

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO

**CARACTERIZAÇÃO DAS FUNÇÕES E PADRÕES  
DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
NO CENTRO DE FLORIANÓPOLIS (SC).**

Silvia Delpizzo Bortoluzzi

Orientador: Prof. Dr. Norberto Hochheim

Florianópolis

2004

**SILVIA DELPIZZO BORTOLUZZI**

**CARACTERIZAÇÃO DAS FUNÇÕES E PADRÕES  
DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
NO CENTRO DE FLORIANÓPOLIS (SC).**

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

Florianópolis  
2004

**CARACTERIZAÇÃO DAS FUNÇÕES E PADRÕES  
DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO  
NO CENTRO DE FLORIANÓPOLIS (SC).**

**SILVIA DELPIZZO BORTOLUZZI**

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

**Área de Concentração: Cadastro Técnico Multifinalitário**

**Orientador: Prof. Dr. Norberto Hochheim**

**Florianópolis**

**2004**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

A presente Dissertação foi julgada e aprovada como requisito final para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC, em sessão pública realizada em 10 /03/ 2004.

---

Coordenador do Curso

---

Orientador

### Comissão Examinadora:

---

Prof. Dr. Norberto Hochheim

---

Prof. Dr. Joel Pellerin

---

Prof. Dra. Lia Caetano Bastos

---

Prof. Dra. Adriana Marques Rossetto

*"O exame do que significa, em nossos dias o espaço habitado, deixa entrever, claramente, que atingimos uma situação limite, além da qual o processo destrutivo da espécie humana pode tornar-se irreversível"*

*Milton Santos*

## AGRADECIMENTOS

Ao concluir o presente trabalho, quero agradecer às pessoas que, de alguma forma, colaboraram para sua realização.

À minha família que é a minha referência, meu exemplo, minha vida. Principalmente ao meu pai, pela sua presença constante e disponibilidade em ajudar, sempre.

Ao meu noivo, pelo amor, carinho, incentivo e compreensão.

Aos meus colegas do GEAP, pela amizade que nasceu durante este tempo e que espero, dure para sempre.

As minhas colegas do LABGEOP pelo apoio e amizade nos momentos mais difíceis, em especial a Gisele Batista e Silvia Saito.

Ao professor Norberto Hochheim, pela sua orientação, paciência e ajuda dispensadas.

Especial agradecimento aos professores do Laboratório de Geoprocessamento da Geografia, Prof. Luis Antônio Paulino e Prof. Joel Pellerin, pelos ensinamentos, paciência, carinho, amizade, acolhida, enfim por tudo que fizeram por mim e ao técnico do LABGEOP, geógrafo Henrique Vilela, pela dedicação na edição final dos mapas e por todas as contribuições prestadas no decorrer do trabalho.

Ao meu primo Luciano, pela ajuda na tradução do resumo.

Aos membros da banca, por terem aceitado o convite para participarem da defesa.

À Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de realização do mestrado.

Aos professores e funcionários do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil.

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de mestrado.

A todos os que de alguma maneira colaboraram muito obrigada!

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE MAPAS .....</b>	<b>13</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>15</b>
<b>1.0 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>1.1 Objetivos.....</b>	<b>17</b>
1.1.1 Objetivo Geral.....	17
1.1.2. Objetivos Específicos.....	18
<b>1.2 Justificativa.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Estrutura do Trabalho .....</b>	<b>20</b>
<b>2.0 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Paisagem, Cidades, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável – Aspectos Conceituais .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2. Uso e Ocupação do Solo, Zoneamento e Plano Diretor. ....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Densidade Demográfica.....</b>	<b>29</b>
<b>2.4 Espaços Livres, Espaços Públicos, Áreas Verdes – conceitos e definições .....</b>	<b>31</b>
<b>2.5. Cadastro Técnico Multifinalitário como Base para o Planejamento Urbano .....</b>	<b>33</b>
<b>2.6. Cartografia e Base Cartográfica .....</b>	<b>36</b>
<b>2.7. Tecnologias para Análise do Ambiente Urbano. ....</b>	<b>38</b>
2.7.1 Fotogrametria e Fotografias Aéreas.....	38
2.7.2 Fotogrametria Digital.....	39
2.7.3. Ortofotos, Ortofotocartas e Ortofotos Digitais .....	41
2.7.4. Fotointerpretação.....	43
<b>2.8. Geoprocessamento e SIG .....</b>	<b>45</b>
2.8.1 Componentes de um SIG.....	47
2.8.2 Estrutura Dos Dados .....	48
2.8.3 Etapas de um SIG .....	51
2.8.4. Produtos Gerados.....	54
<b>2.9 Metodologia para o Mapeamento de Biótopos .....</b>	<b>54</b>
<b>3.0. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA.....</b>	<b>57</b>
<b>3.1 Área do Município, Coordenadas e Limites Geográficos.....</b>	<b>57</b>
<b>3.2. Demografia .....</b>	<b>58</b>
<b>3.3 Características Físicas.....</b>	<b>60</b>

3.4	<b>Características Ambientais Climáticas</b> .....	62
3.5	<b>Características Ambientais Biológicas</b> .....	63
3.6	<b>Evolução Urbana da área de estudo</b> .....	65
3.7.	<b>O Plano Diretor do Distrito Sede de Florianópolis</b> .....	70
4.0	<b>METODOLOGIA DA PESQUISA</b> .....	72
4.1	<b>Delimitação da Área de Estudo</b> .....	74
4.2.	<b>Coleta de Dados e Revisão Bibliográfica</b> .....	74
4.3.	<b>Elaboração da Base Cartográfica</b> .....	77
4.4.	<b>Desmembramento da Área de Estudos em Biótopos</b> .....	79
4.4.1.	Biótopos de espaços construídos .....	80
4.4.2.	Biótopos de espaços livres .....	81
4.4.3	Conceitos utilizados no mapeamento .....	81
4.5	<b>Elaboração dos Mapas Básicos</b> .....	83
4.5.1	Mapa do uso atual do solo .....	83
4.4.2	Mapa de Zoneamento .....	84
4.4.3	Mapa de Densidade Populacional .....	86
4.6.	<b>Criação do Projeto SIG e Elaboração dos Mapas Derivados</b> .....	86
5.0.	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	88
5.1.	<b>Caracterização do Uso Atual do Solo e suas Funções dentro do Ambiente Urbano</b> .....	89
5.2.	<b>Caracterização do Plano Diretor para o Bairro Centro</b> .....	109
5.3	<b>Estabelecimento de paralelos entre composição em tipos de biótopos resultantes e as leis de uso e ocupação do solo vigentes.</b> .....	114
5.3.1.	Ocupação indevida de encostas .....	121
5.4.	<b>Caracterização dos Padrões de Ocupação do Solo</b> .....	122
5.4.1	Densidades de ocupação do solo .....	122
5.4.2	Densidade Populacional atual x Densidade Populacional proposta no Plano Diretor .....	131
5.4.3	Formas de ocupação do solo .....	135
5.4.4	Caracterização dos Espaços Livres Públicos (ELPs).....	140
6.0	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	153
7.0	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	158
	<b>ANEXOS</b> .....	170



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evolução da População de Florianópolis de 1900 a 2000.....	59
Tabela 2 – Número de domicílios, moradores permanentes, área e densidade populacional do Bairro Centro, Área Central e Morro da Cruz em 2000. ....	60
Tabela 3 – Uso atual do solo no Bairro Centro e suas respectivas áreas e porcentagens em relação à área total ocupada. ....	93
Tabela 4 – Zoneamento do plano Diretor do Distrito Sede para o Bairro Centro de Florianópolis, com as respectivas áreas e porcentagem das áreas ocupadas...111	
Tabela 5 – Áreas com alteração de usos encontradas entre o zoneamento proposto para áreas construídas do Plano Diretor e uso atual do solo urbano no Bairro Centro. ....	118
Tabela 6 – Áreas com alteração de uso encontradas entre o zoneamento proposto para áreas livres do Plano Diretor e o uso atual do solo no Bairro Centro.....	120
Tabela 7 – Classes de densidade, área ocupada, número de habitantes e densidade média, bruta e líquida, no Bairro Centro de Florianópolis e densidade do município. ....	123
Tabela 8 - Valores de densidade populacional para algumas capitais brasileiras. ....	127
Tabela 9 - Densidade média permitida por Zona, segundo o Plano Diretor, agrupadas em Classes e sua área total (ha), para Bairro Centro de Florianópolis. ....	129
Tabela 10 – Proporção de áreas livres e áreas construídas no centro de Florianópolis. ....	135
Tabela 11 – Proporção de áreas livres e áreas construídas planejadas para centro de Florianópolis. ....	137
Tabela 12 – Comparação entre os espaços públicos e privados encontrados no centro de Florianópolis. ....	139
Tabela 13 – Ocorrência, área total e freqüência percentual das categorias de espaços público encontrados no centro de Florianópolis.....	142
Tabela 14 - Relação dos Espaços Públicos encontrados com suas respectivas categorias e áreas.....	143

Tabela 16 – Índice de Espaços Livres por habitante (IEL), segundo diferentes tipologias. ....	150
Tabela 17 – Índices de áreas de lazer por habitante segundo as categorias.....	151
Tabela 18 – Índices de áreas de lazer para diferentes cidades brasileiras. ....	152

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista Panorâmica do Bairro Centro e seus limites geográficos.....	58
Figura 2 – Vista Panorâmica do Bairro Centro, formado pela Área Central e Morro da Cruz.....	58
Figura 3 – Fluxograma da pesquisa. ....	73
Figura 4 – Unidades Espaciais de Planejamento (UEP). ....	76
Figura 5 - Fluxograma de produção dos mapas.....	85
Figura 6 – Áreas unifamiliares de médio padrão de construção localizadas na área central de Florianópolis. ....	90
Figura 7 – Áreas unifamiliares de alto padrão de construção localizadas no Morro da Cruz.....	92
Figura 8 – Área multifamiliar situada na Avenida Beira Mar Norte. ....	92
Figura 9 – Área mista residencial (prédios e casas).....	94
Figura 10 – Área residencial popular localizada no Morro da Cruz.....	95
Figura 11 – Área residencial popular localizada na área central.....	95
Figura 12 – Área mista residencial/ comercial e serviços situada no centro de Florianópolis.....	96
Figura 13 – Prédios com alta densidade populacional localizados na Avenida Hercílio Luz.. ....	97
Figura 14 – Área comercial e de serviços situada na Rua Tenente Silveira. ....	98
Figura 15 – Antigas residências unifamiliares atualmente destinadas à prestação de serviços. ....	99
Figura 16 – Área de prédios comerciais na Av. Othon Gama D'Eça.....	99
Figura 17 – Área institucional – Tribunal de Justiça. ....	100
Figura 18 – Área institucional – Teatro Álvaro de Carvalho. ....	101
Figura 19 – Área institucional – Camelódromo.....	101
Figura 20 – Área institucional – Passarela do Samba.....	102
Figura 21 – Área Institucional – Centro de Convenções. ....	102
Figura 22 – Área Institucional – Serviços de Telecomunicações. ....	103
Figura 23 – Área de lazer pública encontrada no Bairro Centro.....	103
Figura 24 – Área Livre do Sistema viário arborizada na Baía Sul. ....	104

Figura 25 – Área do sistema de saneamento da Av. Beira Mar Norte. ....	105
Figura 26 – Mata do Hospital de Caridade. ....	106
Figura 27 – Área baldia. ....	106
Figura 28 – Terminal de Integração. ....	107
Figura 29 – Antigos Terminais que se transformaram em estacionamentos públicos. ....	108
Figura 30 – Calçada da rua Felipe Schimdt. ....	109
Figura 31 – Distribuição das ALPs segundo as classes de área (m <sup>2</sup> ). ....	145

## LISTA DE MAPAS

MAPA 1 – Localização da Área de Estudos.....	75
MAPA 2 – Ortofotocarta do Bairro Centro.....	78
MAPA 3 – Uso atual do solo urbano do Bairro Centro.....	91
MAPA 4 – Zoneamento do Bairro Centro proposto no Plano Diretor.....	110
MAPA 5 - Resultante do cruzamento do uso atual do solo com o zoneamento (áreas construídas) proposto pelo Plano Diretor do Distrito Sede.....	115
MAPA 6 – Resultante do cruzamento do uso atual do solo com o zoneamento (áreas livres) proposto pelo Plano Diretor do Distrito Sede.....	116
MAPA 7 - Densidade Populacional do Bairro Centro em 2000.....	124
MAPA 8 – Densidade Populacional do Bairro Centro proposta no Plano Diretor do Distrito Sede.....	128
MAPA 9 – Resultante do cruzamento da densidade populacional atual com a densidade populacional planejada pelo Plano Diretor do Distrito Sede – Conflitos de Densidade.....	133
MAPA 10 - Resultante do cruzamento da densidade populacional atual com a densidade populacional planejada pelo Plano Diretor do Distrito Sede – Capacidade de Adensamento.....	134
MAPA 11 – Áreas livres e áreas construídas do Bairro Centro.....	136
MAPA 12 – Áreas de lazer públicas do Bairro Centro e seus raios de influência mínimos.....	144
MAPA 13 – Áreas de lazer públicas do Bairro Centro e seus raios de influência máximos.....	148

## RESUMO

BORTOLUZZI, S.D. Caracterização dos padrões e funções de uso e ocupação do solo no Centro de Florianópolis(SC), Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil 2004.176 p.

A preocupação com o meio ambiente deve começar pela busca do conhecimento do espaço geográfico, tendo em vista o ordenamento territorial, caracterizado pela sua paisagem. A superfície urbana é extremamente heterogênea. Em uma única cidade, encontram-se zonas com características distintas quanto aos tipos de edificações predominantes, seu grau de adensamento e verticalização, tipo e intensidade de uso a que são submetidas. A funcionalidade de um ambiente urbano está relacionada com a distribuição racional das atividades humanas dentro da malha urbana, permitindo que os fluxos necessários para o desenvolvimento das mesmas se concretizem de forma equilibrada. A rotina diária de uma população urbana envolve atividades básicas vinculadas com a habitação, trabalho, recreação e circulação. O presente estudo tem como objetivo o mapeamento do uso atual do solo no centro de Florianópolis (SC), visando a análise de padrões e funções do uso e ocupação do solo para fins urbanos, tendo em vista as características ambientais, demográficas e as normas legais vigentes. Através dos recursos de Geoprocessamento, chegou-se a resultados e índices interessantes. Pode-se identificar os locais em que a densidade atual não está de acordo com a proposta no Plano, gerando uma densidade populacional superior à planejada, e outros locais onde há ainda uma capacidade de adensamento. Observou-se uma boa distribuição entre os espaços públicos e privados, com uma relação de 63.2% para os espaços de uso privado e 36.8% para os espaços de uso público. Concluiu-se também que, no Centro de Florianópolis, a proporção de áreas livres e edificadas superam as planejadas pelo Plano Diretor. Os espaços livres de uso público do Centro de Florianópolis correspondem a 395.567m<sup>2</sup>, conferindo um Índice de Espaços Livres Públicos médio de 9,0 m<sup>2</sup>/hab e um Índice de áreas de lazer públicas de 6,3m<sup>2</sup>/hab. A possibilidade de se conhecer espacialmente as características estudadas, através da cartografia digital e das demais ferramentas utilizadas no decorrer da pesquisa, foi importante para as análises e identificação dos conflitos e alterações, tendo sido possível estabelecer comparações entre a realidade atual e a legislação vigente, como forma de constituir bases para o planejamento urbano e ambiental da cidade.

**Palavras-chaves:** uso do solo, sistema de informação geográfica, planejamento urbano.

## **ABSTRACT**

The concern with the environment must begin by acquiring knowledge of the geographic space, in view of the territorial order, characterized by its landscape. The urban surface is extremely heterogeneous. In a single city, one encounters zones with different characteristics, according to the predominant structures, its degree of horizontal and vertical density, and the type and intensity of their various uses. The functionality of an urban ambience is related to the rational distribution of its human activity inside the urban network permitting that the necessary flows for its development occurs in a balanced way. The daily routine of an urban population involves basic activities which incorporates: habitation, work, leisure, and circulation. This study has the objective to map the present use of the land in the center of Florianópolis (SC), aiming to analyse the patterns and functions of the occupational use of the land, solely for urban purposes, considering the ambient and demographical characteristics, as well as the legal norms established. Through Geoprocessing resources, one can identify the places where the present density is not in accordance with the Plan's proposal, generating a populational density which is superior to the one which was planned, and yet others which still hold thickening capacity. A good distribution in public and private places was observed, with a proportion of 63.2% of private spaces and 36.8% of public spaces. It was concluded that, in downtown Florianópolis, the proportion of free and builded areas are superior to the plannings of the "Directory's Plan". The public free areas in downtown Florianópolis corresponds to 395.567m<sup>2</sup>, which settles a Free Public Area Index of 9,0 m<sup>2</sup>/hab, and a free public leisure area of 6,3m<sup>2</sup>/hab. The possibility to spacially get to know the studied characteristics, through digital cartography and other tools used during the research, was important for the analysis and identification of the conflicts and alterations, allowing the establishment of comparisons between the actual reality and the current legislation, as a way to constitute grounds for the city's urban planning.

**Key-words:** present use of the land, Geographic Information Systems, urban planning.

# Capítulo 1

---

## 1.0 INTRODUÇÃO

Os dados estatísticos mostram que no presente momento está se vivendo o salto da urbanização global, que ultrapassa o percentual de 50% e que deverá atingir os 60% no ano 2025. No Brasil, o percentual já é maior do que 75% e deve atingir os 85% nos próximos 20 anos. Isto significa que, para a maioria dos habitantes do planeta, o meio ambiente natural foi substituído por espaços urbanos. Neles, as relações entre a comunidade humana e seu meio físico foi alterada pela própria ação do homem (FURTADO, 200-?).

A maior diferença entre um ambiente urbano e um meio considerado natural é justamente o adensamento de pessoas e de construções que fazem parte dos processos sociais humanos. Nesse contexto, as cidades fazem parte do meio ambiente construído pelo homem e constituem-se na paisagem alterada derivada da natural. A cidade é um sistema complexo de relações que está em permanente mudança e é constituída por um mosaico de espaços, que podem ser diferenciados em construídos, livres, de integração viária, públicos e privados.

A preocupação com o meio ambiente deve começar pela busca do conhecimento do espaço geográfico, tendo em vista o ordenamento territorial, caracterizado pela sua paisagem. A análise do ambiente equivale a desmembrar as suas partes componentes, entendendo as suas funções e criando um conjunto integrado de informações representativas do conhecimento a ser adquirido (SILVA; SOUZA, 1987).

Os problemas característicos das áreas urbanas, em virtude de seu rápido crescimento e a falta de políticas eficazes para seu ordenamento, vêm crescendo em quantidade e gravidade nas cidades brasileiras. As cidades tornam-se cada vez mais ambientalmente inadequadas para a ocupação humana, seja pelo excesso de concentração de população, falta de áreas livres, espaços de lazer, poluição e riscos de acidentes naturais ou provocados pelo homem.

Porém, a falta de adequação na definição de índices de ocupação do solo, faz com que os Planos Diretores ou leis de Zoneamento, sejam elaborados sem



uma clara definição do resultado final quando a cidade estiver densamente ocupada (BOURSCHEID; LOCH, 1994).

A cidade de Florianópolis possui características geomorfológicas e ambientais específicas da sua condição insular, costeira e dentro do domínio da Mata Atlântica, com quase 50% da sua área não edificável em resultado das leis ambientais federais, estaduais e municipais.

A situação atual da área de estudo, tanto em nível de ocupação do solo como de crescimento populacional se deve a um forte impulso da expansão urbana nas últimas décadas do século passado, as quais provocaram um novo perfil físico na área de estudo e também a valorização do solo e sua especulação, trazendo mudanças nas características dos padrões formais e sociais de ocupação.

Com base nestes aspectos apresentados, o trabalho busca caracterizar as funções e padrões de uso e ocupação do solo urbano no centro de Florianópolis, estudando aspectos relacionados com a funcionalidade do ambiente urbano, as densidades de ocupação, proporção de áreas livres e edificadas e os espaços livres de uso público do Bairro Centro de Florianópolis, com vistas a fornecer dados e informações sobre o ambiente urbano do município.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Objetivo Geral**

O presente estudo tem como objetivo o mapeamento do uso atual do solo (biótopos) no centro da cidade de Florianópolis (SC), visando a caracterização das funções de uso e os padrões de ocupação do solo para fins urbanos, tendo em vista as características ambientais, demográficas e as normas legais vigentes, pretendendo servir como contribuição ao planejamento urbano e ambiental desta cidade.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos compreendem:

- A elaboração de cartas temáticas da área de estudo (sistema viário, uso atual do solo, zoneamento, densidade demográfica, áreas livres e espaços públicos);
- A utilização de técnicas de Geoprocessamento para o estudo de áreas urbanas e seus espaços potenciais;
- O estabelecimento de paralelos entre as leis de uso e ocupação do solo vigentes e a composição dos biótopos resultantes;
- A comparação entre as densidades populacionais atuais encontradas no centro de Florianópolis e as densidades propostas pelo Plano Diretor;
- O mapeamento e análise dos espaços livres públicos presentes na área de estudo.

## **1.2 Justificativa**

A superfície urbana é extremamente heterogênea. Em uma única cidade, encontram-se zonas com características distintas quanto aos tipos de edificações predominantes, grau de adensamento e verticalização, tipo e intensidade de uso a que são submetidas (BEDÊ et al, 1994).

A funcionalidade de um ambiente urbano está relacionada com a distribuição racional das atividades humanas dentro da malha urbana, permitindo que os fluxos necessários para o desenvolvimento das mesmas se concretizem de forma equilibrada.

É necessário que se estabeleçam, dentro de um processo integrado e continuado de planejamento, uma ordenação destas atividades, através do zoneamento de uso do solo, da fixação de padrões adequados de densidade populacional e de distribuição de equipamentos e serviços comunitários, do controle das edificações e de um desenho urbano com conteúdos estéticos.

A rotina diária de uma população urbana envolve atividades básicas vinculadas com a habitação, trabalho, recreação e circulação. A ligação racional entre os locais de habitação e trabalho, bem como o fácil acesso às áreas de lazer, diminuindo o tempo gasto em circulação, a disposição e concepção formal destes espaços, são determinantes para a qualidade de vida do cidadão.

Essa compartimentação funcional de uma cidade permite avaliar a distribuição dos equipamentos. Por isso, torna-se fundamental a análise dos elementos que formam o cenário urbano e que vão definir, através de sua conformação, o maior ou menor nível de qualidade deste ambiente.

As proposições acima destacam a grande importância da cartografia e do cadastro técnico multifinalitário para a gestão do ambiente urbano, onde através do levantamento de informações, é possível estabelecer políticas mais adequadas da realidade investigada.

Para o mapeamento do Uso do Solo no Bairro Centro de Florianópolis, entendeu-se que a paisagem pode ser representada por um conjunto de biótopos, caracterizados como unidades homogêneas em termos estruturais, fundiários e funcionais, sendo que todos assumem funções específicas na mesma.

Nesse contexto, o mapeamento de biótopos surge como importante ferramenta de planejamento e gestão ambiental. Oferecendo dados concretos, coletados e analisados de forma sistemática, contribuindo não só para o conhecimento da realidade ambiental das cidades, mas também, e principalmente para a proposição e formação de um espaço urbano ambientalmente equilibrado e com uma melhor qualidade de vida para os seus habitantes (BEDÊ et al, 1994).

A utilização da tecnologia SIG – Sistema de Informação Geográfica - como suporte para análises espaciais e como uma ferramenta para as análises urbanas e ambientais, traz maior agilidade na produção de diagnósticos, facilita a atualização dos dados, possibilita análises mais complexas, além da manipulação e visualização dos dados em meio digital ser mais rápida e fácil, quando comparadas aos meios analógicos.

### 1.3 Estrutura do Trabalho

No primeiro capítulo é apresentada uma introdução do trabalho, buscando definir o meio ambiente, as cidades e o homem no processo de urbanização, bem como os objetivos geral e específico e a justificativa da importância da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os diferentes temas utilizados como embasamento teórico para a pesquisa. Primeiramente, aborda-se a opinião dos diversos autores sobre os conceitos de paisagem, cidades, planejamento urbano e desenvolvimento sustentável, pretendendo-se dar uma visão geral sobre a problemática das cidades contemporâneas. Após, trata-se questões relacionadas com o uso e ocupação do solo, zoneamento, plano diretor e densidade populacional, tópicos que formam a base da questão proposta no trabalho.

No item subsequente, são definidos conceitos de espaços livres, públicos e áreas verdes, importantes no contexto da pesquisa. Para fechar o capítulo são abordadas as tecnologias para a análise do ambiente urbano, bem como a importância do cadastro técnico multifinalitário, da cartografia e dos sistemas de informações geográficas como base para o planejamento urbano.

O terceiro capítulo trata da caracterização da área de estudo, em seus aspectos gerais, demográficos, características físicas e ambientais, bem como a evolução da área de estudo, para facilitar a compreensão dos fatores que levaram a atual configuração da área.

No quarto capítulo, descreve-se a metodologia e os materiais adotados no desenvolvimento da pesquisa, desde a delimitação da área de estudos, a coleta de dados e revisão bibliográfica, a elaboração da base cartográfica e as tipologias de uso atual do solo mapeadas, até a metodologia utilizada na elaboração dos mapas e na criação do projeto SIG.

Apresenta-se no quinto capítulo os resultados obtidos na pesquisa, de acordo com os objetivos propostos no primeiro capítulo. Os resultados são mostrados na forma de mapas para melhor visualização destes; faz-se uma caracterização do uso atual do solo, do plano diretor vigente e dos padrões de ocupação do solo no bairro centro, bem como comparações entre os diferentes resultados encontrados entre a legislação atual e o mapeamento realizado.

Também são realizadas discussões entre os resultados obtidos na pesquisa e os encontrados em outros trabalhos.

No sexto capítulo são apresentadas as conclusões da pesquisa e as recomendações para futuros trabalhos.

## **Capítulo II**

---

### **2.0 REVISÃO DA LITERATURA**

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre os diferentes temas utilizados como embasamento teórico para a pesquisa. Inclui-se a opinião dos diversos autores sobre os conceitos de paisagem, cidades, planejamento urbano, desenvolvimento sustentável, uso e ocupação do solo, zoneamento, plano diretor e densidade populacional. São apresentados também, conceitos e definições de espaços livres, espaços públicos e áreas verdes, caracterizando cada um destes espaços.

Nos itens seguintes, são abordadas as tecnologias para a análise do ambiente urbano, incluindo a metodologia proposta para o mapeamento de biótopos e a importância do cadastro técnico multifinalitário, da cartografia e dos sistemas de informações geográficas como ferramentas indispensáveis ao planejamento urbano.

#### **2.1. Paisagem, Cidades, Planejamento e Desenvolvimento Sustentável – Aspectos Conceituais**

Para Del Rio (1986), a paisagem deve ser entendida como o cenário que nos rodeia, que molda a História, participa e conforma o nosso cotidiano. Compreendendo que as análises parciais podem conduzir a posturas equivocadas, atualmente tem-se buscado uma definição de paisagem mais voltada para uma posição holística, numa idéia de todo.

De acordo com Santos (1991), a paisagem é a combinação de objetos naturais e de objetos fabricados, isto é, objetos sociais. É o resultado da acumulação da atividade de muitas gerações, observando tanto os componentes da natureza como os objetos sociais em relação de igualdade e definindo a paisagem como o resultado de um processo histórico. Ainda segundo o autor, a paisagem nada tem de fixo, de imóvel, cada vez que a sociedade passa por um

processo de mudança, a paisagem transforma-se para adaptar-se às novas necessidades da sociedade.

Segundo Bertrand (1972), a paisagem pode ser conceituada como determinada porção do espaço, resultante da combinação dinâmica de elementos físicos, biológicos e antrópicos interagindo entre si, formando um conjunto único e indissociável em perpétua evolução.

Leite (1992), define paisagem como manifestação da criatividade urbana, e que por isso é um processo contínuo, móvel, em constante mutação. Por cada momento histórico ter uma paisagem representativa, é tão importante que se preservem alguns exemplares para que as gerações futuras possam conhecer o passado de sua região.

Goode (1997) conceitua paisagem urbana como sendo a transformação de uma área natural para uma cidade, ou a interferência do homem na natureza, a produção do espaço pelo homem, com convivência entre o construído e o natural.

Segundo Lago (1996), a idéia ou conceito de paisagem urbana abrange os aspectos referentes ao *plano* ou traçado da cidade, às *obras infra-estruturais, edificações* e as formas de utilização pelos usuários.

A configuração geral de uma paisagem urbana pode ser expressa, então, em cada momento do tempo, por alguns elementos formadores que seriam: o suporte físico, as edificações humanas (edifícios, pontes, muros, etc.), os elementos de vegetação, os espaços livres de edificações, os seres vivos, em especial os homens, suas máquinas e instituições e a luz, articulados entre si dentro de uma determinada situação de clima (MACEDO, 1986).

O primeiro aspecto que chama a atenção quando se observa a paisagem urbana é o choque dos contrastes, das diferenças. Contrastes estes que vão desde o tipo de utilização que se faz da cidade à diferença entre as mesmas utilizações, isto é, a diversidade dos usos do solo e dentro de cada uso (CARLOS, 1994).

Tais diferenciações baseiam-se no fato de que a cidade é, antes de mais nada, uma concentração de pessoas exercendo, em função da divisão social do trabalho, uma série de atividades concorrentes ou complementares, o que enreda uma disputa de usos. Por outro lado, a produção do espaço urbano fundamenta-

se num processo desigual; logo, o espaço deverá necessariamente refletir contradições (CARLOS, 1994).

A cidade pode ser entendida como um ecossistema que, conforme Mota (1981), é uma unidade ambiental, dentro da qual todos os elementos e processos do ambiente são interrelacionados e interdependentes, de modo que uma mudança em um deles resultará em alterações em outros componentes.

A cidade é, portanto, um meio ambiente caracterizado por um ecossistema resultante de um processo antrópico de concentração coletiva e transformação da paisagem natural para fins de adequação da vida humana. Deve ser compreendida através da avaliação que se faz da sua estrutura interna, assim como deve ser analisada a sua relação com o meio natural que a cerca e em que se apóia.

As cidades configuram-se como ambientes nos quais se intensifica a circulação convergente de pessoas e bens, o que se efetiva sob uma base de economia predominantemente industrial e de produção de serviços, orientados para formas diferenciadas de demandas (LAGO, 1996).

A cidade se constitui, nesse início de milênio, como a forma que os seres humanos escolheram para viver em sociedade e de prover as suas necessidades. A discussão ambiental global passa necessariamente pela sustentabilidade urbana. Assim, a idéia de sustentabilidade deverá provar a sua operacionalidade em um mundo urbanizado, no cenário das cidades (FURTADO, 200-?).

A partir do entendimento de que homem e sociedade são partes da natureza é que se pode definir estratégias para o ordenamento dos territórios, construindo os instrumentos adequados para a gestão dos recursos e para busca do desenvolvimento sustentável (RODRIGUES et al., 1995).

A formulação do desenvolvimento sustentável, conforme consagrada pelo Relatório Brundtland (CNUMAD, 1991), é aquele que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazerem as suas próprias necessidades.

De maneira mais operacional, o desenvolvimento sustentável pode ser conceituado como o processo de mudança social e elevação das oportunidades da sociedade, compatibilizando, no tempo e no espaço, o crescimento e a



eficiência econômica, a conservação ambiental, a qualidade de vida e a equidade social (BUARQUE, 1994).

Se os centros urbanos estão crescendo, também crescem com eles os grandes problemas sociais e os desequilíbrios ambientais, apontando para um futuro com queda acentuada na qualidade de vida, de degradação ambiental acelerada e de riscos de governabilidade (FURTADO, 200-?).

Segundo Silva e Magalhães (1993), as conseqüências de intervenções aleatórias na paisagem urbana podem ser observadas na maioria dos grandes centros urbanos – aquecimento exagerado formando ilhas de calor, enchentes, deslizamentos de encostas, racionamento de água e energia e esgotamento do solo, do ar e da água, promovidos pelo lançamento de dejetos e resíduos poluidores.

Segundo Lago (1996) o crescimento das cidades é sentido em muitos aspectos, além dos indicadores mais freqüentemente utilizados, como:

- o aumento do número de habitantes, resultado do crescimento vegetativo e de imigrações;
- a ampliação da extensão da área edificada quanto aos tipos de construções: residenciais, comerciais, industriais, de serviços, que surgem em novos espaços ou pela demolição de outras antigas, construções devidamente licenciadas ou clandestinamente introduzidas nos limites de seus perímetros;
- a supressão ou inserção de logradouros especiais, como praças, parques e jardins;
- a abertura de ruas e avenidas, elevados e complementos da malha viária, como as sinalizações;
- a ampliação da infra-estrutura, com o aumento de ligações domiciliares nas redes de energia elétrica, de abastecimento de água, de iluminação pública;
- o aumento de pontos de coleta de resíduos sólidos e pontos de paradas do transporte urbano de massa;
- a ampliação do sistema de drenagem pluvial, entre outros componentes que representam valores quantificáveis.

