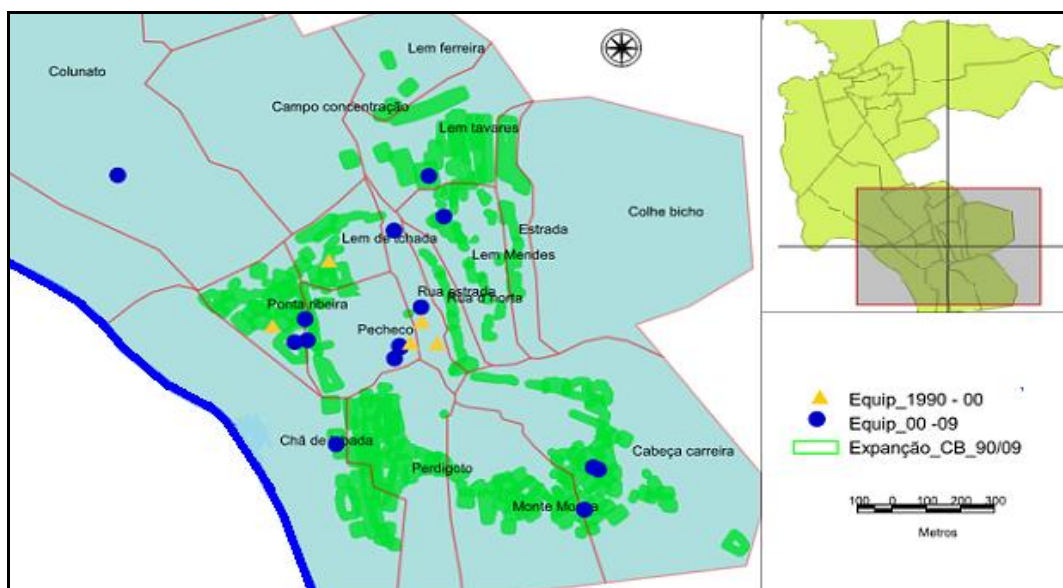
**Figura 49 – Oferta de equipamentos nas áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom até 1990 e entre 1990-2000**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

As áreas de maior crescimento entre 1970-90 de Chão Bom, regiões Sudeste e Nordeste, correspondentes aos bairros de Monte Mosca, Cabeça Carreira e Lém Mendes, não foram providas de quaisquer equipamentos, como ilustra a figura 49.

**Figura 50 – Oferta dos equipamentos nas áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1990-2009**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

Os dados existentes não permitem comparações entre demanda demográfica e oferta espacial, mas, a figura 50 indicia uma distribuição espacial mais equitativa dos equipamentos, comparado ao período anterior (1970/90), e, por conseguinte, melhor oferta de equipamentos públicos nas áreas de expansão. No período entre 1990-2009, os equipamentos chegam às áreas de expansão a Sudeste e Nordeste, como também à nova área de expansão a Noroeste, correspondente ao bairro de Ponta Ribeira.

Apesar do aumento da taxa de oferta relativa em 116,6%, entre 1990-2009, a figura 50, patenteia uma situação escassa de oferta de equipamentos. Esta conjuntura não beneficia a situação do Aglomerado de Chão Bom no conjunto urbano.

#### **5.4 – Oferta Qualitativa do Sistema Viário nas Áreas de Expansão Urbana do Município do Tarrafal entre 1970-2009**

A análise do desempenho de sistemas de transportes, tradicionalmente relaciona a oferta e demanda por transportes. Dados sobre a demanda por transportes são extremamente úteis no planeamento, mas frequentemente indisponíveis.

O levantamento da demanda por transportes (número, destino e horários de viagens), pode ser realizado através de pesquisas domiciliares, ou, através de pesquisas nas vias, quando as áreas de estudo são reduzidas. Entretanto, estas pesquisas consomem muito tempo e recursos humanos. Outra abordagem de análise possível é a utilização de indicadores de desempenho que relacionam oferta e demanda, de forma agregada. Esta abordagem é adequada para avaliações estratégicas e prospectivas do sistema de transportes.<sup>34</sup>

Este estudo aborda o potencial da acessibilidade baseado na SE. Os indicadores de medição utilizados, de forma implícita são integração global e local, que mensura a integração das vias, indicando as centralidades globais e locais, pelos procedimentos e meio próprio inerentes ao método.

Por outro lado, a análise baseada em indicadores do desempenho do sistema de transportes no intra-urbano tarrafalense, obriga conceituações específicas dos elementos do sistema, dada a hibridez de acessos sobretudo nas áreas de expansão espontânea. Por isso, para análise da acessibilidade qualitativa, adoptou-se apenas o sistema qualificado, constituído pelas vias intra-urbanas, sendo todas outras acessibilidades, consideradas como vias não qualificadas, inviabilizando qualquer análise de indicadores, a partir da qual foi analisada a oferta viária, designadamente, cumprimento e largura das vias, posse de estrutura para pedestres, parques de estacionamento e medidas de TC, nas áreas de expansão.

A demanda espacial do sistema viário, corresponde às edificações ou mancha urbana. A edificação, em qualquer meio, implica o provimento de infra-estruturas e equipamentos para responder às demandas por educação, saúde, alimentação, habitação, emprego e outras. A maior ou menor mobilidade e custos de deslocações ou preferência de determinado itinerário dependem da configuração espacial, estruturado sobremaneira pela disposição do sistema viário e localização de equipamentos.

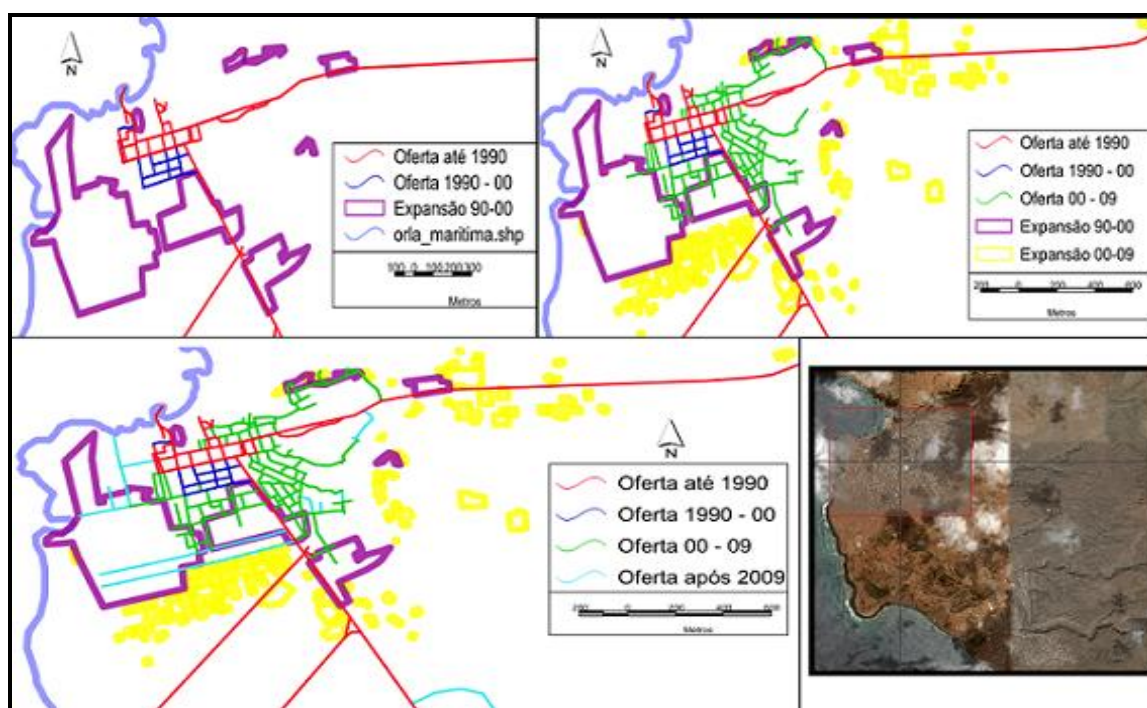
A demanda espacial (áreas de expansão) e oferta do sistema viário do tecido urbano do Município do Tarrafal, impõe um método de análise muito particular, Isto é, não

se pode analisar a expansão urbana paralela à qualificação da rede viária, uma vez que, a escassa oferta só ocorre num ciclo de uma década, após às demandas (edificações), para o caso da Cidade do Tarrafal. No caso do Aglomerado de Chão Bom, a qualificação viária ocorreu, essencialmente, após 2000, salvo troços de aproximadamente 400 metros (construídos na década de 90) e os de Categoria Nacional de 1ª e 3ª classe, sendo a de 1ª, remonta a época colonial. Sendo assim, a análise do provimento do sistema viário qualificado nas áreas de expansão dos diferentes períodos e aglomerados (figura 54), foi em relação à oferta até 2009.

#### 5.4.1 – Oferta Viária Qualitativa nas Áreas de Expansão da Cidade do Tarrafal, entre 1990-2009

A reconstituição histórico-espacial da oferta viária qualificada do tecido urbano durante o período de estudo, figura 51, demonstra, que para além da confirmação do ciclo de atraso na oferta viária qualificada, persiste um estado muito escasso de qualificação viária condigna do meio urbano.

**Figura 51 – Oferta viária qualificada e demanda espacial, antes 1990, entre 1990-2000 e 2000-2009 e após 2009/ Áreas de expansão do tecido urbano**

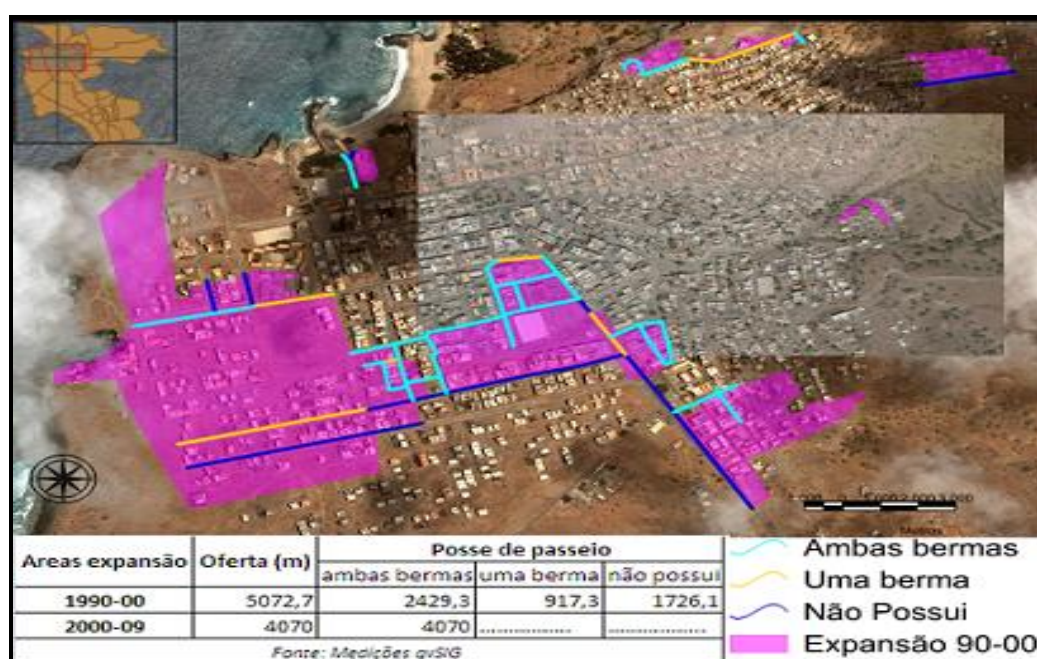


Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

A área de expansão entre 2000-2009, apresenta acesso predominantemente em terra batida, salvo situações de ofertas, que remontam a época colonial (antes 1975), actual Estrada Nacional (EN-ST-01).

Da oferta viária qualificada, nas áreas de expansão, entre 1990-2000, figura 52, predomina as vias com estrutura para pedestres, com 2429,3 metros, seguido das que não possuem, 1726,1 metros e com menor extensão, as com uma berma, representando apenas 917,3 metros.

**Figura 52 – Oferta qualitativa do sistema viário nas áreas de expansão entre 1990-2000**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

A figura 52 evidencia ainda o predomínio de acessibilidade sem qualquer qualificação nas áreas de expansão entre 1990-2000, isto é, acessos em terra batida. Deve-se realçar que, a oferta a Oeste diferencia grandemente das demais existentes, apresentando-se uma qualidade superior quanto à estrutura, designadamente, comprimento, regularidade na largura e posse de estrutura para pedestres. Trata-se de uma nova geração de vias, de traçado ortogonal, alguns com separador central, ocupadas com plantas e que preserva elementos importantes da estrutura urbana, como o mar, o Monte Graciosa e património arquitectónico (figura 53).

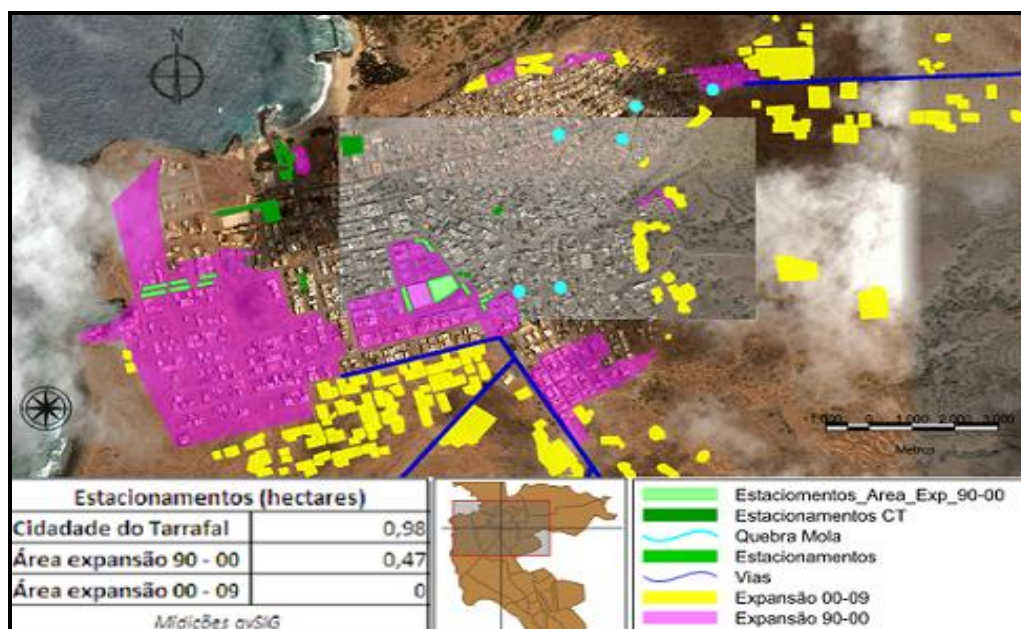
**Figura 53 – Aspectos das vias nos bairros de Ponta de Atum e Achada Baixo – Cidade do Tarrafal**



Fonte: Google Earth e fotos do autor: Julho de 2011 adaptado em gvSIG

A situação da oferta relativa ao período 2000/09, é pior (figura 54). Dos 4070 metros de vias qualificadas, apenas 409,4 metros foram construídos após independência (1975). A acessibilidade intra-áreas de expansão, nesse período, é essencialmente em terra batida, conforme mostra a figura

**Figura 54 - Oferta qualitativa do sistema viária nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2009**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

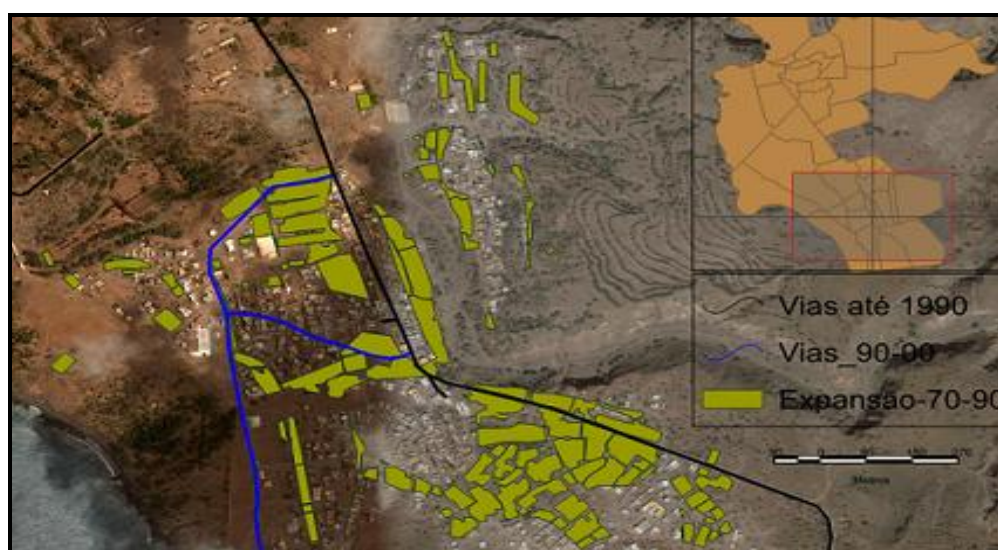
Em síntese, as áreas de expansão da Cidade do Tarrafal, caracterizam-se por escassa oferta viária qualificada. Nas áreas referente ao período 1990/00, a oferta

apresenta padrão de qualificação mais elevada relativo da trama urbana, com vias longas, largas, com calçadas regulares e de traçado perpendiculares, incluindo maioritariamente estruturas para pedestres, pelo menos de um lado e anexam vagas de estacionamento. Enquanto, as vias afectas às áreas de expansão afectas ao período seguinte (2000/09), são ofertas que remontam a época colonial, salvo um troço de cerca de 400 metros, que, afecta também ao período anterior (1990/00), por isso, apresentam os níveis mais baixos de qualificação no contexto urbano.

