

Universidade Federal de Santa Catarina  
Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção

SILAS MATIAS AZEVEDO

**AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ZONEAMENTO URBANO  
DE ARARANGUÁ - SC**

Dissertação de Mestrado

FLORIANÓPOLIS

2004

SILAS MATIAS AZEVEDO

## **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ZONEAMENTO URBANO DE ARARANGUÁ - SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientadora: Profa. Lia Caetano Bastos, Dr<sup>a</sup>.

FLORIANÓPOLIS

2004

SILAS MATIAS AZEVEDO

## **AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ZONEAMENTO URBANO DE ARARANGUÁ - SC**

Esta Dissertação foi julgada e aprovada para a  
obtenção do grau de **Mestre em Engenharia de  
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia de Produção** da  
Universidade Federal de Santa Catarina.  
Florianópolis, 30 de Setembro de 2004.

---

Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr  
Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

---

Profª. Lia Caetano Bastos, Dr<sup>a</sup>  
*Universidade Federal de Santa Catarina*  
Orientadora

---

Profª. Ana Maria B. Franzoni, Dr<sup>a</sup>  
*Universidade Federal de Santa Catarina*

---

Prof. José Waldemar Tabacow, Dr.  
*Universidade do Sul de Santa Catarina*

*À minha  
amada esposa  
Telma  
e meus filhos  
Nathan e David*

**AGRADECIMENTOS**

*Agradeço a professora Lia Caetano Bastos, pela orientação, experiência, incentivo e dedicação. Pela atenção e confiança neste trabalho.*

*Ao amigo Márcio Mafra pela leitura e revisão.*

*A Ezir Batista pela leitura e incansável dedicação para revisão final deste trabalho.*

*Ao apoio dos companheiros Wallace Gomes e Saulo Amaral que nos momentos de decisão trouxeram auxílios com seus conselhos.*

*Ao professor Sílvio Híckel do Prado, pela compreensão e apoio para a realização deste trabalho, como coordenado do Curso de Arquitetura e Urbanismo – UNISUL.*

*Aos colegas do Núcleo de Pesquisas Urbanas da Unisul, que participaram da realização do Plano Diretor de Araranguá.*

*A colega professora Liliane de Lucena pelos esforços na sociedade em Projeto de Urbanismo.*

*A Michele Bennedet pelo apoio em ajustar os mapas.*

*Ao Maurício Collucci pela tradução.*

*Ao Nazareno Magalhães pelo apoio na formatação dos mapas.*

**EPÍGRAFE**

*Pois qual de vós, pretendendo construir uma torre,  
não se assenta primeiro para calcular  
a despesa e verificar se tem os meios para a concluir?*

*Para não suceder que,  
tendo lançado os alicerces e não a podendo acabar,  
todos os que a virem zombem dele,  
dizendo:  
Este homem começou a construir e não pôde acabar.*

*Ou qual é o rei que,  
indo para combater outro rei,  
não se assenta primeiro para calcular s  
e com dez mil homens poder  
á enfrentar o que vem contra ele com vinte mil?*

*Caso contrário,  
estando o outro ainda longe,  
envia-lhe uma embaixada,  
pedindo condições de paz.  
Lucas 31: 28-32  
Bíblia Sagrada*

## RESUMO

**AZEVEDO, Silas Matias. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ZONEAMENTO URBANO DE ARARANGUÁ - SC. 2004, 92 p. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) UFSC, Florianópolis.**

O processo de expansão urbana que o Brasil passou no século XX culminou na ocupação de áreas de risco, áreas sem infraestruturas e gerando degradação social e ambiental. Este novo século inicia-se com uma esperança de ordenar o espaço das cidades, através de um marco regulatório a lei chamada de “Estatuto da Cidade”. Esta legislação trouxe avanços significativos para as áreas urbanas e rurais, tornando obrigatório o processo de planejamento e a realização de planos diretores em grande parte dos municípios brasileiros. Em muitos planos diretores, a cidade é apresentada de forma seccionada, através do processo de zoneamento de sua ocupação, agrupando atividades permissíveis e não permissíveis conforme a periculosidade, fluxos, densidades e o planejamento da cidade. Esta pesquisa visa avaliar o processo de zoneamento da cidade de Araranguá, através do Sistema de Informação Geográfica, a partir das manchas formadas pelas zonas da cidade. A idéia origina-se da necessidade de se desenvolver um método alternativo na avaliação das áreas ocupadas pela atividade antrópica nas cidades pequenas e médias, e que compõem a maior parte dos municípios brasileiros. O método torna-se um subsídio para a avaliação do próprio processo de planejamento territorial.

**Palavras-chave:** Sistema de Informação Geográfica, Planejamento Urbano, Zoneamento, Araranguá.

## ABSTRACT

**AZEVEDO, Silas Matias. EVALUATION OF THE URBAN ZONING PROCESS OF ARARANGUA - SC.** 2004, 92 p.. Master's Dissertation (Post-Graduation Program in Production Engineering) UFSC, Florianopolis.

The urban expansion process Brazil experienced in the 20<sup>th</sup> Century reached its peak with the occupation of risky areas without infrastructure , generating social and environmental degradation. This new century begins with the hope to organize the city spaces through a regulating mark, a law called "The City Statute". This legislation has brought significant advancements to the urban and rural areas, turning the planning process and the execution of master plans an obligation in most brazilian cities. In several master plans, the city is presented in sections through its occupation's zoning process, gathering permissible and non-permissible activities according to the city's perilousness, flow, densities and planning. This research aims to evaluate the zoning process of Ararangua city through the Geographical Information System, based on the spots formed by the city zones. The idea has originated from the necessity to develop an alternative method to evaluate the areas occupied by the anthropic activity in small and medium-sized cities which compose the majority of brazilian cities. The method has become a subsidy to the evaluation of the territorial planning process itself.

**Key words:** Geographical Information System, Urban Planning, Zoning, Ararangua.

## SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE QUADROS

LISTA DE SIGLAS

1.	INTRODUÇÃO	p. 15
1.1	Origem do Trabalho	p. 15
1.2	Objetivos do Trabalho	p. 16
1.2.1	Objetivo geral	p. 16
1.2.2	Objetivos específicos	p. 16
1.3	Justificativa	p. 17
1.4	Estrutura do Trabalho	p. 18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	p. 19
2.1	Planejamento	p. 19
2.2	Planejamento – Seu surgimento aos dias atuais	p. 22
2.3	Planejamento Urbano	p. 25
2.3.1	Plano Diretor e o Estatuto da Cidade	p. 27
2.3.2	Zoneamento	p. 32
2.4	Planejamento Ambiental	p. 33
2.5	Planejamento Participativo	p. 35
2.6	SIG e o Planejamento Urbano	p. 38
3	ÁREA DE ESTUDO	p. 41
3.1	Localização	p. 41
3.2	Caracterização	p. 42
3.3	Histórico	p. 44
3.3.1	A Formação dos Bairros e sua malha urbana	p. 47
3.3.2	Vazios Urbanos	p. 52
4	ESTUDO DE CASO	p. 55
4.1	Materiais	p. 55
4.2	Softwares Utilizados	p. 55
4.3	Método Adotado	p. 55
4.3.1	Escolha da área	p. 55
4.3.2	Levantamento, Organização, Análise Bibliográfica e Cartográfica	p. 56
4.3.3	Desenvolvimento e Aplicação	p. 56

4.3.4	Análise da Imagem	p. 66
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	p. 73
5.1	Conclusões	p. 73
5.2	Recomendações para Futuros Trabalhos	p. 75
6	REFERÊNCIAS	p. 76
	APÊNDICE I – IMAGENS BINÁRIAS RGB DOS ZONEAMENTOS DE 1981 E 2003	p.84
	APÊNDICE II – IMAGENS BINÁRIAS IMS DOS ZONEAMENTOS DE 1981 E 2003	p.87
	APÊNDICE III – MAPA RESULTANTE DA MULTIPLICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO ENTRE OS ZONEAMENTOS 1981 E 2003	p.90

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa do Estado de Santa Catarina em destaque a região do extremo sul	p.41
Figura 2: Extremo sul de Santa Catarina, em cinza, com destaque a cidade de Araranguá, em amarelo	p.42
Figura 3: Figura da evolução urbana da Cidade de Araranguá	p.47
Figura 4: Bairros da Cidade de Araranguá	p.48
Figura 5: Área alagável no centro de Araranguá	p.49
Figura 6: Bairro Barranca	p.49
Figura 7: Vista da área lateral a BR 101	p.51
Figura 8: Uma das avenidas de Araranguá	p.51
Figura 9: Vazio urbano – área inundável	p.52
Figura 10: Ocupação espontânea, região do antigo aeroporto	p.53
Figura 11: Açude Belinzone	p.53
Figura 12: Zoneamento do Plano Diretor de 1981 da Cidade de Araranguá	p.57
Figura 13: Zoneamento do Plano Diretor de 2003 proposta	p.58
Figura 14 - Imagem do Zoneamento do Plano Diretor de 1981 após a limpeza das informações	p.59
Figura 15 - Imagem do Zoneamento do Plano Diretor de 2003 proposto após a limpeza das informações	p.60
Figura 16 - Imagem M classificada 1981 - Zoneamento Plano Diretor 1981	p.63
Figura 17 - Imagem M classificada 2003 - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.65
Figura 18 - Imagem resultante da multiplicação das imagens 1981 e 2003 – Mult 1981 - 2003	p.65
Figura 19 - Imagem resultante da multiplicação e classificação entre os Zoneamentos 1981 e 2003	p.67
Figura 20 - Área junto a BR 101, vocação comercial suplanta a residencial.	p.68
Figura 21 - Área com habitação e serviços.	p.69
Figura 22 - Rodovia municipal.	p.69
Figura 23 - Área inundável no centro da cidade de Araranguá	p.70
Figura 24 - Área inundável abaixo da cota 5 metros - Bairro Barranca	p.70
Figura 25 - Área do antigo aeroporto	p.71
Figura 26 - Açude Berlinzoni - reserva água da cidade	p.72

Figura apI. 1 - Imagem binária vermelha Zoneamento Plano Diretor 1981	p.84
Figura apI. 2 - Imagem binária verde Zoneamento Plano Diretor 1981	p.84
Figura apI. 3 - Imagem binária azul Zoneamento Plano Diretor 1981	p.85
Figura apI. 4 - Imagem binária vermelha - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.85
Figura apI. 5 - Imagem binária verde - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.86
Figura apI. 6 - Imagem binária azul - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.86
Figura apII 1 - Imagem intensidade - Zoneamento Plano Diretor 1981	p.87
Figura apII 2 - Imagem matiz - Zoneamento Plano Diretor 1981	p.87
Figura apII 3 - Imagem saturação - Zoneamento Plano Diretor 1981	p.88
Figura apII 4 - Imagem intensidade - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.88
Figura apII 5 - Imagem matiz - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.89
Figura apII 6 - Imagem saturação - Zoneamento Plano Diretor 2003	p.89
Figura apIII 1 – Mapa resultante da multiplicação e classificação entre os zoneamentos 1981 e 2003	p.91
Figura apIII 2 – Mapa resultante da multiplicação e classificação entre os zoneamentos 1981 e 2003 somente manchas	p.92

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação de pontos com suas coordenadas na imagem M 1981 e M2003	p.61
Quadro 2 - Relação de classes na imagem M 1981	p.62
Quadro 3 - Relação de classes na imagem M 2003	p.64
Quadro 4 - Relação de classes na imagem Mult 1981-2003	p.66

## LISTA DE SIGLAS

AQa3 - Areias Quartzosas Álicas  
CDP - Condicionantes, deficiências e potencialidades  
CSN - Companhia Siderúrgica Nacional  
Ge - Gleissolo eutrófico  
IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal  
IPTU – Imposto predial territorial urbano  
IMS - intensidade, matiz, saturação  
PAEG - Plano de Ação Econômica do Governo  
PED - Plano de Desenvolvimento Econômico  
POE - Plano de Obras e Equipamentos  
SALTE - Saúde, Alimentação, Transporte e Energia  
SIG – Sistema de Informação Geográfica  
RGB – Red, Green, Blue  
UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina  
ZC – Zona Comercial  
ZCB – Zona Centro de Bairro  
ZCC1 - Zona Comercial Central 1  
ZI – Zona Industrial  
ZM – Zona Mista  
ZM1 – Zona Mista 1  
ZM2 – Zona Mista 2  
ZP – Zona de Preservação  
ZPA – Zona de Preservação Ambiental  
ZPHC – Zona de Preservação Histórica e Cultural  
ZPR – Zona Predominantemente Residencial  
ZR – Zona Residencial  
ZRE – Zona Residencial Exclusiva  
ZOE – Zona de Ocupação Especial  
ZOE 1 – Zona de Ocupação Especial 1  
ZUP – Zona de Uso Público  
ZVR – Zona Verde de Recreação

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Origem do trabalho

O planejamento urbano é um dos processos de planejamento vinculados a questão territorial, mais especificamente a cidade. O seu produto final é o plano diretor que consiste em um conjunto de leis e normas que buscam ordenar a cidade. O zoneamento por sua vez, é uma forma de dividir o espaço da cidade através de funções similares entre si, podendo ou não fazer parte do plano diretor ou de uma lei específica.

O Brasil sofreu no século XX seu maior crescimento populacional, passando a sua população de rural para urbana, onde no ano de 1920 somente 11% habitava em cidades para 82% no ano 2000 (OLIVEIRA, 2001). Este crescimento gerou muitos desequilíbrios na cidade, desde ocupações em áreas de risco, favelas, invasões, cortiços, formando periferias desprovidas de serviços públicos.

O ano de 2001 foi um marco nacional para a ordenação do espaço urbano, com a entrada em vigor da lei federal nº 10.257 regulamentando os artigos 182 e 183 da Constituição Federal. Esta legislação, chamada de “Estatuto da Cidade”, trouxe avanços significativos para a ordenação do espaço urbano e rural, fazendo do município o responsável pela execução da política urbana.

O “Estatuto da Cidade” tornou obrigatória a existência de planos diretores nas cidades com mais de 20.000 habitantes, integrantes de áreas metropolitanas, áreas turísticas, cidades inseridas em áreas de impacto ambiental de empreendimentos regionais e nacionais, como também aquelas cidades onde os gestores públicos pretendam utilizar os instrumentos urbanísticos disponíveis nesta legislação.

O plano diretor é o documento responsável pelo estabelecimento da política de desenvolvimento e expansão urbana, e pelo pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade. As cidades deverão desenvolver ou adequar seus planos diretores até 2006 a esta legislação federal, incorporando novos instrumentos urbanísticos, tributários e jurídicos.

A cidade de Araranguá, como inúmeras cidades brasileiras, vem sofrendo também com a expansão urbana. Neste processo, a retenção especulativa de áreas urbanas leva as populações de baixa renda, vindas do campo, a ocupar as áreas distantes do centro ou áreas de risco, desprovidas de serviços e equipamentos urbanos.

Esta cidade de 50.000 habitantes apresenta-se como um modelo para avaliar as questões relativas ao zoneamento nos planos diretores nas pequenas e médias cidades, através da sobreposição de mapas dos planos diretores da década de 80 com o recentemente desenvolvido.

Araranguá apresenta uma série de questões importantes presentes em uma mesma região, questões estas relativas à presença de áreas inundáveis no perímetro urbano, áreas tombadas e protegidas por lei federal, infra-estrutura nacional como a BR 101, fluxos migratórios sazonais. Assim, o planejamento urbano e o zoneamento tornam-se instrumentos fundamentais para obtenção de soluções do desenvolvimento da cidade.

Este trabalho apresenta a busca de formas avaliativas do plano diretor atual, verificando a realidade local, comparando-as com propostas de modificação do zoneamento, em busca de uma cidade sustentável. Pesquisas sobre planejamento e zoneamento urbano da cidade de Araranguá vêm sendo desenvolvidas desde 2000 pela Universidade do Sul de Santa Catarina.

## **1.2 Objetivo do Trabalho**

### **1.2.1 Objetivo geral**

Confrontar o novo plano diretor (processo de zoneamento) desenvolvido para a Cidade de Araranguá, com o plano vigente, comparando-os através de um Sistema de Informação Geográfica como forma de avaliação e controle do ordenamento físico espacial da cidade.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Entender o atual método de planejamento urbano utilizado na execução de planos diretores no Brasil.
- Utilizar o sistema de informação geográfica como ferramenta tecnológica facilitadora no desenvolvimento do planejamento urbano.
- Compreender a relação entre a urbanização, áreas segregadas e áreas de risco.
- Contribuir com os órgãos municipais e estaduais, através de uma reflexão sobre os métodos de planejamento compatível com o tamanho e peculiaridade de cada município.
- Desenvolver um método de avaliação do processo de zoneamento, presente nos planos diretores.

### 1.3. Justificativa

Com o atual crescimento urbano, a sociedade humana demonstra que está deixando o campo e passando a habitar as cidades. Historicamente o Brasil, a partir da década de 60, passou de um país agrário para um país urbano, tendo hoje mais de 82 % de sua população estabelecida em cidades. Esta migração campo-cidade tornará o Brasil, ainda nesta década, um dos países com a maior concentração urbana do mundo (Conferência Nacional das Cidades, 2003).

Em muitas cidades brasileiras as questões que envolvem o planejamento estão ligadas às necessidades imediatas de cada administração pública e a programas políticos de curta duração. Estas ações, momentâneas, são tomadas sem coordenação de um processo global e de longa duração. Os motivos destas ações imediatistas são variados, passando por questões políticas mais amplas, carências administrativas, situações emergenciais e perspectivas limitadas dos gestores das cidades.

O processo de planejamento precisa ser encarado como uma prioridade para o desenvolvimento sustentável de cada cidade, onde o processo de desenvolvimento está vinculado à qualidade de vida de seus habitantes e do meio ambiente.

A atual legislação obriga os administradores públicos a mudarem os seus conceitos administrativos na busca de um controle de gastos e uma transparência de suas contas. Desta forma, a discussão sobre a questão do planejamento urbano é atual e necessária nesta mudança de paradigma.

O “Estatuto da Cidade” estabeleceu um prazo de cinco anos a partir de sua entrada em vigor, para que as cidades com mais de 20.000 habitantes tenham planos diretores, sendo que o prazo encerra-se em 2006.

Entretanto, o zoneamento adotado nos planos diretores carece de um modelo de análise dentro de padrões científicos e tecnológicos, para possibilitar a comparação e tomada de decisão, agilizando o desenvolvimento do planejamento.

O “Estatuto da Cidade”, as leis ambientais, a qualidade de vida dos cidadãos, a preservação do passado, tornam o planejamento uma necessidade urgente para as cidades brasileiras, como uma resposta para o seu desenvolvimento.

A cidade de Araranguá por ter realizado um processo de planejamento, culminando em um plano diretor, possibilita a análise do zoneamento adotado.

Outros fatores corroboram a escolha de Araranguá como elemento de estudo: o processo de expansão urbana, a proximidade do rio, muitos vazios urbanos, áreas alagáveis, a BR 101 e fluxos migratórios.

#### **1.4 Estrutura do trabalho**

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, o primeiro introduz o tema que será desenvolvido, a origem do trabalho, os objetivos, a justificativa da pesquisa e a estrutura deste trabalho.

No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica sobre o planejamento urbano, abordando os conceitos básicos e sua história, o planejamento ambiental e participativo. Sobre planejamento urbano são abordados os principais conceitos usados e sua evolução para um planejamento local através de planos diretores e um planejamento mais participativo da população. Neste capítulo também são abordados o conceito de Sistema de Informação Geográfica e suas diversas utilizações.

No terceiro capítulo é apresentada a cidade de Araranguá, elemento da pesquisa, com a sua localização, a sua história, a caracterização geopolítica, os bairros, a sua malha urbana e vazios urbanos.

O estudo de caso é o tema do quarto capítulo, onde são apresentados os materiais, o método adotado, aplicação, desenvolvimento e análise.

E, finalmente, no quinto, são apresentadas as conclusões a partir dos resultados obtidos, as sugestões e recomendações para novos trabalhos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Planejamento**

Em nossos dias a prática de planejar, ou de se usar o termo planejamento tem sido tomado em várias áreas da sociedade, com variações de conceitos, que por sua vez precisam ser esclarecidos.