Segundo Menezes (1996), durante o período de 1940 à 1980, o crescimento econômico acelerado proporcionou uma profunda degradação ambiental no Brasil. O processo de industrialização acelerou uma intensa concentração da população nas cidades e conseqüentemente a metropolização dos maiores centros urbanos. A falta de uma política urbana e de investimentos para o atendimento das necessidades criadas por essa população conduziu a uma profunda degradação do ambiente urbano.

A atual paisagem urbana brasileira tem suas características principais derivadas desse processo que também foi desencadeado pela especulação imobiliária, pela favelização e pela ocupação e degradação de áreas naturais. A conversão de espaços naturais para usos urbanos, a extração e deterioração dos recursos naturais e o despejo dos resíduos urbanos industriais e domésticos são as principais formas de impactos a que o ambiente urbano tem sido submetido (ZANINI, 2002).

Mas, é necessário que se abandone a idéia de cidades como espaços caóticos e se passe a buscar formas de administrá-las e de administrar os processos sociais que as produzem e modificam. Urge que se construam políticas urbanas alinhadas com os princípios da sustentabilidade, mas que se concretizem em estratégias, procedimentos e ações que compreendam a especificidade desses espaços, suas relações com seus espaços de entorno e a dinâmica social que neles ocorrem (FURTADO, 200-?).

A construção de cidades sustentáveis tem como objetivos básicos: a busca de maior eficiência energética com ênfase á utilização de energias renováveis e na diminuição do consumo de combustíveis fósseis; a mudança de valores, atitudes e comportamentos, por meio de estímulos à participação do cidadão na definição de políticas de desenvolvimento para a cidade e a busca da qualidade ambiental, evitando a contaminação dos recursos naturais, tratando de maneira adequada a questão do lixo e a maior oferta de espaços verdes (SANTOS, 2002).

Para o desenvolvimento urbano sustentável, que implica na garantia da qualidade ambiental e de vida, é fundamental a participação democrática de todos na tomada de decisão para as mudanças que serão necessárias, sendo o planejamento ambiental o instrumento ideal para subsidiar estas decisões (ZANINI, 2002).

## **2.2. Uso e Ocupação do Solo, Zoneamento e Plano Diretor.**

O uso do solo trata basicamente de tipos de funções e intensidade de utilização do solo e das edificações; busca uma variedade e mistura de funções compatíveis entre si e a mais intensa utilização possível 24 horas por dia, com densidades compatíveis, a fim de gerar uma área urbana com a maior vitalidade possível (DEL RIO, 1990).

O uso do solo assume importância cada vez maior no processo de urbanização crescente que se verifica no Brasil. Na realidade, as leis de zoneamento urbanístico são usadas há longo tempo entre nós. São de responsabilidade municipal e até aqui têm se inspirado em rígidos conceitos de ordenação (CARVALHO, 2000).

Através da lei que disciplina o uso e ocupação do solo do território municipal, é definida a distribuição espacial das atividades sócio-econômicas e da população, na cidade, através do zoneamento (MOTA, 1999).

De acordo com Carvalho (2000), dentro de um conceito mais moderno, considera-se o Zoneamento como instrumento para a previsão e o controle de densidade dos meios urbanos. Numa visão urbanística mais recente, o Zoneamento teria por função, em princípio, compatibilizar usos, misturar atividades e estimular sua complementariedade em determinada fração do território.

Segundo Puppi (1981), o Zoneamento é o instrumento de fundamental importância para a sistematização das cidades e para a regulamentação urbanística. Assenta as diretrizes pelas quais deve ser norteada a estruturação da cidade, e dita as normas de uma legislação a ser cumprida, a fim de que as atividades heterogêneas não entrem em conflito, entervando a harmonia orgânica do conjunto.

O conceito de Zoneamento conserva a repartição do território, mas afasta-se da segregação de usos, da visão orgânica da cidade. Assim, o Zoneamento do Uso do Solo não teria a mera função de ordenar espaços ou de apenas controlar densidades, a estas se associa a função de compatibilizar o crescimento urbano (CARVALHO, 2000).

O *uso do solo* representa, neste sentido, um conjunto de reações às mudanças que se operam e se manifestam de modo mais fugaz, respondendo prontamente a estas alterações da dinâmica da vida urbana (LAGO, 1996).

O Plano Diretor é o instrumento básico de orientação do desenvolvimento e expansão urbana, devendo conter as diretrizes para o crescimento econômico e social justo e ecologicamente equilibrado (MOTA, 1999).

Segundo o autor, na sua execução, desde o levantamento das condições existentes, até a formulação das diretrizes e elaboração da legislação básica, o Plano deve ter como objetivo a conservação do ambiente urbano, assim entendida a utilização dos recursos disponíveis sem comprometer a qualidade dos mesmos, garantindo o seu uso pelas gerações atuais e futuras.

Conforme Westman (1985), as normas de planejamento do uso do solo são normalmente elaboradas para: (1) definir e manter determinados usos do solo, de acordo com as metas e valores públicos e (2) limitar os usos que são incompatíveis com os processos ecológicos do solo.

De acordo com o autor citado, as leis de zoneamento especificam as exatas localizações, em uma região, onde determinados usos do solo são aceitáveis (urbano, agrícola, parques), definindo parâmetros tais como taxas de ocupação e densidades populacionais, bem como os tipos de atividades (comercial, residencial e industrial). O zoneamento pode ser usado para restringir a intensidade e o tipo de desenvolvimento em áreas de risco, tais como: planície de inundações, encostas e regiões propensas a incêndios.

O disciplinamento do uso e ocupação do solo é um importante instrumento para ordenar o desenvolvimento da cidade e conseguir a proteção de áreas de valor ambiental (MOTA, 1999)

Conforme o autor, os índices urbanísticos devem ser definidos de forma que a ocupação do solo seja feita visando à conservação ambiental, como exemplificados a seguir:

- Controle de impermeabilização dos terrenos. Nas áreas internas aos lotes serão definidas taxas de ocupação e taxas de permeabilidade, de forma a serem preservadas áreas mais extensas em condição natural. O controle da impermeabilização deverá estender-se, também, às áreas exteriores aos lotes, e de uso comum;

- Definição de densidades populacionais, em função da capacidade de ocupação do local e da disponibilidade dos serviços de infra-estrutura. Essas densidades são conseguidas através de formas indiretas, tais como: dimensões mínimas para os lotes, em função do uso e das características do meio; número de habitações por unidade de área; número de empregados por área ocupada pela atividade dos mesmos, etc.
- Altura e volume das edificações estabelecidas através do coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação e índice de elevação, os quais deverão considerar, entre outros aspectos, a circulação do ar, iluminação, a insolação e a preservação da paisagem natural;
- Porcentagem de áreas livres ou destinadas aos equipamentos de uso público. A escolha dessas áreas deverá ser orientada de modo a garantir a preservação de determinados locais, possibilitar isolamentos (barreiras) ou facilitar a circulação do ar;
- Recuos mínimos das edificações, com vistas a garantir a ventilação, a insolação, a iluminação e o isolamento de outras atividades, bem como possibilitar a adoção de soluções individuais de destinação de resíduos líquidos no solo.

### **2.3 Densidade Demográfica**

Quando se alude ao crescimento de cidades exalta-se, imediatamente, como já se referiu, a dimensão demográfica. A concentração de pessoas e decorrente aumento da densidade humana num determinado e restrito espaço onde se constrói uma tipologia de obras e edificações – fatos que pressupõem funcionalidades e especializações – presumem um processo de urbanização. (LAGO, 1996).

Para Mascaró (200-?), densidade urbana é um assunto em debate constante. Constitui-se a idéia de que a alta qualidade de vida se alcança com densidade populacional baixa. É possível que esta opinião tenha sido gerada pela imagem de alto padrão de vida, que alguns casos refletem ao observador. Apenas com as baixas densidades seria permitido usufruir de sol, da ventilação,

da privacidade, dentre outros. No entanto, os melhores estudos demonstram que as densidades baixas não são boas nem más por si só, a questão é a existência de densidades inadequadas aos tipos de edificações implantadas.

Acioly e Davidson (1998) mencionam a importância do uso e ocupação do solo como um dos instrumentos de gestão urbana capaz de influenciar a densidade, definindo os parâmetros de desenvolvimento urbano, fornecendo as diretrizes para a urbanização, ordenando a ocupação do solo e oferecendo transparência ao mercado imobiliário, e ao mesmo tempo permitindo uma gestão apropriada da densidade urbana.

Segundo Acioly e Davidson (1998), entre os indicadores e parâmetros do desenho urbano, a densidade é um dos mais importantes a ser empregado no processo de planejamento e gestão dos assentamentos humanos. É um instrumento utilizado na avaliação da eficiência e do desempenho das propostas e projetos de parcelamento do solo. Para os autores, este indicador é usado também como um instrumento de apoio, auxiliando a formulação e tomada de decisão dos planejadores urbanos sobre a forma e extensão de uma determinada área da cidade. Portanto, a densidade é um referencial importante para se determinar a distribuição e o uso do solo urbano, a infra-estrutura e os serviços públicos de uma área urbanizada.

Ainda de acordo com os autores, há vários fatores influenciando a densidade urbana, como: desenho urbano (tamanho do lote e edificações), equilíbrio entre o público e o privado, tipologia habitacional, legislação de planejamento e zoneamento, sistemas de transportes, infra-estruturas, disponibilidade do solo urbano, mercado habitacional, aceitação cultural, dentre outros.

Numa área urbana que tem o aproveitamento do terreno multiplicado várias vezes, ocorre um aumento da população residente e flutuante, e como conseqüência uma maior necessidade de serviços, vias de acesso mais amplas, equipamentos e transporte coletivo, afetando, desta maneira, a ocupação do solo não apenas da referida área, mas também das áreas adjacentes e até distantes. Considerando os aspectos de paisagem e ambiente urbano, a redução da insolação, ventilação, o aumento da população residente e flutuante, agravam ainda mais as condições de habitabilidade do local (BOURSCHEID; LOCH, 1994).

O aumento da verticalização, com conseqüente incremento populacional, sobrecarrega a infra-estrutura urbana, a qual deve ser redimensionada às custas de toda a comunidade. Muitas vezes a modificação na legislação obedece mais a critérios políticos e econômicos do que técnicos, e áreas que não estão em condições de suportar uma demanda maior de infra-estrutura tem a densidade aumentada. Cabe aqui ressaltar que este aumento seja da população fixa ou flutuante, sempre implica em aumento da verticalização (BOURSCHEID; LOCH,1994).

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

## **2.4 Espaços Livres, Espaços Públicos, Áreas Verdes – conceitos e definições**

Macedo (1993) define espaços livres como todos aqueles não contidos entre as paredes e tetos dos edifícios construídos pela sociedade para sua moradia e trabalho. Assim, no interior do tecido urbano, vamos ter como espaços livres de edificação as ruas, praças, largos, pátios, parques, jardins, etc., por onde as pessoas movimentam-se no cotidiano da cidade.

Definem-se os espaços livres, no contexto da estrutura urbana, como áreas parcialmente edificadas com nula ou mínima proporção de elementos construídos – representadas pelas avenidas, ruas, passeios, vielas, pátios, largos, etc. – ou com a presença efetiva de vegetação – de que são exemplos os parques, praças, jardins, etc – com funções primordiais de circulação, recreação, composição paisagística e de equilíbrio ambiental, além de permitirem a distribuição e a prestação dos serviços públicos, em geral (CARNEIRO; MESQUITA, 200-?).

De acordo com as autoras, são ainda denominados espaços livres, áreas remanescentes de ecossistemas primitivos – matas, manguezais, lagoas,

restingas, etc – além de praias fluviais e marítimas. Alguns desses espaços que, a rigor, devem ser preservados pela municipalidade por suas qualidades ambientais, muitas vezes, com flora e fauna próprias, são reservas ou áreas potenciais para ampliar o conjunto dos espaços livres projetados e/ou existentes.

Os espaços livres surgem em decorrência da criação do sistema viário, de recuos obrigatórios nos lotes e da exigência de áreas para recreação e estar. Não existem posturas claras de como lidar com estes elementos, ou de como adequá-los da melhor maneira possível à vida humana. A rua é destinada principalmente para circulação, podendo-se admitir outras atividades, mas o seu desenho é feito para o motorista e o seu veículo. Os espaços dos lotes são pensados, em geral, em função única do edifício (MACEDO, 1986).

Os espaços livres desempenham importantes funções no ambiente urbano como, por exemplo, social (encontros), cultural (eventos), funcional (circulação) ou higiênica (mental ou física); são tão importante quanto o espaço construído na estruturação urbana devendo, portanto, ser tratados como espaço positivo; sua importância não é tanto em termos de quantidade, mas de suas relações ao contexto urbano e às atividades sociais às suas margens e àquelas que, por sua existência e características, são facilitadas (DEL RIO, 1990).

Os espaços livres disponíveis são medidos por índices e adota-se padrões da ONU – m<sup>2</sup> por pessoa. Porém estes índices variam, dependendo da metodologia adotada para calculá-los. Dependendo da concepção do termo, são computados nos índices de tais áreas, os espaços públicos e privados, permeáveis ou não, unidades de preservação ambiental, verde de acompanhamento viário e até mesmo arborização de ruas.

Existe uma diversidade de definições quando se trata do conceito de áreas verdes, em especial quando o tema é tratado por especialistas de campos diferentes. Os termos área livre, área verde e até mesmo, área pública têm sido utilizados, muitas vezes, como sinônimos. Na prática, o que se percebe é que o conceito varia entre as cidades, adaptando-se às peculiaridades locais, o que não é desejável.

Para Milano (1992), espaço livre pode ser área verde quando não impermeabilizada e/ou com significativa cobertura vegetal. Desta forma,



considerando-se espaço livre como área livre de edificações, nem toda área livre pode ser considerada área verde, mas toda área verde constitui área livre.

Segundo Lima et al. (1994), considera-se Área Verde onde há predomínio de vegetação arbórea, englobando as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais de avenidas e os trevos e rotatórias de vias públicas, que exercem apenas funções estéticas e ecológicas, devem, também, conceituar-se como área verde. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas, não devem ser consideradas como tal, pois as calçadas são impermeabilizadas.

Lorusso (1992), expressa um conceito mais específico para áreas verdes que engloba o conjunto composto por três setores, estabelecendo interfaces entre si: (1) **áreas verdes públicas**, compostas pelos logradouros públicos destinados ao lazer ou que oportunizam ocasiões de encontro e convívio direto com a natureza; (2) **áreas verdes privadas**, compostas pelos remanescentes vegetais significativos incorporados à malha urbana e (3) **arborização de ruas e vias públicas**.

Para o trabalho utilizou-se o termo Espaço Livre Público para definir as áreas livres de uso público, independentemente da sua acessibilidade, ou existência de saneamento adequado para sua perfeita visitação pela população local ou deslocada. Incluiu-se nesta definição, o verde de acompanhamento viário e as áreas de lazer ou uso coletivo: play grounds, jardins, praças e parques presentes na área de estudo, com ou sem a presença de vegetação.

## **2.5. Cadastro Técnico Multifinalitário como Base para o Planejamento Urbano**

Pode-se entender cadastro como um conjunto de conhecimentos registrados de uma determinada realidade, dispostos de forma organizada e estabelecidos para um determinado fim (MELO, 1985).

Loch et al. (1984) definem o cadastro como um sistema de registro de uma área de interesse, o qual deve ser descritivo, padronizado, devendo ter uma base cartográfica bem definida.

Quando o cadastro técnico serve como um sistema básico de registros para uso de várias pessoas e organizações, responsáveis pela realização de diversos serviços, ele é dito multifinalitário (HOCHHEIM, 1993).

Para Melo (1985), o Cadastro Técnico Multifinalitário (CTM) é a ferramenta ideal para o planejamento, por conter informações setoriais sobre temas específicos, os quais são inter-relacionados, de modo que, um dado só tem significado se estiver posicionado em relação à superfície terrestre global do país ou região.

O cadastro técnico multifinalitário é fundamentado num conjunto de mapas ou cartas, que devem mostrar com clareza todas as características físicas e de uso do solo dentro da área do município (LOCH (a), 1990).

Um Cadastro Técnico Urbano deve conter vários níveis de informações, podendo ser distribuídas nos seguintes temas:

- 1) Levantamento da evolução histórica da urbanização;
- 2) Sistema Viário e de Transporte;
- 3) Uso e ocupação do solo;
- 4) Serviços públicos ou de utilidade pública;
- 5) Planialtimetria;
- 6) Planta genérica de valores;
- 7) Densidades demográficas;
- 8) Recursos naturais;
- 9) Zoneamento do plano diretor;
- 10) Dados sócio-econômicos, etc...

Para que se realize um bom planejamento municipal, regional ou nacional, e para compreensão do espaço no qual será implantado, a assistência de mapas e dados cadastrais é determinante para sua eficácia e rapidez. O cadastro técnico torna-se imprescindível aos planejadores e organizadores dos espaços rurais e urbanos (GOYA, 1999).

Considerando que o planejamento municipal deve ter, como base de sustentação, uma definição precisa das características físicas regionais, fica bem claro que o conjunto de mapas cadastrais torna-se a melhor ferramenta para este

tipo de trabalho, uma vez que estes mapas podem e devem ser atualizados com o decorrer do tempo (LOCH (b), 1990).

Segundo Loch (1990), o cadastro é a base para qualquer trabalho de planejamento regional, uma vez que dá ao planejador todos os elementos que caracterizam a região. Além disto, percebe-se ainda a rápida evolução que as ferramentas de suporte ao cadastro estão tendo desde os trabalhos de apoio de campo até a geração de cartas temáticas.

Amorim e Silva (1994) enfatizam que a importância do cadastro como instrumento básico de planejamento deve-se ao acervo de dados que oferece e às suas potencialidades, pois além de fornecer recursos para suporte financeiro e priorizar os investimentos, proporcionam elementos para o controle do zoneamento e a ocupação desejável e racional do solo.

Segundo Loch (1989), o uso atual do solo bem como suas mudanças ao longo do tempo (informações básicas para legisladores, planejadores e funcionários de prefeituras), são adequadamente registradas e acompanhadas através do Cadastro Técnico Multifinalitário, permitindo a adoção de uma melhor política de uso da terra, de projetar infra-estrutura e serviços públicos necessários, além de implantar planos efetivos de desenvolvimento, do regional ao local.

Os mapas temáticos que compõem o Cadastro Técnico Multifinalitário tornam-se ferramentas fundamentais para a avaliação físico-espacial das alterações existentes. Portanto, é muito importante que se tenha os dados cadastrais atualizados, permitindo o monitoramento eficaz de uma determinada região (AMORIM et al, 1994).

Segundo Souza et al (1993) a atualização do cadastro é um aspecto importante, já que devido à dinâmica do ambiente urbano, os dados cadastrais se desatualizam rapidamente. E com um cadastro desatualizado é impossível cumprir as funções para as quais ele foi criado, acarretando em perda de investimentos e de tempo dispendido em sua criação.

Podemos concluir, então, que o Cadastro Técnico é uma base indispensável para o inventário complexo e integrado do espaço, pois deve integrar dados diversificados, com a finalidade de satisfazer as necessidades de

vários setores socioeconômicos para o desenvolvimento regional e urbano (MELLO, 2002).

## **2.6. Cartografia e Base Cartográfica**

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

Nas últimas décadas, o mapa vem cada vez mais se tornando ferramenta indispensável para o desenvolvimento, ou até mesmo para a sobrevivência humana, assumindo um papel tão importante no mundo desenvolvido, a ponto de hoje ser uma das primeiras necessidades para se administrar, planejar ou estudar uma cidade, município ou região (LOCH, 1994).

Segundo Carneiro e Paulino (1998), o Cadastro Técnico, como um instrumento básico para o planejamento e controle da ocupação e do uso do solo, não pode desconsiderar o rápido avanço tecnológico que vem ocorrendo nos recursos para a aquisição de dados e automação da cartografia, bem como a necessidade de um constante aperfeiçoamento técnico envolvendo o desenvolvimento de tecnologia, legislação e normas técnicas, e dos recursos humanos envolvidos nos diferentes níveis e fases do processo de construção de Sistemas de Informações.

Na medida em que utiliza recursos tecnológicos baseados na informática para cumprir sua principal função de expressar o conhecimento adquirido acerca do ambiente, a cartografia determina uma nova compreensão do termo "base cartográfica", até então entendido simplesmente como uma carta ou mapa de caráter geral e sobre o qual poder-se-ia registrar outras informações temáticas.

A base cartográfica é um mapa, georreferenciado, contendo os elementos temáticos básicos para o desenvolvimento de um SIG, os quais são representados por pontos, linhas e polígonos.

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

Desta forma, a base cartográfica deve também ser compreendida como uma representação cartográfica dos aspectos do ambiente, produzida com aplicação de métodos cartográficos de transformação de superfícies, apoiados no referencial geodésico único, segundo padrões que garantam a essa base uma qualidade geométrica e informativa compatível com os fins a que se destina. Assim, a base cartográfica além da carta básica com as feições dos aspectos gerais do ambiente, também pode ou deve conter as demais cartas temáticas com as feições de naturezas específicas desse mesmo ambiente (CARNEIRO; PAULINO, 1998).

A importância das bases cartográficas em meio digital consiste na facilidade de atualização das mesmas, já que as informações ficam armazenadas em níveis diferentes, facilitando a manipulação dos elementos, assim como a inter-relação entre os diversos dados alfanuméricos, gerando novas informações.

Assim é que diversos autores argumentam sobre a necessidade de uma base cartográfica precisa, onde todos os dados adicionais sejam referenciados, garantindo-se a precisão locacional da informação e a compatibilidade dos produtos finais do SIG.

Em um SIG, a construção da base cartográfica é uma tarefa complexa e onerosa. No tocante à geometria de uma base cartográfica tem-se que considerar, principalmente, o sistema de referência geodésica e a projeção cartográfica adotada para construção dessa base, além do meio (papel, poliéster ou outro material) em que a mesma é apresentada. Deve-se considerar ainda que, em função dos procedimentos e métodos adotados, a conversão dos dados do meio analógico para o digital poderá até piorar a qualidade geométrica e informativa dessa base (CARNEIRO; PAULINO, 1998).

## **2.7. Tecnologias para Análise do Ambiente Urbano.**

### **2.7.1 Fotogrametria e Fotografias Aéreas**

Fotogrametria é a ciência que permite a realização de medidas precisas para confecção de mapas com a utilização de fotografias aéreas. A Fotogrametria é usada comumente para obtenção de dados brutos, necessários para a criação de mapas básicos com um grau muito alto de exatidão e precisão (ANDRADE, 1998).

Fotogrametria é definida por Loch e Lapolli (1989) como a ciência e a tecnologia de obter informações seguras acerca de objetos físicos e do meio, através de processos de registro, medição e interpretação de imagens fotográficas.

Rosa (1992) afirma que a Fotogrametria pode ser considerada, além de ciência e tecnologia, a arte de obter medidas confiáveis e precisas a partir de fotografias aéreas ou terrestres.

Sem dúvida, é o meio mais conhecido para a execução de mapeamentos, utilizando para tanto, fotografias aéreas convencionais que proporcionam uma visão panorâmica de uma porção limitada da superfície terrestre. As fotografias são geradas basicamente a partir de câmaras fotogramétricas acopladas em aeronaves que voam em baixa altitude, se compararmos com as altitudes de órbita dos satélites (MELLO, 2002).

Estas imagens, podem ser tomadas em grandes escalas, fornecendo um nível de detalhamento e precisão locacional muito alto, comparado com as imagens orbitais, permitindo, assim, mapeamentos detalhados nos mais variados temas, de qualquer área que se deseja mapear, inclusive grandes centros urbanos (MELLO, 2002).

Segundo Loch (1989), o potencial das fotografias aéreas para o cadastro técnico multifinalitário reside na identificação e caracterização física que elas oferecem a respeito do município ou área em análise, oferecendo ao planejador toda a realidade em termos de detalhes quanto à área sob sua responsabilidade.

Tavares e Fagundes (1991) citam que são inúmeros os campos de aplicação da fotogrametria, entretanto, é nos mapeamentos temáticos que esta técnica, ou ciência, mais se aplica.

É também ferramenta indispensável aos levantamentos do uso e ocupação do solo, pois fornecem com detalhes as mais variadas informações, de modo rápido, eficaz e à custos reduzidos, se comparados aos levantamentos tradicionais (ORTH; SILVEIRA, 1994).

É importante sublinhar a necessidade da fusão dos vários sensores disponíveis, visto que todos os métodos do sensoriamento remoto, como também os métodos de levantamento terrestre, são intercomplementares. A sua utilização conjunta proporciona a realização de investigações sincronizadas à todos níveis territoriais: local, regional e global.

De acordo com a área de aplicação e da precisão requeridas, os sistemas sensores oferecem diferentes níveis de aplicação. Entretanto as fotografias aéreas, de acordo com Garcia (1982), são fundamentais no estudo da superfície terrestre, tendo sido o primeiro sensor remoto a ser utilizado.

### **2.7.2 Fotogrametria Digital**

Em função do avanço extraordinário da Fotogrametria, no final da década de 1980 surge a Fotogrametria Digital, e somente no final da década de 1990 é que esta tecnologia se tornou realidade plena no Brasil.

De acordo com Karara (1989), a fotogrametria digital é basicamente o processo em que as fotografias são primeiramente digitalizadas, ou obtidas diretamente de câmaras digitais e, em seguida, esses dados digitais são processados em computadores. Dessa maneira, a fotogrametria digital utiliza técnicas de processamento de imagens para obter a informação geométrica.

Operacionalmente, pode ser comparada à Fotogrametria Analítica. A principal diferença é o número de recursos, já que o modelo digital permite realizar uma série de funções impossíveis na Fotogrametria Analítica.

Para Pivnika et al. (1996), a demanda por sistemas fotogramétricos digitais também tem influenciado a relação Informação X Sistemas de desenhos, como

GIS/LIS ou CAD. A combinação de dados *vector* e *raster* é a maior vantagem dos novos sistemas. A sobreposição de fotografias digitais a base de dados georeferenciados, permite ampliar o número de produtos de SIG e facilitar as análises posteriores.

A idéia fundamental é realizar operações da fotogrametria tradicional tendo como base imagens em formato digital. Enquanto o método convencional usa imagens em filme (positivas ou negativas), a Fotogrametria Digital utiliza imagens armazenadas em computador na forma de pixels.

De acordo com Mello (2002), a precisão da Fotogrametria Digital depende de alguns fatores como:

- escala da imagem;
- tamanho do pixel;
- qualidade da imagem (por exemplo, variações radiométricas);
- conteúdo da imagem (por exemplo, textura e contraste);
- precisão e visibilidade dos pontos de controle;
- relação base/altura do vôo;
- habilidade do operador para operações não automáticas;

Dowmann (1996), cita algumas vantagens do uso de imagens digitais:

- As imagens podem ser mostradas e processadas em um computador pessoal – não há exigências óticas/mecânicas;
- Os sistemas de medição são estáveis e não precisam de calibração;
- A imagem pode ser realçada (por exemplo, em contraste e brilho);
- Operações podem ser realizadas em tempo real, ou próximo ao tempo real.

É importante salientar que a qualidade do *scanner* é um ponto decisivo nos resultados da Fotogrametria Digital. Para que o trabalho seja de boa qualidade, é necessário que as imagens sejam digitalizadas em *scanners* que, além de alcançar uma elevada resolução, tenham precisão radiométrica e mecânica. Não se deve imaginar, portanto, que um simples *scanner* de mesa possa ser usado para esse propósito (MELLO, 2002).



### 2.7.3. Ortofotos, Ortofotocartas e Ortofotos Digitais

Uma fotografia, analógica ou digital, é uma projeção perspectiva central da cena, que apresenta deslocamento devido ao relevo e à inclinação da aeronave, possuindo, portanto, uma escala não uniforme que varia ponto a ponto.

Assim, faz-se necessário realizar uma retificação diferencial na fotografia, produzindo-se uma ortofoto, ou seja, transforma-se a projeção perspectiva central em uma projeção ortogonal. Uma Ortofoto é uma imagem fotográfica que foi retificada diferencialmente para remover qualquer distorção de geometria (posição e inclinação) e deslocamentos devido ao relevo. A produção de ortofotos atingiu um alto nível de desenvolvimento e as ortofotos analógicas ou digitais são usadas em muitos países como suporte para as tarefas clássicas de um mapa. Com o avanço da tecnologia de tratamento digital de imagem, houve um grande interesse em substituir as ortofotos analógicas por digitais (BRANDALIZE, 1997).

A Ortofotocarta é uma imagem fotográfica onde as feições nela contidas são apresentadas em suas verdadeiras posições, sendo desta forma, geometricamente equivalente a um mapa de linhas e de símbolos, onde podem ser feitas medidas diretas de posições, distâncias, ângulos horizontais e áreas. É uma ortofotografia (ou ortoimagem) complementada com toponímia, símbolos, quadriculas, com ou sem legenda, podendo conter informações altimétricas (FURQUIM et al., 1997).

Devido a estas propriedades, a Ortofotocarta é um produto onde o usuário tem a flexibilidade na extração da informação que seja necessária para suas atividades. A riqueza e detalhamento de informações são superiores ao mapa, permitindo análises muito mais profundas seja de cunho técnico ou investigativo. Além disso, a Ortofotocarta é um produto muito acessível se levarmos em conta o tempo gasto na sua execução e a mão-de-obra necessária para sua utilização.

Com o advento dos sistemas fotogramétricos digitais, bem como o baixo custo dos seus produtos, está ocorrendo a integração de técnicas de mapeamento digital e sistemas de informação geográfica, que tem colaborado muito para o aumento da demanda de ortofotos digitais. O avanço da informática, resultando no aumento da velocidade de processamento e da capacidade de

armazenamento de arquivos digitais, viabilizou a elaboração em termos comerciais das ortofotos digitais.

Ortofotocarta Digital é um produto cartográfico digital que alia a riqueza de detalhes de uma imagem fotográfica com a qualidade geométrica de uma carta de traço. Pode-se utilizá-la tal qual um mapa, e vetores, símbolos e textos são sobrepostos à imagem para representar os diversos elementos do terreno como em uma carta convencional.

A ortofoto digital (ou ortoimagem) tem grande importância como mapa e imagem. Como mapa, possui distorção mínima de escala. Como imagem, não requer alguns níveis de detalhes para retratar as feições planimétricas do terreno, possuindo a mesma qualidade geométrica dos mapas. A geração da ortofoto digital proporciona a diminuição de tempo e esforço do operador, comparado ao processo convencional de restituição.

Em função dessas características é de grande utilidade em aplicações tais como: projetos de oleodutos, estradas, irrigação, cadastro urbano, atualização cartográfica, avaliação de imóveis, controle de qualidade, dentre outros.

Segundo Brandalize (1997) as principais vantagens das ortofotos digitais são :

- A ortofoto não está pré-interpretada como um mapa. Isto dá oportunidade ao usuário de extrair as informações desejadas a qualquer momento.
- A qualidade da ortofoto é a mesma de um mapa com a vantagem da riqueza de dados apresentados.
- Fornece ao usuário uma visão do terreno muito mais compreensível que um mapa.

Dentro desta linha de raciocínio, as ortofotos digitais se apresentam como excelente ferramenta na atualização cartográfica tanto de áreas urbanas como rurais.

Este versátil produto, muito além do que seu homólogo analógico, vem obtendo cada vez mais a aceitação por parte dos usuários. Na verdade, a ortofoto digital é um produto cartográfico muito diferenciado da ortofoto analógica, por inúmeras razões, entre as quais a versatilidade, a qualidade e o custo. Entre as vantagens que apresenta, a maior delas está no fato de permitir ao usuário um

menor grau de conhecimento das convenções cartográficas, auferindo-lhe maior auto-suficiência e independência na aplicação final.

Em projetos de engenharia têm se demonstrado extremamente eficientes, na medida em que, usadas como pano de fundo em estudos de traçados, permitem ao projetista visualizar todos os detalhes de interesse registrados nas imagens, facilitando as tomadas de decisão e também melhor avaliando os impactos ambientais eventualmente causados. É uma forma de se trazer para dentro do escritório toda a área de estudo.

#### **2.7.4. Fotointerpretação**

Para Anderson (1982), fotointerpretação é o ato de examinar imagens fotográficas com o fim de identificar objetos e determinar seus significados. Conforme o mesmo autor, a fotointerpretação depende de medições sobre as fotografias, sendo então a fotogrametria usada na fotointerpretação.