#### 5.4.2 – Oferta Viária Qualitativa das Áreas de Expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009

O Aglomerado de Chão Bom não foge à regra no concernente ao atraso da oferta do sistema viário qualificado nas áreas de expansão. Até 1990, Chão Bom contava apenas com a Estrada Nacional (EN-ST-01). No decénio seguinte, foram construídos dois troços, sendo um intra-urbano, com aproximadamente 400 metros de comprimento<sup>35</sup> e outro de nível Nacional – 3ª classe, que liga o Município à Santa Catarina pelo Oeste. A figura 55 demonstra que reina sobejamente acessos em terra batida no intra-urbano de Chão Bom.

**Figura 55 – Oferta viária - Aglomerado de Chão Bom até 2000**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

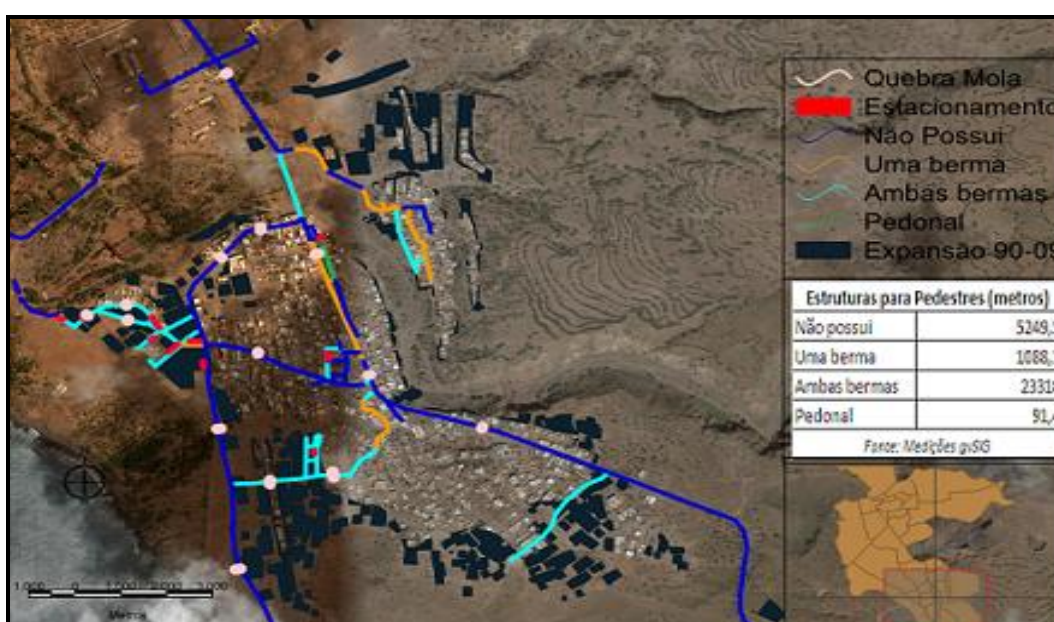
<sup>35</sup> Medição gvSIG

As áreas de expansão entre 1970-1990, até 2000, se encontravam completamente desprovidas de infra-estrutura viária qualificada. As vias existentes não possuíam quaisquer estruturas para pedestres, nem contemplavam estacionamentos e muito menos medidas para atenuar o tráfego.

Após 2000, parte do troço construído, Estrada Nacional (EN-ST-01), rua principal, beneficiou de requalificação, e os bairros de bairros de Ponta Ribeira, Lém Mendes, Perdigoto e Cabeça Carreira beneficiaram também, de qualificação viária, passando o Aglomerado de Chão Bom a gozar de melhor qualidade de vida urbana. Essas intervenções resultaram no calçetamento de 3.335,5, anexando vagas de estacionamentos, espaços verdes, com impactos na atracção de equipamentos. O bairro de Ponta Ribeira, localizado a Nordeste, apresenta a melhor qualificação do sistema viário, conforme mostra a figura 56, não obstante, não constituir bairro de maior expansão. As áreas de maior expansão estão localizados a Sudeste e Nordeste de Chão Bom, correspondendo aos bairros de Chã de Levada, Monte Mosca, Cabeça Carreira e Lém Ferreira, onde a oferta viária é menor.

O período pós 2000, caracteriza-se por uma melhor oferta viária qualificada. Todavia, notoriamente insuficiente face ao crescimento demográfico e espacial deste Aglomerado.

**Figura 56 – Oferta viária qualificada após 2000 – Aglomerado de Chão Bom**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

A oferta viária, pós 2000, revela uma qualificação superior às anteriores. Cerca de 1088,1 metros de vias integram passeios numa berma e 2331,8 em ambas as bermas. Ainda deve-se realçar a existência de um troço viário pedonal com aproximadamente 91,4 metros e de medidas de *TC* bem distribuídas, sejam nas novas vias e nas mais antigas.

O Aglomerado de Chão bom ainda, apresenta um aspecto muito irregular relativo à geometria das vias, resultado do modelo de ocupação espontâneo. Por isso, as obras de qualificação tiveram de adaptar às disfunções inerentes a esse modelo de urbanização, ausente de medida que visa disciplinar o uso do solo.

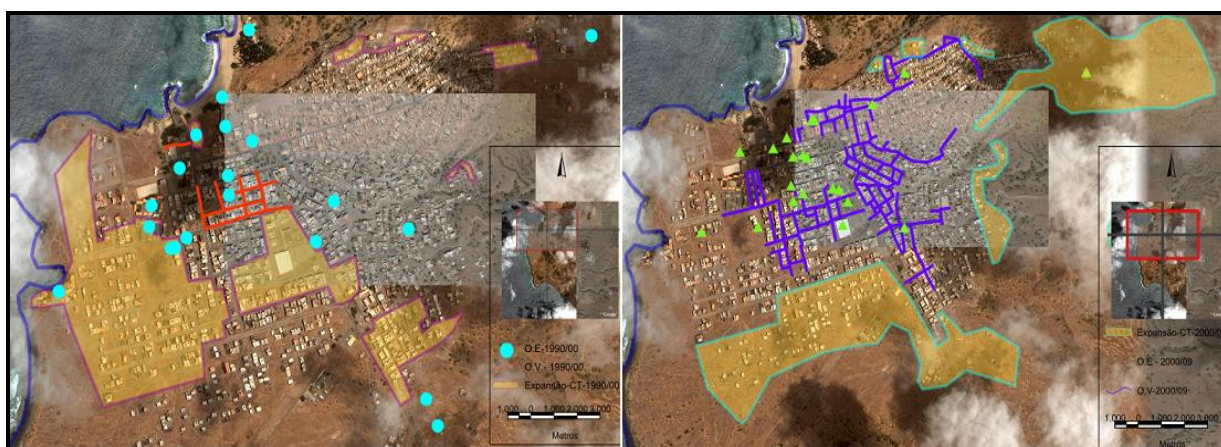
## **5.5 – Análise Comparativa da Oferta dos Equipamentos Colectivos e Sistema Viário Qualificado nas Áreas de Expansão entre 1970-2009**

Neste subcapítulo, analisou-se de forma comparativa a oferta dos equipamentos colectivos veiculados à oferta do sistema viário qualificado nas áreas de expansão dos dois aglomerados, procurando correlações entre a qualificação viária e localização dos equipamentos públicos.

### **5.5.1 – Cidade do Tarrafal**

Esta análise reforça desequilíbrios na oferta viária qualificada entre os dois períodos, conforme ilustra a figura 57. Entre 1990-2000, a oferta foi aproximadamente de 1.250,7 metros e no período seguinte, aumentou consideravelmente, atingindo 8.633,5 metros de extensão. Todavia, essa melhoria é notoriamente insuficiente, na medida em que, não atinge a área de expansão referente ao período correspondente (2000-2009).

**Figura 57 – Oferta dos equipamentos e viária nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal entre 1990-2000 e 2000-2009**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

A situação da oferta de equipamentos urbanos, não foge muito a da rede viária qualificada. Os resultados indicam existência de outros factores, para além da qualificação viária, na localização dos equipamentos colectivos. O bairro de Vila Centro alberga a maior fatia da oferta dos equipamentos, em todo os períodos de estudo, corresponde também, ao bairro melhor provido de rede viária qualificada, não obstante, verificar uma clara tendência para diminuição relativa da oferta neste bairro a favor dos bairros emergentes.

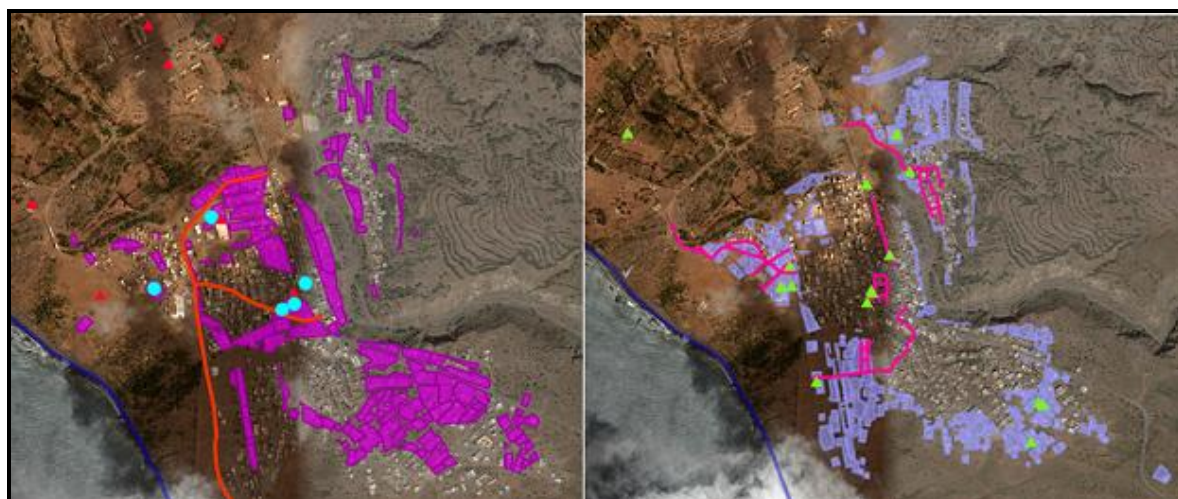
Do total da oferta dos equipamentos colectivos entre 1990-2000, apenas 12% estavam dentro da área de expansão. No período seguinte, apesar do crescimento da oferta em cerca de 64%, apenas 4,8% dessa oferta se encontrava dentro do perímetro aproximado da área de expansão da Cidade do Tarrafal.

Em síntese, a oferta dos equipamentos colectivos dentro do perímetro das áreas de expansão é muito escassa e apresenta uma tendência de diminuição, durante o período de estudo. Esta disposição intra-urbana de equipamentos apresenta correlação com da oferta de rede viária qualificada, embora indiciando existência de outros factores condicionantes da configuração espacial.

### 5.5.2 – Aglomerado de Chão Bom

O Aglomerado de Chão Bom mostra um aspecto muito despido em termos da oferta, quer de equipamentos, quer da rede viária qualificada, conforme mostra a figura 58.

**Figura 58 – Oferta dos equipamentos e viária nas áreas de expansão do Aglomerado de Chão Bom entre 1970-2009**



Fonte: Elaboração Própria em gvSIG a partir de Google Earth; GTMT e Levantamento no Terreno

Até 2000, este Aglomerado beneficiou de 2101,3 metros de via qualificada, mas as áreas de maior expansão, Sudeste e Nordeste não beneficiaram de nenhum troço. O período seguinte (1990/09), caracteriza-se por uma melhor qualificação da rede viária, totalizando 3335,5 metros, incluindo estruturas para pedestres, estacionamento e medidas de *TC*.

A situação de oferta de equipamentos nas zonas de expansão de Chão Bom, revela semelhanças com as da Cidade do Tarrafal, quanto à escassez e à disposição em função da oferta viária qualificada.

Em 1990, da escassa oferta de equipamentos a nível do Aglomerado de Chão Bom, apenas 28,8% se encontrava dentro da área de expansão. No período seguinte, a oferta não foi para além dos 20% no sistema. Contudo, a oferta continua escassa nas áreas de maior expansão (Sudeste e Nordeste).

Em síntese, este quadro de oferta viária qualificada impõe cuidado na abordagem de correlação com a distribuição de equipamentos. Se na Cidade do Tarrafal pode-se notar essa correlação, em Chão Bom o quadro escasso da oferta não permitiu atingir

a um resultado consistente. Porém, o ponto subsequente, permite auxiliar melhor explicação da localização dos equipamentos pelo tecido urbano.

## **5.6 – Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009**

O método de análise adoptado, SE, como qualquer abordagem, é uma simplificação da realidade e propõe o entendimento da realidade urbana por meio de articulações de estrutura física da cidade. É necessário valorizar aquilo que é sua distinção: o âmbito relacional, sem, contudo, acreditar que, por meio dela consegue-se a compreensão plena das configurações urbanísticas ou edilícias (SILVA, *in* REVISTA BRASILEIRA DE CARTOGRAFIA, 2009).

Esta análise, essência desta investigação, procura, num primeiro momento, apreciar a localização dos equipamentos colectivos no espaço intra-urbano face à integração das vias e posteriormente correlaciona os resultados da integração com a disposição de equipamentos pelo tecido urbano, resultando na cartografia da acessibilidade topológica aos equipamentos urbanos. Sendo assim, procurar-se-á entender se (1) *a localização dos equipamentos colectivos ocorrem pela lógica de integração das vias*, por meio de cartografia que sobrepõe a oferta dos equipamentos públicos a integração das vias e (2) *o grau de integração ou segregação das áreas de expansão aos equipamentos urbanos em 2009*, através da sobreposição das áreas de expansão aos mapas de acessibilidade topológica aos equipamentos colectivos. No ponto (2) a acessibilidade das áreas de expansão aos equipamentos foi analisada de forma sectorial; síntese e síntese das sínteses o que permitiu uma observação mais profunda. A análise sectorial permite aferir as categorias de equipamentos, de maior e/ou menor custo de dificuldade de acesso às áreas de expansão, pelas duas análises (global e local). Enquanto os mapas sínteses permitem avaliar entre as análises, global e local, qual apresenta melhor acessibilidade topológica às áreas de expansão e a síntese das sínteses, o aspecto teórico dos custos de acesso aos equipamentos, baseado no pressuposto da complementaridade da acessibilidade ao sistema de transporte e acessibilidade aos destinos são complementares, apoiado no conceito de Medrano (2010), no meio urbano tarrafalense.

Na medida de integração, os diferentes níveis de centralidade das vias estão representados pela graduação das cores. Os eixos mais integrados são representadas pelas cores mais quentes (vermelha e laranja), tendo no vermelho a representação máxima de centralidade. O pólo oposto, a segregação, é representada por cores frias, tendo no azul-escuro a representação dos eixos menos integrados.

## **5.6.1 – Integração das Vias e Oferta dos Equipamentos em 2009**

### **5.6.1.1 – Integração Global das Vias**

A análise global, figura 59, evidencia que a via central (Estrada Nacional - EN-ST-01) que liga os dois Aglomerados, é a mais central na análise global, isto é, aquela que implica menor inflexão no conjunto de todas as vias, e, por conseguinte a mais acessível. As vias que estruturam a Estrada Nacional são vermelhas antes de chegar ao centro do Tarrafal. Situação óbvia por se tratar de uma estrada à qual estão “pendurados” os sistema viário de várias pequenas aglomerações. Quando essa estrada penetra na parte mais densa seus eixos sofrem perda de predominância de valor de integração com relação aos vizinhos, demonstrando que na área central compartilha responsabilidade com outros eixos transversais e paralelos a ela pelas opções de rota dos pedestres. A maior parte dos equipamentos concentra-se na direcção de eixos transversais a Estrada Nacional.

A análise global apresenta elevado grau de integração, com o núcleo<sup>36</sup> centrado na Cidade do Tarrafal. Este resultado indica um forte potencial de movimentos de pedestres, o que reforça o pressuposto adoptado do largo predomínio de movimentos de pedestres no tecido urbano tarrafalense. Todavia, a análise local de raio 3, figura 59, relega naturalmente o troço de maior integração global para níveis intermédios de acessibilidade.

A via de maior integração do sistema global e o núcleo de integração (Sudoeste da Cidade do Tarrafal, figura 59) albergam uma baixa oferta de equipamentos, muito

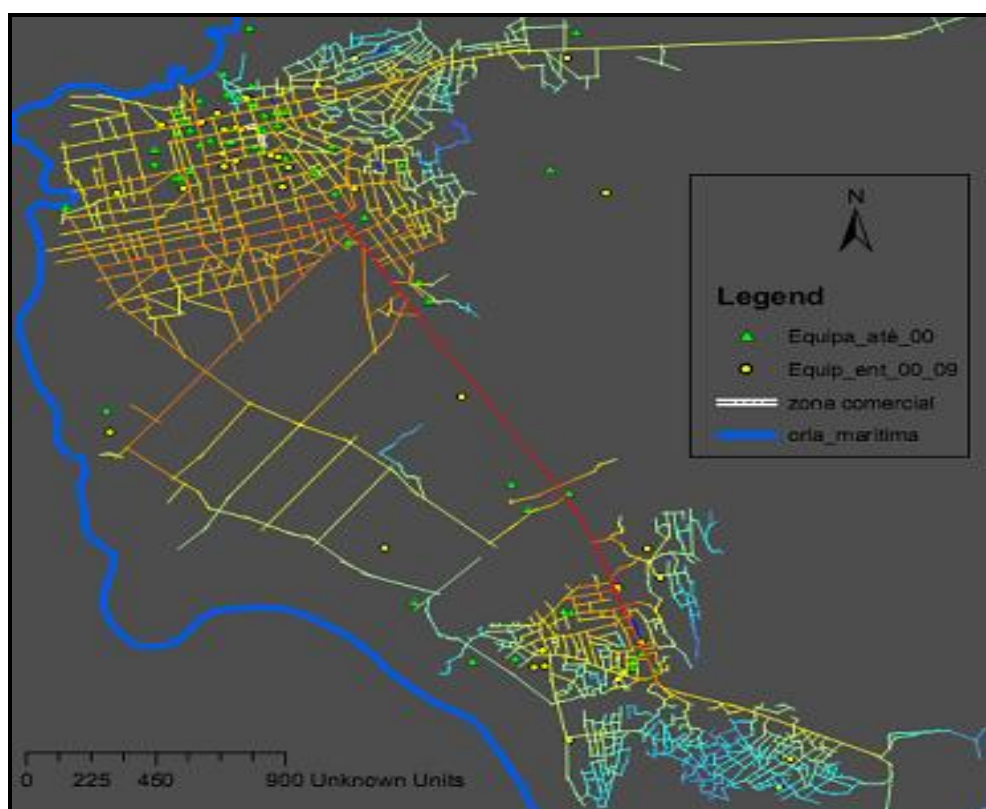
---

<sup>36</sup> Núcleo de integração - conjunto de eixos urbanos mais acessíveis a partir do sistema inteiro (MOTA, et al., 2001).

embora, a distribuição dos equipamentos entre 2000-2009, tende a dispersar-se timidamente para essa zona (figuras 59 e 60).

