

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

**ALCIR JOSÉ TESTONI**

**DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DE ÁREAS VERDES URBANAS  
EM LOTEAMENTOS DE RIO DO SUL**

**BLUMENAU**

**2013**

**ALCIR JOSÉ TESTONI**

**DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DE ÁREAS VERDES URBANAS  
EM LOTEAMENTOS DE RIO DO SUL**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Regional de Blumenau – FURB.

Orientador: Dr. Julio Cesar Refosco

**BLUMENAU**

**2013**

Ficha Catalográfica elaborada pela  
Biblioteca Universitária da FURB

---

Testoni, Alcir José, 1966-  
T345d Diagnóstico e análise de áreas verdes urbanas em loteamentos de Rio  
do Sul / Alcir José Testoni. - 2013.  
88 f. : il.

Orientador: Júlio Cesar Refosco.

Dissertação (mestrado) - Universidade Regional de Blumenau,  
Centro de Ciências Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em  
Engenharia Florestal.

Bibliografia: f. 82-88.

1. Loteamento - Aspectos ambientais. 2. Degradação ambiental.  
3. Recursos naturais - Políticas públicas. I. Refosco, Júlio César.  
II. Universidade Regional de Blumenau. Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia Florestal. III. Título.

CDD 574.5

---

## **AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente a Deus, pela força e coragem durante toda esta caminhada.

À minha família, em especial a minha esposa Eliane e meus filhos Ramon e Eliete, pelo amor, paciência, apoio e incentivo.

À Universidade Regional de Blumenau e ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal (PPGEF), pela oportunidade de realização deste trabalho.

Ao professor Dr. Julio Cesar Refosco, meu orientador, pela paciência na orientação e pelo incentivo constante que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, pelos ensinamentos.

Às minhas colegas de mestrado Rafaela Tamara Marquardt e Talita Macedo Maia pelo apoio, incentivo e amizade.

Aos meus colegas de trabalho, em especial ao amigo Flavio pelo constante incentivo nas atividades desenvolvidas em campo e na elaboração da base cartográfica.

A todos, que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, muito obrigado!

## RESUMO

O conceito de "área verde", conforme estabelecido pela legislação de parcelamento do solo, tem sido constantemente distorcido, tanto na sua compreensão quanto na sua implementação, o que leva também a uma distorção do instrumento de política ambiental em que se constitui. O parcelamento do solo na forma de loteamentos tem por obrigação criar uma área correspondente a um determinado percentual da área total parcelada, a ser estabelecida como "área verde", com a destinação específica de área de lazer e preservação ambiental, como forma de manutenção de ciclos ecológicos, manutenção da biodiversidade, microclima, entre outras; e também como forma de compensação ecológica pela degradação gerada pelo empreendimento. O estabelecimento destas áreas deveria ser caracterizado pela continuidade e predominância de cobertura vegetal e destinadas ao município como determina a lei de parcelamento do solo urbano, conciliando com o desenvolvimento econômico da sociedade e com a manutenção de espaços vitais para a saúde e o bem estar da população. Geralmente as áreas selecionadas para comporem as áreas verdes dos loteamentos não são as mais adequadas por diversos motivos. Além disso, ao longo do tempo estas áreas sofrem processos de degradação ambiental e má gestão pública, o que causa a perda ou alteração de suas funções ambientais e sociais. Este trabalho buscou estudar a questão e realizar um diagnóstico das áreas verdes em loteamentos de Rio do Sul a partir de 1995, ano em que passou a vigorar o Plano Diretor do município. Os 28 loteamentos selecionados passaram por um processo de diagnóstico através de uma metodologia qualitativa sistemática baseada em levantamento cartográfico, documental e "in loco" e uma análise que buscava indicar as condições em que se encontram as áreas verdes dos mesmos, bem como permitindo desenvolver uma discussão sobre a hipótese de que as áreas verdes têm originalmente apresentado problemas e paulatinamente vêm perdendo as funções ambientais e sociais para as quais foram criadas.

**Palavras-chave:** Área verde. Loteamentos. Degradação. Funções ambientais. Rio do Sul.

## ABSTRACT

The concept of "green area", as defined by the law of land subdivision, has been consistently distorted, both in their understanding and in their implementation, which also leads to a distortion of the instrument of environmental policy as it is. The division of land in the form of allotments has an obligation to create an area corresponding to a certain percentage of the total installments, to be established as "green area" with the specific purpose of recreation area and environmental preservation as a way of maintenance of ecological cycles, maintenance of biodiversity, microclimate, among others; as well as compensation for environmental degradation generated by the project. The establishment of these areas should be characterized by continuity and prevalence of vegetation and designed to the municipality as required by law installment of urban land, combining with the economic development of society and the maintenance of open space, vital to the health and welfare of the population. Generally the areas selected to compose the green areas of the allotments are not the most appropriate for several reasons. In addition, over time these areas suffer processes of environmental degradation and poor governance, which causes the loss or alteration of your environmental and social functions. This study intends to discuss the issues and make a diagnosis of lots of green areas in Rio do Sul since 1995, the year it went into effect the Master Plan of the municipality. The 28 selected plots passed through a diagnostic process through a qualitative methodology based in systematic mapping, documentation and on-site and an analysis that sought to indicate the conditions in which they are the green areas of the same, as well as allowing the discussion of the hypothesis that the green areas have originally presented problems and have gradually been losing the environmental and social functions for which they were created.

**Keywords:** Green area. Allotments. Degradation. Environmental functions. Rio do Sul.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Localização de Rio do Sul, em Santa Catarina. ....	43
<b>Figura 2:</b> Localização dos Bairros de Rio do Sul. ....	46
<b>Figura 3:</b> Mapa do zoneamento urbano do município de Rio do Sul de 1995 com a localização dos loteamentos. ....	48
<b>Figura 4:</b> Localização de três (03) áreas de estudo. ....	49
<b>Figura 5:</b> Projeto Geométrico do Loteamento AG. ....	50
<b>Figura 6:</b> Localização dos loteamentos (Helga – Beija Flor – Vandréa – Vila Colina Verde) na imagem do Google Earth. ....	51
<b>Figura 7:</b> Localização do Loteamento Vandréa sobre a foto aérea (2012). ....	52
<b>Figura 8:</b> Cópia parcial da planta aerofotogramétrica com a localização do Loteamento Vila Walgenor Teixeira. ....	55
<b>Figura 9:</b> Localização do Loteamento Vila Walgenor Teixeira sobre a foto aérea (2012). ....	56
<b>Figura 10:</b> Foto da área verde do Loteamento Por do Sol. ....	63
<b>Figura 11:</b> Loteamento Por do Sol onde a concentração de árvores exóticas é significativa. ....	64
<b>Figura 12:</b> Loteamento Del Vale onde houve processo de intervenção para a canalização de corpo hídrico. ....	66
<b>Figura 13:</b> Loteamento Deeke II e caracterização da área verde. ....	69
<b>Figura 14:</b> Foto da área verde do Loteamento Deeke II. ....	70
<b>Figura 15:</b> Foto da área verde do Loteamento Arnoldo Werner. ....	72
<b>Figura 16:</b> Foto da área verde do Loteamento Central Park III. ....	72
<b>Figura 17:</b> Loteamento Central Park II. ....	73
<b>Figura 18:</b> Cópia parcial do projeto geométrico do Loteamento Delta. ....	74
<b>Figura 19:</b> Loteamento AG. ....	75

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Loteamentos implantados a partir da criação do Plano Diretor no município de Rio do Sul em 1995.....	47
<b>Quadro 2:</b> Critérios metodológicos da qualidade ambiental das áreas verdes em Rio do Sul, SC. ....	54



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: População total de Rio do Sul no período 1980/2009.....	41
Gráfico 2: Taxa de crescimento médio anual da população, segundo Brasil, Santa Catarina e Rio do Sul no período 2000/2009. ....	42
Gráfico 3: Participação relativa da população por situação de domicílio, segundo Brasil, Santa Catarina e Rio do Sul – 2007. ....	43
Gráfico 4: Cobertura vegetal por grupos em loteamentos de Rio do Sul, SC. ....	58
Gráfico 5: Análise do percentual de cobertura vegetal presente nas áreas verdes por loteamento em Rio do Sul, SC. ....	59
Gráfico 6: Cobertura vegetal (%) nas áreas verdes de loteamentos de Rio do Sul, SC, excluídas as Áreas de Preservação Permanente.....	60
Gráfico 7: Análise da cobertura vegetal das áreas verdes por loteamento em Rio do Sul, SC, descontadas as áreas de preservação permanente. ....	61
Gráfico 8: Número de loteamentos com presença significativa de árvores exóticas no componente vegetal arbóreo.....	62
Gráfico 9: Loteamentos onde as áreas verdes estão inseridas de forma parcial ou totalmente em áreas de preservação permanente em Rio do Sul, SC.....	65
Gráfico 10: Análise geral da declividade nas áreas verdes em loteamentos em Rio do Sul, SC. ....	67
Gráfico 11: Análise da declividade das áreas verdes por loteamento. ....	68
Gráfico 12: Presença ou ausência de outros indicadores de importância.....	71
Gráfico 13: Comparativo geral das áreas (m <sup>2</sup> ) previstas em Lei com as áreas existentes. ....	77
Gráfico 14: Comparativo parcial das áreas (m <sup>2</sup> ) previstas em Lei com as áreas existentes. ....	78

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

Art. – Artigo

APPs – Áreas de Preservação Permanente

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

FAO – Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

FATMA – Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

LAI – Licença Ambiental de Instalação

LAO – Licença Ambiental de Operação

LAP – Licença Ambiental Prévia

Nº. – Número

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PNMA – Política Nacional do Meio Ambiente

SC – Santa Catarina

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>18</b>
2.1	OBJETIVO GERAL	18
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	18
<b>3</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>19</b>
3.1	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	19
3.2	A INSERÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO NO AMBIENTE NATURAL	22
3.3	ALTERAÇÕES AMBIENTAIS DECORRENTES DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO	23
3.4	O IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS NO MEIO AMBIENTE	24
3.5	QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS URBANAS	25
3.6	ORDENAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	28
3.7	PLANO DIRETOR	29
3.8	ÁREAS VERDES URBANAS	31
3.8.1	Revisão do conceito de área verde	32
3.8.2	Funções das áreas verdes	34
3.8.3	A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das áreas urbanas	37
3.9	GESTÃO PÚBLICA DAS ÁREAS VERDES URBANAS	39
3.10	INDICADORES PARA AVALIAR A QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES	40
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>41</b>
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	41
4.1.1	Município de Rio do Sul	41
4.1.1.1	Demografia	41
4.1.1.2	Localização	43
4.1.2	Relevo, Vegetação e Clima	44
4.1.3	Áreas de estudo	45
4.2	MÉTODOS DE TRABALHO	50
4.2.1	Seleção das áreas de estudo (loteamentos)	50

4.2.2	Digitalização .....	50
4.2.3	Operacionalização das informações.....	51
4.2.4	Critério de análise e levantamento de informações .....	53
<b>5</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>57</b>
5.1	COBERTURA VEGETAL .....	57
5.2	ÁRVORES EXÓTICAS.....	61
5.3	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE .....	65
5.4	DECLIVIDADE DAS ÁREAS.....	67
5.5	OUTROS INDICADORES DE IMPORTÂNCIA .....	70
5.6	ÍNDICE EFETIVO DE ÁREA VERDE PREVISTO EM LEI COMPARADO COM O EXISTENTE .....	76
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>82</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A princípio o termo “áreas verdes urbanas” denota, de forma geral, espaços dentro das áreas urbanas, consideradas aquelas delimitadas pelo perímetro urbano, cobertas por vegetação.

Para Nucci (2001), área verde é definida como aquela configurada como ambiente livre, público e com predominância de espaço plantado, que cumpra com três funções principais: estética, ecológica e de lazer.

Conforme leciona José Afonso da Silva (2006), as áreas verdes são aquelas caracterizadas por “vegetação contínua, amplamente livre de edificações, ainda que recortada de caminhos, vielas, brinquedos infantis e outros meios de passeios e divertimentos leves, quando tais áreas se destinem ao uso público”.

Existem, contudo, algumas formas de utilização do termo áreas verdes que buscam expressar determinados tipos específicos de áreas, assim caracterizados pelas suas funções no sistema urbano ou, até mesmo, assim definidas por aspectos legais.

De acordo com Bargos (2010) os termos áreas verdes, espaços/áreas livres, arborização urbana, verde urbano, têm sido frequentemente utilizados no meio científico com o mesmo significado para designar a vegetação intraurbana. No entanto, pode-se considerar que a maioria destes termos não são sinônimos, e não se referem aos mesmos elementos. Segundo a autora, a falta de consenso em relação ao termo áreas verdes se evidencia, entre outras coisas, na dificuldade para o mapeamento e classificação/categorização dessas áreas.

Para Santa Catarina (2010a), área verde é aquela destinada aos espaços de domínio público que desempenham função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade ambiental, funcional, e estética da cidade, sendo dotados de vegetação e espaços livres de impermeabilização, admitindo-se intervenções mínimas como caminhos, trilhas, brinquedos infantis e outros meios de passeios e divertimentos leves.

Assim, quase como regra, o processo de parcelamento da terra urbana na forma de loteamento nos municípios brasileiros tem como obrigação a criação de “áreas verdes” definida como espaços livres de uso público (art. 4º, inciso I, Lei

Federal 6.766/79, com redação dada pela Lei nº 9.785/99) que estabelece a regra da proporcionalidade das áreas públicas, portanto, das áreas verdes em relação a cada habitante. Se conjugarmos o artigo 4º citado com a resolução do IBAMA (Artigo 11 da Resolução conjunta IBAMA/FATMA 001/95) que estabelece o mínimo de área verde em 8 m<sup>2</sup> por habitante e estabelecendo o número de 5 (cinco) habitantes por lote, para compor a área verde de um loteamento, como propõe o Ministério Público de Santa Catarina, teremos então a fórmula para determinar a área mínima necessária para este propósito.

Mesmo se considerados os diversos tipos de áreas verdes urbanas, tais como, por exemplo, aquelas remanescentes da vegetação natural após o processo de ocupação ou mesmo aquelas implantadas com determinada finalidade como as praças, todas elas cumprem (ou deveriam cumprir) determinadas funções de grande importância nas cidades, assim como, por outro lado, desempenham (ou deveriam desempenhar) funções específicas. Dentre as diversas funções das áreas verdes, destacam-se a função ecológica que se deve ao fato da presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna mais diversificada, promovendo melhorias no clima, na qualidade do ar, da água e do solo; a função social que está relacionada à possibilidade de lazer que essas áreas oferecem a população; a função psicológica que ocorre quando as pessoas em contato com elementos naturais destas áreas, relaxam, funcionando como anti-estresse e a função estética no que diz respeito à diversificação da paisagem construída e o embelezamento da cidade.

Segundo Bovo (2009), os grandes centros urbanos e as áreas mais densamente povoadas necessitam dos benefícios proporcionados pelas áreas verdes. Em teoria, a criação do espaço urbano lida constantemente com um dilema quando, por um lado, procura alterar o ambiente natural criando melhores condições de vida para o ser humano e por outro precisa fazer esta alteração dentro de certos padrões para que o ambiente seja o mais adequado possível, inclusive conservando, em alguma medida os espaços naturais.

Em função disso, uma série de princípios e regras foi criada para conduzir o processo de ocupação do espaço urbano. No Brasil, um conjunto de leis estabelece as bases para esta ocupação, sendo o código mais recente a nível federal, o Estatuto da Cidade, Lei nº 10.257/01, que passou adicionalmente a disciplinar, mais

que o uso simples da propriedade urbana, mas suprir as principais diretrizes de proteção do ambiente, tendo em mente o desenvolvimento sustentável das cidades.

De acordo com Seiffert (2008), o ordenamento do espaço físico urbano passou a ter uma importância crescente nas últimas décadas em virtude de que a grande maioria das pessoas desenvolve suas atividades no ambiente construído das cidades e seus arredores. A Constituição Federal de 1988 fixou os objetivos da política urbana e atribuiu aos municípios a competência para promover a adequação do ordenamento territorial, mediante planejamento, controle do uso e parcelamento do solo urbano, instituindo também nos §§ 1º e 2º do art. 182, que o Plano Diretor é obrigatório para as cidades com mais de 20.000 habitantes, sendo o instrumento básico da Política de Desenvolvimento e Expansão Urbana.

Os Planos Diretores, na esfera municipal, especificam e detalham as normas gerais do Estatuto da Cidade indicando como cada município trata seu espaço urbano.

Como regra geral, os Planos Diretores tratam da manutenção de espaços naturais em cada novo loteamento implantado, sendo este espaço natural incorporado ao bem público como contrapartida do loteador. Estes espaços são comumente chamados de “áreas verdes”. No Brasil o poder público é o mantenedor das áreas verdes, uma vez que essas áreas são transferidas ao município por conta da implantação dos loteamentos urbanos.

Apesar da intenção legal de conservação, muitos problemas são observados no desenrolar do processo de parcelamento e especialmente de manutenção e administração destas áreas verdes.

O ritmo acelerado do crescimento urbano, aliado a interesses políticos e socioeconômicos, vem, de longa data, causando uma série de distorções na forma como as áreas verdes são definidas, transacionadas, mantidas e administradas. De forma geral estas áreas têm sido relegadas a um segundo plano de prioridade, gerando, desta forma, problemas cruciais ao desenvolvimento urbano.

Loboda e De Angelis (2005), afirmam que de forma mais intensa, sobretudo nas últimas décadas, a discussão dos problemas ambientais vem se tornando uma temática obrigatória no cotidiano citadino. Assim sendo, as áreas verdes tornam-se os principais ícones de defesa do meio ambiente pela sua degradação e pelo espaço que lhes é destinado nos centros urbanos. Os autores ainda descrevem que

na sua grande maioria, as cidades brasileiras estão passando por um período de acentuada urbanização, fato este que reflete negativamente na qualidade de vida de seus moradores, pois a falta de planejamento, que considere os elementos naturais, é um agravante para esta situação.

A seleção das áreas a serem destinadas como áreas verdes geralmente são realizadas pelos empreendedores. Estes normalmente escolhem as piores áreas dentro dos projetos de loteamentos para este propósito, àquelas no final da gleba, de topografia mais acidentada, com condições de acesso desfavorável, entre outras.

Segundo Rangel e Ribeiro (2010), a proteção e preservação das áreas verdes urbanas são necessidades prementes que nos remetem à função social e ambiental das cidades, demandando cuidadosa atenção do poder público e da própria sociedade civil. Embora, ao se inscrever um loteamento no Registro de Imóveis, a área verde é transferida ao município, o qual deverá velar por sua destinação e conservação, a sociedade civil tem o dever de ser um agente fiscalizador deste processo.

Quaisquer ações voltadas à manutenção de espaços arborizados precisam ter caráter participativo e educativo, devendo acontecer em concordância com as próprias necessidades e desejos comunitários.

Em virtude da grande expansão urbana, as áreas verdes tornaram-se elementos importantes da questão ambiental, seja pela sua degradação ou pelo insuficiente espaço que lhes é destinado nos centros urbanos.

Apesar da grande importância do tema planejamento urbano, a preocupação de quem planeja ainda está voltada mais para as características socioeconômicas, desprezando muitas vezes os elementos naturais. No processo de expansão dos ambientes construídos pela sociedade, não se tem dada a devida atenção à qualidade de vida. As ações estão muito regradas pelos aspectos mercantilistas.

A qualidade de vida urbana está diretamente atrelada a vários fatores que estão reunidos na infraestrutura, no desenvolvimento econômico-social e àqueles ligados à questão ambiental. No caso do ambiente urbano, as áreas verdes são elementos indispensáveis para o bem estar da população, pois influenciam diretamente na saúde física e mental das pessoas. Desta forma, a partir do processo de parcelamento do solo na forma de loteamentos, fazer uma avaliação do que foi implantado como área verde tem relevante importância, a fim de avaliar se o que



determina a legislação vigente foi devidamente respeitado, bem como verificar se a efetivação dessas áreas se mantém dentro daquilo do que foi proposto nos projetos aprovados pelo município em respeito à legislação pertinente ao assunto.