Esta ferramenta pode auxiliar diferentes áreas de atuação e apresenta-se de grande importância na demonstração e comprovação de estudos. Outras atividades que podem ser realizadas através da fotointerpretação são, por exemplo:

- Análises temporais;
- Definição de limites de propriedade;
- Estudos hidrológicos (bacias hidrográficas, assoreamento de rios e lagos, inundações);
- Análise de vias (rodovias e ferrovias) e interferências;
- Análise de áreas destinadas à empreendimentos diversos (indústrias, represas, parques);
- Estudo de coberturas vegetais para preservação, culturas, reflorestamentos;
- Estudos de impacto ao meio ambiente, degradação ambiental e controle de poluição;
- Estudos do meio urbano (invasões, corredores urbanos, etc.);
- Viabilidade de projetos urbanos (parques, vias e outras obras);
- Visualização vertical de propriedades e empresas.

A fotointerpretação depende de alguns aspectos identificáveis durante o processo de interpretação de imagens, tais como: visibilidade do objeto, ou ainda, qualidade do objeto de se fazer visível, que é função de certas características próprias do objeto, do tipo, da escala e qualidade das fotografias, qualidade do estereoscópio, ou equipamento e qualidade da capacidade de visão estereoscópica do intérprete.

A maioria dos trabalhos de fotointerpretação seguem os estágios (fases): detecção, reconhecimento e identificação, análise e delimitação, dedução, classificação, idealização.

Loch (1989) afirma que, para o fotointérprete, as características mais importantes e que devem ser observadas em imagens fotográficas na interpretação de áreas urbanas, são as seguintes: tonalidade, forma, densidade, padrão, textura, tamanho, sombra, posição geográfica e adjacências.

Shelton (1969), comenta as muitas vantagens de se utilizar os métodos de fotointerpretação no mapeamento do uso da terra: são mais rápidos, fáceis e trazem resultados mais consistentes do que em um levantamento tradicional; são mais completos, pois as imagens mostram toda área de interesse e tornam acessíveis as áreas em que o acesso terrestre é impraticável; os produtos dos levantamentos integrados podem ser utilizados em várias áreas como por exemplo: rede viária, geologia, solos, transporte, uso da terra, população, etc.

Em relação à análise do ambiente urbano, a fotointerpretação é uma técnica de muita utilidade, na medida em que a maior parte das categorias de uso do solo urbano podem ser facilmente identificadas, como as áreas construídas (residenciais, industriais, comerciais, mistas), o sistema viário, as áreas verdes, os espaços públicos em geral, os espaços abertos e áreas vazias e os contrastes naturais (ORTH, 2001).

## 2.8. Geoprocessamento e SIG

Na definição de estratégias de ordenação e planejamento do espaço, a primeira etapa é o conhecimento do território, através de diagnósticos. Na opinião de Weber e Hasenack (200-?), os mapas são a melhor forma de conhecer um território, permitindo a qualquer leigo a identificação da localização e a abrangência de determinado aspecto, compreendendo suas inter-relações com o entorno e facilitando a comunicação interdisciplinar .

As potencialidades de uso dos mapas em análises geográficas, de qualquer natureza, ampliaram-se sobremaneira com a maior utilização das ferramentas de Geoprocessamento, entre elas a cartografia digital e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), gerados a partir do grande desenvolvimento dos recursos de automatização (SCHERER, 2001).

Segundo Teixeira e Christofolletti (1997), Geoprocessamento é a tecnologia que abrange o conjunto de procedimentos de entrada, armazenamento, manipulação, e análise de dados espacialmente referenciados. As atividades envolvendo o Geoprocessamento são executadas por sistemas específicos mais comumente chamados de Sistemas de Informações Geográficas (SIG).

Para Eastman (1998), um Sistema de Informações Geográficas abrange um conjunto de elementos gráficos (espaciais), e de atributos (alfanuméricos), os quais, formam o centro do sistema. Estes elementos são trabalhados por sistemas computacionais (*softwares* e *hardwares*), que permitem as operações de Geoprocessamento onde pode-se, ao longo do processo, chegar aos resultados desejados.

Informação Geográfica é uma informação relativa a um objeto ou a um fenômeno da superfície terrestre, descrita por sua natureza, seu aspecto e seus atributos; essa descrição pode incluir relações com outros objetos ou fenômenos e sua localização sobre a superfície terrestre descrita por um sistema de referência (DENEGRÉ; SALGÉ, 1996).

Sistemas de Informações Geográficas são sistemas destinados ao tratamento de dados referenciados espacialmente. Estes sistemas manipulam dados de diversas fontes como mapas, imagens de satélites, cadastros e outras,

permitindo recuperar e combinar informações e efetuar os mais diversos tipos de análises sobre os dados (ALVES, 1990).

De acordo com Burrough (1994), a criação de um banco de dados funcional é a tarefa mais importante e complexa da qual depende o SIG para atender aos objetivos pretendidos. Dois aspectos dos dados precisam ser considerados separadamente para os sistemas de informações geográficas; primeiro o posicionamento ou os dados geográficos necessários para definir onde as feições acontecem e, segundo, os atributos associados que registram o que as características cartográficas representam.

Segundo Pereira e Amorim (1993), os SIGs são sistemas informatizados e interativos de grande complexidade dotados de recursos para a aquisição, armazenamento, processamento e análise de dados e informações sobre entidades de expressão espacial. Considerando-os como modelos de sistemas do mundo real e como representações úteis para um certo propósito, os Sistemas de Informações Geográficas substituem os modelos convencionais (mapas, maquetes, arquivos, etc.) e cumprem as funções destes, acrescentando novas perspectivas às atividades de gestão, projeto, planejamento e análise.

O objetivo geral de um Sistema de Informações Geográficas é, portanto, servir de instrumento eficiente para todas as áreas do conhecimento que fazem uso de mapas, possibilitando integrar em uma única base de dados informações representando vários aspectos do estudo de uma região; permitir a entrada de dados de diversas formas; combinar dados de diferentes fontes, gerando novos tipos de informações; gerar relatórios e documentos gráficos de diversos tipos, etc (ROSA; BRITO, 1996).

Nas análises urbanas e ambientais, os SIGs vêm sendo amplamente utilizados. O potencial de produzir novas informações a partir de um banco de dados, segundo Câmara (1999), é fundamental para aplicações como ordenamento territorial e estudo de impacto ambiental. Além disso, trazem maior agilidade na produção de diagnósticos, facilitam a atualização de dados e possibilitam análises mais complexas (SCHERER, 2001).

No caso do espaço urbano os SIGs permitem gerir e atualizar a cartografia, elaborar e gerenciar cadastros urbanos, manipular dados de uso e ocupação do solo, fazer análises e previsões sobre fenômenos e eventos urbanos, bem como a

sua visualização espacial, e com isso, ter ferramentas para o planejamento e a gestão da habitação, do transporte, da infraestrutura, etc. (PEREIRA; AMORIM, 1993).

Segundo Loch (1994), a exigência de uma precisão cartográfica cresceu com a evolução da cartografia e atualmente está mais em evidência do que nunca, principalmente nos países onde os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) vêm sendo utilizados há pelo menos uma década, no gerenciamento e planejamento das mais diversas atividades humanas. Ainda segundo a autora, num SIG os mapas são uma fonte primária de dados, onde a acuracidade das feições espaciais são muito importantes, pois influem sobremaneira na precisão dos produtos finais.

## **2.8.1 Componentes de um SIG**

### **2.8.1.1 Sistemas computacionais – Hardware e Software**

Os sistemas computacionais são formados pelo computador (*hardware*) e programas computacionais (*softwares*), além de elementos periféricos, como equipamentos de impressão de mapas, impressoras, sistemas de digitalização por varredura (*scanners*) e mesas digitalizadoras.

O *hardware* segundo Burrough (1994), é composto por uma unidade central de processamento (CPU - Central Processing Unit), um dispositivo para digitalização, com o qual converte-se os dados da forma analógica para a digital, uma unidade de impressão e um monitor de alta resolução para a visualização dos dados gráficos.

Já os *softwares* correspondem aos programas computacionais especificamente projetados para trabalharem com SIG.

Um projeto envolvendo SIG pode utilizar-se de um ou mais *softwares* no processo. Isto porque nem sempre um único *software* é capaz de reproduzir todas as operações e resultados desejados.

### 2.8.1.2 Base de dados espaciais e de atributos

A base de dados pode ser considerada como uma coleção organizada de dados, que podem ser agrupados sob a forma de tabelas ou listas (dados alfanuméricos de atributos) ou mesmo sob a forma de mapas (dados espaciais).

Os dados gráficos correspondem à base cartográfica, na qual entidades como pontos, linhas e polígonos representam os diversos aspectos existentes e possíveis de serem mapeados. São compostos por um conjunto de mapas dos mais diversos temas e escalas, fotografias, imagens e desenhos e são convertidos para o meio digital por intermédio de *scanners*, gerando imagens do tipo *raster*, ou através de digitalização (mesa digitalizadora ou diretamente na tela do computador), formando desenhos do tipo *vector*.

Já a base de dados de atributos, segundo Bentley Systems Inc. (1995), diz respeito a uma coleção ordenada de tabelas ou arquivos que represente objetos, suas propriedades e a relação entre os objetos.

Estes bancos de dados são chamados relacionais, por permitirem uma relação entre os dados de uma tabela com outra tabela, ou mesmo com mapas. Cada tabela do banco de dados relacional possui colunas e linhas, onde armazenam-se os atributos dos elementos. A primeira coluna da tabela geralmente é reservada para o código de relação entre as tabelas e os objetos.

### 2.8.2 Estrutura Dos Dados

Para Eastman (1998), as formas *raster* e *vector* são as duas formas básicas de representação gráfica em meio computacional, havendo muitos *softwares* que trabalham especificamente com uma das formas, enquanto outros permitem a combinação das duas.

Segundo Rosa e Brito (1996), normalmente, para o processo de entrada de dados (via mesa digitalizadora) utiliza-se a estrutura vetorial, e para o processo de análise e cruzamento de mapas, a estrutura matricial.



### 2.8.2.1 Dados Tipo *Raster*

A representação *raster* ou matricial apresenta a estrutura mais simples de representação de dados espaciais.

Na estrutura de dados do tipo *raster*, tem-se a área de estudos subdividida em uma matriz ou malha de células, denominadas *pixeis*, onde são registradas as condições ou atributos daquela porção. Como a área de estudos é dividida em uma malha de células, a cada célula é designado um valor numérico, ou código identificador, o qual designa um atributo qualitativo ou quantitativo. As células ou *pixeis* (*picture element*) são considerados pontos da matriz que divide toda a imagem. Como os *pixeis* formam uma malha quadrada, operações comuns de álgebra matricial podem facilmente ser executadas. Quanto menor o tamanho do *pixel*, maior a resolução espacial, pois pode-se distinguir um maior número de feições do terreno. Em contrapartida, maior será o espaço locado no disco rígido (ESTES; STAR, 1990).

A principal vantagem da estrutura *raster* está em sua simplicidade, não exigindo programas muito complexos para a manipulação dos dados, facilitando a elaboração de aplicações específicas, além de ser mais rápido e produzir mapas de uma forma mais adequada a determinados tipos de processamento.

O problema no uso desta estrutura refere-se à precisão dos mapas digitais obtidos, uma vez que esta depende diretamente da resolução da quadrícula, acarretando sérias dificuldades na representação de manchas pequenas ou padrões lineares como rios e estradas e também devido ao volume de dados gerados que geralmente é muito grande.

### 2.8.2.2 Dados Tipo *Vector*

A estrutura de dados tipo vetorial ou *vector* é aquela cujos limites entre os objetos são definidos por uma série de pontos, que quando unidos por linhas retas, formam a representação gráfica das feições (EASTMAN, 1998). Os pontos, nesta estrutura, possuem coordenadas X e Y, definidas por um sistema cartesiano, tal como coordenadas planas locais ou coordenadas UTM (Universal

Transversa de Mercator). É uma tentativa de reproduzir um elemento o mais exatamente possível. Assume-se o espaço como contínuo, o que permite que todas as posições, distâncias e áreas sejam definidas com um grau de precisão muito maior.

Com dados vetoriais comumente utiliza-se uma estrutura tipo arco-nó, onde os objetos são estruturados hierarquicamente. Os pontos, são os elementos fundamentais, os arcos são as linhas que ligam os pontos e os polígonos são áreas formadas por conjuntos de arcos. Já os nós, correspondem a pontos que ligam arcos, ou pontos finais dos arcos.

Dados vetoriais não são tão fáceis de adquirir automaticamente, porém são mais facilmente relacionados às técnicas de levantamento de campo. O método vetorial resulta em menor quantidade de dados e, para muitas operações, podem ser manipulados mais facilmente do que os dados raster (CARNEIRO; PAULINO, 1998).

### **2.8.2.3 Conversão de Formatos**

Quando trabalhamos com SIG, algumas informações podem estar disponíveis na estrutura vetorial e outras na raster, ocorrendo a necessidade de conversão de dados de diferentes estruturas para o mesmo formato.

Na conversão de dados vetoriais para raster, a figura vetorial é dividida por uma matriz com número de linhas e colunas pré-determinadas, e os pontos, linhas e polígonos são transformados para um conjunto de pixels de valores definidos. Os dados raster são relacionados ao centro do polígono, o que pode levar a um deslocamento dos dados originais.

A conversão raster - vetorial é bem mais complexa. O processo de vetorização consiste na obtenção do registro das coordenadas de pontos, linhas e textos a partir de um conjunto de pixels, utilizando para isso algoritmos que reconhecem esses elementos nos arquivos raster. As linhas resultantes contêm muito mais pares de coordenadas do que o necessário para a sua representação, causando um excesso de dados a serem armazenados. Este excesso pode ser removido utilizando-se algoritmos específicos (BURROUGH,1986).

Em outras palavras, o processo de vetorização consiste em construir os elementos vetoriais, ponto, linha, polígono e texto, tendo-se como base a estrutura raster georreferenciada. Este processo pode ser realizado basicamente de dois modos, automático e semi-automático.

Os dois métodos de vetorização tornam-se vantajosos sobre a digitalização manual ao se levar em conta alguns aspectos, sob algumas condições, como por exemplo, a precisão dos pontos, desde que o arquivo raster original também apresente uma boa resolução (tamanho do pixel), e a velocidade na aquisição de dados, desde que as feições a serem digitalizadas estejam dispostas em níveis diferentes (CARNEIRO; PAULINO, 1998).

### **2.8.3 Etapas de um SIG**

#### **2.8.3.1 Aquisição de dados**

A aquisição dos dados representa invariavelmente a parte crítica na implantação de qualquer sistema. Entre as alternativas para aquisição de dados para um SIG está a produção de informação cartográfica a partir dos dados primários, ou seja, adquiridos no ambiente através de sensoriamento remoto, com o tratamento de imagens de satélite ou fotos aéreas (métodos indiretos) ou de levantamentos geodésicos e topográficos (método direto), além de serviços de cadastro das mais diversas espécies, com a intenção de formação de bancos de dados específicos para o relacionamento espacial.

Os levantamentos de campo podem ser realizados por amostragem, onde estes dados são coletados em vários pontos do terreno. Após introdução no computador, são analisados de modo a reconstruir as características da variável no espaço e a encontrar diversos parâmetros e censos, que visam identificar todos os indivíduos de uma população a partir da coleta de informações de um certo número de indivíduos.

Dados digitais podem ser obtidos também diretamente do levantamento de campo. Em alguns sistemas, o registro automático das medidas do levantamento de campo é realizado internamente ao equipamento utilizado. Outras vezes são

utilizadas cadernetas eletrônicas para armazenamento temporário dos dados e posterior processamento. Os Sistemas de Posicionamento por Satélite (GPS) constituem-se hoje em outra fonte de dados digitais com amplas possibilidades de aplicação nesses trabalhos (CARNEIRO; PAULINO, 1998).

As fotos aéreas são usadas freqüentemente para restituição fotogramétrica e interpretação visual. Imagens de satélite interessam pelas suas características de natureza espectral e temporal e podem ser manipuladas através das técnicas tradicionais de interpretação visual ou com o auxílio de tratamento digital de imagens.

Os equipamentos necessários nos métodos indiretos são relativamente caros, todavia, em alguns casos possuem alta precisão e boas taxas de produtividade. Caso a fonte dos dados seja um par de fotografias aéreas montadas sobre um estereorestituidor, as coordenadas dos pontos podem ser obtidas digitalmente através do processo de restituição fotogramétrica.

A utilização dos dados cartográficos disponíveis na forma analógica ainda é o caminho mais seguido na implantação de um sistema de informações. Neste caso, a qualidade da base digital depende diretamente da qualidade dos dados dispostos nessas fontes analógicas. Tal assertiva aponta no sentido da necessidade de uma avaliação preliminar quanto à sua geometria, conteúdo e atualização (CARNEIRO; PAULINO, 1998.).

### **2.8.3.2 Pré-Processamento e entrada dos dados**

O pré-processamento envolve a manipulação dos dados de modo que possam entrar em um SIG. Segundo Teixeira, Moretti e Christofolletti (1992), as funções do pré-processamento permitem modificar os dados como um todo, visando os seguintes objetivos:

- Mudança de escala;
- Mudança de projeção cartográfica;
- Mudança de estrutura (raster-vetorial);
- União de base de dados;
- Conversão entre tipos de arquivos (analógico – digital).

Segundo Burrough (1994), esta etapa se constitui uma das etapas mais caras e demoradas do processo, devido à enorme quantidade de dados comumente coletados, para gerar dados gráficos com precisão. Esta etapa cobre todos os aspectos de transformação dos dados capturados na forma de mapas existentes, observações de campo e sensores dentro de uma forma digital compatível.

Existem cinco maneiras de entrada de dados, que são: teclado, mouse, digitalização em mesa, digitalização ótica (rasterização via scanner) e leitura de dados na forma digital. A eficiência de cada forma de entrada de dados varia em função das diferentes aplicações e, conforme o tempo gasto, custo, precisão e disponibilidade de equipamentos e softwares.

#### **2.8.3.4 Gerenciamento dos Dados**

Esta etapa refere-se à maneira pela qual os dados são estruturados e organizados quanto à posição, topologia e atributos, bem como de que forma devem ser manipulados e como devem ser percebidos pelo usuário do sistema.

Segundo Eastman (1998), os dados espaciais (matriciais e vetoriais) e os dados alfanuméricos necessitam de um software de gerenciamento de banco de dados, onde os atributos das feições gráficas serão representados por um identificador, que será o responsável pela ligação entre os dados espaciais e os alfanuméricos.

#### **2.8.3.5 Manipulação e Análise**

Esta fase consiste em examinar quantitativa e qualitativamente os dados de entrada e os resultantes do processamento, e a partir deles gerar novas informações.

Podem ser realizadas operações de: cruzamentos de mapas, reclassificação de dados, consulta ao banco de dados, medidas e cálculos, análises estatísticas, entre várias outras manipulações, de acordo com a vontade e habilidade do usuário.

#### 2.8.4. Produtos Gerados

Um SIG possui programas para geração e visualização de mapas, diagramas e informações tabulares assim como uma série de outros tipos de saída. A escolha e o tipo da apresentação depende do fenômeno que se está representando, bem como das possibilidades e limitações do *software* e do *hardware* que se está utilizando (ROSA; BRITO, 1996).

Os produtos gráficos mais comuns produzidos por um SIG são: tabelas, gráficos, documentos cartográficos (mapas temáticos, símbolos, pontos, isolinhas, etc.), fotografias e imagens.

Quanto à apresentação dos dados, um SIG oferece diversas opções, variando desde produtos na forma de papel e/ou fotografias, assim como produtos somente para visualização temporária (no monitor de vídeo). Entre os dispositivos destinados à apresentação, destacam-se as impressoras (laser e jato de tinta) e *plotters*. Porém a escolha do melhor tipo de dispositivo de saída depende também da estrutura ou formato em que os dados se encontram (vetorial ou raster) (ROSA; BRITO, 1996).

### 2.9 Mapeamento de Biótopos <sup>1</sup>

A paisagem como um todo, em função de características da sua cobertura, pode ser representada por um conjunto de biótopos, sendo que todos assumem funções específicas na mesma. Por este motivo, não é suficiente que partes isoladas de uma paisagem recebam tratamento ou manejo isolados, uma vez que, são partes integrantes (e influentes) da qualidade de um espaço maior.

O mapeamento de biótopos nada mais é do que o registro cartográfico de parcelas de uma paisagem sob um enfoque abrangente, integrando aspectos do meio físico, biológico e antrópico na forma de um mosaico de tipologias (tipos de biótopos) que caracterizam a superfície sob o ponto de vista ambiental como um todo.

---

<sup>1</sup> Metodologia proposta por Bedê et al. (1994).

O objetivo principal de um mapeamento de biótopos consiste especialmente no fornecimento de bases para a indicação de medidas de melhoria da qualidade ambiental. Para que este objetivo seja atingido, é fundamental a elaboração de um diagnóstico, baseado na integração dos mais diversos parâmetros ecológicos.

No mapeamento de biótopos, esse diagnóstico é feito através do desmembramento de uma determinada superfície de estudos em unidades cartográficas de uso e estrutura ambiental semelhantes, descrevendo exaustivamente suas características. Adicionalmente, é fornecido um conjunto de informações básicas, com vistas a um planejamento voltado para o futuro, bem como para a execução imediata de medidas de melhoria.

A metodologia sugerida para elaboração da carta base dos biótopos, possui três fases de trabalho, com seus respectivos pontos chaves:

1) Trabalhos Preliminares – Delimitação da área de estudos; coletânea dos dados e fundamentações preexistentes.

2) Levantamentos – Mapeamento das áreas de estudo, incluindo a delimitação dos tipos de biótopos existentes; escolha das superfícies amostrais e realização dos levantamentos.

3) Elaboração dos Dados – Interpretação, avaliação dos dados, valoração dos tipos de biótopos; definição dos objetivos do planejamento e das medidas de intervenção; execução e controle de eficiência.

O desmembramento dos tipos de biótopos apóia-se fundamentalmente em trabalhos de campo e escritório bastante abrangentes. Como base, podem ser empregados mapas da malha urbana e fotografias aéreas. A grosso modo, diferentes tipos de biótopos podem ser reconhecidos pela análise desses materiais, a partir de características de arruamento, disposição, formato e tamanho das edificações, etc. Em seguida, os tipos demarcados e seus limites sofrerão checagem em campo.

Uma coletânea dos tipos e complexos de biótopos potencialmente existentes em áreas urbanas é proposta, na forma de uma chave de biótopos. O propósito desta chave é servir como orientação geral sobre as unidades a serem

mapeadas e também contribuir para a comparação entre os mapeamentos de biótopos a serem realizados em nível nacional.

Diante de características diferenciadas, sob o ponto de vista ecológico, histórico ou sócio-cultural, o espectro dos tipos de biótopos sofre ajustes nas diversas regiões de estudo. Por esse motivo, resulta muitas vezes incontornável o desmembramento da referida chave em subdivisões que expressem as peculiaridades locais, de forma a torná-la cada vez mais completa.

Para se obter uma caracterização fiel dos diferentes tipos de biótopos, um determinado número de unidades de cada tipo deve sofrer um processo de análise detalhada, de modo a se alcançarem, de forma padronizada, dados qualitativos e quantitativos sobre aspectos de sua estrutura, tipos de uso e formas de manejo habituais, características da vegetação associada, grau de impermeabilização, impactos incidentes, peculiaridades, etc. O grau de refinamento das análises descritivas dependerá de fatores como grau de sofisticação almejado e disponibilidade de tempo, pessoal e recursos.

A metodologia sugere ainda a criação de cartas temáticas relativas ao grau de impermeabilização, mapeamento do potencial para a vivência da natureza, mapeamento do patrimônio paisagístico, geomorfologia, elementos da biota, microestruturas, entre outras.



## **Capítulo III**

---

### **3.0. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA**

#### **3.1 Área do Município, Coordenadas e Limites Geográficos**

O Município de Florianópolis, com área de 436,5 km<sup>2</sup> (IBGE, 1996), está localizado aproximadamente entre as coordenadas geográficas 27°23' a 27°50' de latitude Sul e 48°21' a 48°36' de longitude Oeste de Greenwich.

Florianópolis, como Distrito Sede, foi regulamentado pela Lei Complementar nº 001/97. Sua área total é de 74,54 km<sup>2</sup>, sendo composta por duas partes: a continental com 12,1 km<sup>2</sup>, que limita-se ao norte e sul com as baías norte e sul, a leste com o Bairro Centro e a oeste com o município de São José e a insular com 62,44 km<sup>2</sup>, sendo a leste, sul e norte banhada pelo oceano Atlântico e a oeste pelas baías norte e sul.

Unindo as duas porções do município temos três pontes, Governador Hercílio Luz, Governador Colombo Salles e Governador Pedro Ivo Campos. O canal sob as pontes, tem 500 metros de largura e com uma profundidade que já atingiu 28 metros, formando as baías norte e sul.

Na ilha, localiza-se o Bairro Centro (Figura 1), com uma área de cerca de 5,3km<sup>2</sup>, limitado ao norte pela Baía Norte, ao sul pela Baía Sul e a leste pelo Maciço Central.

O Maciço Central de Florianópolis compõe-se de um conjunto de morros, situado na porção central do lado oeste da Ilha de Santa Catarina, dispendo-se no sentido norte-sul, no seio da área de maior centralidade da Ilha, local onde está situado o Morro da Cruz (Figura 2).



Figura 1 – Vista Panorâmica do Bairro Centro e seus limites geográficos.



Figura 2 – Vista Panorâmica do Bairro Centro, formado pela Área Central e Morro da Cruz.

### 3.2. Demografia

Florianópolis, cidade pólo do aglomerado urbano, tem uma população total de 342.315 habitantes, sendo que 332.985 habitantes são urbanos e 10.672 são rurais. A taxa de urbanização é de 97% (IBGE, 2000) e a densidade demográfica corresponde a 784,2 hab/km<sup>2</sup> ou 78,4 hab/ha.

A Tabela 1 apresenta a evolução do seu crescimento populacional, em cem anos, de 1900 a 2000. Pode-se observar que nas primeiras décadas, de 1900 a 1940, o crescimento populacional foi muito pequeno, em média 10% por década. Entre os anos de 1940 e 1970, a população cresceu em média 43% por década, com um aumento de 91.556 habitantes no município. Entre os anos de 1970 a 2000, o crescimento continuou, porém em um ritmo um pouco mais lento, com uma média de 35% por década, com um acréscimo de 154.534 habitantes em 30 anos.

ANO	POPULAÇÃO TOTAL	CRESCIMENTO (%)
1900	32.229	-
1920	41.338	28%
1940	46.771	13%
1950	67.630	44,5%
1960	97.827	44,6%
1970	138.337	41%
1980	187.781	35,7%
1991	254.941	35,7%
2000	342.315	34,3%

**Tabela 1 - Evolução da População de Florianópolis de 1900 a 2000.**

Fonte: IBGE, Adaptado de NEUMANN (1998).

O Bairro Centro é o que possui o maior número de habitantes, com 44.225 moradores permanentes em 15.355 domicílios, sendo que destes, 4.208 são casas e 11.147 são apartamentos. A densidade demográfica é de 83,4 habitantes/ha (Tabela 2).

	<b>Bairro Centro</b>	<b>Área Central</b>	<b>Morro da Cruz</b>
<b>N° domicílios</b>	15.355	11.125	4.096
<b>Casas</b>	4.208	949	3.257
<b>Apartamentos</b>	11.147	10.176	839
<b>Moradores permanentes</b>	44.225	29.437	14.387
<b>Área (ha)</b>	5.3	3.2	2.1
<b>Densidade (hab/ha)</b>	83.4	84.1	68.5

**Tabela 2 – Número de domicílios, moradores permanentes, área e densidade populacional do Bairro Centro, Área Central e Morro da Cruz em 2000.**

Fonte: IBGE, 2000.

### **3.3 Características Físicas**

A Ilha de Santa Catarina, apresenta uma morfologia diferenciada, formada por cristas montanhosas, com altitudes máximas que variam de 400 a 540 metros e por morros isolados com altitudes inferiores, intercalados de pequenas planícies.

No caso do Maciço Central, as altitudes máximas variam de 171 a 285m. De maneira geral, as altitudes diminuem em direção às baías, que em alguns pontos terminam em costões, onde os vales são profundos, com as vertentes apresentando uma declividade acentuada (PAMPLONA, 1999).

As áreas planas são constituídas pelas planícies costeiras, formadas pelas variações do nível do mar e pelas planícies flúvio-marinhas e marinhas, estas últimas formando a linha de costa da península que abriga o centro da cidade.

Estas áreas planas estão quase que totalmente tomadas pela urbanização, sendo que este tipo de ocupação vem ocorrendo desde o início da formação da

cidade no século XVII, com drenagem dos brejos junto à área central, onde hoje se localizam as Avenidas Hercílio Luz e Othon Gama D'Eça (PAMPLONA, 1999).

O relevo da Ilha é caracterizado pela associação de duas unidades geológicas maiores: as elevações dos maciços rochosos, que compõem o embasamento cristalino, e as áreas planas de sedimentação, delineando respectivamente as denominadas serras litorâneas e planícies costeiras, unidades geomorfológicas que caracterizam a paisagem ilhoa.

A natureza geológica deste sítio facilitou, sem dúvida, a verticalização da arquitetura, pois o solo é formado por uma estrutura geológica que facilita a edificação de prédios de grande porte, o que já não ocorre nas áreas aterradas sobre o mar ou sobre os seus manguezais (BIGARELLA; SALAMUNI<sup>2</sup> (1961) *apud* VAZ (1991)).

O sítio original de Florianópolis, é caracterizado por um relevo de colinas baixas, situadas numa altitude média de 25 metros, chegando a 30 metros. Essas colinas, foram erodidas pelo mar e por córregos que formam pequenos vales entremeados por largos patamares. Esta formação facilitou a ocupação urbana cuja expansão, a partir do século inicial, encontra obstáculos de fácil transposição, no mar calmo das baías e nas encostas pouco íngremes da base do Morro da Cruz.

Como transição entre os terrenos planos e as elevações, encontra-se, junto às baixas-encostas dos morros, um relevo em forma de rampas ou colinoso, resultantes da deposição colúvio-aluvionar ou de sua dissecação. A urbanização na área central se assentou sobre este tipo de terreno, e tomou as colinas, com altitudes próximas de 30 metros, além das baixas-encostas, até a cota aproximada de 50 metros.

A geomorfologia da ilha apresenta íntima relação com o substrato geológico. Nas áreas onde afloram as rochas cristalinas, a região geomorfológica denominada de Serras do Leste Catarinense, correspondem a um prolongamento das elevações localizadas na borda oriental do Estado de Santa Catarina. O embasamento rochoso desta região está representado por granitos, riolitos e por intrusões em forma de diques de diabásio, estas evidenciando no relevo

---

<sup>2</sup> BIGARELLA, J; SALAMUNI, R. Ocorrência de sedimentos continentais na Região Litorânea de Santa Catarina e sua significação Paleo-climática. In: Boletim Paranaense de Geografia, n°4/5. 1961.

morfologia distinta. As áreas sedimentares de formação quaternária, que delineiam o atual contorno da ilha e as planícies da faixa continental costeira, apresentando relevos com forma plana, constituem a região geomorfológica Planícies Costeiras (HERMANN; OLIVEIRA, 2001).

Na década de 80, com a construção do aterro da Baía Sul, para assentar a cabeceira da Ponte Colombo Salles e seus acessos e da Baía Norte, para a duplicação da Avenida Beira Mar, vai se delinear uma nova linha de costa.

### **3.4 Características Ambientais Climáticas**

O município de Florianópolis caracteriza-se por apresentar amplitudes térmicas anuais moderadas, com um clima agradável pela influência da maritimidade. Segundo os critérios de Köppen, a classificação climática é do tipo Cfa, situada em zona intermediária subtropical, pertencente ao grupo mesotérmico úmido, com chuvas distribuídas uniformemente durante o ano (SANTOS, 1997).

As estações do ano são bem caracterizadas, verão e inverno bem definidos, sendo o outono e primavera de características semelhantes. A temperatura média anual é de 20,39°C e a amplitude térmica localiza-se entre 8 e 10°C (HERMANN, 1989).

A precipitação é bastante significativa e bem distribuída durante o ano, com uma média anual de 1467,6 mm. Não existe uma estação seca, sendo o verão, geralmente, a estação que apresenta o maior índice pluviométrico (HERMANN et al, 1986).

A pressão atmosférica média em Florianópolis é de 1013,3 mb com valores mínimos ocorrendo em janeiro, e os máximos em julho. A umidade relativa do ar é alta e sua média anual 82%. A insolação apresenta o valor médio anual de 2025,6 horas, representando 46% do total possível, o que permite dizer que mais da metade do ano o sol permanece encoberto.

Nas cidades, as áreas construídas crescem em detrimento daquelas com vegetação. A cobertura vegetal pode absorver até 90% da radiação incidente, porém são consumidoras de calor para fazer a fotossíntese, amenizando as

temperaturas. Já as áreas construídas com concreto, vidro e asfalto, armazenam e refletem o calor, elevando as temperaturas no interior da cidade (CECCA, 1997).