A Nordeste da Cidade do Tarrafal e Sul de Chão Bom, figura 59, alberga as vias mais segregadas do conjunto, onde também é escassa a oferta dos equipamentos colectivos. A explicação para escassa oferta de equipamentos, nessa zona de elevada centralidade deve ser procurada na análise qualitativa da oferta viária nas áreas de expansão, que evidencia a prevalência de vias em terra batida e o atraso de qualificação de ruas num ciclo de 10 anos, factores condicionantes de atracção de equipamentos.

**Figura 59 - Integração global das Vias e oferta dos equipamentos**



Fonte: SimmLAB, processado em Mindwalk\_1.0s e ArcGIS 9.3.1 a partir de Google Earth

**Figura 60 – Integração Global das Vias e oferta dos equipamentos: Zoom + da Cidade do Tarrafal**



Fonte: SimmLAB, processado em Mindwalk\_1.0s e ArcGIS 9.3.1 a partir de Google Earth

A zona comercial localiza-se precisamente no “core” de centralidade da Cidade, na área em que o poder da Estrada Nacional se dilui e aumenta o valor de integração das vias transversais. O peso da integração das linhas do sistema de circulação deve ser mais nesta área da cidade do que nas áreas onde a Estrada Nacional predomina.

No Aglomerado de Chão Bom predomina espaços segregados e menos acessíveis na análise global, onde também prevalece a mais baixa oferta de equipamentos públicos.

### **5.6.1.2 – Integração Local das vias**

A análise local, figura 61, permite aclarar a lógica de movimento de pedestres intra-Aglomerados constituintes do tecido urbano, por conseguinte, aferir a configuração espacial local.

A zona Sudeste do Aglomerado de Chão Bom, cujas vias apresentam baixa acessibilidade na análise global, indicia a formação de centralidades na análise local, apresentando-se no nível mediano de integração. A zona centro de Chão Bom apresenta-se muito segregado, devido a um vazio na zona central, em direcção Este/Oeste ou vice-versa, que na técnica de axiliadade é interpretado como barreira (no caso ribeira), ou condições indesejáveis para permanência e movimentos de pedestres, com reflexos na organização espacial. Pode-se notar pela figura 61, que na zona a Sul a oferta de equipamentos é extremamente escassa.

**Figura 61 - Integração local e distribuição dos equipamentos**



Fonte: SimmLAB, processado em Mindwalk\_1.0s e ArcGIS 9.3.1 a partir de Google Earth

Na Cidade do Tarrafal é nítido o contraste entre o Leste e Oeste. Este último alberga as áreas mais centrais, enquanto o primeiro, as menos centrais na análise local. A via, EN-ST-01, de maior integração no contexto global, perde este privilégio, em favor da via de orientação Norte/Sul ou inverso, visível pela figura 62, pela natureza da análise. Essa via de maior centralidade local acolhe expressiva localização de equipamentos na parte Centro-Norte, afecta ao bairro mais antigo, e no terminal Sul afecta às áreas de expansão mais recente, a oferta é nula. Realça-se ainda, para o

Aglomerado de Chão Bom, a zona Sul, a nítida formação de centralidade local, onde a escassa oferta de equipamentos ocorre nos eixos mais integrados.

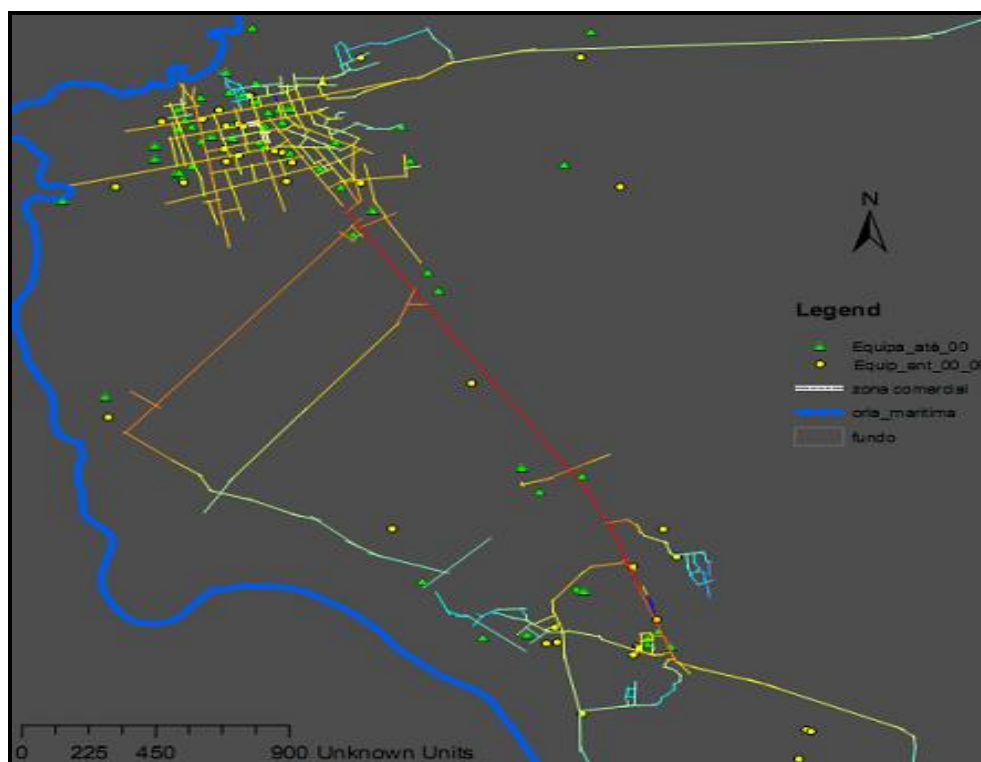
**Figura 62 - Integração Local e distribuição dos equipamentos: Zoom + Cidade do Tarrafal**



Fonte: SimmLAB, processado em Mindwalk\_1.0s e ArcGIS 9.3.1 a partir de Google Earth

Ainda com a medida de integração local, figura 62 é possível determinar com mais nitidez que no Tarrafal os equipamentos estão localizados no “core” de centralidade mais antiga. As áreas de nova centralidade aparentemente não têm equipamentos. Embora as vias de urbanização recente tenham altos valores de integração local não são acompanhadas por equipamentos como a parte mais antiga.

**Figura 63 - Integração global das vias: Recorte do sistema veicular**



Fonte: SimmLAB, processado em Mindwalk\_1.0s e ArcGIS 9.3.1 a partir de Google Earth

A análise do recorte veicular do sistema global, figura 63, baseado na lógica da centralidade da Cidade do Tarrafal no tecido urbano, no contexto do municipal e da região Norte de Santiago, permite aferir o desempenho do sistema de transporte e auxiliar na tomada de decisões referentes a ordenamento urbano, designadamente localização de pólos geradores de viagens e intervenções na malha viária.

De realçar que, face à tendente urbanização do município e da aproximação dois Aglomerados constituintes, que se aliar a propriedades qualitativas<sup>37</sup> ao factor de natureza comportamental, impõe-se urgentes intervenções nas vias alternativa a de maior centralidade, nas existentes, bem como abertura de novas. A combinação de factores supracitados aumentaria o potencial de atracção de tráfego de diferentes categorias de veículos e de pedestres, na EN-ST01, com impactos a nível do funcionamento do sistema de transportes. Alias, a transferência do Centro de Saúde (aberto em 2011, por isso não consta do mapa) e da edificação do Estádio de

<sup>37</sup> Este troço inclui do projecto de requalificação da Estrada Nacional (EN-ST-01): Tarrafal-Assomada (concelho vizinho) com pavimento do tipo asfalto, que se encontra na fase bastante avançada de excução.

Futebol nas suas imediações, estão tendo repercussão a nível do tráfego. Verificam-se permanentes e fortes fluxos sobretudo de pedestres, em ocasiões de eventos desportivos sazonais, demandando assim, soluções convenientes e alternativas, em prol da segurança e do tráfego, em geral.

Conclui-se então que, a oferta de equipamentos colectivos na urbe tarrafalense apresenta forte correcção com a lógica social de movimento de pessoas e veículos pelo espaço público.

### **5.6.2 – Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos em 2009**

A análise de distância custo da integração das vias e localização dos equipamentos colectivos, expressa, por meio de cartografia, a superfície de custo de dificuldades de acesso de cada ponto da área de estudo aos equipamentos colectivos, numa escala de 0 a 9, de menor para maior custo, ou, de maior para menor acessibilidade topológica, que sobreposta as áreas de expansão (dos diferentes períodos) permitem aferir à integração ou segregação dessas áreas em relação á oferta de equipamentos, na área de estudo. Toda esta técnica foi assimilada no laboratório de SimmLAB, (URFRS, Rio Sul – Brasil), em Maio de 2011, e é a técnica utilizada na elaboração na planos habitacionais dos Municípios de Rio Sul, por esta unidade, cujos resultados têm-se revelado bastante satisfatórios.

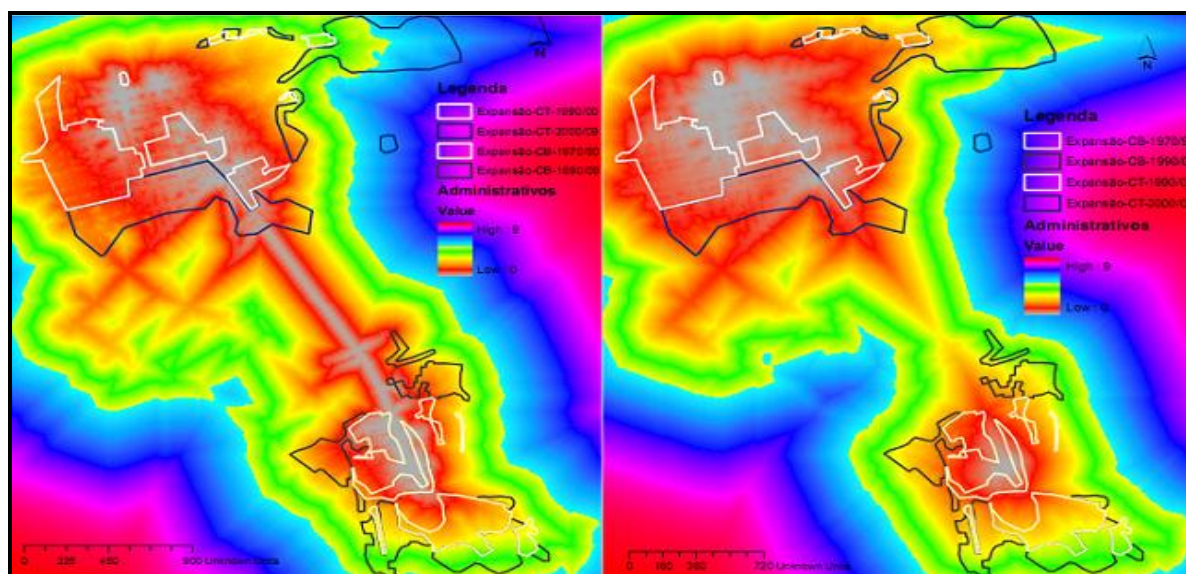
A análise da acessibilidade topológica, global e local, foi devida em: Sectoriais; Sínteses e Síntese das Sínteses, conforme expostos e justificadas no capítulo do método, de forma a compreender detalhadamente, a questão da acessibilidade topológica das áreas de expansão aos equipamentos urbanos, cujos resultados seguramente, permitem auxiliar na adequação de soluções intra-urbanas e regionais equilibradas e sustentáveis, que potenciam a inclusão social, a competitividade e a qualidade de vida urbana.

## 5.6.2.1 – Acessibilidade Sectoriais

### 5.6.2.1.1 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Administrativos

A sobreposição das áreas de expansão à cartografia de superfície de custo de dificuldade aos equipamentos administrativos ou simplesmente a acessibilidade topológicas das áreas de expansão aos equipamentos administrativos revelam melhor acessibilidade das áreas de expansão concernentes aos primeiros períodos entre: 1990-2000 para a Cidade do Tarrafal e 1970-1990, para o Aglomerado de Chão Bom, derivado da centralidade das vias nessas zonas e da forte atracção desta categoria de equipamentos. Trata-se da zona também, de maior qualificação viária. O mesmo se verifica em relação à área de expansão mais recentes da Cidade do Tarrafal (2000-09), localizadas a Sul e Sudoeste, integrando os melhores níveis de acessibilidade: 0, 1 e ínfima parte em 2.

**Figura 64 – Acessibilidade global e local aos equipamentos administrativos**



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

Na acessibilidade local, as áreas de expansão se encontram mais acessíveis aos equipamentos colectivos, imposta pela natureza da análise. As áreas mais segredadas encontram-se, sensivelmente, no nível 4, quer em Chão Bom, quer na Cidade do Tarrafal, enquanto na análise global, as áreas de expansão da Cidade do

Tarrafal, entre 2000-2009, localizadas a Leste, atingem o nível mais segregado do sistema, nas duas análises, aproximadamente valor 6, na abordagem global.

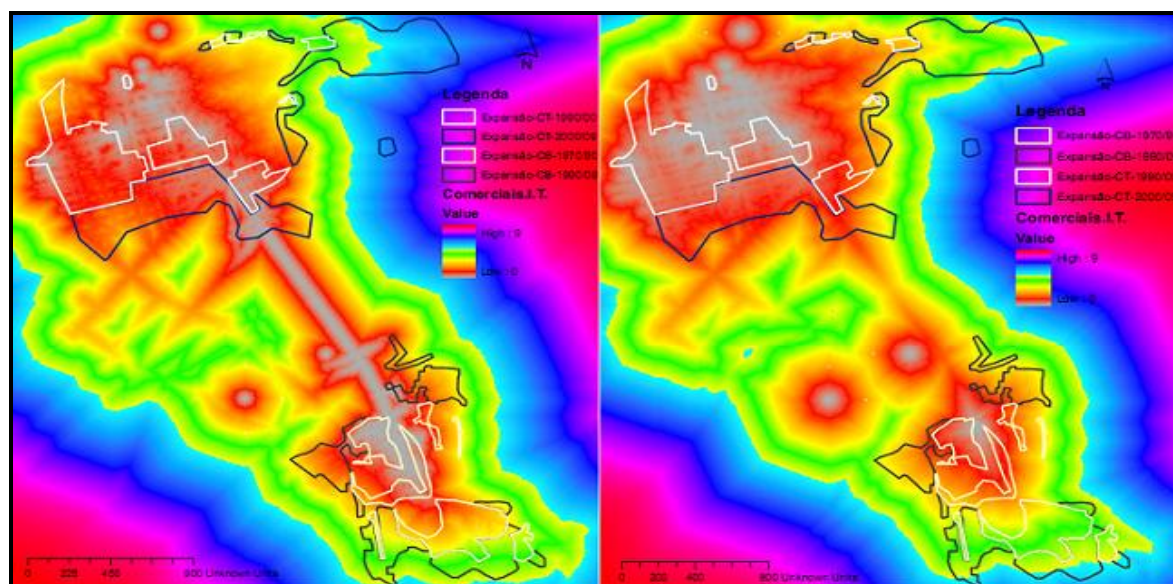
Os equipamentos administrativos que representam também, lugares de emprego e prestação de serviços públicos da administração central e local, se encontram muito centralizados na Cidade do Tarrafal, implicando convergência de fluxos diários para este ponto da urbe.

#### **5.6.2.1.2 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Comerciais, Industrial e Turismo**

A acessibilidade topológica aos equipamentos comerciais, Industrial e Turismo, tal como todas as demais em análises, confirma a centralidade da Cidade do Tarrafal. A função distância custo desta categoria não difere muito da situação dos equipamentos administrativos. Todavia, este grupo não inclui a zona de maior concentração de comércio, pelas razões explicadas anteriormente. Caso contemplasse, contribuiria pela melhoria significava da acessibilidade da Cidade do Tarrafal e agravar ainda mais a segregação das áreas que se apresentam mais segregadas, face a sua localização no “core” da Cidade do Tarrafal.

A área de expansão a Leste da Cidade do Tarrafal, continua sendo a mais segregada, atingindo aproximadamente nível 6, na análise global, seguida da zona de expansão a Sudeste de Chão Bom, que na análise local, atinge nível ligeiramente inferior.