A área de uso público – advinda de projetos de loteamentos, destinada à área verde e que integra o domínio público municipal – não pode ter sua destinação alterada, pois a respectiva área é doada com a destinação específica de área de lazer e preservação ambiental, inclusive como forma de compensação ecológica pela degradação gerada pelo empreendimento. Sua importância deve-se ao exposto no Art. 225 da Constituição Brasileira, que determina: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para a presente e futuras gerações”.

Desta forma, busca-se um melhor entendimento do espaço urbano e das questões relacionadas à qualidade ambiental urbana, sendo utilizados como referência os loteamentos particulares aprovados a partir da criação do Plano Diretor do município de Rio do Sul (1995), onde se pretendeu diagnosticar as áreas verdes.

Esta pesquisa enquadra-se na linha de pesquisa em conservação da natureza do programa de pós-graduação em engenharia florestal da FURB, no grupo de pesquisa em Manejo de Recursos Florestais, tratando especificamente de ecossistemas urbanos e serviços ambientais associados.

Neste sentido parte-se da premissa que o estabelecimento das áreas verdes deve ser caracterizado pela continuidade e predominância de cobertura vegetal e assim destinadas ao município, como determina a lei de parcelamento do solo urbano. Tal destinação tem sua razão de ser, conciliando o desenvolvimento econômico da sociedade com a manutenção de espaços vitais para a saúde e bem estar da população urbana, neste caso em especial, para o município de Rio do Sul – SC.

Por hipótese, em função de evidências empíricas encontradas, propõe-se que: as áreas verdes do município de Rio do Sul, SC, têm perdido as funções para a qual foram criadas.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um diagnóstico qualitativo das áreas verdes dos loteamentos implantados em Rio do Sul – SC, a partir da criação do plano diretor do município em 1995.

### 2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Os objetivos específicos da pesquisa são:

- Avaliar o cumprimento da legislação vigente relativa à implantação das áreas verdes por conta do parcelamento de solo urbano na forma de loteamento; no município de Rio do Sul, SC, a partir da vigência do Plano Diretor em 1995;
- Analisar o estado de conservação das áreas verdes dos loteamentos implantados em Rio do Sul, SC;
- Analisar a qualidade ambiental das áreas verdes estudadas.

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

#### 3.1 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A legislação ambiental surgiu da conscientização do papel da humanidade sobre os efeitos da degradação dos recursos naturais e onde a lei é colocada com estratégia de controle das formas de degradação da qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico (Silva, 1994; CONAMA, 1992; Machado, 1992 apud Seiffert, 2008).

A legislação ambiental brasileira relacionada ao parcelamento do solo urbano é o conjunto de normas jurídicas produzidas pelos poderes representativos (executivo, legislativo e judiciário), e constitui a base para determinação do contexto legal que permite o adequado manejo do meio ambiente e a utilização criteriosa de seus recursos. Nesse contexto, são as leis federais que disciplinam a proteção e o uso do meio ambiente, sendo estas representadas pelo Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012), pela Lei de Parcelamento de Solo Territorial Urbano (Lei 6.766/79), pela Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei 6.938/81), pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei 9.433/97), pela Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei 9.985/2000) e pelo Estatuto das Cidades (Lei 10.257/01). Contudo todas essas leis estão hierarquicamente disciplinadas pela Constituição Federal, que funciona como base para todas as normas.

Em termos de legislação, o parcelamento do solo urbano é o procedimento de conformação jurídica imobiliária, mediante o qual se promove a fragmentação do solo em áreas autônomas voltadas à edificação e reconfiguração urbanística. Nos termos da Lei Lehmann 6.766/79 de 19 de dezembro de 1979, alterada pela Lei nº 9.785, de 29 de janeiro de 1999, o parcelamento do solo urbano pode ser executado mediante loteamento ou desmembramento. Na precisa definição do § 1º do art. 2º da citada Lei, “considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação de vias existentes”.

A mesma Lei garante, em seu art. 4º (Redação dada pela Lei nº 9.785 de 1999), a regra da proporcionalidade das áreas públicas, portanto, das áreas verdes

em relação a cada habitante. Há de se ressaltar que a garantia da proporcionalidade das áreas públicas é destinada aos habitantes que virão ocupar a área, privilegiando a garantia das condições futuras de uso e ocupação do solo, conforme determina a Constituição Federal de 1988. Através de seu artigo 225, ela determina que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Em termos de Direito Urbanístico, o art. 22 da Lei 6.766/79 – Lei de Parcelamento do Solo Territorial Urbano – impõe, para o registro de um loteamento, a constituição e integração ao domínio público das vias de comunicação, praças e os espaços livres. Nesses últimos estão incluídas as áreas verdes. Já pelo art. 23 da citada lei, os espaços livres e entre eles as áreas verdes, passam a integrar o domínio público municipal e em muitos deles as leis municipais de parcelamento do solo determinam que nos projetos de loteamento sejam destinadas percentuais do imóvel às áreas verdes.

Abreu e Oliveira (2006) ressaltam que a necessidade da existência de áreas verdes em loteamentos visa garantir às futuras gerações uma qualidade de vida condizente com o que há atualmente, e para que se cumpra esta finalidade, são exigidos alguns requisitos urbanísticos necessários à adequação da gleba a ser loteada, que devem ser observados na elaboração de projetos para o parcelamento do solo, tendo em vista a legislação vigente.

No âmbito municipal o parcelamento do solo urbano é regulado pelo Plano Diretor através do Código de Parcelamento do Solo (Lei Complementar nº 08/95 de 11 de dezembro de 1985) que fixa diretrizes para o fracionamento do solo urbano, através dos Artigos 389 a 494.

Em conjunto com o que determina o Plano Diretor do município, cabe ressaltar que qualquer empreendimento objeto de parcelamento de solo, deve ser licenciado pela FATMA – Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, através da Instrução Normativa Nº. 03 (Parcelamento do solo urbano: loteamento ou condomínio horizontal unifamiliar). A FATMA é o órgão responsável pelas licenças ambientais necessárias à implantação destes empreendimentos, através da LAP –

Licença Ambiental Prévia; LAI – Licença Ambiental de Instalação e LAO – Licença Ambiental de Operação.

De acordo com o Código de Parcelamento do Solo Urbano de Rio do Sul (Capítulo I, Seção II, Art. 391), Área Verde é uma área com predomínio da vegetação arbórea, com fins de melhoria ambiental, estética e ecológica. Ainda em seu Capítulo IV, Art. 406, § 3º determina que da área destinada ao município nos processos de loteamento, no mínimo 10% (dez por cento) será destinada para área verde e 10% (dez por cento) para área de lazer e equipamentos.

A competência dos municípios para proteção ambiental é reconhecida no art. 23, III, IV, VI, VII da Constituição Federal, em comum com a União e os Estados, podendo legislar sobre o assunto, desde que estejam de acordo com o que preceitua a legislação superior. Em Santa Catarina, aos municípios que não possuem legislação específica acerca da questão e que seus Planos Diretores nada informem, aconselha-se tomar como base o artigo 11 da Resolução Conjunta IBAMA/FATMA 001/95, que determina a fixação de 8 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante, em espaços urbanos onde haja ocorrência de mata atlântica; estabelecendo-se como média o número de 5 habitantes por lote habitado, como propõe o estudo do Ministério Público de Santa Catarina. No caso específico, a existência ou não de mata atlântica torna-se sem efeito.

Segundo Cavalheiro & Del Picchia (1992), os índices urbanísticos para espaços livres não devem ser receitas a serem seguidas, mas devem servir como apoio científico para o planejamento. Os autores comentam ainda que em contato por escrito junto à Organização das Nações Unidas (ONU), à Organização Mundial da Saúde (OMS) e à Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), não obtiveram confirmação do índice de 12 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, difundido por vários pesquisadores e arraigado no Brasil como recomendado por estas organizações. Ainda de acordo com os autores, “este índice refere-se tão somente às necessidades de parque de bairro e distritais/setoriais, já que são os que, dentro da malha urbana, devem ser sempre públicos e oferecerem possibilidade de lazer ao ar livre”.

O Município, como executor da política de desenvolvimento urbano e na sua função de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e de garantir o bem estar de seus habitantes deve buscar – sobretudo na atividade

urbanística voltada ao parcelamento do solo urbano – a efetividade e a garantia da cidade sustentável no que se refere ao direito ao lazer para as presentes e futuras gerações (art. 2º, I da Lei nº 10.257/2001- Estatuto da Cidade).

Segundo Seiffert (2008) embora o Estado brasileiro detenha uma legislação suficiente para o processo de institucionalização da questão ambiental, o poder público não tem sido capaz de fazer os indivíduos e os empreendedores cumprirem a legislação ambiental. Este quadro é nítido, não só no nível federal, mas também no estadual, quando se avaliam a estrutura e os orçamentos alocados para a execução da política nacional. As agências estaduais atuam de forma marginal, com poucos recursos e desconectadas das demais políticas. Nesta situação, há de se avançar na internalização da questão ambiental pelas políticas públicas municipais. A experiência existente indica o espaço local como privilegiado para inovações de gestão pública, seja no planejamento, participação da sociedade, definição de instrumentos específicos de intervenção, microeconomia, adequação institucional, integração regional, na busca de sustentabilidade ambiental.

O processo de produção e ocupação do espaço urbano, frequentemente efetuado de forma acelerada e desordenada, acarreta diversas modificações nas condições naturais do meio.

### 3.2 A INSERÇÃO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO NO AMBIENTE NATURAL

O ambiente urbano construído sobre o ambiente natural tem negligenciado as Leis que regem sua construção, não levando em consideração a importância das questões ambientais inerentes a sua implantação, colocando em risco as condições de vida das futuras gerações.

No ambiente natural o ciclo da vida transcorre com naturalidade, assim como os acontecimentos são produzidos por vontade e controle da natureza. Ao lado do meio ambiente natural, temos o meio ambiente construído, aquele produzido pela ação do homem ao transformar a natureza: as cidades. A planejada ocupação do solo urbano, determinando as limitações ao direito de construir, lotear, implantar novas vias de circulação informa como a cidade irá crescer e para onde, como fluirá

o trânsito, onde estarão localizadas as áreas verdes, as áreas de equipamentos comunitários, tão necessárias a seus habitantes (ROSSI et al., 2003).

Nos dias atuais, o ambiente construído nas cidades é visto como uma atividade econômica. Atrelado ao mercado imobiliário é um setor em expansão, onde o espaço urbano torna-se cada vez mais valorizado. O valor do espaço em si e do imobilizado, frente ao forte processo desencadeado pelo crescimento da construção civil, provocou um aumento significativo no parcelamento do solo urbano na forma de loteamento.

As atividades antrópicas que não seguem os parâmetros urbanísticos e ambientais adequados produzem quadros de degradação dos recursos naturais muitas vezes irreversíveis.

Conforme Rossi (2003), considerando o sistema sustentável como sendo “aquele que atende às necessidades humanas do presente sem limitar o potencial para atendimento das necessidades das gerações futuras”, segundo foi definido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, verifica-se que o ambiente urbano construído tem sido negligenciado, pois não se tem levado em consideração a importância da questão ambiental e as consequências de iniciativas que colocam em risco as condições de vida de futuras gerações.

### 3.3 ALTERAÇÕES AMBIENTAIS DECORRENTES DO PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

O ambiente urbano é formado pelo sistema natural (meio físico e biológico) e pelo sistema antrópico (constituído pelo homem e suas atividades).

Ao ocupá-lo para expansão das cidades, a sociedade altera o meio natural através da retirada da cobertura vegetal para a construção de estradas, loteamentos, condomínios fechados, casas e equipamentos públicos, muitas vezes sem planejar os espaços que estão sendo alterados. É comum nos depararmos com situações onde estas ocupações são realizadas em locais inadequados, desrespeitando características naturais, como o relevo, os corpos d'água e a cobertura florestal (ROSSI et al., 2003).

O uso e ocupação do solo na esfera urbana podem causar alterações profundas na estrutura e funcionamento do mesmo. Uma das atividades principais do uso e ocupação do solo urbano se dá através do parcelamento de solo na forma de loteamento, sendo este o precursor das alterações ambientais que ocorrem nas cidades. Segundo Bargos (2010), as alterações ambientais decorrentes do processo de urbanização promovem os desmatamentos, a poluição e erosão dos solos, a poluição das águas, a poluição do ar atmosférico, a contaminação dos solos e das águas pelos resíduos domésticos e resíduos da construção civil, além da poluição sonora e visual.

Neste sentido, o cumprimento das legislações que regem o parcelamento de solo na forma de loteamento, é um instrumento indispensável para o ordenamento desta atividade no meio urbano, reduzindo significativamente os impactos ambientais decorrentes deste processo.

### 3.4 O IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTOS NO MEIO AMBIENTE

A leitura realizada de diversos estudos relacionados ao processo de crescimento urbano do Brasil descreve-nos um cenário onde a situação das cidades não tem contribuído para a sustentabilidade. Existe uma contínua pressão demográfica sobre as cidades, promovendo uma crescente demanda pela ocupação de novos espaços e conseqüentemente pela implantação de novos loteamentos (ROSSI et al., 2003).

O loteamento ocorre pela subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, exigindo prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes ou a abertura de novas vias e de novos logradouros públicos. Geralmente, há necessidade de corte/supressão de vegetação, sendo imprescindível, nesses casos, a anuência do órgão ambiental competente, conforme preceitua a legislação ambiental (SANTA CATARINA, 2010a).

A implantação de um loteamento urbano será responsável pelo desencadeamento de uma série de impactos ambientais inerentes ao processo de efetivação do mesmo.



De acordo com Mota (2003), a ocupação de um ambiente natural, no processo de urbanização, geralmente ocorre com a remoção da cobertura vegetal. O desmatamento, quando feito de forma inadequada, resulta em vários impactos ambientais, tais como: modificações climáticas; danos à flora e fauna; descobrimento do solo, causando o incremento da erosão; remoção da camada fértil do solo, empobrecendo-o; assoreamento dos recursos hídricos; aumento do escoamento superficial da água e redução da infiltração; inundações.

No processo de loteamento, 65% do total da área objeto do projeto pode ser utilizado na forma de lotes e nos 35% restantes, via de regra, 15% deve ser utilizado para a implantação de área verde e área de equipamentos comunitários e os 20% restantes para implantação das ruas (SANTA CATARINA 2010a).

Destes 15%, cerca de 10% efetivamente vão restar para a implantação da área verde do loteamento. Se compararmos os 10% dos 35% em relação à área total de um loteamento, podemos observar que irão restar menos do que 5% deste total para compor o remanescente florestal da área objeto de loteamento.

É com base nesta constatação que se atribui serem necessários estudos relacionados às áreas verdes de um município. Em virtude da fração reduzida de área destinada para esse fim dentro da atividade relacionada ao processo de loteamento, as áreas verdes devem ser preservadas e fiscalizadas pelo poder público a fim de que estas produzam os efeitos ambientais que as mesmas se propõem.

### 3.5 QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS URBANAS

Diante do aumento significativo da população urbana a preocupação com a qualidade ambiental das cidades é cada vez maior. É nos espaços urbanos que os problemas ambientais ganham maiores proporções.

Segundo Costa (2010), à medida que as cidades crescem em tamanho e densidade populacional, as transformações e alterações nas condições físicas e bióticas do espaço agravam os problemas ambientais que afetam a qualidade de vida dos seus moradores.

Os indicadores ambientais, sob o impacto da aceleração da intervenção humana sobre o ambiente urbano, permitem perceber que existe um limite para sua expansão e para a capacidade de suporte dos recursos naturais.

A crescente urbanização da humanidade constitui uma preocupação de todos os profissionais e segmentos ligados à questão do meio ambiente, pois as cidades avançam e apresentam um crescimento rápido e sem planejamento adequado, o que contribui para uma maior deterioração do espaço urbano (Lombardo, 1985 apud Gomes e Soares, 2004).

Buccheri Filho (2006) descreve que nas cidades um ambiente saudável e o desenvolvimento concorrem diretamente entre si, pois, em sua maioria, não são projetadas levando em consideração a preocupação com a qualidade do ambiente. Os cidadãos usufruem as inovações tecnológicas e seus confortos, porém, sofrem com a deterioração do ambiente devido à poluição, congestionamentos, ruídos, falta de espaços livres públicos para o lazer e vegetação, destacando que os fatores culturais e sociais são fundamentais para o bem-estar da sociedade humana, contudo os fatores ambientais também possuem extrema importância para esse aspecto, mas infelizmente, são esquecidos ou negligenciados no planejamento dos centros urbanos.

Segundo Lombardo (1985 apud Buccheri Filho, 2006, p. 5), "(...) é no espaço urbano que os problemas ambientais atingem maior amplitude, notando-se maior concentração de poluentes do ar, água e degradação do solo e subsolo, em consequência do uso intenso do território pelas atividades urbanas", comentando ainda que "o descontrole processual em que se dá o uso do solo produz dificuldades técnicas de implantação de infraestrutura, altos custos de urbanização e desconforto ambiental de várias ordens (térmico, acústico, visual, de circulação, etc.). E a contaminação ambiental resultante implica em um lugar desagradável para viver e trabalhar".

Nesse sentido Monteiro (1987 apud Nucci, 2008, p. 12) afirma que "(...) as pressões exercidas pela concentração da população e de atividades geradas pela urbanização e industrialização concorrem para acentuar as modificações do meio ambiente, com o comprometimento da qualidade de vida".

Segundo Bargas (2010) diversas pesquisas e estudos científicos, realizados em diferentes campos do saber, têm sido desenvolvidos com o objetivo de contribuir para o avanço das reflexões e práticas de um planejamento urbano e ambiental que seja adequado à realidade das cidades. Para a autora, as discussões relacionadas à

qualidade ambiental urbana têm sido constantes no Brasil e em todo o mundo desde as últimas décadas do século passado.

Segundo Lima e Amorim (2009 apud Bargas 2010, p. 17) as cidades têm provocado profundas modificações nas paisagens, que tendem a se ampliarem quando o planejamento dos espaços urbanos é feito sem um olhar para o ambiente como um todo. Para os autores,

Deve ser considerada a influência dos fatores naturais no espaço urbano, como o relevo, o clima, o solo, a vegetação, a drenagem dos corpos, no planejamento, pois quando estes espaços não são projetados para permitir e conciliar as diversas atividades com estes elementos pode interferir na qualidade ambiental nas cidades. (Lima; Amorim, 2009, s/p apud Bargas 2010, p.17).

De acordo com Buccheri Filho (2006) a preocupação com o verde nas cidades não é uma questão recente, Sitte (1992), no século XIX, já expressava o sentimento e a necessidade do contato do homem urbano com o verde, ressaltando que “o melancólico indivíduo metropolitano é um doente em parte imaginário, em parte real, sofrendo de nostalgia e da saudade da natureza ao relento. Esta moléstia, que pode agravar-se a ponto de entorpecer qualquer vontade de uma mera inalação inconsciente de tantos por tantos metros cúbicos de oxigênio ou ozônio, mas com a visão sobre o verde, na representação da terna e cara mãe natureza”. Sitte (1992 apud Buccheri Filho, 2006, p. 16) ainda resalta que “(...) nós, a cada ano, precisamos refugiar-nos junto à natureza, ao menos durante algumas semanas, para continuarmos suportando a cidade por mais um ano inteiro”. Isto mostra a importância de atribuir o verde como uma necessidade dentro das cidades.

Ao avaliarmos um local para a ocupação urbana, na maioria das vezes verificamos que a vegetação é um elemento muito importante na paisagem. Sua presença, em áreas urbanas, além de promover a estabilização das condições físicas, proporciona um conforto ambiental decorrente de vários fatores, tais como o equilíbrio da umidade e da temperatura, movimentação do ar e radiação solar, controle de erosão, diminuição da poluição da água, do ar e sonora, aumento da capacidade de permeabilidade do solo, promovem a preservação tanto da fauna como da flora e possibilidade de atividades de recreação e lazer.

Desta forma as áreas verdes representam “(...) um tipo especial de espaços livres onde o elemento fundamental de composição é a vegetação” (Cavalheiro et al, 1999 apud Buccheri Filho, 2006, p. 16).

É indispensável que estas áreas estejam intercaladas às áreas residenciais, de maneira que possam melhorar seu conforto térmico.