Nas áreas de maior concentração de edificações altas e pavimentação, o armazenamento de calor pelos edifícios, a troca de calor entre eles, a diminuição da perda de calor por evaporação (devido à ausência de áreas verdes) e a diminuição da ventilação dão origem à ilhas de calor, ou seja, áreas mais quentes do que aquelas que estão ao redor dela (CECCA, 1997).

Com um grande número de edifícios e áreas pavimentadas e pouca vegetação, o Centro de Florianópolis já tende a enfrentar problemas decorrentes de microclimas urbanos comuns nas grandes cidades. Já no final da década de oitenta, foi constatado um tênue traçado de uma ilha de calor numa área comercial do Centro Urbano de Florianópolis (SAZERINO; MONTEIRO, 1990).

### **3.5 Características Ambientais Biológicas**

A história geológica da Ilha proporcionou uma certa diversidade de tipos de solos e perfis topográficos (relevos) que, interagindo com fatores físicos e biológicos, permitiu o desenvolvimento de vários ambientes. A Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), encontrou condições para se desenvolver predominantemente nos morros (CECCA, 1997).

Esta floresta caracteriza-se por sua elevada densidade e heterogeneidade em espécies - estratos de árvores, arvoretas, arbustos, ervas e elevado número de epífitas - que além de constituir um rico patrimônio genético, abriga e produz alimentos a um grande número de espécies faunísticas.

A ocupação urbana tem causado muitos impactos ao ambiente natural insular. Contudo, suas encostas íngremes ainda guardam características da Floresta Ombrófila Densa e da fauna por ela abrigada, e nas pequenas ilhas vizinhas pertencentes ao município, ainda são mantidas condições de grande expressão ecológica.

Originalmente, segundo Caruso (1983), o território da Ilha, tinha 90% de sua área coberta pela vegetação, sendo 74% desta pertence à Mata Atlântica, 9%

aos manguezais e 7% à vegetação de praia, dunas e restinga, e o restante ocupado por dunas sem vegetação (4%) e pelas lagoas (6%).

A vegetação litorânea de praias e dunas, formada principalmente por arbustos e vegetação de restinga, ocupou a maior parte das áreas planas de solo arenoso da Ilha. Outra porção das áreas planas foi ocupada pelos manguezais, nos solos lodosos.

As Florestas das Planícies Quaternárias são formadas por sedimentos provenientes de antigas restingas e do desgaste provocado pelas águas nas terras altas, sendo seus solos geralmente úmidos até semi-brejosos, onde desenvolve-se uma vegetação edáfica muito típica - estrutural e fisionomicamente homogênea. Constitui-se numa transição entre a vegetação de restinga e a floresta pluvial, tendo seus componentes mais ligados a esta.

A partir de 1750, com a chegada de colonos açorianos à Ilha de Santa Catarina, deu-se início a um processo de desmatamento em grande escala visando produção agrícola, principalmente, e a extração de madeira para uso naval, civil e mobiliário, além da produção de lenha para abastecimento doméstico e industrial (engenhos, olarias, caieiras e curtumes). Com o declínio da agricultura, houve o abandono de muitas áreas, resultando no desenvolvimento, na maior parte das encostas da Ilha de Santa Catarina, de uma mata secundária em diferentes estágios de regeneração - capoeirinha, capoeira, capoeirão vegetação secundária - ou apenas por vegetação pioneira.

Segundo Caruso (1983), as florestas da Ilha (Ombrófila Densa e das planícies Quaternárias) representavam originalmente 74% da cobertura vegetal, ou 313 km<sup>2</sup>, tendo sido desmatada 87,8% desta área até 1978, restando apenas 12,7% ou 39,9 km<sup>2</sup>, principalmente nas regiões mais inacessíveis das encostas.

No município as Áreas de Preservação Permanentes (APP) instituídas pelo Plano Diretor, abrangem grandes áreas de Floresta Ombrófila Densa da Ilha. Nestas áreas não são permitidos quaisquer tipos de ocupação ou edificação, pois são áreas necessárias à preservação dos recursos e das paisagens naturais e à salvaguarda do equilíbrio ecológico (IPUF, 1998).

Portanto, como a Floresta Ombrófila Densa da Ilha distribui-se quase que exclusivamente nas encostas, ela é beneficiada por mais este dispositivo legal de preservação. No entanto, sua continuidade que se encontra abaixo da cota de



100m de altitude, ou em declividade inferior a 46,6%, não é protegida por esta lei. Geralmente estas áreas estão incluídas em APL (Área de Preservação com uso limitado), também instituídas pelo Plano Diretor. Nestas, a ocupação e a retirada da vegetação são permitidas, dentro de certos critérios restritivos (CECCA, 1997).

Estas áreas formam a maior parte da vegetação encontrada na área de estudo, nas encostas do Morro da Cruz. Na Área Central, a vegetação predominante se refere às áreas verdes públicas, como veremos nos capítulos seguintes.

### **3.6 Evolução Urbana da área de estudo**

Para maior compreensão do significado dos espaços e edificações do centro histórico de Florianópolis, é necessário conhecer como ocorreu a conformação do seu ambiente construído, sem esquecer-se de que constitui uma paisagem urbana em acelerado processo de mudança (VAZ, 1991).

As atividades urbanas exercidas neste espaço sofreram grandes alterações decorrentes das diversas etapas de crescimento e adensamento da cidade; praticamente permanece ainda preservado apenas o traçado das ruas e praças, isto é, as áreas que conformam o espaço público de uso coletivo.

Pode-se aludir ao Centro Histórico de Florianópolis como sendo a área ocupada pela cidade antes da “modernização”, ocorrida após os anos sessenta do século XX.

A história desta região central de Florianópolis, na maioria dos seus aspectos, confunde-se com a própria história da ilha de Santa Catarina, e focaliza-se em seu porto marítimo, a principal entrada para o Brasil meridional, pois foi neste lugar que a fundação efetiva do município começou a se concretizar, a partir do século XVII, por iniciativa do bandeirante paulista Dias Velho, que ergueu uma cruz e iniciou a construção da capela de Nossa Senhora do Desterro, definindo o centro do povoado (AGENDA 21, 2000).

O fortalecimento institucional dessa região tem início no século XVIII, ocasião em que foi considerada Freguesia de Nossa Senhora do Desterro, e no século seguinte foi elevada à categoria de cidade, tornando-se a capital da

Província de Santa Catarina em 1823, fazendo crescer os investimentos de recursos federais, com melhorias no porto e a construção de edifícios públicos, passando a oferecer uma imagem mais definida de centro urbano.

Após a Independência, intensificou-se a exportação e a burguesia comercial residente modificou a paisagem com seus sobrados e chácaras. Surgem sinais claros de uma nascente vida urbana, com as carruagens, os bondes puxados a burro, com a iluminação pública de lampiões e os calçamentos das ruas e das praças (VAZ, 1991).

A pavimentação e a iluminação pública foram iniciadas na primeira metade do século XIX e, em 1851, foi construído o primeiro mercado público. Local de intenso comércio o qual durou quase cinquenta anos e foi demolido, dando lugar a um outro na atual rua Conselheiro Mafra, distante 300 metros da praça, com o objetivo de manter a praça com um ar mais sofisticado e dar a ela e seus arredores condições de crescimento (AGENDA 21, 2000).

No final do século XIX quase todas as ruas atuais já existiam. As principais ruas comerciais eram a João Pinto, antiga Augusta, Tiradentes, antiga rua da Cadeia, Conselheiro Mafra, antiga rua do Príncipe, Trajano, antiga rua do Livramento, Deodoro, antiga rua do Ouvidor e Felipe Schmidt, antiga rua Bela do Senado. Essa definição urbana consolidou-se após a independência, quando as capitais provinciais assumiram a categoria de cidade (AGENDA 21, 2000.).

As primeiras décadas do século XX, caracterizaram-se por trazer uma série de modificações à cidade. A construção civil foi responsável pela injeção de novos investimentos. Essa região central da Ilha, que se comunicava com o continente através do canal do estreito, por intermédio de balsas e *ferry boats*, foi em 1926, beneficiada diretamente com a construção da Ponte Hercílio Luz, fato que provocou diversas mudanças na região, facilitando a locomoção, incrementando o comércio, influenciando a arquitetura e desenvolvendo os povoados do interior da ilha de Santa Catarina.

O período de industrialização do país, que sucedeu à “revolução de Trinta”, não trouxe reflexos diretos à cidade, senão através da ampliação dos serviços oferecidos pelo governo estadual. A vida urbana da capital de Santa Catarina manteve-se neste período com o crescimento do setor público e com a manutenção da pequena produção agrícola e industrial local. Com isso o

comércio da capital tornou-se sua atividade principal, crescendo bastante a partir da década de sessenta (VAZ, 1991).

Neste período, a paisagem urbana mostra o enorme crescimento da cidade, com a extensão periférica de forma tentacular e o adensamento do centro e sua expansão, fatos marcados pela estruturação de uma nova forma urbana, em que se destaca o sistema de circulação e transportes rodoviários.

A abertura da Avenida Mauro Ramos nos anos quarenta, trouxe um novo impulso ao desenvolvimento da área central da capital, pois possibilitou uma maior ocupação em torno de suas áreas adjacentes. Para Peluso Júnior (1991) a implantação desta via significou uma das intervenções do Governo estadual que mais influências trouxe ao processo de urbanização do município.

Na década de cinqüenta, para dar atendimento aos significativos aumentos registrados na taxa de crescimento da população, outras vias foram sendo implantadas, como é o caso das Avenidas Osmar Cunha e Rio Branco.

A partir da segunda metade do século XX, com a instalação no município das grandes estruturas do governo federal, como a Universidade Federal de Santa Catarina e a Eletrosul, a região central foi estimulada ao crescimento em seu espectro urbano, ocorrendo a transferência para a praça Tancredo Neves do executivo estadual, que com o Poder Judiciário e o Poder Legislativo, formou a Praça dos Três Poderes.

A partir de década de 60, até o presente, a área central passa a crescer verticalmente. O padrão da casa de moradia é substituído, em parte, por edifícios de apartamentos, constituindo uma mudança nas características de urbanização vigentes até então. Na mesma década, a ocupação das encostas dos morros fora da área central, foi se acentuando em função da expulsão da população de baixa renda das áreas planas e centrais, cada vez mais valorizadas.

A construção da Avenida Rubens de Arruda Ramos é considerada por Peluso Júnior (1991) a obra de maior importância para o processo de urbanização da cidade nos anos sessenta, pois foi logo aproveitada pelas empresas incorporadoras para construção de edifícios de até doze pavimentos, destinados a apartamentos.

A crescente classe média multiplicou as grandes áreas lotadas dos novos bairros residenciais e os edifícios de apartamentos que margearam novas

avenidas. Ela foi assistida por numerosa e periférica camada social de baixa renda, que sustentou o setor de comércio e serviços com mão-de-obra barata e construção civil.

A região central sofreu, na década de setenta, modificações substanciais com a construção do aterro da Baía Sul, obra que alterou a relação da população da cidade com o mar e da ponte Colombo Salles, e que provocaram grandes alterações em seu sistema viário. No final da década de oitenta, a construção da Ponte Pedro Ivo, que faz a ligação com o continente, também modificou esta área da cidade, facilitando o acesso e concentrando ainda mais as atividades nessa região.

O centro histórico tornou-se a área ocupada que recebeu maior impacto do esforço de rápido crescimento e reestruturação, tanto na reforma total de sua massa edificada, agora adensada e verticalizada, quanto no uso intensificado e reformulado de seus espaços públicos.

O crescimento da região central ocasionou outros fenômenos urbanos, como a instalação das favelas. Segundo dados da PMF (2002), em 1992 havia 46 áreas em comunidades consideradas de interesse social, perfazendo uma população de 32.000 habitantes; hoje estima-se uma população de 46.000 habitantes, sendo que grande parte dela concentram-se nas encostas dos morros mais próximos do centro da cidade, identificados como áreas de risco ou preservação.

Muitas destas comunidades ocupam o Maciço Central, onde se localiza o Morro da Cruz, que foi ocupado inicialmente, por pequenas chácaras destinadas à subsistência. Com o decorrer dos anos, essas atividades foram sendo abandonadas e as antigas chácaras, gradativamente loteadas e ocupadas por pessoas de baixa renda (AFONSO, 1992).

Segundo a autora, na primeira metade do século passado, apesar do panorama atraente, os morros que circundavam Florianópolis não foram ocupados, até aquela época, a não ser por pessoas mais pobres. Os loteamentos caracterizavam-se por pequenas faixas de terra que se estendiam da Avenida Mauro Ramos até o divisor de águas. O crescimento da ocupação nessas encostas fazia com que fossem construídos pequenos lotes, perpendiculares à via

de circulação principal. Essa configuração denomina-se “espinha de peixe” e é um dos traços característicos das comunidades do Maciço Central de Florianópolis.

Conforme Afonso (1992), até a primeira metade do século XX, a Avenida Hercílio Luz era uma área bastante especulada pela sua proximidade com o centro comercial, pela pavimentação de paralelepípedo ao longo da via e pela linha de ônibus que dispunha. Isto fez com que a população de baixa renda, que ali residia, fosse deslocada para as novas ruas que estavam sendo abertas, acima da cota de dez metros do nível do mar, adensando, ainda mais, a ocupação desse maciço.

A partir da década de 50, Florianópolis definiu-se como centro administrativo, gerando aumento populacional e a ascensão do centro econômico. O maior movimento de capital, nesses tempos, refletiu em melhorias nas condições urbanísticas e na valorização e ampliação da área central, sendo o Maciço Central uma alternativa de ocupação residencial.

Segundo estudo realizado por Peluso Júnior (1991), no período de 1950-1960, o aumento populacional de Florianópolis processou-se, principalmente, dentro do perímetro do distrito sede, acarretando o aumento da construção civil. Este desenvolvimento da indústria da construção atraiu numerosos moradores da zona rural, que aumentaram os bairros da população de baixa renda da capital.

Nas décadas de 1950 e 1960, as áreas do governo no Maciço Central foram invadidas e a falta do estabelecimento de normas urbanísticas, transformaram as encostas mais suaves do Morro nas primeiras favelas de Florianópolis (AFONSO, 1992).

Nas últimas décadas as encostas do maciço Central, que num primeiro momento representaram uma barreira à ocupação humana às demais áreas do interior da Ilha, constituíram-se numa alternativa de moradia, principalmente, para pessoas de baixa renda. Diante disso, novas comunidades surgiram e outras solidificaram sua ocupação nessas encostas.

### **3.7. O Plano Diretor do Distrito Sede de Florianópolis**

O Plano Diretor do Distrito Sede, regulamentado pela Lei Complementar nº 001/97, publicado no Diário Oficial nº 15.744 no dia 03 de outubro de 1997, dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo de Florianópolis.

O mecanismo do zoneamento pressupõe uma ordenação dos usos do solo urbano segundo as diversas zonas adotadas. Para tal fim, costuma-se definir a adequação dos usos às zonas segundo a sua espécie, porte e periculosidade.

O porte dos usos do solo representa sua dimensão relativa e está vinculado aos impactos gerados pelo volume da atividade. Normalmente é controlado apenas nos usos comerciais, de serviços e industriais, subdividindo-se em micro, pequeno, médio e grande.

A espécie dos usos do solo representa o tipo da atividade exercida, comportando no caso de Florianópolis, 54 usos agrupados em 11 categorias:

1. Usos residenciais;
2. Usos recreativos e esportivos;
3. Usos de saúde;
4. Usos educacionais;
5. Usos culturais;
6. Usos de culto;
7. Usos comerciais;
8. Usos de serviços;
9. Usos industriais;
10. Usos rurais;
11. Complexos de múltiplo uso.

A periculosidade dos usos do solo representa o grau em que os mesmos são prejudiciais às pessoas ou às propriedades. Coincide com o grau de poluição adotado pelos órgãos ambientais estaduais, porém substitui a classificação quantitativa (1 a 4) por uma classificação qualitativa:

1. NI (não incômodo) – usos não poluentes;
2. I (incômodo) - usos que geram incômodos às pessoas;

3. N (nocivo) - usos prejudiciais à saúde humana ou à conservação de imóveis;
4. PE (perigoso) – usos que ameaçam a vida humana ou a segurança de imóveis.

Comparada à outras capitais do Brasil, a classificação de usos adotada por Florianópolis é bastante enxuta, permitindo enquadrar por similaridade os casos omissos e ao mesmo tempo definir zonas razoavelmente distintas.

A adequação dos usos às zonas é feita classificando-os como adequados (A), toleráveis (T) ou proibidos (P), numa avaliação conjunta de sua espécie, porte e periculosidade. Os usos toleráveis são autorizados em caráter transitório e precisam cumprir exigências especiais para serem instalados.

Nos trabalhos de planejamento urbano, uma das primeiras ferramentas adotadas é o macro-zoneamento do território. O macro-zoneamento define simplesmente as áreas urbanizáveis e não-urbanizáveis. Com sua institucionalização pode-se assegurar os limites preliminares de urbanização e preservar os elementos naturais essenciais, antes da elaboração de um micro-zoneamento detalhado.

O micro-zoneamento é a divisão detalhada da área urbana em diferentes zonas de uso e ocupação do solo, definidas segundo as funções que deverão desempenhar na cidade: habitação, lazer, trabalho, institucional ou circulação.

## Capítulo IV

---

### 4.0 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo serão abordados a metodologia e os materiais utilizados para o desenvolvimento do trabalho. A pesquisa iniciou-se com a escolha da área de estudos, seguida de uma coleta de dados, mapas temáticos e informações referentes aos diferentes temas relacionados com o trabalho.

As etapas seguintes envolveram a elaboração dos mapas para a obtenção dos resultados propostos, partindo da base cartográfica, da escolha das tipologias a serem mapeadas e dos demais mapas básicos a serem gerados. Após criou-se o projeto SIG para a elaboração dos mapas derivados.

A última etapa envolveu as análises e discussões dos resultados obtidos no desenvolvimento da pesquisa e as conclusões e recomendações para futuros trabalhos.

A pesquisa se propôs a analisar apenas uma parte do município, o bairro Centro, não podendo-se estender os resultados para toda a cidade, por causa das desigualdades existentes entre os bairros .

A metodologia está limitada as condições de Florianópolis, pois como cada cidade tem suas características próprias, torna-se difícil generalizar diagnósticos e propostas comuns. Também deve-se considerar a circunstância insular de Florianópolis, associada à topografia e às áreas de preservação ambiental nela existentes, apresentando-se como limites físicos à determinadas dinâmicas do município, porém pode ser adaptada as condições de cada cidade.

Outro fator limitante para a pesquisa foi a dificuldade de obtenção de bases cartográficas digitais para o município, tendo-se que elaborar estas, dispendendo-se de tempo, que poderia ser gasto com as análises e propostas.

Os índices obtidos no trabalho também se referem apenas a área de estudo, sendo que a construção de índices locais depara-se com o agravante da precária base de dados municipais e da disponibilização desta, dificultando uma comparação com outros trabalhos realizados.



A Figura 3 apresenta o fluxograma da pesquisa e as etapas envolvidas na sua elaboração.

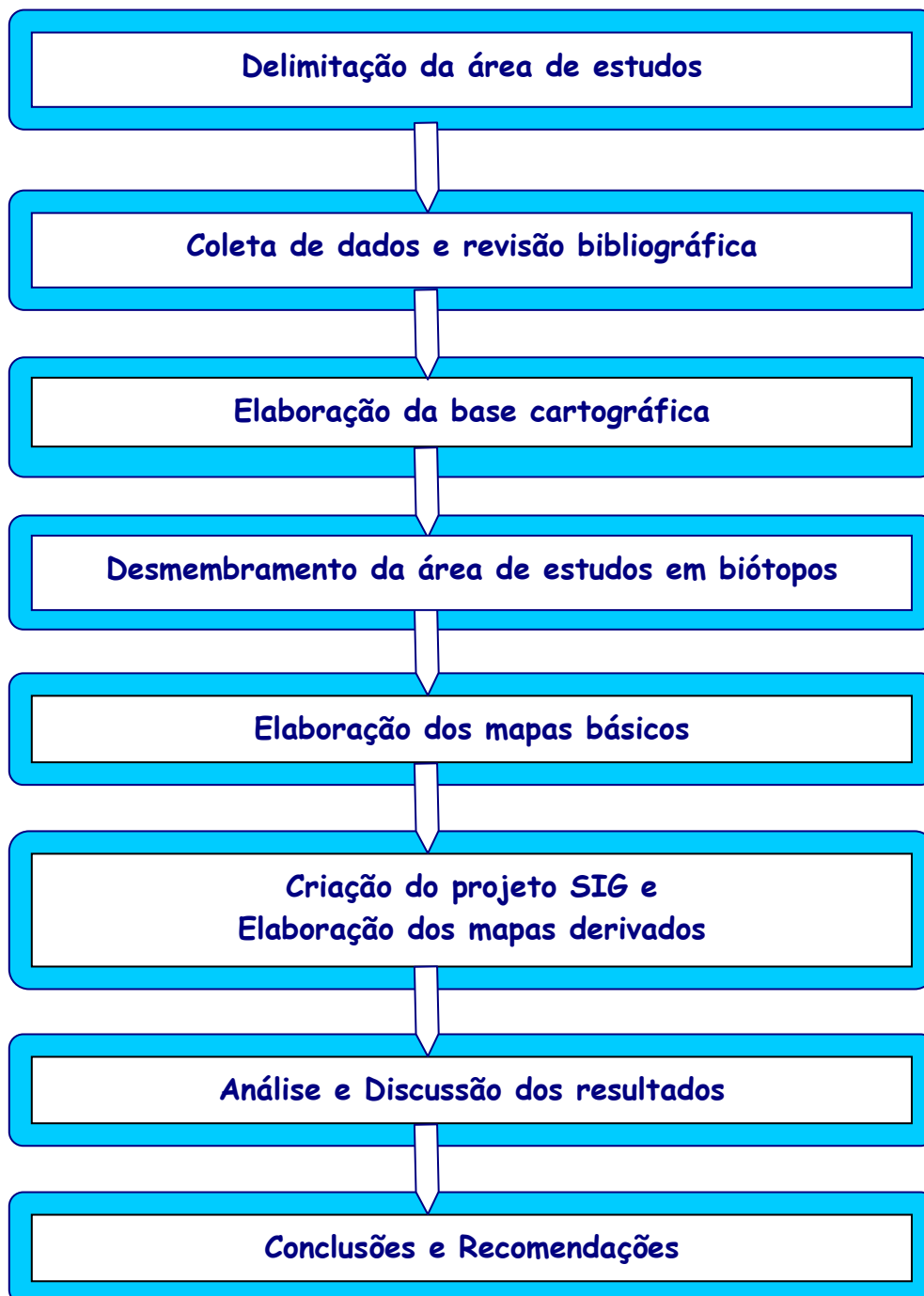


Figura 3 – Fluxograma da pesquisa.

#### **4.1 Delimitação da Área de Estudo**

A etapa inicial da pesquisa foi a delimitação da área a ser trabalhada, tendo-se optado pelo Centro de Florianópolis (Mapa 1), pois ali esperava-se encontrar uma diversidade de tipos de uso do solo, além de ser uma área bastante alterada pela urbanização decorrente de um crescimento de grandes proporções nos últimos 30 anos, com uma desordenada distribuição e dimensionamento dos espaços existentes, com elevada verticalização e grande densidade populacional.

Tais transformações provocaram não somente um novo perfil físico na área, mas também a valorização do solo e sua especulação, trazendo mudanças nas características dos padrões formais e sociais de ocupação. Assim é que, num período de pouco mais que uma década, o centro de Florianópolis se viu obrigado a cobrir-se de asfalto, aumentar suas redes elétrica, de água, esgoto e drenagem, além de ampliar substancialmente a concentração de edifícios.

A delimitação da área foi feita de acordo com a lei nº 5504/99 (Anexo 1), que dispõe sobre a criação dos bairros no Distrito Sede do município de Florianópolis e corresponde às Unidades Espaciais de Planejamento - UEP's 1 e 3 (Figura 4). A UEP 1, corresponde à Área Central, ou Triângulo Central, assim denominada por possuir a forma de um triângulo com 3,2 km<sup>2</sup> e a UEP 3 corresponde ao Morro da Cruz, com uma área de 2,1 km<sup>2</sup>.

#### **4.2. Coleta de Dados e Revisão Bibliográfica**

Como base para o desenvolvimento da metodologia da pesquisa, coletou-se e avaliou-se os materiais e dados disponíveis sobre a região de estudo, além disto promoveu-se uma revisão da literatura através de livros, estudos e pesquisas já realizadas sobre o tema em questão, para obtenção de bases e dados para o trabalho.

O material utilizado para a confecção dos mapas foi cedido pelo laboratório de Geoprocessamento do Curso de Geografia da UFSC (LABGEOP) e pelo Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF). Foram utilizadas cartas

MAPA 1 – Localização da Área de Estudos.

Figura 4 – Unidades Espaciais de Planejamento (UEP).

da região central do ano de 1979, em escala 1:10000 (LABGEOP) e ortofotocartas em escala 1:5000, do ano de 2002 (IPUF).

Para a vetorização do mapa de Zoneamento, foram utilizados os mapas 07 e 12 do Plano Diretor de Florianópolis, disponibilizados em formato digital no site do IPUF ([www.ipuf.gov.sc.br](http://www.ipuf.gov.sc.br)).

### **4.3. Elaboração da Base Cartográfica**

Para a elaboração da base cartográfica foram transformadas as informações do meio analógico para o meio digital, através da escanerização das cartas do IPUF (folhas V-2-NE-D e V-2-NE-F), sendo então transformadas em imagem *raster*, para que se pudesse fazer a vetorização dos elementos contidos nas cartas, isto é, passar para o formato vetorial. Foram, então, criados arquivos independentes para cada folha e tema diferentes: altimetria, hidrografia e rodovias, georreferenciados e vetorizados a partir do software *GEOVEC*, um aplicativo do software *MicroStation*.

A vetorização consistiu em uma digitalização em tela das feições gráficas (traços, pontos e polígonos) encontradas nos documentos cartográficos (plantas, cartas e mapas) que representam os elementos geográficos (naturais ou culturais). As definições das características das feições e seus atributos foram armazenados em uma tabela de feições na forma de um arquivo (\*.tbl). Estas características são basicamente o nível em que vai ser armazenada a feição (de 1 a 63), a cor, estilo e peso da linha e o comando de digitalização a ser utilizado. Após a vetorização, juntou-se os arquivos de cada carta em um mesmo arquivo, obtendo assim a base cartográfica.

O próximo passo foi a atualização do sistema viário, pois o do ano de 1979 estava muito defasado em relação ao atual, sendo esta realizada com base nas ortofotos do ano de 2002 (Mapa 2), folhas FI28 e FI35. Para tanto, elas foram escanerizadas e georreferenciadas no software *MicroStation Descartes*, por meio das coordenadas contidas na própria carta, e então, sobrepostas à base já vetorizada para a atualização do sistema viário através de digitalização em tela das rodovias. Vale ressaltar que este processo foi bastante demorado e



minucioso, pois além de exigir uma alta precisão, requer um conhecimento mínimo da área trabalhada.

Depois de atualizada, a base sofreu um processo de edição, pelo qual foram feitas as correções necessárias para remover erros de digitalização ou revisar os dados do mapa. Alguns dados foram apagados, outros modificados, e muitas vezes necessitou-se adicionar informações que foram perdidas. Outras correções são necessárias por razões estéticas. Esta etapa foi realizada no software *MicroStation Geographics* (MSGeo).

#### **4.4. Desmembramento da Área de Estudos em Biótopos**

Para o mapeamento do Uso do Solo no Bairro Centro, entendeu-se que a paisagem pode ser representada por um conjunto de biótopos, definidos como unidades homogêneas em termos estruturais, fundiários e funcionais.

A escolha dos tipos e subtipos de biótopos a serem mapeados foi baseada na chave proposta por Bedê et al. (1994), onde os autores destacam que cada região a ser estudada tem suas peculiaridades locais, características diferenciadas sob os pontos de vista ecológico, histórico ou sócio-cultural, por isso, o espectro dos tipos de biótopos pode sofrer ajustes nas diversas regiões de estudo e também, de acordo com os objetivos do mapeamento.

A delimitação dos biótopos foi baseada na sua estrutura física e tipos de uso incidentes, normalmente limitados por fronteiras marcantes como quarteirões, quadras, ruas e mudanças abruptas de uso do solo. Por quadras, entende-se a porção da área urbana envolta por vias públicas e ocupada pela edificação. Em outros termos, cada uma das malhas resultantes da trama do sistema viário reservada à construção privada e aos estabelecimentos de uso público (PUPPI, 1981).

No presente estudo, procurou-se simplificar a tipologia de biótopos da sugerida por Bedê et al. (1994), dando-se uma maior ênfase ao mapeamento de biótopos do meio antrópico, até mesmo por limitações de pessoal, tempo e recursos, que inviabilizariam um mapeamento integral e detalhado da área, como sugerem os autores.

Assim, de acordo com os objetivos propostos pela pesquisa, foi estabelecida a seguinte classificação:

#### **4.4.1. Biótopos de espaços construídos**

- Áreas com construções predominantemente residenciais:

- unifamiliares (casas);
- multifamiliares (prédios);
- mistas (prédios e casas);
- áreas de residências populares.

- Áreas com construções e instalações comerciais e de serviços:

- lojas diversas;
- “shoppings”;
- alimentação;
- abastecimento;
- escritórios;
- consultórios;
- clínicas;
- oficinas;
- estacionamentos;
- postos de gasolina;

- Áreas mistas:

- residenciais e comerciais e de serviços.

- Áreas institucionais:

- repartições públicas;
- educacionais pública ou particular;
- unidades de saúde;
- para prática de esportes;
- instituições sociais ou políticas;



- instituições culturais.
  - Instalações e superfícies para o trânsito:
    - estação rodoviária;
    - terminais urbanos.
  - Áreas do sistema de saneamento:
    - estação de tratamento de esgoto;
    - estação elevatória.

#### 4.4.2. **Biótopos de espaços livres**

- públicos associados ao sistema viário;
- públicos de lazer;
- áreas de mata;
- áreas desmatadas;
- áreas baldias ou ociosas.

#### 4.4.3 **Padrões adotados no mapeamento**

**Áreas unifamiliares** - são áreas residenciais privadas compostas em sua maioria (acima de 80%) por casas destinadas à função habitacional.

**Áreas multifamiliares** - são áreas residenciais privadas compostas em sua maioria (acima de 80%) por prédios destinados à função habitacional.

**Áreas mistas residenciais** - são áreas residenciais privadas compostas por casas e prédios destinados à função habitacional. Para que uma área seja classificada como mista, ela deve ter mais de 20% de ocorrência de casas ou de prédios.

**Áreas de residências populares** – são áreas com pequenas residências unifamiliares de população de baixa renda, fortemente adensadas e de disposição desordenada no espaço.

**Áreas comerciais e de serviços** – áreas com grande concentração de estabelecimentos destinados ao comércio e a prestação de serviços.

**Áreas mistas residenciais e comerciais e de serviços** – compostas por construções destinadas ao uso habitacional e de caráter comercial e de serviços. Para que uma área seja classificada como mista, ela deve ter mais de 20% de ocorrência de construções residenciais ou de comerciais e de serviços.

**Áreas institucionais** - são aquelas destinadas a todos os equipamentos comunitários ou aos usos institucionais, necessários à garantia do funcionamento satisfatório dos demais usos urbanos e ao bem estar da população.

**Espaços livres públicos de lazer** – são espaços livres podendo ser área verde quando não impermeabilizada e/ou com significativa cobertura vegetal, ou inclusive, pode não ser uma área verde, quando não tem vegetação e encontra-se impermeabilizada. Estão representados pelos Parques, Praças e Largos.

**Áreas verdes do sistema viário** - são áreas com pequeno valor ecológico, com funções predominantemente estéticas e funcionais, podendo apresentar ou não arborização. São representadas pelos trevos, rotatórias, canteiros centrais e/ou laterais.

**Áreas de mata** – são áreas com vegetação arbórea/arbustiva, representadas pelas formações vegetacionais nativas ou em vários estágios de sucessão natural.

**Áreas desmatadas** – são áreas inseridas nas matas que não apresentam vegetação, ou apresentam vegetação de porte herbáceo.

**Áreas baldias ou ociosas** – são áreas livres de origem variada e com tipos de uso originais, geralmente com vegetação herbácea/gramados.

## 4.5 Elaboração dos Mapas Básicos

### 4.5.1 Mapa do uso atual do solo

Antes de se iniciar o mapeamento, foi necessário um planejamento para determinar como as feições seriam organizadas, definindo a estrutura dos níveis de informação e os atributos, tais como: tipo de linhas, cores e dimensões de símbolos cartográficos. Este procedimento visou economizar tempo de uso da máquina e minimizar os erros inerentes à operação.