**Figura 65 - Acessibilidade global e local aos equipamentos comerciais, industrial e turismo**



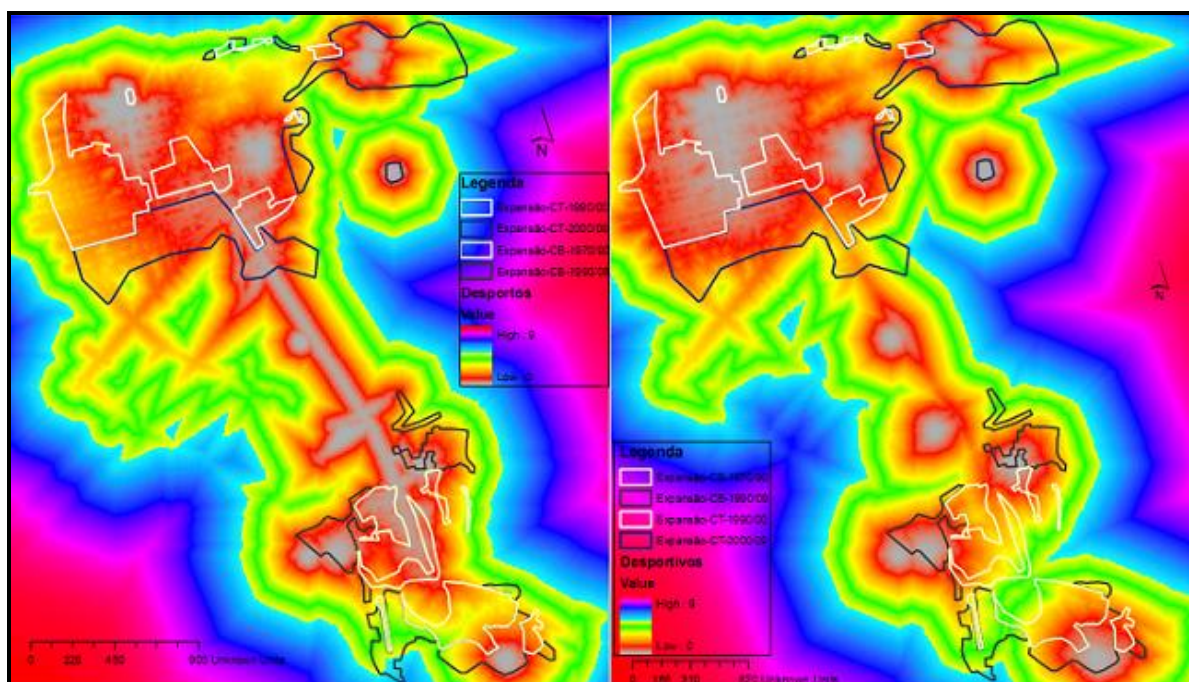
Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

A zona central da Cidade do Tarrafal, parece albergar também, o estatuto de centro na análise da categoria de equipamentos comerciais, industrial e turismo. Se se considerar o conceito de indústria num sentido restrito, que não é o caso das unidades existentes, como ficou evidente nos pontos anteriores, prevalece uma disfunção urbana, devido à função industrial do centro histórico. Trata-se de escassas unidades artesanais inexpressivas, conforme ficou explícito na caracterização, em termos de produção e impactos nocivos ao ambiente, cujos instrumentos urbanísticos em curso, equacionam suas devidas localizações.

### **5.6.2.1.3 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Desportivos**

A acessibilidade aos equipamentos desportivos é aquela que revela um custo de dificuldade mais equitativa pela superfície, e conseqüentemente melhor acessibilidade topológica das áreas de expansão aos equipamentos a esta categoria.

**Figura 66 – Acessibilidade global e local aos equipamentos desportivo**



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

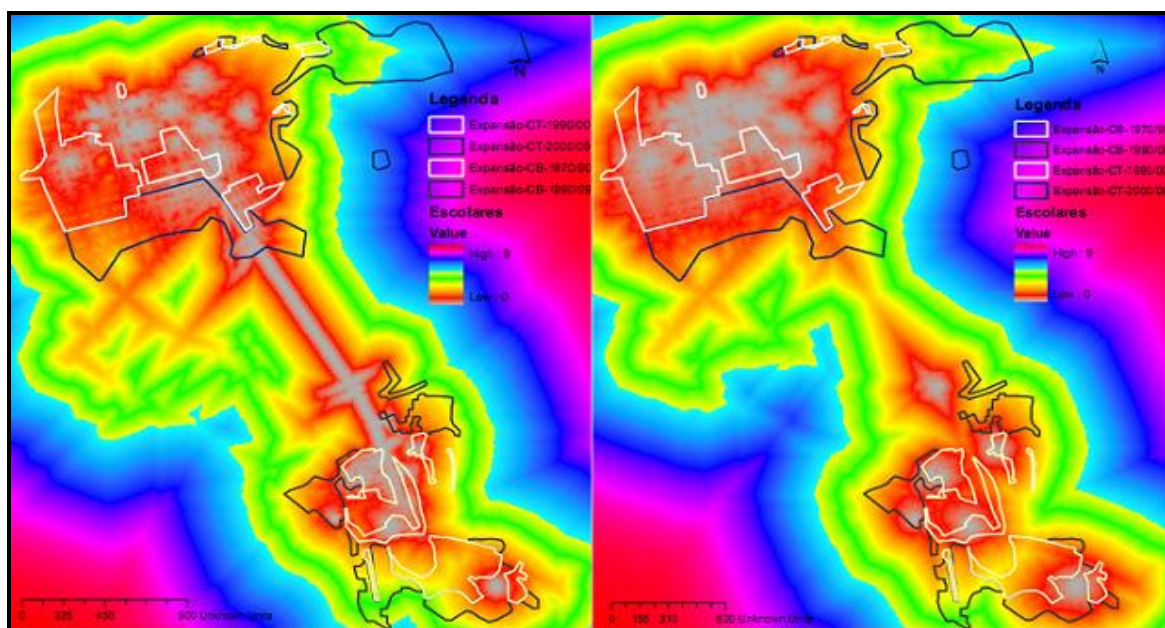
As áreas de expansão mais segregadas integram nos níveis 0, 1 e 3, e em ínfima parte atinge, os níveis 4, 5 e 6. Este último nível é atingido pela área de expansão a Sudoeste de Chão Bom.

A área de expansão entre 2000-2009, a Leste da Cidade que se apresenta nos níveis mais segregados nos demais sectores analisados, nesta categoria enquadra-se níveis 0, 1 e 3. Portanto, nos níveis mais baixos de acessibilidade topológica.

#### **5.6.2.1.4 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Escolares e Saúde**

Os equipamentos escolares e de saúde, enquanto serviços essenciais, devem estar acessíveis às populações, sobretudo às camadas de baixa renda, para minimizar os custos de deslocações, ou o acesso a todos os concidadãos, conforme salvaguarda Constituição da República de Cabo Verde (1992). Todavia, os resultados revelam diferenças relativamente aos demais sectores analisados.

**Figura 67 – Acessibilidade global e local aos equipamentos escolares**



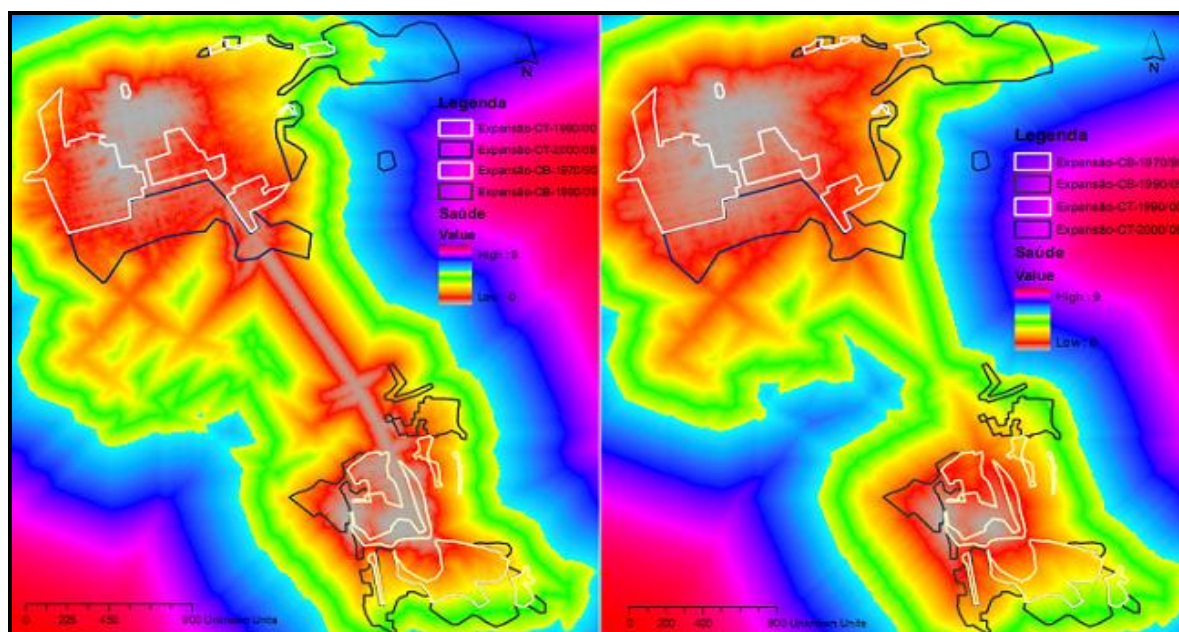
Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

A área de expansão urbana a Leste da Cidade preserva a posição da mais segregada do sistema local e global, atingindo, aproximadamente, nível 6, na análise global.

A acessibilidade às categorias de saúde (figura 68) e escolares (figura 67) apresentam analogias, não obstante, a segunda enquadrar a zona de expansão Sul-Suldeste do Aglomerado de Chão Bom nos maiores níveis de segregação.

De modo geral, os resultados indicam analogias entre acessibilidade destas categorias e os demais analisados, portanto, sem qualquer destaque.

**Figura 68 – Acessibilidade global e local aos equipamentos de Saúde**



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

### 5.6.2.1.5 – Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos de Recreio e Lazer e Sócio-Comunitários

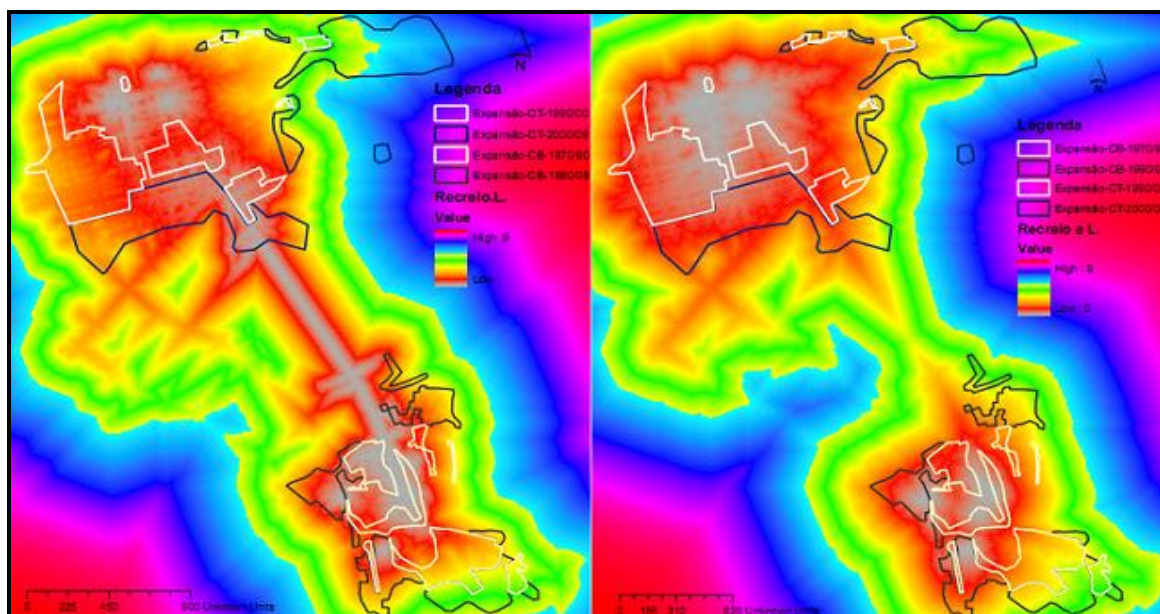
Os equipamentos de lazer, recreio, sócio-comunitários, tal como os desportivos e educativos, constituem importantes factores da inclusão social. Contribuem para a mitigação de patologias sociais, tais como alcoolismo, droga, criminalidade e todos outros conexos. O investimento na formação do capital social, criando condições equitativas de acesso a estes benefícios, ainda mais, num município que se pretende transformar num destino turístico por excelência, centro complementar de nível II, no contexto da ilha de Santiago (PPEMT, 2010), seguramente, contribuirá para a formação de uma sociedade sã, baseado em valores nobres, de respeito, tolerância e democracia, potenciadora da atractividade, competitividade, oportunidades de emprego e da melhoria da qualidade de vida.

Os resultados demonstram que para o alcance do desígnio acima, expresso nos planos em curso, é um imperativo a aceleração do processo de provimento e melhoria na distribuição dos equipamentos públicos, contribuindo para a inclusão de

todos as partes do tecido urbano e do território municipal, ou, para que todos possam gozar de um justo acesso aos equipamentos.

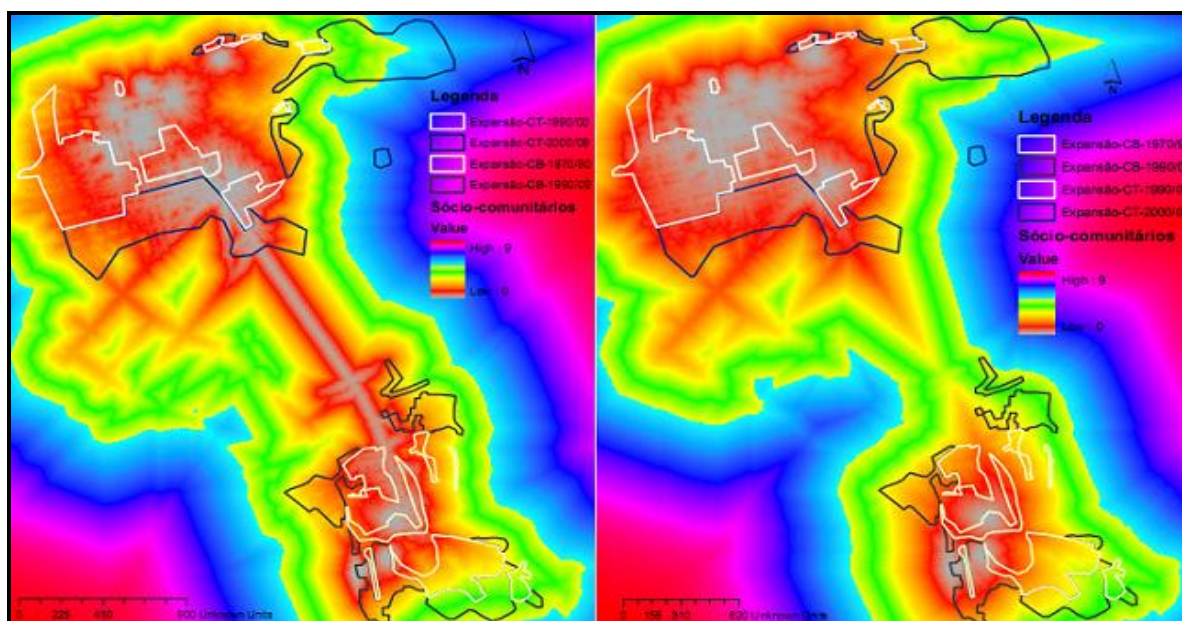
A análise particular, das categorias de lazer e recreio e sócio-comunitários não apresentam diferenças das demais. A área de expansão a Leste da cidade do Tarrafal, referente ao período 2000/09, continua sendo a área do trama urbana de maior segregação, nas duas análises. Na análise local, esta zona apresenta-se sensivelmente nos mesmos níveis de segregação do que a zona Sul-Sudeste do Aglomerado de Chão Bom.

**Figura 69 – Acessibilidade global e local aos equipamentos de Recreio e Lazer**



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

**Figura 70 - Acessibilidade global e local aos equipamentos Sócio-comunitários**



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

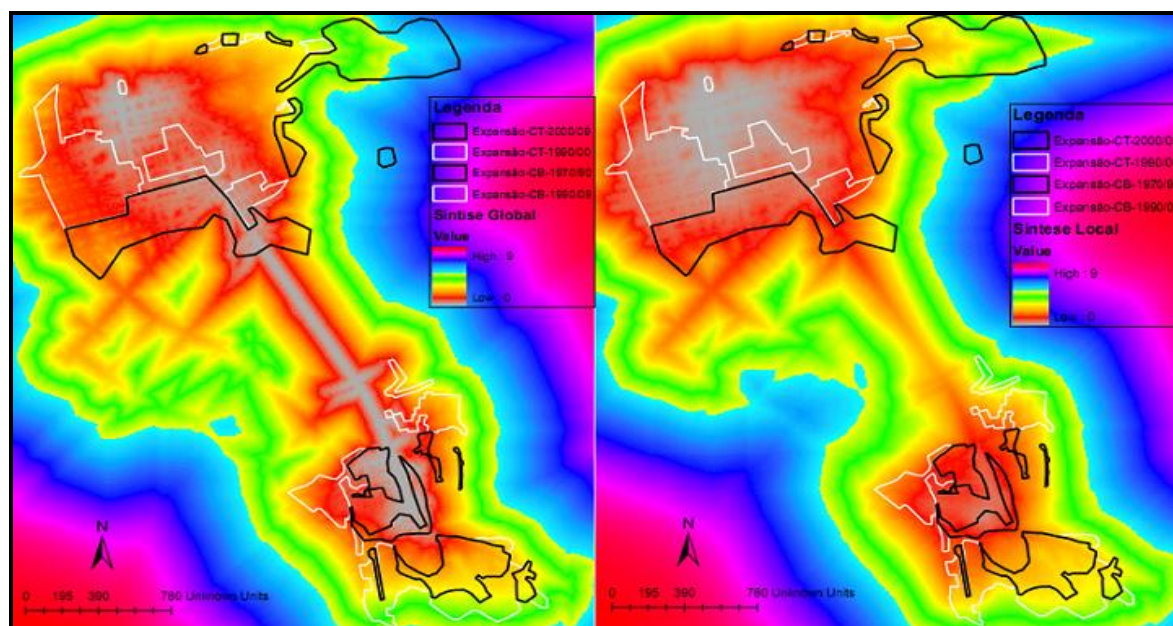
A análise aos equipamentos sócio-comunitários, expõe o mesmo cenário. Apresenta uma ligeira melhoria de acessibilidade da zona de expansão 2000/09, da Cidade do Tarrafal, do que aos demais sectores analisados.