Independente das discussões relacionadas ao conceito, o que se observa é que a vegetação tem sido aceita como elemento importante para a preservação da qualidade ambiental urbana na medida em que esta promove uma série de benefícios ao ser humano.

Diversos pesquisadores têm contribuído com os avanços relacionados a esta temática considerando a vegetação como importante indicador de qualidade ambiental urbana. No entanto, na maioria dos estudos observam-se divergências conceituais onde se percebe que termos como áreas verdes, espaços livres, áreas de lazer, por exemplo, são utilizados indistintamente como sinônimos para referência à presença de vegetação no ambiente urbano. Mesmo não havendo um consenso sobre a definição, “área verde” é o termo mais utilizado para designar a vegetação urbana (BARGOS, 2010, p. 20).

### 3.6 ORDENAMENTO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Brasil sofreu um acelerado processo de ocupação do solo, em apenas 40 anos passou de rural a urbano. A partir de então o contraste se acentuou e generalizou por todo país. O crescimento da população urbana se deu em ritmo mais acelerado que o da população rural, resultado da transferência da população rural para a urbana (SEIFFERT, 2008).

Segundo Ambrogi (2006), a partir do momento em que as pessoas começaram a organizar-se com o propósito de habitar um determinado local, seja este urbano ou rural, e neste desenvolver suas atividades sociais e econômicas, a necessidade da criação de ordenamento para que essa ocupação aconteça de maneira adequada torna-se necessária.

Analisando o cenário urbano, destaca o autor que, o Estado ao tomar para si a função de gerir e zelar pela garantia do bem comum sobrepondo-se aos interesses de minorias em benefício da coletividade passou a estabelecer, de maneira gradativa, normas de controle a serem adotadas nas áreas habitadas de modo a

evitar conflitos, bem como para propiciar seu adequado desenvolvimento através de atividades relacionadas ao urbanismo.

Nesse sentido, o artigo 182 da Constituição Federal disciplina expressamente que "a política de desenvolvimento urbano, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes". Dentre os vários projetos de lei com o propósito de regulamentar este artigo, foi aprovado o Projeto de Lei nº 5.788/90, de autoria do senador Pompeu de Souza que deu origem à Lei Federal nº. 10.257/01, denominada de Estatuto da Cidade.

O Estatuto da Cidade, no parágrafo único de seu artigo 1º, estabelece normas de ordem pública e de interesse social, regulando o uso da propriedade em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos e, ainda, objetivando o equilíbrio ambiental. No que concerne ao planejamento municipal o Estatuto prevê instrumentos para a implementação da política urbana, tais como: o plano diretor; parcelamento, uso e ocupação do solo, dentre outros.

A Constituição Federal, ainda no capítulo dedicado à política urbana, determina também que "O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana".

O plano diretor é o instrumento de regularização urbana que estabelece as diretrizes para o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.

### 3.7 PLANO DIRETOR

O Plano Diretor é o principal instrumento do Estatuto das Cidades. Trata-se de uma Lei municipal que deve passar pelo crivo de aprovação da Câmara de Vereadores do município para ser transformada em Lei Municipal.

Segundo Seiffert (2008, p. 149) o ordenamento do espaço físico urbano passou a ter uma importância crescente nas últimas décadas em virtude de que a grande maioria das pessoas desenvolve suas atividades no ambiente construído das

idades e seus arredores. A Constituição Federal de 1988 fixou os objetivos da política urbana e atribuiu aos municípios a competência para promover a adequação do ordenamento territorial, mediante planejamento, controle do uso e parcelamento do solo urbano. Instituiu também nos § 1º e 2º do art. 182, que o Plano Diretor é obrigatório para cidades com mais de 20.000 habitantes, sendo o instrumento básico da Política de Desenvolvimento e Expansão Urbana.

O Plano Diretor é responsável pelo estabelecimento de regras para o planejamento da cidade, sendo estas ditadas pelo Estatuto das Cidades com a finalidade de direcionar o planejamento do município. Estas regras deverão ser seguidas em cada município objetivando o planejamento para o crescimento sustentável e ordenado da cidade.

Segundo Cassilha G. A. e Cassilha S. A. (2009, p. 33) é importante salientar que os municípios possuem autonomia constitucional para dispor sobre assuntos de caráter municipal e regional, porém devem respeitar os estudos e proposições advindas de organismos de abrangência nacional, inclusive os que tratam das regionalizações. De acordo com as autoras, o plano diretor pode ser definido como um conjunto de preceitos e regras orientadas da ação dos diversos agentes que além de construírem também utilizam o espaço urbano. Ele faz parte da leitura da cidade real, envolvendo tanto questões relativas aos aspectos urbanos quanto aos aspectos sociais, econômicos e ambientais.

Estatuto da Cidade, seguindo o norte dado pela Constituição Federal de 1988, estabelece os parâmetros para o gerenciamento urbano, destacando-se o plano diretor como a mais vistosa ferramenta para um gerenciamento urbano que vise o desenvolvimento das cidades. Neste aspecto, o zoneamento torna-se bastante relevante, visto que é um dos principais instrumentos estabelecidos para a proteção da qualidade ambiental, mais do que isso o zoneamento é uma ferramenta para a efetivação do direito ao desenvolvimento, e se torna ainda mais visível e necessário quando se trata de meio ambiente urbano.

O zoneamento urbano define as áreas que devem ser especificados para receber residências, indústrias e comércio, como forma de equilibrar a cidade, não permitindo, por exemplo, a instalação de uma indústria próxima de hospital ou de um bairro residencial. É um instrumento amplamente utilizado nos planos diretores, através do qual a cidade é dividida em áreas sobre as quais incidem diretrizes

diferenciadas para o uso e a ocupação do solo, especialmente os índices urbanísticos.

### 3.8 ÁREAS VERDES URBANAS

A vegetação existente em um determinado local pode reduzir a poluição do ar, controlar a ação dos ventos, melhorar os níveis de oxigenação, umidificação, controlar a radiação solar, reduzir os níveis de ruído da cidade, preservar a fauna e a flora, além de propiciar o bem estar da população que vive no seu entorno. Dentro desta ótica, as áreas verdes urbanas tem importância não só pelo atendimento as atividades de lazer e, mas também pela preservação do patrimônio histórico natural de uma região.

Bargos (2010) entende que um conceito para áreas verdes urbanas deve considerar que elas sejam uma categoria de espaço livre urbano composta por vegetação arbórea e arbustiva (inclusive pelas árvores das vias públicas, desde que estas atinjam um raio de influência que as capacite a exercer as funções de uma área verde), com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes (em pelo menos 70% da área), de acesso público ou não, e que exerçam minimamente as funções ecológicas (aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna), estéticas (valorização visual e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída) e de lazer (recreação).

As áreas verdes urbanas são espaços físicos urbanos com prevalência de vegetação arbórea de grande importância no aumento da qualidade de vida da população.

De acordo com o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, considera-se área verde de domínio público "o espaço de domínio público que desempenhe função ecológica, paisagística e recreativa, propiciando a melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização".

A necessidade da existência de áreas verdes em loteamentos urbanos visa garantir a qualidade de vida das futuras gerações. É clara a importância destas

áreas na formação de uma cidade, pois além de destinadas à ornamentação urbana, exercem outras funções vitais, como: higiênica, paisagística, estética, plástica, de recreação, de valorização econômica das propriedades ao entorno, de valorização da qualidade de vida local e de defesa e recuperação do meio ambiente.

### 3.8.1 Revisão do conceito de área verde

As conseqüentes causas de desequilíbrio ambiental causadas no município estão diretamente relacionadas às ações humanas voltadas ao uso do solo, da água e do ar. Grande parte dos ecossistemas naturais foi retirada para a instalação da área urbana, tornando-se ausentes na cidade. Nesse contexto, as áreas verdes públicas advindas da implantação de loteamentos urbanos devem ser vistas como componentes naturais da paisagem, que desempenham várias funções importantes para a melhoria da qualidade ambiental, sobretudo, através da presença da vegetação de porte arbóreo, que torna mais adequada e agradável à convivência humana e deve ser doada com a destinação específica de área de lazer e preservação ambiental; garantindo, inclusive, a compensação ecológica pela degradação gerada pelo empreendimento.

Para Carvalho (1982), são consideradas áreas verdes os locais com vegetação contínua, livres de edificações, mesmo que recortadas por caminhos e vielas ou com a presença de brinquedos infantis e outros divertimentos leves, desde que se destinem ao uso público.

Cavalheiro e Del Picchia (1992) consideram que, do ponto de vista conceitual, uma área verde é sempre um espaço livre e que o termo espaço livre deveria ser preferido ao invés de áreas verdes, pois segundo os autores é um termo mais abrangente que inclui ainda as águas superficiais. Para eles, os espaços livres desempenham basicamente papel ecológico, no amplo sentido, de integrador de espaços diferentes, baseando-se, tanto no enfoque estético, como ecológico e de oferta de áreas para o desempenho de lazer ao ar livre.

Milano (1993 apud Benini, 2009, p. 42) define áreas verdes urbanas como áreas livres na cidade, com características predominantemente naturais, independente do porte de vegetação.



Segundo Nucci (2001), a área verde é definida como um tipo especial de espaço livre onde há a predominância de áreas plantadas e que devem cumprir três funções essenciais: a estética, ecológica e de lazer, as quais são indispensáveis para assegurar a qualidade ambiental das cidades. Conforme o mesmo autor, um atributo muito importante, porém negligenciado no desenvolvimento das cidades, é o da cobertura vegetal, pois além de todas as necessidades que o ser humano tem em relação à vegetação é importante lembrar que as cidades estão cada vez mais poluídas, e esta poluição, principalmente no ar e nos rios, pode ser reduzida substancialmente preservando-se a vegetação local.

Segundo Troppmair & Galina (2003), áreas verdes podem ser definidas como espaços abertos com cobertura vegetal e uso diferenciado, integrado no tecido urbano as quais a população tem acesso. Nesta perspectiva, Guzzo et al. (2006, p. 22) define as Áreas Verdes Públicas como espaços livres urbanos destinados em loteamento à implantação de vegetação e/ou conservação vegetal natural ou implantada pré-existente, associadas à destinação e implantação de equipamentos de lazer.

Para Andrade (2004, p. 27 apud Benini, 2009, p. 42) “áreas verdes, são quaisquer áreas plantadas”.

O plano diretor do município de Rio do Sul, através do Código de Parcelamento do Solo (Lei Complementar nº 08/95 de 11 de dezembro de 1995), que regula e fixa diretrizes para o fracionamento do solo urbano, na Seção II das definições, em seu artigo 391, define áreas verde como: “área com predomínio da vegetação arbórea, com fins de melhoria ambiental, estética e ecológica”.

Essa diversidade de definições e detalhamentos vem sendo responsável pela dificuldade de se determinar um conceito de áreas verdes, visto que não há um consenso entre os autores.

Considerando a diversidade de conceitos atribuídos ao termo áreas verdes, o que pode ser atribuído em cumprimento ao que determina o plano diretor do município de Rio do Sul, é que estas sejam uma categoria de espaço livre urbano composta por vegetação arbórea para que exerçam minimamente as funções ecológicas e estéticas.

### 3.8.2 Funções das áreas verdes

A qualidade ambiental da população está atrelada a manutenção das áreas verdes urbanas. A manutenção destas áreas sempre foi justificada pelo seu potencial em propiciar qualidade ambiental à população. Estas áreas interferem diretamente na qualidade de vida das pessoas através das funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas, que elas exercem para a amenização das consequências negativas da urbanização.

A urbanização é um processo irreversível que resulta na produção espacial cada vez mais extensa dos espaços construídos, causando danos aos espaços naturais.

O tamanho, a localização e a destinação das áreas verdes nos loteamento urbanos devem ser o resultado de um planejamento criterioso para que se obtenha o equilíbrio desejado.

Desta forma o predomínio de vegetação arbórea nas áreas verdes é muito importante e se justifica pelos benefícios que este tipo de vegetação proporciona às cidades.

Gomes (2005, p. 57 apud Benini, 2009, p. 45-46) aponta que as áreas verdes, “do ponto de vista psicológico e social, influenciam o estado de ânimo dos indivíduos massificados com o transtorno das grandes cidades”. O autor também afirma que a vegetação oferece benefícios ambientais como, por exemplo: combate à poluição do ar através da fotossíntese; regula a umidade e temperatura do ar; mantém a permeabilidade, fertilidade e umidade do solo e protege-o contra a erosão e; reduz os níveis de ruído servindo como amortecedor do barulho das cidades.

Segundo Abreu (2008 apud Bargas 2010) as árvores funcionam como termorreguladores naturais capazes de melhorar as condições de conforto térmico, psicológicas e fisiológicas das pessoas. Em seu estudo a autora aponta que a ausência de indivíduos arbóreos nas cidades contribui para o aumento da temperatura do ar, redução da umidade, modificação da direção dos ventos e alteração dos ciclos de precipitação. Considera-se que estas são algumas alterações sofridas pelo ambiente que contribuem significativamente para a queda da qualidade ambiental e de vida das pessoas.

Para Lombardo (1990), a vegetação traz inúmeras contribuições para o ambiente urbano. Quanto à composição atmosférica a vegetação contribui através de ação e purificação, pela fixação de poeiras e materiais residuais, pela depuração bacteriana e de outros microrganismos, pela reciclagem de gases através de mecanismos fotossintéticos e pela fixação de gases tóxicos. Contribui para o equilíbrio solo/clima/vegetação através da luminosidade e temperatura (pois a vegetação, ao filtrar a radiação solar, suaviza as temperaturas extremas), da conservação da umidade e da temperatura, da redução da velocidade do vento, da manutenção das propriedades do solo (permeabilidade e fertilidade), da oferta de abrigo à fauna existente e da influência no balanço hídrico. No tocante aos níveis de ruído, contribui para o amortecimento dos ruídos de fundo sonoro, contínuo e descontínuo de caráter estridente ocorrentes nas grandes cidades. Quanto à estética, contribui para a quebra da monotonia da paisagem das cidades, causada pelos grandes complexos de edificações, a valorização visual e ornamental do espaço urbano, a caracterização e sinalização de espaços, constituindo-se em um elemento de interação entre as atividades humanas e o meio ambiente.

Jesus e Braga (2005 apud Bargas, 2010, p. 30) ressaltam que a vegetação, enquanto um indicador de qualidade ambiental atua associado a outros indicadores (qualidade do ar, água, solos, fauna e clima) como elemento indispensável ao equilíbrio, seja na manutenção de algumas condições vigentes desejáveis, seja nas ações que visem à melhoria da qualidade de vida em áreas comprometidas.

Vieira (2004 apud Bargas, 2010, p. 31-33) admite que as áreas verdes tendem a assumir diferentes papéis na sociedade e suas funções devem estar inter-relacionadas no ambiente urbano, de acordo com o tipo de uso a que se destinam.

Sendo assim, para ele, as funções destas áreas estariam relacionadas à:

- Função Social: possibilidade de lazer que essas áreas oferecem à população. Com relação a este aspecto, deve-se considerar a necessidade de hierarquização.
- Função Estética: diversificação da paisagem construída e embelezamento da cidade. Relacionada a este aspecto deve ser ressaltada a importância da vegetação.
- Função ecológica: provimento de melhorias no clima da cidade e na qualidade do ar, água e solo, resultando no bem estar dos habitantes, devido

à presença da vegetação, do solo não impermeabilizado e de uma fauna mais diversificada nessas áreas.

- Função Educativa: possibilidade oferecida por tais espaços como ambiente para o desenvolvimento de atividades educativas, extraclasse e de programas de educação ambiental.
- Função Psicológica: possibilidade de realização de exercícios, de lazer e de recreação que funcionam como atividades “anti-estresse” e relaxamento, uma vez que as pessoas entram em contato com os elementos naturais dessas áreas.

Troppmair e Galina (2003) acrescentam, enfatizando as vantagens das áreas verdes através da criação de microclima mais ameno que exerce função de centro de alta pressão e se reflete de forma marcante sobre a dinâmica da ilha de calor, da despoluição do ar de partículas sólidas e gasosas, dependendo do aparelho foliar, rugosidade da casca, porte e idade das espécies arbóreas, da redução da poluição sonora, especialmente por espécies aciculiformes (pinheiros) que podem acusar redução de 6 a 8 decibéis, da purificação do ar pela redução de micro-organismos da redução da intensidade do vento canalizado em avenidas cercadas por prédios e da vegetação como moldura e composição da paisagem junto a monumentos e edificações históricas.

Minaki; Amorim e Martin (2006) descrevem que a importância da presença de áreas verdes nas cidades se deve, em especial, por ser um componente físico importante na paisagem urbana, sobressaindo-se pela aparência e rugosidade no meio das edificações, e também pelo fato de possuírem funções específicas, que contribuem para a qualidade ambiental urbana. Destacam-se também pelo seu valor paisagístico e cultural. Nesse sentido, as áreas verdes são um componente importante no ecossistema urbano, já que formam representações de um espaço natural dentro do ambiente construído pelo homem. Quando efetivadas de fato, as mesmas contribuem para o aspecto da verdadeira identidade do espaço urbano, no qual ambientes construídos e livres deveriam formar um mosaico harmonioso.

Abreu e Oliveira (2006) consideram que tendo em vista a importância das áreas verdes para a constituição de um núcleo urbano condizente com as necessidades da população e a relativa discricionariedade com que os espaços são definidos para este fim, é indispensável à observância, por parte dos municípios, das

legislações ambientais que tratam sobre o assunto em pauta, para que sejam respeitados os limites e princípios das áreas que já estejam protegidas por legislação específica.

### 3.8.3 A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das áreas urbanas

De forma mais intensa, sobretudo nas últimas décadas a discussão dos problemas ambientais decorrentes do crescimento urbano vem se tornando uma temática obrigatória no nosso cotidiano. Assim sendo a qualidade ambiental das áreas verdes urbanas tornam-se elementos de fundamental importância para o bem estar da população urbana.

As áreas verdes são consideradas um indicador na avaliação da qualidade ambiental urbana. Quando não existem ou não são efetivadas no ambiente urbano, dentro do que estabelece a lei, interferem na qualidade do mesmo, prejudicando a qualidade de vida da população. São ambientes importantes para a qualidade ambiental dos centros urbanos, já que assumem um papel de equilíbrio entre o ambiente alterado para a ampliação das cidades e o meio ambiente.

Essas áreas interferem diretamente na qualidade de vida da população urbana por meio das funções ecológico-ambiental, estética, paisagística, climática, psicológica e também recreativa que elas exercem no sentido de amenizar as consequências negativas da urbanização.

As áreas verdes representam um importante instrumento no cenário urbano quando inseridas no sistema urbano, onde suas características ecológicas se assemelham a natureza, quando compostas de cobertura vegetal arbórea, preferencialmente com espécies nativas características da região.

Segundo Lima (2007), a troca do verde das paisagens pelo concreto das construções estabelecidas através do crescimento das cidades provoca mudanças nos padrões naturais como a impermeabilização do solo, a remoção da cobertura vegetal existente dificultando o processo de percolação das águas fazendo das áreas urbanas sinônimos de desequilíbrio dos ecossistemas e de vários processos de erosivos.

A falta de vegetação nas áreas traz consequências negativas para o meio ambiente urbano como: “alterações do clima local, enchentes, deslizamentos e falta de áreas de lazer para a população” (AMORIM, 2001 p. 38).

A redução significativa do verde nas áreas urbanas contribui para a excessiva impermeabilização do solo e no crescimento de áreas críticas de ocorrências de enchentes, com impactos ambientais, sociais e econômicos sobre toda a estrutura da cidade.

A ausência de vegetação e espaços permeáveis produzem problemas e consequências não só relacionados à degradação do meio ambiente como o aumento do volume de águas pluviais através do escoamento superficial podendo causar além das enchentes e inundações, o desencadeamento de processos erosivos nas áreas de encostas provocando os deslizamentos comuns em nossa região.

A ausência do verde urbano interfere no micro clima, no conforto térmico e na diminuição da absorção de partículas em suspensão no ar, considerado um indicador importante para a qualidade ambiental e de vida da população urbana.