O delineamento dos tipos de biótopos foi elaborado no “software” *MicroStation Descartes* através de fotointerpretação em tela, utilizando o mapa base das rodovias (base cartográfica) e as ortofotos georreferenciadas como referência, tendo-se aproveitado os perímetros do mapa base quando o biótopo estava limitado por quadras, ou digitalizado os perímetros de cada biótopo, quando seus limites não eram as quadras.

A cada tipo de biótopo foi atribuído um número, colocado no centro de cada polígono, denominado centróide, que são elementos pontuais através dos quais se estabelece as ligações entre o banco de dados e os elementos gráficos (polígonos).

O mapeamento foi posteriormente complementado com visitas ao campo para confirmação da delimitação dos biótopos.

O próximo passo foi a realização da limpeza topológica, com o objetivo de transformar o conjunto de elementos gráficos, em uma estrutura topológica própria, para o estabelecimento dos relacionamentos lógicos a serem procedidos pelo MSGeo no modo vetorial.

Consistiu num trabalho de edição, através do qual tem-se que, além de eliminar os costumeiros erros cometidos na aquisição e na conversão dos dados, construir uma estrutura de arcos e nós isenta de duplicidade e falhas de representação.

No MSGeo, as ferramentas para a limpeza topológica estão disponíveis na caixa de ferramentas **Topology Cleanup**, e através delas é possível realizar as diferentes operações requeridas para a construção da estrutura topológica.

Após a verificação dos erros através da limpeza topológica, foi feito o fechamento dos polígonos, que é uma área fechada, na qual o ponto final da cadeia de pontos que definem o seu contorno, é o mesmo ponto inicial desta cadeia que representam as feições de cada tipo de área mapeada. Esta etapa foi realizada também no software MSGeo, através da ferramenta **Create shapes**.

Ainda no MSGeo, é necessária a validação dos resultados alcançados na limpeza topológica, através da ferramenta **Validate Topology**, que indica o número de limites encontrados, de áreas construídas (*shapes*), de centróides encontrados, de áreas sem centróides, de centróides sem áreas, de áreas com múltiplos centróides e de limites não utilizados.

Depois de obtidos valores zero para os quatro últimos itens dos resultados, o mapa está pronto para ser utilizado em um SIG.

A Figura 5 mostra o fluxograma das etapas desenvolvidas para a produção dos mapas.

#### 4.4.2 Mapa de Zoneamento

O Mapa de Zoneamento foi elaborado a partir do mapa do Plano Diretor do Distrito sede na escala 1:10000, sendo utilizadas as pranchas 7 e 12, que recobrem a área de estudo. As imagens foram obtidas no site do IPUF e georreferenciadas pelo MS Descartes.

Após o georreferenciamento, procedeu-se a digitalização em tela das feições gráficas contidas no mapa. As etapas seguintes, foram as mesmas realizadas para o mapa de uso atual do solo: colocação dos centróides, limpeza topológica, fechamento dos polígonos e validação topológica.

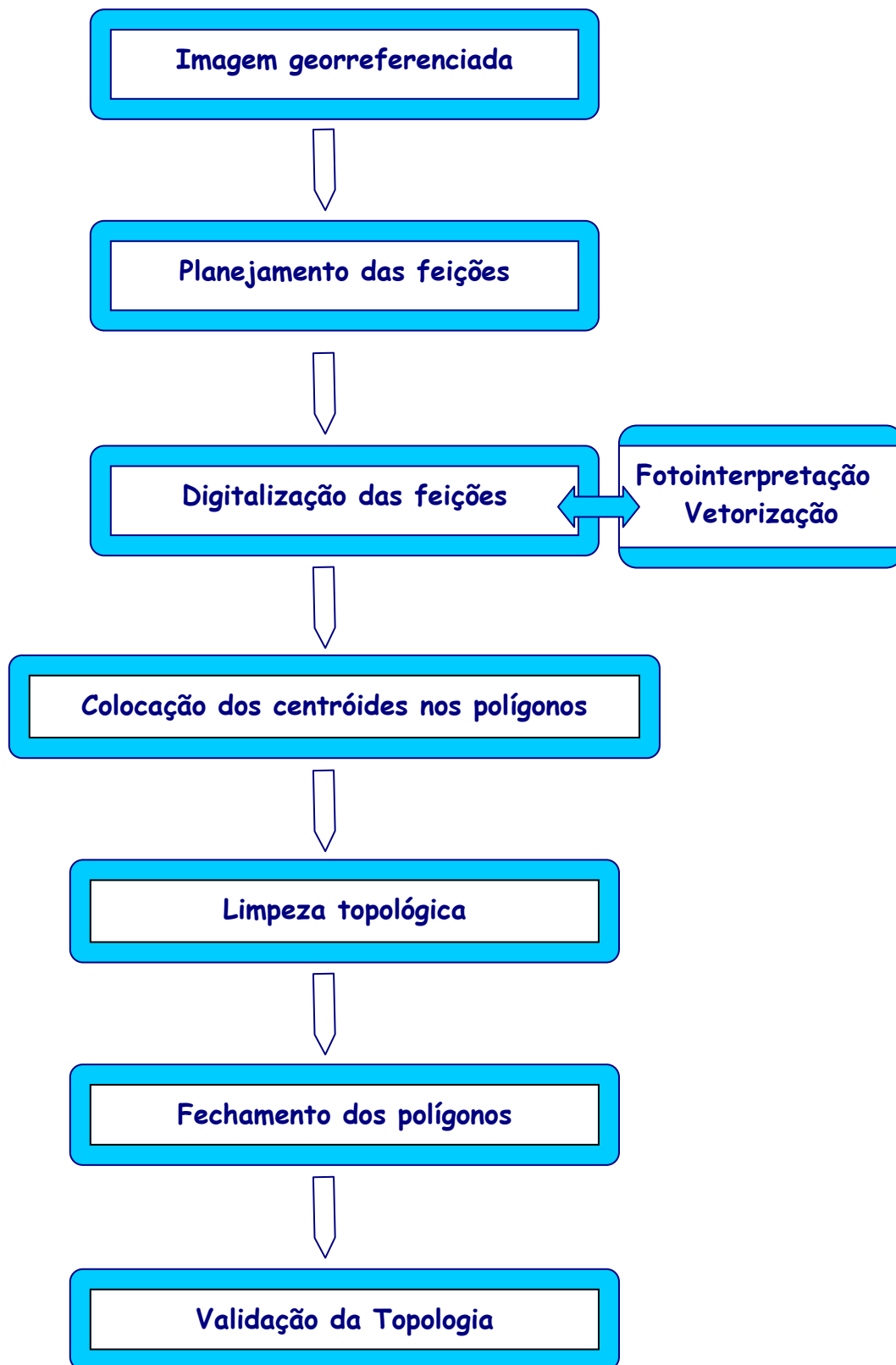


Figura 5 - Fluxograma de produção dos mapas.

#### **4.4.3 Mapa de Densidade Populacional**

O mapa de densidade populacional foi obtido através dos dados do Censo 2000, onde a densidade populacional consiste na relação entre o número de moradores permanentes por zona censitária, estabelecida pelo IBGE.

O procedimento utilizado para a elaboração do mapa, foi semelhante ao de zoneamento, onde através de uma imagem com as zonas censitárias geradas no software IDRISI e exportada em formato \*.tif para o MS Descartes, esta foi georreferenciada, através da base cartográfica, e feita a digitalização das feições gráficas. A próxima etapa foi a colocação dos centróides, os quais obedeceram a numeração padrão das zonas adotada pelo IBGE, abrangendo as zonas censitárias de 1 a 75 e a zona 179 (Anexo 2).

#### **4.6. Criação do Projeto SIG e Elaboração dos Mapas Derivados**

O projeto SIG é a organização das informações geográficas de um banco de dados espaciais (mapas) e um banco de dados de atributos (tabelas), através da interface dos bancos de dados, que permitem a associação de uma linha em um banco de dados relacional a um elemento do desenho.

Cada tabela do banco de dados relacional, possui colunas e linhas, onde armazena-se os atributos dos elementos. Os atributos de um elemento gráfico são dispostos por meio de caracteres alfanuméricos (letras e números), normalmente armazenados em forma tabular e relacionados ao elemento por uma chave primária definida pelo usuário. A primeira coluna da tabela, geralmente é reservada para o código de relação entre as tabelas e os objetos.

Para a organização dos dados gráficos do projeto foi utilizado novamente o software MSGeo e para o gerenciamento do banco de dados relacional o software Microsoft ACCESS. Sua escolha deveu-se principalmente à facilidade de operação, versatilidade e capacidade para interagir com outros programas, além da facilidade de conexão com o software de geoprocessamento utilizado.

Com o projeto SIG pronto, pode-se realizar operações de: reclassificação de dados, consulta ao banco de dados, medidas e cálculos, análises estatísticas, cruzamentos de mapas, entre várias outras manipulações.

Alguns dados precisaram ser reclassificados, para poderem ser utilizados nos cruzamentos, foram os casos dos mapas de densidade populacionais.

Para poder ser utilizado no SIG, o mapa de Densidade Populacional atual precisou passar por uma reclassificação, pois possuía um número muito elevado de polígonos (que representavam as zonas censitárias) que impossibilitaria o cruzamento das informações. O Mapa de Densidade Populacional proposto pelo Plano Diretor, também teve que ser reclassificado, a partir do Mapa de Zoneamento, relacionou-se as densidades previstas no plano, com o zoneamento proposto.

Então, através de ressimbolização temática, obteve-se um número de 6 classes para ambos os mapas de densidade, ficando assim distribuídas:

Classe 1 – 0 habitantes/ ha

Classe 2 - 1 a 100 habitantes/ ha

Classe 3 – 101 a 200 habitantes/ ha

Classe 4 – 201 a 500 habitantes/ ha

Classe 5 – 501 a 800 habitantes/ ha

Classe 6 – acima de 800 habitantes/ ha.

Os cruzamentos foram realizados entre os polígonos dos mapas correspondentes e sempre entre dois mapas separadamente. Foi elaborado um planejamento para cada cruzamento, para saber exatamente quais feições deveriam ser cruzadas para geração do mapa derivado. Após o cruzamento, foi feita a organização dos mapas derivados, através da inserção dos centróides e cálculos de áreas dos novos polígonos gerados. Com os dados, representando as áreas em hectares, foi possível quantificar e analisar estatisticamente as informações geradas dos mapas derivados, que serão apresentadas no capítulo seguinte.

## Capítulo V

---

### 5.0. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados obtidos através da elaboração dos mapeamentos e dos cruzamentos das informações destes, gerando novos dados. Primeiramente, fez-se uma correlação entre as tipologias de uso atual do solo encontradas e as funções urbanas presentes na área de estudo (residencial, comercial, institucional, lazer, reserva, execução de serviços públicos).

No item subsequente, fez-se uma caracterização dos padrões e formas de Ocupação do Solo, em termos de densidades populacionais, de áreas edificadas, áreas livres, áreas públicas e privadas, dando ênfase a aspectos relacionados com os espaços livres públicos.

A Área Central possui duas regiões distintas quanto à sua ocupação, uma que data de sua colonização no ano de 1651 e se caracteriza por antigos casarões, ruas estreitas e comércio intenso e outra, mais recente, que passou por uma fase de transformação da predominância residencial unifamiliar para uma predominância comercial e multifamiliar, com ruas largas, arquitetura moderna e prédios com gabarito de até 18 pavimentos.

O processo de urbanização da cidade deu-se a partir de um núcleo inicial, localizado às margens da Baía Sul, exercendo principalmente as funções de terminal portuário. Esse núcleo foi implantado seguindo um traçado em xadrez, que definiu quadras de pequenas dimensões, bem como ruas e calçadas estreitas, edificações com afastamentos laterais e frontais mínimos. Por um processo natural de expansão, os núcleos habitacionais e comerciais fixaram-se nas partes mais baixas, evitando a topografia acidentada, representada pelo Morro da Cruz.

A cidade se expandiu e o que consistia antes no corpo da cidade passou a ser hoje sua Área Central. Com o crescimento do centro urbano de maneira não planejada, processo ainda em evolução e que provocou a formação de um núcleo



compacto determinado principalmente pela topografia, a área central urbana tornou-se densamente ocupada, com o predomínio de construções verticais e excessiva impermeabilização do solo.

À expansão habitacional periférica acrescenta-se a intensificação da ocupação recente do Maciço Central. Novas migrações de trabalhadores expulsos do meio rural, atraídos pelo crescimento urbano das últimas décadas, continuam a penetrar os morros perpendicularmente, ocupando, cada vez as áreas mais longínquas, mais inacessíveis e mais suscetíveis a riscos de deslizamentos. A ocupação abre vias de penetração em diferentes pontos, sem criar conexão entre elas (PIMENTA, 1999).

Analisando-se os aspectos funcionais, verifica-se que na Área Central concentra-se uma diversidade de funções urbanas, alcançando-se uma complexidade funcional muito grande.

Apesar da tendência a surgimento de subcentros de atividades em diversos bairros, a Área Central mantém a exclusividade ou predominância de algumas funções urbanas, o que lhe garante uma característica de foco polarizador em relação à cidade como um todo. Segundo Corrêa (1997), é o local de polarização de diversas atividades econômicas, políticas e sócio-culturais e de controle das demais atividades que se desenvolvem no espaço urbano.

Já o Morro da Cruz, possui uma diversidade funcional baixa, com predomínio da função residencial, contando com a presença de áreas unifamiliares e área residenciais populares e a função de reserva, com uma grande quantidade da sua área constituída de preservação permanente.

### **5.1. Caracterização do Uso Atual do Solo e suas Funções dentro do Ambiente Urbano**

O Mapa 3 apresenta a espacialização das tipologias de Uso do Solo encontradas na área de estudo. Foram identificados 14 tipos de usos, correspondendo a uma área total de 449,47 ha, equivalente a 84% da área do

centro, sendo que os 16% restantes correspondem às vias de circulação, com 80.5 ha.

A Tabela 3 sumariza o uso atual do solo no Bairro centro da cidade, com as respectivas áreas em hectares (ha), o número de unidades encontradas e as porcentagens em relação à área total.

As “**áreas unifamiliares**”, representam 73,51 ha e correspondem a 16,36% da área, sendo estas concentradas, principalmente, na parte leste da área de estudo, após a Avenida Mauro Ramos, isto é, fora do triângulo central. Podem ser diferenciadas sobre alguns aspectos como a acessibilidade, a infraestrutura e os padrões de construção (Figuras 6 e 7).



Figura 6 – Áreas unifamiliares de médio padrão de construção localizadas na área central de Florianópolis.

As “**áreas multifamiliares**” estão localizadas principalmente à Norte da área de estudo, englobando a Av. Beira Mar e suas imediações, com um padrão de construção médio alto e alto e prédios com grande número de pavimentos. Perfazem um total de 44,36 ha, representando aproximadamente 10% da área (Figura 8).

MAPA 3 – Uso atual do solo urbano do Bairro Centro.



Figura 7 – Áreas unifamiliares de médio alto padrão de construção localizadas no Morro da Cruz..

Segundo Lago (1996), a disseminação de edifícios de apartamentos em Florianópolis foi marcada, primeiro, pela localização em espaços pericentrais, sobretudo na Ilha, para se estender à faixa costeira da Baía Norte, ampliada por aterro.



Figura 8 – Área multifamiliar situada na Avenida Beira Mar Norte.

<b>USO ATUAL DO SOLO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>% da área</b>
Áreas Unifamiliares	73,51	77	16,36
Áreas Multifamiliares	44,36	35	9,87
Áreas Residenciais Populares	27,34	5	6,08
Área Mista (Prédios e Casas)	25,09	15	5,58
Áreas Comerciais e de Serviços	39,34	66	8,75
Área Mista (Residencial e Comercial)	32,53	35	7,24
Áreas Institucionais	59,47	31	13,23
Área do sistema de saneamento	4,05	2	0,90
Instalações para o trânsito	9,99	7	2,22
Áreas verdes do sistema viário	11,50	55	2,56
Áreas de lazer públicas	28,55	42 (31)	6,36
Áreas de Mata	85,72	17	19,07
Áreas Desmatadas	4,63	4	1,03
Áreas Baldias	3,58	12	0,80
<b>Sub-TOTAL</b>	<b>449,47</b>	<b>403</b>	<b>84</b>
<b>Vias de Circulação</b>	<b>80,5</b>		<b>16</b>
<b>TOTAL</b>	<b>530</b>		<b>100</b>

**Tabela 3 – Uso atual do solo no Bairro Centro e suas respectivas áreas e porcentagens em relação à área total ocupada.**

As “áreas mistas residenciais” contribuem com 25 ha, correspondendo a 5,6% da área de estudo. Estão distribuídas espacialmente na Área Central, próximas à Av. Mauro Ramos e são formadas por prédios e casas destinadas ao uso residencial (Figura 9).



Figura 9 – Área mista residencial (prédios e casas).

Outra categoria de uso encontrada na área de estudo, destinada a função residencial é a das “**áreas residenciais populares**”, em que a quase totalidade delas encontra-se distribuída espacialmente no Morro da Cruz (Figura 10), sendo uma tarefa muito difícil caracterizá-las, primeiramente pela dificuldade de se encontrar um consenso de conceitos que definissem adequadamente essas áreas. Através de pesquisas aos órgãos públicos e bibliografia foram encontrados vários termos para defini-las: áreas de favela, habitações populares, assentamentos subnormais, assentamentos populares, assentamentos de baixa renda, entre outros. Outra dificuldade encontrada foi o acesso a estas áreas, que se torna pouco viável, devido à fatores sociais que complicaram o trabalho de campo.

Estas áreas também se caracterizam pelas condições precárias das habitações, carentes de infra-estrutura urbana e equipamentos sociais, além da restrição aos usos dos bens e serviços de saúde, educação e lazer.





Figura 10 – Área residencial popular localizada no Morro da Cruz..

Durante o trabalho de campo, foi encontrada uma área residencial popular fora desta distribuição espacial, sendo assim caracterizada pelo baixo padrão de construção das residências e de sua infra-estrutura (Figura 11) .



Figura 11 – Área residencial popular localizada na área central.

Com relação à função residencial, pode-se afirmar que ela ainda é muito presente no Bairro Centro de Florianópolis, apesar de haver uma tendência ao seu deslocamento para áreas periféricas ao centro, como por exemplo fora do triângulo central ou para outros bairros. Pode-se observar no mapa, que a UEP

Morro da Cruz abriga praticamente a totalidade das áreas unifamiliares encontradas.

O que contribui em grande parte para a densidade de população residente na Área Central é a presença de prédios residenciais compartilhados com estabelecimentos comerciais ou de prestação de serviços, são as “**áreas mistas residenciais/comerciais e serviços**”, com 35 ocorrências que correspondem a 32.53 ha, representando 7.24% da área (Figura 12).



Figura 12 – Área mista residencial / comercial e serviços situada no centro de Florianópolis.

Existem ainda prédios residenciais com maior número de pavimentos e com grande número de unidades em cada um deles, localizados nas quadras mais centrais e que são responsáveis pela alta densidade populacional naqueles locais (Figura 13) , assunto que será abordado no item 5.4.

No centro de Florianópolis localiza-se grande parte dos estabelecimentos comerciais da cidade. Isto faz com que esta área exerça ainda uma ação polarizadora em relação ao corpo total da cidade, a despeito da existência de grandes subcentros comerciais em alguns dos bairros periféricos





Figura 13 – Prédios com alta densidade populacional localizados na Avenida Hercílio Luz..

De fato, em vários bairros da cidade, além da função residencial que é a predominante, observa-se a presença de grande número de estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços. Tais funções presentes anteriormente quase que exclusivamente na Área Central e em suas adjacências, passaram a se desenvolver de forma intensa também nos bairros, alguns dos quais se tornaram, pouco a pouco, novos centros de atividades.

Conforme Duarte (1967), várias são as razões para o aparecimento dos subcentros, entre elas o crescente congestionamento da Área Central, a grande extensão territorial das cidades, a grande concentração populacional em áreas afastadas da Área Central e as deficiências no transporte público urbano.

Atualmente tal fenômeno tem se expandido, atingindo também as cidades brasileiras de médio porte, como é o caso de Florianópolis. Isto por que, à medida que as cidades crescem, torna-se cada vez mais inviável o acesso de toda a população à Área Central sempre que necessite de qualquer tipo de serviço.

As “**áreas comerciais e de serviços**” representam o segundo uso mais encontrado no centro e concentram-se exclusivamente no Triângulo Central, caracterizando esta zona como comercial, com 65 unidades encontradas, porém sua área ocupa apenas 37.97 ha, correspondendo a 8.45% da área, pois são formadas de quadras com pequenas extensões.

Com relação à distribuição espacial da função comercial, percebe-se que há forte concentração de estabelecimentos no espaço que foi a origem do núcleo urbano de Florianópolis (Figura 14). As principais ruas comerciais são: Conselheiro Mafra, Felipe Schmidt, Tenente Silveira, Deodoro, Trajano, João Pinto e Tiradentes.



Figura 14 – Área comercial e de serviços situada na Rua Tenente Silveira.

A atividade comercial da Área Central se apresenta, principalmente na forma de comércio varejista de artigos de compra eventual, como vestuário, mobiliário, eletrodomésticos, som e imagem, livros, papelarias, etc. estabelecimentos voltados à alimentação e abastecimento, galerias de lojas, e um shopping center, o único da cidade. As atividades de prestação de serviços também estão bastante presentes nesta área e envolvem basicamente o comércio especializado voltado para categorias profissionais, em geral como: medicina, odontologia, engenharia, artes; serviços de hospedagem, entre outros (Figura 15).

Algumas edificações que originalmente se destinavam a residências familiares, recentemente se prestam para o aluguel de dependências de edifícios destinados ao uso para escritórios advocatícios, clínicas, consultórios médicos, enfim, de muitas funções liberais e de prestação de serviços técnicos. Inúmeras antigas mansões da aristocracia e da burguesia florianopolitanas passaram a abrigar repartições públicas, federais, estaduais ou municipais (LAGO, 1996).



Figura 15 – Antigas residências unifamiliares atualmente destinadas à prestação de serviços.

Esta tendência pode ser observada na Área Central de Florianópolis, principalmente nas Avenidas Gama D’eça e Rio Branco, dois importantes centros de prestação de serviços, com muitos prédios comerciais que permitem maior concentração de salas comerciais (Figura 16) e antigas residências unifamiliares que se transformaram em clínicas médicas e odontológicas e laboratórios.



Figura 16 – Área de prédios comerciais na Av. Othon Gama D’Eça.

As “**áreas institucionais**” com 59.47 ha, correspondem a 13.23% da área total. Como região central do município, abriga a máquina estatal em seus três níveis: executivo, legislativo e judiciário.

Nestas áreas estão presentes repartições públicas municipais, estaduais e federais, onde grande parte delas concentra-se na Praça Tancredo Neves, que por essa razão é denominada Praça dos Três Poderes. São elas: Assembléia Legislativa, Fórum, Tribunal de Justiça, Tribunal de Contas, entre outras (Figura 17). A maioria das repartições públicas se localiza na Área Central, de forma a facilitar o acesso ao maior número de pessoas vindas dos diversos bairros e também de outras localidades do município e da região.



Figura 17 – Área institucional – Tribunal de Justiça.

Também fazem parte das áreas institucionais escolas públicas, como o Instituto Estadual de Educação, Escola Técnica Federal, Colégios Dias Velho, Lauro Muller, Celso Ramos e particulares: Colégio Catarinense e Coração de Jesus; os hospitais Celso Ramos, de Caridade e São Sebastião; instituições de ensino profissionalizante, como o SESC e o SENAC; instituições de segurança: do Exército (Brigada da infantaria), Corpo de Bombeiros, Polícia Militar; culturais: Teatro Álvaro de Carvalho: estas distribuídas por toda a área central, sem uma concentração definida, de forma a atender a acessibilidade da população a estes serviços (Figura 18).





Figura 18 – Área institucional – Teatro Álvaro de Carvalho.

Na Baía Sul são encontradas algumas áreas institucionais de uso coletivo como: estacionamentos públicos municipais, cestão do povo, camelódromo municipal, passarela do samba, estacionamentos de ônibus, escolinha do DETRAN, Centro de Convenções, e no Morro da Cruz encontram-se áreas destinadas aos serviços de telecomunicações (televisão, rádio e telefonia) (Figuras 19 a 22).



Figura 19 – Área institucional – Camelódromo.



Figura 20 – Área institucional – Passarela do Samba.



Figura 21 – Área Institucional – Centro de Convenções.

As “**áreas de lazer públicas**” ocupam uma área de 29.72ha, representando 6,6% da área de estudo e compreendem 31 unidades no centro da cidade. É no centro que se encontra a maior quantidade de áreas verdes públicas, segundo a PMF (2000), Florianópolis possui 73 praças, 14 parques públicos e 06 largos com uma área em torno de 549.872 m<sup>2</sup>, distribuídos entre a Ilha e o Continente. O centro abriga aproximadamente 35% destas áreas, porém perfaz uma área de 297.220 m<sup>2</sup>, contra 253.652m<sup>2</sup> do restante dos bairros da capital (Figura 23).

As áreas de lazer públicas serão tratadas em um item à parte neste trabalho.



Figura 22 – Área Institucional – Serviços de Telecomunicações.



Figura 23 – Área de lazer pública encontrada no Bairro Centro.

As “**áreas verdes do sistema viário**” estão distribuídas espacialmente nas Avenidas Beira Mar Norte e Hercílio Luz e no Aterro da Baía Sul (Figura 24), totalizando uma área de 11,5 ha, correspondendo a 2.56% da área de estudo.

Segundo Oliveira (1996), dividem-se em duas categorias: não arborizadas ou apenas com vegetação herbácea, refletindo baixo valor estético e as arborizadas, com valor ecológico e estético freqüentemente elevados,

contribuindo para a diminuição da taxa de impermeabilização do centro; mas com valor social comprometido devido a problemas de acessibilidade ou à sua situação frente às condições de trânsito local. Na área de estudo, observa-se a presença das duas categorias de espaços livres do sistema viário.



Figura 24 – Área Livre do Sistema viário arborizada na Baía Sul.

As “**áreas do sistema de saneamento**”, são áreas destinadas à manutenção da salubridade do ambiente urbano. O tratamento de esgotos dá-se em unidades especialmente construídas para essa finalidade, as Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs). No Bairro Centro, estão localizadas uma ETE, no aterro da Baía Sul e na Avenida Beira Mar Norte, uma estação elevatória (Figura 25), ambas ocupam uma área de 4.05 ha, correspondendo a 0,9% da área de estudo.

A ETE do Aterro da Baía Sul, foi inaugurada em 1996 e atende as seguintes regiões: Agrônômica, Centro, Prainha, José Mendes e parte do Saco dos Limões, atendendo a uma população de 150 mil habitantes da área central. Com as ampliações do sistema insular alcançando o bairro da Trindade e conectando-se com o setor do Saco dos Limões, em fase final de execução, estima-se chegar ao atendimento de cerca de 225 mil pessoas. A saturação do sistema está prevista para o ano 2012. Mesmo assim, grande parte dos esgotos, seguem escoando clandestinamente pela rede pluvial.





Figura 25 – Área do sistema de saneamento da Av. Beira Mar Norte.

As “**áreas de mata**”, contribuem com 19.07% da área de estudo, correspondendo a 85.52 ha. Estas áreas estão presentes exclusivamente no Morro da Cruz, fazendo parte delas áreas as APP's (Áreas de Preservação Permanentes) e as APL's (Áreas de Preservação com uso Limitado) protegidas por leis ambientais e municipais. A Mata do Hospital de Caridade (Figura 26), corresponde a uma área representativa de vegetação remanescente da Mata Pluvial Atlântica de Encosta, localizada nas encostas atrás do Hospital de Caridade. Hoje, segundo Cunha (2002), é considerada a melhor cobertura do Morro da Cruz por sua extensão superficial, maior densidade e variedade de espécies nativas e tem seu valor paisagístico salientado pela sua proximidade à área central da cidade. As áreas de mata do Morro da Cruz conferem qualidade ambiental à região central de Florianópolis, tanto pelo seu aspecto paisagístico como pela contenção de águas de chuvas.

Dentro destas áreas de mata, existem algumas “**áreas desmatadas**”, mas sem ocupação, que correspondem a 1.03% da área de estudo, com 4.63 ha.



Figura 26 – Mata do Hospital de Caridade.

As “**áreas baldias**” ou vazios urbanos, são áreas inseridas na malha urbana atendidas por serviços urbanos e não utilizadas, sendo fruto da especulação imobiliária. No centro, são poucas as áreas ainda ociosas, porém foi verificado no mapeamento, que sua distribuição espacial concentra-se principalmente a oeste da área de estudo, nas imediações da ponte Hercílio Luz. Estas áreas ocupam 3.58 ha do centro, correspondendo a 0.8% da área de estudo. Foram consideradas nesta tipologia, apenas as áreas baldias com vegetação e que puderam ser visualizadas através da fotorinterpretação (Figura 27).



Figura 27 – Área baldia.

A função Circular é perceptível no espaço urbano através das vias (hierarquizadas ou não); por traçados viários que definem os modelos de estruturas urbanas; por estacionamentos, garagens, por postos de serviços, oficinas de manutenção; pelo transporte coletivo, táxi e pela sinalização.

As "**instalações para o trânsito**", representam 2% da área de estudo, participando com 10 ha. Estas áreas estão localizadas nas imediações da Baía Sul, e são representadas pelo terminal rodoviário interestadual (Terminal Rita Maria), e pelos terminais urbanos. Recentemente no final de 2003, foi inaugurado o Sistema Integrado de Transporte, viabilizando a construção de um novo terminal urbano no centro de Florianópolis, o Terminal de Integração (Figura 28), que desativou os antigos terminais, concentrando todas as linhas municipais num mesmo local.

Os antigos terminais urbanos alteraram seus usos, o Terminal Cidade de Florianópolis está sendo utilizado para linhas que ligam o centro aos municípios da área conurbada e os outros dois terminais, foram transformados em estacionamentos públicos (Figura 29).

Este novo sistema alterou significativamente a paisagem nesta área, com a construção de calçadas largas para a passagem de pedestres, que anteriormente eram estacionamentos e colocação de vários semáforos para orientar o trânsito no local, que teve o fluxo significativamente aumentado.



Figura 28 – Terminal de Integração.



Figura 29 – Antigos Terminais que se transformaram em estacionamentos públicos.

Com relação à malha urbana, pode-se dizer que as ruas no Bairro Centro, conforme já abordado anteriormente, possuem dois tipos de traçados característicos. No Triângulo Central as vias conservam ainda o traçado em xadrez definido ainda na época da colonização, enquanto que no Morro da Cruz, o traçado predominante é do tipo espinha de peixe, com ruas perpendiculares à via principal.

Segundo Macedo (1986), a rua que tradicionalmente, assumia funções também de encontro e lazer, pouco a pouco se especializa para a circulação de veículos automotores e pessoas.

No Centro de Florianópolis, ainda observa-se esta tendência do espaço livre público de circulação dentro do convívio social, em algumas ruas, principalmente aquelas que transformaram-se em calçadões, fechando o tráfego de veículos e permitindo a circulação apenas de pedestres, como é o caso das ruas Conselheiro Mafra, Felipe Schimdt, João Pinto, Tiradentes e mais recentemente a rua Jerônimo Coelho (Figura 30).





Figura 30 – Calçada da rua Felipe Schimdt.

## 5.2. Caracterização do Plano Diretor para o Bairro Centro

No Bairro Centro, o zoneamento do Plano Diretor do Distrito Sede (Mapa 4), propõe Áreas de Usos Urbanos, com 437.72 ha, correspondendo a 82.74 % da área total; Áreas de Execução de Serviços Públicos, com 15.63 ha, equivalente a 2.95% da área de estudo e Zonas de Usos Não Urbanos, perfazendo uma área de 75.74 ha, representando 14.32% do Bairro (Tabela 4).

As Áreas de Usos Urbanos estão distribuídas em: Áreas Residenciais (AR); Áreas Mistas (AM); Áreas Turísticas (AT); Áreas Verdes (AV) e Áreas Comunitárias Institucionais (ACI).

Para cada uso, inclui-se também uma subdivisão, representada por um número após cada sigla – por exemplo ARP-1- subdivisão esta feita através dos limites de ocupação de casa zona, definindo critérios de ocupação do solo, quais sejam: lote mínimo e testada mínima, número máximo de pavimentos, índice de aproveitamento máximo, taxa máxima de ocupação (%) e densidade média (hab/ha).

As Áreas Residenciais (AR) são aquelas destinadas à função habitacional, subdividindo-se em: **Áreas Residenciais Exclusivas (ARE)**, destinadas

MAPA 4 – Zoneamento do Bairro Centro proposto no Plano Diretor.

exclusivamente ao uso residencial e **Áreas Residenciais Predominantes (ARP)**, onde o uso residencial é complementado por comércio e serviços vicinais de pequeno porte.