### 5.6.2.2 – Sínteses da Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Colectivos

As análises sectoriais permitem identificar os sectores mais e menos acessíveis às novas áreas de expansão. Contudo, não se verifica grandes diferenças entre os sectores e as cartas sínteses desses sectores.

As sínteses só vêm confirmar que a área de expansão mais segregada do tecido urbano do Município do Tarrafal, quer na análise global, quer local, localiza a Leste da Cidade, atingindo o nível mediano (sensivelmente 5). De realçar que na análise local as áreas de expansão apresentam melhores níveis de acessibilidade. Este facto deve-se á natureza da análise e à aplicação de raio 3, que procura centralidades locais.

Figura 71 – Sínteses das acessibilidades, global e local, aos equipamentos colectivos



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

As sínteses evidenciam a bipolarização do tecido urbano. A centralidade da Cidade do Tarrafal e as substanciais diferença entre as duas análises, global e local. Se nesta última, é evidente a formação de dois pólos e conseqüente afunilamento da zona intermédia, pela predominância de *espaços cegos*<sup>38</sup> em termos de acessibilidade, na primeira este fenómeno não é tão nítido.

As áreas de expansão referente aos períodos mais antigos, em análise, quer na Cidade do Tarrafal, quer no Aglomerado de Chão Bom, apresentam melhor acessibilidade topológica em 2009, sendo a do primeiro aglomerado mais acessível do que do segundo.

Seguido da área Leste da Cidade, no *rankig* de segregação ou integração das áreas de expansão, encontra-se as áreas a Sul-Sudeste do Aglomerado de Chão Bom, atingindo aproximadamente, nível 3 de dificuldade de acesso aos equipamentos colectivos.

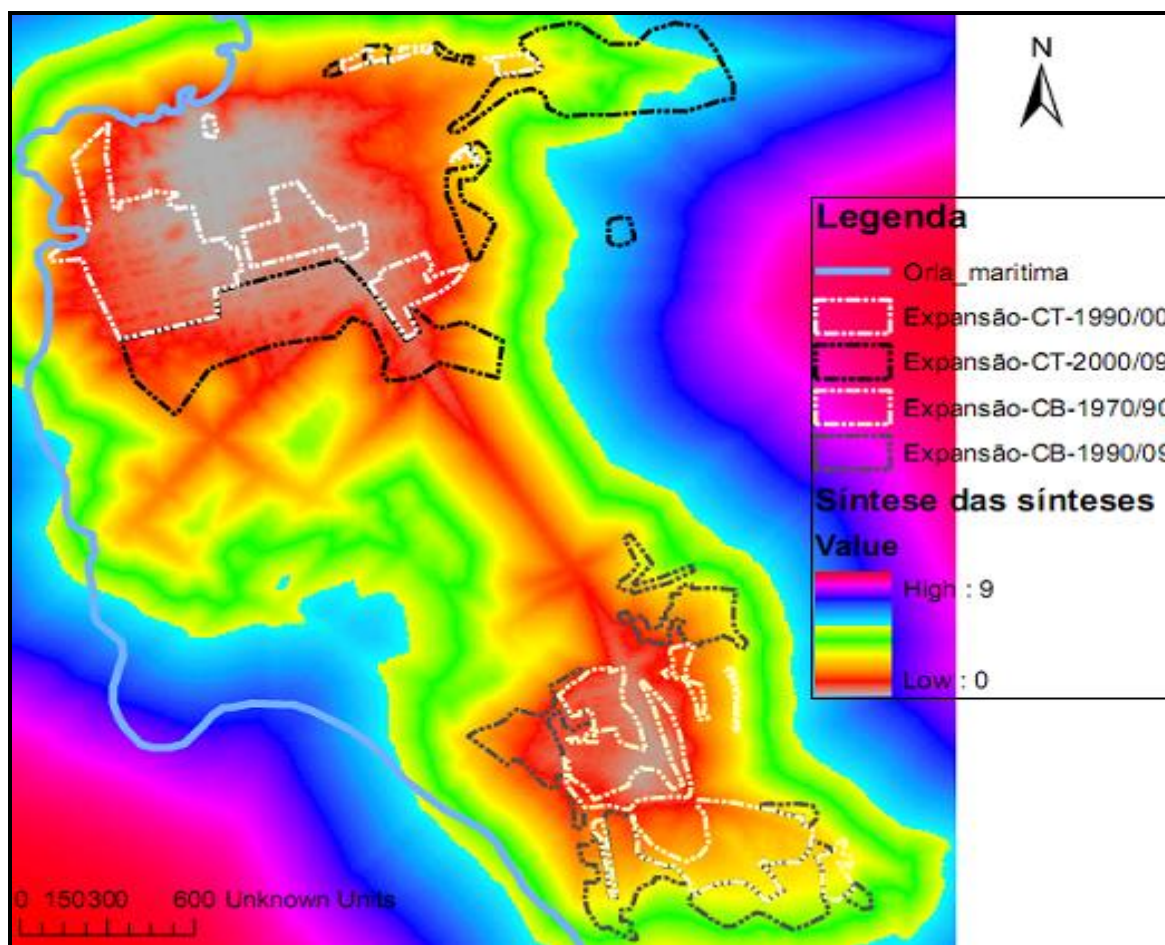
<sup>38</sup> Holanda define espaços cegos como aqueles definidos apenas por paredes, fossos, cercas, vegetação, ou quaisquer outros elementos sem aberturas que levem ao interior dos edifícios ou dos lotes, pelas quais as pessoas possam passar (RODRIGUEZ, 2004). No caso da área de estudo predomina vegetação.

Estes resultados da análise síntese da acessibilidade topológica, confirma a centralidade da Cidade do Tarrafal, reflectindo a centralidade da oferta dos equipamentos colectivos e os resultados do provimento do sistema viário qualificado. A área de expansão mais segregada está localizada na Cidade do Tarrafal, centro do tecido urbano, mesma não sendo a zona mais afastada, em termos de distância métrica, do centro.

### **5.6.2.3 - Síntese das Sínteses da Acessibilidade Global e Local aos Equipamentos Urbanos**

A geração desta cartografia é baseada na complementaridade da acessibilidade ao sistema de transporte e acessibilidade ao destino, referenciado no método. Na área de estudo o acesso a transportes públicos de passageiros se dá no troço qualificado (Estrada Nacional:EN-ST-01), precedido e/ou antecedido de deslocação a pé, residência-Estrada Nacional; equipamento-Estrada Nacional e reciprocamente. Este modo complementar de acessibilidade ocorre com os estudantes e funcionários públicos que diariamente movimentam neste espaço, assim como aqueles que vão às compras de bens básicos ou outros, aqueles que demandam por serviços públicos e demais usuários do espaço. Por isso, entende-se que uma síntese dos dois processos, global e local, é a que teoricamente, melhor espelha a questão da acessibilidade no espaço intra-urbano tarrafalense.

**Figura 72 - Síntese das sínteses da acessibilidade global e local das áreas de expansão aos equipamentos colectivos**



Fonte: CANELA- PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1

Naturalmente, as áreas de expansão que lideram o *ranking* das áreas segregadas nas análises sectoriais, mantêm o estatuto, a saber: (1) Leste da Cidade do Tarrafal e (2) Sul-Sudeste do Aglomerado de Chão Bom, atingindo sensivelmente os níveis 5 e 3, respectivamente.

No conjunto das áreas de expansão da Cidade do Tarrafal, as de 1990-2000 e 2000-2009, localizadas na região Centro-Oeste da Cidade do Tarrafal apresentam melhor acessibilidade topológica, enquadrando aproximadamente nos níveis 0 e 1. No Aglomerado de Chão Bom, as de melhor acessibilidade encontram-se nos níveis 1 e 2, correspondentes à região Centro-Noroeste.

Confirma-se também, nesta integração, que a área de expansão mais segregada da textura urbana, está localizada na Cidade do Tarrafal, centro do tecido urbano, o que contraria a segregação em termos de distância métrica.

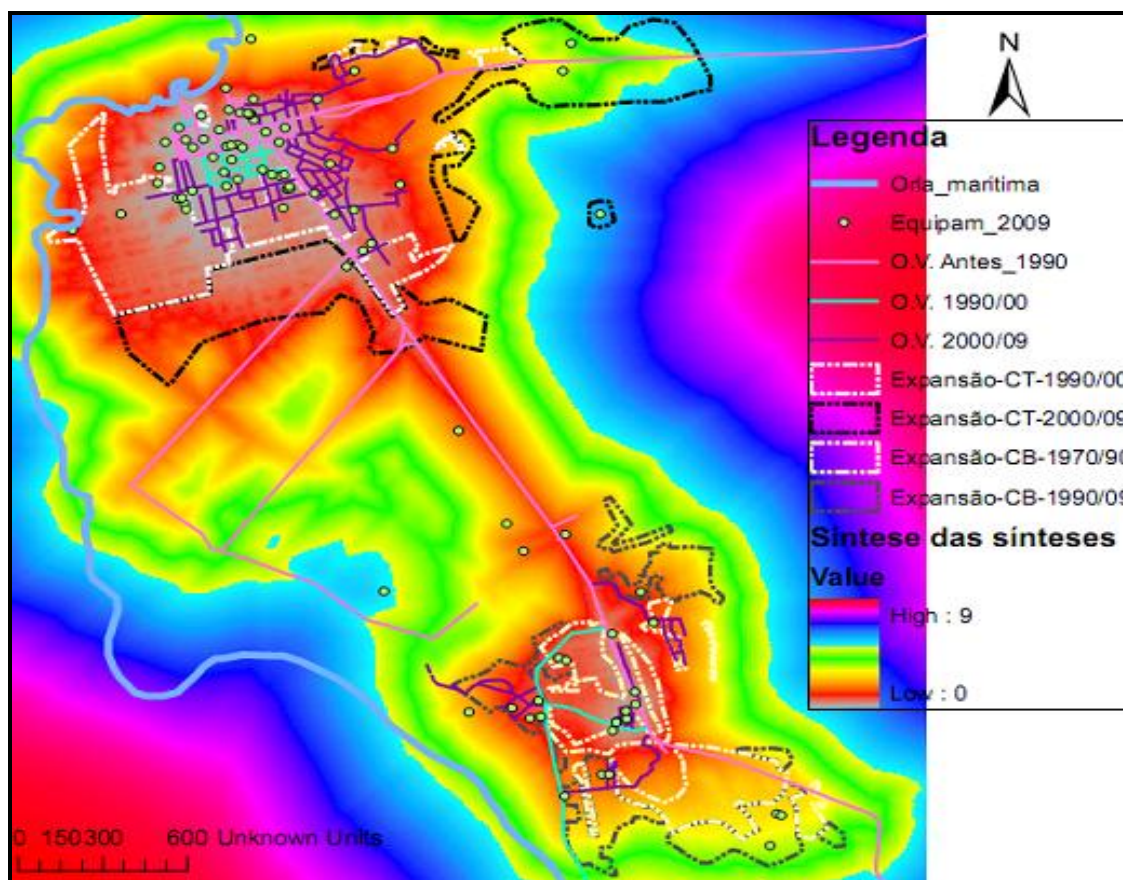
Estes resultados impõem adopção de medidas com vista à melhoria da acessibilidade das novas áreas de expansão, aos equipamentos colectivos, e uma equidade nos custos de deslocamentos intra-urbanos e optimização do sistema viário, atendendo que a forte tendência de expansão da mancha urbana em direcção a Leste da Cidade do Tarrafal e Sul-Sudeste do Aglomerado de Chão Bom, de acordo com PPDMT (2010), zonas de maior segregação.

### **5.7 – Oferta dos Equipamentos Colectivos, Sistema Viário Qualificado e Acessibilidade Topológica das Áreas de Expansão aos Equipamentos Colectivos**

A sobreposição de, layers ou camadas, elementos em análises, permite melhor entendimento da questão de acessibilidade, tanto qualitativa como quantitativa, das áreas de expansão aos equipamentos colectivos, no tecido urbano Tarrafalense.

A zona de melhor qualificação viária da Cidade do Tarrafal (Bairro de Vila Centro), corresponde a de maior oferta dos equipamentos colectivos, de maior integração viária e de melhor acessibilidade topológica e durante o período em estudo, sendo este último, consequência directa dos dois primeiros. A localização das áreas de maior expansão da Cidade do Tarrafal, entre 1990-2000, nas proximidades de Vila Centro explica a seu baixo custo de dificuldade de acesso aos equipamentos colectivos.

**Figura 73- Oferta de equipamentos colectivos, sistema viário qualificado, acessibilidade topológica aos equipamentos colectivos e áreas de expansão**



Fonte: CANELA - PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1\_adaptado

As áreas de expansão mais segregadas dos dois pólos apresentam uma fraca oferta viária qualificada.

Deve-se realçar clarificar, que a oferta viária qualificada não apresenta qualquer influência directa, mas sim indirecta, na acessibilidade topológica, pela sua influência na configuração espacial, isto é, a qualidade das vias é um claro factor de localização dos equipamentos pelo espaço urbano. O nítido défice na qualificação do sistema viário de Chão Bom teve seguramente influência na baixa porção de equipamentos e por conseguinte, nos custos de dificuldades de acesso aos equipamentos urbanos. As áreas de maior expansão deste Aglomerado entre 1970-2009, a Sul-Sudeste tal como a Nordeste, em direcção a Cidade do Tarrafal, não beneficiaram de nenhum troço de via qualificada. Abrigam escassa oferta de equipamentos e afiguram-se nos níveis de maior segregação.

A área a Leste da Cidade do Tarrafal, corresponde à área mais segregada do tecido urbano. Esta área conta apenas com o troço viário regional qualificado que remonta à época colonial. Apresenta acessibilidade essencialmente em terra batida e fraca oferta de equipamento.

Os resultados demonstram ainda, uma tendência de descentralização a ritmo lento, da oferta dos equipamentos, acompanhando a oferta do sistema viário qualificado.

A centralidade dos equipamentos colectivos, como ficou evidente nas análises detalhadas e sínteses, representam um forte potencial de confluência de fluxos intra-urbanos, regionais para a Cidade do Tarrafal, que acumula as mais importantes funções a nível municipal. Este cenário demanda uma reorientação de políticas públicas em matéria de qualificação do sistema viário e redistribuição dos equipamentos colectivos, numa perspectiva de optimização do tráfego intra-urbano; melhorar a acessibilidade aos equipamentos colectivos e coesão urbana.

## Capítulo VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS

### 6.1. Conclusões

A conclusão a que se chegou nesta pesquisa, não esgota o tema em análise. Como se sabe, a dinâmica demográfica e a problemática da urbanização periférica são fenómenos vastos, complexos e mutáveis, tanto no tempo, como no espaço. Todavia, considera-se esse desfecho como resultado de uma etapa de investigação; pistas orientadoras para estudos futuros, bem como instrumento que podem servir de apoio à tomada de importantes decisões.

Este estudo evidencia um ritmo de urbanização do Município do Tarrafal muito superior ao do crescimento demográfico, devendo fundamentalmente ao despovoamento rural e conseqüente êxodo para o tecido urbano. O Aglomerado de Chão Bom, constitui a zona de maior crescimento populacional, enquanto a Cidade do Tarrafal, corresponde à maior expansão, em termos de abrangência territorial. Verifica-se também, processos diferenciados de expansão da mancha urbana nesses dois Aglomerados urbanos: Enquanto a da Cidade do Tarrafal expandiu-se a partir do núcleo central, Vila Centro, o bairro mais antigo, de forma um tanto quanto radiocêntrico, o Aglomerado de Chão Bom apresenta um modelo nucleado, com preenchimento do espaço intersticial, tendendo em direcção Sul-Sudeste, a maior ritmo, afastando-se cada vez mais da Cidade do Tarrafal, enquanto este se aproxima, vislumbrando o fenómeno de conurbação a médio e longo prazo.

Na Cidade do Tarrafal, ficou nítida a expansão da mancha orientada pela rodovia, Estrada Nacional (EN-ST-01), a de maior importância do tecido urbano. Primeiramente a mancha seguiu a rodovia pela Leste, depois estagnou, mudando para o troço de mesma importância a Sul, e no último período, verifica-se claramente, pelos planos de loteamento em curso, o retomar da expansão a Leste, paralelo a Sul-Sudoeste, em direcção ao Aglomerado de Chão Bom. Neste Aglomerado, é menos evidente a orientação da mancha urbana pelas vias.

O crescimento do trama urbana é predominantemente espontânea. O Aglomerado de Chão Bom, o de maior crescimento demográfico, não beneficiou de planos de loteamentos durante o período em estudo. Contrariamente à Cidade do Tarrafal, cuja região Oeste cresceu sob os limites extremos de planeamento local. Este

modelo de crescimento é responsável pelos contrastes morfológicos entre as zonas Oeste da Cidade, que mostra traços de planeamento, com edifícios bem alinhados, ruas largas, sendo a maioria inclui estrutura para pedestre no mínimo num dos lados, bem orientados, salvaguardando elementos naturais e artificiais estruturantes do conjunto urbano, e a Leste da cidade, como nos bairros de Chão Bom, predominam, aspectos caóticos e intransitáveis, sobretudo para veículos.

Este modelo de crescimento, ausente de importantes instrumentos de disciplina urbana, associado à fraca oferta do sistema viário qualificado, revela-se como um forte factor da oferta desequilibrada dos equipamentos colectivos, com implicações na acessibilidade topológica intra-urbana.