As áreas verdes contribuem com o aumento da umidade relativa do ar, reduzindo as doenças respiratórias; reduz a poluição sonora; melhora a temperatura do ambiente; auxilia na absorção dos gases expelidos pelos veículos, reduzindo a poluição do ar.

Segundo Barbosa (2005), é irreal afirmar que as áreas verdes são a solução para o problema da poluição atmosférica, visto que sua influência é limitada. Entretanto, não se pode negar seu papel como purificador da atmosfera urbana. Esta função dos vegetais se dá por meio de sua estrutura foliar através de quatro procedimentos: fixação de poeiras e materiais residuais em suspensão no ar; depuração bacteriana; regeneração mediante a função clorofílica; fixação de gases tóxicos.

### 3.9 GESTÃO PÚBLICA DAS ÁREAS VERDES URBANAS

Segundo Acioly, Davidson (1998 apud Rossi 2003) “a gestão urbana pode ser definida como um conjunto de instrumentos, atividades, tarefas e funções que objetivam a assegurar o bom funcionamento de uma cidade. Ela visa a garantir não somente a administração da cidade, como também a oferta dos serviços urbanos básicos e necessários para que a população e os vários agentes privados, públicos e comunitários, muitas vezes com interesses diametralmente opostos, possam desenvolver e maximizar suas vocações de forma harmoniosa”.

Buscar a compreensão da diversidade dos aspectos do espaço urbano, relacionados às áreas verdes das cidades e os benefícios que estas trazem aos seus habitantes deveria ser uma preocupação constante no planejamento e gestão urbana do município.

As áreas verdes exercem um papel importante na manutenção da qualidade ambiental urbana devido às funções que a vegetação exerce nas cidades. Desta maneira a eficiência do município na gestão ambiental destas áreas poderá estabelecer requisitos mínimos, permitindo a organização, formulação e implementação de uma política com objetivos definidos para a criação e manutenção destas áreas.

Seiffert (2011) acrescenta que o processo de gestão ambiental surgiu como uma alternativa para buscar a sustentabilidade dos ecossistemas antrópicos, harmonizando suas interações com os ecossistemas naturais.

A gestão pública das áreas verdes tem uma função imprescindível na estrutura ambiental urbana, sendo determinante na gestão ambiental, no bem-estar da moradia e na construção de cidades sustentáveis.

Áreas verdes especificamente ofertadas para a implantação de um loteamento urbano devem ser implantadas de modo a não comprometer áreas ambientalmente frágeis oferecendo à população a oportunidade de satisfazer suas necessidades de lazer com segurança, garantindo nos aspectos físicos, psicológicos ou sociais a qualidade de vida também necessária na construção de cidades sustentáveis e saudáveis.

### 3.10 INDICADORES PARA AVALIAR A QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES

Santos (2004), afirma que os indicadores são apenas instrumentos de análise que podem levar a leituras errôneas ou necessitar de informações complementares. Se interpretados dentro de seu contexto, se retratarem as condições de pressão, de qualidade ou o estado do meio e das respostas da sociedade, esses possíveis erros serão minimizados.

Considerando que a síntese deste trabalho está voltada para a análise das áreas verdes provenientes da implantação de loteamentos e que esta representa um impacto ambiental direto nos remanescentes florestais de uma cidade, a análise da qualidade ambiental destas áreas se torna importante e se depara com elementos que podem ser necessários para tomada de decisões que venham a ser incorporadas ao planejamento urbano do município com o intuito de diminuir estes impactos, promovendo o controle e a melhoria da qualidade ambiental aos seus municípios.

A análise de qualidade ambiental depende da determinação de técnicas e métodos que podem ser utilizados para este fim, incorporando alguns conceitos para a compreensão do estado atual da qualidade ambiental das áreas verdes que foram objeto de estudo. Estas análises dependeram da escolha de indicadores ambientais que puderam representar todos os segmentos das áreas de estudo, possibilitando sua inter-relação e o cruzamento destas informações.

Os indicadores ambientais podem ser qualitativos ou quantitativos, sendo parâmetros que têm a capacidade de descrever um estado ou situação dos fenômenos que ocorrem no ambiente.

Neste contexto as características das áreas verdes podem ser analisadas através da construção de indicadores quantitativos e qualitativos, considerando-se essencial a relação entre estes, para compreender a representação destas áreas nos loteamentos e suas funções.



## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 4.1.1 Município de Rio do Sul

O município de Rio do Sul, emancipado através da Lei Estadual nº 1708, de 10 de outubro de 1930, está localizado no Estado de Santa Catarina, no Alto Vale do Itajaí, entre a Serra do Mar e a Serra Geral, possui área total de 262,7 km<sup>2</sup>, concentrando 61.198 habitantes (IBGE, 2010).

##### 4.1.1.1 Demografia

Santa Catarina (2010) afirma que a população de Rio do Sul apresentou um aumento de 16,1% desde o censo demográfico realizado em 2000. Neste estudo as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontavam para o ano de 2009, uma população composta de 59.962 habitantes para a cidade, o equivalente a 0,98% da população do estado. O Gráfico 1 demonstra a evolução populacional do município de 1980 a 2009.

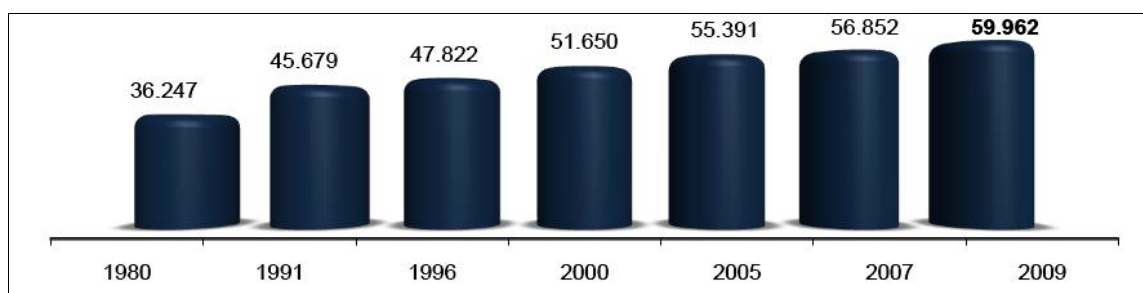


Gráfico 1: População total de Rio do Sul no período 1980/2009.

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia.

Notas: 1 Censos Demográficos 1980, 1991 e 2000.

2 Contagem Populacional 1996 e 2007

3 Estimativas populacionais de 2005 e 2009.

O comparativo dos dados do Censo Demográfico de 2000 e das estimativas populacionais do IBGE para 2009 demonstram que Rio do Sul apresentou nestes 9

anos uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 1,7% ao ano (Gráfico 2). Considerando o período avaliado, o município apresentou uma taxa acumulada de crescimento populacional de 16,1%.

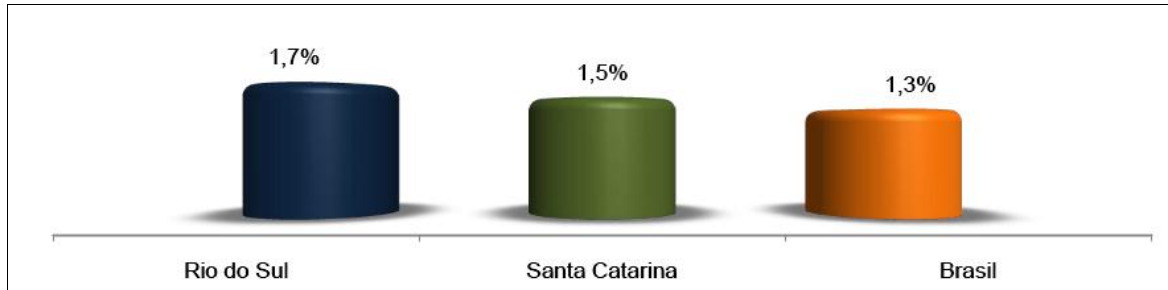


Gráfico 2: Taxa de crescimento médio anual da população, segundo Brasil, Santa Catarina e Rio do Sul no período 2000/2009.

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do IBGE - apoiados no Censo Demográfico 2000 e Estimativa Populacional 2009.

Baseado nas estimativas populacionais para 2009, onde Rio do Sul possuía uma densidade demográfica de 230,2 hab/km<sup>2</sup>, o fato foi confirmado pelo censo do IBGE de 2010 que chegou ao número de 232,96 hab/km<sup>2</sup> com população correspondente a 61.198 habitantes.

A distribuição populacional por situação de domicílio segundo dados do IBGE extraídos da contagem populacional 2007 apontavam que, no município, os habitantes residentes no perímetro urbano representavam 93,5% da população e os habitantes das localidades rurais, 6,5%. De acordo com os dados apresentados pelo IBGE (2010), cerca de 93% de seus moradores estão estabelecidos na área urbana do município e apenas 7% na área rural, portanto não havendo mudança na situação de domicílio.

Com base nos dados levantados em 2007 e conforme demonstra Gráfico 3, o grau de urbanização do município foi superior à média de 77,5% do estado.

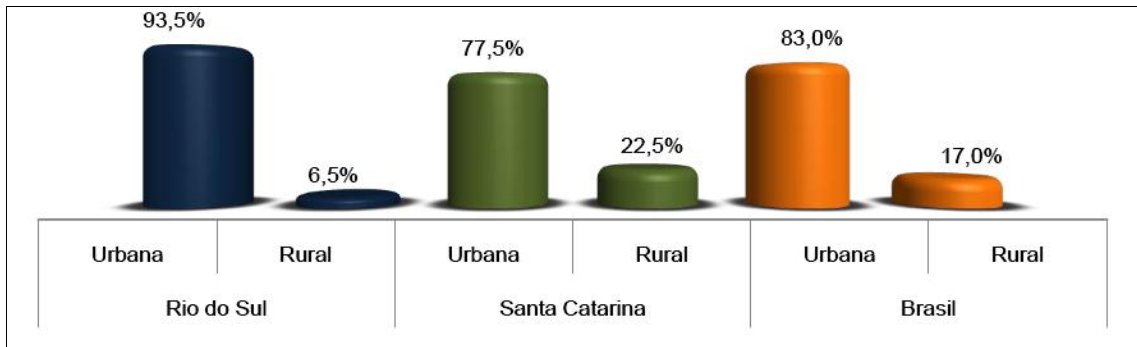


Gráfico 3: Participação relativa da população por situação de domicílio, segundo Brasil, Santa Catarina e Rio do Sul – 2007.

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, Contagem Populacional 2007.

#### 4.1.1.2 Localização

Rio do Sul situa-se na zona subtropical a  $27^{\circ}12'15''$  de latitude sul e a  $49^{\circ}38'30''$  de longitude oeste. Limita-se ao norte com o município de Presidente Getúlio; ao sul com o município de Aurora; ao leste com os municípios de Ibirama e Lontras; e ao oeste com os municípios de Agronômica e Laurentino conforme mostra a Figura 1.

Figura 1: Localização de Rio do Sul, em Santa Catarina.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do mapa da mesorregião do Vale do Itajaí.

#### 4.1.2 Relevo, Vegetação e Clima

Segundo Frank (1995) o relevo predominante no município de Rio do Sul é conhecido como “Zona baixa do Alto Vale”. Esta unidade caracteriza as áreas mais baixas do Alto Vale, situadas em altitudes de 300 a 600m, abrangendo parte dos municípios de Ituporanga, Agrolândia, Braço do Trombudo, Trombudo Central, Agronômica, Aurora, Lontras, Rio do Sul, Laurentino, Rio d'Oeste, Pouso Redondo e Taió. Seu relevo é ondulado, com vigor do relevo predominante nas faixas de 2 a 3. Está inserida na unidade Geomorfológica Patamares do Alto Itajaí de dissecação homogênea, variando de fina a média, e aprofundamento de 36 a 60 metros, acompanhada de dissecação diferencial com 212 a 288 metros de profundidade. A unidade está assentado sobre as Formações Rio Bonito e Rio do Sul (Bacia do Paraná). O solo predominante em 58% da unidade é o Cambissolo Álico, acompanhado de 38% de Cambissolo distrófico, com aptidão boa a regular para culturas adaptadas (classe 2 e 3).

De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil, editado pelo IBGE (BRASIL, 1993) e o Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina (KLEIN, 1978), a vegetação original da bacia do Itajaí é, em sua maior parte, uma densa floresta pluvial tropical, chamada Floresta Ombrófila Densa na nomenclatura brasileira (VELLOSO et al. 1990 apud Vibrans, 2003, p. 12).

Na região do Alto Vale do Itajaí, a cobertura florestal caracterizava-se, sobretudo, pela ausência de grande número de árvores tropicais e maior homogeneidade das espécies dominantes. A vegetação predominante é a de encosta do tipo floresta latifoliada da encosta atlântica. Originalmente todas as encostas do Alto Vale do Itajaí estavam cobertas por densas e bem desenvolvidas florestas, que eram dominadas fito fisionomicamente pelas canelas, graças à elevada abundância e frequência das mesmas, aliadas as densas e majestosas copas de canela-preta e canela-sassafrás, principais formadoras das coberturas contínuas do estrato arbóreo, nesta região. A destacada predominância da canela-preta podia ser observada em praticamente todas as matas de encostas do Alto Vale do Itajaí, abrangendo altitudes compreendidas entre 200-400 metros, que alcançava seus valores em cobertura basal de 30% a 60%, enquanto seu valor em madeira era de cerca de 20%-40% (KLEIN, 1980). Nas áreas de planície do município, as áreas

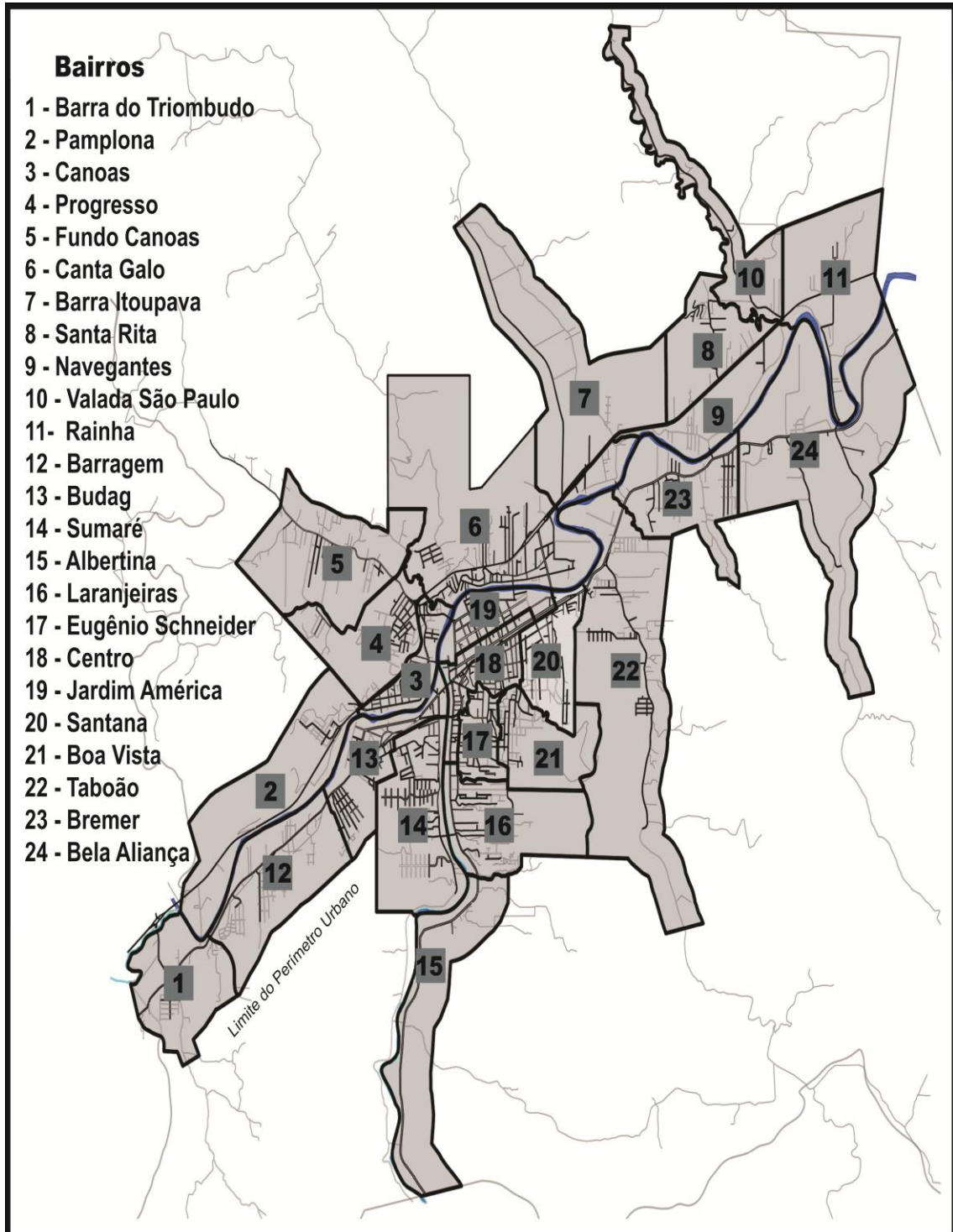
remanescentes de Floresta Ombrófila Densa se entremeiam atividades agrícolas. A mata ciliar ao longo do Rio Itajaí-Açu e de seus afluentes, apesar de parcialmente prejudicada pela ocupação urbana, pela abertura de estradas e pela agricultura, ainda apresenta algumas espécies características como a amoreira, o salseiro (chorão), o sarandi e a silva.

O clima predominante é o mesotérmico úmido com verão quente (Cfa), segundo a classificação do clima de Köppen. Cfa - Clima subtropical; temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22°C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida (OMETO, 1981 apud PANDOLFO, C. *et al.*, 2002).

#### 4.1.3 Áreas de estudo

Os estudos desenvolveram-se nos loteamentos localizados nos bairros Progresso (Loteamentos Central Park I, Central Park II e Novo Milênio); Fundos Canoas (Loteamentos Esperança e Rafael Rossa); Canta Galo (Loteamento Brehnsan); Barragem (Loteamentos Continental Parque Residencial e Delta); Budag (Loteamentos Park Império do Sol, Deeke e Deeke II); Laranjeiras (Loteamentos Beija Flor, Del Vale, Helga, Vandrêa e Vila Colina Verde); Santana (Loteamentos Arnoldo Werner, Guilherme Ricardo Becker e Vila Walgenor Teixeira); Taboão (Loteamentos Dom Lourenço, Gabriel Bianchet, Jardim D'Ítália, Por do Sol e Tucano); Bremer (Loteamentos AG, João Paulo II e São José), e Bela Aliança (Loteamento Aliança). A localização dos bairros pode ser observada na Figura 2.

**Figura 2:** Localização dos Bairros de Rio do Sul.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir do mapa de zoneamento urbano do Plano Diretor (1995) do município de Rio do Sul.

Nos bairros especificados na Figura 2 estão localizados os loteamentos implantados a partir da criação do plano diretor do município de Rio do Sul.

O Quadro 1 descreve as principais características dos loteamentos estudados.