	ZONAS	ÁREA TOTAL	% DA ÁREA	ÁREA	% DA ÁREA	
<b>ZONAS DE USO URBANO</b>	ACI	52.03	9.84	52.03	9.84	
	AMC-2	114.27	21.56	3.18	0.60	
	AMC-3			2.28	0.43	
	AMC5			23.69	4.48	
	AMC6			85.12	16.09	
	ARE6	60.52	11.44	60.52	11.44	
	ARP0	107.02	20.24	42.99	8.13	
	ARP4			2.85	0.54	
	ARP5			27.38	5.18	
	ARP6			29.27	5.53	
	ARP7			4.53	0.86	
	ATR7	27.37	5.17	22.75	4.30	
	ATR4			4.62	0.87	
	AVL	76.51	14.46	75.14	14.20	
	AVV			1.37	0.26	
	<b>TOTAL</b>					<b>437.72</b>
	<b>ZONAS DE EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS</b>	ASE	2.37	0.45	2.37	0.45
		AST	13.26	2.51	13.26	2.51
		<b>TOTAL</b>			<b>15.63</b>	<b>2.95</b>
<b>ZONAS DE USO NÃO URBANO</b>	APL	8.19	1.55	8.19	1.55	
	APP	67.55	12.77	67.55	12.77	
	<b>TOTAL</b>			<b>75.74</b>	<b>14.32</b>	

**Tabela 4 – Zoneamento do plano Diretor do Distrito Sede para o Bairro Centro de Florianópolis, com as respectivas áreas e porcentagem das áreas ocupadas.**

As AREs, perfazem um total de 60.52 ha, correspondendo a 11.44% da ocupação da área, sendo que seu zoneamento encontra-se exclusivamente na UEP do Morro da Cruz. Já as ARPs, estão distribuídas por toda a área de estudo e somam 107 ha, representando 20% da área.

No Plano Diretor do Distrito Sede encontra-se mapeadas as Áreas Residenciais Predominantes Zero (ARP-O), que são áreas definidas para abrigar loteamentos populares, com aproximadamente 43 ha, correspondendo a 8% da área.

As Áreas Mistas (AM) são aquelas que concentram atividades complementares à função residencial. Na Área Central, há uma concentração das **Áreas Mistas Centrais** (AMC), onde predominam as atividades comerciais, com 21,6% do zoneamento proposto.

**Áreas comunitárias Institucionais** (ACI) são aquelas destinadas à todos os equipamentos comunitários ou aos usos institucionais, necessários à garantia do funcionamento satisfatório dos demais usos urbanos e ao bem estar da população. Na área de estudo, o zoneamento não estabelece quais são as funções de cada zona planejada, de uma maneira geral, podemos encontrar nestas áreas, segundo o levantamento de campo efetuado: hospitais públicos e particulares, escolas públicas e particulares, prédios públicos, polícia militar, corpo de bombeiros, estacionamentos de ônibus, cestão do povo, camelódromos, etc. Estas áreas somam 52.03 ha e correspondem a 9.8% da área.

**Áreas Turísticas Residenciais** (ATR) são aquelas que se destinam a concentrar equipamentos, edificações e empreendimentos que sirvam ao turismo e ao uso residencial, conforme os usos permitidos no Plano Diretor. Estas áreas encontram-se principalmente na Av. Beira Mar Norte, juntamente com prédios de elevado padrão e ocupam 27,37 ha, equivalentes a 5% da área total.

As **Áreas Verdes** (AV) são os espaços urbanos ao ar livre, de uso público ou privado, que se destinam à criação ou à preservação da cobertura vegetal, à prática de atividades de lazer e recreação, e à proteção ou ornamentação de obras viárias. Na área de estudo podemos observar a presença de dois tipos de Áreas Verdes, as de Lazer (AVL), ocupando 75 ha e do Sistema Viário (AVV), com 1.37 ha, juntas perfazem um total de 14.4% da área de estudo.



As **Áreas de Execução de Serviços Públicos** são as áreas necessárias para assegurar a localização adequada de equipamentos urbanos. Compreendem as Áreas do Sistema de Saneamento e Energia (ASE) e Áreas do Sistema Viário e de Transporte (AST).

No Bairro Centro, o zoneamento prevê uma ASE apenas, ocupando 2.37 ha, equivalente a 0.45% da área, sendo uma área destinada para tratamento e disposição final de esgotos sanitários e águas, estando localizada na Baía Sul, próxima às pontes.

As **Áreas do Sistema Viário e de Transporte** (AST) são aquelas necessárias à eficiência dos sistemas de transportes, incluindo as próprias vias, suas faixas de domínio, os equipamentos que lhe são complementares, e os terminais de transportes. Na área de estudo o Plano Diretor propõe a destinação de 13.26 ha para este uso, correspondendo a 2.51%.

As Áreas de Usos Não Urbanos, dentro da área de estudo, compreendem as seguintes zonas: Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Preservação de Uso Limitado (APL).

As **Áreas de Preservação Permanente** (APP) são aquelas necessárias à preservação dos recursos e das paisagens naturais, e à salvaguarda do equilíbrio ecológico, abrangendo, para o centro de Florianópolis:

I – os topos de morros e linhas de cumeada, considerados como a área delimitada a partir da curva de nível correspondente a dois terços da altura mínima da elevação em relação à base;

II – as encostas com declividade igual ou superior a 46,6% (quarenta e seis e seis décimos por cento);

As **Áreas de Preservação com Uso Limitado** (APL) são aquelas que pelas características de declividade do solo, do tipo de vegetação ou da vulnerabilidade aos fenômenos naturais, não apresentam condições adequadas para suportar determinadas formas de uso do solo sem prejuízo do equilíbrio ecológico ou da paisagem natural.

São incluídas nas Áreas de Preservação com Uso Limitado (APL) as áreas onde predominam as declividades entre 30% (trinta por cento) e 46,6% (quarenta e seis e seis décimos por cento), bem como as áreas situadas acima da "cota

100" que já não estejam abrangidas pelas Áreas de Preservação Permanente (APP).

Ambas as áreas estão localizadas exclusivamente no Morro da Cruz, as APPs perfazem um total de 67.55 ha e as APLs somam 8.19 ha, correspondendo a 12.7% e 1.5% da área total.

### **5.3 Estabelecimento de paralelos entre composição em tipos de biótopos resultantes e as leis de uso e ocupação do solo vigentes.**

Os Mapas 5 e 6 apresentam o resultado do cruzamento entre o Mapa de Uso Atual do solo urbano e o Mapa de Zoneamento proposto pelo Plano Diretor, onde procurou-se estabelecer as alterações existentes, entre as ocupações predominantes (uso atual) e o zoneamento de usos do solo urbano na área de estudo.

Denominou-se área com alteração de uso, quando a ocupação atual não está adequada ao zoneamento proposto, levando em consideração que a área ou parte dela não está sendo utilizada para os fins que foram planejadas.

Dividiu-se estas alterações de uso em dois mapas separados. O primeiro (Mapa 5), mostra as diferenças entre as áreas construídas (ARP, ARE, ACI, AMC, ATR, AST) e os usos atuais, somando um total de 45,35 ha (Tabela 5). O outro (Mapa 6), apresenta as diferenças de zoneamento entre as áreas livres (AVL, APP, APL) e os usos atuais, correspondendo, segundo a Tabela 6, a 48,21 ha.

De acordo com o Mapa 5, no caso das ARP, podemos observar que áreas que deveriam ser destinadas ao uso residencial estão sendo utilizadas para uso institucional (3,9 ha), tanto público (hospitais e segurança), como privado (hospitais e escolas) e uma área que deveria ser residencial é um espaço livre público (Praça Gilberto Guerreiro da Fonseca).

MAPA 5 - Resultante do cruzamento do uso atual do solo com o zoneamento (áreas construídas) proposto pelo Plano Diretor do Distrito Sede.

MAPA 6 – Resultante do cruzamento do uso atual do solo com o zoneamento (áreas livres) proposto pelo Plano Diretor do Distrito Sede.

Entre as ARE, foi observado que 1,42 ha estão ocupadas com unidades multifamiliares e 1,89 ha com unidades mistas, o que segundo o Plano Diretor não seria permitido, pois estas áreas são destinadas exclusivamente ao uso residencial unifamiliar, permitindo construções de apenas 2 pavimentos.

Quanto às ACI, podem ser observadas algumas discrepâncias com o zoneamento proposto, totalizando 6,34 ha. São áreas mistas residenciais ocupando áreas institucionais, com 2,18 ha e uma área que segundo o Plano Diretor está zoneada como Institucional, porém em um levantamento das áreas verdes de uso público realizado pelo IPUF (1998), esta área estaria incluída no Parque Metropolitano Dias Velho. Porém, nos levantamentos em campo realizados, constatou-se que seu uso atual é um estacionamento público, com o que esta área enquadrou-se como zona de serviços.

Entre as AMC, foi observado que 2.65 ha estão ocupados com áreas institucionais, distribuídas por todo o bairro e 0.96 ha com espaços livres públicos, este fato é bastante curioso, pois percebeu-se que o Largo da Alfândega, área livre pública bastante peculiar na paisagem urbana da área central, não está zoneada como AVL e sim parte como AMC e parte como AST, sendo destinadas a usos distintos.

Quanto às ATR, foram encontrados dois espaços livres públicos (Praça do Desterro e outra não identificada), somando 0.31 ha; algumas áreas baldias (1.30 ha), duas destas situadas na Avenida Beira Mar, evidenciando uma ocupação futura com prédios de grande porte; e uma área institucional, correspondendo a uma parte das instalações do corpo de bombeiros.

Podemos observar também que existem espaços livres públicos em AST, como já foi mencionado anteriormente (Largo da Alfândega) e áreas de comércio e serviços, mais especificamente áreas de comércio ambulante (camelódromos) e estacionamentos.

Diante das comparações feitas entre os usos atuais e os planejados, encontrou-se 23.48 ha que foram zoneados como ARE, ARP e ACI e que poderiam ter alguma ocupação, sendo destinados à áreas de mata, contribuindo para um aumento dos espaços livres do bairro Centro. Segundo a Tabela 5, podemos encontrar 2,41 ha de mata ocupando áreas pertencentes ao poder

público (ACI) e também pode ser encontrada uma área considerável de mata (8.98 ha) em áreas residenciais exclusivas (ARE).

ZONEAMENTO	USO ATUAL	ÁREA (ha)	ÁREA TOTAL (ha)
ARP	Área institucional	3,90	16,19
ARP	Área livre pública	0,2	
ARP	Área de mata	12,09	
ARE	Área multifamiliar	1,42	12,6
ARE	Área mista	1,89	
ARE	Área de mata	8,98	
ARE	Área baldia	0,31	
ACI	Área livre pública	0,59	6,34
ACI	Área mista	2,18	
ACI	Área de mata	2,41	
ACI	Comercial e serviços	1,16	
AMC	Área institucional	2,65	5,15
AMC	Área pública de lazer	0,96	
AMC	Área baldia	1,52	
ATR	Área pública de lazer	0,31	2,77
ATR	Área baldia	1,30	
ATR	Área institucional	1,16	
AST	Área pública de lazer	0,83	1,59
AST	Área comercial e serviço	0,76	
TOTAL		46,5	

**Tabela 5 – Áreas com alteração de usos encontradas entre o zoneamento proposto para áreas construídas do Plano Diretor e uso atual do solo urbano no Bairro Centro.**

Porém, o mais curioso, é a área de mata encontrada em áreas residenciais predominantes zero (ARP0), que são áreas destinadas aos loteamentos populares, totalizando 12,09 ha. Através deste dado, pode-se chegar a conclusão de que o planejamento das áreas de ARP0, pode ter sido feito em cima das ocupações já existentes.

Também podem ser encontrados alguns terrenos baldios (1.52 ha), localizados em AMC, principalmente nas imediações da ponte Hercílio Luz, e outros em ARE (0.31 ha), caracterizando uma possibilidade futura de ocupação destas áreas.

Quanto às alterações de uso (Mapa 6), observa-se que 31.95 ha deveriam ser destinados a AVLS e estão sendo ocupados por outros usos. Sendo que 1.29 ha destina-se a uma área residencial popular, a qual, como foi citado anteriormente, não está situada nas encostas do Morro da Cruz, mas pela sua configuração e infra-estrutura foi denominada como tal .

Algumas áreas institucionais estão situadas em AVLS , como é o caso de estacionamentos municipais, o corpo de bombeiros, colégios particulares e brigada da polícia.

Porém, a maior alteração do zoneamento com o uso atual se dá na Baía Sul, onde vários espaços livres públicos se transformaram em áreas institucionais como: centro de convenções, escola de trânsito, passarela do samba, desqualificando totalmente o zoneamento proposto.

Áreas verdes de lazer foram transformadas em áreas do sistema de saneamento, na Baía Sul e Beira Mar Norte, incluindo a mais nova alteração ocorrida na paisagem, com a construção do Terminal Integrado de Transporte em uma faixa destinada ao Parque Dias Velho, numa área de 3.15 ha, alterando o uso de uma AVL para uma AST.

Outro zoneamento bastante alterado é o das AVLS que viraram canteiros centrais (AVV). Estes tiveram que ser modificados devido às várias adaptações que sofreram os sistemas de circulação para construção do elevador do Rita Maria e da via expressa sul, somando 8.42 ha. Apesar de continuarem sendo áreas livres, não apresentam condições de acessibilidade da população para o lazer, modificando seu propósito.

Segundo Lago (1996), na Baía Sul, a área aterrada foi sendo destinada a edificações de interesse público, como extensão do centro administrativo anteriormente confinado ao entorno da Praça XV de Novembro. A concentração de edifícios ligadas aos poderes públicos na área aterrada da Baía Sul implica num resultado de zoneamento que decorre, por sua vez, da força indutora do processo de especialização.

De acordo com o autor, por razões ligadas às limitadas condições da morfologia do sítio urbano, este espaço zoneado para funções públicas se tornou, para este propósito de ordenamento de funções especializadas, um espaço de conflito em relação às necessidades e imposições de crescimento.

Passou a abrigar os terminais rodoviários, urbano/conurbador e interestadual e, obviamente, a malha das vias de conexão. Constitui também em uma área com vários estacionamentos de veículos privados e coletivos e, diversificando ainda mais o espaço do aterro, projetou-se a estação de tratamento de esgoto, a qual tornou-se praticamente um cartão de visitas, pois saindo da ponte o visitante é praticamente recebido pela estação. Com isso, a redução da extensão da área destinada a edificações e ajardinamentos tem sido inevitável.

<b>ZONEAMENTO</b>	<b>USO ATUAL</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>ÁREA TOTAL (ha)</b>
AVL	Área residencial popular	1.29	31.95
AVL	Área institucional	8.85	
AVL	Área do sistema de saneamento	0.65	
AVL	Instalação para o trânsito	3.15	
AVL	Área baldia	0.18	
AVL	Área verde do sistema viário	8.42	
APL	Área residencial popular	0.83	6.51
APL	Área institucional	0.48	
APL	Área de mata	5.20	
APL	Área desmatada	0.57	0.57
APP	Área unifamiliar	1.35	5.44
APP	Área institucional	1.70	
APP	Área residencial popular	1.97	
APP	Área mista residencial e serviço	0.42	
APP	Área desmatada	3.74	3.74
<b>TOTAL</b>			<b>48.21</b>

**Tabela 6 – Áreas com alteração de uso encontradas entre o zoneamento proposto para áreas livres do Plano Diretor e o uso atual do solo no Bairro Centro.**



As áreas de preservação permanente que estão sendo ocupadas com algum tipo de uso somam 5.4%, além das áreas desmatadas, mas ainda sem ocupação, que perfazem um total de 3.74% das APPs.

### **5.3.1. Ocupação indevida de encostas**

De acordo com os cruzamentos realizados entre os mapas de uso atual do solo e o zoneamento do Plano Diretor, pode-se observar que são poucos os conflitos existentes entre a ocupação nas encostas do Morro da Cruz e as áreas unifamiliares e residenciais populares.

Porém, de acordo com o Plano Diretor, como já foi visto anteriormente, são consideradas áreas de Preservação Permanente (APP) as com declividade acima de 46,6%. As com declividade entre 30% e 46,6% e acima da cota 100, que não estejam classificadas como APP, são consideradas de preservação limitada, permitindo a implantação de algumas atividades, porém com uma taxa máxima de ocupação de 10% e densidade máxima de 15 hab/ha.

Em consulta à legislação anterior ao Plano Diretor vigente, a Lei N° 1.440/76, constatou-se, segundo o Capítulo III, Art.13, Parágrafo 3°, que: *”Os terrenos que se situam além da cota 100 (cem) serão áreas “non aedificandi”, ressalvados os usos públicos necessários.”*

A partir destas afirmativas, procurou-se estabelecer no Mapa de Zoneamento a cota 100 (Mapa 4), e observou-se que não foi e nem está sendo respeitado este artigo da Lei de Zoneamento, pois a partir da cota 100, de acordo com a legislação anterior não deveria haver construções residenciais, e de acordo com a lei atual as áreas deveriam ser de preservação limitada. Porém, observando-se no Mapa 4 em uma boa parte destas estão sendo propostas áreas residenciais predominantes zero, isto é, destinadas à loteamentos populares, que permitem uma taxa máxima de ocupação de 50% e densidade de 325 hab/ha e para áreas residenciais exclusivas, permitindo uma taxa de ocupação de 50% e densidade de 165 hab/ha.

Desta forma, há uma contradição nos critérios desta legislação, levando a uma interpretação subjetiva por parte dos órgãos de planejamento, sendo outro fator que levar a crer que o planejamento atual pode ter sido realizado a partir da ocupação já existente.

#### **5.4. Caracterização dos Padrões de Ocupação do Solo**

##### **5.4.1 Densidades de ocupação do solo**

Difícilmente pode-se afirmar qual o valor mais adequado para o adensamento urbano. Fatores culturais, estrutura familiar, formas de edificação, aptidão econômica e estrutura etária, descrevem condições onde as densidades ideais permanecem incógnitas (OLIVEIRA, 2001).

Pequenos núcleos urbanos enfrentam problemas em promover uma adequada qualidade de serviços, visto que se exige um maior investimento “per capita”, dada a baixa densidade demográfica. Por outro lado, nos grandes centros, onde cada metro de arruamento ou de rede de abastecimento de água ou esgoto atende a um número maior de moradores, a qualidade ambiental e de vida é afetada por problemas de poluição do ar, do solo e da água, além dos impactos psico-fisiológicos decorrentes da poluição sonora, do estresse provocado pelo trânsito e pelo aumento da violência (ACIOLY; DAVIDSON, 1998).

A partir de pesquisas específicas, a ONU recomenda 450 hab/ha para a densidade bruta; a Associação Americana de Saúde Pública limita em 680 hab/ha; de acordo com experiências mais próximas pode-se arriscar em dizer que 100 hab/ha é pouco (não viabilizaria a presença de muitos serviços) e 1.500 a 2.000 hab/ha é excessiva (RODRIGUES, 1986).

A densidade populacional pode ser bruta ou líquida. No primeiro caso, inclui-se todos os espaços: públicos, privados, edificados ou não, enquanto que a densidade populacional líquida engloba apenas as áreas alocadas para uso residencial. Neste caso, para o cálculo da densidade líquida, optou-se por

considerar apenas as áreas onde a densidade era maior do que 0 habitante/ha, dados estes baseados no censo do IBGE 2000 (Anexo 2).

Segundo a Tabela 7, Florianópolis apresenta uma densidade populacional média bruta no Bairro Centro de 83,4 hab/ha e líquida de 101,2 hab/ha, ambas superiores àquela verificada para o município (78,4 hab/ha). Percebe-se ainda grandes discrepâncias quando se compara as densidades demográficas das várias zonas que o compõem. Elas variam de 14 hab/ha, em zonas com grande número de áreas livres (zona 51) a 1074 hab/ha em zonas multifamiliares, com grande verticalização (zona 14), conforme os dados constantes no Anexo 2.

Essa variação ocorre em função não apenas da população total de cada zona e da extensão de sua área urbanizada, mas sobretudo da forma de ocupação do solo. Assim, as variações observadas nas densidades populacionais podem, em grande medida, ser explicadas pelas diferentes funções urbanas por elas desempenhadas .

<b>Classe</b>	<b>Densidade (hab)</b>	<b>Área Ocupada (ha)</b>	<b>Número Habitantes</b>	<b>Densidade Média</b>
Classe 1	0	93.06	0	0
Classe 2	1 – 100	264.9	13.278	37.09
Classe 3	101 – 200	135.21	18.597	137.54
Classe 4	201 – 500	31.25	8.588	274.83
Classe 5	501 – 800	5.16	2.966	575.22
Classe 6	acima de 800	0.82	796	974.52
<b>TOTAL</b>	<b>BRUTA</b>	<b>530</b>	<b>44.225</b>	<b>83.4</b>
	<b>LÍQUIDA</b>	<b>437</b>	<b>44.225</b>	<b>101.2</b>
	<b>MUNICÍPIO</b>	<b>4265</b>	<b>392.315</b>	<b>78.4</b>

**Tabela 7 – Classes de densidade, área ocupada, número de habitantes e densidade média, bruta e líquida, no Bairro Centro de Florianópolis e densidade do município.**



O Mapa 7, representa espacialmente as classes de Densidade Populacional obtidas através dos dados do Censo 2000 do IBGE (Anexo 2). Pode-se observar através do Mapa e da Tabela 7, que a Classe 1 soma 93 ha, onde não existem moradores, esta classe está presente, segundo o mapa do uso atual do solo, em áreas institucionais e áreas verdes públicas.

A Classe 2 é a mais presente no centro de Florianópolis, com uma densidade populacional de 1 a 100 habitantes/ha e média de 37 hab/ha, considerada baixa em relação aos índices citados, apesar de ser o bairro mais populoso da cidade. Trata-se de tendência comum às cidades que, à medida que crescem, perdem gradualmente os moradores permanentes em suas áreas centrais.

Deve-se considerar que na área central há uma retração das atividades residenciais, pois como predominam funções comerciais e de serviços, passam a ser observadas ruas desertas à noite e congestionadas durante o dia, com a conseqüente sobrecarga, neste período, das redes de energia elétrica, água, telefonia e da malha viária.

Fazendo-se uma correlação entre o Mapa do Uso atual e o Mapa de densidade populacional, pode-se dizer que as baixas densidades (Classes 1 e 2) estão presentes, na sua maioria, nas áreas onde predominam as funções de comércio e serviços e institucional na Área Central, já no Morro da Cruz, abrangem as áreas unifamiliares.

A segunda classe de densidade mais numerosa presente na área, segundo a Tabela 7, é a Classe 3, que corresponde a uma população de 101 a 200 hab/ha, com uma densidade média de 137.5 hab/h, podendo ser considerada como uma média densidade em relação aos índices estabelecidos. A Classe 4, com 201 a 500 hab/ha, também pode ser considerada de média densidade, com uma densidade média de 274 hab/ha. Ambas as classes estão presentes principalmente nas áreas multifamiliares e nas mistas residenciais (casas e prédios). Porém, a Classe 3 está presente, também, em menor quantidade, nas áreas unifamiliares do Centro e predominantemente nas áreas residenciais populares do Morro da Cruz.

A Classes 5, com uma população de 501 a 800 hab/ha e densidade populacional média de 575 hab/ha e a Classe 6, que corresponde a uma

população acima de 800 hab/ha, com densidade média de 974 hab/ha, são encontradas em menor quantidade na área de estudo e em locais bem definidos espacialmente, presentes em partes das áreas multifamiliares e mistas. Podem ser consideradas de altas densidades se comparadas com as classes anteriores, porém, ainda estão aquém da planejada pelo Plano Diretor.

Uma particularidade desta área de estudo é um conjunto de prédios altos e contíguos que contorna parte da Av. Hercílio Luz, conhecido popularmente como “Paredão da Hercílio Luz”, que apresenta uma configuração de aproveitamento total dos lotes, sem recuos frontais e laterais. Nesta localidade, e em uma pequena parte da Av. Othon Gama D’êça, se encontram as maiores densidades populacionais da área de estudo.

No entanto, estudos demonstram que as densidades baixas não são boas nem más por si só, a questão é a existência de densidades inadequadas aos tipos de edificações implantadas (MASCARÓ, 200-?).

Porém, talvez o maior desafio em trabalhar com índices de qualidade dependentes da demografia, reside no fato de que a densidade populacional é um parâmetro submetido a elevadas alterações em curto espaço de tempo. A verticalização, por exemplo, pode elevar em várias vezes o número de habitantes em uma única quadra.

Para Bourscheid e Loch (1994), numa área urbana que tem o aproveitamento do terreno multiplicado várias vezes, ocorre um aumento da população residente e flutuante, e como consequência uma maior necessidade de serviços, vias de acesso mais amplas, equipamentos e transporte coletivo, afetando, desta maneira, a ocupação do solo não apenas da referida área, mas também das áreas adjacentes e até distantes.

Florianópolis porém, ainda apresenta uma densidade populacional baixa em relação às capitais tomadas para comparação (Tabela 8). Estes valores podem ser explicados, em parte, pelas condições geomorfológicas e ambientais específicas, com quase 50% da sua área não edificável em decorrência das leis ambientais federais, estaduais e municipais, pois, apesar de altamente verticalizada, possui muitas áreas de preservação que proíbem a ocupação.

O Plano Diretor do Distrito Sede prevê a redução da densidade no centro tradicional, ao mesmo tempo em que induz um maior adensamento nas áreas

periféricas a este, de forma compatibilizada com a infra-estrutura existente e programada, descentralizando as atividades econômicas, através da indução de centros de comércio e serviços nos bairros, os chamados sub-centros (IPUF, 1998).

<b>Cidade</b>	<b>Observações</b>	<b>Densidade Populacional Bruta (hab/ha)</b>
<b>Florianópolis (SC)</b>	<b>Média geral</b>	<b>78,4</b>
	<b>Bairro Centro</b>	<b>83,4</b>
<b>Porto Alegre (RS)</b>	<b>Média geral</b>	274,5
<b>Rio de Janeiro (RJ)</b>		464,0
<b>São Paulo (SP)</b>		691,5
<b>Curitiba (PR)</b>		369,0
<b>Brasília (DF)</b>		35,2
<b>Natal (RN)</b>		419,6

**Tabela 8 - Valores de densidade populacional para algumas capitais brasileiras.**

Fonte: IBGE, 2000.

O Mapa de Densidade Populacional, obtido através das densidades propostas pelo Plano Diretor para o Distrito Sede (Mapa 8), as quais são calculadas a partir do índice de aproveitamento (áreas com mais de dois pavimentos) ou do número de pessoas por lote, mostra a espacialização das classes de densidades propostas.

Conforme a Tabela 9, as Zonas com densidade de 0 hab/ha (Classe 1) são as mais encontradas no centro de Florianópolis, estando planejadas para as ACIs, ASTs, ASEs, AVLs, AVVs, e APPs, que são áreas onde não pode haver moradores, por serem destinadas a equipamentos institucionais, execução de serviços públicos, áreas verdes de lazer, áreas verdes do sistema viário e áreas de preservação permanente.

MAPA 8 – Densidade Populacional do Bairro Centro proposta no Plano Diretor do Distrito Sede



ZONA	ÁREA (ha)	DENSIDADE MÉDIA PERMITIDA (hab/ha)	CLASSE DENSIDADE (hab/ha)	ÁREA TOTAL (ha)
ACI	52.03	0	0	209,5
AST	13.26	0		
ASE	2.37	0		
AVV	1.37	0		
AVL	75.14	0		
APP	67.55	0		
APL	8.19	15	1 – 100	8,0
ARE6	60.52	165	101 – 200	68,0
ARP4	2.85	175		
ATR4	4.62	175		
AMC-2	3.18	255	201-500	76,0
ARP0	42.99	325		
ARP5	27.38	420		
AMC-3	2.28	530	500 - 800	32,0
ARP6	29.27	745		
AMC5	23.69	855	acima de 800	136.0
ATR7	22.75	975		
ARP7	4.53	975		
AMC6	85.12	1095		

**Tabela 9 - Densidade média permitida por Zona, segundo o Plano Diretor, agrupadas em Classes e sua área total (ha), para Bairro Centro de Florianópolis.**

A Classe 2, com 1 a 100 hab/ha se limita apenas às APLs, estas localizadas exclusivamente no Morro da Cruz. São áreas com restrições à ocupação do solo, sendo o número máximo de pavimentos igual a dois, a taxa de ocupação máxima de 10% da área e uma densidade prevista de apenas 15 hab/ha.

A Classe 3, com uma densidade proposta de 101 a 200 hab/ha está planejada para as áreas residenciais exclusivas (ARE6) e predominantes (ARP4), e também para as áreas turísticas residenciais (ATR4). As limitações de ocupação do solo nestes casos são de 2 pavimentos no máximo, taxa de

ocupação máxima de 50% da área e densidade média planejada de 165 hab/ha para as ARE e de 175 hab/ha para as ARP e ATR. Esta classe, ocupa uma área total de 68 ha, distribuída principalmente na UEP Morro da Cruz.

Ainda de acordo com a Tabela 9, podemos observar que a densidade de 201 a 500 hab/ha (Classe 4), ocupando uma área total de 76,0 ha, está prevista para as áreas residenciais predominantes (ARP0 e ARP5) e para a área mista central (AMC2). As ARP0 e AMC2, tem seus limites de ocupação definidos em no máximo dois pavimentos, taxa de ocupação máxima de 50% e densidade média de 325 e 255 hab/ha, respectivamente. Já para a ARP5, o número máximo de pavimentos fica entre 4 e 6, a taxa de ocupação máxima é variável, pois depende do número de pavimentos da construção e a densidade média permitida é de 420 hab/ha.

A Classe 5, que representa as densidades propostas para as áreas residenciais predominantes (ARP6) e para as áreas mistas centrais (AMC3), apresenta uma área ocupada de 31.55 ha, sendo encontrada em menor quantidade na área de estudo. Para a AMC3, os limites de ocupação estão entre 8 a 12 pavimentos máximos, taxa de ocupação variando com o número de pavimentos e densidade média planejada de 745 hab/ha. Na AMC3, o número máximo de pavimentos varia de 4 a 6, variando também a taxa de ocupação máxima, a densidade média fica em 530 hab/ha.

As densidades acima de 800 hab/ha (Classe 6), planejadas para as áreas mistas centrais (AMC5 e AMC6), área residencial predominante (ARP7) e área turística residencial (ATR7), ocupam 136 ha, sendo a segunda classe mais presente da área de estudo e permitem a construção de edifícios de maior gabarito, variando entre 8, 12 e 18 pavimentos. Na AMC5, a densidade planejada é de 855 hab/ha, enquanto que na AMC6 é de 1095 hab/ha, sendo a maior densidade planejada para esta área, por se tratar de uma área preferencialmente comercial e de serviços. Para as ARP7 e ATR7, a densidade proposta é de 975 hab/ha.

A Lei 1440/76 previa para as diversas áreas do distrito sede densidade máxima de 500 hab/ha; porém, com a ampliação decorrente da lei nº001/97, verificam-se, na área central, densidades acima de 2000 hab/ha, pois além dos

moradores permanentes, são acrescidos os usuários do centro da capital (IPUF, 1998).

O Plano Diretor trabalha com uma escala de densidades reais que não ultrapassam a 1095 hab/ha, distribuídas segundo critérios de centralidade e paisagem urbana. Procura também equilibrar as necessidades de adensamento e expansão da cidade nos próximos 20 anos com a preservação de áreas urbanas homogêneas, importantes para um equilíbrio entre as funções (IPUF, 1998).

#### **5.4.2 Densidade Populacional atual x Densidade Populacional proposta no Plano Diretor**

Através do cruzamento realizado entre os Mapas de Densidade Populacional atual e o Mapa de Densidade Populacional proposta no Plano Diretor, chegou-se a um resultado bastante interessante, onde pode-se constatar locais em que a densidade atual não está de acordo com a proposta no plano, isto é, já ultrapassa os limites estipulados, como demonstra o Mapa 9 e outros locais onde há ainda uma capacidade de adensamento (Mapa 10).

Estas áreas, para onde a densidade planejada é de 0 habitantes, são locais zoneados para serem áreas institucionais, áreas verdes de lazer, áreas de preservação com uso limitado e áreas de preservação permanente, sem ocupação ou com limitações de ocupação previstas pelo Plano Diretor, mas que estão sendo ocupados de alguma forma, gerando uma densidade populacional superior à planejada.

Para o mapa da capacidade de adensamento, foram desconsideradas no cruzamento das densidades, as áreas mapeadas como comerciais/serviços, mistas comerciais/residenciais e institucionais, considerando-se apenas as áreas predominantemente residenciais, pois verificou-se que as densidades das áreas comerciais apontadas pelo IBGE estavam enquadradas nas classes de 1 a 100 hab/ha e 101 a 200 hab/ha; então, através destes dados percebeu-se que as metodologias de cálculo das densidades do IBGE e do Plano Diretor eram diferentes, pois o IBGE leva em conta apenas os moradores permanentes, enquanto que o Plano considera também os usuários.