Os resultados demonstram que não existe uma oferta viária qualificada paralela à expansão urbana. As áreas de expansão apresentam fraco e nulo provimento de sistema viário qualificado no referido período de expansão, predominando na maioria dos casos vias que remontam à época colonial. Nas áreas de expansão da Cidade do Tarrafal, verifica-se que a oferta viária qualificada chega com atraso de 10 anos, e é manifestamente insuficiente. Chão Bom, derivado do seu processo diferenciado de crescimento e da escassa oferta viária, é escusado referir a um ciclo de atraso. Predomina caso misto, isto é, há zonas muito antigas e de expansão expressiva, mas que não beneficiaram de nenhum troço qualificado, salvo oferta regional, que remonta à época colonial, e outras que não sendo das mais antigas e que não beneficiam de troços regionais, mas, que apresentam um nível melhor de qualificação do sistema viário e, em consequência, apresentam melhores qualidades urbanísticas;

Derivado da ocorrência da oferta de equipamentos em função da oferta viária qualificada, as áreas de expansão nos respectivos períodos de estudo albergam uma baixa porção da oferta dos equipamentos colectivos. A melhoria da oferta viária qualificada das áreas de expansão, tanto na Cidade do Tarrafal, como no Aglomerado de Chão Bom, traduziram numa desconcentração, embora pouca energética, da oferta do bairro mais antigo (Vila Centro) em favor de novos, como são os casos de Achada Baixo, na Cidade do Tarrafal, e Ponta Ribeira, em Chão Bom, que se emergem como novos centros, com tendência a desempenhar funções que pertenciam ao centro.

O cenário supramencionado revela, efectivamente, que a expansão da mancha urbana do Município do Tarrafal durante o período em estudo não foi acompanhada adequadamente do provimento dos equipamentos colectivos e do sistema viário qualificado e indicia que oferta viária qualificada influencia na configuração espacial, muito embora admitindo, transparecer existência de outros factores de peso na distribuição dos equipamentos.

A análise da integração local e global, releva que, os equipamentos colectivos estão localizados nos pontos mais centrais do tecido urbano. O sistema mais segregado corresponde a região Leste da Cidade do Tarrafal, onde a oferta de equipamentos é fraca, em oposição a Centro-Oeste, onde situa o núcleo de integração do tecido urbano. Esta análise confirma também, a centralidade da Cidade do Tarrafal. Este cenários indica, efectivamente, uma forte correlação entre a distribuição dos equipamentos e a lógica social do movimento de pessoas e veículos pelo espaço público da urbe.

A análise de mapa de distância custo entre integração das vias e localização dos equipamentos ou acessibilidade topológica das áreas de expansão aos equipamentos colectivos, evidencia ligeiras disparidades espaciais e sectoriais.

A análise local demonstra naturalmente melhor integração das áreas de expansão aos equipamentos, do que a global. Na acessibilidade global áreas de expansão, referentes aos primeiros períodos (1990/00 para a Cidade do Tarrafal e 1970/90, para o Aglomerado de Chão Bom), se encontram mais acessíveis que as dos períodos subsequentes, derivado das suas proximidades ao sítio e aos troços viários que revelam mais integradas. O Mesmo ocorre com a expansão da Cidade do Tarrafal a Sudoeste e a Sul. Enquanto as áreas de expansão a Leste da Cidade do Tarrafal, referente a 2000/09, seguida da Sul-Sudeste de Chão Bom, referente a 1990/09, lideram o *ranking* das áreas de expansão mais segregadas;

Na análise local as áreas de expansão mais segregadas na análise global apresentam-se menor custo de dificuldades de acesso aos equipamentos colectivos, muito embora prevalecendo nos piores níveis de acessibilidade no conjunto da área de expansão e edificada o que se explica pela centralidade da oferta de equipamentos no bairro mais antigo. Verifica-se tendência para formação de centralidades locais nessas áreas muito segregadas no cômputo global.

Os resultados demonstram que as áreas de maior oferta viária qualificada e de melhor integração viária, correspondem a zona de maior oferta dos equipamentos públicos e conseqüentemente de maior acessibilidade topológica, reflectindo a correcção entre estes factores e configuração espacial;

As análises sectoriais, global e local, aparentam o mesmo cenário de acessibilidade, excepto as dos equipamentos de desporto. Esta categoria revela melhor integração das áreas de expansão, em geral, do que os demais sectores. Deve-se realçar que os sectores de educação e saúde, enquanto pontos de oferta de serviços básicos, os mapas de distância custo, não relevam distinção aos demais, isto é, nesta categorias as áreas de expansão enquadram no quadro geral de custo de dificuldade de acesso a estes equipamentos.

Igualmente, todas as análises da acessibilidade topológica indicam a centralidade da Cidade do Tarrafal, mais especificamente ao sítio da Cidade. Paradoxalmente, este aglomerado alberga a área de expansão mais segregada do tecido urbano de Tarrafal, localizada a Leste. Isto significa que, efectivamente, a periferia geográfica ou na lógica de distância métrica não coincide com a periferia baseado na Sintaxe Espacial. Não obstante esta contradição, a cartografia de superfície de custos de dificuldades de acesso aos equipamentos das áreas de expansão, não revela que a segregação topológica constituir um problema urbano no Município de Tarrafal. Contudo, a tendência crescente de urbanização impõe intervenções preventivas. Isto leva-nos a afirma-se que este tipo de análise da acessibilidade adequa-se melhor às regiões metropolitanas.

Os resultados alcançados não só demonstram a necessidade de medida, como também poderão auxiliar na adequação de soluções com vista a distribuição espacial mais equitativa dos equipamentos colectivos; qualificar a malha viária intra-urbana e diminuição do custo de dificuldade de acesso aos equipamentos a determinados grupos sociais e/ou bairros da tecido urbano, em prol da equidade e inclusão social; da melhoria da competitividade e sustentabilidade urbana, a médio e longo prazo.

## 6.2.Limitações e Dificuldades

As limitações e dificuldades constituem barreiras intrínsecas ao processo de investigação, de qualquer natureza. Particularmente, nesta busca, pelo método desenvolvido, sucederam múltiplas dificuldades, derivadas de um conjunto de limitações, que se traduziram em motivações e desafios a vencer dos quais se destacam:

O progresso da investigação proposto neste trabalho, e aplicação do método, obriga ao desenvolvimento de operações em vários softwares, nomeadamente, gvSIG, QuantumGIS, *Mindwalk\_1.0s* e ArcGIS 9.3.1, sendo uso e transição de dados entre softwares diferentes, constitui uma das dificuldades, atendendo que exige compatibilidades para as adequadas importações e processamentos. Importa realçar que, não obstante o alcance da meta pré-definida, a descoberta de muitas funções e aplicações dos softwares utilizados, constituem os maiores desafios no futuro próximo;

Uma marcante limitação desta pesquisa, prende-se com a incompatibilidade de dados existentes nas instituições nacionais, nomeadamente GTMT, Direcção Geral de Ordenamento do Território e Habitação e todas as demais fontes da elaboração do Plano Director Municipal do Tarrafal, com as referências da área de estudo indicadas pelo programa Google Earth. Essa situação impôs a produção de uma base de dados, para que o objectivo fosse alcançado, implicando uma maior morosidade nesta etapa, do que previsto no projecto de investigação;

Impossibilidade de obtenção do layer de edificação até 2000, do Aglomerado de Chão Bom. Este condicionamento determinou períodos diferentes de observação da expansão da mancha urbana para os dois aglomerados constituinte da urbe de Tarrafal.

Outra grande limitação desta pesquisa, que impediu a íntegra execução do projecto de investigação, isto é, a avaliação dos impactos ambientais da urbanização, através de uma carta síntese de apreciação do grau de (des)respeito dos parâmetros urbanísticos definidos nos dispositivos de gestão urbana e preservação ambiental, tem a ver com o método da produção dos dados geográficos, cujos vectores

produzidos a partir da imagem de Google Earth poderiam conduzir a resultados com elevado grau de imprecisão;

Impossibilidade de construção do grafo axial da década de 2000, que permitiria comparar a acessibilidade topológica durante os dois períodos em estudo. Esta limitação deve-se ao modelo de determinação da expansão urbana, limitado pelos dados existentes, por áreas, em vez de por edifício, isto é, por exemplo relativo ao período 1990 a 2000, da Cidade do Tarrafal, os dados não permitiram obter a mancha das edificações, o que permitiria pelo processo de digitalização, o grafo vectorial axial. Não havendo esta possibilidade, apenas fez-se a avaliação da acessibilidade em 2009;

Por último, ressalta-se a escassez de abordagens técnico-científicas, projectos e planos a nível local e do país, que abordam o tema em estudo e aplicação do método SE, acondicionando todo processo de investigação.

### **6.3.Tendências e Trabalhos Futuros**

A Projecção do Município do Tarrafal de Santiago, a curto, médio ou longo prazo, impõe o conhecimento das tendências da dinâmica demográfica; o potencial local e grandes opções plasmadas nos instrumentos de governação nacional e local.

Esta pesquisa se insere na construção do conhecimento local, abordando questões fulcrais como a dinâmica demográfica e acessibilidade topológica intra-urbana das áreas de expansão aos equipamentos públicos, evidenciando resultados que poderão servir de pistas para estudos futuros e suporte de tomadas de importantes decisões ou alicerces para melhor definição de políticas concertadas, em prol da melhoria das condições de vida da população urbana.

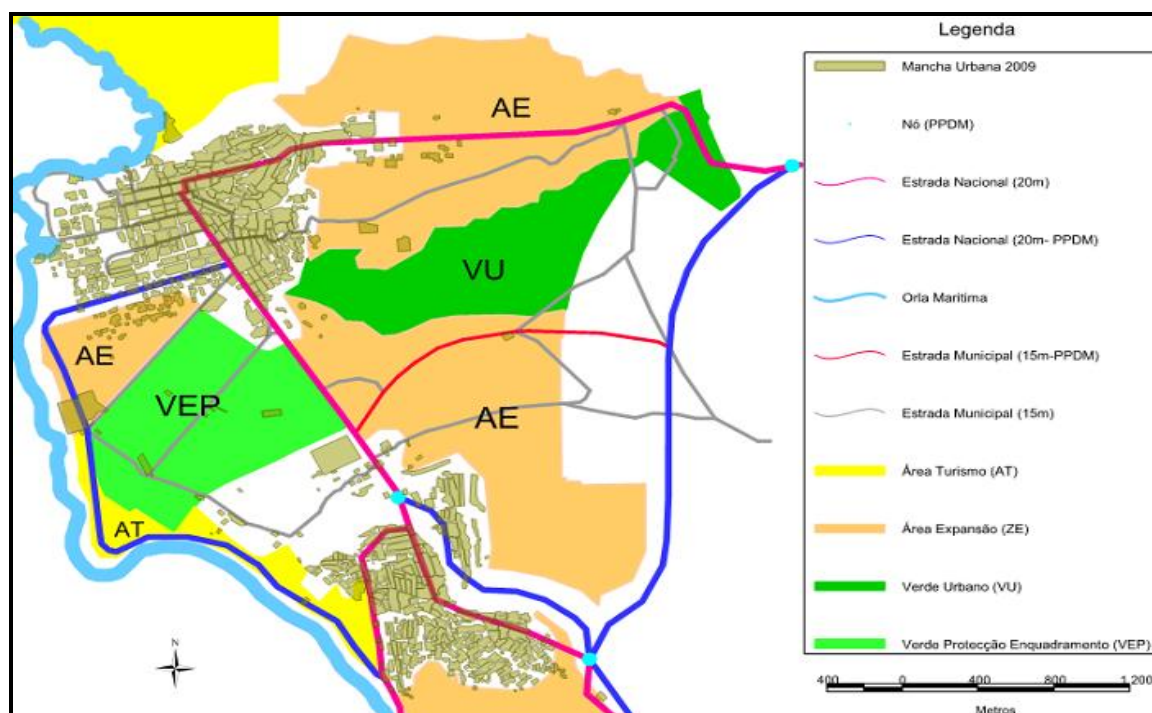
Não se pretende prognosticar exaustivamente a área de estudo, atendo que a indagação não é absoluta, é restritiva, face ao vasto campo e complexidade das questões urbanas. Por isso, mais de que projectar, pretende-se problematizar temas relevantes que poderão constituir objecto de estudos futuros, oportunos ao estágio actual do desenvolvimento urbano local, contribuindo para uma melhor definição de futuros possíveis e desejáveis.

A evidente centralidade da Cidade do Tarrafal no contexto municipal, e a tendência de urbanização crescente, vislumbra o fenómeno de conurbação urbana, e conseqüente transformação do Aglomerado de Chão Bom, numa área suburbana, pelo crescimento caótico e situação precária de qualificação viária e da oferta de equipamentos públicos. Enquanto a Cidade do Tarrafal consolida cada vez mais o estatuto de centro do sistema urbano. Neste quadro de urbanização crescente, reveste-se de extrema importância o *estudo profundo das causas desse fenómeno no Município de Tarrafal de Santiago*. Igualmente, interessa entender, também, a *correção entre o forte crescimento demográfico de Chão Bom; seu crescimento caótico e as implicações sociais deste modelo de crescimento*.

As fortes características rurais do tecido urbano, conjugada com a expressiva incidência do desemprego e pobreza, constituem ingrediente aliciante para um *estudo de conseqüências ambientais e os riscos que representam, para a sustentabilidade urbana e aplicabilidade dos instrumentos urbanísticos e de ordenamento projectados*.

O Plano Director Municipal em curso define o uso do solo no tecido urbano do município e prevê a elaboração de planos detalhados, enquanto instrumentos potenciadores de competitividade urbana. A expansão a Leste da Cidade do Tarrafal, bem como a Sul e Sudeste de Chão Bom, contribuirão, seguramente, para melhoria da integração viária, no conjunto urbano, pelo aumento da densidade demográfica e de edifícios, mas não significando directamente a melhoria do acesso dessas áreas aos equipamentos urbanos, devido ao atraso no provimento do sistema viário qualificado, factor fundamental de atracção dos equipamento. Esta situação, confere as áreas de expansão (AE) definidas pela PPDMT (2010) um fraco poder de atractividade de equipamentos e tem-se revelado potenciadora da segregação urbana. Nesta óptica, o *estudo da vitalidade dos bairros da urbe de Tarrafal*, também, reveste de extrema importância.

**Figura 74 – Perspectivas de Desenvolvimento Municipal**



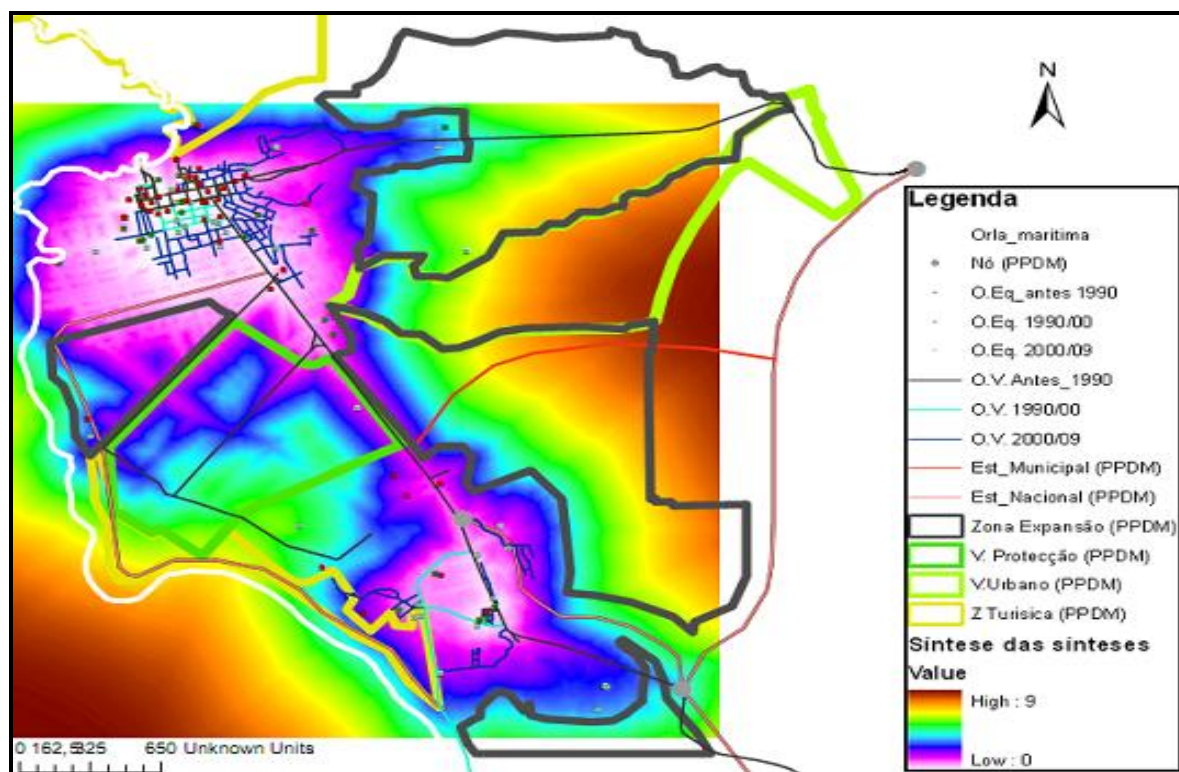
Fonte: PPDMT – Modelo de Desenvolvimento adaptado em gvSIG

O provimento do sistema viário qualificado a par da proximidade ao mar, constituem factores com forte peso na fixação do preço do solo urbano, para o caso das áreas planeadas. Todavia, a previsão de expansão a Leste, conforme a figura 74, anula o segundo factor, tornando assim, o primeiro como fundamental. Atendendo que o preço do solo urbano é fixado por modo tradicional, a cartografia de superfície de custo de dificuldade de acesso aos equipamentos públicos, gerada neste trabalho, poderia ser aproveitada, enquanto elemento ponderador na definição do preço de lotes ou como um dos factores, numa *indagação de valor do solo, com base no método de avaliação multi-critério baseado em SIG*.