Para Carvalho (1979), o planejamento deve ser entendido como um processo pelo qual se pode dar maior eficiência à atividade humana para alcançar, em prazo determinado, um conjunto de metas estabelecidas. Para o autor citado, o planejamento é compreendido como um processo lógico que auxilia o comportamento racional na consecução de atividades intencionais voltadas ao futuro.

Conforme Almeida (1999), o planejamento é um processo de raciocínio, onde se deve enfrentar, de maneira criativa, as situações que se apresentam.

Outros conceitos enfatizam o planejamento como um exercício de antecipação. Planejar é decidir antecipadamente o que deve ser feito, ou seja, é uma linha de ação estabelecida. Prawda (1984), entende o planejamento como sendo um processo antecipatório de locação de recursos para o alcance de fins determinados.

O ato de planejar remete ao futuro, significa tentar prever a evolução de um fenômeno, simulando os possíveis desdobramentos de um processo, com o objetivo de melhor preparar-se contra prováveis dificuldades ou, inversamente, melhor tirar partido delas na busca de benefícios.

Para Bueno (2003), planejar consiste em preparar a gestão futura, buscando margens para resolução de prováveis problemas, cuidar para que no futuro haja um embasamento consistente para que se tenha, na tomada de decisão, a tranquilidade de flexibilizar o redirecionamento de determinados processos com segurança.

O planejamento não se interessa por utopias, mas por ações com metas previamente definidas. (FRIEDMANN, 1960).

Lindergren (1978) destaca que o planejamento é um processo racional de decisão, baseada na avaliação, seleção dos instrumentos, execução e controle.

Um desafio que se coloca de imediato, ao se debruçar sobre a tarefa de planejar, é o de realizar um esforço de imaginação do futuro. Não deve haver sombra de dúvidas quanto ao fato de que o planejamento necessita ser referenciado por uma reflexão prévia sobre os

desdobramentos do quadro atual, ou seja, por um esforço de prognóstico (DÖLL, et al, 2004).

Este prognóstico é realizado pela construção de cenários, que não deve ser entendida como um mero aperfeiçoamento das técnicas tradicionais de previsão. Para Souza (2002) significa simular desdobramentos, sem a preocupação de quantificar probabilidades ou restringir-se a identificar um único desdobramento esperado, admitido como tendência plausível.

O desafio então, é planejar de modo racional, mas flexível, entendendo-se que a história é uma mistura de fatos e indeterminações, de regras e contingências, ou seja, sempre há uma componente de incerteza em todo o processo de planejamento (SOUZA, 2002).

A racionalidade esta baseada em princípios de equilíbrio e conceitos do “optimum”, herança advinda dos preceitos da economia liberal, dos métodos matemáticos e da teoria geral de decisão (FLORIANO, 2002).

Pela teoria geral da tomada racional das decisões os critérios gerais de planejamento: aceitabilidade, exequibilidade, viabilidade e sensibilidade; bem como os critérios específicos: tempo, espaço, custo, submetem-se aos critérios de racionalidade. (ALMEIDA, 1999).

A ideologia da teoria dominante do planejamento é uma combinação dos conceitos de elaboração racional e intervencionista das decisões<sup>1</sup>. A funcionalidade de transformação do processo de planejamento é conduzida pela dedução da decisão racional com centralização do diagnóstico, escolha e controle do aparelho decisório, conforme o ideal sinóptico do planejamento (KADE, 1975).

Através da democracia, a atividade de planejamento é fortalecida, mas também vai sendo confundida com a gestão. Na prática o planejamento vem perdendo espaço diante do imediatismo e da intensa política de privatizações, característicos da política neoliberal da ação do Estado brasileiro desde o período pós-desenvolvimentista (SOUZA, 2002).

Segundo Brandenberger (2004) diante da crise da década de 70 e 80, quando os planos apolíticos e neutros entram em decadência devido ao despreparo das equipes das prefeituras, a dificuldade de assimilação das propostas, seu alto custo, problemas políticos, o planejamento foi desacreditado e enfraquecido e muitas vezes associado a práticas

---

<sup>1</sup> A concepção globalista (KADE,1975) busca um conhecimento do conjunto de causas que geram a situação existente. A concepção estruturalista procura as causas fundamentais, que estruturam o arcabouço da situação. A concepção setorial torna o objeto analítico, desmembrado em setores, enquanto a concepção mista combina variáveis que não sejam mutuamente excludentes.

maléficas e autoritárias. O planejamento foi gradualmente substituído pela gestão, tanto na denominação como na função. Esta troca baseia-se na incompreensão da natureza dos termos.

O enfraquecimento do planejamento se faz acompanhar pela popularização do termo gestão<sup>2</sup>. Gestão significa, a rigor, a administração de recursos e problemas aqui e agora, operando, portanto, no curto e no médio prazo. A priorização da idéia de gestão em detrimento de um planejamento consistente representa um triunfo do imediatismo e da miopia dos ideólogos ultraconservadores do “mercado livre”. Em outras palavras, ele representa a substituição de um “planejamento forte”, típico da era fordista, por um “planejamento fraco”, caracterizado por muita gestão e pouco planejamento, o que combina bem com a era do pós-fordismo, da desregulamentação do “Estado mínimo” (Globalização dos Movimentos Sociais, 2004).

O conceito de gestão, estabelecido no ambiente profissional ligado a administração de empresas, vem adquirindo popularidade em conexão com outros campos, como gestão territorial, ambiental, urbana, entre outras (ALMEIDA, 1999).

A gestão refere-se ao presente: gerir significa administrar uma situação dentro dos marcos dos recursos disponíveis e tendo em vista as necessidades imediatas (SOUZA, 2002).

Mas a gestão é a efetivação das condições que o planejamento feito no passado ajudou a construir, pois o imprevisível e o indeterminado estão sempre presentes, tornando a capacidade de improvisação e a flexibilidade imprescindíveis. Longe de serem concorrentes ou intercambiáveis, planejamento e gestão são distintos e complementares.

O termo gestão tem se popularizado em um momento que, na esteira do empresarialismo, cada vez mais o Estado abre mão de seu papel regulatório, sendo sintomática uma tendência perigosa: a aplicação da lógica “gerencial” privada para o espaço urbano, esvaziando a dimensão pública ou subsumindo-a perante uma racionalidade empresarial.

Além disto, esta política no Brasil vem mascarar outros problemas como, cita Maricato:

A distância entre o plano e gestão se presta ainda o papel ideológico de encobrir com palavras e conceitos modernos (e mais recentemente pós-modernos), práticas arcaicas: a) as obras são definidas pelas mega-empresas que financiam as campanhas eleitorais; b) suas localizações obedecem à lógica da extração de renda imobiliária e do bem-estar da cidade oficial; c) o conjunto delas formam cenário segregado marcado por simbologia exclusiva; d) a lei se aplica a uma parte apenas da cidade: a fiscalização é discriminatória; e) a política

---

<sup>2</sup> Nos países de língua inglesa denomina-se *management*.

habitacional inexistente ou é constituída apenas por ações pontuais compensatórias (MARICATO, 2001, p.116).

Hoje, quando a capacidade regulatória e de investimento do Estado encontra-se bastante reduzida devido ao seu endividamento, adotar modelos menos centralizadores e rígidos de planejamento não é apenas uma opção ideológica e sim uma necessidade econômica e política. A descentralização e flexibilidade não precisam traduzir-se por “mercadofilia” dos ultraconservadores. A democratização maior do Estado, abrindo-se para incorporar elementos de democracia participativa tanto na gestão como no planejamento, é uma alternativa à submissão sem crítica ao mercado, submissão esta que é fonte do crescente descompasso do tecido social que forma as cidades (ANJOS, 2002).

## **2.2 Planejamento – Seu surgimento aos dias atuais**

No final do século XIX, o planejamento era voltado somente para as áreas urbanizadas e tinha como objetivo construir, ampliar, ordenar, embelezar e sanear a cidade, mais precisamente as áreas nobres da cidade (BRUNA, 1983) (ALMEIDA, 1999). Assim eram construídos parques e avenidas, que valorizavam as áreas ocupadas pelas classes mais favorecidas.

Camillo Sitte (1992) reagia contra o esquematismo geométrico reinante nesta época, quando para o planejamento prevaleciam conceitos, como:

Esquematizar tudo rigorosamente, não se afastar nunca do esquema, esta é a regra de nosso tempo. Respeitar o esquema mesmo que o gênio seja atormentado até a morte a qualquer sentimento de alegria seja sufocado. Existem três sistemas de construir as cidades: o ortogonal, o radial e o triangular. As variantes existentes resultam da combinação destes três métodos. Todos estes sistemas têm um valor artístico nulo e o seu escopo exclusivo é a regularização da rede viária, sendo esta uma finalidade puramente técnica (BRUNA, 1983, p. 5).

No começo do século XX, destacava-se o crescimento do eixo Rio-São Paulo, com seus parques industriais triplicados na I Guerra Mundial. Politicamente, o Brasil era governado como uma grande fazenda, dominada pela oligarquia da economia cafeeira.

Com a evolução da engenharia sanitária, principalmente das técnicas de distribuição de água potável, da coleta e destinação final dos esgotos e do lixo, o sanear a cidade passou a ser a tônica do planejamento no final do século XIX e princípio do século XX. O combate às grandes epidemias, de febre amarela, peste bubônica e tifo mobilizaram os higienistas da época, principalmente os trabalhos de Oswaldo Cruz, Emílio Ribas e Saturnino de Brito. Neste contexto, a conceituação de planejamento territorial, restringia-se a uma visão puramente urbana, orientada somente para o estudo das cidades, dominada por moralismo,

cuja finalidade era ordenação das cidades, com notória preocupação quanto à estética e as condições sanitárias.

Saturnino de Brito publicou em 1916 seu livro "Traçado sanitária (sic) das cidades", marcando definitivamente a importância preponderante do saneamento na conceituação urbanística na época (BRUNA, 1983). Afirmava, Saturnino: "o dever de organizar os planos de saneamento, de ampliação e de embelezamento das cidades e das aglomerações humanas é um dever primordial e inevitável. É necessário que as leis, em todos os países do mundo, tornem esse dever obrigatório, tanto no que se refere à elaboração como a execução desses planos" (BRUNA, 1983: 7).

Desta época datam os trabalhos mais importantes de saneamento realizados no Brasil, nas cidades de São Paulo, Santos, Florianópolis entre outras, sob orientação do Engenheiro Saturnino de Brito e de seus discípulos (AZEVEDO, 2000).

O Engenheiro Prestes Maia, em 1920, realiza em São Paulo o Plano das Avenidas, que visava à realização de obras para a melhoria da circulação interna da cidade, da salubridade e do seu aspecto visual (ALMEIDA, 1999).

Em 1939, com Getúlio Vargas na Presidência da República e com o nacionalismo econômico, instaurou-se o planejamento institucional (I Plano Quinquenal) que era um Plano Especial de Obras Públicas e de Aparelhamento de Defesa Nacional, o qual tinha um esquema financeiro para receber empréstimos do exterior.

Com a "Era Vargas", no início da década de 1940, implanta-se o Plano de Obras e Equipamentos (POE). A tecnoestrutura permitiu ao Estado impulsionar de forma coordenada o desenvolvimento econômico, notadamente nos setores de indústria pesada, como a instalação da Companhia Siderúrgica Nacional - CSN, exploração mineral, transportes e produção de bens de consumo.

Em 1947, surge o Plano Salte (Saúde, Alimentação, Transporte e Energia), marcando uma fase de planejamento setorial, caracterizado por forte intervenção estatal na economia, tendo o trabalhismo como sustentáculo do populismo (ALMEIDA, 1999).

Em 1950, desponta o Plano Lafer (Plano Nacional de Reparcelamento Econômico), instalando-se a Petrobrás em 1953. Em 1957, durante o governo de Juscelino Kubitschek, surge o Programa de Metas, caracterizando uma nova fase: a do planejamento global e de longa duração. A entrada das multinacionais e a construção de Brasília marcaram esta época.

Surge assim uma retomada do crescimento capitalista desequilibrando a rede de cidades, como relata Ana Carlos:

A década de 50 caracterizou-se, em realidade, por uma retomada da expansão capitalista, que implicou, entre outros aspectos, expansão da produção industrial e do consumo e nova divisão territorial do trabalho. Isso afetou a rede de cidades, alterando-a em termos de tamanho, forma, conteúdo social e função dos centros (1994, p. 327).

Nessa época, o Brasil importa uma série de técnicos estrangeiros, principalmente americanos, para ensinar aos técnicos das instituições administrativas o planejamento democrático como instrumento de planejamento.

Os programas de Estabilização Econômica, de Jânio Quadros, Plano Trienal e Reformas de Base, de João Goulart, este último de cunho mais político, marcam os primeiros anos de 1960.

Com os militares no poder, a partir de 1964, surgem vários planos, que ensaiam o planejamento global ou integrado, dentre eles: Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG), Plano de Desenvolvimento Econômico (PED) e Metas e Bases para Ação do Governo.

Ainda sob a influência do planejamento integrado, do final da década de 1960, surge o Programa de Integração Nacional, voltado principalmente para a ocupação da Amazônia, e o Programa de Energia Nuclear que marcam a difusão da idéia de que o território não podia mais ser entendido apenas no seu aspecto físico, e que os problemas sócio-econômicos faziam parte do planejamento. Este passa, então, a ser tratado como um processo que envolvia aqueles aspectos, não mais somente como obras de engenharia (**O Município no Século XXI: Cenários e Perspectivas**, 2004).

Na década de 70 surgem os planos regionais das bacias hidrográficas de regiões de interesse ecológico, por exemplo, o Pantanal; setoriais, tais como, saúde, alimentação, transportes; e os planos nacionais de desenvolvimento.

O planejamento urbano integrado, conhecido como método racional, onde o plano é concebido como apolítico e neutro, entra na sua rota de fracasso. Dentre as causas disto encontra-se: a dificuldade de sua assimilação pelas prefeituras, os legados das equipes técnicas externas, as dificuldades financeiras para a efetivação da gestão do plano, a descontinuidade e o desconhecimento técnico por parte dos executores nacionais, problemas políticos que atropelam o plano proposto, e a falta de praticidade das proposições contidas nos planos.

Nesta época surgem as críticas conservadoras contra o planejamento. Elas começaram a avolumar-se devido à frustração com os resultados da intervenção estatal em geral, nem

sempre capaz de cumprir a promessa implícita, de espírito keynesiano<sup>3</sup>, que propunha evitar as crises e, salvar o capitalismo de si próprio. Soma-se a esta circunstância um enfraquecimento das bases materiais do planejamento, típicos dos *welfare states*<sup>4</sup> dos países capitalistas centrais.

Em meados dos anos 1970, após o primeiro choque do petróleo (1973) e em meio ao avanço da crise do sistema capitalista mundial, os alicerces econômicos, que por décadas haviam sustentado um planejamento estavam abalados.

No Brasil dos anos 80, começaram a ocorrer mudanças filosóficas, no que tange ao planejamento das ações humanas. Surgem aspectos parciais, como a redefinição do uso da propriedade conforme necessidades sociais, reformas financeiras e administrativas, desenvolvendo e ampliando recursos dos municípios e estados, e aspectos estruturais, como a substituição de técnicas e da racionalidade pela negociação do agente interventor com os segmentos sociais interessados. Assim, o planejamento participativo traz no seu conteúdo a consulta à comunidade, uma vez que esta sempre tinha sido alijada do processo de planejamento.

Quanto às questões ambientais, tais como água, floresta, solo, áreas verdes, etc. estas ainda são tratadas de forma setorial. Após a lei nº 6.938, de 31.08.1981, que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, o planejamento ambiental começa a tomar mais corpo, de início como um apêndice do planejamento urbano, territorial, regional, e recentemente, como base das ações em qualquer tipo de empreendimento social. Nos países considerados desenvolvidos a discussão é o planejamento cujas análises são feitas conjuntamente, e não de modo fragmentado.

### **2.3 Planejamento Urbano**

O rápido crescimento das cidades brasileiras, no final do século XX, tem gerado grande pressão sobre as administrações públicas, principalmente as municipais, as quais raras vezes conseguem desenvolver a infra-estrutura na mesma velocidade do crescimento urbano.

Esta concentração urbana e a falta de infra-estrutura refletem na degradação ambiental e baixa qualidade de vida (HASENAK e WEBER, 2004).

---

<sup>3</sup>Conjunto de idéias que propunham a intervenção estatal na vida econômica com o objetivo de conduzir a um regime de pleno emprego. As teorias de John Maynard Keynes tiveram enorme influência na renovação das teorias clássicas e na reformulação da política de livre mercado (ECONOMIA, 2004).

<sup>4</sup> O Welfare State é uma transformação do Estado a partir das suas estruturas, funções e legitimidade. É uma resposta à demanda por serviços de segurança sócio-econômica. Os serviços sociais surgem para dar respostas às dificuldades individuais, visando garantir a sobrevivência das sociedades.

Mas o planejamento urbano tem como objetivos a busca de uma orientação da demanda e dos investimentos, como também do processo de uso do solo (BARRETO, 1999).

Segundo Xavier e Loyola (1992) o planejamento urbano é um dos caminhos para a implementação de políticas públicas.

Somente com a Carta de La Tourrette-Rhône<sup>5</sup>, 1953 na França, surge o planejamento urbano como processo permanente, englobando fatores geográficos, econômicos, demográficos e étnicos (ALMEIDA, 1999).

E posteriormente em 1958, com a Carta dos Andes<sup>6</sup>, na cidade de Bogotá, demonstra-se a preocupação sobre o planejamento e os aspectos humanos, o planejamento regional na América Latina, plano diretor, renovação urbana, orçamentos, contendo assim um conjunto de orientações para o planejamento territorial nos países latino-americanos (PONTUAL, 2003).

Apesar destes tratados, o planejamento urbano por muito tempo foi abordado de uma forma somente técnica e mecanicista, apesar da existência de inúmeras incógnitas não terem estas características. A adoção desta forma é proposta por Ferrari (1991), onde ele compara a cidade a um sistema mecânico:

É importante notar ainda que a cidade é um sistema dinâmico que trabalha como uma máquina. Assim como a Engenharia Mecânica elabora “modelos” de suas máquinas, os planejadores, dotados desse conceito dinâmico da cidade, passaram a construir “modelos” urbanos para simular situações hipotéticas e, principalmente, para, a partir dos “modelos”, fazer previsões a respeito de seu futuro desenvolvimento. Numa cidade há inúmeras relações que podem ser equacionadas matematicamente: crescimento da população total, por sexo, por idade, crescimento por número de veículos... (FERRARI, 1991: 117).

Essa visão ainda hoje é largamente utilizada apesar da cidade também ser composta de fenômenos sócio-históricos, onde somente o linearismo ou cartesianismo não abrangem todos os espectros de prognósticos possíveis na busca de soluções capazes de responder a um planejamento eficiente (Estatuto da Cidade, CEPAM, 2001).

Para se conceber um genuíno desenvolvimento sócio-espacial da cidade, faz-se necessário livrar-se do fardo do significado comum da expressão “desenvolvimento urbano”. Esta expressão empregada no discurso do dia-a-dia de políticos, administradores e do público em geral, refere-se, não raras vezes, a expansão complexa do tecido urbano,

---

<sup>5</sup> Em 1953, Rhône, França, encontro com técnicos franceses, onde se estabelece o planejamento territorial como um processo permanente, conclamando a participação e a extensão do planejamento territorial em escala nacional e até transnacional.

<sup>6</sup> Em 1958, realiza-se em Bogotá - Colômbia, o "Seminário de Técnicos e Funcionários em Planejamento Urbano", sob os auspícios do Centro Interamericano de Vivenda e Planejamento - CINVA, ocasião em que é elaborada a Carta dos Andes, que constitui um documento sobre o Planejamento Territorial Contemporâneo.

seja transformando-o em ambientes construídos, ambientes outrora intocados ou pouco modificados pelo homem; seja também, destruindo ambientes construídos deteriorados ou simplesmente antigos para que dêem lugar a construções mais novas.

