



MARIANA CRISTINA DA CUNHA SOUZA

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL  
NAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS EM PRESIDENTE  
PRUDENTE (SP)**



**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**FCT/UNESP/PRESIDENTE PRUDENTE  
2016**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”  
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CAMPUS DE PRESIDENTE  
PRUDENTE (SP)**

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL NAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS  
EM PRESIDENTE PRUDENTE (SP)**

**MARIANA CRISTINA DA CUNHA SOUZA**

**Presidente Prudente**

**2016**

MARIANA CRISTINA DA CUNHA SOUZA

**DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL NAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS  
EM PRESIDENTE PRUDENTE (SP)**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (Área de Concentração: Produção do Espaço Geográfico) da Faculdade de Ciências e Tecnologia, da Universidade Estadual Paulista – UNESP, campus de Presidente Prudente, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Geografia.

**Orientadora:** Prof. Dra. Margarete Cristiane Costa Trindade Amorim

**Presidente Prudente  
2016**

## FICHA CATALOGRÁFICA

C98d Cunha Souza, Mariana Cristina.  
Diagnóstico da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas em Presidente Prudente (SP) / Mariana Cristina da Cunha Souza. - Presidente Prudente: [s.n], 2016.  
186 f.

Orientador: Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim.  
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia.  
Inclui bibliografia

1. Qualidade ambiental urbana. 2. Espaço urbano. 3. Espaço público. 4. Indicadores ambientais. 5. Problemas ambientais urbanos. 6. Paisagem. 7. Planejamento. 8. Presidente Prudente. I. Amorim, Margarete Cristiane de Costa Trindade. II. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. III. Título.

**BANCA EXAMINADORA**

*Margarete Amorim*

PROFA. DRA. **MARGARETE C. DE COSTA T. AMORIM**  
ORIENTADORA

*Encarnita Salas Martin*

PROFA. DRA. **ENCARNITA SALAS MARTIN**  
(FCT/UNESP)

*Marcos Antonio S. Gomes*

PROF. DR. **MARCOS ANTONIO S. GOMES**  
(UFTM)

*Mariana C. Cunha Souza*

**MARIANA CRISTINA DA CUNHA SOUZA**

Presidente Prudente (SP), 23 de fevereiro de 2016.

RESULTADO: *Aprovado*

## DEDICATÓRIA

---

À minha mãe Márcia Helena (in memoriam),  
pelo amor incondicional.

Ao meu pai Newton, pelo amor, confiança e  
apoio em todos os momentos. Obrigada por  
acreditar nos meus sonhos.

Aos meus irmãos, Marcelo e Newton Junior,  
pelos seres humanos maravilhosos que são.

Eu amo vocês! ♥

## **AGRADECIMENTOS**

---

Primeiramente, agradeço a Deus, pelo dom da vida, pela força e fé, que me encorajaram e ampararam nos momentos difíceis e de dúvidas. Para mim, não há maior recompensa do que alcançar qualquer meta e/ou objetivo na vida através do esforço, dedicação e trabalho. Sinto-me feliz e realizada, e sei que sozinha não conseguiria nada disto.

Com amor e carinho, agradeço a minha família: Newton, Marcelo, Newton Junior, Lipinho, porque sem vocês nada teria sentido.

Aos meus primos, primas, tios e tias, pelo cuidado que sempre tiveram comigo, e por me receberem com um sorriso no rosto, com palavras doces e amáveis, por fazerem sentir-me querida. Obrigada pelo afeto.

Agradeço ao Tadeu, por estar e ser presente, seja durante o trabalho de campo ou nos dias mais banais, suportando minhas ausências e irritações. Seu apoio e compreensão foram fundamentais para que eu finalizasse este trabalho.

Um agradecimento especial a minha orientadora Margarete, pela forma carinhosa e amorosa como lida com seus orientandos, suas dificuldades e receios. Pelo sorriso sincero, serenidade e palavra amiga. Professora, a Senhora faz toda a diferença no processo de amadurecimento pessoal e acadêmico dos seus alunos. És única!