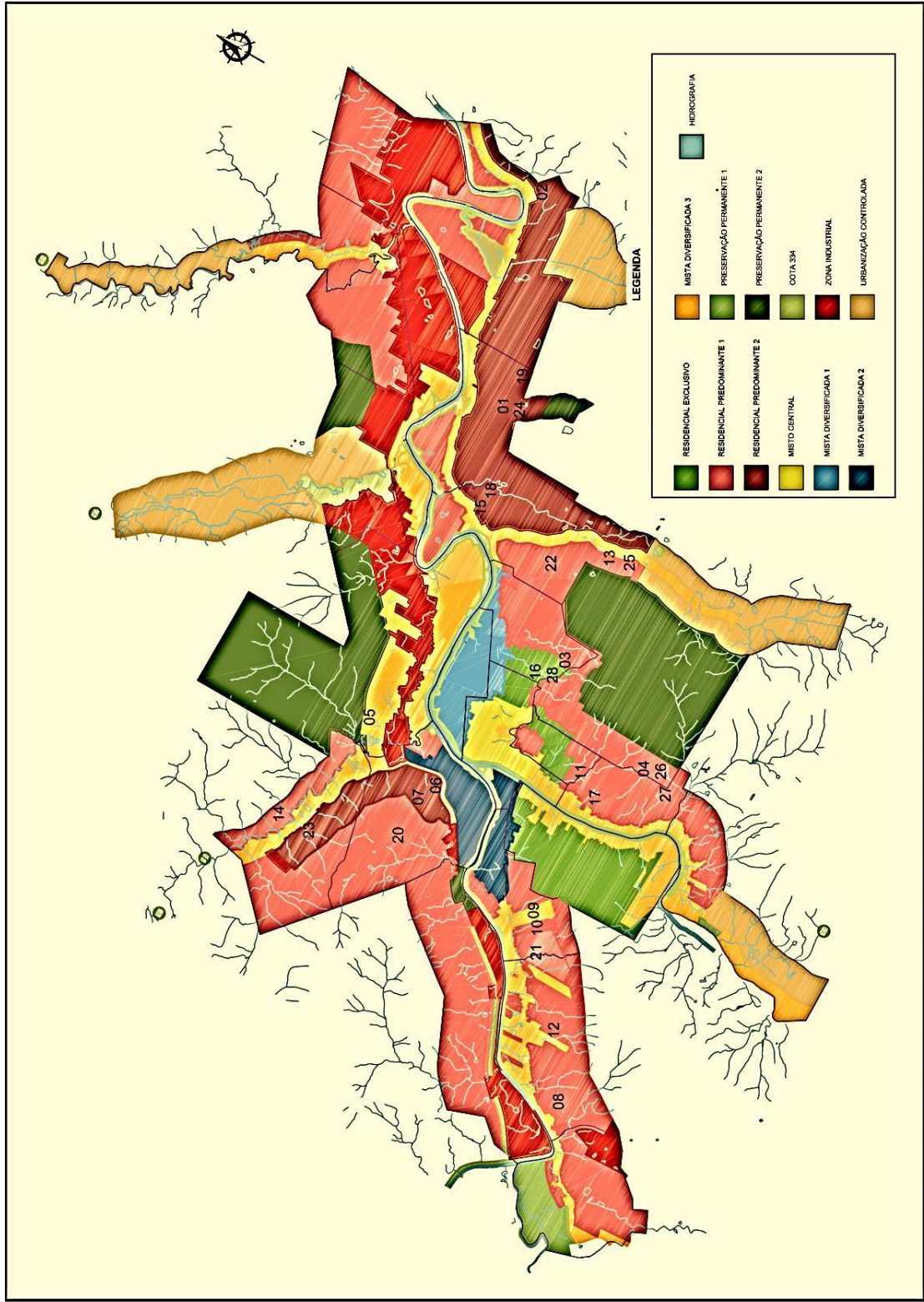
**Quadro 1:** Loteamentos implantados a partir da criação do Plano Diretor no município de Rio do Sul em 1995.

Nº	Nome do loteamento	Endereço	Bairro	Data de aprovação
01	AG.	Estrada dos Quintinos	Bremer	16/05/2011
02	Aliança	Beco Ernesto Michelson	Bela Aliança	16/12/2008
03	Arnoldo Werner	Rua Eufrazia Tomio	Santana	04/02/1997
04	Beija-Flor	Ruas: São Joaquim; Guanabara e Lages	Laranjeiras	21/08/1996
05	Brehsan	Estrada do Redentor	Canta Galo	29/11/2006
06	Central Park II	Estrada São Bento	Progresso	28/11/2003
07	Central Park III	Estrada São Bento	Progresso	28/11/2003
08	Continental Parque Residencial	Estrada da Madeira	Barragem	30/05/2000
09	Deeke	Estrada da Madeira	Budag	25/07/2002
10	Deeke II	Estrada da Madeira	Budag	25/11/2004
11	Del Vale	Beco João da Rocha	Laranjeiras	19/09/2008
12	Delta	Rua Antonio Tonon	Barragem	09/10/1998
13	Dom Lourenço	Rua João Ledra	Taboão	15/12/2008
14	Esperança	Rua Augusto Sofka	Fundo Canoas	30/08/2006
15	Gabriel Bianchet	Rua João Fronza	Taboão	17/06/1997
16	Guilherme Ricardo Becker	Rua Guilherme Ricardo Becker	Santana	22/12/1995
17	Helga	Ladeira Brasília	Laranjeiras	12/09/2008
18	Jardim D'Itália	Rua João Fronza	Taboão	17/06/1997
19	João Paulo II	Estrada dos Quintinos	Bremer	27/10/2006
20	Novo Milênio	Estrada São Bento	Progresso	10/09/2002
21	Park Império do Sol	Rua Otto Wetztein	Budag	02/09/2010
22	Por do Sol	Rua Geremias Medeiros	Taboão	14/09/1999
23	Rafael Rossa	Rua Rafael Rossa	Fundo Canoas	04/05/2009
24	São José	Estrada dos Quintinos	Bremer	15/08/2011
25	Tucano	Rua João Ledra	Taboão	01/11/2006
26	Vandréa	Travessa Sete Quedas	Laranjeiras	29/03/1996
27	Vila Colina Verde	Rua Porto Seguro	Laranjeiras	28/12/1998
28	Vila Walgenor Teixeira	Rua Justina de Barba Ledra	Santana	15/05/2006

Fonte: o autor a partir de dados apurados junto ao Registro de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Rio do Sul.

No mapa de zoneamento urbano da cidade de Rio do Sul, apresentado na Figura 3, é identificada a localização das áreas dos loteamentos estudados de acordo com o Quadro 1.

**Figura 3:** Mapa do zoneamento urbano do município de Rio do Sul de 1995 com a localização dos loteamentos.

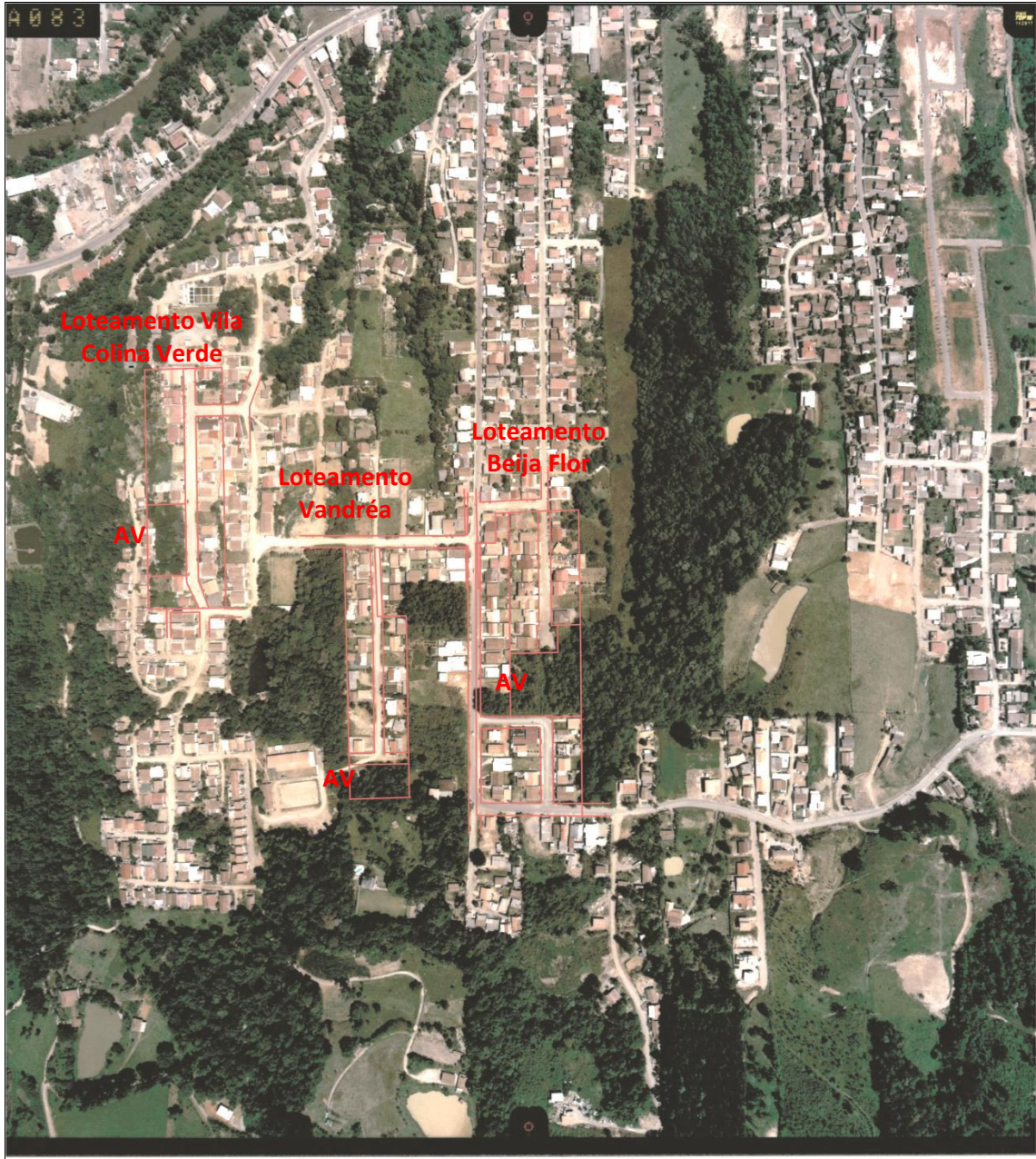


Fonte: Plano Diretor de Rio do Sul, 1995 – Prefeitura Municipal de Rio do Sul



A Figura 4 apresenta algumas das áreas estudadas com o propósito de avaliar as suas respectivas áreas verdes.

**Figura 4:** Localização de três (03) áreas de estudo.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de fotos aéreas (2012) fornecidas pela Prefeitura Municipal de Rio do Sul.

## 4.2 MÉTODOS DE TRABALHO

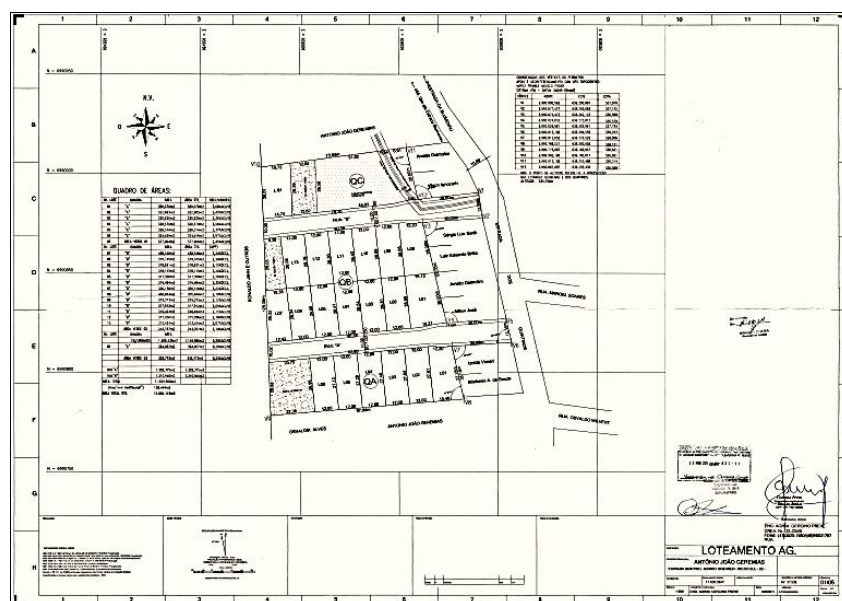
### 4.2.1 Seleção das áreas de estudo (loteamentos)

As áreas de estudo foram definidas a partir da análise documental de todos os loteamentos registrados no Registro de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Rio do Sul. Foi utilizada, como critério de seleção, a data de aprovação, sendo relacionados os projetos de loteamentos particulares aprovados a partir da criação do Plano Diretor no município em 1995. Nesta etapa da pesquisa foi constatada a existência de vinte e oito (28) loteamentos.

### 4.2.2 Digitalização

Foi realizada a digitalização de todos os mapas que apresentavam as características principais dos loteamentos – ruas, lotes, área verde, área de equipamento comunitário – formando a base para a formatação dos dados cartográficos, conforme mostra a Figura 5.

**Figura 5:** Projeto Geométrico do Loteamento AG.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de mapa fornecido pelo Registro de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Rio do Sul.

### 4.2.3 Operacionalização das informações

A partir da digitalização dos mapas fornecidos pelo Registro de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Rio do Sul, foi possível efetuar a localização de todos os loteamentos selecionados na imagem do Google Earth conforme apresentado na Figura 6.

**Figura 6:** Localização dos loteamentos (Helga – Beija Flor – Vandréa – Vila Colina Verde) na imagem do Google Earth.



Fonte: Imagem Google Earth 2013.

A indicação precisa dos loteamentos nesta imagem teve como objetivo a localização das fotos áreas cedidas pelo Departamento Municipal da Defesa Civil de Rio do Sul. Estas fotos em cores, disponibilizadas em meio digital, datam de 2012 e foram realizadas na escala de 1:5.000.

Foi então realizado o registro da planta de cada loteamento sobre a foto correspondente, conforme exemplifica a Figura 7.

**Figura 7:** Localização do Loteamento Vandréa sobre a foto aérea (2012).



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto aérea (2012) disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.

Este processo foi realizado no programa Adobe Photoshop CS 5, um software caracterizado como editor de imagens bidimensionais do tipo *raster*, pondo as plantas dos loteamentos sobre as fotos aéreas fornecidas pela Prefeitura Municipal de Rio do Sul, permitindo a produção dos mapas temáticos que possibilitaram realizar uma leitura das áreas verdes a serem estudadas e conseqüentemente organizá-los dentro de um sistema cartográfico.

Para o registro de plantas e fotos aéreas foi utilizada a distância entre dois pontos, A e B. Para adequar os vetores e as fotos em uma mesma escala foram necessários pequenos ajustes para seu encaixe. Após estes ajustes, foram realizados alguns tratamentos objetivando melhorar o contraste, proporcionando melhor realce nas cores, necessários para uma boa impressão. Todas as imagens foram salvas em um formato A4, com uma resolução de 300dpi em escalas diferenciadas em virtude do tamanho variado das áreas loteadas.

Outra base cartográfica utilizada foi a Planta Aerofotogramétrica, também fornecida pela Prefeitura Municipal de Rio do Sul, importante na análise de comparação da situação atual existente com a situação apresentada em 1990, data da sua elaboração, bem como para auxiliar na identificação de drenagem.

Para a determinação de áreas de interesse, foi utilizado o software AutoCAD 2010.

#### 4.2.4 Critério de análise e levantamento de informações

Com o apoio desta base de dados organizada, foi possível fazer a caracterização do uso e ocupação das áreas verdes, permitindo, através de vistorias efetuadas em campo, comparar as características apontadas nestas fotos com a situação real existente *in loco*. Neste processo foi possível fazer a mensuração de algumas áreas com o propósito de analisar algumas características das áreas de estudo. Para a mensuração destas áreas, foi utilizado o software AutoCAD.

Este processo foi baseado em nove (09) critérios para análise da qualidade ambiental destas áreas conforme descrito no Quadro 2.

**Quadro 2:** Critérios metodológicos da qualidade ambiental das áreas verdes em Rio do Sul, SC.

<b>Número</b>	<b>Critérios</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Propriedade analisada</b>
1	Cobertura vegetal	Arbórea Arbustiva Rasteira Solo exposto	Percentual existente
2	Árvores exóticas	Significância	Presença ou Ausência
3	Área de preservação permanente	Córrego Nascente Declividade > 45%	Presença ou Ausência
4	Declividade	Baixa – 0 a 20% Média – 21 a 29% Alta – 30 a 45%	Percentual de inclinação
5	Resíduos sólidos	Deposição	Presença ou Ausência
6	Invasão	Edificação	Presença ou Ausência
7	Conflito de interesses	Área Verde X Área de Equipamentos Comunitários	Presença ou Ausência
8	Infraestrutura	Canalização de cursos d'água	Presença ou Ausência
9	Índices efetivos de área verde	Previstos em Lei Existente	Área em m <sup>2</sup>

Fonte: Adaptado de BOVO, M. C. (2006).

Os indicadores quantitativos utilizados para análise das áreas verdes – percentuais de cobertura florestal arbórea existente e índice efetivo de área verde previsto em Lei comparado com o existente – funcionaram como elementos importantes para avaliação da qualidade ambiental destas áreas.

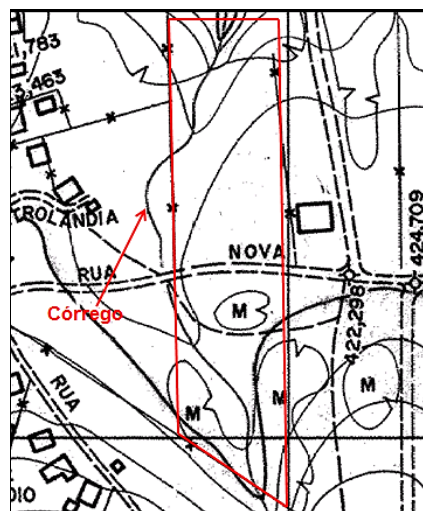
Outros indicadores avaliados denotam da importância relativa à “presença ou ausência” de elementos que puderam de alguma forma comprometer o estado de conservação dessas áreas.

Também foram contabilizadas duas outras características – área de preservação permanente (córregos, nascentes e declividade superiores a 45%) e declividade (baixa, média e alta) – que representaram parâmetros importantes na análise das áreas estudadas.

Na análise da declividade foram utilizadas as plantas planialtimétrica dos loteamentos e para aqueles que não continham a altimetria, nos terrenos que demonstravam apresentar relevo acidentado, foi utilizada uma estação total Topcon GTS 212, através do uso de um programa disponível nesta que possibilita a visualização da distância e desnível. O aparelho mede inicialmente a distância inclinada e a partir dela e do ângulo vertical da luneta, calcula a distância horizontal e o desnível entre os pontos observados.

Para analisar o índice efetivo de área verde previsto em Lei comparando-o com o existente, além da comparação das áreas apresentadas nos mapas digitalizados, foi verificada a inserção de possíveis áreas de preservação permanente sobre estas áreas, através de dados apurados em campo, associados ao arquivo digital da planta aerofotogramétrica realizada pelo município de Rio do Sul no ano de 1990, conforme pode ser observado nas Figuras 8 e 9.

**Figura 8:** Cópia parcial da planta aerofotogramétrica com a localização do Loteamento Vila Walgenor Teixeira.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir da planta aerofotogramétrica (1990) fornecida pela Prefeitura Municipal de Rio do Sul.

**Figura 9:** Localização do Loteamento Vila Walgenor Teixeira sobre a foto aérea (2012).



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto aérea (2012) disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentados os resultados obtidos através da aplicação da metodologia proposta para avaliar o estado de conservação das áreas verdes de Rio do Sul, criadas pelo processo de parcelamento de solo na forma de loteamento a partir da criação do Plano Diretor do município.

### 5.1 COBERTURA VEGETAL

Quanto às características que definem a cobertura vegetal, foi possível constatar que o componente arbóreo foi o que atingiu o maior percentual no cômputo geral das áreas estudadas, seguido da vegetação rasteira (gramíneas), predominando na sequencia a condição de solo exposto (sem cobertura vegetal) e com menor expressão a cobertura arbustiva conforme pode ser observado no Gráfico 4.

Cabe aqui salientar que não foi de interesse deste trabalho avaliar o estágio sucessional da vegetação presente nas áreas estudadas.