Sob o ângulo social mais amplo, o que inclui considerações ecológicas, falta questionar a validade de aplicar o termo “desenvolvimento urbano” a processos cuja positividade e conveniência não são claramente caracterizadas. O que acontece é que a linguagem ordinária é modelada por uma ideologia modernizante que é a versão urbana de ideologia do “desenvolvimento” capitalista em geral: desenvolver é dominar a natureza, fazer crescer, “modernizar” (PEQUENO, 2002).

Contudo, o desenvolvimento urbano é o objetivo fundamental do planejamento e da gestão urbana, tendo como objetivos derivados: a melhoria da qualidade de vida e o aumento da justiça social. Tais objetivos podem ser compreendidos como intrinsecamente relevantes, pois claramente dizem respeito a os fins e não somente os meios.

Em comparação a estes, metas como eficiência econômica, avanço técnico e tecnológico, entre outras, não devem ser tomadas como finalidade, de um ponto de vista social abrangente e crítico. A rigor, trata-se, em última instância, de meios a serviço de objetivos mais elevados. Essas metas precisam ser entendidas, portanto, como simples objetivos instrumentais (Conferência Nacional das Cidades, 2003).

### 2.3.1 Plano Diretor e o Estatuto da Cidade

O plano diretor é um documento técnico que contém princípios, diretrizes e políticas para o desenvolvimento do município, bem como os instrumentos e recursos disponíveis para realizar o interesse da sociedade, assegurando um nível de qualidade de vida dos cidadãos (Estatuto da Cidade, 2001).

O plano diretor também pode ser definido como um conjunto de princípios e regras orientadoras da ação dos agentes que constroem e utilizam o espaço urbano (Estatuto da Cidade – Guia para Implementação pelos Municípios e Cidadãos, 2001).

Com o passar do tempo sua abrangência tem sido ampliada pela absorção de conceitos advindos do planejamento ambiental.

O plano diretor, como instrumento de política urbana, deve incorporar os interesses da população de proteger o meio ambiente. A elaboração de planos diretores "por obrigação" tem sido freqüentes. No entanto, se ele não resultar de um processo que conte com a participação de todos os agentes locais não será um instrumento básico da política de desenvolvimento e extensão da cidade. Um plano diretor e assim como uma política urbana voltada para o desenvolvimento sustentável. O termo "desenvolvimento sustentável" significa satisfazer as

necessidades da geração atual sem comprometer a capacidade das futuras gerações na satisfação de suas próprias necessidades (IBAM, 2002 p.17).

O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual<sup>7</sup>, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual, incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas, ainda que por força de lei:

Art. 40 - O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º - O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º - O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo (Estatuto da Cidade, LEI 10.257, 10/08/01).

Este instrumento é composto de leis de caráter jurídico-urbanístico, institucional, fiscal-tributário, político, capazes de promover o desenvolvimento do município através da estruturação física espacial do território.

O plano diretor mostra o caminho a ser percorrido da cidade que temos à cidade que queremos. Orienta o desenvolvimento do município, o planejamento, as decisões sobre o zoneamento e a subdivisão da terra e a revitalização da cidade. Em fim, é um instrumento para orientar não só todas as atividades desenvolvidas pela equipe da prefeitura, mas também as decisões do prefeito e dos responsáveis por outros setores. O plano diretor pode, ainda, influenciar e estimular decisões do setor privado: construtores, incorporadores, empresários e comerciantes que, ao conhecerem as diretrizes urbanas, poderão pensar em propor seus empreendimentos com mais segurança e em coerência com os princípios definidos no plano. A elaboração do plano diretor insere-se necessariamente no processo de planejamento do município e não pode ser alheia a ele (IBAM, 2002:17, 18).

A Constituição Federal estabelece em seu artigo sobre política urbana que:

Art. 182 - a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes.

§ 1º - o plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 2º - a propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação de cidade, expressa no plano diretor (Constituição Federal).

---

<sup>7</sup> São as ações, programas e obras que os governos municipais iram realizar durante os seus anos de governo.

A lei regulamentadora deste artigo, chamada de “Estatuto da Cidade” nº-10.257 de 2001 , define uma série de diretrizes, instrumentos urbanísticos e uma política urbana para todo o Brasil.

#### CAPÍTULO I - DIRETRIZES GERAIS

Art. 1º - Na execução da política urbana, de que tratam os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, será aplicado o previsto nesta Lei.

Parágrafo único - Para todos os efeitos, esta Lei, denominada Estatuto da Cidade, estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Art. 2º - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infra-estrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;... (Estatuto da Cidade, LEI 10.257, 10/08/01).

Estabelece ainda que toda cidade com mais de 20.000 habitantes tenha plano diretor, como também a sua revisão em prazos estabelecidos de no máximo dez anos. Segundo o artigo 40 e 41:

§ 3º - A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4º - No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I - a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

II - a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;

III - o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos.

§ 5º - (VETADO)

Art. 41 - O plano diretor é obrigatório para cidades:

I - com mais de vinte mil habitantes;

II - integrantes de regiões metropolitanas e aglomerações urbanas;

III - onde o Poder Público municipal pretenda utilizar os instrumentos previstos no § 4º do art. 182 da Constituição Federal;

IV - integrantes de áreas de especial interesse turístico;

V - inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. (Estatuto da Cidade, LEI 10.257, 10/08/01).

O aperfeiçoamento da regulamentação do uso e da ocupação do solo urbano, o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão democrática da cidade e a relação com o meio ambiente, buscando melhoria das condições de vida dos cidadãos são estratégias adotadas na discussão da Agenda 21 brasileira (Agenda 21 brasileira Bases para Discussão, 2000).

A busca de soluções para as questões habitacionais passa pelo desenvolvimento de políticas habitacionais eficazes e eficientes como o aperfeiçoamento e aplicação de instrumentos legais federais, estaduais e municipais ajustados aos processos de urbanização e crescimento das cidades (Agenda 21 brasileira Bases para Discussão, 2000).

Para Oliveira (2001) a visão atual do plano diretor difere bastante de sua concepção anterior, onde era um mero documento administrativo com pretensão de resolução de todos os problemas locais, desconsiderando as práticas sociais quotidianas.

O modelo de planejamento normalmente adotado para o desenvolvimento dos planos diretores até a aprovação do “Estatuto da Cidade” é conhecido como CDP – condicionantes, deficiências e potencialidades.

A sistemática deste processo está baseada nos condicionantes, deficiências e potencialidades das cidades, consistindo num método de trabalho que permite a ordenação criteriosa e avaliação dos problemas e fatos, resultados de pesquisas e levantamentos sobre os elementos da estrutura urbana. Este processo de sistematização da informação resulta numa apresentação gráfica de fácil visualização e compreensão, proporcionando um esclarecimento da situação urbana atual (Plano Diretor de Tubarão, 1991).

Condicionantes são basicamente os elementos físicos, sócio-culturais, do ambiente urbano e natural ou os planos e decisões existentes que determinam a ocupação e uso do espaço em estudo. As condicionantes figuram como restrições, impedimentos e obrigatoriedade gerando demanda de manutenção, direcionando as ações.

Deficiências são situações de caráter negativo para o desempenho das funções urbanas e sua eliminação ou recuperação implica normalmente em investimentos elevados.

Potencialidades são elementos, recursos e vantagens físicas e sócio-culturais que até então não foram aproveitados adequadamente e poderiam ser incorporados positivamente ao município sem a necessidade de grandes investimentos públicos.

Após o levantamento cartográfico, da sistematização e avaliação das informações, são elaboradas as diretrizes de desenvolvimento físico-territoriais, elaborando um pré-plano e posteriormente a legislação.

O processo decisório nesta técnica fica centralizado no autocrata ou tecnocrata, nos profissionais da área, os arquitetos, urbanistas, geógrafos e engenheiros. Neste processo a sociedade interessada é somente comunicada dos resultados, não participando de sua realização e desenvolvimento (LACAZE, 1993).

Passada algumas décadas de prática de elaboração de Planos Diretores segundo este receituário tecnocrático, parece evidente a falência do planejamento urbano em produzir cidades equilibradas e de acordo com as melhores formas e normas.

Ferreira atesta em seu artigo:

Diante da crítica realidade urbana brasileira, não há dúvida de que os planos diretores tradicionais pareciam (e parecem), com seu amontoado de generalidades tecnicistas, incapazes de atingir os reais problemas que assolam nossas cidades, em especial questões muito mais básicas do que se poderia imaginar. Caso os planos urbanísticos se debruçassem, de forma prioritária, tão-somente sobre quatro questões fundamentais, se não surgisse uma solução, ao menos uma forte inflexão nesse quadro urbano crítico seria possível. São estas as questões: habitação para todas as pessoas, transporte público de qualidade, saneamento ambiental e melhoria da qualidade urbana, em especial na cidade informal. Todo o resto, como diretrizes genéricas que aparecem nos planos diretores que ainda vêm sendo produzidos, desde propostas de ciclovias a novos métodos cada vez mais complexos – e inaplicáveis – de regulação urbanística para a cidade formal, é secundário ante a urgência dessas quatro questões principais. Um plano diretor deveria, portanto, apenas priorizar radicalmente políticas públicas nesse sentido e nada mais (FERREIRA, 2004).

Entre os planejadores, esta ineficácia é geralmente justificada como ausência de vontade política dos governantes em impor o projeto contido no plano da cidade e/ou como suscetibilidade dos governos (Estatuto da Cidade – guia para implementação, 2001).

Neste plano acabado, fica evidente a questão da cidade do futuro que dirige o seu desenvolvimento presente, onde o Estado é forte e capitalizado, para executar as mudanças no tempo cabível. Esta é a cidade utópica, onde não há lugar para o conflito (CEPAM, 2001).

Com o “Estatuto da Cidade”, o Plano Diretor assume a função de instrumento que interfere no processo de desenvolvimento local, a partir de fatores políticos, econômicos, financeiros, culturais, ambientais, institucionais, sociais e territoriais que condicionam a situação encontrada no Município (OLIVEIRA, 2001).

A gestão democrática da cidade é uma das condicionantes importantes do plano diretor realizado com base no “Estatuto da Cidade”, onde a falta da participação da sociedade gera

um plano ilegítimo (Estatuto da Cidade – Guia para Implementação pelos Municípios e Cidadãos, 2001).

A articulação entre as áreas urbanas e rurais passa a ser uma necessidade operativa do plano diretor, onde o município é entendido de forma completa, como um todo.

Com “Estatuto da Cidade”, as cidades contarão com importantes instrumentos urbanísticos, tributários e jurídicos que podem garantir efetividade ao Plano Diretor, responsável pelo estabelecimento da política urbana na esfera municipal e pelo pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, como preconiza o artigo 182 da Constituição Federal.

### 2.3.2 Zoneamento

O zoneamento, como instrumento de controle do uso do solo, vem sendo adotado e discutido há algumas décadas. No entanto, seu conceito, desde as primeiras experiências implementadas, vem sendo modificado e aprimorado.

É o instrumento legal utilizado pelo Poder Público para ordenar, concretamente, o uso do solo urbano, repartindo-o em diferentes áreas, tendo como diretriz a destinação de uso e ocupação do solo (Estatuto da Cidade, 2001).

Para Nascimento (1982), o zoneamento urbano consiste na repartição da cidade e das áreas urbanizáveis de acordo com a sua principal destinação de uso e ocupação do solo.

Mello (1999) define zoneamento como a “... disciplina condicionadora do uso da propriedade imobiliária mediante a delimitação de áreas categorizadas em vista das utilizações urbanas nelas admitidas”.

Por sua vez, Silva (1997) define-o como a “... repartição do território municipal à vista da destinação da terra, do uso do solo ou das características arquitetônicas”.

O zoneamento na década de 60 estabeleceu grupamentos de usos similares em locais adequados ao funcionamento de cada um e de todos em conjunto. Esses usos correspondem às funções de: habitação, de trabalho e lazer.

Mais recentemente, o zoneamento tem por função, em princípio, compatibilizar usos, misturar atividades e estimular sua complementaridade em determinada fração do território.

Cabe ao município promover o adequado ordenamento de seu território, devendo editar legislação com esse objetivo.

## 2.4 Planejamento Ambiental

O planejamento urbano tem como um dos seus objetivos derivados, a questão ambiental, preocupação esta que deve estar envolvida nas ações.

O planejamento ambiental pode ser entendido pelo esforço da civilização na direção da preservação e conservação dos recursos ambientais de um território, com vistas a sua própria sobrevivência. Parte de um princípio de valoração e conservação das bases naturais de um dado território como base de auto-sustentação da vida e das interações que o mantém (FRANCO, 2000).

Tem como objetivo principal atingir o desenvolvimento sustentável da espécie humana, levando em conta a capacidade de sustentação dos ecossistemas, o eco-desenvolvimento (ALMEIDA, 1999).

As primeiras iniciativas relativas ao planejamento ambiental ocorreram no início do século XIX, através de John Ruskin, Viollet-le-Duc, Henry David Thoreau, George Perskin Marsh, Frederik Law Olmsted. Suas idéias, consideradas utópicas para a época, mostram hoje o seu valor (SPIRN, 1995). Estes homens vislumbraram um futuro, com uma verdadeira escassez de recursos, em uma época que se pressupunha a inesgotabilidade dos recursos da terra.

As ações planejadas visavam à qualidade de vida em uma época de crescimento econômico sem par, onde a beleza da cidade e o cidadão eram sacrificados por uma nova estética urbana, separando-a da natureza.

As atuais ações de planejamento ambiental levam em conta as questões nacionais e transcendem os limites políticos dos municípios, estados e países, pois levam em conta os limites das bacias hidrográficas.

A Agenda 21<sup>8</sup>, em seu capítulo sete prescreve a necessidade do Planejamento Ambiental, afirmando que a redução da pobreza urbana só será possível mediante o planejamento e a administração do uso sustentável do solo. Isto porque a cidade passou a ser um simples joguete da especulação financeira e imobiliária, onde o sentido é maximizar o volume edificado (FRANCO, 2000).

Este documento, a Agenda 21, aconselha as nações a fazerem um levantamento de seus recursos de solo e classificá-los de acordo com seu uso mais adequado, e que as áreas ambientais frágeis ou sujeitas a catástrofes devem ser identificadas para medidas especiais

---

<sup>8</sup> É um plano de ação estratégico, que constitui a tentativa de promover, em escala planetária, novo padrão de desenvolvimento, conciliando métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. (Agenda 21 Brasileira, 2000).

de proteção. O mesmo documento reconhece que o planejamento ambiental deve fornecer sistemas de infra-estrutura ambientalmente saudáveis que possam ser traduzidos pela sustentabilidade do desenvolvimento urbano, o qual está atrelado à disponibilidade de água, qualidade do ar, drenagem, serviços sanitários e rejeitos de lixo sólido e perigoso.

A busca de um novo conceito de desenvolvimento, respeitando o meio ambiente, cunhou o termo eco-desenvolvimento, lançado por M. Strong, Secretário Geral da Conferência de Estocolmo sobre o Meio Ambiente, em 1972.

Este conceito é baseado na autonomia das decisões da população que o empreende, contando com suas próprias forças, à procura de modelos apropriados a cada contexto histórico, cultural e ecológico. Consciente de sua dimensão ecológica, procura estabelecer uma harmonia entre o homem e a natureza, baseada numa atividade de prudência ecológica.

A redefinição de desenvolvimento realça a sua dimensão ética e estética, normativa e qualitativa que define seu conteúdo, sua utilização e, sobretudo, as formas de convivência entre os homens, e enfatiza que a história não fornece modelos a serem seguidos, mas, antimodelos a superar.

O enfoque de eco-desenvolvimento vai mais longe tendo em vista a proposição de um planejamento participativo, contratual e contextual para aplicação de políticas, visando à harmonização entre objetivos econômicos, sociais e ecológicos.

Diante das graves crises atuais é mister que se imponha uma política ecológica urbana, pois além da sustentabilidade específica que ajudará a obter, permitirá melhorar a economia pública, barateando os serviços e o custo de manutenção destes.

O conforto e bem estar é uma parte decisiva para a qualidade de vida desejada. Mas a cidade dos fluxos e a sustentabilidade são descobertas pelas facetas negativas e corretivas das crises de insustentabilidade atual, quando observada em escala regional (PESCI, 1999).

O desenvolvimento desejado só pode vir da utilização racional e sustentável dos recursos da sociedade, mediante a adoção de tecnologias adequadas e organização social equitativa e eficiente.

Estas questões ambientais estão fixadas como padrão a ser adotado pelas cidades, na LEI 10.257, o “Estatuto da Cidade”, no artigo 2 que trata da política urbana:

Art. 2º - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

VIII - adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência;

IX - justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização;

X - adequação dos instrumentos de política econômica, tributária e financeira e dos gastos públicos aos objetivos do desenvolvimento urbano, de modo a privilegiar os investimentos geradores de bem-estar geral e a fruição dos bens pelos diferentes segmentos sociais;

Assim, não apenas aspectos econômicos serão determinantes do futuro das cidades, mas também um amplo espectro de requisitos e compromissos com o desenvolvimento sustentável.

## **2.5 Planejamento Participativo**

Para uma sociedade democrática, a participação dos moradores da cidade nas decisões pertinentes a seu futuro é uma questão lógica. Dar espaço para expressar interesses da população significa, também, possibilitar o controle social e o maior sucesso das medidas de implementação.

A revisão da experiência histórica sobre o planejamento urbano no país e as disposições legais vigentes, dos desafios que enfrenta as cidades, impõe a adoção de métodos de planejamento mais democráticos que, por consequência, mais sustentáveis, que estimule a participação tanto dos responsáveis pela implementação das ações como os agentes sociais. Assim, o plano diretor não é mais a idealização de uma equipe exclusivamente técnica multidisciplinar, por sua natureza, de direcionar a políticas de desenvolvimento urbano, o plano diretor deve responder às demandas da população e é, portanto, do interesse de toda a sociedade. O envolvimento da sociedade através de suas diversas formas de organização, deve ser procurado para contribuir com a sustentabilidade das políticas de governo, minimizando os efeitos negativos da descontinuidade administrativa nos municípios (IBAM, 2002 p.21).

A participação popular é plenamente reconhecida na Constituição Brasileira, onde nos seus princípios fundamentais fica estabelecido que “todo o poder emana do povo, que o exerce por meio de representantes eleitos ou diretamente nos termos desta Constituição” (Constituição da República, art 1).

Mas o que se busca com a participação é atenuar uma série de problemas que afetam desde os movimentos populares aos sindicatos de empresários.

Na complexidade da sistemática da participação popular, seja através da democracia representativa ou diretamente por meio de organizações associativas, sugere que é preciso tentar organizar o processo de participação não como instrumento para exercer a cooptação das organizações e utilizá-la politicamente, como ocorre normalmente nos governos de caráter clientelista, mas como meio de atenuar uma série de problemas comumente afetam os movimentos populares

nos municípios, quais sejam seu caráter efêmero, A predominância de objetivos de curtíssimo prazo e à supremacia exagerada de determinados grupos no contexto municipal. A experiência tem demonstrado que certos grupos ou organizações, principalmente aqueles ligados aos setores empresariais, são fortemente organizados e costumam estar presentes em todas as decisões. Enquanto isso, outras organizações, especialmente representantes de bairros ou associações de moradores, ou grupos ligados aos interesses dos trabalhadores, principalmente é que eles não especializados ou que trabalham no meio rural, dificilmente conseguem exercer um papel mais efetivo no processo decisório do governo local. Neste caso, cabe ao poder público, seja o executivo ou mesmo o legislativo, procurar maior equilíbrio no grau de participação dos agentes, integrando-os efetivamente ao processo decisório e na formulação e implementação de planos, programas de processo no nível municipal, inevitavelmente, afetam o cotidiano de cada cidadão (IBAM, 1994 p. 51).

Nos países anglo-saxônicos a participação popular nas decisões remonta aos anos de 1960, ocorrendo de forma espontânea, espalhando-se a seguir pelos demais países desenvolvidos (LACAZE, 1993). O sistema de valor na escolha das melhores soluções está apoiado nos valores vernaculares, na percepção de seus moradores (muitos indivíduos) (LYNCH, 1980) na gratificação afetiva do espaço.