O Modelo de desenvolvimento sobreposto à acessibilidade topológica, aos equipamentos colectivos, baseada no SE (figura 75), indicia tendências preocupantes que impõe mudança de paradigma em termos de qualificação viária e disposição de equipamentos colectivos, sob pena de promoção da exclusão territorial, potenciadoras de problemas sociais. Há que acelerar os processos de elaboração dos planos urbanísticos e fomentar a elaboração dos sectoriais e elevar a atractividade das áreas mais afastadas do centro, através de provimento de infraestrutura viárias propostas na figura 75, enquanto factor essencial de localização de

equipamentos públicos e de atracção de tráfego, quer de veículos e de pedestres e consequente dinamismo urbano.

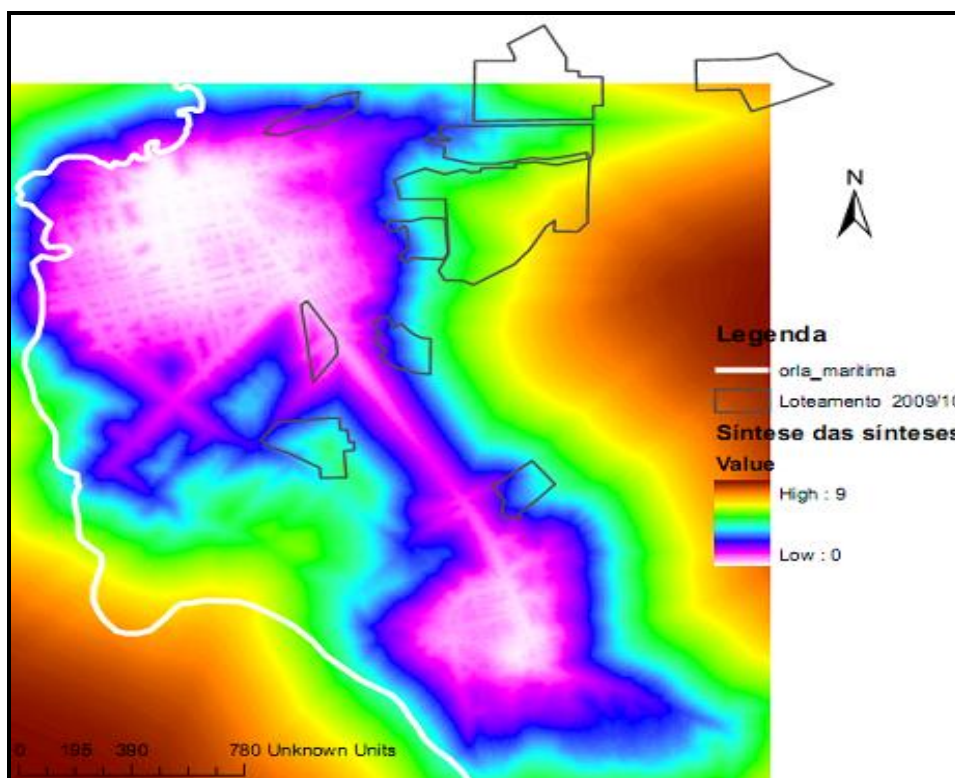
Figura 75 – Acessibilidade Síntese das Sínteses e Modelo de desenvolvimentos



Fonte: CANELA - PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1\_adaptado/ PPDMT (2010)

Os planos de loteamento em curso, revelam as tendências a curto prazo da expansão planeada do tecido urbano. O Aglomerado de Chão Bom beneficia apenas de (1) plano, de abrangência pequena. As áreas de maior expansão a Sul e Sudeste de Chão Bom, que também é definido pela PPDMT (2010), como área de expansão (AE), não beneficiam de nenhum plano de loteamento, o que significa o segmento do crescimento caótico, pelo menos a curto prazo.

**Figura 76 – Acessibilidade Síntese das Sínteses e planos de loteamentos**



Fonte: CANELA - PLANHAB, RS, BRASIL, 2009 em ArcGIS 9.3.1\_adaptado/ PPDMT (2010)

O contexto local de tendente urbanização impõe, também o estudo da configuração social-espacial intra-urbana, isto é, a ocupação do espaço pelas diferentes camadas sociais e suas interfaces; e os impactos dos instrumentos urbanísticos e de ordenamento em curso, na inclusão/exclusão social e coesão territorial.

Essas são temas indicados a partir desta indagação, como férteis para estudos académico-científicos ou técnicos intra-urbanos, que contribuiriam para um grande salto qualitativo, face ao estágio de desenvolvimento urbano local, com rumo à ambição de atingir o binómio *Complementaridade* (Praia e Assomada) e *Competitividade* local, sob desígnio de transformar *Tarrafal em Terra do Turismo, Socialmente Equilibrado e justa, com Serviços de Qualidade*, expresso no 1º Draft do Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Município do Tarrafal (2010).

## 7 - Referências Bibliográficas

ANDRADE, L.M.S. e MEDEIROS, V.A.S. Análise da Sustentabilidade Espacial e ambiental na Sub-Bacia do Ribeirão do Torto do Distrito Federal – Brasil. Pluris, 2010.

ARAUJO, Ronnie Vieira e LEÃO, Simone Zerpelon. Protecção dos Recursos Hídricos de Áreas Urbanas em Crescimento: Avaliação Multi-Critérios em Sistemas de Informações Geográficas. Aquasul – 1º Simpósio de Recursos Hídricos do Sul – RS, SC, PR. Santa Catarina, RS, Março de 2005.

BARROS, Ana Paula et al. Análise de Sistemas de Transporte Urbano por Meio da Sintaxe Espacial. Cidades Brasileiras e Mundiais. In: 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia. 2º Congresso de Engenharia de Moçambique. Maputo, 2-4 de Setembro de 2008.

BARROS, Ana Paula. Estudo Exploratório da Sintaxe Espacial como Ferramenta de Alocação do Tráfego. Dissertação (Mestrado em Transportes). Universidade de Brasília. Brasília/DF, Julho de 2006.

BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi e FILHO-CAIXETA, José Vicente. Logística Ambiental de Resíduos Sólidos. São Paulo: Atlas S.A., 2011

BRITO, Pedro Moreno. Análise da Situação Demográfica de Cabo Verde entre 1990 e 2000: Prospectiva para o ano 2025. Dissertação de Mestrado em ISEGI/UNL, LISBOA, 2003.

CAIADO, Maria Célia SILVA. Deslocamentos Intra-Urbanos e Estruturação Socioespacial na Metrópole Brasileira. São Paulo em Perspectiva. ISSN 0102-8839, São Paulo Out./Dec. 2005.

CÂMARA, Gilberto e DAVIS, Clodoveu. Introdução: Por Que Geoprocessamento? Ministério da Ciência e Tecnologia: Instituto Nacionais de Pesquisas Espaciais. INPE-8562-PRE/4306. São José dos Campos, 2001.

CARREIRA, António. Migrações nas ilhas de Cabo Verde, ICL, Praia, 1983.

CASTILHOS, Rodrigo e FRIEDRICH, Daniela. O Uso do Sistema de Informação Geográfica na Identificação de Correntes Ambientais Multifuncionais para a Cidade

de Porto Alegre/. Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional – UFRGS: Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano e Ambiental, 2005.

CAVALCANTE, A.P de H. e JALES, A.W.L. Utilização da Sintaxe Espacial na Análise da Expansão Urbana da Cidade de Fortaleza – CE: Uma Abordagem Morfológica (2008). Paper 647, PLURIS V4.

COSTA, Mateus Mendes. O Ordenamento do Território e o Desenvolvimento do Turismo: O caso da Ilha de Santiago – Cabo Verde. Dissertação (Mestrado em Gestão do Território) - Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2008.

COSTA, Mateus Mendes. Turismo e sua Implicação no Concelho do Tarrafal. Monografia (Bacharelato em Geografia) Praia, ISE, 2000.

COSTA, Pedro; SEIXAS, João e OLIVEIRA, Ana Roldão. Das Cidades Criativas à Criatividade Urbana? Espaço, Criatividade e Governança na Cidade Contemporânea. In: Cabo Verde, Redes e Desenvolvimento Regional: 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde (LUSOFANE), 2009.

COVAS, João Paulo Batista. Modelação das Acessibilidades Face a Alterações das Condicionantes da Circulação Viária em Lisboa: O Caso da Deslocação ao Centro Comercial Colombo. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica). Universidade de Lisboa: Instituto de Geografia e Ordenamento do Território. Lisboa, 2010.

CUNHA, Carla et al. Regionalizações: Alteração da Base Espacial de Dados Demográficos Usando Geoprocessamento. In: Anais do Congresso Brasileiro da ANPUR – Associação Nacional de Planejamento Urbano e Regional, Recife, Pernambuco, 2 a 5 de Maio de 1997.

DAVIS, MiKe (2006) - Planeta Favelas. Tradução de Beatriz Medina – São Paulo: Boitempo Editorial

ECKHARDT, Rafael et al. Análise e Diagnóstico Ambiental do Vale do Taquari – RS – Brasil, Utilizando Sensoriamento Remoto e Técnicas de Geoprocessamento. Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, Brasil, 21-26 Abril 2007, INPE, p.5191-5198.

FARIA, Ana Paula Neto de e ZECHINSKI, Ana Paula Polidori. Padrões de Presença Social no Espaço e Padrões de Uso do Solo. UFRS: Faculdade de Arquitectura e Urbanismo: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e regional, Setembro de 2006.

FATTORI, Rodrigo Fernando. Nova Expansão Urbana em Caxias do Sul: Uma Análise Baseada em SIG. UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e regional: Disciplina de Geoprocessamento, Junho de 2004.

FERNANDES, André Filipe. Dinâmicas de Revalorização das Áreas Ribeirinhas no Período Pós-Industrial: O Caso Arco Ribeirinho do Sul – Estuário do Tejo. Proposta de Candidatura a Doutoramento no Ramo de Geografia e Planejamento Regional. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Lisboa, Janeiro 2008.

FERNANDES, Francisco; SOUSA, João Figueira de e FERNANDES, André. Os Efeitos das Infra-Estruturas Rodoviárias no Ordenamento e Desenvolvimento do Território: O Caso da Ilha de Santiago, Cabo Verde. In: Cabo Verde, Redes e Desenvolvimento Regional: 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde (LUSOFANE), 2009.

FERREIRA, João Sette. Globalização e Urbanização Subdesenvolvida. São Paulo em Perspectiva ISSN 0102-8839. Vol.14 no.4 São Paulo Oct/Dec 2000.

GAMBIM, Paula Silva. A Influência dos Elementos Físicos do Espaço na Interação Entre Grupos Funcionais Heterogêneos em Ambientes Residenciais da Cidade: O caso dos Projectos de Reurbanização na Cidade de Porto Alegre – RS. UFRGS: Faculdade de Arquitectura: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional. 2006.

GIRELLI, Giovani e GOMES, Frederica Stanke Gonçalves. Geoprocessamento Aplicado ao Mapa de Valores de Guaporé/RS. UFRGS: Faculdade de Arquitectura. Programa de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional: Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano e Ambiental, Julho de 2003.

GIUSTINA, Cristiano Della e CYBIS, Helena Beatriz Bettella. Análise da Área de Influência de Shopping Centers a Partir de Dados Provenientes de Entrevistas

Domiciliares. UFRGS: Laboratório de Sistemas de Transportes: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2006.

GOMES, José Tavares. Tarrafal, A história \* A terra\* As gentes. Edição Secretariado Administrativo do Tarrafal, Câmara Municipal da Amadora, Portugal, Setembro, 1989

HOLANDA, Frederico de. Arquitectura Sociológica. In: Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, ISSN 1517-4115, Publicação Semestral da ANPUR, V.9, N.1/ Maio 2007, p. 115-129.

JESUS, Rodrigo Poltosi Gomes de. O uso de SIG como Ferramenta para o Planeamento da Implantação de Equipamentos Urbanos: Avaliação da Localização e Proposta de Relocação das Escolas Públicas de Ensino Fundamental do Município de Pelotas/RS. UFRGS: Faculdade de Arquitectura: Programa de Pós-Graduação em Planeamento Urbano e Regional, Porto Alegre, Setembro de 2006.

KRAFTA, Rômolo. Análise Espacial Urbana: Aplicações na Região Metropolitana de Porto Alegre. Porto Alegre. 1ª Edição, Editora da UFRGS, 2009.

KUHN, Caroline e LEÃO, Simone Zarpelon. Preservação Ambiental: Modelagem de Dinâmicas Antrópicas em Unidades de Conservação. In: Anais do Congresso Brasileiro da ANPUR – Associação Nacional de Planeamento Urbano e Regional, Belém - Pará, Maio 2007.

LEAO, Simone Zarpelon e LEÃO, Daniel Zarpelon . Ocupação Irregulares: Avaliação da Lógica Locacional de Assentamentos Irrigulares Urbanos: O Caso de Gravataí – RS. UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Planeamento Urbano e Regional: Geoprocessamento Aplicado ao Planeamento Urbano e Ambiental, 2007.

LEÃO, Simone Zarpelon et ali. Plano Director: Potencialidades e Limitações para o Geoprocessamento no Contexto da Nova Política Urbana Brasileira. Projecto de Assessoria na Revisão do Plano Director de Santo Antônio da Patrulha/RS, 2006.

LEÃO, Simone Zarpelon. Análise das Potencialidades e limitações do Território para Actividades Urbanas através do Método de Avaliação Multi-Critérios em um Sistemas de Informações Geográficas. MCE, São Gabriel, Setembro de 2007.

LEÃO, Simone Zarpelon. Resíduos Sólidos: Impactos da Dinâmica e Forma Urbana na Gestão da Disciplina Final de Resíduos Sólidos Urbanos. In: Computers, Environment and Urban Systems, 2004, Volume 28, p. 353-385.

LIMA, Renato da Silva. Expansão Urbana e Acessibilidade: O Caso das Cidades Médias Brasileiras. (Dissertação de Mestrado) – Universidade de São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos – Departamento de Transportes. São Carlos, 1998.

MEDEIROS, Valério Augusto Soares de e HOLANADA, Frederico Rosa Borges de. A Configuração Espacial como Estratégia para o Planejamento do Espaço Urbano: Cidades Brasileiras e Mundiais. In: 5º Congresso Luso-Moçambicano de Engenharia. 2º Congresso de Engenharia de Moçambique. Maputo, 2-4 de Setembro de 2008.

MEDRANO, Ronny Marcelo Aliaga e CABO, Francisco. Exploração do Modelo Prisma Espaço-Tempo para a Análise de Acessibilidade do Sistema de Transporte. Programa de Pós-Graduação em Transportes, Universidade de Brasília, Agosto de 2010.

MELATI, André. Estudo de Permeabilidade do Solo Urbano: O Caso do Arroio Barração em Guaporé-RS. UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional: Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano e Ambiental, Porto Alegre, Agosto de 2005.

MELLO, Sandra Soares de. Espaços de Beira-Rio: Articulação entre os Enfoques Ambiental e Urbanístico. Universidade de Brasília: Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitectura e Urbanismo, Novembro de 2004.

MONTEIRO, Domingos Correia. Estudos sobre a Demografia em Cabo Verde. Situação Passada, Presente e Perspectivas futuras. Projecto NLTPS – Estudo de Perspectivas a Longo Prazo – Cabo Verde 2022. Dezembro, 1995

MONTELLI, Clarissa Calderipe e LOCATELLI, Luciana. Aplicação de Práticas de Geoprocessamento nos Processos que envolvem a Análise de Mapas Comportamentos. UFRGS: Faculdade de Arquitectura: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional: Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano. Porto Alegre, Agosto de 2005.

NASCIMENTO, Judite Medina do. As Relações Entre o Crescimento Urbano e os Sistemas de Gestão e de Planificação da Cidade da Praia em Cabo Verde. In: Cabo Verde, Redes e Desenvolvimento Regional: 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde (LUSOFANE), 2009.

NASCIMENTO, Judite Medina do. Cidade e Desenvolvimento Urbano em Cabo Verde. Coleção Iberografias: Interioridades/Insularidade – Despovoamento/Desertificação: Paisagens, Riscos Naturais e Educação Ambiental em Portugal e Cabo Verde. Coordenação: Volume 17, 1ª Edição, Centro de Estudos Ibéricos, p. 235-256, Março de 2011.

NAZARET, J. Manuel. A Demografia: Ciência da População. Lisboa, Ed. Presença, Abril de 2004.

NAZARETH, J. Manuel. Introdução a Demografia. Teoria e Prática. Ed. Presença, Lisboa, 2000.

OJIMA.R e HOGAN. DJ. Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP.2008 abep.nepo.unicam.br. Disponível na internet <http://www.Google.com>: expansão urbana periférica – (03-Junho-2009)

PESTANA, Cândida; PINTO-LEITE, José e MARQUES, Nunes. O Programa Pólis como Impulsionador da Regeneração Urbana. In: Cabo Verde, Redes e Desenvolvimento Regional: 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde (LUSOFANE), 2009.

RIBEIRO, Rochele Amorim; AYMONE, José Luís Farinatii e LEÃO, Simone Zarpelon. Impermeabilidade Urbana: Forma e Tipo de Uso do Solo como Factores Determinantes da Impermeabilidade Urbana. In: IX EMC - Encontro de Modelagem Computacional, Belo Horizonte, MG, Novembro de 2006.

RIZZI, Rodrigo e RUDORFF, Bernardo Friedrich Theodor. Estimativa da Área de Soja no Rio Grande do Sul por Meio de Imagens Landat. BBC. In: Revista Brasileira de Cartografia Nº 57/03, 2005. (ISSN 1808-0936), p.226 a 234.

RODRIGUES, Ricardo Mendes. Análise das características da População das Localidades do Concelho do Tarrafal. ISE, Praia, 2003.

RODRIGUES, Ricardo Mendes. Dinâmica da População do Concelho do Tarrafal entre 1990 – 2000 e seus Impactos Socio-económicos. 2005. Monografia (Licenciatura em Geografia) Instituto Superior de Educação (ISE), Praia – Cabo Verde.