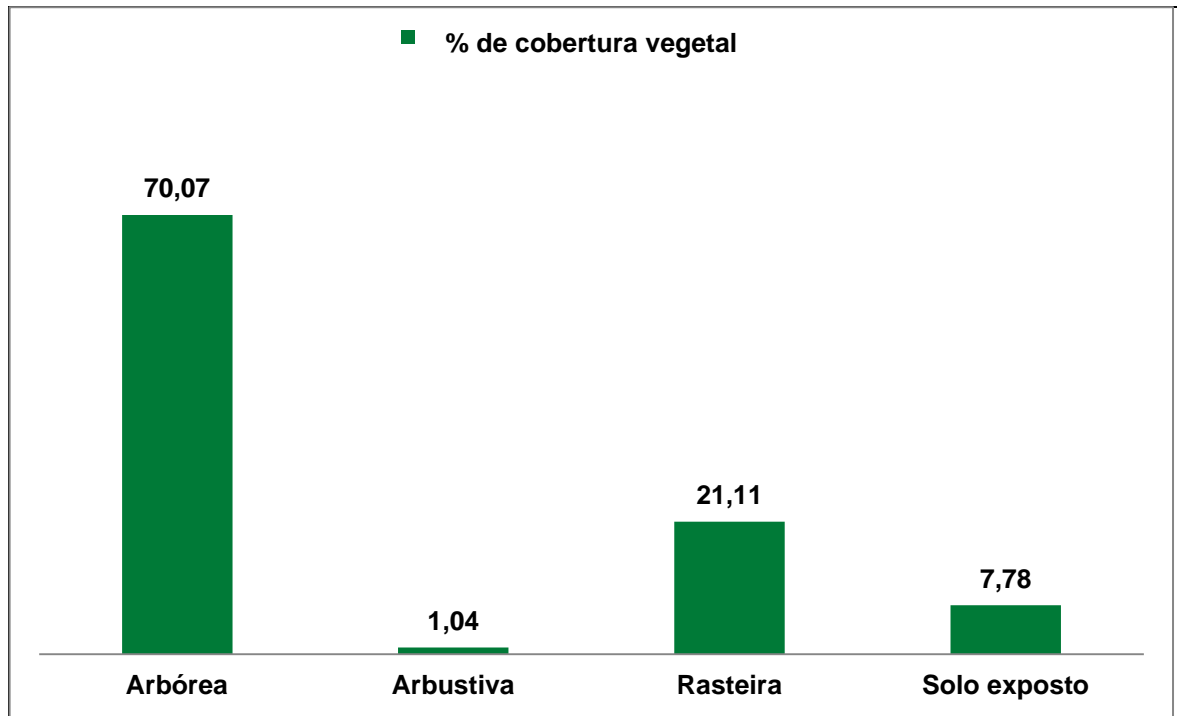


Gráfico 4: Cobertura vegetal por grupos em loteamentos de Rio do Sul, SC.  
Fonte: Resultados da pesquisa.

No Gráfico 5 é possível avaliar a cobertura vegetal presente na área verde de cada loteamento.

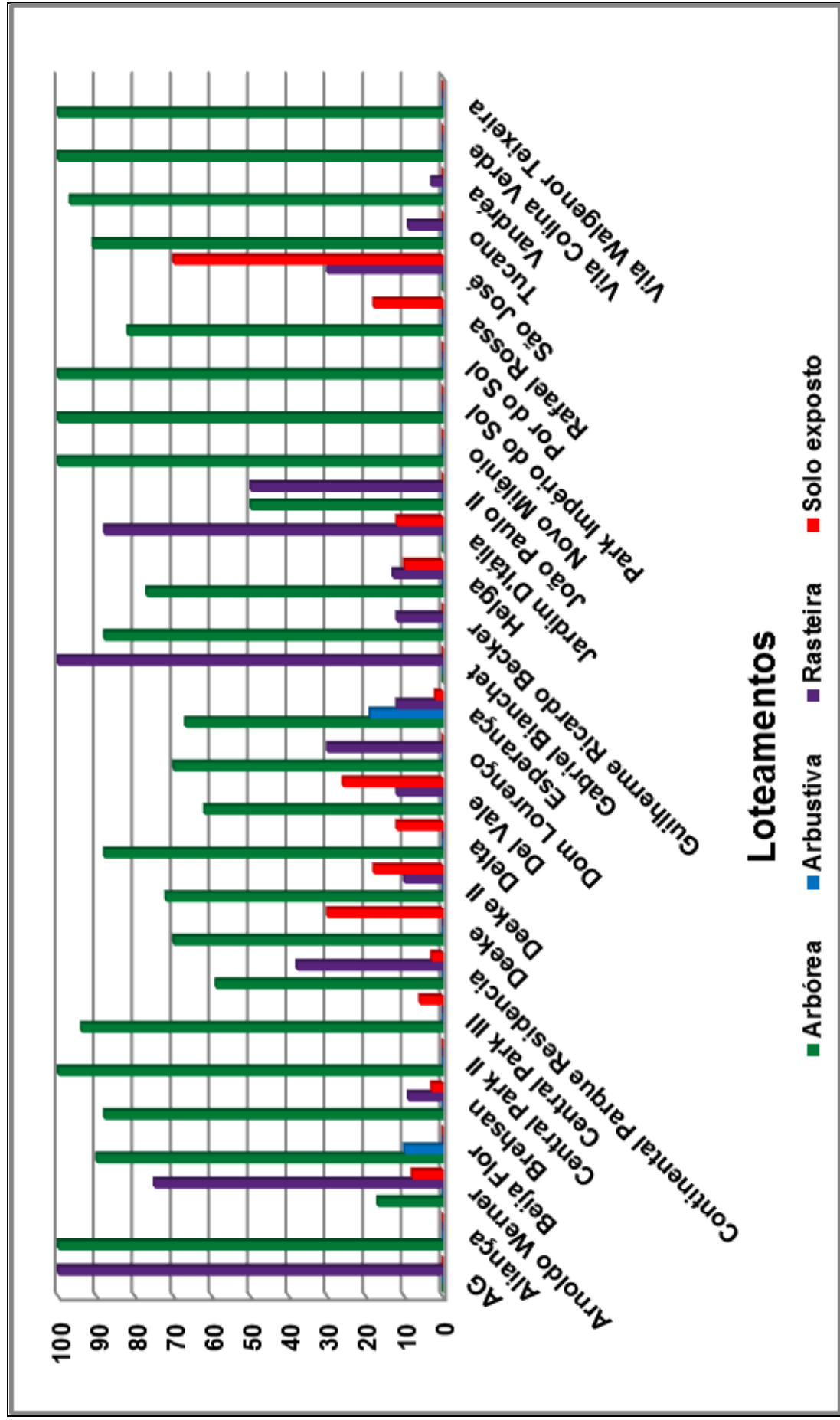


Gráfico 5: Análise do percentual de cobertura vegetal presente nas áreas verdes por loteamento em Rio do Sul, SC.  
 Fonte: Resultado da pesquisa.

Embora o índice de vegetação arbórea tenha se apresentado de forma mais expressiva, alguns fatores que promovem esta condição devem ser expostos para que esta situação não nos remeta a uma interpretação que nos conduza a uma avaliação positiva do estado de conservação das áreas verdes estudadas.

Ocorre que em onze (11) das vinte e oito (28) áreas estudadas, parte deste componente está inserido em áreas de preservação permanente. Ficou evidenciado quando da análise destas áreas *in loco*, que sua maior percepção se deu através da constatação da existência de cursos d'água correndo a céu aberto, ou canalizado. Em algumas situações observou-se que o terreno natural sofreu intervenções, com a canalização de pequenos córregos com a finalidade de burlar a lei, não estabelecendo sobre estas áreas sua proteção natural na forma de preservação permanente conforme pode ser observado na Figura 10.

Se for considerado que as áreas de preservação permanente por imposição legal (Lei 4.771/65 – redação dada pela Lei nº 7.803/89 em vigor quando da aprovação dos projetos dos loteamentos) não podem compor a área verde de um loteamento, este percentual de cobertura vegetal se reduz de forma significativa conforme pode ser observado no Gráfico 6.

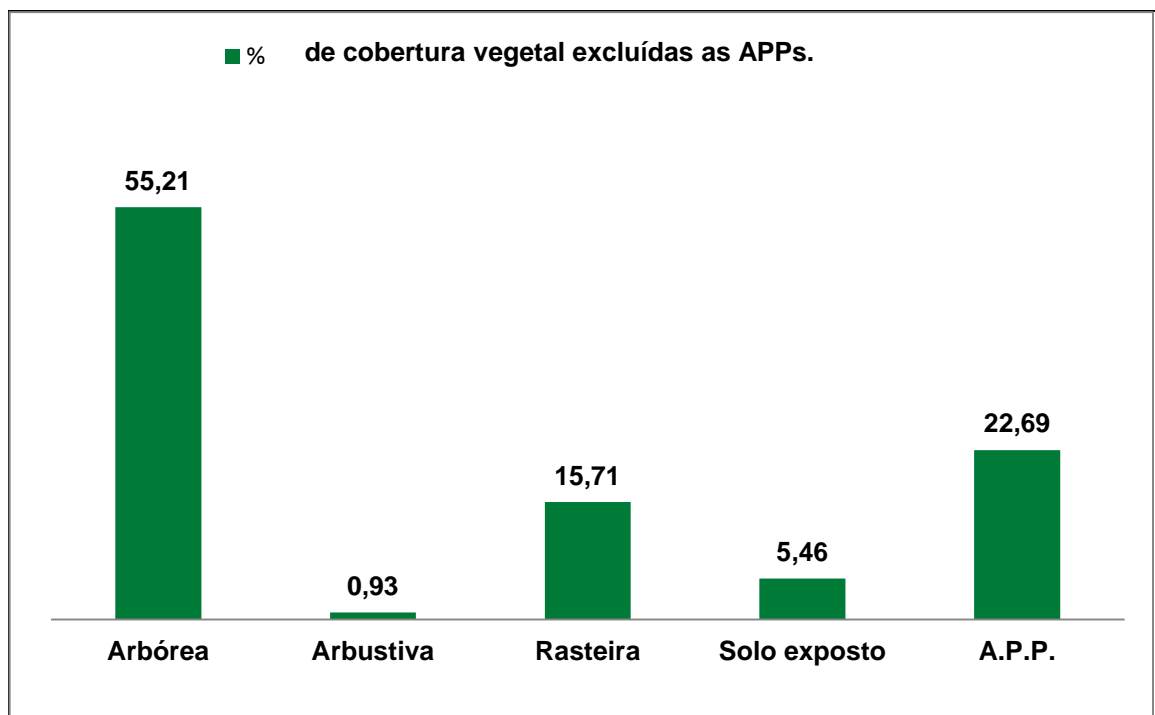


Gráfico 6: Cobertura vegetal (%) nas áreas verdes de loteamentos de Rio do Sul, SC, excluindo as Áreas de Preservação Permanente.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Esta análise permite verificar que se for desconsiderada o componente arbóreo inserido nas áreas de preservação permanente, o percentual foi reduzido em 14,86%. Somados os demais componentes analisados, apresentou-se uma redução de 22,69% de áreas verdes que foram estabelecidas de acordo com a legislação.

No Gráfico 7 é possível avaliar esta situação de forma individual, onde pode-se observar que esta condição promove a inexistência de área verde em alguns loteamentos e, em outros uma redução substancial.

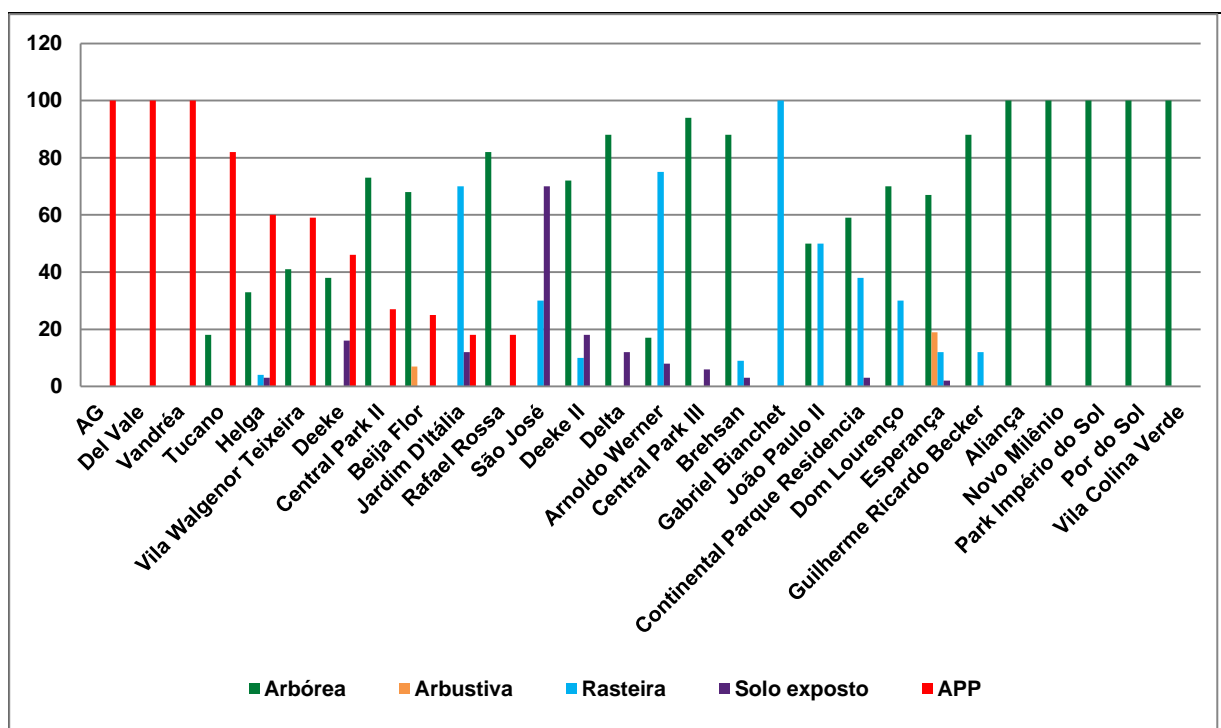


Gráfico 7: Análise da cobertura vegetal das áreas verdes por loteamento em Rio do Sul, SC, descontadas as áreas de preservação permanente.

Fonte: Resultado da pesquisa.

## 5.2 ÁRVORES EXÓTICAS

Observou-se em seis (06) das vinte e oito (28) áreas analisadas que o componente arbóreo é formado por árvores exóticas em percentual superior a 50%, principalmente do gênero *pinus*, conforme demonstrado no Gráfico 8. Se levarmos em consideração que a Instrução Normativa nº 03 da Fundação do Meio Ambiente - FATMA, que trata do Parcelamento do solo urbano (loteamentos e condomínios de

terrenos nas áreas urbanas) impõe a obrigatoriedade da recomposição da vegetação nativa nas áreas destinadas como área verde de um loteamento, estas áreas, do ponto de vista legal estão em desacordo com o que estabelece a legislação, interferindo desta maneira nas características ideais do componente vegetal arbóreo.

Nome do Loteamento	árvores exóticas	implantado em app	existência de canalização	existência de resíduos sólidos	existência de conflito de interesse	existência de invasões	percentual de cob veg arb	índice de cobertura
AG		1	1	1			1	1
Aliança								
Arnoldo Werner			1	1	1			
Beija Flor	1	1	1		1		1	
Brehsan								
Central Park II	1	1				1	1	1
Central Park III	1				1	1		
Continental Parque Residencial								1
Deeke		1	1	1			1	1
Deeke II				1				
Delta		1	1					
Del Vale		1		1	1	1	1	1
Dom Lourenço								
Esperança								
Gabriel Bianchet				1	1			
Guilherme Ricardo Becker					1			
Helga	1	1	1	1		1	1	1
Jardim D'Itália		1	1	1	1	1	1	
João Paulo II								
Novo Milênio				1				
Park Império do Sol			1	1				
Por do Sol	1							
Rafael Rossa							1	
São José								
Tucano		1	1				1	1
Vandréa	1	1	1		1		1	1
Vila Colina Verde								
Vila Walgenor Teixeira		1	1				1	1
TOTAL	6	11	11	10	8	5	11	9
PERCENTUAL	21,4	39,3	39,3	35,7	28,6	17,9	39,3	32,1

Gráfico 8: Número de loteamentos com presença significativa de árvores exóticas no componente vegetal arbóreo.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Na análise efetuada em campo, da área verde do Loteamento Por do Sol, foi possível observar uma grande concentração de árvores exóticas do gênero *Pinus*, conforme pode ser observado nas Figuras 10 e 11.

**Figura 10:** Foto da área verde do Loteamento Por do Sol.



Fonte: o autor (2013).

**Figura 11:** Loteamento Por do Sol onde a concentração de árvores exóticas é significativa.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto área (2012) disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.



### 5.3 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

No processo de urbanização das áreas loteadas a partir da criação do Plano Diretor do município de Rio do Sul, em 1995, observou-se através de análises realizadas em campo, sobre as fotos aéreas e sobre a planta aerofotogramétrica, disponibilizadas pela prefeitura municipal, intervenções em áreas de preservação permanente, onde se visualizou o uso destas para compor as áreas verdes dos loteamentos, as áreas de equipamentos comunitários, o estabelecimento de lotes e a abertura das ruas.

Conforme já relatado em capítulo anterior, em onze (11) das vinte oito (28) áreas estudadas, parte das áreas verdes estão inseridas em áreas de preservação permanente conforme pode ser observado no Gráfico 8.

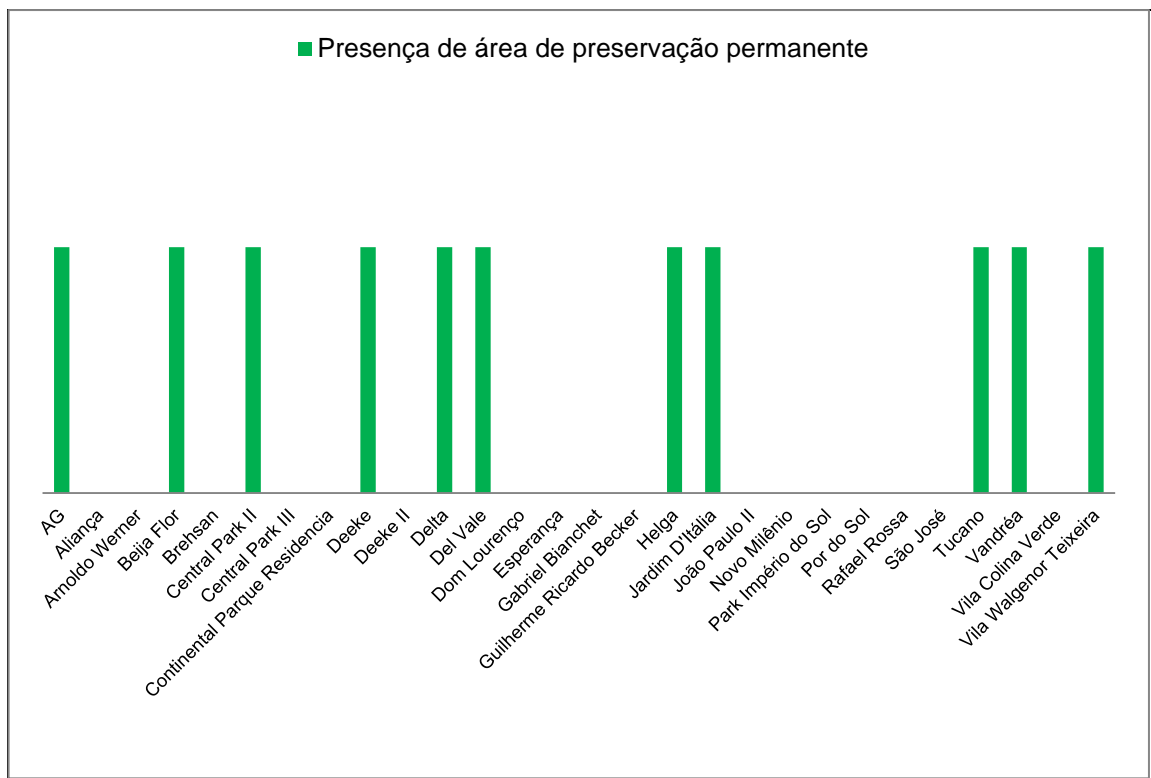


Gráfico 9: Loteamentos onde as áreas verdes estão inseridas de forma parcial ou totalmente em áreas de preservação permanente em Rio do Sul, SC.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Todas estas situações podem ser claramente observadas nas Figuras 9 e 12. Na figura 12 é possível observar as intervenções realizadas no Loteamento Del Vale. Estas intervenções viabilizaram a implantação do loteamento à custa da

canalização de um córrego, onde foi possível verificar que a área verde está quase que integralmente inserida em área de preservação permanente.