O desenvolvimento da participação só poderia recolocar em questões práticas rígidas demais e passavelmente tecnocráticas; observaremos de passagem de novo que as questões do poder e da tomada de decisão encontram-se no próprio centro da evolução dos métodos de trabalho. De fato, num contexto participativo, a avaliação das necessidades a serem satisfeitas não poderia resultar de uma definição de especialistas ou de uma codificação pelo aparelho do Estado. As necessidades aparecem mais como a expressão de uma dinâmica social contingente e aleatória, que depende afinal dos tipos de relações particulares que uma microssociedade local travou ou deseja travar com o espaço urbano no qual ela vive (LACAZE, 1993 p. 62).

Na busca da participação deve-se transpor as etapas iniciais de somente informar o cidadão ou fazer-lhe consultas públicas como um procedimento regulatório jurídico, mas ir além. O fato de partilhar responsabilidades e poder de decisão significa na maioria das vezes a não utilização total de poderes outorgados pelas leis em vigor ao administrador público (LACAZE, 1993).

No Brasil, a participação da população neste processo passou a ser uma questão legal, com a necessidade de discussões e seminários públicos abertos a comunidade.

O “Estatuto da Cidade” determina em seu capítulo I, artigo 2 que:

Art. 2º - A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

II - gestão democrática por meio da participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade na formulação, execução e acompanhamento de planos, programas e projetos de desenvolvimento urbano;

III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

O fator primordial no planejamento participativo está na relação da equipe técnica com a população. Este relacionamento deve ser cultivado e aprimorado levando-se em conta os diversos níveis de comunicação entre as partes envolvidas no processo. Onde o dito "...urbanismo participativo recusa situar-se num espaço tão intelectualizado e afirma como princípio fundamental que apenas o espaço tal como é vivido e percebido pelos habitantes constitui o verdadeiro suporte da conduta urbanística" (LACAZE, 1993 p. 59). Os cuidados devem ser tomados desde o sentido e a forma de expressar as idéias, pontualidade dos eventos e organização das interlocuções.

...consiste em tomar as disposições necessárias para superar a decalagem dos discursos. De início especialistas e habitantes não falam a mesma língua, não dão o mesmo sentido às palavras. Qualquer tentativa de levar os habitantes a utilizar o vocabulário especializado acarretaria o rompimento do clima favorável à participação. São os especialistas que devem fazer o esforço necessário e, para isso, aprender, utilizando os métodos das ciências humanas, a decifrar o que faz sentido nos discursos dos habitantes. Na elaboração dos documentos escritos ou desenhados que servem de suporte aos debates, deve-se dar atenção especial à eliminação do jargão profissional... (LACAZE, 1993 p. 67).

A busca do consenso é uma das idéias básicas a serem trabalhadas. Considerando a diversidade de interesses reinantes em um mesmo grupo social e num mesmo espaço urbano é de supor que necessidades e aspirações de naturezas distintas, tais como históricas, sociais, culturais e econômicas, além das políticas, dificilmente poderão ser conciliadas (SCHWEIZER, 2000).

A existência dos planos urbanos sem que haja uma prática da aplicação de processos de planejamento participativo não leva senão à publicação de livros (planos) com alguns mapas que, entretanto, não modificam práticas arcaicas utilizadas nas tomadas de decisões existentes nas Prefeituras Municipais. Para isso, faz-se fundamental educar os novos administradores, políticos e técnicos, para que entendam que uma boa gestão da cidade pode dar mais credibilidade e resultados que a prática do clientelismo. Esta última tem contribuído para aumentar o descrédito dos políticos e administradores da cidade junto à população (SCHWEIZER, 2000).

Num regime democrático, todas as iniciativas devem nascer e crescer com a cidadania, inclusive as propostas vindas da comunidade. As atuais tentativas de aprofundar a participação passam pela partilha da especialização, onde é remediado o fato de que os serviços oficiais dispõem de informações e de competências muito superiores às das associações de moradores (LACAZE, 1993). Citam-se os trabalhos realizados pelas

universidades públicas e comunitárias onde provem o suporte técnico para as mudanças neste processo de participação.

## **2.6 SIG e o Planejamento Urbano**

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIGs) são sistemas usados para armazenar, analisar e manipular dados geográficos, ou seja, informações em que a localização geográfica é uma característica inerente à formação e indispensável para sua análise (STAR, 1990).

O SIG constitui-se de um conjunto de ferramentas que tem a função de adquirir, armazenar, recuperar, transformar e emitir informações espaciais. Estes sistemas possibilitam a integração, em uma única base de dados, das informações geográficas provenientes de diversas fontes, como: censo, cadastro urbano e rural, dados cartográficos, imagens de satélite e modelos numéricos do terreno. Também oferecem mecanismos para recuperação, manipulação e visualização desses dados, através de algoritmos de manipulação e análise (CÂMARA, 1996).

A estrutura SIG é composta de entidades espaciais e não espaciais, derivam de uma base cartográfica e tem propriedades de localização, dimensionamento e formato. Elas são derivadas de pontos, linha, polígonos e superfícies; e representadas pelo computador utilizando formatos raster ou vetorial. As entidades não espaciais descrevem os atributos das feições espaciais e podem ser nominais ou escalares (STAR, 1990), (ROSSETO, 1998).

A estrutura raster é composta por uma matriz de pontos (ou células) com dimensões constantes, cada ponto representando uma porção quadrada de área. Sua localização é determinada pelas coordenadas geográficas do centróide da célula. Dessa forma, cada ponto é definido por dois valores, representando as coordenadas x e y, e mais um terceiro, que representa um atributo não espacial associado aquela localização no espaço.

A estrutura vetorial baseia-se em pares de coordenadas, que se combinam para compor um ponto, uma linha ou um polígono, os quais formam a representação gráfica das feições, onde cada ponto será georreferenciado a um sistema de coordenadas X e Y, como latitude e longitude ou grade de coordenadas Universal Transversa de Mercator (EASTMAN, 1998).

Assim um par de coordenadas define um ponto. Uma cadeia de pares de coordenadas define uma linha. E uma cadeia de pares de coordenadas em que o primeiro e o último são coincidentes define um polígono. Nesse caso, a vinculação aos atributos acontece por meio

de um identificador (Id) atribuído a cada elemento vetorial correspondente ao campo-chave de uma tabela de atributos que contém os outros campos.

Desta forma, os dados geográficos descrevem objetos em relação ao seu posicionamento, através de um sistema de coordenadas, apresentando atributos não aparentes (como a cor, ph, custo, a incidência de pragas, etc.) e relações topológicas existentes. Sendo possível a sua utilização em estudos relativos ao meio ambiente, recursos naturais, na previsão de fenômenos ou apoio a decisões de planejamento (CÂMARA, 2004); (ROSSETO, 1998).

Com o computador o processamento e o armazenamento de um grande volume de dados proporciona ao SIG mais elementos para auxiliar na tomada de decisão no planejamento. Esta ferramenta permite a utilização de informações geográficas, além de consultas, análise e cruzamento de dados, utilizando imagens raster e mapas vetoriais com associação a banco de dados (CÂMARA, 1996).

Esta tecnologia digital, proveniente dos sistemas de informação geográfica, vem otimizando o gerenciamento administrativo, sendo uma ferramenta importante para as administrações municipais, oferecendo novas possibilidades e recursos. Neste sentido, o poder público começa a demandar necessidades de desenvolver programas e informações para a montagem de sistemas de informação geográfica, principalmente pela popularização da informática e do geoprocessamento. Este processo de gestão municipal tem de estar relacionado com a mudança no processo de planejamento, e não somente usando o SIG como um mero instrumento tecnocrático (MONTEIRO, 2004).

Os maiores investimentos em levantamento de dados executados pelo poder público municipal estão relacionados ao aumento da receita através da taxa de IPTU. Poucas vezes estes dados são integrados para obter informações realmente válidas para o planejamento, demonstrando os melhores aproveitamentos deste material de alto custo de aquisição, sendo os SIGs ferramentas extremamente úteis para esse propósito (HASENAK e WEBER, 2004).

Segundo Hasenak e Weber (2004) a adoção de procedimentos simples, possibilita que informações cartográficas relativas ao relevo, rede de drenagem, a vegetação, etc., possam ser usadas de forma mais eficiente no planejamento urbano.

Esta ferramenta está presente na metodologia visando a análise de expansão urbana, utilizada por Martines (2004) no seu trabalho sobre Piracicaba, onde gerou mapas digitais multitemporais, servindo como base para uma avaliação da evolução urbana da cidade.

O desenvolvimento de um sistema de informação geográfica para auxiliar a prática do gerenciamento e o planejamento urbano foi abordado por Carvalho (2000), e aplicado no município de Itajaí – SC.

Silva (2002), utiliza o sistema de informação geográfica para estudar o processo de industrialização da cidade de São José dos Campos – SP, sua repercussão no espaço urbano e as questões do zoneamento aplicado nesta cidade.

Para Lahm (2004) é possível a utilização do SIG como uma técnica rápida e simples para o planejamento e gerenciamento do espaço urbano, como foi aplicado no município de Alvorada – RS. Neste trabalho, o gerenciamento da área urbana foi realizado com o fim de agilizar as ações relativas ao risco geotécnico.

Estes usos do Sistema de Informação Geográfica, como ferramentas tecnológicas para auxiliar o planejamento urbano, foram abordados em trabalhos (SANTOS, 2001) (BUENO, 2000) realizados na Ilha de Santa Catarina, apontando as áreas de risco geotécnico para a ocupação urbana.

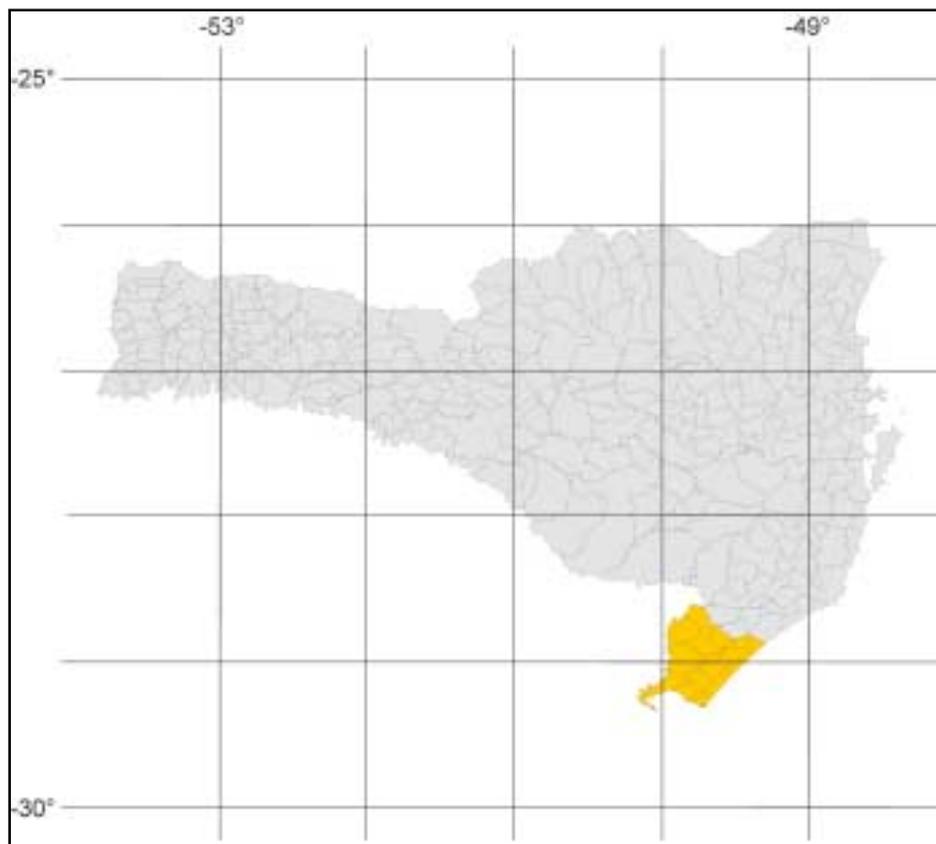
Saboya (2000) utiliza o SIG e o método dos modelos urbanos (modelos matemáticos) analisando a rede urbana, o custo da terra, emprego, população, transporte e mercadorias com o objetivo de realizar uma análise espacial. Conclui afirmando que o uso destes métodos no transporte de passageiros e na avaliação dos impostos prediais urbanos, agilizam o processo de revisão por poder periodicamente ser revistos e ajustados.

Estes trabalhos demonstram que deve-se buscar estratégias para aproveitar as informações existentes e a partir delas gerar novos dados, empregando SIGs, revertendo assim em ganhos para a população em planejamento, organização e economia de custos.

### 3 ÁREA DE ESTUDO

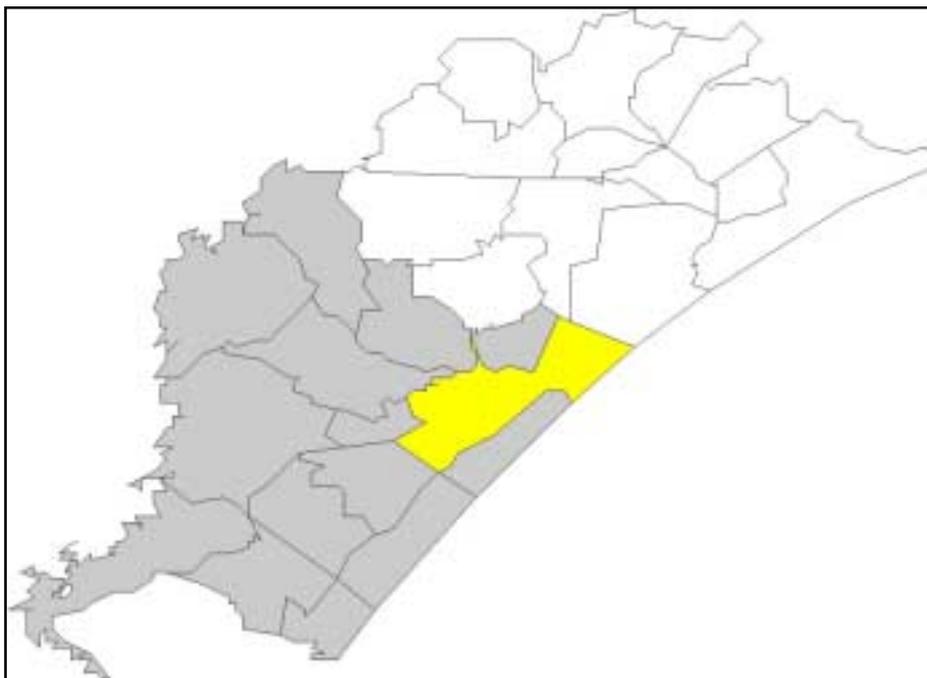
#### 3.1 Localização

O município de Araranguá com área aproximada de 412 Km<sup>2</sup> está localizado entre as coordenadas 28° 49' 59" a 29° 59' 48" de latitude Sul e 49° 17' 26" a 49° 37' 23" de longitude Oeste de Greenwich.



**Figura 1:** Mapa do Estado de Santa Catarina com a divisão dos municípios. Em destaque a região do extremo sul.

Os limites geográficos do município são assim configurados: ao sul com o município de Sombrio, ao norte com Maracajá, a leste com o Oceano Atlântico e com o Balneário Arroio do Silva e a oeste com os municípios de Turvo e Meleiro.



**Figura 2:** Extremo sul de Santa Catarina, em cinza, com destaque a cidade de Araranguá, em amarelo.

### 3.2 Caracterização

O município de Araranguá apresenta um relevo predominantemente formado por planície litorânea, lacustre e colúvio-aluvionar, com altitudes inferiores a 200 metros (Plano Diretor de Araranguá, 2003).

A Planície Litorânea corresponde a uma larga faixa situada na porção leste da região, paralela ao litoral, levemente inclinada para o mar, onde existem extensas praias arenosas, dunas e lagoas. A Planície Lacustre é uma área plana decorrente de um processo de acumulação lacustre em decorrência de movimentação tectônica ou variação do nível marinho (AMESC, 2001). A Planície Colúvio-Aluvionar é uma superfície plana rampeada suavemente para leste, posicionando-se entre a Planície Litorânea e o Planalto das Araucárias. Nesta planície se enquadra o terraço fluvial, encontrado próximo ao Rio Araranguá. A altitude média está em torno de dez metros em relação ao nível do mar (Carta Geológica – SH-22-X-B-IV).

A cidade de Araranguá faz parte de depósitos sedimentares quaternários com ocorrência de rochas das formações Rio do Rastro e Teresina. Os depósitos sedimentares são apresentados por depósitos marinhos parcialmente recobertos por dunas litorâneas,

formando a planície costeira. Os sedimentos continentais são depósitos gravitacionais de encosta (eluviões e coluviões) acumulando com o tempo. Os sedimentos fluviais são depósitos de planície, formando vales fluviais com planícies de inundação (Plano Diretor de Araranguá, 2003).

Tais depósitos são formados por areias, argilas e cascalhos, de sedimentos inconsolidados, porosos e permeáveis com espessuras variáveis. São áreas que devido a estes fatores sofrem ação direta das águas e ventos sofrendo erosão. Estas áreas sedimentares por serem muito porosas, com alto grau de permeabilidade, possuem lençol freático muitas vezes próximo a superfície. Esta característica apresenta uma facilidade para o aproveitamento com poços rasos, mas também o perigo de contaminação por dejetos (Carta de Solos SH-22-X-B-IV, 1998).

As áreas baixas restringem a ocupação humana devido as constantes inundações. Enquanto que as áreas de paleodunas sofrem com a erosão intensa quando desprovidas de vegetação. Muitas destas áreas são protegidas da ocupação por questões legais de legislação federal específica.

Os afloramentos de rocha da formação do Rio do Rastro são constituídos por siltitos, argilitos e arenitos finos esverdeados, arroxeados e avermelhados, com representação local de bancos calcíferos com abundantes fragmentos de conchas. Um grande exemplo deste afloramento são as elevações do Morro dos Conventos. A Formação Teresina é composta por depósitos marinhos, sendo constituídos por rochas sedimentares de granulometria muito fina.

A área urbana de Araranguá apresenta Areias Quartzosas Álicas (AQa3) com horizonte A moderado e Podzólico Vermelho – Amarelo Álico, com argila de atividade baixa, horizonte A moderado, textura arenosa a média, relevo suave ondulado e plano. Estes solos são de Sedimentos Quaternários de deposição marinha e lagunar. São favoráveis as ocupações quando se apresentam compactos (AMESC, 2001).

As partes baixas junto ao rio conhecido como Banhado Maracajá, apresenta um solo tipo Gleissolo eutrófico (Ge), argila de atividade alta A moderado com textura argilosa e relevo plano. Este tipo de solo apresenta risco a sua ocupação, carecendo de estudos mais aprofundados (Carta de Solos SH-22-X-B-VI, 1998).

Segundo os critérios de Köppen o clima da região é definido como úmido com verões quentes. Predominando temperaturas médias anuais de 15°C a 17°C, média do mês de Janeiro de 18°C a 22°C, média do mês de Julho de 8°C a 13°C. As maiores temperaturas

ocorrem próximo ao litoral, diminuindo em direção ao interior do município, onde ocorrem as temperaturas menores (Plano Diretor Araranguá, 2003).

O número de dias de chuva na região varia entre 90 a 120 por ano. De acordo com a estação meteorológica de Araranguá, os meses que ocorrem as maiores precipitações são Setembro, Fevereiro, Janeiro e Março. Os meses com os menores índices são Maio, Julho, Dezembro e Junho (AMESC, 2001).

### 3.3 Histórico

As primeiras ocupações nesta região datam entre 1727 a 1730, ocasionadas pelas tropas de gado proveniente dos campos de Viamão e Rio Grande, que vinham pelo litoral em direção a Laguna, de onde eram levados por mar para São Paulo e Minas Gerais. Esta ocupação deu-se junto ao caminho, pois as tropas necessitavam de paradas periódicas, acarretando a ocupação da área, com estâncias de gado, casas, abrigos para as cargas, tropeiros e outros viajantes (HOBOLD, 1994; PIAZZA, 1982).

O relevo plano junto ao rio favoreceu o povoamento da região. Surgiu assim o primeiro núcleo de moradores fixos daquela região, a ser denominado de “Pouso Capão da Espera”, a aproximadamente 20 Km de distância da desembocadura do rio (HOBOLD, 1994).