O Planejamento por densidades baseia-se na distribuição de populações em função da “otimização” da infra-estrutura, trabalhando com valores de densidade que incluem não somente os moradores, mas também os trabalhadores e usuários permanentes das áreas, pois todos “consomem” igualmente a infra-estrutura.

Em se tratando das áreas exclusivamente e predominantemente residenciais, percebe-se que segundo a densidade prevista para o Plano Diretor ainda há uma capacidade de adensamento nestas zonas, porém estas, praticamente, só serão possíveis se forem alterados os padrões de ocupação do solo, através da substituição das unidades unifamiliares por multifamiliares, o que já vem acontecendo em grande escala na área de estudo.

A verticalização que se permitirá em troca, no entanto deve ser balizada por limites de proporcionalidade (rua x edifício) e escala ambiental do lugar em relação aos lotes e edificações existentes (RODRIGUES, 1986).

Observou-se também através do cruzamento das informações, que as densidades planejadas para as áreas multifamiliares de acima de 800 hab/ha também provavelmente não serão atingidas para algumas regiões da área de estudo, devido ao padrão de ocupação das mesmas. Por exemplo, para os edifícios de alto padrão da Avenida Beira Mar, com um a dois apartamentos por andar, estão previstas as mesmas densidades que para os edifícios do Paredão da Hercílio Luz, que possuem vários apartamentos por andar. Portanto, ainda que a capacidade de adensamento dos dois seja a mesma, dificilmente chegarão a ser atingidas as mesmas densidades de ocupação.

Esta questão da densidade ideal ainda é muito discutível, e por certo dificilmente se encontrará um consenso, devido à complexidade de interações sociais no meio urbano. Na hipótese de renovação de áreas urbanas, com elevação da densidade, deve-se dar total atenção à necessária elevação proporcional das áreas de uso público, aumento da infra-estrutura, dos equipamentos urbanos e comunitários, áreas verdes, enfim, todos os requisitos básicos constantes na Lei de Parcelamento do Solo.

MAPA 9 – Resultante do cruzamento da densidade populacional atual com a densidade populacional planejada pelo Plano Diretor do Distrito Sede – Conflitos de Densidade.

MAPA 10 - Resultante do cruzamento da densidade populacional atual com a densidade populacional planejada pelo Plano Diretor do Distrito Sede – Capacidade de Adensamento.

### 5.4.3 Formas de ocupação do solo

#### 5.4.3.1 Proporção de áreas livres com áreas construídas e espaços públicos e privados.

No centro urbano de Florianópolis, podemos constatar a presença de seis tipos de áreas livres, conforme pode ser visto na Tabela 10, com um total de 220.7 ha, correspondendo a 41% da área total do bairro. Já as áreas construídas somam 309.3, equivalentes a 59% da área de estudo. O Mapa 11 mostra a espacialização das áreas livres e das áreas construídas para o Centro de Florianópolis.

	<b>USO ATUAL DO SOLO</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>% da área</b>
<b>ÁREAS LIVRES</b>	Áreas Verdes do Sistema Viário	11.50	2.56
	Áreas Públicas de Lazer	29.72	6.61
	Áreas de Mata	85.72	19.07
	Áreas Desmatadas	4.63	1.03
	Áreas Baldias	3.58	0.80
	SUBTOTAL	135.17	25%
	Vias de circulação	85.53	16%
	<b>TOTAL</b>	<b>220.7</b>	<b>41%</b>
<b>ÁREAS CONSTRUIDAS</b>	Áreas Unifamiliares	73.51	16.36
	Áreas Multifamiliares	44.36	9.87
	Áreas Residenciais Populares	27.34	6.08
	Área Mista (Prédios e Casas)	25.09	5.58
	Áreas Comerciais e de Serviços	37.97	8.45
	Área Mista (Residencial e Comercial)	32.53	7.24
	Áreas Institucionais	59.47	13.23
	Área do sistema de saneamento	4.05	0.90
	Instalações para o trânsito	9.99	2.22
<b>TOTAL</b>	<b>309.3</b>	<b>59%</b>	

**Tabela 10 – Proporção de áreas livres e áreas construídas no centro de Florianópolis.**

MAPA 11 – Áreas livres e áreas construídas do Bairro Centro.



Fazendo-se uma comparação com as áreas livres e construídas mapeadas e as planejadas pelo Plano Diretor (Tabela 11), percebe-se que 376.84 ha, ou seja, 71% das áreas planejadas para o centro correspondem às áreas construídas e 29% (152.25ha) para as áreas livres. Estes dados nos permitem afirmar que a proporção de áreas livres encontradas no Bairro Centro é superior à planejada, sendo um fator positivo, porém deve-se levar em conta que neste cálculo incluiu-se todos os espaços livres, independentes da sua acessibilidade em relação à população.

Através destes dados, então, pode-se chegar num índice de áreas livres no Bairro Centro de 50 m<sup>2</sup>/hab, porém se formos considerar somente os espaços verdes, este índice cai para 30.5 m<sup>2</sup>/hab, pois 19m<sup>2</sup>/hab, correspondem às vias de circulação.

	<b>ZONAS</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>% da área</b>
<b>ÁREAS CONSTRUIDAS</b>	ACI	52.03	9.84
	AMC	114.27	0.60
	ARE	60.52	11.44
	ARP	107.02	8.13
	ATR	27.37	4.30
	ASE	2.37	0.45
	AST	13.26	2.51
	<b>TOTAL</b>	<b>376.84</b>	<b>71</b>
	<b>ÁREAS LIVRES</b>	AVL	75.14
AVV		1.37	0.26
APL		8.19	1.55
APP		67.55	12.77
<b>TOTAL</b>		<b>152.25</b>	<b>29</b>

**Tabela 11 – Proporção de áreas livres e áreas construídas planejadas para centro de Florianópolis.**

Dentre os espaços livres urbanos, ainda podemos ter aqueles destinados ao uso público ou ao uso privado.

O espaço público urbano é o conjunto de lugares de domínio do coletivo e geridos pelas instituições governamentais, sendo proibida a sua utilização privada. O termo "espaço" tem um sentido substancial, referindo-se a um lugar e sua definição tem caráter jurídico.

A Lei federal nº 6.766/79, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, define no artigo 4, inciso I, que: “as áreas destinadas a sistema de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação, prevista para a gleba”.

A mesma lei estabelece, como norma geral, que o aproveitamento do solo urbano se dará na relação de 65% de uso privado e 35% de uso coletivo - dentre os quais 5% destinam-se a fins institucionais, 10% para áreas verdes e 20% para o sistema viário.

A Lei Estadual do Parcelamento do solo urbano, lei nº 6.063 de 24 de maio de 1982, define que, são considerados comunitários os equipamentos de uso público de educação, saúde, cultura, esporte, lazer, treinamento profissional, associativismo e similares, quando pertencentes ao poder público e são considerados urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água industrial e potável, serviços de esgoto, energia elétrica, coleta de águas pluviais, rede telefônica, coleta de lixo, gás canalizado, estações de abastecimento e de tratamento de efluentes domésticos e industriais.

Acioly e Davidson (1998) sugerem que as áreas privadas devem estar entre 55 e 62% do espaço, buscando otimizar o desenho urbano. Para o Bairro Centro, de acordo com a Tabela 12, foram encontrados 114.73 ha pertencentes à equipamentos de uso públicos, sendo que destes, 18,98% pertencem a equipamentos comunitários e 2,64% a equipamentos urbanos, totalizando 21,6%. O valor de 63,2% para os espaços privados encontrados na área de estudo está de acordo com este padrão, observando-se uma boa distribuição entre os espaços públicos e privados.

Fazendo-se uma comparação com o que a legislação de parcelamento do solo urbano prevê, temos uma relação de 63,2% para os espaços de uso privado e 36,8% para os espaços de uso coletivo - dentre os quais 11,22% destinam-se a

fins institucionais, 7,76% para áreas públicas de lazer (áreas verdes) e 15,2% para o sistema viário.

Hoje se tem, mais do que nunca, uma superposição entre disputa social e disputa de espaço urbano, e o espaço da cidade cada vez mais é o espaço da disputa, sem deixar de ser o de produção e de sobrevivência. A tendência é a privatização do espaço da cidade, a segregação, a criação de sucessivas zonas de exclusão, “clusters” de uso privativo de grupos, mediados pelo sistema viário. São os condomínios fechados, horizontais e verticais, as favelas onde nenhum estranho entra impunemente, as zonas comerciais de classe média, etc.

Então, o problema da retomada do sentido urbano da arquitetura e do planejamento é muito mais complexo do que a simples supressão do zoneamento ou a disposição das edificações em relação ao espaço público.

	<b>USOS</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>% da área</b>
<b>ESPAÇOS PÚBLICOS ou COLETIVOS</b>	Áreas Institucionais	59.47	11,22
	Áreas Verdes do Sistema Viário	11.50	2,16
	Áreas Públicas de Lazer	29.72	5,6
	Estações Tratamento de Esgoto	4.05	0,76
	Instalações para o trânsito	9.99	1,88
	<b>TOTAL</b>	<b>114.73</b>	<b>21.6</b>
	<b>Sistema Viário</b>	<b>80.53</b>	<b>15.2</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>195.3</b>	<b>36.8</b>
<b>ESPAÇOS PRIVADOS</b>	Áreas Unifamiliares	73.51	13,86
	Áreas Multifamiliares	44.36	8,36
	Áreas Residenciais Populares	27.34	5,16
	Área Mista (Prédios e Casas)	25.09	4,73
	Áreas Comerciais e de Serviços	37.97	7,16
	Área Mista (Residencial e Comercial)	32.53	6,13
	Áreas de Mata	85.72	16,17
	Áreas Desmatadas	4.63	0,87
	Áreas Baldias	3.58	0,67
	<b>TOTAL</b>	<b>334.74</b>	<b>63.2</b>

**Tabela 12 – Comparação entre os espaços públicos e privados encontrados no centro de Florianópolis.**

A produção e conservação de pequenos e grandes espaços livres e abertos, como parques de vizinhança, grandes parques, caminhos e corredores verdes, espaços aquáticos, praças, etc., enquanto lugares de circulação e de reencontro com funções destinadas a atividades como o lazer, o jogo, o desporto ou o repouso, aparecem pois, cada vez mais, como elementos constitutivos da qualidade de vida e da sociabilização em meio urbano. A implementação da natureza ao lado do lugar de habitação oferece a possibilidade de tornar a vida na cidade mais viável e de revitalizar socialmente o espaço urbano.

#### **5.4.4 Caracterização dos Espaços Livres Públicos (ELPs)**

Todos os habitantes de uma cidade têm o direito de usufruir dos espaços públicos de lazer. É função do poder público implementar, administrar, equipar e promover a manutenção destas áreas, assim como é função de cada cidadão contribuir para a sua preservação. A existência destes espaços e a acessibilidade da população a eles, podem também ser um indicador do nível de qualidade de vida desta população.

No entanto, para tornar viável a acessibilidade da população à espaços públicos de lazer, é importante que os equipamentos estejam distribuídos de maneira estratégica, de tal forma que possam atender à demanda e facilitar o deslocamento tanto de crianças e jovens, quanto de adultos e pessoas idosas.

Para assegurar o cumprimento satisfatório das funções ecológicas, sociais (lazer) e estéticas dos espaços livres urbanos, é necessário que esses sejam considerados como um sistema integrado, no processo de planejamento paisagístico (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1992). Cada tipo de espaço integrante do sistema apresenta características próprias, que lhes permitem desempenhar determinada função.

Além dos aspectos quantitativos, questões como distribuição espacial, acessibilidade, controle e monitoramento também devem ser consideradas na análise das funções das áreas verdes urbanas (SCHERER, 2001).

A classificação dos espaços livres urbanos representa uma etapa no contexto do processo de planejamento da paisagem urbana. Os espaços livres foram inicialmente classificados segundo seu regime jurídico, ou seja, espaços de domínio público. Os espaços livres públicos foram divididos em dois grupos:

**GRUPO I** - Espaços livres do sistema viário ou área verde do sistema viário (AVVs), que apresentam vegetação arbórea ou herbácea e que foram passíveis de mapeamento na escala utilizada (1:10000).

**GRUPO II** - Espaços livres de lazer ou uso coletivo ou área de lazer públicas (ALPs), que são áreas abertas à população em geral, sob condições pré-estabelecidas pelo poder público, incluídos neste grupo, os parques, praças, largos, etc.

Desta forma, considerou-se Espaço Livre Público (ELP) como uma área livre de edificações, impermeabilizada ou com cobertura vegetal, sendo área de uso coletivo para o lazer ativo e passivo, apresentando valor funcional, social e estético. O valor ambiental é relativo e variável, mas não fundamental.

Os espaços livres públicos são abordados em função da acessibilidade à população. Cabe entender que as áreas ditas “de lazer” (praças, parques, largos, etc.) compreendem espaços acessíveis a toda a população sem qualquer discriminação, sendo também designadas como “de uso coletivo”. Os espaços livres dos trevos, rotatórias e canteiros centrais são denominados “áreas do sistema viário” e, embora não sejam efetivamente inacessíveis, não são tidas como de uso coletivo, pois estão associadas às áreas de tráfego intenso de automóveis e geralmente não apresentam equipamentos para lazer, bancos ou qualquer outra forma de atrativos para visitação.

Na paisagem urbana do Centro de Florianópolis foram encontrados 85 espaços livres públicos, totalizando 395.567 m<sup>2</sup>, correspondendo a 7.55% da área do Centro, sendo distribuídas em 29 áreas de lazer ou uso coletivo e 56 áreas associadas ao sistema viário (Tabela 13).

<b>Categoria</b>	<b>Ocorrência</b>	<b>Área Total</b>	<b>Frequência Percentual</b>
Áreas associadas ao sistema viário	56	115.225	28.7
Play ground	11	13.280	3.3
Jardim	10	28.763	8.4
Praça	5	54.495	13.6
Parque de bairro	3	183.762	46.0
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>395.567</b>	<b>100</b>

**Tabela 13 – Ocorrência, área total e frequência percentual das categorias de espaços público encontrados no centro de Florianópolis.**

A relação dos espaços de lazer encontrados no Bairro Centro, com suas respectivas categorias e sua espacialização, estão apresentadas na Tabela 14 e no Mapa 12.

A classificação de uso destes espaços foi baseada no Plano Diretor (Anexo 3), que estabelece padrões para as áreas verdes de lazer e com isso, a espécie e destinação destes espaços. A classificação foi feita a partir da área de cada espaço livre público, onde pode-se chegar a uma categorização do uso deste.

Optou-se por esta classificação, devido à dificuldade de encontrar nos espaços livres públicos as outras características definidas como padrões para as áreas verdes de lazer propostas no Plano, como por exemplo, a função principal, que para a maioria dos espaços não são cumpridas, como veremos adiante na discussão.

Porém, pela classificação utilizada por GUZZO (Tabela 15), os espaços de lazer encontrados no Bairro Centro poderiam ser classificados em Parques de Vizinhaça, correspondendo aos “play grounds”, jardins e praças; e em Parques de Bairro, correspondendo aos próprios.

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>CATEGORIA</b>
1	Praça Etelvina Luz	266	Canteiro central
2	Praça Bulcão Viana	1152	Play ground
3	Praça Construtor João José Mendonça	979	Play ground
4	Praça do Desterro	841	Play ground
5	Praça Esteves Júnior	1691	Play ground
6	Praça Jornalista Teixeira da Rosa	1715	Play ground
7	Praça José Mauro da Costa Ortiga	963	Play ground
8	Praça Maçônica	819	Play ground
9	Praça dos Namorados	1923	Play ground
10	Largo São Sebastião	1910	Play Ground
11	Praça do SESC	709	Play ground
12	Não identificada	578	Play ground
13	Largo Benjamim Constant	2791	Jardim
14	Praça Dom Pedro I	3266	Jardim
15	Largo Fagundes	2373	Jardim
16	Praça Fernando Machado	3096	Jardim
17	Praça Gilberto Guerreiro da Fonseca	2442	Jardim
18	Praça Hercílio Luz	1882	Jardim
19	Praça Olívio Amorim	3517	Jardim
20	Praça Pereira Oliveira	1461	Jardim
21	Praça de Portugal	3743	Jardim
22	Praça Sesquicentenário da Polícia Militar	4194	Jardim
23	Largo da Alfândega	10316	Praça
24	Praça da França	7350	Praça
25	Praça Getúlio Vargas	13365	Praça
26	Praça Tancredo Neves	13068	Praça
27	Praça XV de Novembro	10396	Praça
28	Parque Francisco Dias Velho	110610	Parque de bairro
29	Parque da Luz	36603	Parque de bairro
30	Parque Náutico Walter Lange	36550	Parque de bairro
31	Áreas associadas ao sistema viário	115.000	Canteiro central, trevos e rotatórias
<b>TOTAL</b>		<b>395.567</b>	

**Tabela 14 - Relação dos Espaços Públicos encontrados com suas respectivas categorias e áreas.**

MAPA 12 – Áreas de lazer públicas do Bairro Centro e seus raios de influência mínimos.



CATEGORIA	m <sup>2</sup> /hab	ÁREA MÍNIMA (ha)	DISTÂNCIA RESIDÊNCIA (m)
Parque de Vizinhança	0,75	0,05	500
Parque de Bairro	6	10	1000
Parque Distrital ou Setorial	6 a 7	100	1200
Parque Regional	sem referência	200 ha (área com água)	qualquer parte da cidade

**Tabela 15 – Critérios para categorização dos espaços livres para grandes cidades.**

Fonte: GUZZO, 199-?.

A Figura 31 mostra a análise da frequência de ocorrência das áreas de lazer nas diferentes classes de áreas definidas pelo Plano Diretor. Na categoria “play ground”, com área entre 500 e 2.000m<sup>2</sup> foram encontradas 11 área de lazer, com uma área total de 13.280m<sup>2</sup>, equivalente a 3.3% dos espaços livres públicos.

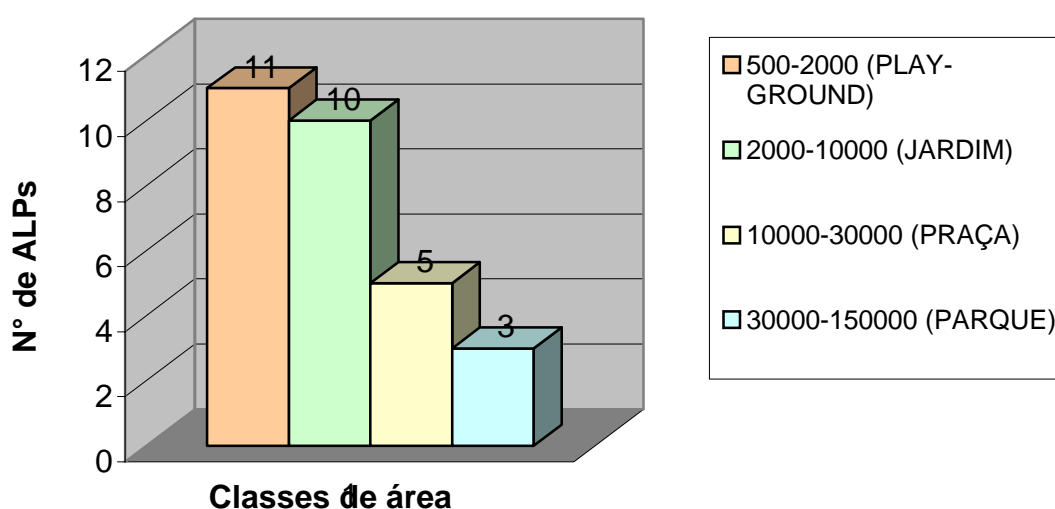


Figura 31 – Distribuição das ALPs segundo as classes de área (m<sup>2</sup>).

Entre o intervalo de classe 2.000 a 10.000m<sup>2</sup>, do total de espaços identificados, 10 foram enquadrados na categoria Jardim, somando 28.763m<sup>2</sup>, correspondendo a 8.4% do total dos espaços de lazer.

Ambas as categorias têm sua função principal voltada à recreação infantil, como o próprio nome já diz, porém, de todos os espaços livres públicos identificados como “play ground” e jardim, apenas um de cada categoria efetivamente possui equipamentos para tais fins, a Praça dos Namorados e a Praça Dom Pedro I, respectivamente.

Para a categoria Praça, com área de 10.000 a 30.000m<sup>2</sup>, podemos observar a ocorrência de 5 áreas de lazer, sendo que suas funções principais são a recreação infantil e eventos comunitários. Quanto à recreação infantil, apenas uma praça possui os equipamentos necessários, a Praça Getúlio Vargas. Já no tocante aos eventos comunitários, podemos dizer que todas as outras se prestam a este fim, com exceção da Praça da França. Esta última poderia ser considerada como canteiro central, pois, embora denominada Praça pela sua lei de criação, caracteriza-se como um elemento associado ao sistema viário e não como espaço de lazer e convívio social.

Pelo critério de funcionalidade e acessibilidade, algumas outras áreas de lazer, poderiam também ser incluídas nesta categoria (áreas verdes do sistema viário), são elas: Praça Etelvina Luz, José Mauro da Costa Ortiga, Jornalista Teixeira da Rosa, Construtor João José Mendonça, Maçônica e SESC, todas classificadas como de uso coletivo pelos órgãos municipais.

Na categoria Parque de Bairro, foram incluídos 3 espaços públicos com área entre 30.000 a 150.000 m<sup>2</sup>, são eles: Parque da Luz, Parque Dias Velho e Parque Náutico Walter Lange, com funções para usos espontâneos, recreação e esportes programados.

Com relação aos equipamentos encontrados nos parques, nenhum deles efetivamente está dotado de infra-estrutura capaz de permitir o uso para o lazer que é proposto, podendo ser utilizados apenas para usos espontâneos.

Outra questão é a acessibilidade a estas áreas. Não foram poucos os projetos que resultaram em vazios descuidados e não apropriados pela população, como é o caso do Parque Dias Velho, situado no Aterro da Baía Sul. Este importante espaço público, única área verde contígua ao centro urbano e a

principal vista de entrada da cidade, não foi planejada de forma a facilitar o acesso das pessoas e a incentivar a sua permanência. Como resultado da não apropriação deste espaço pelo público, ao longo dos anos o aterro vem sofrendo um processo de loteamento privado por diferentes gestões municipais. O aterro está hoje quase que completamente fragmentado, como já foi abordado anteriormente, descaracterizando-o de sua função original que é a de ser um espaço de lazer de referência para a população e os visitantes da cidade.

Outro exemplo é o descaso do poder público em transformar a área do Parque da Luz num espaço público de lazer. Este parque está completamente abandonado pelas autoridades municipais, transformado em um campo de futebol, com sua vegetação mal manejada e sem nenhum tipo de equipamento destinado ao lazer da população.

Com relação ao raio de abrangência destas áreas de lazer, o Plano designa um mínimo e um máximo que estas podem atingir. O raio de abrangência é uma medida máxima hipotética provável de uma pessoa caminhar para atingir um ponto de interesse, a partir de sua residência. Este conceito também permite considerar que a acessibilidade aos espaços públicos é função da distância entre esta e o usuário.

Através do Mapa 12, pode-se verificar que o raio de abrangência mínimo proposto pelo Plano Diretor de 200 m, para os “play grounds” e jardins, de 400 m para as praças e de 800 m para os parques, não atendem a população do Bairro Centro, principalmente para os moradores do Morro da Cruz.

Com relação ao raio de abrangência máximo para as áreas de lazer, propostos (Anexo 3) e espacializados (Mapa 13), percebe-se que a quase totalidade das áreas de lazer da área central atende também a população do Morro da Cruz, contando apenas os play grounds, jardins e praças. Não foram mostrados os raios de abrangência dos parques, pois estes, que variam de 800 a 5000m, integram toda a área de estudo.

Comparando-se com os raios de abrangência sugeridos na Tabela 15, para os Parques de Vizinhança, de 500m e para os Parques de Bairro, de 1000m, observa-se um maior número de áreas sem influência dos espaços públicos, principalmente dos Parques de Bairro, que por estarem localizados no Aterro da

MAPA 13 – Áreas de lazer públicas do Bairro Centro e seus raios de influência máximos.

Baía Sul, têm sua influência bastante limitada, pois abrangem uma boa parte da área da baía e que não possuem moradores.

Como se pode perceber, a preocupação com a localização, a acessibilidade e a distribuição dos equipamentos encontrados é de grande importância, pois apesar das áreas de lazer terem um raio de influência bastante grande, não estão se propondo aos fins que foram planejadas, seja pela localização dessas, bem como pela falta de equipamentos encontrados nesses espaços, como exposto anteriormente.

Para os critérios de raio de abrangência definidos no Plano Diretor, percebe-se que para o raio mínimo, não são atendidos todos os moradores do bairro, igualmente se comparados aos índices sugeridos pela literatura; porém, se considerados os raios de influência máxima, só os parques atenderiam toda a população do centro.

#### **5.4.5 Estabelecimento de Indicadores para os Espaços Livres Públicos**

O Conhecimento de Indicadores sociais e ambientais, permite que se estabeleçam comparações com a realidade de outras cidades e com os padrões recomendados, a partir das diferentes abordagens para os seus cálculos. Diversos estudos relacionam os espaços livres públicos, áreas verdes e vegetação urbana aos aspectos populacionais, os quais são os mais indicados para a avaliação da qualidade de vida de um município.

O Índice de Espaços Livres (IEL), inclui na sua estimativa todas as áreas livres do bairro, incluídas as áreas públicas: praças, parques, largos, verde de acompanhamento viário, e privadas: áreas de mata. Não foram incluídas neste índice as áreas privadas residenciais e as vias de circulação.

A generalização do IEL foi feita por considerar-se este como um indicador da qualidade ambiental, estando diretamente associado com funções ecológicas de controle climático e manutenção do regime hidrológico pela manutenção da capacidade de infiltração do solo.

O IEL encontrado para o bairro centro foi de 30,6m<sup>2</sup>/hab. Este número elevado pode-se justificar pela presença das Áreas de Preservação Permanentes (matas) encontradas no Morro da Cruz, que como mencionado anteriormente, corresponde a 857.200 m<sup>2</sup>, equivalente a 63% das áreas livres do centro.

O Índice de Espaços Livres Públicos (IELP), foi estimado a partir das áreas livres de uso público, independentemente da sua acessibilidade, ou existência de saneamento adequado para sua perfeita visitação pela população local ou a deslocada. Assim, o IELP incluiu o verde de acompanhamento viário e as áreas de lazer ou uso coletivo: “play grounds”, jardins, praças e parques presentes na área de estudo. Para se estabelecer uma análise mais ampla, calculou-se o IELP separadamente para os dois grupos de ELP.

Conforme a Tabela 16, a área de estudo conta atualmente com 400.600m<sup>2</sup> de espaços livre públicos, conferindo um IELP médio de 9,0 m<sup>2</sup>/hab, distribuídos entre a população da Área Central e Morro da Cruz. As áreas do Grupo I, perfazem 116.228 m<sup>2</sup> com um Índice de 2,6 m<sup>2</sup>/hab e as do Grupo II 284.532 m<sup>2</sup>, com um Índice Global de 6,4m<sup>2</sup>/hab.

TIPOLOGIA	ÁREA (m <sup>2</sup> )	POPULAÇÃO	ÍNDICE (m <sup>2</sup> /hab)
Espaços livres (sem as vias)	1.351.700	44.225	30,6
Espaços Livres Públicos	395.567		9,0
Grupo I (Áreas do sistema viário)	116.228		2,6
Grupo II (Áreas de Lazer)	279.339		6,3

**Tabela 16 – Índice de Espaços Livres por habitante (IEL), segundo diferentes tipologias.**

Segundo a Tabela 17, o índice global de áreas de lazer por habitantes proposto pelo Plano Diretor é de 10m<sup>2</sup>/hab. Observa-se então, que o Bairro Centro apresenta um déficit de 3,6m<sup>2</sup>/hab de áreas de lazer, de acordo com o Plano.

Segundo os padrões do Plano Diretor (Anexo 3), as áreas de lazer, com exceção dos parques, devem estar localizadas por UEP. Em vista disso, calculou-se os índices de áreas de lazer parcial por habitante (Índice Parcial) a partir da população da UEP Área Central (29.838 habitantes), observando-se que estes atendem aos padrões constantes no Plano Diretor (Tabela 17). Das categorias de áreas de lazer encontradas, apenas as praças apresentam um déficit no índice de aproximadamente 0,7 m<sup>2</sup>/hab.

Porém, observa-se pela distribuição espacial das áreas de lazer (Mapa 12), que estas estão concentradas exclusivamente na Área Central, portanto, o Morro da Cruz não conta com a presença de área de lazer, sendo que a população deste teoricamente utiliza-se das áreas do Triângulo Central para tal fim. Em vista disso, calculou-se o índice de áreas de lazer para o Bairro Centro (Índice por Bairro), incluindo-se a Área central e Morro da Cruz (Tabela 17).

<b>Categorias</b>	<b>Play Ground</b>	<b>Jardim</b>	<b>Praça</b>	<b>Parque de Bairro</b>
<b>Localização</b>	UEP	UEP	UEP	Bairro
<b>Índice Global (m<sup>2</sup>/hab)</b>	<b>6,3</b>			
<b>Índice Global Plano (m<sup>2</sup>/hab)</b>	<b>10,0</b>			
<b>Índice Parcial (m<sup>2</sup>/hab)</b>	0,45	1,13	1,82	4,15
<b>Índice Parcial Plano (m<sup>2</sup>/ha)</b>	0,40	0,60	2,50	3,00
<b>Índice por Bairro</b>	0,30	0,76	1,23	4.15

**Tabela 17 – Índices de áreas de lazer por habitante segundo as categorias.**

Questionar se estes índices podem ser considerados adequados ou não, é uma matéria bastante complexa, devido a falta de um critério amplamente aceito pela comunidade científica. A literatura costuma citar o índice de 12m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante como sendo recomendado pela ONU, OMS ou FAO, porém, segundo Cavalheiro e Del Picchia (1992), estes índices não são reconhecidos pelas entidades. Os autores concluem que tal índice possa estar sendo referido tão somente às necessidades de parques de bairro e distritais.

A Associação Nacional de recreação dos EUA no Congresso Internacional de Recreação (1956, Filadélfia), sugeriu como valores recomendados para as áreas verdes entre 28m<sup>2</sup>/hab e 40 m<sup>2</sup>/hab (MILANO, 1992). No Brasil, a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU) sugere um índice de 15 m<sup>2</sup>/hab para as áreas verdes públicas. O IELP encontrado para o Bairro Centro de 9,0 m<sup>2</sup>/hab está aquém de todos os valores recomendados pelas diferentes fontes citadas, isto considerando somente a área de estudo, que segundo a PMF, é o Bairro com maior índice de áreas públicas de lazer.

Com relação à comparação com outras cidades brasileiras (Tabela 18), percebe-se que essas também são deficientes em área públicas de lazer, sendo que Florianópolis, no Bairro Centro, apresenta dentre elas, o maior índice de área de lazer.

Cidade	Observação	Índice (m <sup>2</sup> /hab)	Fonte
Florianópolis (SC)	Bairro Centro	6,3	-
Blumenau (SC)	Município	0,95	SCHERER, 2001.
Erechim (RS)		3,72	ZANINI, 2002.
Porto Alegre (RS)		3,08	SANCHOTENE, 1990
São Carlos (SP)		2,65	OLIVEIRA, 2000

**Tabela 18 – Índices de áreas de lazer para diferentes cidades brasileiras.**



## Capítulo VI

---

### 6.0 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A situação atual da área de estudo, tanto em nível de ocupação do solo como de crescimento populacional, se deve ao forte impulso da expansão urbana nas últimas décadas do século passado, ocorrida principalmente a partir dos anos 70. A Área Central expandiu-se em função do crescente processo de urbanização e do conseqüente aumento nas demandas por comércio e serviços. Estas alterações provocaram um novo perfil físico na área e também a valorização do solo e sua especulação, trazendo mudanças nas características dos padrões formais e sociais de ocupação.

Através do mapeamento do uso do solo no Bairro Centro, e da caracterização das funções e padrões de uso e ocupação, pode-se verificar que a Área Central ainda concentra uma diversidade de funções urbanas, alcançando uma complexidade funcional bastante elevada. Já o Morro da Cruz, possui uma diversidade funcional baixa, com predomínio da função residencial e de reserva, com uma grande quantidade da sua área constituída como de preservação permanente.

Através da espacialização das tipologias de Uso do Solo encontradas na área de estudo, foram identificados 14 tipos de usos, tendo-se constatado no Bairro o predomínio das funções residencial, comercial, institucional e de reserva.

A função residencial ainda é muito presente no Centro de Florianópolis, principalmente no Morro da Cruz, com predomínio das áreas unifamiliares e residenciais populares, bem como na porção Norte da área de estudo, com áreas multifamiliares, englobando a Av. Beira Mar e suas imediações, com um alto padrão de construção e prédios com grande número de pavimentos.