RODRIGUEZ, Milena Barrata Nunes Aldigueri. UNB: Uma Interface com a [Urbanidade.P@ranoá](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/paranoa.htm) eletrônico ISSN 1679-0944. [http://www.unb.br/fau/pos\\_graduacao/paranoa/paranoa.htm](http://www.unb.br/fau/pos_graduacao/paranoa/paranoa.htm). Volume 9, publicado em 18/07/2007.

SAURIM, Eduardo. Composição e Classificação de Imagens de Satélite para a Aplicação no Modelo Configuracional Urbano SACI. UFRGS: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional: Geoprocessamento Aplicado ao Planejamento Urbano e Ambiental, 2004.

SEMEDE, José Maria e BRITO, Arminda. Nossa Terra Nossa Gente. Edição PFIE, Cabo Verde, Praia, Fevereiro, 1995.

SILVA, António Leão Correia. Histórias de um Sahel Insular. Spleen-Edições – Praia, Outubro de 1995.

SILVA, Edna Lácia da e MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. 3ª Edição revisada e actualizada. Florianópolis, 2001.

SILVA, Jussara Maria; LOCH, Carlos e SILVA, Suelen da Cruz. A Sintaxe Espacial de Curitiba. In: Revista Brasileira de Cartografia Nº 61/02, 2009. (ISSN 0560-4612), p. 153-163.

SOARES, Thelma Shirlen et al. Impactos Ambientais Decorrentes da Ocupação Desordenada na Área Urbana do Município de Viçosa, Estado de Minas Gerais. In: Revista Científica Electrónica de Engenharia Florestal – ISSN 1678-3867. Publicação Científica da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal de Graça/FAEF. Ano IV, Número, 08, Agosto de 2006. Prioridade: Semestral.

SOUSA, Célia Ferraz de e PESAVENTO, Sandra Jatahy. Imagens Urbanas: Os Diversos Olhares na Formação do Imaginário Urbano, 2.ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

SOUSA, Leonardo Andrade de; SOBREIRA, Frederico Garcia e FILHO-PRADO, José Francisco de. Cartografia e Diagnóstico Geoambiental Aplicados ao Ordenamento Territorial do Município de Mariana – MG. BBC. In: Revista Brasileira de Cartografia Nº 57/03, 2005. (ISSN 1808-0936), p.189 a 203.

TAVARES, Carlos. Praia Urbana: Os Assentamentos Espontâneos. Coleção Iberografias: Interioridades/Insularidade – Despovoamento/Desertificação: Paisagens, Riscos Naturais e Educação Ambiental em Portugal e Cabo Verde. Coordenação: Volume 17, 1ª Edição, Centro de Estudos Ibéricos, p. 223-233, Março de 2011.

UNGARETTI, Ângela e COLUSSO, Izabele. Vectores de Crescimento para o Município Faxinal do Soturno – RS, Baseado em Condicionantes Ambientais e Económicos. RFRGS – Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR), Porto Alegre, 2005.

VASCONCELLOS, Rodrigo Botelho de H. A Sintaxe Espacial como Instrumento de Análise da Dualidade Mórfica de Palmas. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Arquitectura e Urbanismo) - Universidade de Brasília. Brasília: UNB, 2006.

VILLAÇA. Flávio. Espaço Intra-Urbano no Brasil – São Paulo: Studio Nobel: FAPESP. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute: 2ª Edição, 2001.

ZAMPIERI, Fábio Lúcio. Uso do SIG no Melhoramento de Modelos Preditivos de Fluxo Peatonal Urbano Baseados em Redes Neurais Artificiais. UFRGS: Faculdade de Arquitectura: Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, 2005.

## **Documentos Institucionais**

CÂMARA MUNICIPAL DO TARRAFAL. Revista resistência. Edição Especial em Homenagem aos Antigos Presos Políticos do Ex-Campo de Concentração do Tarrafal, Abril, 1999.

CENSOS de 1980, 1990, 2000 e 2010: Recenseamento Geral da População e Habitação. INE, Praia, Imprensa Nacional, 2010.

CONSTITUIÇÃO DE REPÚBLICA DE CABO VERDE. Assembleia Nacional. Praia – 1992.

GOVERNO DE CABO VERDE (2004), II Plano Nacional para o Ambiente, Cabo Verde, Praia.

GOVERNO DE CABO VERDE (2005), As grandes Opções do Plano: Uma Agenda Estratégica, Praia.

INQUÉRITO DEMOGRÁFICO E DE SAÚDE REPRODUTIVA. INE, Divisão de Demografia e Estatísticas Sociais, Praia, Imprensa Nacional, 2000.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA (2004), Perspectivas demográficas de Cabo Verde no horizonte 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, (2006), Questionário Unificado de Indicadores Básicos de Bem - Estar, Praia.

MINISTÉRIO DAS FINANÇAS, PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL (1997), Plano Nacional de Desenvolvimento 1997-2000, Volume I, Praia.

MINISTÉRIO DAS FINANÇAS, PLANEAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL (2002), Plano Nacional de Desenvolvimento 2002-2005 – Volume II, Praia.

PLANO AMBIENTAL MUNICIPAL DO TARRAFAL. ANMCV. 2004.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO 1997-2000(Junho de 1999). República de Cabo Verde; Praia.

PLANO DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA VILA DO TERRAFAL: Caracterização e Diagnostico. 1ª Fase. HP/ENGIC.

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL DO TARRAFAL Volume II – PROPOSTA DE ORDENAMENTO.

PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO MUNICÍPIO DO TARRAFAL, Fevereiro de 2010 – 1º Draft de Projectos.

PLANO LOCAL DE HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL/ CANELA, RS – BRASIL  
- CANELA PLANHAB, 2008.

PROGRAMA NACIONAL DE LUTA CONTRA A POBREZA NO MEIO RURAL –  
Região S. Miguel e Tarrafal. OASIS, Julho de 2003.

PROJECTO DE APOIO AOS GABINETES TECNICOS DOS MUNICÍPIOS RURAIS  
DE SANTIAGÃO (1998-2010): Gabinete Técnico Municipal do Tarrafal.

### **Legislação consultada**

CABO VERDE (2006), Decreto-Lei nº 26/2006 de 6 de Março, que actualiza e  
Classificação Administrativa e Gestão das Vias Rodovias de Cabo Verde, bem como  
a Definição dos Níveis de Serviços das Mesmas. *Boletim Oficial* nº 10/06, I Série.

CABO VERDE (2008), Decreto-Lei nº 22/2008 de 30 de Junho, que aprova o  
Estatuto das Estradas Nacionais. *Boletim Oficial* nº 24/08, I Série.

CABO VERDE, Decreto-Legislativo nº 1/2006 de 13 de Fevereiro que Aprova as  
Bases do Ordenamento do Território e Planeamento Urbanístico. *Boletim Oficial* nº  
7/06, I Série.

CABO VERDE, Decreto-Legislativo nº 2/2007 de 19 de Julho, que Estabelece os  
Princípios e Normas de Utilização de Solos, tanto pelas Entidades Públicas como  
pelas Entidades Privadas. *Boletim Oficial* nº 26/07, I Série.

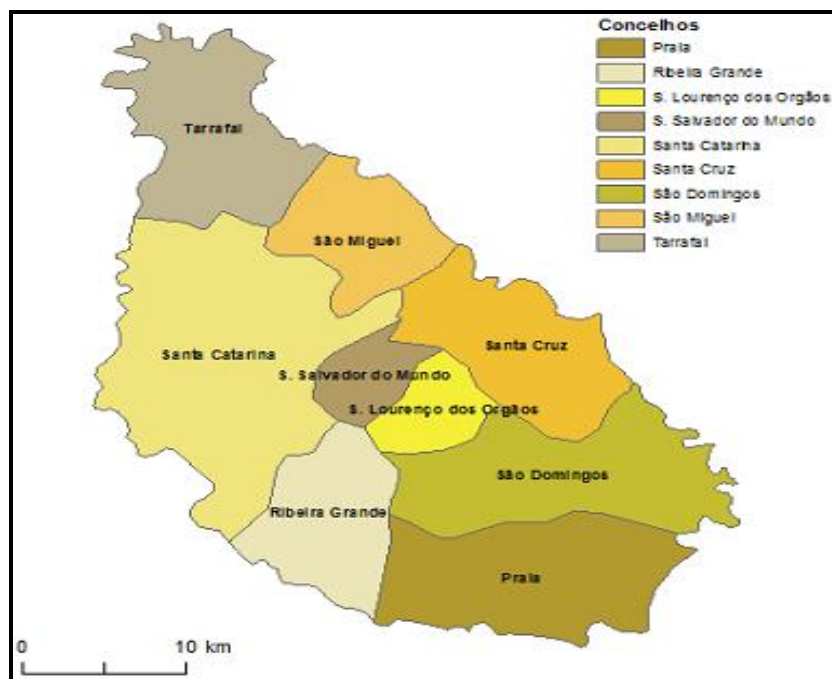
CABO VERDE, Resolução 39/2008 de 24 de Novembro, que Aprova as Linhas  
Gerais de Orientação dos ERT de Santiago, Fogo e Santo Antão. *Boletim Oficial* nº  
43/08, I Série.

CABO VERDE, Resolução nº 158/VI/2006 de 9 de Janeiro, que Aprova o Livro  
Branco sobre o Estado do Ambiente. *Boletim Oficial* nº 2/06, I Série.

CABO VERDE, Resolução nº 28/2008 de 11 de Agosto, que aprova a elaboração do  
EROT-SN, Princípios Orientadores e Objectivos Estratégicos. *Boletim Oficial* nº  
30/08, I Série.

## Anexos

Figura I – Enquadramento de Tarrafal e divisão administrativa da ilha de Santiago



Fonte: COSTA, 2007

Tabela I – Crescimento urbano nos países em desenvolvimento 1950 - 2004

	1950	2004
Cidade do México	2,9	22,1
Seul - Incheon	1	21,9
Nova York	12,3	21,9
São Paulo	2,4	19,9
Mumbai (Bombaim)	2,9	19,1
Délhi	1,4	18,6
Jarcarta	1,5	16
Daca	0,4	15,9
Kolkata (Calcutá)	4,4	15,1
Cairo	2,4	15,1
Manila	1,5	14,3
Karachi	1	13,5
Lagos	0,3	13,4
Xangai	5,3	13,2
Buenos Aires	4,6	12,6
Rio de Janeiro	3	11,9
Teerã	1	11,5
Istambul	1,1	11,1
Pequim	3,9	10,8
Krung Thep (Bangcoc)	1,4	9,1
Gauteng (Witwaterstand)	1,2	9
Kinshasa/Brazzaville	0,2	8,9
Lima	0,6	8,2
Bogotá	0,7	8

Fonte: DAVIS, 2006

### Quadro I - Características das zonas climáticas do Município do Tarrafal

Zona Climática	Descrição
Árida	Situada a uma altitude inferior a 100 metros e precipitação inferior a 250mm, no município do Tarrafal esta faixa abrange todo o litoral desde da zona de Porto formoso até à zona da Ribeira Cuba, variando entre os 500 metro (Lapa Cachorro e Fazenda) e 3500 metros (Achadas Chão Bom, Tomás e Boi).
Semi-árida	Situada na faixa dos 100 a 200 metros de altitude com precipitações variando entre os 250mm a 400mm, abrangendo a maior parte das zonas de altitude média, nomeadamente Achada fazenda, Trás-os-Montes, Achada Moerão, Biscainhos, Achada Tenda, Milho Branco, Ribeira Prata e Figueira Muita.
Subhúmida	Com altitude acima dos 200 metros e precipitações que variam entre os 400 e 500 mm, esta zona corresponde a cadeia maciça de Serra Malagueta junto ao limite do concelho, abrangendo as seguintes zonas: Achadas Meio, Achada Longueira, Mato Mendes, Mato, Brasil, Ribeirão Sal, Achada Lagoa, Lagoa e Curral Velho.

Fonte: PPDMT, 2010, p.24

### Tabela II – Evolução da População Tarrafal, Santiago e Cabo Verde

	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
<b>Concelho do Tarrafal</b>	7885	6094	8316	11896	11853	11627	17781
<b>Ilha de Santiago</b>	77382	58893	88557	128782	145957	175691	236355
<b>Cabo Verde</b>	181740	148331	199092	270999	295703	341491	434812

Fonte: Plano de Desenvolvimento urbano de Vila do Tarrafal (2001)

### Tabela III – Distribuição da população do concelho do Tarrafal por zonas 1990 - 2000

Tarrafal	1990	2000	Variação absoluta
	11627	17784	6157
Achada Biscainhos	73	235	162
Achada Lagoa	203	182	-21
Achada Longueira	869	725	-144
Achada do Meio	172	271	99
Achada Moirão	778	671	-107
Achada Tenda	460	1113	653
Biscainhos	417	724	307
Chão Bom	1845	4519	2674
Curral Velho	324	369	45
Fazenda	141	142	1
Figueira Muita	103	228	125
Lagoa	294	189	-105
Mato Brasil	216	210	-6
Mato Mendes	394	294	-100
Milho Branco	299	235	-64
Ponta Lobrão	283	360	77
Ribeira das Pratas	659	914	255
Ribeirão Sal	75	76	1
Trás-os-Montes	396	555	159
Vila do Tarrafal	3626	5772	2146

Fonte: RGPH1990 e 2000

Tabela IV – Tráfego Médio Diário nas Estradas Nacionais

Itinerário	Tipo de veículo		Total
	Ligeiros [1]	Pesados [2]	
Assomada – Tarrafal	487.3	79.0	566.3
Chão Bom – Ribeira da Pratas	405.0	140.0	545.0
Chão Bom – Vila do Tarrafal	1748.0	216.0	1964.0
Tarrafal – Achada Moirão	44.0	32.0	76.0
Tarrafal – Trás-os-Montes	114.0	14.0	128.0

Fonte: PPDMT (2010)

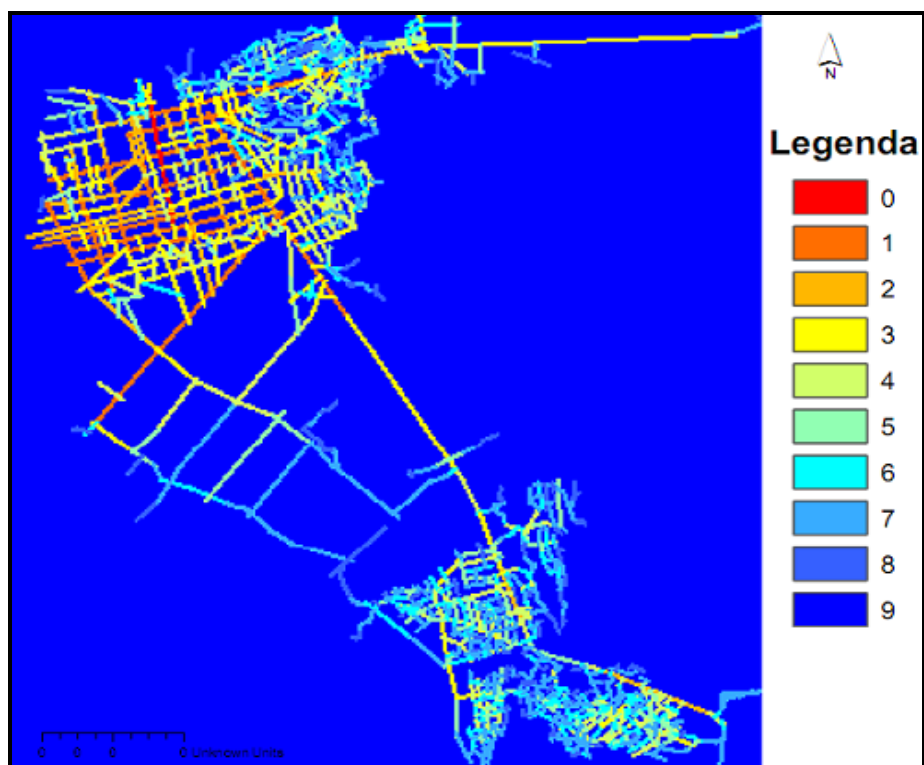
Tabela V – Condicionantes especiais

CONDICIONANTES		USOS														
		Habitación ligada ao uso do Solo	Indústria		Serviços / Terciários	Equipamentos sociais	Turismo	Recreio Urbano	Recreio Rural	Comércio		Infra-estruturas técnicas	Agricultas	Florestais	Extracção mineiras	Pescas
Pesada	Leveira		Pequeno comercio	Grossista												
Zonas de risco	DE Duvidosa Segurança Geotécnica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	X	X
	Sujeita a inundações	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	C	C	X	X
Zonas de Protecção	Do Património Cultural (2)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Do Património Natral (3)	X	X	X	X	X	C	C	C	C	X	C	X	C	X	X
	De Recursos e Equipamentos Hidricos	X	X	X	X	X	C	C	C	X	X	C	C	C	X	X
	De Alta Infiltração	X	X	X	X	X	X	C	C	X	X	C	C	C	X	X
	Rebeiras e Eixos Principais de Água	X	X	X	X	X	X	C	C	X	X	C	C	C	X	X
Serviços	Áreas Protegidas (4)	C	X	C	X	C	C	X	C	C	X	C	C	C	X	X
	Oria Marítima (80m)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	Infra-estrutura públicas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	C	X	X	X	X
	ZDTI	C	X	X	C	C	C	C	C	C	X	C	C	C	C	C
	Zona Militar	C	C	C	C	C	X	C	C	C	X	C	C	C	X	X

C - Uso Competivel, X - Incompetivel

Fonte: PPDMT (2010)



**Figura IV – Atrito local das vias**

Fonte: Elaboração Própria em Mindwalk\_1.0s e ArcGIS 9.3.1 a partir de Google Earth

**Figura V – Mapa axial da área de estudo**

Fonte: Elaboração Própria em QuantumGIS a partir de Google Earth