Capão da Espera, sito pela localização geográfica quase no início da estrada Conventos/Curitiba, é pouso obrigatório para as tropas, vindas do sul antes de enfrentarem a íngreme e perigosa escalada ao Planalto da Serra do mar, pela Serra da Pedra... enquanto as manadas dos animais tropeados descansavam ou abasteciam junto às aguadas e nas pastagens ou vegetação silvestre, no local onde atualmente está assente a Praça Hercílio Luz, onde os tropeiros e seus camaradas acomodavam-se para umas horas de repouso,... (HOBOLD; 1994 p. 51).

A partir de 1732 começaram a ser concedidas sesmarias<sup>9</sup> em caráter provisório, tornado-as definitivas na região somente 20 anos depois (GALVÃO, 1884). A imigração açoriana, iniciada a partir de 1748, incrementou decisivamente o crescimento demográfico de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Uma parte foi mandada para a Ilha de Desterro, outra foi distribuída pelo interior do distrito de Laguna, povoando e fundando novos núcleos em Viamão e o restante dirigido para o Rio Grande do Sul (GALVÃO, 1884). Capão da Espera também recebeu diversas famílias açorianas, deixando seus registros culturais no artesanato, nas construções e costumes do cotidiano.

Os moradores de Capão da Espera viviam da agricultura de subsistência, da exploração da madeira, da pecuária e do comércio voltado ao atendimento dos tropeiros,

---

<sup>9</sup> Espaço de terra devoluta, doada pelo governo.

principalmente. A abertura de outro caminho que ligaria os campos de Vacaria a Lages diminuiria consideravelmente o tráfego de tropeiros no Vale do Araranguá, fazendo a população procurar a atividade agrícola.

A Freguesia de Nossa Senhora Mãe dos Homens (antes Capão da Espera) foi criada em 4 de maio de 1848, sendo nomeada uma comissão que escolheu o local adequado para instalação da sede da Freguesia, na localidade de Campinas (HOBOLD, 1994). Seu território abrangia as terras desde as margens do rio Urussanga até o oceano Atlântico; ao sul, pelas margens do rio Mampituba, fronteira com o Rio Grande do Sul e a oeste a Serra do Mar.

A fundação da freguesia provocou um adensamento populacional e conseqüentemente o enriquecimento de sua economia e infra-estrutura para a localidade. A expansão das atividades agrícola da mandioca e da cana-de-açúcar mudou a paisagem da freguesia durante a metade do séc. XIX.

A zona que ficava ao sul e oeste da Freguesia, dadas as suas características geográficas de solo arenoso era o celeiro da mandioca. A brava e a mansa,...Outrossim, estavam implantados, ao longo do rio Araranguá, na área que mediava entre a localidade de Cangicas e o rio Forquilha, num espaço de aproximadamente 36 quilômetros, nada menos que 72 engenhos canavieiros produzindo açúcar grosso, tipo “mascavo”, e quase um número idêntico de alambiques... Produtos de exportação, com amplo amparo do governo Federal, o açúcar era acondicionado em caixas de madeiras da região (HOBOLD, 1994 p. 62).

A chegada dos imigrantes europeus (italianos, alemães e poloneses) na região, a partir de 1875, não repercutiu diretamente no crescimento populacional da sede da Freguesia, mas no seu território. Essas famílias, orientadas pelo governo, fundaram novas colônias no interior, como foi o caso de Criciúma, Turvo, Meleiro e Itoupava.

Segundo registro de um antigo morador, feito na obra de HOBOLD (1994), a sede foi descrita da seguinte forma:

Possuía, em 1894, aproximadamente 28 casas, sendo aproximadamente 20 cobertas de telha de barro e as restantes eram feitas de palha e estuque. Na pequena praça de 50 metros em quadro estava situada a capela de tábuas toscas... Em frente a mesma, numa casa de estuque e palha, instalava-se o quartel e pouco atrás em outra maior, a municipalidade (HOBOLD, 1994 p.64).

Em 1880, a Freguesia de Nossa Senhora Mãe dos Homens foi elevada a categoria de município, emancipando-se de Laguna. Então, em 1881 é votada a primeira Câmara de Vereadores de Araranguá, os quais só assumiram em 1883, quando então com a posse dos vereadores, instala-se efetivamente o Município de Araranguá.

Já em 1886, Araranguá recebeu um projeto de arruamentos desenvolvido pelo engenheiro Antônio Lopes Mesquita. Este projeto tinha característica distinta das demais formas de ocupação das cidades de colonização portuguesa no Brasil, pois suas ruas apresentavam grandes dimensões, dando a Araranguá a qualidade de “Cidade das Avenidas”. As vilas e cidades construídas desde o Brasil colonial, eram orientadas por leis e posturas administradas pelo Ouvidor<sup>10</sup>. O município foi elevado a categoria de cidade em 1921 (DALL’ALBA, 1979), com uma população de 40.180 habitantes.

A estrada de ferro veio incrementar a economia de Araranguá, agilizando o transporte de mercadorias e passageiros para as demais cidades, e principalmente com Laguna, que escoava toda a produção do interior, mediante o porto, para São Paulo e Rio de Janeiro. Em janeiro de 1923 estava concluído o trecho Tubarão-Criciúma e em fevereiro de 1926, as obras da construção chegam até a margem esquerda do rio Araranguá, na localidade da Barranca. Em janeiro de 1927 foi inaugurado o transporte de passageiros que ligava Araranguá até Imbituba e em 1928, dá-se início ao novo ciclo de transporte de cargas. O transporte ferroviário veio substituir o pluvial (pelo rio Araranguá), que não oferecia mais condições de navegabilidade.

A partir de 1925 até 1950, Araranguá sofreu diversos desmembramentos de seu território, ocasionando um declínio populacional e também alterações econômicas. Sendo desmembrados Criciúma, em 1925, Turvo, em 1948, e em 1953 ocorre a emancipação de Sombrio.

A partir de 1947, o estado de Santa Catarina, inicia as obras para desenvolver a estrutura rodoviária, considerando ser esta a melhor maneira de desenvolver a produção agrícola e industrial. Sendo assim, as rodovias garantiriam um escoamento eficiente dos produtos e melhorariam as comunicações entre as cidades. É construída a BR 101, ligando o estado ao resto do País e estimulando em Araranguá a instalação de indústrias e comércios, e a retirada da estrada de ferro.

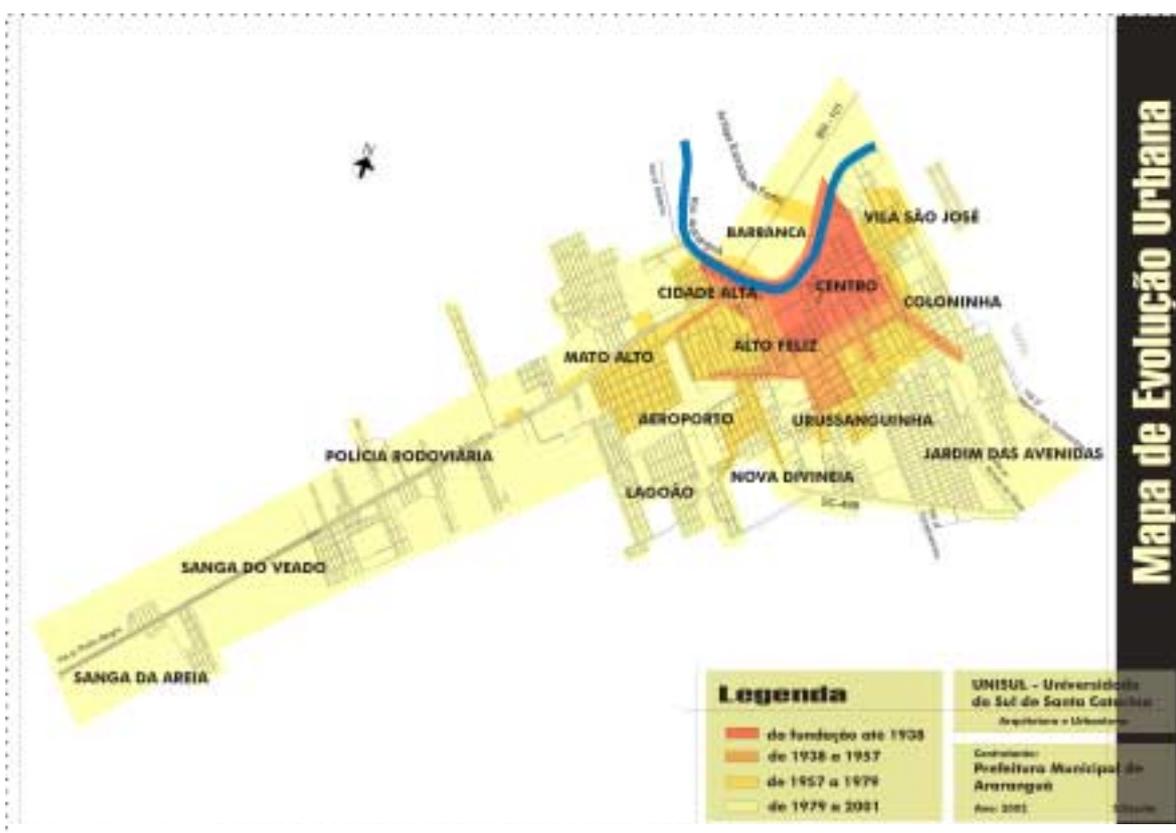
Nas décadas de 1950 a 1970 o processo de industrialização provoca um movimento de migração da população rural para o meio urbano, em busca de melhores condições de vida, salários mensais (diferente do lucro por safra) e melhores atendimentos à saúde e educação. Em 1967, ocorre o desmembramento do município de Maracajá e em 1995 o de Balneário Arroio do Silva.

---

<sup>10</sup> O Ouvidor era um juiz posto pelo donatário em suas terras, para cuidar dos diversos assuntos jurídicos. A elevação de um povoado a categoria de Vila era um título de reconhecimento (político e econômico) atribuído, que lhe possibilitava sua integração política e econômica com as demais vilas e cidades da colônia, e a instalação da Câmara de Vereadores trataria dos assuntos ligados a vida civil daquela comunidade.

### 3.3.1 A formação dos bairros e sua malha urbana

A expansão urbana de Araranguá foi fortemente influenciada pelo traçado da BR 101. Através da comparação entre os levantamentos aerofotogramétricos dos anos de 1957 e 1979, evidencia-se que as áreas ao longo da BR 101 expandiram fortemente neste período, formando os bairros Cidade Alta, Mato Alto e Alto Feliz. Diversos loteamentos surgiram na periferia da cidade. Hoje estão consolidados, formando novos bairros (figura 3).

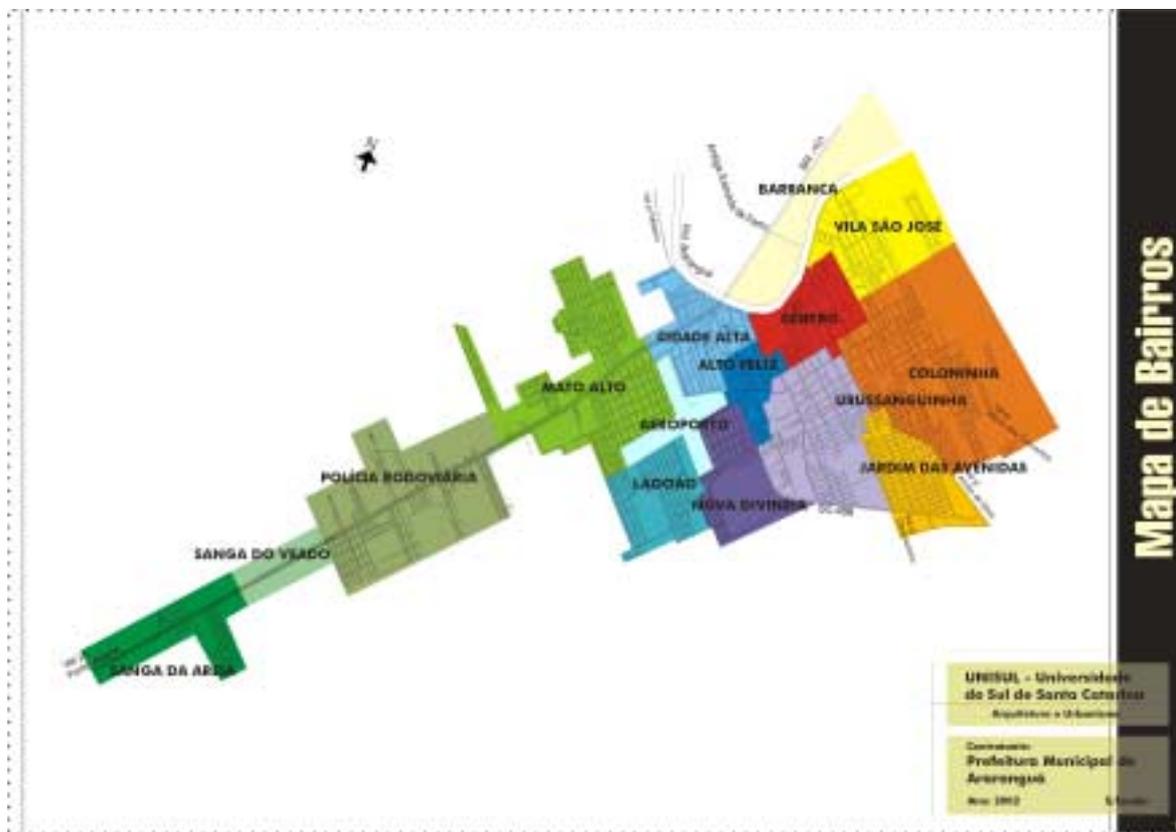


**Figura 3:** Evolução urbana de Araranguá – Baseado nas fotos aéreas.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

O Bairro Urussanguinha, em formação na década de 1950, encontrava-se no ano de 1979, consolidado. Outro bairro que vem a se formar, fazendo limite com este último é o da Coloninha. Enquanto estes bairros possuíam uma característica predominantemente residencial, os bairros Cidade Alta, Mato Alto e Alto Feliz, eram bairros que se diferenciavam pela presença de indústrias, galpões de serviços e armazenagem.

Em 1979 a região do Alto Feliz era considerada de periferia da cidade, onde estavam implantadas algumas indústrias. O Açude Belinzoni está situado neste bairro e ainda é o principal manancial que abastece a cidade de água.



**Figura 4:** Bairros da Cidade de Araranguá

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

Entre os bairros Centro, Urussanguinha, Cidade Alta e Alto Feliz, apresenta uma grande baixada, freqüentemente inundada pelo rio Araranguá (figura 5). Outra área que sofre com o problema das enchentes fica na localidade da Barranca (figura 6). Apesar dos riscos a que a população fica exposta (doenças, perdas materiais, mortes), novas ruas e residências vão sendo construídas, dificultando o trabalho do poder público, que não encontra forma de resistir à ocupação. A Barranca possui uma população de média e baixa renda, contendo algumas indústrias que se instalaram na década de 1960 e 1970.



**Figura 5:** Área alagável no centro de Araranguá

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)



**Figura 6:** Bairro da Barranca

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

Em 1979 o Bairro Lagoão também estava em formação, e através das observações feitas sobre a foto aérea de 1979, havia uma rua que partia do Bairro Alto Feliz em direção sul, e posteriormente para sudoeste, alcançando a BR 101. Atualmente estas ruas formam

parte do anel viário e do perímetro urbano da cidade. A Vila São José também estava em formação, caracterizado-se por ser um bairro estritamente residencial.

E em 1981 juntamente com o plano diretor foi sancionada a primeira lei municipal que delimitou o perímetro de todos os bairros existentes.

O movimento migratório do campo para a cidade de Araranguá caracterizou o crescimento urbano a partir da década de 1970, através de um grande volume de loteamentos, trazendo um novo desenho à cidade, descaracterizando o traçado original projetado pelo Engenheiro Mesquita. Segundo Pimenta “O Plano Diretor aprovado em 1981, tenta controlar o processo de planejamento do solo, com vistas a recuperar a lógica urbana, preocupando-se com a conciliação dos novos empreendimentos com a malha já existente” (2000). O centro urbano de Araranguá no início da década de 1980 apresentava uma malha muito mais ampla e prospectiva do que as expansões posteriores.

A malha urbana de Araranguá, até a década de 1970 era concêntrica, margeando o lado direito do rio, caracterizando-se pela expansão de novos bairros em torno do centro, favorecida pela planície, livre das enchentes. Os demais bairros que se constituíram cronologicamente a partir dos anos 70 ocuparam as áreas altas evitando os baixios.

A exceção é o bairro da Barranca que ocupou uma área de baixio na margem esquerda do rio Araranguá, constantemente alagada pelas cheias. Esta região iniciou sua ocupação em decorrência da instalação da linha férrea e da estação ferroviária, atraindo muitos moradores e estimulando a ocupação.

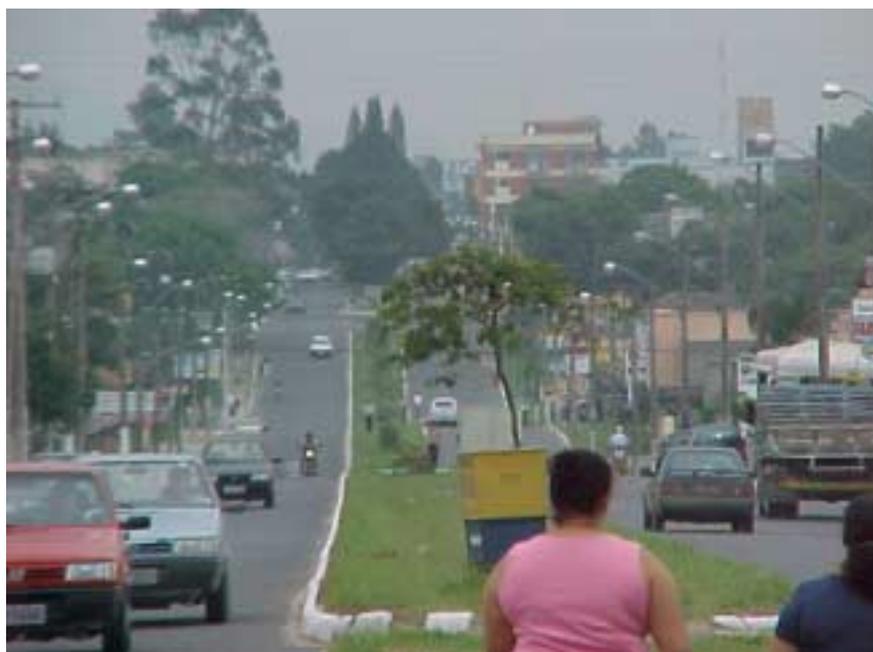
Com a BR 101 (figura 7), o crescimento concêntrico da cidade de Araranguá passou a ser linear acompanhando assim a direção da rodovia federal. Esta forma alongou a malha viária em direção sudoeste, surgindo as primeiras ocupações que formarão os bairros de Alto Feliz, Cidade Alta e Mato Alto. Nestas últimas décadas se verifica uma expansão do limite da área urbana (Lei do Perímetro Urbano nº 1235, de 1989, e a Lei da Delimitação dos Bairros, nº 1245, de 1990) onde os novos loteamentos, Polícia Rodoviária, Sanga da Areia, Sanga da Toca, são construídos ao longo da BR 101, muito isolados de qualquer infra-estrutura urbana existente.



**Figura 7:** Vista da área lateral a BR 101

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

A partir dos anos 1990, a malha urbana mantém a tendência de linearidade e centralidade, surgindo uma nova tendência de linearidade, ocupando o acesso à praia do morro dos Conventos. Mas o acesso rápido a BR estimulou o crescimento econômico e populacional da cidade, fortalecendo sua vocação inata de pólo econômico do extremo sul.



**Figura 8:** Avenida Getúlio Vargas.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

A Araranguá conhecida como a “Cidade das Avenidas” foi se perdendo com o tempo. O Plano de 1880, desenvolvido pelo engenheiro Mesquita, foi sendo abandonado gradualmente no processo de expansão da malha viária. Somente na área central este plano manteve suas características, sendo que as únicas avenidas originais que se estendem além desta área central e interligam outros bairros são a Sete de Setembro, Capitão Pedro Fernandes e a Getúlio Vargas (figura 8). Esta descontinuidade do planejamento do sistema viário original gera nos novos bairros redução das dimensões das ruas e das quadras.