**Figura 12:** Loteamento Del Vale onde houve processo de intervenção para a canalização de corpo hídrico.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto área (2012) disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.

#### 5.4 DECLIVIDADE DAS ÁREAS

Quando analisada a declividade dos terrenos onde as áreas verdes foram implantadas, observou-se que 39,14% destas áreas foram estabelecidas em locais onde a declividade é considerada alta, entre 30 e 45%; 28,57% em locais com declividade considerada média, entre 21 e 29% e 32,29% em locais onde a declividade é considerada baixa, entre 0 e 20% conforme pode ser observado no Gráfico 10.

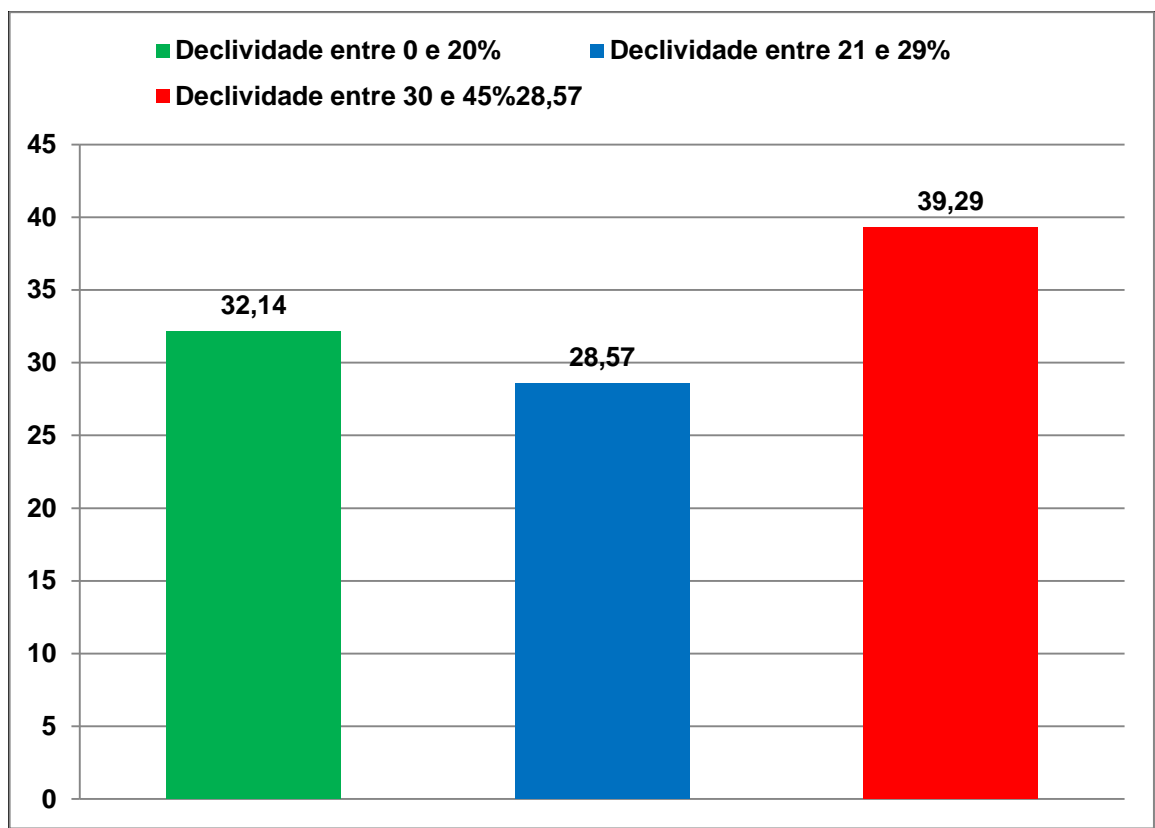


Gráfico 10: Análise geral da declividade nas áreas verdes em loteamentos em Rio do Sul, SC.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Constatou-se que as áreas estabelecidas onde a declividade do terreno é considerada alta ocorreram através de duas circunstâncias.

De forma natural, sendo escolhida dentro da área loteada em função de serem as áreas mais íngremes da gleba;

Através das intervenções por meio da terraplanagem, procurando-se sempre as condições favoráveis para o estabelecimento dos lotes e para a abertura das vias do empreendimento.

Considerando que nos loteamentos onde a declividade das áreas foi considerada baixa, a topografia natural da área total do terreno apresentou características planas, e que no restante dos loteamentos estudados a declividade das áreas onde foram estabelecidos os lotes e os arruamentos do empreendimento apresentou percentual inferior em relação à declividade das áreas verdes, conclui-se através desta análise que a grande maioria das áreas verdes foi alocada nas piores áreas de cada empreendimento como pode ser observado na Figura 13.

No Gráfico 11, apresentado a seguir foi possível analisar o percentual de declividade relativo em cada loteamento.

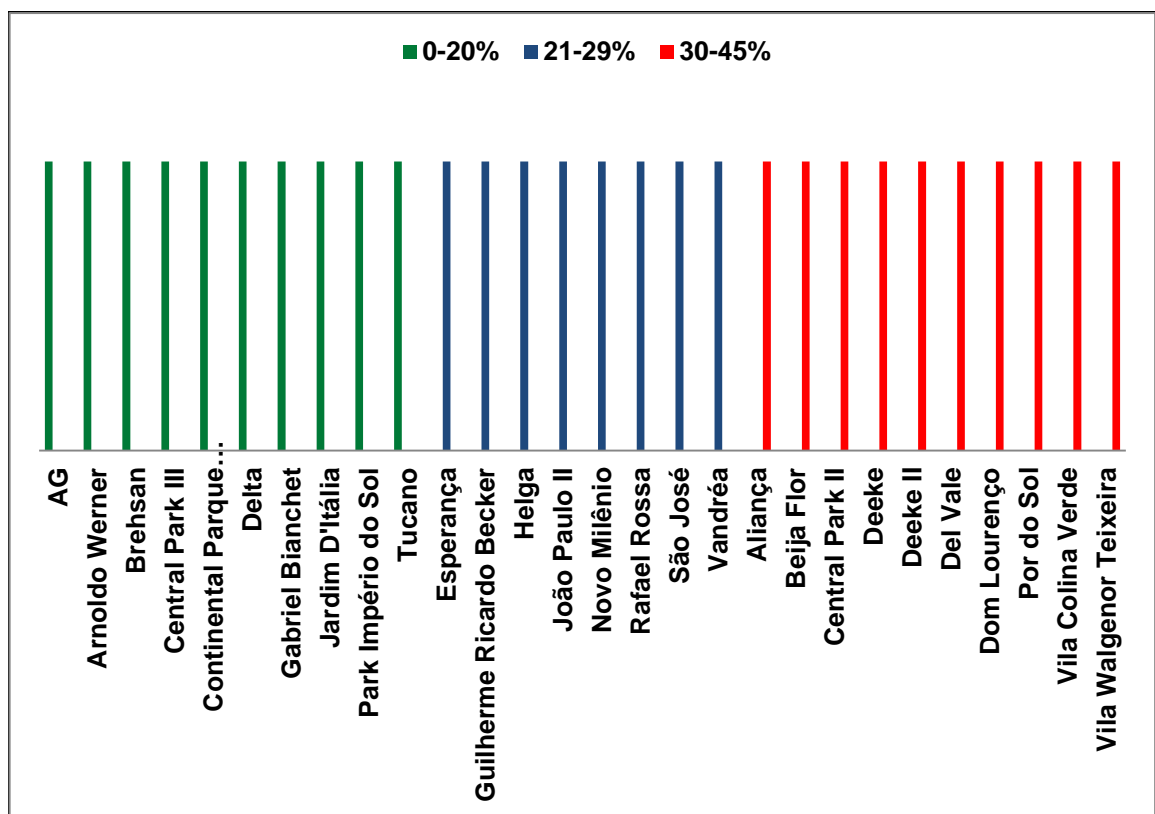


Gráfico 11: Análise da declividade das áreas verdes por loteamento.  
Fonte: Resultado da pesquisa.

**Figura 13:** Loteamento Deeke II e caracterização da área verde.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto aérea (2012) disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.

A Figura 14 demonstra de forma mais clara as considerações apresentadas acerca da declividade das áreas verdes.

**Figura 14:** Foto da área verde do Loteamento Deeke II.



Fonte: O autor (2013).

## 5.5 OUTROS INDICADORES DE IMPORTÂNCIA

Outros indicadores se mostraram importantes para a avaliação do estado de conservação das áreas verdes, onde foram analisados apenas a “presença ou ausência” desses elementos, que de alguma forma poderiam comprometer a qualidade ambiental destas áreas, conforme demonstra o Gráfico 12.

Os indicadores avaliados foram:

- Deposição de resíduos (domésticos e da construção civil);
- Processos de invasão (construções);
- Conflitos de interesse (área verde x área de equipamentos comunitários);
- Infraestrutura (canalização de curso d’água).

LOTEAMENTOS	Canalização	Resíduos sólidos	Conflito de interesse	Invasões	Total por loteamento	Loteamentos por tipo de conflito
Jardim D'Itália	X	X	X	X	4	1
Arnoldo Werner	X	X	X			
Delta		X	X	X	3	3
Helga	X	X		X		
AG	X	X				
Beija Flor	X		X			
Central Park III			X	X		
Deeke	X	X			2	7
Gabriel Bianchet		X	X			
Park Império do Sol	X					
Vandréa	X		X			
Central Park II				X		
Deeke II		X				
Del Vale	X					
Guilherme Ricardo Becker			X		1	7
Novo Milênio		X				
Tucano	X					
Vila Walgenor Teixeira	X					
Aliança						
Brehsan						
Continental Parque Residência						
Dom Lourenço						
Esperança					0	10
João Paulo II						
Por do Sol						
Rafael Rossa						
São José						
Vila Colina Verde						
<b>Total por critério</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>34</b>	<b>28</b>

Gráfico 12: Presença ou ausência de outros indicadores de importância.

Fonte: Resultado da pesquisa.

Foi observada a presença de resíduos domésticos e da construção civil em 10 (dez) áreas verdes. Na Figura 15 apresentada a seguir é possível observar a deposição de restos da construção civil na área verde do Loteamento Arnoldo Werner.

**Figura 15:** Foto da área verde do Loteamento Arnoldo Werner.



Fonte: o autor (2013).

Na análise de possíveis processos de invasões através da construção de casas, garagens, ranchos, abrigos de animais domésticos, estacionamento de veículos, etc., constataram-se esta interferência em cinco (05) das áreas estudadas. Conforme demonstrado na Figura 16, pode-se observar o processo de invasão da área verde do Loteamento Central Park III para uso de estacionamento e garagem.

**Figura 16:** Foto da área verde do Loteamento Central Park III.



Fonte: O autor (2013).



Já na Figura 17, é possível observar nos fundos da área verde do Loteamento Central Park II o processo de invasão do terreno confrontante na área verde e na área de equipamento comunitário.

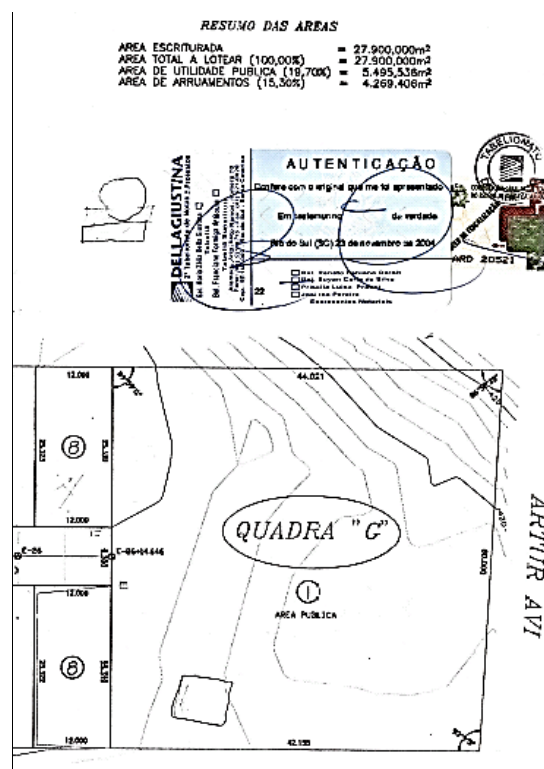
**Figura 17:** Loteamento Central Park II.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto área disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.

Quando se faz uma abordagem sobre os conflitos de interesse (área verde x área de equipamentos comunitários), foram analisados os projetos de loteamentos que não definem claramente o que são áreas verdes. Nestes projetos, as áreas são descritas como área de utilidade pública ou simplesmente como área verde e/ou equipamentos comunitários, conforme pode ser observado na Figura 18. Ocorre que para os efeitos legais, área verde não pode ser confundida com área de equipamentos comunitários ou área de utilidade pública, uma vez que estas apresentam funções distintas ao fim para qual são criadas. O Plano Diretor do município estabelece que dos 35% da área total loteada, pelo menos 10% devem compor a área verde e 10% devem compor a área de equipamento comunitário, esta última podendo servir para o propósito de implantação de posto de saúde, creche, escola, praça esportiva, ou seja, bens de serviço público à população.

**Figura 18:** Cópia parcial do projeto geométrico do Loteamento Delta.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de mapa fornecido pelo Registro de Imóveis e Hipotecas da Comarca de Rio do Sul.

Quando se fez a análise relativa à presença ou ausência de infraestrutura inerente a canalização de cursos d'água, esse critério foi importante para uma avaliação mais efetiva dos resultados que apresentaram uma grande concentração

de áreas verdes inseridas em áreas de preservação permanente, bem como a consolidação de lotes e vias públicas estabelecidas nestas áreas legalmente protegidas. Esta situação pode ser visualizada nas Figuras 7, 9 e 12 já apresentadas. No Loteamento AG foi constatada a canalização de um córrego nos fundos do empreendimento conforme demonstra a Figura 19.

**Figura 19:** Loteamento AG.



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de foto área disponibilizada pela Prefeitura municipal de Rio do Sul.

## 5.6 ÍNDICE EFETIVO DE ÁREA VERDE PREVISTO EM LEI COMPARADO COM O EXISTENTE

Quando foi analisado o índice efetivo de área verde previsto em Lei, comparando-o com o existente, esta análise ganhou importância quando comparada de forma individual sobre cada área.

Em virtude de algumas áreas não descreverem de forma adequada sua proporção de área verde em função do conflito de interesses com as áreas de equipamentos comunitários, no contexto o total das áreas estudadas ficou prejudicada.

Em razão de muitas áreas verdes terem sido implantadas em áreas de preservação permanente, sendo que estas não deveriam ser desconsideradas no cômputo das áreas verdes, constatou-se que o índice total de área verde existente em onze (11) das vinte e oito (28) áreas estudadas ficou aquém do que é estabelecido por Lei.

Analisando o Gráfico 13 de forma individual foi possível perceber que alguns loteamentos (Loteamentos AG, Del Vale e Vandréa) ficaram totalmente desprovidos de áreas verdes, pois estas áreas estão totalmente inseridas em áreas de preservação permanente. Já outros (Loteamentos Continental Parque Residencial, Deeke, Helga, Tucano e Vila Walgenor Teixeira) tiveram suas áreas verdes reduzidas de forma significativa.

O Gráfico 14 demonstra de uma forma mais clara os índices de redução estabelecidos nestes loteamentos onde a redução da área verde foi parcial.

Para aqueles que apresentaram áreas verdes acima do que está previsto em Lei, constatou-se que esta condição se deu principalmente por dois fatores:

- Indefinição do que é efetivamente área verde quando do conflito com áreas de equipamentos comunitários;
- Necessidade de ofertar ao município o equivalente a 35% da área total a ser loteada. Em virtude das áreas de arruamento e equipamentos comunitários atingirem pequeno percentual, em alguns loteamentos foi necessário ofertar um maior percentual de área verde.

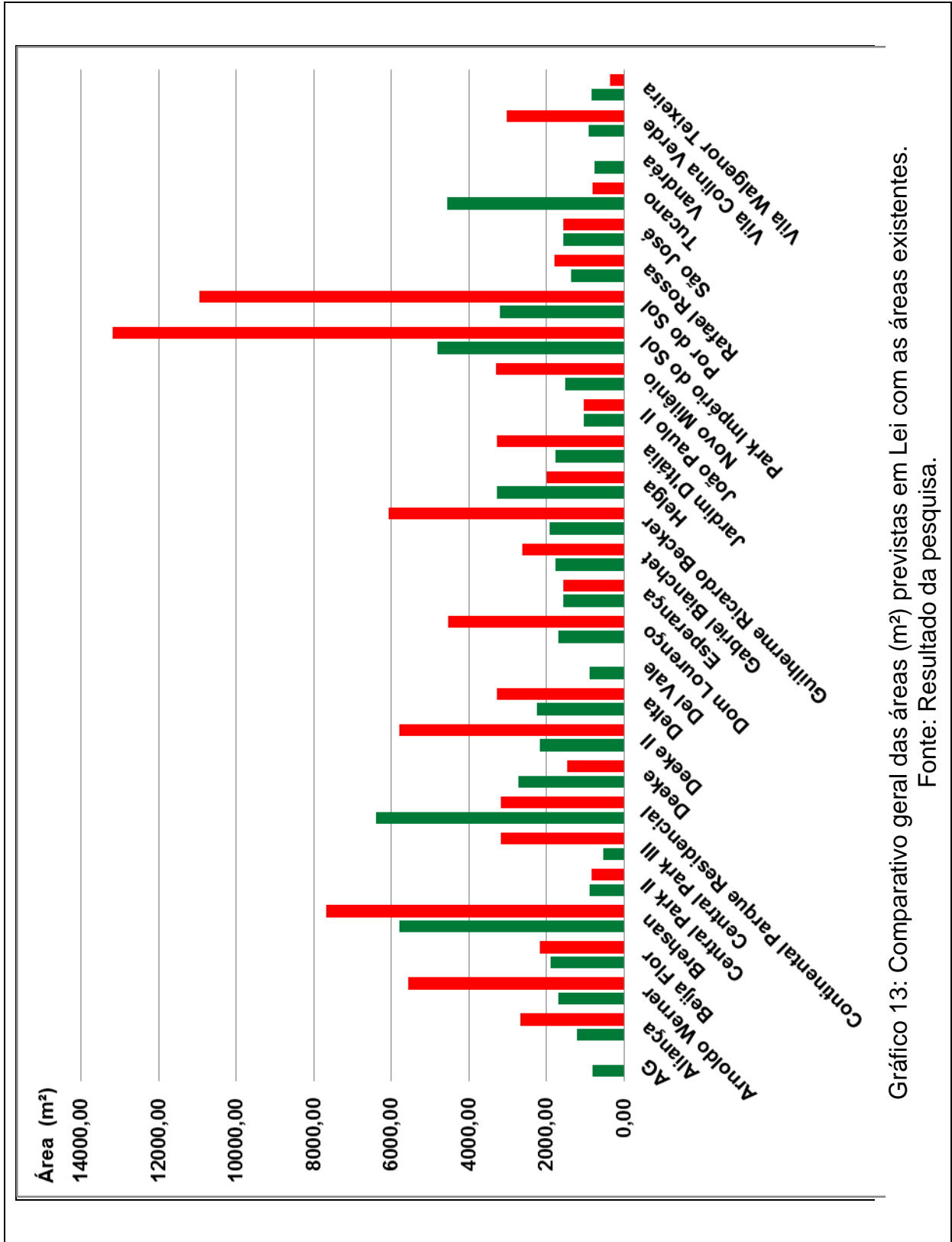


Gráfico 13: Comparativo geral das áreas (m<sup>2</sup>) previstas em Lei com as áreas existentes.  
 Fonte: Resultado da pesquisa.