Quero agradecer as minhas amigas e ao amigo: Amanda, Tamiris, Ana Paula, Laura, Carol, Grasielle, Rosa, Lidiani, Mariângela, Ana Flávia, Marilene e Lukas, que sempre me proporcionam dias felizes e momentos inesquecíveis. Vocês são demais!

Agradeço a Danielle e Gislene, pela amizade e amparo no meu ingresso, como aluna especial, na pós-graduação em Geografia. Obrigada também pela colaboração em todos os momentos.

Agradeço a Mariana, Viviane, Carol, André, Marcel, Jânio, Janaina e Gabriela pela amizade, conversas, pelo carinho e pelos momentos felizes. Esses encontros serão eternos em minhas memórias.

Agradeço a Renata Prates, Camilo, Joice, Raquel, Vanessa, Lara e Maria Rosângela, pessoas especiais com quem eu tive/tenho o prazer de compartilhar o dia a dia. Obrigada pelo apoio!

Aos membros do grupo de pesquisa GAIA e outros, mas principalmente, a Larissa, Karime, Washington, Miriam, Cláudio e Heloísa. Vocês me ajudaram muito. Obrigada pela generosidade e prestatividade.

Um agradecimento especial a Lindberg, Núbia, Camila e Renata Cardoso. Muito obrigada, mesmo, por partilharem comigo um pouco do conhecimento de vocês. Os admiro!

Agradeço, igualmente, ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT/UNESP, aos funcionários do departamento e aos professores da FCT-UNESP, pelo conhecimento e ensinamento durante as disciplinas, debates, discussões e conversas informais.

Um agradecimento especial aos professores que compuseram a banca de qualificação e de defesa, Encarnita Salas Martin, Jose Mariano Caccia Gouveia e Marcos Antônio Silvestre Gomes. As contribuições foram de extrema importância para o aprimoramento do texto e do trabalho final. O meu muito obrigada!

Ao CNPQ, pela concessão da bolsa de pesquisa.

Por fim, agradeço a todos que, direta e/ou indiretamente, tornaram tudo mais fácil e bonito. Obrigada de coração!

## CANÇÃO ÓBVIA

Paulo Freire, Genève, Março 1971.

“Escolhi a sombra desta árvore para  
repousar do muito que farei,  
enquanto esperarei por ti.  
Quem espera na pura espera  
vive um tempo de espera vã.  
Por isto, enquanto te espero  
trabalharei os campos e  
conversarei com os homens e mulheres  
Suarei meu corpo, que o sol queimará;  
minhas mãos ficarão calejadas;  
meu pés aprenderão o mistério dos caminhos;  
meus ouvidos ouvirão mais,  
meus olhos verão o que antes não viam,  
enquanto esperarei por ti.  
Não te esperarei na pura espera  
porque o meu tempo de espera é um  
tempo de quefazer.  
Desconfiarei daqueles que virão dizer-me,  
em voz baixa e precavidos:  
É perigoso agir  
É perigoso falar  
É perigoso andar  
É perigoso, esperar, na forma que esperas,  
porque esses recusam a alegria de tua chegada.  
Desconfiarei também daqueles que virão dizer-me,  
com palavras fáceis, que já chegaste,  
porque esses, ao anunciar-te ingenuamente,  
antes te denunciam.  
Estarei preparando a tua chegada  
como o jardineiro prepara o jardim  
para a rosa que se abrirá na primavera.”