### 3.3.2 Vazios Urbanos

Na malha urbana de Araranguá estão presentes muitos vazios urbanos compostos por áreas públicas federais e municipais, áreas de risco de inundações (figura 9), áreas particulares e de preservação. O antigo aeroporto se destaca como uma grande área pública federal, cuja em suas bordas inicia-se uma ocupação espontânea de baixa renda (favela) (figura 10). Uma grande área do poder público municipal é o Açude Belinzone (figura 11), inserido na malha urbana, em uma região desprovida de sistema de coleta e tratamento de esgotos, sendo neste açude a reserva de água potável da cidade.



**Figura 9:** Vazio urbano - área inundável.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)



**Figura 10:** Ocupação espontânea, região do antigo aeroporto.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

Inúmeras outras áreas públicas municipais estão distribuídas pela malha urbana da cidade, proveniente de áreas obrigatórias pela legislação de parcelamento do solo, sendo que grande parte delas o próprio município tem dificuldade em localizá-las.



**Figura 11:** Açude Belinzone – 2002.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

As áreas urbanas inundáveis, tanto públicas quanto privadas, presentes na malha urbana, devem receber restrições quanto a sua ocupação, pelo perigo que cerca os moradores, pelo maior dispêndio econômico para implantação e manutenção de infraestrutura urbana nestas áreas de baixios.

Os morros, considerados como áreas de preservação permanente, não têm sido tratados de modo adequado. Deveriam ser permitidos usos compatíveis, como parques, mirantes e, ao mesmo tempo, uma fiscalização mais eficiente para evitar ocupações clandestinas.

## **4 ESTUDO DE CASO**

O método adotado para a avaliação do zoneamento do Plano Diretor do município de Araranguá, obedece a diferentes etapas de trabalho descritas neste capítulo.

A necessidade de desenvolver uma análise e um tratamento de informações sobre o zoneamento de planos diretores, comparando o passado com a proposta para o futuro motivou esta pesquisa.

### **4.1 Materiais**

- ◆ Base Cartográfica da Área urbana de Araranguá, escala 1: 2.500 (Prefeitura Municipal de Araranguá, 2002);
- ◆ Plano Diretor de Araranguá, escala 1: 10.000 (Prefeitura Municipal de Araranguá, 1981);
- ◆ Plano Diretor de Araranguá, escala 1: 7.500 (Prefeitura Municipal de Araranguá/UNISUL, 2003).

### **4.2 Softwares utilizados**

- ◆ MicroStation V8 para os desenhos e exportação;
- ◆ Coreldraw 11.0, para os desenhos e exportação;
- ◆ IDRISI Kilimanjaro, para geoprocessamento;
- ◆ Corel Photo Paint 11.0, para edição de figuras.

### **4.3 Método adotado**

O método adotado compreendem 4 etapas: escolha da área; levantamento, organização, análise bibliográfica e cartográfica; o desenvolvimento da manipulação dos mapas e por fim análise dos resultados.

Estas etapas estão descritas a seguir.

#### **4.3.1 Escolha da área.**

Delimitou-se o campo da pesquisa como sendo o planejamento urbano em cidades de até 50.000 habitantes. Buscou-se desenvolver um método de controle e avaliação do zoneamento dos planos diretores.

A partir do detalhamento dos objetivos foi selecionada a cidade de Araranguá. As razões para esta escolha estão ligadas as dimensões da área urbana, a variedade das

condicionantes físicos e sociais, a disponibilidade de materiais, o processo de planejamento iniciado na cidade há dois anos e a parceria entre a Prefeitura Municipal de Araranguá e o Núcleo de Pesquisas Urbanas (NUPURB) da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL.

#### 4.3.2 Levantamento, organização, análise bibliográfica e cartográfica.

Com o levantamento bibliográfico sobre o planejamento urbano, métodos aplicados, as atuais mudanças no processo de planejamento, pesquisa cartográfica, e posterior análise dos materiais pesquisados, definiram-se os procedimentos necessários para a realização do trabalho.

No sentido de aprimorar os dados, foi definida a utilização de mapas digitais do zoneamento dos planos diretores montados em formato Coreldraw.

#### 4.3.3 Desenvolvimento e Aplicação

O mapa de Zoneamento do Plano Diretor de 1981, originalmente em papel e bastante deteriorado, foi digitalizado pela equipe<sup>11</sup> do Plano Diretor da UNISUL (figura 12). Suas informações foram cruzadas com os dados descritos no tomo da lei do Plano Diretor, confirmando assim as informações nele contidos. Com o objetivo de facilitar a interação com o mapa de Zoneamento a sua legenda foi trocada de símbolos (no original em papel) para cores.

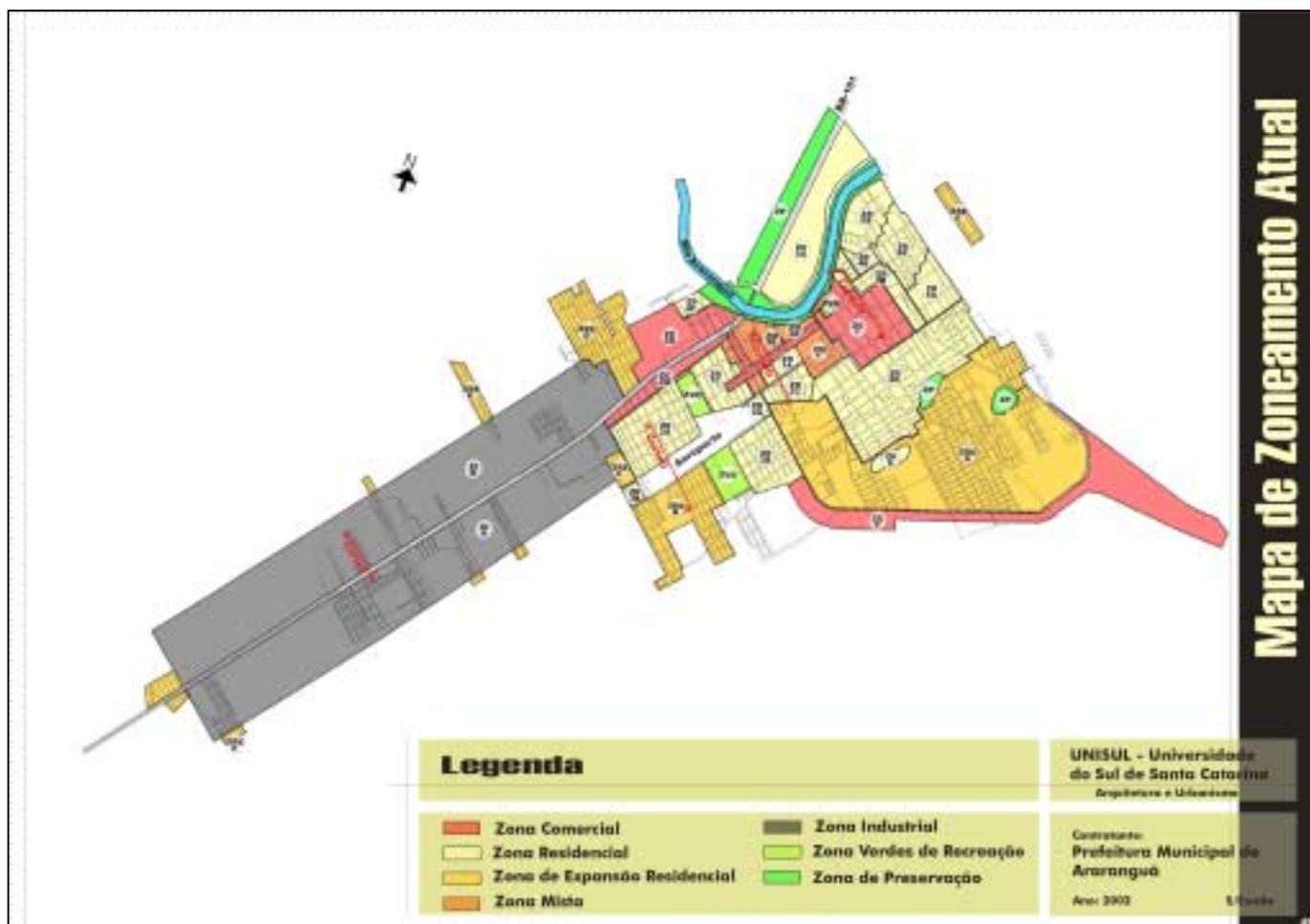
O mapa de Zoneamento do Plano Diretor 2003 (figura 13) proposto pela equipe da UNISUL, foi executado sobre a base cartográfica do levantamento aerofotogramétrico de 1997 reconstituído, e atualizado pela equipe de topografia da Prefeitura Municipal de Araranguá.

Este mapa de zoneamento foi executado pela equipe da UNISUL, através do software Coreldraw, utilizando como base os desenhos em Dwg (AutoCad) da cartografia da prefeitura.

Após a coleta de dados, os mapas de zoneamento do Plano Diretor de 1981 (figura 12) e da proposta de 2003 (figura 13) apresentados em forma digital em formato Coreldraw, com arquivos em Cdr, foram trabalhados de forma a limpar as informações desnecessárias.

---

<sup>11</sup> Equipe composta: Arquiteto Silas Matias Azevedo, coordenador; Arquiteta Arlis Buhl Peres, Arquiteta Liliane Lucena, Arquiteto Rodrigo A Medeiros, Geógrafa Márcia Neu Fernandes, Acadêmicas Michelle Benedet e Thaís Paul Santana.



**Figura 12:** Zoneamento do Plano Diretor de 1981 da Cidade de Araranguá

**Fonte:** Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

Foram retiradas as legendas, os símbolos, o traçado viário mantendo somente as manchas de cada zona do mapa de Zoneamento dos Planos de 1981 e 2003.

Estas imagens tratadas no software CorelDraw foram exportadas para o formato Bitmap do windows. Optou-se por este formato, apesar de produzir um arquivo maior, mas apresenta pouca perda de qualidade.

Estes arquivos foram posteriormente importados para o IDRISI Kilimanjaro, formando arquivos raster em formato RGB 24 bits (figuras 14 e 15).

O formato raster é composto por uma matriz de pontos (ou células) com dimensões constantes, cada ponto representando uma porção quadrada de área. Sua localização é determinada pelas coordenadas geográficas do centróide da célula e cada ponto é definido





**Figura 14:** Imagem do Zoneamento do Plano Diretor de 1981 após a limpeza das informações

Estas três imagens binárias (8 bits), vermelha, verde e azul, separadas anteriormente, foram transformadas em outras três imagens, estas em IMS (intensidade, matiz, saturação). Modificando assim a forma de representação de cores das imagens, modificando-as da apresentação RGB para a IMS (Anexo 2).

O formato IMS é uma das formas de representar a cor de um objeto, em uma imagem, representada pela intensidade **I**, pela cor ou matiz **M** e pela saturação **S** no espaço **IMS**.

Na transformação **RGB** para **IMS**, escolhem-se três bandas de uma imagem e associa-se cada banda a um dos componentes **RGB**. Assim, cada "pixel" na imagem de saída possuirá uma correspondência a um ponto no espaço **IMS**. O resultado é um conjunto de três novas imagens: uma de intensidade, uma de matiz e outra de saturação. Estas imagens podem ser realçadas, expandindo o intervalo de intensidade e saturação através de

contraste, e, quando convertidas de **IMS** para **RGB**, permitem melhor separação das cores e das feições que se deseja observar (CÂMARA, 2004).



**Figura 15:** Imagem do Zoneamento do Plano Diretor de 2003 proposto após a limpeza das informações

Desprezando as imagens I (intensidade) e S (saturação), e utilizando as imagens M (matiz ou cor) e entendendo que é a medida do comprimento de onda médio da luz que se reflete ou se emite do objeto (CAMARA, 2004).

A imagem M (matiz ou cor) de 1981 e 2003 foram georeferenciadas, onde os pontos de controle da imagem foram relacionados com as coordenadas geográficas UTM, conforme Quadro 1.

Visualizando estas imagens M georeferenciadas de 1981 e 2003, verificou-se a necessidade de classifica-las, com objetivo de relacionar as zonas de ocupação semelhantes entre si, agrupando assim os pixels em classes em número referente ao zoneamento da cidade.

Optou-se por utilizar os usos principais permitidos de cada zona, desprezando os usos toleráveis, segundo cada um dos Planos Diretores.

Definiram-se as seguintes classes para a imagem “M 1981” conforme quadro 2: BR 101, Água (rio e açude), Zona Institucional, Zona Comercial, Zona Residencial, Zona Mista, Zona Industrial, Zona de Preservação, Zona Verde de Recreação e Aeroporto.

Quadro 1 – Relação de pontos com suas coordenadas na imagem M 1981 e M2003

<b>Pontos</b>	<b>X M1981</b>	<b>Y M1981</b>	<b>X M2003</b>	<b>Y M2003</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
1	4717.40	3851.64	4788.49	3900.94	648438.00	6799406.00
2	3808.39	3093.51	3916.42	3173.73	646513.00	6797802.00
3	4146.53	3092.64	4241.53	3173.56	647230.00	6797801.00
4	5361.52	3248.58	5405.49	3322.52	649802.00	6798130.00
5	3462.50	2723.47	3585.45	2818.42	645781.00	6797019.00
6	3212.54	2341.56	3346.39	2452.56	645253.00	6796210.00
7	4831.60	2345.59	4897.37	2457.56	648679.00	6796220.00
8	2500.58	1561.55	2663.45	1705.60	643744.00	6794560.00
9	2337.40	1382.58	2507.57	1534.65	643400.00	6794183.00
10	1193.64	193.51	1411.51	394.59	640977.00	6791665.00

Quadro 2 - Relação de classes na imagem M 1981

Zonas	Valores das Classes	Novos Valores das Classes
ZR	113	10
ZRE	128	10
ZP	140	5
ZM	57	14
ZC	106	12
ZC3	69	3
ZVR	161	11
ZI	63	13
Rio	212	9
Aeroporto	127	7
BR 101	18	8

Resultando a imagem “M 1981 classificada” do Zoneamento do Plano Diretor de 1981, conforme figura 15.

Para as classes da imagem “M 2003”: BR 101, Água (rio e açude), Zona Uso Público, Zona Comercial, Zona Residencial, Zona Mista, Zona Industrial, Zona de Preservação Ambiental, Zona de Ocupação Especial, e Aeroporto.

Através da operação de álgebra com mapas, as imagens “M 1981 classificada” e a “M 2003 classificada” foram multiplicadas entre si, formando uma terceira e nova imagem chamada de “Mult 1981-2003”.

A álgebra de mapas é um conjunto de operações "pixel" a "pixel" entre imagens diferentes, através de uma regra matemática definida, tendo como resultado uma nova imagem representando a combinação das originais.

As operações mais comuns são a soma, subtração, divisão (ou razão entre bandas) e a multiplicação de uma banda por outra.



**Figura 16:** Imagem M classificada 1981 - Zoneamento Plano Diretor 1981

Em geral, a operação de adição é utilizada para realçar similaridade entre bandas ou diferentes imagens e a subtração, a multiplicação e divisão, para realçar as diferenças (CÂMARA, 2004).

Esta imagem tornou a ser classificada, apontando-se as classes e a sua relação com as mudanças propostas no Plano Diretor de 2003.

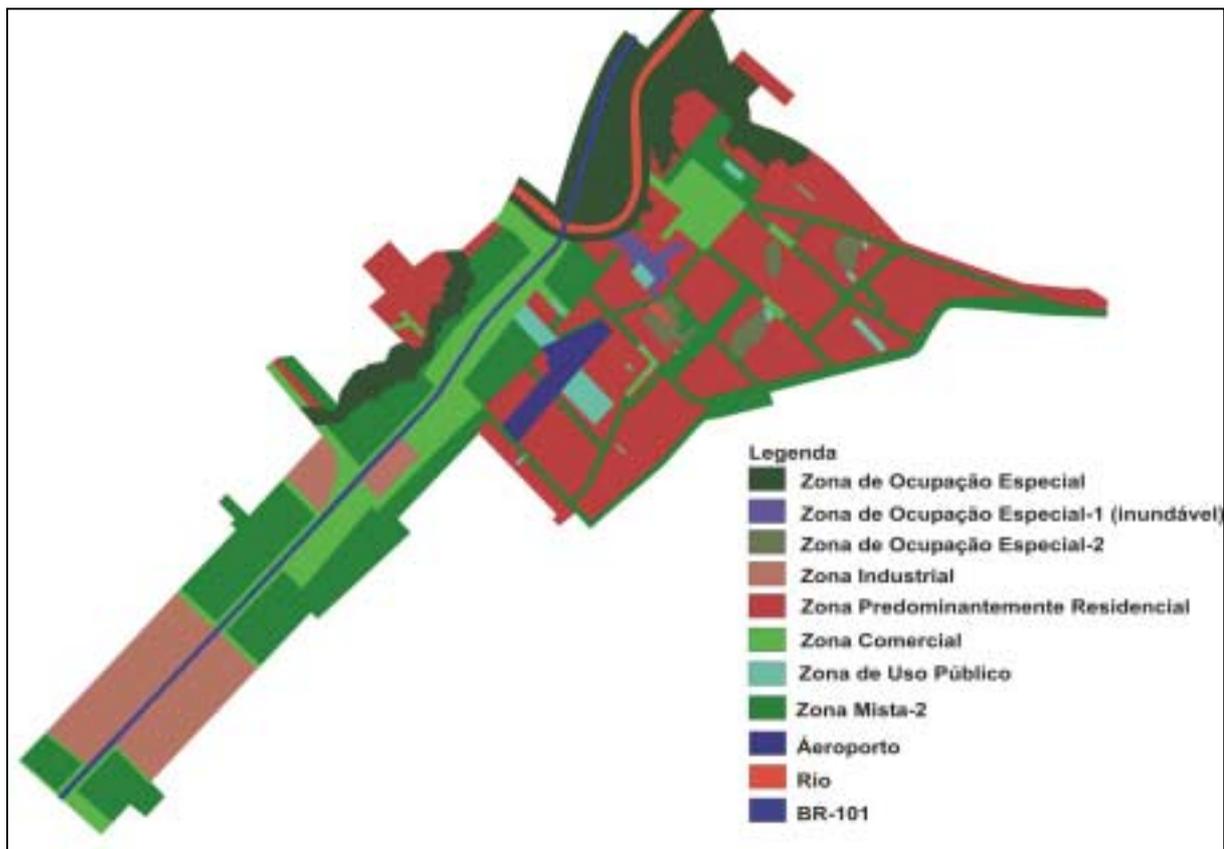
A definição das classes respeitou as áreas que não tiveram mudanças entre os dois zoneamentos, isto é, zonas que mantiveram a mesmas funções entre os Planos Diretores de 1981 e 2003.

Apontou-se as áreas que foram acrescidas da área rural para habitação como também as zona mista, zona comercial, zona industrial, área institucional, incluindo a antiga área do aeroporto.