Nestas áreas localiza-se também, grande parte dos estabelecimentos comerciais da cidade. Isto faz com que esta exerça ainda uma ação polarizadora em relação ao corpo total da cidade, mesmo com a presença de grandes subcentros comerciais em alguns dos bairros periféricos. Percebe-se que há forte

concentração de estabelecimentos comerciais no espaço que foi a origem do núcleo urbano da cidade.

A função institucional é igualmente marcante no Bairro Centro, pois como região central do município, abriga a máquina estatal em seus três níveis, executivo, legislativo e judiciário, além de inúmeras outras instituições.

A função de reserva restringe-se ao Morro da Cruz, porém contribui com 19% da área de estudo, fazendo parte destas áreas as APP's e as APL's protegidas por leis ambientais e municipais.

Diante das comparações feitas entre os usos atuais e os planejados, os resultados mais inesperados foram as áreas de mata encontradas em locais onde há possibilidade de ocupação, principalmente entre as áreas residenciais predominantes zero (ARPO), que são áreas destinadas aos loteamentos populares, podendo-se chegar à conclusão de que o Plano Diretor atual, pode ter sido proposto em cima das ocupações já existentes, não levando em consideração os fatores técnicos e as características físicas locais.

Através dos recursos de Geoprocessamento, pode-se constatar conflitos e alterações existentes entre a legislação municipal urbana e o uso e ocupação do solo atual, percebendo-se, também, que a legislação vigente apresenta contradições no seu uso e sua aplicação não se faz de forma efetiva.

Com relação ao adensamento, o Bairro Centro apresenta uma densidade populacional média bruta de 83,4 hab/ha e líquida de 101,2 hab/ha, ambas superiores àquela verificada para o município (78,4 hab/ha). Percebeu-se ainda grandes discrepâncias quando se compara as densidades demográficas das várias zonas que o compõem. Essa variação ocorre em função não apenas da população total de cada zona e da extensão de sua área urbanizada, mas sobretudo da forma de ocupação do solo e pelas diferentes funções urbanas desempenhadas.

A densidade populacional de 1 a 100 habitantes/ha, com uma média de 37 hab/ha, é a mais presente no centro de Florianópolis, considerada baixa, apesar de ser o bairro mais populoso da cidade. Trata-se de uma tendência comum às cidades, à medida que crescem, perdem gradualmente os moradores permanentes em suas Áreas Centrais.

Através do cruzamento realizado entre os Mapas de Densidade Populacional, chegou-se a um resultado bastante interessante, onde pode-se constatar locais em que a densidade atual não está de acordo com a proposta no Plano, gerando uma densidade populacional superior à planejada, e outros locais onde há ainda uma capacidade de adensamento, porém estas, praticamente, só serão possíveis se forem alterados os padrões de ocupação do solo, pela substituição das unidades unifamiliares por multifamiliares, o que já vem acontecendo em grande escala na área de estudo.

Concluiu-se também que, no Centro de Florianópolis, a proporção de áreas livres superam as planejadas pelo Plano Diretor, sendo que 41% correspondem as áreas livres encontradas, enquanto que as planejadas somam 29%, alçando-se aí um índice de áreas livres de 50 m<sup>2</sup>/hab, incluído neste computo também as vias de circulação.

Observou-se uma boa distribuição entre os espaços públicos e privados, com uma relação de 63,2% para os espaços de uso privado e 36,8% para os espaços de uso coletivo - dentre os quais 11,2% destinam-se a fins institucionais, 7,7% para áreas públicas de lazer (áreas verdes) e 15,2% para o sistema viário.

Os espaços livres de uso público do Centro de Florianópolis correspondem a 395.567m<sup>2</sup>, conferindo um Índice de Espaços Livres Públicos médio de 9,0 m<sup>2</sup>/hab, distribuídos entre a população da Área Central e Morro da Cruz. As áreas associadas ao sistema viário, perfazem 116.228 m<sup>2</sup> com um Índice de 2,6 m<sup>2</sup>/hab e as áreas de lazer públicas somam 279.339 m<sup>2</sup>, com um Índice Global de 6,3m<sup>2</sup>/hab.

Estes índices podem ser considerados bons se comparados a outras cidades brasileiras, porém ainda estão muito aquém dos recomendados pela literatura.

Outra questão relevante, referente aos espaços livres públicos, é a acessibilidade destes à população e a qualidade e distribuição dos equipamentos de lazer encontrados, pois apesar das áreas de lazer terem um raio de influência bastante grande, não estão alcançando os fins para os quais foram planejadas, seja através da localização destas, bem como pela falta de equipamentos encontrados nestes espaços.

Os recursos de Geoprocessamento se mostraram adequados aos objetivos do trabalho. A utilização da tecnologia SIG – Sistema de Informação Geográfica - como suporte para análises espaciais e como uma ferramenta para as análises urbanas e ambientais, trouxe maior agilidade na produção de diagnósticos e possibilitou análises mais complexas.

A possibilidade de se conhecer espacialmente as características estudadas, através da cartografia digital e das demais ferramentas utilizadas no decorrer da pesquisa (fotogrametria, fotointerpretação,...) , foi importante para as análises e identificação dos conflitos e alterações, tendo sido possível estabelecer comparações entre a realidade atual e a legislação vigente, como forma de constituir bases para o planejamento urbano e ambiental da cidade.

Com base nos diagnósticos do meio urbano traçados neste trabalho, acredita-se poder ser elaborados projetos específicos para o Centro, propostas de intervenção nos espaços, conservação e manutenção das áreas protegidas, implementação de áreas de lazer e de equipamentos para a população que reside e usufrui deste Bairro da cidade, entre outras possibilidades.

Através da elaboração do SIG, percebeu-se que as possibilidades de aplicação deste são inúmeras e que racionalmente utilizados, permitem obter visões muito particulares do espaço analisado. Um dos ganhos significativos com a utilização do SIG em relação a forma tradicional de se analisar o ambiente, é a redução da subjetividade possibilitando a tomada de decisões sobre uma base mais técnica e menos pessoal.

Neste contexto, a utilização dos Sistemas de Informações Geográficas para o planejamento e gestão do ambiente urbano representa uma ferramenta extremamente útil e valiosa, pois através dos resultados gerados sob as mais diversas formas e através da integração destes dados, pode-se balizar futuras intervenções do poder público no sentido da construção da melhoria da qualidade de vida da população.

Quanto à recomendação para futuros trabalhos, pode-se pensar numa metodologia que possa diferenciar com mais detalhes as áreas mistas encontradas dentro da cidade.

Outro aspecto importante seria uma discussão sobre como considerar as diferenças entre o usuário e o morador de uma área urbana, já que como foi visto

no decorrer do trabalho, ambos usufruem da infra-estrutura, porém de maneiras diferentes, em horários diferentes, com maior ou menor intensidade, principalmente em áreas centrais da cidade.

Também sugere-se integrar os recursos já disponibilizados no SIG para o desenvolvimento e aplicação de técnicas de classificação automática de imagens digitais, como forma de analisar outros parâmetros relacionados ao meio urbano, inviáveis de serem feitos através de fotointerpretação em tela, como por exemplo a taxa de impermeabilização do solo e a cobertura vegetal em suas diversas tipologias e categorias, entre outros. Este processo já foi iniciado, porém por falta de tempo disponível e devido à qualidade do material utilizado, teve de ser interrompido, porém, fica registrado como uma recomendação para futuros trabalhos, como complementação a este estudo.

## Capítulo VII

---

### 7.0 REFERÊNCIAS

AFONSO, S. **Urbanização de encostas: A ocupação do Morro da Cruz.** Dissertação de Mestrado. FAU, USP: São Paulo, 1992.

ACIOLY, C.; DAVIDSON, F. **Densidade urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana.** Rio de Janeiro: Mauad, 1998. 104p.

**AGENDA 21 Local do Município de Florianópolis:** Meio ambiente quem faz é a gente. Florianópolis: Prefeitura Municipal, 2000. 244p.

AMORIM, A., AMORIM M. C. de C. T.; SCHNEIDER, V. P. Cadastro Multifinalitário: a base para o controle ambiental. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 1994.

AMORIM, A.; SILVA, R. S. Cadastro Multifinalitário Urbano georreferenciado, como instrumento para a administração pública em municípios de médio porte. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 1994.

ALVES, D. S. Sistemas de Informação geográfica. **Anais** do Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.

ANDERSON, P. S. **Fundamentos para fotointerpretação.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1982.

ANDRADE, J. B de. **Fotogrametria.** Curitiba: Ed. SBEE, 1998.

ANTUNES, L.; LOCH, C. Cadastro Técnico e serviços de infra-estrutura. In: **Anais do XVI Congresso Brasileiro de Cartografia**. Rio de Janeiro: SBC. V3. 1993.

BEDÊ, C. L., WEBER, M., RESENDE, S. PIPER, W. SCHULTE, W. **Manual para o mapeamento de biótopos no Brasil: base para um planejamento ambiental eficiente**. Belo Horizonte: Brandt Meio Ambiente Ltda, 1994, 99p.

BENTLEY Systems Inc. **Microstation 95 User's Guide** – Academic Suite. Bentley Systems Incorporated, USA, 1995.

BERTRAND, G. **La science du paysage, une science diagonale**. Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. 1972, fasc.2, p. 127-133.

BUARQUE, S. C. **Metodologia de Planejamento do Desenvolvimento Sustentável**, IICA; Recife, 1994.

BRANDALIZE, A. A. Cartografia Digital Além Do Mapa. **Apostila digital**, 1997. Disponível em: <http://www.esteio.com.br>. Acesso em 22 de maio de 2002.

BOURSCHEID, J. A.; LOCH, C. Estudo da expansão vertical na ocupação urbana. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC**. Florianópolis, 1994.

BRUSKE, D. L. de M. R. **A área central de Joinville: sua configuração atual e aspectos de seu processo de expansão entre 1950 e 2001**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Geografia, UFSC, 2002. 208p.

BURROUGH, P. A. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford University Press, New York, 1994.

CÂMARA, G. Mapas são dados, não desenhos! In: **INFOGEO**, ano 2, n.5, jan/fev.,1999.

CAMARGO, M.U.C. **Sistemas de Informações geográficas como instrumento de gestão e saneamento**. ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, 1997.

CARLOS, A. F. **A reprodução do espaço urbano**. São Paulo: Ed. USP, 1994.

CARNEIRO, S. A. R.; MESQUITA, L. O Papel Dos Espaços Livres No Resgate Da Qualidade Ambiental do Recife. [200-?]. Disponível em: <<http://www.cecibr.org/Textos/congressoiberoamericano.doc>>. Acesso em 20 de novembro de 2002.

CARNEIRO, A.F.T.; PAULINO, L.A. Base de Dados Gráficos para Sistemas de Informações Geográficas. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 1998.

CARUSO, M. **O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais**. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1983.

CARVALHO, B.N.R de. **Um Sistema de informações para a prática do gerenciamento e planejamento urbano**. Tese de Doutorado, UFSC, Engenharia de Produção, 2000. 125p.

CAVALHEIRO, F. **Urbanização e alterações ambientais**. In: IANK, S.M. Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. Rio Claro, UNESP. 169p. 1991.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICHIA, P. C. D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Vitória, 1992.

CECCA – Centro de estudos da Cultura e Cidadania. **Uma cidade numa ilha: relatório sobre os problemas sócio-ambientais da ilha de Santa Catarina**. Florianópolis: Insular, 1997. 247p.



CNUMAD. **Nosso Futuro Comum**. Comissão das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, Nações Unidas, Nova York, 1991.

CORRÊA R. L. **Trajetórias geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

CUNHA, R. D. **Os usos, funções e tratamentos das áreas de lazer da área central de Florianópolis**. Tese de Doutorado, UFSC, Engenharia de Produção, 2002.

DEL RIO, V. Paisagens, Realidade e Imaginário. **Cad. Paisagem**. UNESP, 1986.

\_\_\_\_\_. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo; Pini, 1996. 198p.

DENEGRE, J.; SALGÉ, F. **Lês Systèmes d'Information Géographique**. Presses Universitaires de France. Paris, 1996.

DOWMAN, I. J. **Fundamentals of Digital Photogrammetry**. In: K. B. Atkinson (Edit.). *Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Scotland: Whittles Publishing, 1996.

DUARTE, A. C. **A área central da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: IBGE, 1967.

EASTMAN, J.R. **Idrisi for Windows, user's guide version 2.0**. Clark University. 1998.

ESTES, J.; STAR, J. **Geographic information systems an introduction**. New Jersey: Prentice hall, 1990.

FURQUIM, A. J. et alii. O Uso de Ortofotocartas Digitais. 1997. Disponível em: <http://www.esteio.com.br/downloads/trabalhoseartigos.htm>. Acesso em 22 de abril de 2002.

FURTADO, F. Cidades Sustentáveis. [200-?] Disponível em: <http://www.cecibr.org/textos/fatima2.doc>. Acesso em 15 de maio de 2002.

GARCIA, G. J. **Sensoriamento Remoto: princípios e interpretação de imagens**. São Paulo: Nobel, 1982.

GOODE, D. The nature of the cities. Landscape Design. **Journal of the Landscape Institute**. London, nº263, 1997, p.14-18.

GOYA, Y. **Análise da evolução da paisagem urbana utilizando técnicas de sensoriamento remoto – São José**. Dissertação de mestrado, UFSC, Engenharia Civil, 1999. 80p.

GRÜN, A. Report of diverse IDPRS comissions at the Washington Congress. In: **Anais INTERNACIONAL SOCIETY FOR PHOTOGRAMMETRY AND REMOTE SENSING CONGRESS**, 17, 1992, Washington, D. C. Proceedings. Washington, D. C.: ISPRS, 1992. P. 154-157.

GUEDES, A . Jr. **Mapeamento Hidrogeológico da Ilha de Santa Catarina utilizando geoprocessamento**. Dissertação de Mestrado, UFSC, Engenharia Civil, 1999. 114p.

GUZZO, P. Áreas verdes. [199-?] Disponível em: <http://educar.sp.usp.br/biologia/prociencias/areasverdes.htm>. Acesso em: 20 de setembro de 2001.

HERMANN, M.L.P. **Aspectos ambientais da porção central da Ilha de Santa Catarina**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, UFSC, 1989.

HERMANN, M. L. P.; ROSA, F. O.; REGO NETO, C. B.; MENDONÇA, M.; SILVA, J. T. N.; SILVA, A. D.; VEADO, R. W. Aspectos ambientais dos entornos da porção Sul da Lagoa da Conceição. **Geosul**, Florianópolis, UFSC, 1986.

HERMANN, M. L. P.; OLIVEIRA, M. A. T. Ocupação do Solo e Riscos Ambientais na Área Conurbada de Florianópolis. In: **Impactos Ambientais Urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. 416p.

HOCHHEIM, N. **Um método para análise probabilística da viabilidade econômica do cadastro técnico urbano**. Florianópolis, UFSC, Tese para concurso de professor Titular, dezembro 1993, 84p.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1996. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de dez. de 2003.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 15 de dez. de 2003.

IPIUF – INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS. Plano Diretor do Distrito Sede. Florianópolis, 1998.

\_\_\_\_\_. INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS. Levantamento das áreas verdes de uso público de Florianópolis, 1998.

KARARA, H. M. **Non topographic photogrammetry**. Second Edition. Virginia: Falls Church, 1989. 445p.

LAGO, P. F. **Florianópolis: A Polêmica Urbana**. Fundação Franklin Cascaes: Palavra Comunicação, 1996. 318p.

LEITE, G. Paisagem e ambiente. **Ensaio IX São Paulo**: FAUUSP, 1992.

LIMA, A. M. L. F. et alli. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Arborização Urbana**, São Luís, 1994.

LOCH, C. et alli. **Cadastro Técnico de uma região prioritária de Santa Catarina**. COLECATE: Florianópolis, 1984. 157p.

LOCH, C. Metodologia para a atualização cadastral de propriedades rurais de um município. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cartografia, 14, Gramado, 1989. 652 – 8.

LOCH, C (a). **Monitoramento global e integrado de propriedades rurais, a nível municipal, utilizando técnicas de Sensoriamento Remoto**. Florianópolis, Editora da UFSC, 1990. 140p.

LOCH, C. (b) Importância do monitoramento global e integrado no planejamento municipal. In: **Anais** do VI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Manaus, 1990.

LOCH, C.; LAPOLLI, E. M. **Elementos básicos da fotogrametria e sua utilização prática**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2 ed., 1989.

LOCH, R. Algumas considerações sobre a Base Cartográfica. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 1994.

LOPES, L. H. A.; HOCHHEIM, N. Valor do Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano na avaliação da lei do solo criado. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 1994.

LORUSSO, D. C. S. Gestão de áreas verdes urbanas. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, Vitória, 1992.

MACEDO, S. S. Desenho Urbano. In: **Anais** do II SEDIR – Seminário sobre o Desenvolvimento Urbano no Brasil. São Paulo: Pini, 1986. 392p.

\_\_\_\_\_. Espaços Livres. In: **Paisagem e Ambiente**. Ensaios. FAUSP. 1993.

MASCARÓ, J.L. Adensamento e Infra-estrutura urbana. [200-?]. Disponível em: <<http://www.portoalegre.rs.gov.br>>. Acesso em 10 de dezembro de 2003.

MELO, M. P. de. Cadastro Geoambiental Polivalente. **Informativo COCAR (7)** 165-170. Brasília. Setembro, 1985.

MELLO, E. T. O. **O mercado brasileiro para os sensores imageadores aéreos digitais. Dissertação de mestrado**, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil, 2002.

MENEZES, C. L. **Desenvolvimento urbano e meio ambiente**. A experiência de Curitiba. São Paulo: Papirus, 1996. 198p.

MILANO, M. S. A cidade, os espaços abertos e a vegetação. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Arborização Urbana**, Vitória, 1992.

MOTA, S. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. Fortaleza: Edições UFC, 1981.

\_\_\_\_\_. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999. 352p.

NEUMANN, C. **O processo de intensificação urbana do centro de Florianópolis**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 1998. 186p.

OLIVEIRA, C. H. **Planejamento ambiental na Cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnósticos e propostas**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, 1996. 152p.

ORTH, D. M. **Qualidade do Ambiente Urbano**. Apostila Mimeo. Florianópolis, UFSC, 2001.

ORTH, D. M.; SILVEIRA R. G. Uma metodologia para análise da expansão urbana sobre áreas de preservação permanente. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 1994

PALMPLONA, M. **Mapeamento da ocupação do solo na porção insular do distrito sede de Florianópolis (SC) como base para o estudo de clima urbano**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Geografia, 1999.181p.

PEIPE, J. High Resolution Digital Cameras in Architectural Photogrammetry. In: XVIIth Symposium CIPA, **Anais** em CD, Recife/Olinda, 1999.

PELUSO JR, V. A. **Estudos de geografia urbana de Santa Catarina**, Editora da UFSC, 1991.

PEREIRA, G. C.; AMORIM, A. L.. Projeto de Sistema de Informações Geográficas para Gestão e Planejamento Urbano: considerações. In: **Anais** do 2º Simpósio de Computação Gráfica em Arquitetura e Engenharia e Áreas afins. Salvador, UFBA, 1993.

PIMENTA, L. F.; PIMENTA, M. C. A. **Florianópolis precisa de um Plano Diretor**. O Futuro da Cidade, Florianópolis: Editora Cidade Futura, 1999, p. 27-48.

PIVNICKA, F. et alli. **Cost-effective digital photogrammetry**. In: International Society of Photogrammetry and Remote Sensing Congress. Anais. Vienna: ISPRS, 1996, p.300-305.

PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis. **Política habitacional de Florianópolis**. Versão preliminar, fevereiro de 2002.

PUPPI, I. C. **Estruturação Sanitária das cidades**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1981. 330p.

RODRIGUES, F. de M. **Desenho urbano: cabeça, campo e prancheta**. São Paulo: Projeto, 1986. 117p. 1986

RODRIGUES, J. M. M et alli. **Análise da paisagem como base para uma estratégia de organização geoambiental**: Corumbataí (SP). In: Geografia- Associação de Geografia Teorética. Rio Claro – São Paulo. Vol 20(1), abril. 1995.p.81-129.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. 2 ed. Uberlândia, EDUFU, 1992, 109p.

ROSA, R.; BRITO, J.L.S. **Introdução ao geoprocessamento: Sistemas de Informação Geográfica**. Uberlândia, 1996. 104p.

SANTOS, C. R. Construindo cidades sustentáveis. In: Conferência de Revisão do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Erechim, **Palestra 1.**, 4. fev.2002. Erechim RS.

SANTOS, G. T. **Integração de Informações Pedológicas, Geológicas e Geotécnicas Aplicadas ao Uso do Solo Urbano em Obras de Engenharia**. Porto Alegre, RS. Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia de Minas, UFRGS, 1997, 208.

SANTOS, M. **Metamorfoses do espaço habitado**. São Paulo: Hucitec. 1991. 124p.

SAZERINO, M. L.; MONTEIRO, C.S. de F. O campo térmico na cidade de Florianópolis: Primeiros experimentos. **Geosul**. Editora da UFSC, n°9, 1990.

SHELTON, R. L. **Physical Resource Investigations for economic development. A casebook of OAS field experience in latin America.** Washington: Michigan State University, 1969. 437p.

SCHERER, S. R. **Análise de espaços livres públicos (áreas verdes) do município de Blumenau – SC, com uso de Sistemas de Informação Geográfica.** Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, 2001.112p.

SILVA, R. S.; MAGALHÃES, H. Ecotécnicas urbanas. **Ciência e Ambiente.** Ijuí, nº7, p. 33/42, jul/dez. 1993.

SILVA, J. X. ; SOUZA M. L. de. **Análise ambiental.** Rio de Janeiro: URFJ, 1987. 196p.

SOUZA, L. F. C.; HOCHHEIM, N.; LOCH, C. Uso de sensor aerotransportável para atualização do cadastro imobiliário: um estudo de caso. In: **Anais** do XVI Congresso Brasileiro de Cartografia, 16. Rio de Janeiro: SBC, 1993. V. 1.

TAVARES, P. E. M.; FAGUNDES, P. M. **Fotogrametria.** Rio de Janeiro: SBC, 1991.

TEIXEIRA, A. L. A.; CHRISTOFOLETTI, A. **Sistemas de Informação Geográfica – Dicionário Ilustrado.** Editora Hucitec, 1997.

TEIXEIRA, A. L. A., MORETTI, E.; CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica.** Rio Claro, 1992. 80p.

VAZ, N. P. **O Centro Histórico de Florianópolis: Espaço Público do Ritual .** Florianópolis: Editora da UFSC, 1991. 112p.



\_\_\_\_\_.Espaços públicos urbanos. [200-?] Disponível em:  
<http://ww.arq.ufsc.br/~soniaa/arq5605/espacospublicos.htm>. Acesso em 10 de janeiro de 2004

WEBER, E.; HASENACK, H. O uso de SIG no ensino de ciências ambientais. [200-?]. Disponível em:<http://www.ecologia.ufrgs.br/idrisi>. Acesso em: 15 de julho de 2003.

WESTPHALL, F. S. **A fotogrametria arquitetural digital como ferramenta ao planejamento urbano**. Dissertação de mestrado, UFSC, Eng. Civil, 1999.

WESTMAN, W. E. **Ecology, impact assesment and environmental planning** New York, John Wiley & Sons, 1985.

ZAMPIERI, S. L. A gestão Ambiental: Premissas e Aspectos legais relativos ao cadastro Técnico Multifinalitário. In: **Anais** do Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário – COBRAC. Florianópolis, 2000.

ZANIN, E. M. **Caracterização ambiental da paisagem urbana de Erechim e do Parque Municipal Longines Malinowski – Erechim – RS**. Tese de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, SP, 2002.163p.

**ANEXOS**

**ANEXO 1 - LEI Nº 5504/99**

DISPÕE SOBRE A CRIAÇÃO DOS BAIRROS NO DISTRITO SEDE DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Faço saber a todos os habitantes do município de Florianópolis que a Câmara de Vereadores aprovou e eu sanciono a seguinte Lei.:

Art.1º Ficam criados, no Distrito Sede do município de Florianópolis, os bairros conforme as seguintes designações e descrições:

II - Área Insular:

b) CENTRO

O bairro Centro corresponde as Unidades Espaciais de Planejamento - UEP'S 1 e 3. A zona compreendida nos seguintes elementos físicos e eixos dos logradouros públicos: na baía Norte, por uma linha seca, reta e imaginária cruzando a avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos, pegando a avenida Mauro Ramos; avenida Mauro Ramos até a esquina com a rua Heitor Luz; rua Heitor Luz em toda sua extensão, cruzando a rua Demétrio Ribeiro, seguindo pela rua Jairo Callado; rua Jairo Callado até encontrar a rua Doutor Armando de Assis até as extremas entre os lotes com inscrições imobiliárias nºs 45.89.015.0593.001 e 45.89.015.0896.001, até a servidão Elvira Grave Vieira; servidão Elvira Grave Vieira em direção leste (aproximadamente 12,00 metros) até as extremas entre os lotes com inscrições imobiliárias nºs 45.89.015.0995.001 e 45.89.015.1004.001, seguindo ainda pelas extremas dos lotes com inscrições imobiliárias nºs 45.89.015.0080.001, 45.89.015.0089.001 e 45.89.015.0097.001, 45.89.015.0108.001, até a rua João Carvalho; rua João Carvalho em direção leste até encontrar a servidão Leopoldo João Custódio; servidão Leopoldo João Custódio seguindo o limite do Loteamento Ernesto Stodieck (aprovado na PMF sob o nº 11525/65), que envolvem a linha de fundos dos seguintes lotes 176 (inscrição imobiliária 45.89.041.0398.001), 183 (inscrição imobiliária 45.89.041.0060.001), 184 (inscrição imobiliária 45.89.041.0048.001) 185 (inscrição imobiliária 45.89.041.0036.001) e 186 (inscrição imobiliária 45.89.041.0024.001), cruzando a rua Fernando Mendes de Souza, passando ainda pelo limite do mesmo loteamento, exatamente pelo lote 200 (inscrição imobiliária 45.90.039.0090.001), até a rua Estanislau Vieira Filho; rua Estanislau Vieira Filho até seu final, daí segue pelo limite do Loteamento Jardim Morumbi (aprovado pela PMF sob nº 2479/47), ainda no loteamento segue pela extrema entre área verde (exclusive) e as quadras 13 e 14 (inclusive), além de cruzar a rua Antônio Carlos Ferreira ( que fica entre as duas quadras citadas), daí por uma linha seca, reta e imaginária até encontrar a linha de cumeada, sobe esta linha de

cumeada até o topo do Morro da Cruz, daí desce até a curva de nível 250 parte leste que contorna o morro, passando pelos pontos de cotas 269 e 278, segue por uma linha seca, reta e imaginária até encontrar novamente a linha de cumeada na direção norte-sul passando pelas cotas: 149, 159, 175, 166, 177, 154, 183, 178, 188, 149, 147, 156, 148, 172, 148 e 154, daí por um linha seca, reta e imaginária, sentido oeste até encontrar a rua Treze de Maio; rua Treze de Maio por toda sua extensão até a rua Silva Jardim; cruzando a rua Silva Jardim pegando o canal (mais próximo a rua Treze de Maio) existente no Aterro da Baía Sul até o mar; daí seguindo o aterro da Baía Sul pelo mar passando pelo Parque Náutico Walter Lange, Forte Sant'Ana até nas imediações do entroncamento da avenida Mauro Ramos com a avenida Jornalista Rubens de Arruda Ramos na Baía Norte, conforme planta em anexo.

**ANEXO 2 – Zonas censitárias adotadas pelo IBGE.**

Zona Censitária	Domicílios	Casas	Apartamentos	Área	População	Densidade
1	318	18	300	5.46	1057	193.57
2	262	49	213	4.24	708	166.94
3	270	13	257	6.31	816	129.23
4	348	7	341	3.02	947	313.72
5	174	14	160	3.16	483	152.89
6	207	25	182	3.10	650	209.83
7	268	22	246	4.82	812	168.29
8	289	28	261	1.22	694	569.06
9	161	47	114	6.72	450	66.94
10	212	47	165	8.02	551	68.71
11	53	0	53	0.59	53	89.90
12	239	3	236	2.34	649	277.67
13	354	16	338	6.31	904	143.34
14	232	1	231	0.63	471	752.76
15	185	6	179	0.37	393	1074.86
16	300	88	212	5.94	731	122.99
17	216	15	201	2.20	406	184.65
18	0	0	0	18.84	0	0.00
19	136	19	117	6.30	317	50.34
20	219	11	208	1.92	480	250.14
21	4	4	0	72.79	13	0.18
22	143	9	134	8.87	301	33.94
23	219	11	208	4.75	550	115.72
24	206	40	166	6.11	635	103.91
25	0	0	0	0.94	0	0.00
26	0	0	0	0.51	0	0.00
27	191	1	190	1.13	404	358.55
28	202	1	201	3.63	541	148.83
29	124	16	108	5.73	324	56.54
30	200	14	186	4.21	537	127.57
31	113	35	78	6.67	345	51.76
32	204	18	186	9.14	650	71.15
33	202	17	185	4.39	605	137.83
34	207	10	197	2.18	593	272.47
35	207	4	203	3.69	600	162.57
36	238	4	234	2.37	567	238.83
37	202	4	198	0.45	403	893.21
38	170	8	162	1.41	475	337.29
39	128	8	120	2.43	418	171.72
40	300	21	279	3.99	810	202.83
41	258	18	240	7.51	773	102.90
42	198	32	166	6.04	531	87.89
43	175	7	168	4.72	439	93.01
44	91	1	90	2.63	314	119.59

Zona Censitária	Domicílios	Casas	Apartamentos	Área	População	Densidade
45	270	6	264	1.08	543	500.51
46	219	5	214	4.17	486	116.50
47	147	35	112	2.84	355	124.90
48	131	12	119	1.84	286	155.15
49	238	10	228	3.04	498	163.64
50	124	17	107	5.06	312	61.62
51	121	63	58	27.47	388	14.13
52	267	0	267	2.38	835	351.40
53	217	6	211	1.67	681	407.93
54	90	12	78	1.38	234	168.98
55	216	30	186	1.62	690	426.56
56	235	19	216	1.16	666	574.31
57	190	20	170	2.96	471	158.88
58	235	2	233	1.07	592	555.09
59	134	2	132	1.93	401	207.26
60	337	337	0	14.45	1301	90.04
61	241	232	9	23.88	892	37.35
62	351	280	71	7.72	1113	144.14
63	381	381	0	17.85	1445	80.97
64	112	104	8	12.72	328	25.78
65	216	116	100	5.18	646	124.77
66	179	178	1	4.72	611	129.32
67	195	190	5	6.91	761	110.05
68	285	283	2	10.21	1149	112.53
69	76	72	4	3.67	246	67.02
70	304	181	123	14.69	954	64.93
71	176	147	29	7.94	549	69.14
72	314	8	306	4.33	805	186.05
73	271	93	178	4.28	698	163.26
74	351	351	0	56.40	1656	29.36
75	267	264	3	14.46	1082	74.83
179	40	40	0	3.51	151	43.0

### ANEXO 3 - Padrões para Áreas Verdes de Lazer

<b>Equipamentos Características</b>	<b>Play Ground</b>	<b>Jardim</b>	<b>Praça</b>	<b>Parque de Bairro</b>	<b>Parque Urbano</b>	<b>Parque Metropolitano</b>
<b>Funções Principais</b>	Recreação Infantil		Recreação infantil Eventos Comunitários	Usos espontâneos Recreação e esportes programados		Usos espontâneos Lazer, recreação e esportes programados Preservação ambiental
<b>Faixa etária + adultos</b>	0 - 5 + adultos	0 - 5	5 - 14	15 - 20	todas	todas
<b>Localização</b>	UEP	UEP	UEP	Bairro	Distrito	Município
<b>Índice Global por Habitante</b>	10,00m <sup>2</sup>					
<b>Capacidade de Atendimento</b>	250 (média)	600 (média)	800 (média)	1000 (mínimo)	3750 (mínimo)	10.000 (mínimo)
<b>Índice Parcial por Habitante</b>	0,4 m <sup>2</sup>	0,6m <sup>2</sup>	2,5m <sup>2</sup>	3,0m <sup>2</sup>	3,5m <sup>2</sup>	2,0m <sup>2</sup>
<b>Índice por Usuário</b>	5,0 m <sup>2</sup>	10,0m <sup>2</sup>	25,0m <sup>2</sup>	30,0m <sup>2</sup>	40,0m <sup>2</sup>	100,0m <sup>2</sup>
<b>População Vinculada</b>	2.500	2.500	5.000	10.000	50.000	100.000
<b>Raio de Abrangência (km)</b>	0,2 – 0,4	0,2 – 0,4	0,4 – 0,8	0,8 - 5	5 - 20	20,0 - 60
<b>Área desejável (ha)</b>	0,005 – 0,2	0,2 – 1,0	1 - 3	3 - 15	15 - 100	100 ou mais

Fonte: IPUF (1998).