## RESUMO

---

Esta dissertação de mestrado intitulada *Diagnóstico Ambiental nas Áreas verdes Públicas em Presidente Prudente (SP)* tem como objeto de estudo as áreas verdes públicas da cidade de Presidente Prudente, que enquanto espaços destinados ao uso público desempenham funções específicas na dinâmica urbana, destacando-se a social, a ecológica e a estética. Em relação às suas características, mencionam-se as mais fundamentais como o solo permeável, mobiliário e equipamentos que permitam a realização de atividades físicas, de lazer e esportivas, além da presença marcante na paisagem da vegetação, especialmente, a de porte arbóreo. Por conseguinte, a proposta da dissertação foi elaborada enquanto uma contribuição para os estudos relacionados aos problemas ambientais urbanos, sem negligenciar os processos inerentes à produção do espaço geográfico, uma vez que o objetivo principal foi analisar a qualidade das áreas verdes públicas, tendo como premissa o fato de serem indicadores de qualidade ambiental na escala da cidade, não concebidas de modo imparcial, mas pensadas integralmente aos arranjos socioespaciais, associados às diferentes formas de apropriação e produção do espaço em sociedade. Por meio de uma análise histórico-temporal, foi evidenciado como determinados processos históricos influenciaram nos padrões de qualidade ambiental identificados para as áreas verdes analisadas. No que tange aos procedimentos metodológicos, o levantamento documental e bibliográfico revelou como o espaço na cidade tem sido produzido desde a implantação do seu núcleo urbano inicial. Já o inventário das áreas verdes existentes, etapa possível devido às informações cedidas pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMEA), mostrou como as mesmas estão dispostas dentro dos limites do perímetro urbano. Por sua vez, a pesquisa de campo, embasada na ficha de caracterização das áreas verdes, permitiu o conhecimento e a avaliação de indicadores geoambientais relevantes para a análise da dinâmica paisagística e ambiental nas áreas verdes. Os dados obtidos em campo foram sistematizados, organizados e espacializados com o auxílio da ferramenta do sensoriamento remoto, dos sistemas de informações geográficas, de técnicas de geoprocessamento, e pelo emprego do índice de qualidade ambiental nas áreas verdes, sendo de extrema importância no momento da análise, interpretação e apresentação dos resultados finais. Por fim, o diagnóstico da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente, enquanto um problema complexo e geográfico se deu pelas correlações estabelecidas entre teoria, metodologia e prática. Os resultados obtidos com esta pesquisa mostram uma relação direta entre processos de ordem histórica e política, e os padrões de qualidade ambiental das áreas verdes públicas avaliadas, corroborando que a produção desigual do espaço urbano interfere de maneira significativa, no modo como os investimentos públicos e privados são direcionados na escala intraurbana. Mais detalhadamente, os resultados demonstram que as áreas verdes melhor avaliadas no desempenho da função ecológica, se concentram no setor sul e oeste; as que obtiveram melhor avaliação no quesito função social estão implantadas no setor norte e leste; aquelas cujas avaliações foram mais positivas, tendo como referência a função estética, localizam-se no setor sul; no conjunto avaliado, as áreas verdes desempenham melhor a função estética, seguida da ecológica e por último a social; os melhores índices de qualidade ambiental nas áreas verdes públicas estão no setor sul e leste; já os piores no setor oeste e norte. Em síntese, os melhores índices de qualidade ambiental foram registrados em setores de inclusão social e/ou de baixa exclusão social; em áreas onde a presença da vegetação arbórea é mais expressiva, os valores do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) são mais próximos de +1, as temperaturas de superfície menos aquecidas, onde o padrão construtivo é a baixa e média densidade de construção atrelada à alta ou média presença de vegetação arbórea, e nos setores que, historicamente, foram valorizados por meio de políticas públicas de reurbanização, cujos investimentos representam uma associação entre poder público e capital privado.

**Palavras-chave:** Qualidade ambiental urbana; Espaço urbano; Espaço público; Indicadores ambientais; Problemas ambientais urbanos; Paisagem; Planejamento; Presidente Prudente.