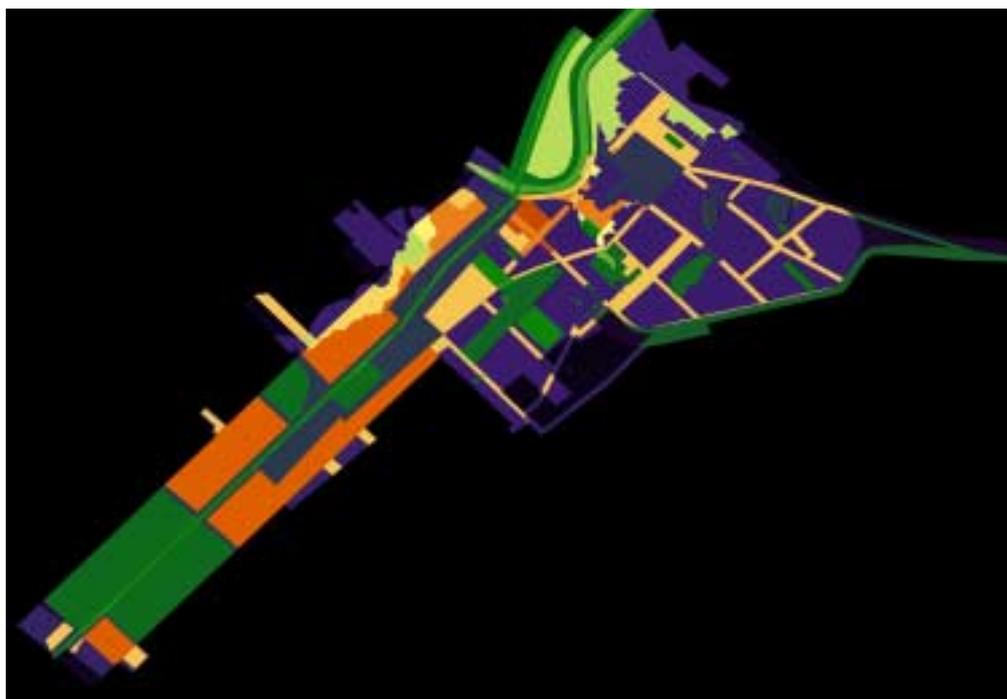
Quadro 3 - Relação de classes na imagem M 2003

Zonas	Valores das Classes	Novos Valores das Classes
ZPR	26	1
ZM1	128	15
ZM2	108	15
ZM	121	15
ZC	162	2
ZCC1	107	2
ZCB	85	2
ZI	64	4
ZPHC	57	1
ZPA	170	11
ZPA	113	5
ZOE (inundável)	170	11
ZOE1 (inundável)	127	13
ZOE1	31	5
ZUP	255	6
Rio	212	9
Aeroporto	197	7
BR 101	18	8

As áreas verdes foram divididas em áreas acima da cota 5 metros, não inundáveis, e abaixo desta cota, inundáveis. O Zoneamento do Plano Diretor de 2003 respeitou esta cota como nível de segurança contra inundações, pois os níveis abaixo ficam expostos às inundações nos períodos de chuvas mais intensas na região.



**Figura 17:** Imagem M classificada 2003 - Zoneamento Plano Diretor 2003



**Figura 18:** Imagem resultante da multiplicação das imagens 1981 e 2003 – Mult 1981 - 2003

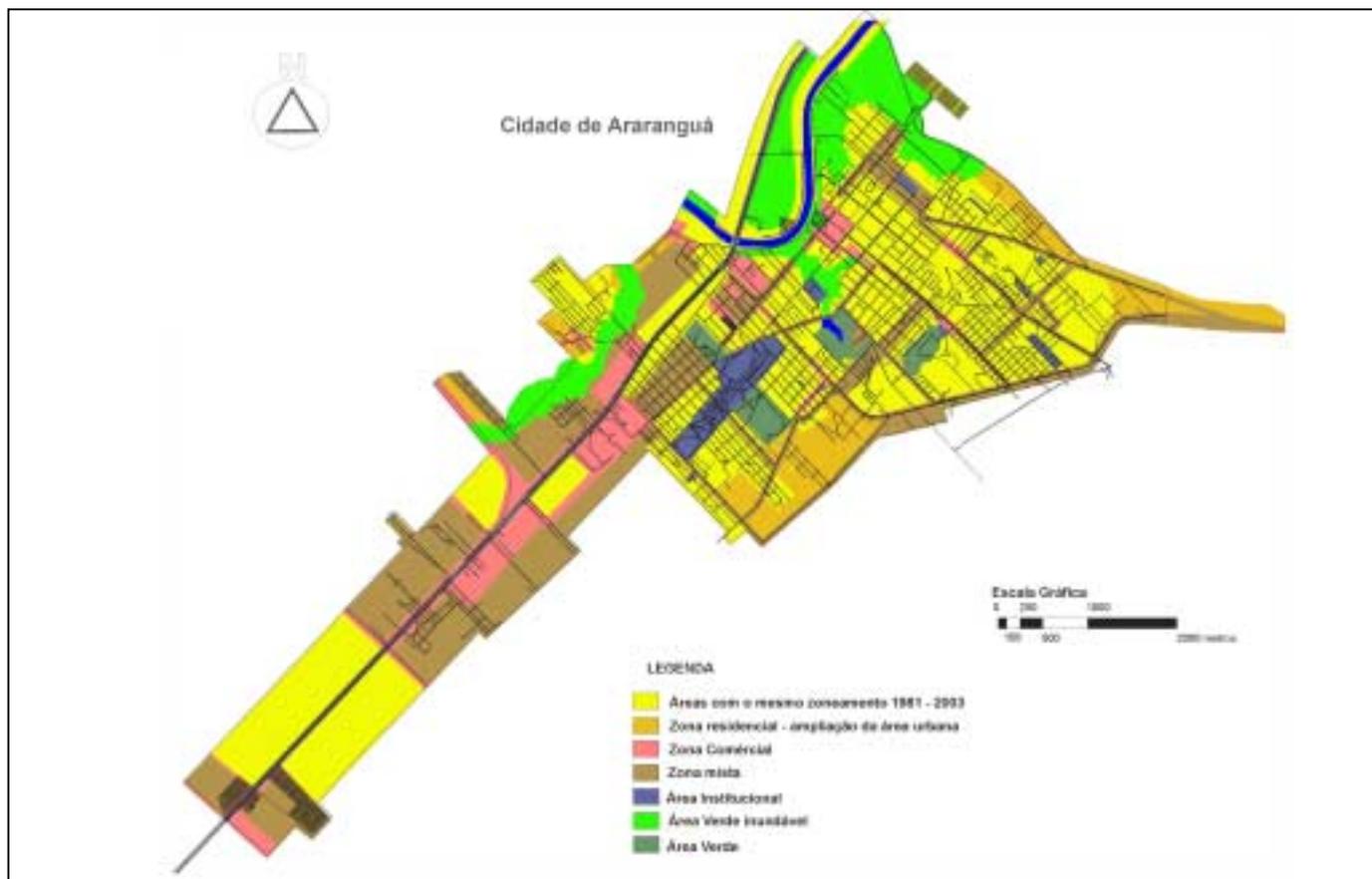
Quadro 4 - Relação de classes na imagem Mult 1981-2003

Zonas	Valores das Classes	Novos Valores das Classes
Mantiveram o mesmo zoneamento	4 / 6 / 10 / 18 / 24 / 25 / 52 / 55 / 99	1
Zoneamento Residencial acréscimo da área rural	3	2
Zona Mista	21 a 23	3
Zona Comercial	20 / 26	4
Zona industrial	7 / 49/ 60	5
Área Institucional	7 / 49 / 60/ 70 / 77 / 105	6
Área Verde(inundável)	11 / 110 / 121 / 130 / 132 / 143 / 154 / 156/ 182	7
Área Verde	50 / 66	8
Rio - Açude	60	9
BR 101	64	10

#### 4.3.4 Análise da Imagem.

Na análise da imagem resultante da multiplicação e classificação entre os Zoneamentos 1981 e 2003, “Mult 1981 2003” (figura 19 e Apêndice III) percebe-se, grandes quantidades de áreas cobertas pelo amarelo. Estas foram áreas que não tiveram alteração de usos no Plano Diretor de 2003, mantendo os usos do Plano Diretor de 1981.

A rodovia federal, BR-101, e o rio Araranguá foram mantidos, com as cores cinza e azul respectivamente, com o objetivo de auxiliar na orientação na imagem, apesar da BR 101 ter um projeto de duplicação em andamento.



**Figura 19:** Imagem resultante da multiplicação e classificação entre os Zoneamentos 1981 e 2003

As áreas alteradas entre os planos foram marcadas com as cores: verde, para as áreas de preservação e áreas de ocupação especial inundável; verde escuro, para as áreas de preservação; azul escuro, áreas institucionais; marrom para as áreas mistas; rosa para as comerciais e laranja para as habitacionais.

No extremo sudoeste da cidade, junto à rodovia federal, BR 101, encontra-se um conjunto de manchas rosas, onde no plano de 1981 eram áreas residenciais e rurais. Estas áreas residenciais próximas a BR 101, foram transformadas em áreas comerciais, pela existência do atrativo que a rodovia federal possui pelo comércio e serviço.

Esta região apresenta manchas marrons, referentes as áreas que no passado eram residenciais e rurais, e que no novo plano foram transformadas em área mista, pois atualmente encontra-se ocupada por habitação e serviços.

Acompanhando a BR 101 (figura 20), em direção ao rio, encontramos uma grande mancha amarela, formada por duas áreas, uma de cada lado da rodovia, que permanece com o mesmo uso de 1981, o industrial.



**Figura 20:** Área junto a BR 101, vocação comercial suplanta a residencial.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

Nesta mesma direção, encontramos pequenas manchas rosas, que dividem as áreas amarelas das marrons. Estas áreas comerciais, eram no antigo plano diretor, áreas industriais e tiveram o seu zoneamento alterado acompanhando rodovias municipais e a futura duplicação da BR-101, que com o fluxo de pessoas para o interior do município fortalecerá a tendência comercial (figura 22).

As áreas limítrofes a BR 101, que em 1981 foram zoneados como industrial, recebem zoneamento comercial (cor rosa), decorrente da tendência comercial que as margens desta rodovia apresenta, onde atualmente inúmeros estabelecimentos comerciais e serviços estão instalados.

As manchas marrons, que passaram de áreas industriais para mistas, fortalecem a tendência da ocupação habitacional, através de loteamentos aprovados, e a presença de serviços e comércios.

As zonas industriais (manchas amarelas) que aparecem na proximidade são áreas anteriormente zoneadas desta forma e que atualmente não estão ocupadas.



**Figura 21:** Área com habitação e serviços.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

A grande mancha verde a oeste, limita em parte a área urbana, e separa as áreas habitacionais e mistas, provem de um córrego e áreas inundáveis, onde não são permitidas as edificações.



**Figura 22:** Rodovia municipal.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)



**Figura 23:** Área inundável no centro da cidade de Araranguá.  
Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)



**Figura 24:** Área inundável abaixo da cota 5 metros - Bairro Barranca.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

As manchas verdes ao norte da cidade, de um lado e outro do rio Araranguá, e também próximas ao centro da cidade, contém algumas ocupações, na sua maioria abaixo da cota 5 metros (figura 23 e 24). Estas áreas são consideradas áreas de risco de inundação, onde a atual proposta do Plano Diretor (2003) utiliza ferramentas do “Estatuto da Cidade” para relocalizar os moradores.

A região centro sul da cidade, apresenta uma grande mancha azul escura, uma zona de uso público, que no Plano Diretor de 1981, constava como área do aeroporto, e que atualmente está em litígio entre o poder público federal e o municipal que a está requerendo (figura 25).



**Figura 25:** Área do antigo aeroporto.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

Em toda a cidade estão presentes, pequenas manchas azuis escuras, zonas de uso público, áreas de propriedade do município onde estão os postos de saúde, escolas e creches. Próximo a estas áreas são encontradas manchas rosas (comércio), que conformarão os centros de bairro.

Inúmeras manchas lineares marrons (áreas de uso misto), estão dispostas acompanhando as vias principais da cidade fortalecendo o comércio e a interligação aos diversos bairros da cidade.

As áreas verdes escuras são áreas de preservação ou ocupação de uso público, onde estão incluídas: a reserva de água da cidade (figura 26), sua mata ciliar e os futuros parques.



**Figura 26:** Açude Berlinzoni - reserva água da cidade.

Fonte: Núcleo de Pesquisas Urbanas – UNISUL (2002)

As manchas laranjas foram áreas ampliadas para habitação, legitimando ocupações que ocorreram nestes 20 anos, durante a vigência do Plano Diretor de 1981.

## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 5.1 Conclusões

As cidades e seus administradores costumam resolver problemas e necessidades em curto prazo, sem vislumbrar as necessidades de médio e longo prazo. A maioria dos administradores/gestores evidencia dificuldades em perceber as conseqüências de seus atos no impedimento ou promoção do desenvolvimento urbano.

As cidades pequenas e médias carecem de um processo de planejamento e gestão, prevalecendo as vontades políticas imediatistas. Em muitas destas cidades, a falta de pessoal capacitado ou excesso de funções aos poucos técnicos que compõem os seus quadros corrobora para a falta de planejamento contínuo.

No dia a dia das administrações municipais, os técnicos devem proceder atentamente para a liberação de alvarás de licença para a execução de obras e de loteamentos, que devem ser realizados de forma séria e legal, caso contrário, descaracteriza-se todo o processo de planejamento urbano.

Na cidade de Araranguá em decorrência dos descasos e desrespeitos a legislação federal de parcelamento do solo nº 6766 de 1979 vigentes na época da aprovação do plano diretor de 1981, o perímetro urbano foi estendido demasiadamente, apresentando grande quantidade de vazios urbanos com características rurais acarretando um elevado custo em infra-estrutura.

A eficácia no processo de planejamento está vinculada a necessidade de uma base cartográfica atualizada para poder alcançar os seus objetivos. Apesar desta premissa básica, os mapas do Plano Diretor de Araranguá realizado em 1981, não estavam georeferenciados apresentando inúmeros erros e imperfeições.

O sistema de informação geográfica mostrou-se como ferramenta importante no planejamento, onde o georeferenciamento e a centralização dos dados facilita a tomada de decisão. Esta ferramenta tecnológica deve ser utilizada desde a etapa de diagnóstico, até o monitoramento da gestão, simplificando a avaliação do processo.

A metodologia aplicada neste trabalho mostrou-se eficiente na comparação das mudanças dos zoneamentos, e pode ser utilizada como modelo para avaliações durante as propostas realizadas no processo de definições de planos diretores.

A facilitação desta aplicação se dará quando todo o processo de planejamento e gestão urbana estiver monitorado por um sistema de informação geográfica, agilizando assim inúmeras etapas realizadas neste trabalho.

Este novo conceito em planejamento urbano e gestão, utilizando este ferramental tecnológico, influenciará o acompanhamento do processo de planejamento pela população, auxiliando a divulgação da informação e a participação do cidadão, construindo assim a sua cidade.

A atual tecnologia (satélites, softwares, GPS, etc.) fornece contribuição ao poder público municipal, estadual e federal na busca de soluções para as questões relativas: a informações corretas, confiáveis, atualizadas, tendo-as disponíveis e apresentadas de uma forma fácil e conveniente para a tomada de decisão.

Hoje, com a Lei do Estatuto da Cidade, a população deve participar de forma efetiva de todo o processo de planejamento da cidade, onde as questões ambientais e de qualidade de vida norteiam o desenvolvimento.

O Zoneamento do Plano Diretor de 2003 demonstrou ações em buscar soluções para as áreas de risco de inundações e áreas segregadas da cidade através de algumas ferramentas do estatuto da cidade, tais como: transferência do direito de construir e uso capião urbano.

Este zoneamento proposto estabeleceu novas áreas residências, comerciais e mistas, regularizando e ordenando ocupações em áreas industriais não ocupadas por este uso atualmente.

A preocupação com a preservação ambiental estabeleceu áreas de restrições de ocupação ao redor do açude que também provem de água potável a cidade.

A proposta de 2003 demonstrou estratégias de desenvolvimento através da criação de centros de bairros, descentralizando as áreas comerciais, preparando a cidade para o crescimento dos próximos anos.

Com as comparações realizadas entre os dois Zoneamentos Planos Diretores, ficou caracterizada uma maior complexidade do Zoneamento de 2003, fator este decorrente da busca de soluções aos erros cometidos no passado, como: ocupações de áreas inundáveis, ocupação de áreas de preservação, excessiva área urbana, descontinuidade do sistema viário desrespeito a legislações federais.

## **5.2 Recomendações para futuros trabalhos**

Para uma compreensão mais abrangente deste método, seria interessante aplicá-la em cidades com um número maior de habitantes e ou com maior área urbana.

Outra possibilidade é a utilização do sistema de informação geográfica em outras etapas do planejamento urbano como diagnóstico e gestão.

A utilização de outros dados relativos à previsão de riscos de inundação, pluviometria, tabelas de marés, para a antecipação de catástrofes.

Verificar o uso de outros softwares, buscando o melhor perfil para o planejamento urbano, ou o desenvolvimento de um sistema de informação geográfica específico para o planejamento e gestão urbanos.

Estudar a possibilidade de relação entre o sistema de informação geográfica e a divulgação e coleta de informações através da internet, durante o processo de planejamento urbano e a socialização da informação, diante da necessidade de um planejamento participativo.

Possibilitar a relação entre as diversas áreas da prefeitura na coleta e avaliação de dados para o planejamento e gestão urbana.

## 6 REFERÊNCIAS

**Acesso Norte a Araranguá** – PROSUL/Prefeitura Municipal de Araranguá 2001. Araranguá.

**Agenda 21 Brasileira, Bases para discussão.** Ministério do Meio Ambiente. Brasília 2000

ALMEIDA, J. Ribeiro de. **Planejamento Ambiental.** (2ª edição revista e atualizada) Rio de Janeiro, Thex Editora, 1999.

**AMESC** – Associação dos Municípios do Extremo Sul de Santa Catarina. <http://www.amesc.com.br> acesso em 20.01.2001.

ANDRADE, Thompson. **Dinâmica da Concentração Urbana.** [www.nemesis.org.br](http://www.nemesis.org.br) em 11.04.2004.

\_\_\_\_\_. **Fluxos migratórios nas cidades médias e regiões metropolitanas brasileiras: a experiência do período 1980/96.** [www.nemesis.org.br](http://www.nemesis.org.br) em 11.04.2004.

ANJOS, Maria Anita dos. **Retrospectiva da Economia Brasileira nos Últimos 45 Anos.** Revista FAEBUSINESS, número 4, dezembro 2002, São Paulo.

ARNS, José Fernando. **Gestão Territorial Participativa.** [http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac\\_2002/004/004.htm#2](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/004/004.htm#2) em 14.03.2004.

**ATLAS DE SANTA CATARINA** – GAPLAN – Subchefia de Estatística, Geografia e Informática. Aerofoto Cruzeiro. Escala 1:1.000.000. 1986. Rio de Janeiro.

AZEVEDO, Silas Matias. **Saneamento Em Florianópolis Perfil Histórico - Político 1800 a 1999.** Monografia de especialização em urbanismo - UFSC, Florianópolis, SC, 2000.

BARRETO, Adriano Leonardo. **Estudo do Comportamento de Escolha Modal.** Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 1999.

BEZERRA, Maria do Carmo de Lima e BURSZTYN, Marcel (Coordenadores). **Ciência & tecnologia para o desenvolvimento sustentável.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio CDS/UnB/Abipti, 2000.

BEZERRA, Maria do Carmo de Lima e FERNANDES, Marlene Allan (coordenação-geral). **Cidades sustentáveis: subsídios à elaboração da Agenda 21 brasileira**– Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Parceria 21 IBAM-ISER-REDEH, 2000.

BRANDENBERGER, Francys. **Plano Global Específico – Um Instrumento Urbano de Planejamento em Assentamentos Subnormais**. Prefeitura Municipal de Belo Horizonte. <http://habitare.infohab.org.br/ArquivosConteudo/54.pdf>, 12.08.2004.

BREMAEKER, François E. J. de. **Instrumentos de gestão urbana existentes nos municípios**. Série estudos especiais 24. Ibam, Rio de Janeiro, 2001.

BRUNA, G. C. (org.). **Questões de organização do espaço regional**. São Paulo, EDUSP, SP, 1983.

BUENO, Liane da Silva. **Estudo em Áreas de ocupação urbana com fatores de risco. O caso do Bairro Córrego Grande – Florianópolis – SC**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis. 2000.

BUENO, Liane da Silva. **Zoneamento Territorial para fins do Uso e Ocupação do Solo visando a elaboração e atualização de Planos Diretores**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2003.

CÂMARA, G., CASANOVA, M. A., HEMERLY, A. S., MAGALHÃES, G. C., MEDEIROS, C. M. B. **Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica**. UNICAMP, Campinas, 1996.

CÂMARA, Gilberto. **Sistema de Informação Geográfica para Aplicações Ambientais e Cadastrais: uma visão geral**. <http://www.dpi.inpe.br/geopro/trabalhos/analise.pdf>, 11.06.2004

CAMPELL, James B. **Introduction to Remote Sensing**. 2 ed., GUILFORD, New York, London, 1996.