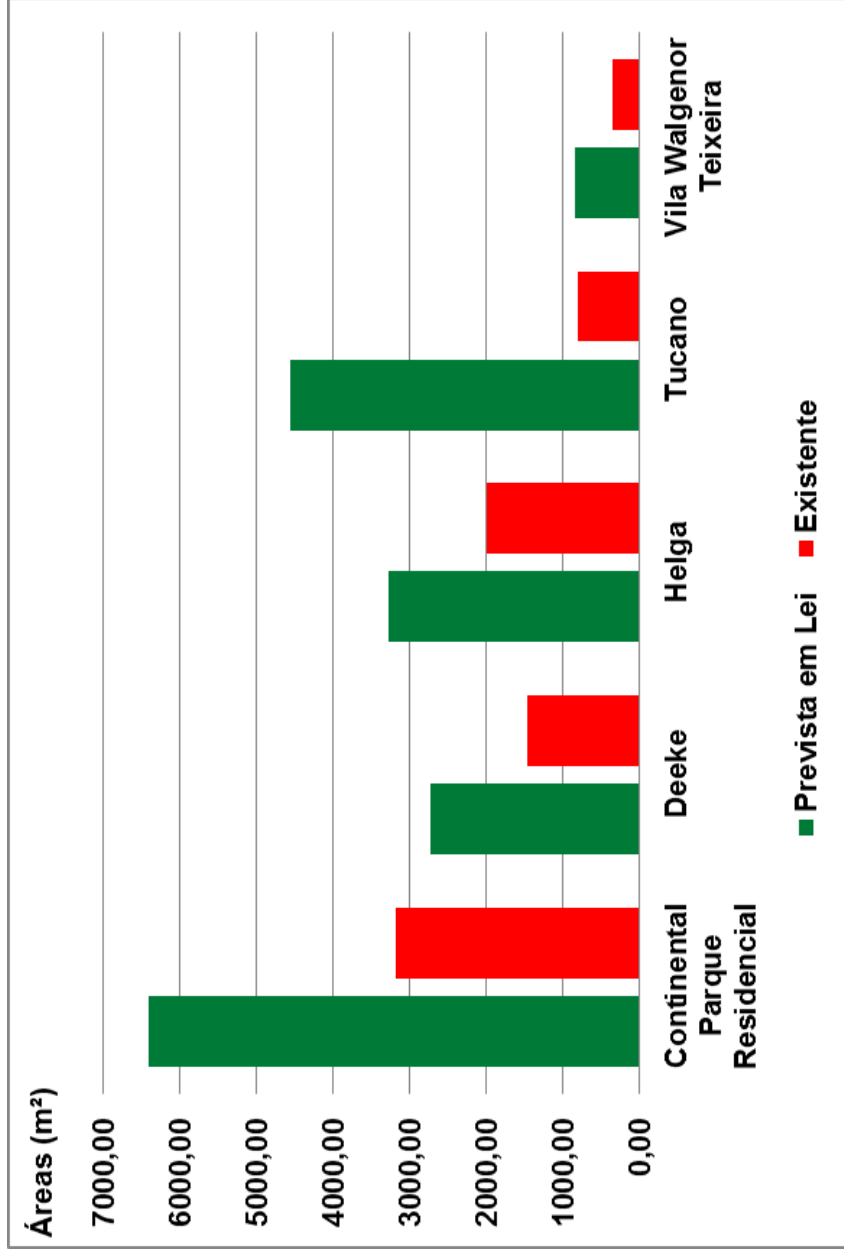


Gráfico 14: Comparativo parcial das áreas (m<sup>2</sup>) previstas em Lei com as áreas existentes.  
Fonte: Resultado da pesquisa.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos possibilitaram a compreensão de alguns aspectos de fundamental importância para avaliação do estado geral de conservação das áreas verdes urbanas dos loteamentos implantados em Rio do Sul a partir da criação do Plano Diretor em 1995.

O estudo detalhado das vinte e oito áreas verdes dos loteamentos de Rio do Sul, aprovados a partir da criação do Plano Diretor do município, revelou a importância das análises de caráter qualitativo para a identificação do estado de conservação destas áreas.

Os resultados demonstram que, apesar da área de estudo estar inserida numa região caracterizada por ocorrência natural de vegetação arbórea, aproximadamente 30% da área verde está desprovida desta vegetação. Além disso, dos 70% caracterizados como vegetação arbórea, 15% estão inseridas dentro de Áreas de Preservação Permanente – APPs, uma irregularidade legal.

Além disso, quase 22% dos loteamentos avaliados apresentam árvores exóticas misturadas à vegetação natural, demonstrando ocorrência de invasão biológica.

Contrariando o que determina a Lei, de que os loteamentos não devem ser estabelecidos em APPs, 40% dos loteamentos avaliados foram implantados sobre estas áreas.

Dos loteamentos avaliados, em nove (09) deles as áreas verdes apresentam índice de vegetação abaixo do preconizado e requerido pelos órgãos licenciadores ambientais.

Além disso, em 39% dos loteamentos avaliados observou-se drenagem canalizada no interior das áreas verdes o que altera o ecossistema. Em 36% dos loteamentos avaliados, as áreas verdes se prestam ao depósito irregular de restos de resíduos da construção civil e residenciais. 29% são objetos de conflito de uso e 18% são objetos de invasão para uso e até mesmo edificação.

Quanto às características físico naturais das áreas selecionadas para área verde de loteamentos, quando da implantação das mesmas, há um equilíbrio no que diz respeito à declividade, dividindo-se em alta, média e baixa declividade.

Assim, de acordo com os estudos realizados, concluem-se que as averbações de onze (11) das áreas verdes estabelecidas nos loteamentos estudados foram realizadas em locais definidos por Lei como áreas de preservação permanente, desta forma, diversos loteamentos implantados no município não estão em cumprimento com o que determina o Plano Diretor.

Destaca-se, então, que das vinte e oito áreas verdes analisadas, constatou-se que 39,28% estão inseridas em área de preservação permanente, das quais 10,71% integralmente e 28,57% parcialmente.

Esta foi a constatação mais preocupante na análise das áreas verdes, quando analisadas de forma individual, demonstrando de maneira evidente a falta de compromisso do poder público para com a implantação destas áreas no município, para com a falta de controle e fiscalização urbana e uma efetiva atuação política no que concerne ao uso e ocupação do solo nas áreas verdes dos loteamentos estudados, onde se observa nenhuma preocupação com a questão ambiental, elemento fundamental para a qualidade de vida da população que vem a se estabelecer nos loteamentos urbanos.

Outra constatação importante foi em relação ao componente vegetal arbóreo, que embora tenha alcançado um percentual expressivo, há de se destacar que parte deste componente é formado por árvores exóticas, em detrimento ao que estabelece a Instrução Normativa que rege o parcelamento do solo, determinando que as áreas verdes devem conter predomínio de cobertura vegetal arbórea nativa da região.

Através da análise de outros indicadores de importância analisados – deposição de resíduos sólidos (domésticos e da construção civil) – processos de invasão (construções) – conflito de interesses – infraestrutura (canalização de curso d'água), somados aos demais critérios analisados, pode-se afirmar que o estado de conservação das áreas verdes estudadas está aquém das condições ideais ao fim para o qual elas foram criadas.

O alcance dos objetivos possibilita afirmar que há brechas nas quais a legislação de parcelamento do solo de Rio do Sul, SC vem sendo descumpridas. Além disso, uma análise da conservação das áreas verdes indica o mau estado das mesmas e a baixa qualidade ambiental em que se encontram.

Ainda foi possível concluir que a base cartográfica e os mapas temáticos gerados para a realização da pesquisa podem contribuir como estudo de caso para



diagnósticos futuros e mais abrangentes, indicando um método de avaliação e crítica sobre possíveis consequências da deficiência no planejamento urbano no que se refere ao controle, implantação e manutenção das áreas verdes em loteamentos urbanos.

Com base nessa pesquisa se pretende contribuir para com a discussão de propostas na reformulação do Plano Diretor do município, com a intenção de que os problemas identificados possam ser amenizados e/ou resolvidos e até evitar problemas futuros com aplicação de um planejamento que considere o equilíbrio entre o uso, o parcelamento do solo e a qualidade ambiental desses espaços.

Por fim, destacar que os critérios metodológicos e a sistemática de trabalho adotados na realização deste trabalho podem ser aprofundados e melhorados para a realização de futuros estudos que envolvam esta temática.

## REFERÊNCIAS

ABREU, A. H.; OLIVEIRA, RODRIGO J. de. **Áreas verdes e municípios**. Disponível em: < [http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal\\_detalle.asp?campo=2372](http://www.mp.sc.gov.br/portal/site/portal/portal_detalle.asp?campo=2372)>. Acesso em: 02 de set. 2011.

AMBROGI, C. A. **O Direito Urbanístico e sua Contribuição para o Desenvolvimento dos Municípios**. Disponível em: <[http://www.almeidlaw.com.br/almeidlaw/Portugues/detNoticia.php?codnoticia=276&codnoticia\\_categoria=3&PHPSESSID=49d45458c3b293abf5db011b4574253b](http://www.almeidlaw.com.br/almeidlaw/Portugues/detNoticia.php?codnoticia=276&codnoticia_categoria=3&PHPSESSID=49d45458c3b293abf5db011b4574253b)>. Acessado em 10 de mar. 2012.

AMORIM, Margarete C. da C. T. **Caracterização das áreas verdes em Presidente Prudente/SP**. In: SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão (org). Textos e contextos para a leitura geográfica de uma cidade média. Presidente Prudente: [s. n.], 2001 p. 37-52.

ARFELLI, A. C. **Áreas verde e de lazer considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamento do solo**. Disponível em: <<http://www.justitia.com.br/artigos/3d0b6b.pdf>>. Acesso em: 11 de out. 2011.

AVELAR G.H.O., SILVA NETO J. C. **Estudo de impacto ambiental de áreas verdes: uma proposta de planejamento e monitoramento**. IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 2008. Disponível em: < [http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg4/anais/T7\\_0045\\_0100.pdf](http://www.excelenciaemgestao.org/Portals/2/documents/cneg4/anais/T7_0045_0100.pdf)>. Acessado em 11 de out 2011.

BARBOSA, R. V. C. **Áreas verdes e qualidade térmica em ambientes urbanos: Estudo em microclimas de Maceió (AL)**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Engenharia Ambiental, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, SP, 2005.

BARGOS, D. C. **Mapeamento e análise das áreas verdes urbanas como indicador da qualidade ambiental urbana: estudo de caso de Paulínia – SP**. Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia. UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000479711>. Acessado em 11 de out. 2011.

BENINI, S. M. **Áreas verdes públicas: a construção do conceito e a análise geográfica desses espaços no ambiente urbano.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Presidente Prudente para obtenção do título de Mestre. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Presidente Prudente. Presidente Prudente – SP, 2009.

BOVO, M. C. **Áreas verdes urbanas, imagem e uso: um estudo geográfico sobre a cidade de Maringá - PR.** Presidente Prudente, 2009, 324 p. Tese Doutorado. Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente – UNESP. Disponível em: [http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis\\_teses/09/marcosbovo.pdf](http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/dis_teses/09/marcosbovo.pdf). Acessado em 11 de out. 2011.

BRASIL. Conama. **Resolução nº 369, de 28 de março de 2006.** Define os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente- APP para a implantação de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, ou para a realização de ações consideradas eventuais e de baixo impacto ambiental.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Promulgada em 05.10.1988. São Paulo: Saraiva 1988.

BRASIL. **Estatuto da Cidade.** Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

BRASIL. LEI nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e da outras Providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766.htm#art4i](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm#art4i)>. Acessado em: 07 de set. 2011.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Cartilha de licenciamento ambiental.** Tribunal de Contas da União; com colaboração do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2. ed. Brasília: TCU, 4ª Secretaria de Controle Externo, 2007. 83p.

BUCCHERI FILHO, A. T. **Qualidade ambiental no bairro Alto da XV, Curitiba, PR.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Geografia, Curso de Mestrado, Setor de Ciências da Terra da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Geografia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba – PR, 2006. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/3773/Alexandre%20T%20Buccheri%20Filho.pdf?sequence=1>. Acessado em 07 de set. 2011.

CAMPELLO, C. C. **Áreas Verdes – índices que sustenta a vida.** 2008, 14 p. Disponível em: [http://www.mp.sp.gov.br/portal/page/portal/cao\\_urbanismo\\_e\\_meio\\_ambiente/material\\_apoio/mamodelos/mod\\_urbanismo/mod\\_urb\\_pecas/mod\\_urb\\_pecas\\_parecer/%C3%81REAS-VERDES-%C3%8DNDICES-QUE-SUSTENTAM-A-VIDA.pdf](http://www.mp.sp.gov.br/portal/page/portal/cao_urbanismo_e_meio_ambiente/material_apoio/mamodelos/mod_urbanismo/mod_urb_pecas/mod_urb_pecas_parecer/%C3%81REAS-VERDES-%C3%8DNDICES-QUE-SUSTENTAM-A-VIDA.pdf). Acessado em 07 de set 2011.

CARVALHO, M. E. C. **As áreas verdes de Piracicaba.** Dissertação (Mestrado em Geografia)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 1982.

CAPORUSSO, D.; MATIAS L. F. **Áreas verde urbanas: avaliação e proposta conceitual.** 1º SIMPGEO/SP, Rio Claro, 2008. Disponível em: <http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/71-87danubia.pdf>. Acessado em: 11 de out. 2011.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P.C.D. **Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento.** In: Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana e 4º Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. Vitória – ES, p 29-38, 1992.

CASSILHA, G. A.; CASSILHA S. A. **Planejamento urbano e meio ambiente.** Curitiba. IESDE Brasil S.A., 2009.

COSTA, R. S. S. Riscos socioambientais e ocupação irregular em áreas de enchentes nos bairros: Olarias, Poti Velho, Alto Alegre, São Francisco e Mocambinho-Teresina (PI). Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2010. Disponível em [http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2010/costa\\_rs\\_me\\_rcla.pdf](http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/brc/33004137004P0/2010/costa_rs_me_rcla.pdf). Acessado em 03 de jun. 2013.

FRANK B.; **Uma abordagem para o gerenciamento ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, com ênfase no problema das enchentes.** Tese submetida à Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Doutor em Engenharia – Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1995. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/teses/beate/indice/index.htm#index.>>. Acessado em 26 de fev. 2012.

GOMES M. A. S., SOARES B. R. **Reflexões sobre a qualidade ambiental urbana.** Estudos Geográficos, Rio Claro, 2(2): 21-30 , jul-dez – 2004. Disponível em: <[http://www.geografiaememoria.ig.ufu.br/downloads/Beatriz\\_Ribeiro\\_Soares\\_REFLEXOES\\_SOBRE\\_QUALIDADE\\_AMBIENTAL.pdf](http://www.geografiaememoria.ig.ufu.br/downloads/Beatriz_Ribeiro_Soares_REFLEXOES_SOBRE_QUALIDADE_AMBIENTAL.pdf)>. Acessado em 11 de mar. 2012.

GOMES M. M. C. **A cidade dos olhos verdes: precariedade urbana.** Um estudo sobre as implicações sócio-espaciais da Lei que altera o uso das áreas verdes para a construção de habitação popular em João Pessoa – PB. Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Exatas e da Natureza – nível mestrado. João Pessoa, PB, 2006.

GUZZO P.; CARNEIRO R. M. A.; e OLIVEIRA JÚNIOR H. **Cadastro municipal de espaços livres urbanos de Ribeirão Preto (SP):** acesso público, índices e base para novos instrumentos e mecanismos de gestão. In: Revista da Sociedade Brasileira de Arborização. Volume 1, Número 1, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades:** Santa Catarina. Disponível em:< <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> >. Acesso em: 28 dez. 2011.

KLEIN, R.M. Mapa Fitogeográfico de Estado de Santa Catarina. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978. Escala 1:1.000.000. 24p.

KLEIN R. M. **Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí.** Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1980.

LIMA V. **Análise da qualidade ambiental na cidade de Oswaldo Cruz/SP.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, Área de concentração “Produção do Espaço Geográfico”, da Faculdade de Ciências e Tecnologias/UNESP, para obtenção do título de Mestre em Geografia. Disponível em: <http://www.acervodigital.unesp.br/handle/123456789/52317>. Acessado em 11 de fev. 2012.

LOBODA, Carlos Roberto; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, uso se funções. *Ambiência*. Guarapuava, PR, v.1, n. 1, p. 125-139, jan./jun., 2005. Disponível em: <http://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/download/157/185>. Acessado em 09 de jan. 2012.

LOMBARDO, M. A. **Vegetação e Clima**. In: Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, Curitiba. Anais. FUPEF/PR, 1990.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. L. **Ambiência urbana-urban enviroment**. Porto Alegre: Marquatro Editora. 3ª Edição 2009, 200 p.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ, J. L. **Vegetação urbana**. Porto Alegre: Marquatro Editora. 3ª Edição 2010, 212 p.

MELO, A. L. P de. **A luta pela implantação de uma área verde urbana dentro de uma proposta de educação ambiental: estudo de caso no município de Votorantim (SP)**. Piracicaba, São Paulo, 2000, 199 p. Disponível em: <<http://www.ipef.br/servicos/teses/arquivos/melo,alp.pdf>>. Acessado em 02 de nov 2011.

MINAKI, M.; AMORIM, M. C. C. T.; MARTIN, E. S. **Ensaio teórico-metodológico sobre as áreas verdes aplicado a um estudo de caso: diagnóstico dos referenciais terminológicos e a realidade *in loco***. Publicado na revista *Formação*, nº 13, Presidente Prudente, 2006. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/pos/geo/revista/formacaon13v1.pdf>>. Acessado em 10 de mar. 2012.

MOTA, Suetônio. *Urbanização e Meio Ambiente*, 3 ed. Rio de Janeiro, ABES, 2003.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. São Paulo: Humanistas/FFLCH-USP, 2001.

NUCCI, João Carlos. **Qualidade ambiental e adensamento urbano**. Um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP) Curitiba, 2008, 150p.

PANDOLFO, C. *et al.* **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis, SC: Epagri, 2002.

RANGEL, H. M. V.; RIBEIRO H. B. **A impossibilidade de desafetação de áreas verdes incorporadas ao domínio público municipal por força de aprovação de loteamentos**. Publicado nos Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI realizado em Fortaleza, CE nos dias 09, 10, 11 e 12 de junho de 2010 Disponível em: <<http://www.conpedi.org.br/manaus/arquivos/anais/fortaleza/3200.pdf>>. Acessado em 02 de nov. 2011.

RESENDE, W. X. **Índices de áreas verdes públicas: uma avaliação fitogeográfica da qualidade ambiental em Aracajú**. Disponível em: <[http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos\\_completos/eixo5/025.pdf](http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo5/025.pdf)>. Acesso em: 11 de out. 2011.

RIO DO SUL. LEI COMPLEMENTAR Nº 163, de 12 de dezembro de 2006. **Plano diretor do município de Rio do Sul**. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/legislacao-de-rio-do-sul/461840/lei-complementar-163-2006-rio-do-sul-sc.html>> Acessado em: 07 de set. 2011.

\_\_\_\_\_. LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE RIO DO SUL. Disponível em: <<http://www.leismunicipais.com.br/cgi-local/forpgs/orglaw.pl?city=Rio%20do%20Sul&state=SC&camara=1>>. Acessado em 07 de set. 2011.

ROSSI, A. M. G. NEUMANN K. et al. **Ambiente construído: reflexão sobre o desenvolvimento urbano sustentável**. Rio de Janeiro: 7letras: AFEBA, 2003.

SANTA CATARINA(a). Ministério Público. Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente. **Guia de parcelamento do solo: perguntas e respostas: consultas e modelos** / Coordenado por Luís Eduardo Couto de Oliveira Souto. Florianópolis: MPSC, 2010.

SANTA CATARINA. **Santa Catarina em Números: Rio do Sul**. Florianópolis/ Sebrae/SC . \_ Florianópolis: Sebrae/SC, 2010. 119p.

SANTOS, R. F. dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática** / Rosely Ferreira dos Santos. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SEIFFERT N. F. **Política ambiental local**. Florianópolis, 2008. Ed. Insular, 320 p.

SEIFFERT M. E. B. **Instrumentos, esferas de educação ambiental** / Mari Elizabete Bernardini Seuffert. – 2. Ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

SILVA, J. A da. **Direito urbanístico brasileiro**. 4.ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2006.

TROPPEMAIR, H; GALINA, M, H. **Áreas verdes – Território & Cidadania**. Rio Claro, n. 2, julho-dezembro, 2003.

VIBRANS A. C. **A cobertura florestal da Bacia do Rio Itajaí – elementos para uma análise histórica**. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC, 2003, 257p.