## ABSTRACT

---

This dissertation titled Environmental Diagnosis of Public Green Areas in Presidente Prudente (SP) has as its object of study public green areas in Presidente Prudente, that while spaces for public use perform specific functions in the urban dynamic, especially the social, ecological and aesthetic. In relation to its characteristics, the most fundamental are referred to as the permeable ground, furniture and equipments that allow you to perform physical activities, leisure and sports, as well as a strong presence in the landscape of vegetation, especially the arboreal size. Therefore, the proposal of the dissertation has been prepared as a contribution to the studies related to urban environmental problems, without neglecting the processes involved in production of geographical space, since the main objective was to analyze the quality of public green areas, with the premise the fact that they are indicators of environmental quality in the city scale, not designed impartially, but thought to the attention of sociospatial arrangements, associated with different forms of ownership and production of the space in society. Through a historical-temporal analysis, we sought to show how certain historical processes influenced the environmental quality standards identified for the green areas analyzed. Regarding the methodological procedures, documentary and literature revealed how the space in the city has been produced since the implementation of its initial urban core. The inventory of existing green areas in the city, can step due to information provided by the Department of Environment showed how they are disposed within the boundaries of urban area. In turn, the field research, based on characterization form in green areas has allowed the knowledge and assessment of relevant geo-environmental indicators for analyzing the landscape and environmental dynamics in the green areas. Data from field were systematized, organized and specialized with the help of remote sensing tools, systems of geographic information and GIS techniques, and the use of environmental quality index in the green areas, being very important in the analysis, interpretation and presentation of the final results. Finally, diagnosis of environmental quality in the public green areas in Presidente Prudente, while a complex and geographic problem occurred by the correlations established between theory, methodology and practice. The results of this research show a direct relationship between historical order processes and political, and environmental quality standards identified for public green areas assessed, showing that uneven production of urban space interferes significantly in the way investments public and private are directed at intra-urban scale. With more details, the results show that the best green areas evaluated the performance of ecological function, are concentrated in the south and west sector; who obtained the best assessment in category social function are deployed in the northern sector and the eastern sector; those whose ratings were more positive, with reference to the aesthetic function, located in the southern sector; the assessed together on the greens better play the aesthetic function, followed by green and finally the social; the best environmental quality indices in public green areas are in the south and east sector industry; already the worst in western and northern sector. Objectively, the highest rates were recorded in sectors of social inclusion and/or low social exclusion; in areas where the presence of trees is more significant, the values of vegetation index (NDVI) are closer to +1, surface temperatures less heated, where the constructive pattern is the low and medium building density linked to high or medium presence of arboreal vegetation, and in sectors that historically have been valued through public policy redevelopment, whose investments represent a partnership between government and private capital..

**Keywords:** Urban Environmental Quality; Urban Space; Public Space; Environmental Indicators; Urban Environmental Problems; Landscape; Planning; Presidente Prudente.

## LISTA DE SIGLAS

---

**AVPs** – Áreas Verdes Públicas

**CAPES** - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

**CEMESPP** - Centro de Estudos e de Mapeamento da Exclusão Social para Políticas Públicas

**COHAB** – Companhia de Habitação

**CURA** - Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada

**FDU** - Fundo de Desenvolvimento Urbano

**FCT**- Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano

**ICU** - Ilha de Calor Urbana

**INPE** - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**IQA** - Índice de Qualidade Ambiental das Áreas Verdes Públicas