**Caracterização e tendências da rede urbana do Brasil: estudos básicos para caracterização da rede urbana**. IPEA, IBGE, UNICAMP. Brasília, 2001.

CARLOS, Ana Fani Alessandri, organizador. **Os Caminhos da Reflexão sobre Cidade e o Urbano**. São Paulo, Edusp, 1994.

CARNEIRO, A. F. T. & PAULINO, L. A. **A Atualização da Carta Cadastral**. COBRAC, Florianópolis, 1998.

**Carta de Solos – Folha Criciúma – SH-22-X-B-IV** – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – Projeto Mar Catarinense. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/IBGE. Escala 1:100.000. 1998. Florianópolis.

**Carta de Solos – Folha Turvo – SH-22-X-A-VI** – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – Projeto Mar Catarinense. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/IBGE. Escala 1:100.000. 1998. Florianópolis.

**Carta Geológica – Folha Criciúma – SH-22-X-B-IV** – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – Projeto Mar Catarinense. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/IBGE. Escala 1:100.000. 1998. Florianópolis.

**Carta Geológica – Folha Turvo – SH-22-X-A-VI** – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – Projeto Mar Catarinense. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/IBGE. Escala 1:100.000. 1998. Florianópolis.

**Carta Geomorfológica – Folha Criciúma – SH-22-X-B-IV** – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – Projeto Mar Catarinense. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/IBGE. Escala 1:100.000. 1998. Florianópolis.

**Carta Geomorfológica – Folha Turvo– SH-22-X-A-VI** – Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro – Projeto Mar Catarinense. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente/IBGE. Escala 1:100.000. 1998. Florianópolis.

CARVALHO, B. N. Ribeiro. **Um Sistema de Informações para a prática do Gerenciamento e Planejamento Urbano**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis. 2000.

CARVALHO, Carlos Gomes de. **Introdução ao direito ambiental**.(2ª edição revista e ampliada), São Paulo, Editora Letras & Letras, 1991.

CARVALHO, H. M. **Introdução à Teoria do Planejamento**. São Paulo, Brasiliense, 1979.

CASTELLS, Manuel. **A questão urbana**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983.

COMPANS, R., ACSELRAD, H. (org.). **A Duração das Cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro, DP&A, 2001.

**Conferência Nacional das Cidades – Documento final da Segunda Plenária**. Ministério das Cidades. Brasília. 2003

CROSTA, A. P. **Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Ed. Rev., UNICAMP, Campinas, 1993.

**Curso “Plano diretor: uma abordagem contemporânea”**. IBAM. Rio de Janeiro, 2002.

DALL’ALBA, Pe. João Leonir. **Laguna antes de 1880: documentário**. Florianópolis: Lunardelli/UEDESC, 1979.

**Desenvolvimento urbano e gestão municipal: plano diretor em municípios de pequeno porte**. IBAM, Rio de Janeiro, 1994.

DÖLL, Petra; MENDIONDO, Marioe; FUHR, Dagmar. **Desenvolvimento de Cenários como uma Ferramenta para o Planejamento Regional**. Center for Environmental Systems Research, University of Kassel, Germany  
[http://www.usf.uniassel.de/waves/management/brasilien/cenarios\\_pt.pdf](http://www.usf.uniassel.de/waves/management/brasilien/cenarios_pt.pdf) Em 14.08.2004.

EASTMAN, J. R. **Idrisi for Windows – Exercícios Tutoriais**. Tradução para o português por Hasenack, Heinrich. UFRGS, Porto Alegre, RS, 1998.

**Economia**. [http:// www.economiabr.net](http://www.economiabr.net). Acesso em 14.08.2004.

**Estatuto da Cidade** – Fundação Prefeito Faria Lima CEPAM, São Paulo, 2001

**Estatuto da Cidade – Guia para Implementação pelos Municípios e Cidadãos.** Câmara dos Deputados, Brasília, 2001.

FERRARI, Célson. **Curso de Planejamento Municipal Integrado: Urbanismo.** 7.ed. São Paulo: Pioneira, 1991.

FARRET, Ricardo Libanez, organizador. **O espaço da cidade, contribuição à análise urbana.** São Paulo, Projeto, 1985.

FERREIRA, João Sette Whitaker. **São Paulo metrópole subdesenvolvida: para que(m) serve a globalização?** [www.dossilb.ebrasil.org.bib.whi1.htm](http://www.dossilb.ebrasil.org.bib.whi1.htm) em 14.03.2004.

\_\_\_\_\_. **Gestão democrática e participativa: caminho para cidades socialmente justas?** [www.ibase.br](http://www.ibase.br) em 14.03.2004.

FLORIANO, Eduardo Pagel. **Planejamento Ambiental.** Santa Rosa, RS, 2002.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. **Desenho Ambiental – Uma Introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico.** São Paulo, Annablume Editora, 1997.

\_\_\_\_\_. **Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável.** São Paulo, Annablume Editora, 2000.

FRIEDMANN, J. R. P. **Introdução ao Planejamento Regional.** Rio de Janeiro, FGV, 1960.

GALVÃO, Manuel N. Fonseca. **“Notas Geográficas e Históricas sobre Laguna”.** Desterro: Desterro, 1884.

GIRARDI, Róger Vigley. **Identificação de Áreas de Conflito entre a Ocupação do Solo Urbano e a Legislação: Bairro Forquilha - São José/SC.** [http://geodesia.ufsc.br/geodesia-online/arquivo/Cobrac\\_2002/130/130.htm#1](http://geodesia.ufsc.br/geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/130/130.htm#1) em 20.03.2003.

**A globalização dos movimentos sociais: resposta social à globalização corporativa neoliberal.** arquivo <http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n4/a02v8n4.pdf>. 14.08.2004.

GREENBERG, Fernando Guajará. **Do Estatuto da Cidade à Agência Municipal de Cadastro (AMCA)** [http://geodesia.ufsc.br/Geodesiaonline/arquivo/Cobrac\\_2002/135/135.htm#1](http://geodesia.ufsc.br/Geodesiaonline/arquivo/Cobrac_2002/135/135.htm#1) em 12.03.2003

GÜELL, José Miguel Fernández. **Planificacion Estratégica de Ciudades.** Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1997.

HASENAK, Heinrich, WEBER, Eliseu. **Derivação de Novas Informações Cadastrais para o Planejamento Urbano através de GIS.** <http://www.fatorgis.com.br/artigos/artigos.html>, 11.05.2004

HOBOLD, Paulo. **A História de Araranguá.** Ed Palmarinca/Est.-Prefeitura Municipal de Araranguá; 1994.

JACOBI, Pedro. **Cidade e meio ambiente, percepções e práticas em São Paulo.** Annablume, São Paulo, 1999.

KADE, G. **O homem e seu ambiente.** Rio de Janeiro, FGV, 1975.

**Teoria Keynesiana.** Economianet. [www.economiabr.net/teoriakeynesiana/htm](http://www.economiabr.net/teoriakeynesiana/htm) em 20.08.2004

LACAZE, Jean-Paul. **Os métodos do urbanismo.** Campinas,SP, Papirus, 1993.

LAHM, Regis A., NAIME, Roberto. **Aplicação de Geoprocessamento ao Planejamento e Gerenciamento do Espaço Urbano.** PUCRS. POA. 2002.

LAMY, Michel. **As camadas ecológicas do homem.** Instituto Piaget. Lisboa, 1996.

LIMA, Roberval Felipe Pereira de, **Avaliação de Atributos de Qualidade de Vida em Ambiente urbano, utilizando Métodos da Cartografia temática quantitativa – Estudo de caso em Florianópolis, SC.** [http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac\\_2002/029/029.htm#top](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/029/029.htm#top) em 14.03.2004.

LINDERGREN, C. E. **Temas De Planejamento.** Rio de Janeiro, Interamericana, 1978.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade.** São Paulo, Martins Fontes Editora, 1980.

\_\_\_\_\_. **De qué tiempo es este lugar?** Editorial Gustavo Gili, S.A.Barcelona, 1975

MARICATO, Ermínia. **Brasil, cidades – alternativas para a crise urbana.** Editora Vozes. Petrópolis, 2001.

MARTINES, Patrícia R., FERREIRA, Marcos C. **Metodologia para Análise Espaço-Temporal da Expansão Urbana Através do Geoprocessamento: Uma Aplicação para a Cidade de Piracicaba – SP (1822-1996).** Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Unesp. Rio Claro. SP, 2004.

MATTOS, Karine Gonçalves da Silva. **Legislação Urbana no Brasil.** [http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac\\_2002/071/071.htm#top](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/071/071.htm#top) em 12.03.2003.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Natureza jurídica do zoneamento: efeitos.** São Paulo: Malheiros, 1999.

MONTEIRO, Antônio M. V., CÂMARA, G. **Geoinformação a serviço da Cidadania**. INPE. <http://www.dpi.inpe.br/planejamento/geoinfo.html#Geoinf-Mun>, 11.05.2004

MÜLLER, Luis Fernando. **Planta de valores genéricos: avaliação coletiva de imóveis para fins tributários**. Porto Alegre, Sagra - DC Luzzato, 1995.

MUNFORD, Lewis. **A Cidade na História**. Editora Martins Fontes, São Paulo, 1998.

NASCIMENTO, L. H. Diretrizes para o Zoneamento. IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal, Rio de Janeiro, 1982.

NICÁCIO, José Ângelo. **Elementos necessários para o Planejamento da Sustentabilidade dos Municípios de médio e pequeno porte**. [http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac\\_2002/117/117.htm#1](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/117/117.htm#1) em 14.03.2004.

NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto: Princípios e aplicações**. 2 ed., Edgard Blücher, São Paulo, 1989.

**Oficina de desenho urbano de Florianópolis**. Florianópolis, IPUF/ PMF/ UFSC, 1996.

OLIVEIRA, Isabel Cristina Eira de Rubén. **Estatuto da Cidade; para compreender....** Rio de Janeiro, IBAM- DUMA, 2001.

OLIVEIRA, João B. de. **Classes Gerais de Solos do Brasil: guia auxiliar para seu conhecimento**. Jaboticabal, S.P., Ed. Jaboticabal, 1992.

**O Município no Século XXI: Cenários e Perspectivas**. Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam, São Paulo, 2004.

PEQUENO, Renato. **Processo de Implantação do Estatuto da Cidade em Fortaleza–CE**. [http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista\\_fae\\_business/n4\\_dezembro\\_2002/economia1\\_retrospectiva\\_da\\_economia\\_brasileira\\_nos.pdf](http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revista_fae_business/n4_dezembro_2002/economia1_retrospectiva_da_economia_brasileira_nos.pdf) em 14.08.2004.

PESCI, Rubén. **La Ciudad de la Urbanidad**. Buenos Aires, Fundación Cepa, 1999.

PETINNE, Jusara. **A Habitação como Estratégia de Gestão Territorial Urbana**. [http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac\\_2002/023/023.htm#top](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/Cobrac_2002/023/023.htm#top) em 14.03.2004

PIAZZA, Walter Fernando. **A colonização de Santa Catarina**. Ed. Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul; 1982.

\_\_\_\_\_. **Santa Catarina: sua História**. Florianópolis: Lunardelli, 1983.

**Plano Diretor de Araranguá**. Prefeitura Municipal. Araranguá. 1981.

**Plano Diretor de Araranguá**, Prefeitura Municipal de Araranguá, UNISUL, 2003.

**Plano Diretor de Tubarão.** Prefeitura Municipal. Tubarão. 1991.

PONTUAL, Virgínia. **O urbanismo no recife: entre idéias e representações.** [www.cecibr.org/textos/virginiaanpur](http://www.cecibr.org/textos/virginiaanpur) em 11.03.2004.

PRAWDA, Juan. **Teoria y práxis de la planeacion educativa em México.** México, Grijalbo, 1984.

RAMOS, Carlos Alberto. **Sistema Público de Emprego** [www.ipea.gov.br/pub/td/td568.pdf](http://www.ipea.gov.br/pub/td/td568.pdf) em 14.08.2004.

ROGÉRIO, Eduardo Wagner. **Utilização dos dados do PSF como subsidio para o desenvolvimento urbano – aplicação do sistema de informação geográfica.** TCC1 Tubarão, 2002.

ROSSETO, A. M. **Fatores Influentes na implantação de Sistemas de Informações Geográficas em Prefeituras de Médio Porte: Um estudo de caso.** Florianópolis, 1998.

SABINS, F.F. **Remote Sesing Principies and Interpretation.** Freeman and Company, New York, W.H., 1997.

SABOYA, Renato T. **Análises Espaciais em Planejamento Urbano.** Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais. Recife. Novembro 2000

SANTOS, Luciana. M. dos. **Informações sobre áreas de risco geotécnico e pluviométrico como contribuição ao planejamento urbano.** Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, UFSC, Florianópolis. 2001.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira.** São Paulo, Editora Hucitec, 1993.

SCHENIM, Pedro Carlos. **Planejamento urbano e a questão ambiental no município de Florianópolis.** [www.sj.univali.br/rjsj/artigos/artigo-planejamentourbano-edson-telecampos.doc](http://www.sj.univali.br/rjsj/artigos/artigo-planejamentourbano-edson-telecampos.doc) em 14.03.2003

SCHOWENGRDT, R. AS. **Tecniques for Image Processing and Classification in Remote Sesing.** Orlando, Academic Press, Inc., 1983.

SCHWEIZER, Peter José (org.). **Planejamento Participativo na Reestruturação Urbana.** Coleção Afeba volume 1, Associação Fluminense de Ex-bolsistas da Alemanha. Rio de Janeiro, 2000.

SILVA, José Afonso da. **Direito ambiental constitucional.** São Paulo, Malheiros Editores, 1994.

\_\_\_\_\_. **Direito urbanístico brasileiro.**(2<sup>a</sup> edição revista e atualizada) São Paulo, Malheiros Editores, 1997.

SILVA, Marco Antônio. **Contribuição ao estudo do processo de industrialização no município de São José dos Campos – SP.** São José dos Campos, UniVap, 2002.

SITTE, Camilo. **Construção das Cidades Segundo Seus Princípios Artísticos**. São Paulo: Editora Ática. 1992.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Mudar a cidade. Uma introdução crítica ao planejamento e à gestão Urbanos**. BERTRAND BRASIL, Rio de Janeiro, 2002.

SOUZA (2), Marcelo Medeiros Coelho. **Transposição De Teorias Sobre A Institucionalização Do Welfarestate Para O Caso Dos Países Subdesenvolvidos**. arquivo <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0695.pdf> em 14.08.2004.

SPIRN, Anne Whiston. **O Jardim de granito: a natureza no desenho da cidade**. São Paulo: EDUSP, 1995.

STAR, J. ESTES, J. **Geografic Information Sistems in Introduction**. Prentice Hall, New Jersey, USA, 1990.

XAVIER, H. N., LOYOLA, C. B. **Município, desenvolvimento e meio ambiente**. IBAM/CDM, 2 ed. Rio de Janeiro, 1992.

## APÊNDICE I – IMAGENS BINÁRIAS RGB DOS ZONEAMENTOS DE 1981 E 2003

Imagens binárias de 8 bits, vermelha, verde e a azul do Zoneamento de Plano Diretor de 1981.



**Figura apI. 1:** Imagem binária vermelha Zoneamento Plano Diretor 1981



**Figura apI. 2:** Imagem binária verde Zoneamento Plano Diretor 1981

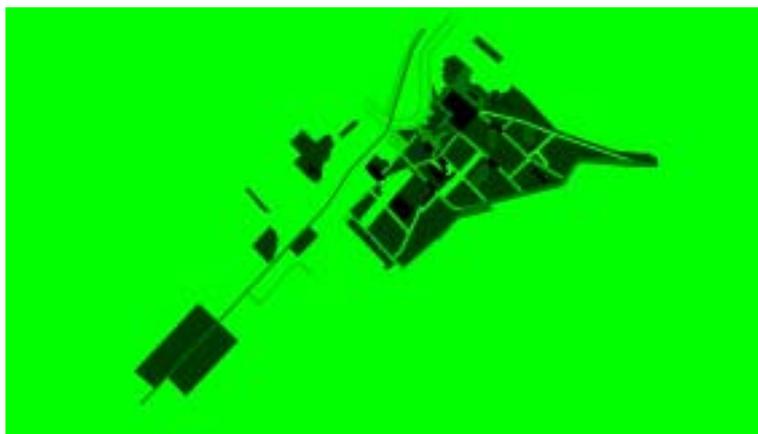


**Figura apI. 3:** Imagem binária azul Zoneamento Plano Diretor 1981

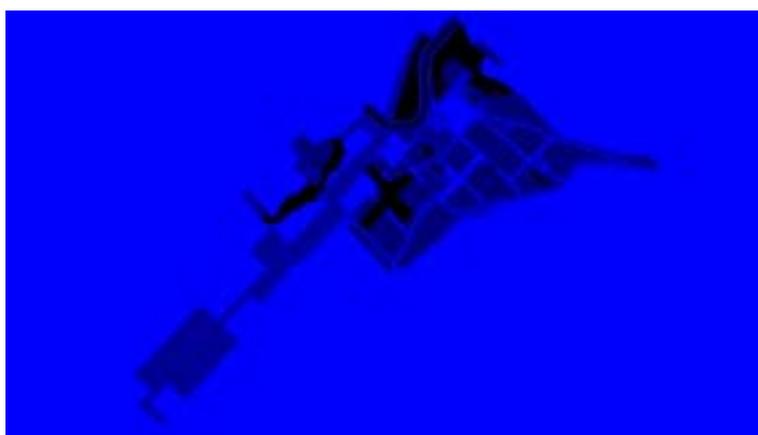
Imagens binárias de 8 bits, vermelha, verde e a azul do Zoneamento de Plano Diretor de 2003.



**Figura apI. 4:** Imagem binária vermelha - Zoneamento Plano Diretor 2003



**Figura apI. 5:** Imagem binária verde - Zoneamento Plano Diretor 2003



**Figura apI. 6:** Imagem binária azul - Zoneamento Plano Diretor 2003

## APÊNDICE II – IMAGENS BINÁRIAS IMS DOS ZONEAMENTOS DE 1981 E 2003

Imagens IMS do Zoneamento do Plano Diretor de 1981.



**Figura ap. II. 1:** Imagem intensidade - Zoneamento Plano Diretor 1981



**Figura ap. II. 2:** Imagem matiz - Zoneamento Plano Diretor 1981



**Figura ap. II. 3:** Imagem saturação - Zoneamento Plano Diretor 1981

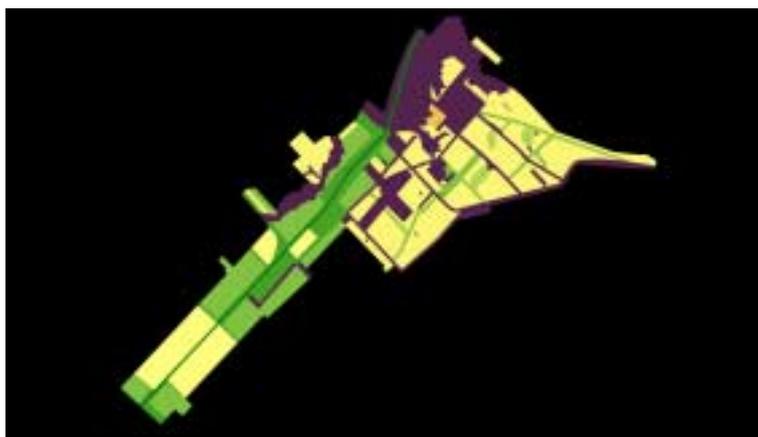
Imagens IMS do Zoneamento do Plano Diretor de 2003.



**Figura ap. II. 4:** Imagem intensidade - Zoneamento Plano Diretor 2003



**Figura ap. II. 5:** Imagem matiz - Zoneamento Plano  
Diretor 2003



**Figura ap. II. 6:** Imagem saturação - Zoneamento Plano  
Diretor 2003

**APÊNDICE III – MAPA RESULTANTE DA MULTIPLICAÇÃO E  
CLASSIFICAÇÃO ENTRE OS ZONEAMENTOS 1981 E 2003**