**NDVI** - Índice de Vegetação por Diferença Normalizada

**NC** - Níveis de Cinza

**ONU** - Organização das Nações Unidas

**PIB** - Produto Interno Bruto

**REM** - Radiação Eletromagnética

**ROC** - Radiação de Ondas Curtas

**ROL** - Radiação de Ondas Longas

**SABESP** - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo

**SCIELO** - Scientific Electronic Library Online

**SEMEA** - Secretaria de Meio Ambiente de Presidente Prudente

**SEPLAN** - Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação de Presidente Prudente

**SIGs** - Sistemas de Informações Geográficas

**UNESP** – Universidade Estadual Paulista

**USGS** - United States Geological Survey

**UTM** - Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator

## LISTA DE FIGURAS

---

<b>Figura 1-</b> Climograma da cidade de Presidente Prudente – Série histórica de 1970 a 2014...	28
<b>Figura 2</b> – Expansão e evolução da malha urbana de Presidente Prudente – 1923 a 2004. ....	49
<b>Figura 3</b> – Malha urbana de Presidente Prudente – Outubro de 2015.....	50
<b>Figura 4</b> - Fluxograma referente às bases teóricas da dissertação.....	61
<b>Figura 5</b> – Algumas componentes geográficas da paisagem.....	68
<b>Figura 6</b> – Aquisição de imagens pelo sensoriamento remoto.....	89
<b>Figura 7</b> – Curvas espectrais de diferentes alvos.....	90
<b>Figura 8</b> – Cena Órbita-Ponto 222.75.....	98
<b>Figura 9</b> – Fluxograma referente às etapas e aos procedimentos metodológicos utilizados durante a dissertação.....	102
<b>Figura 10</b> – Qualidades ecológicas das árvores.....	121
<b>Figura 11</b> – Vista parcial da área verde Parque do Povo (ID-41, 42, 43, 45, 46, 116) .....	129
<b>Figura 12</b> – Pontos de alagamento no Parque do Povo em dias de evento extremo de chuva .....	131
<b>Figura 13</b> – Vista parcial do Parque do Povo (ID-43) – Canalização aberta do Córrego do Veado.....	132
<b>Figura 14</b> - Vista parcial do Parque do Povo (ID-44/ID-116) – Canalização fechada do Córrego do Veado.....	132
<b>Figura 15</b> – Área verde pública Vila Brasil/ID-20 .....	133
<b>Figura 16</b> - Carta NDVI para a área urbana de Presidente Prudente – Março de 2013.....	139
<b>Figura 17</b> – Carta de temperatura de superfície para a área urbana de Presidente Prudente – Agosto de 2015.....	145
<b>Figura 18</b> – Carta síntese da exclusão e inclusão social em Presidente Prudente-SP (2010)	165

## LISTA DE MAPAS

---

<b>Mapa 1</b> – Localização de Presidente Prudente no Brasil e no estado de São Paulo.....	22
<b>Mapa 2</b> – Mapa de hipsometria da área urbana de Presidente Prudente .....	24
<b>Mapa 3</b> – Rede hidrográfica da área urbana de Presidente Prudente .....	26
<b>Mapa 4</b> – Setores de localização para a área urbana de Presidente Prudente.....	107
<b>Mapa 5</b> – Espacialização das áreas verdes públicas analisadas em Presidente Prudente .....	112
<b>Mapa 6</b> - Indicador Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde (I <sub>1</sub> ).....	115
<b>Mapa 7</b> - Indicador Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I <sub>2</sub> ).....	119
<b>Mapa 8</b> - Indicador Cobertura Predominante do Solo (I <sub>3</sub> ).....	124
<b>Mapa 9</b> – Indicador Condição do Relevo (I <sub>4</sub> ).....	127
<b>Mapa 10</b> – Função Ecológica (X <sub>1</sub> ) .....	136
<b>Mapa 11</b> – Uso e ocupação da terra na área urbana de Presidente Prudente – Março de 2013 .....	143
<b>Mapa 12</b> – Densidade de construção e porte da vegetação arbórea na área urbana de Presidente Prudente .....	144
<b>Mapa 13</b> – Indicador Mobiliário e Equipamentos Existentes (I <sub>5</sub> ) .....	152
<b>Mapa 14</b> - Indicador Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e conservação) (I <sub>6</sub> ).....	157
<b>Mapa 15</b> – IQA das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente (SP).....	166

## LISTA DE QUADROS

---

<b>Quadro 1</b> - Síntese dos principais conceitos e propriedades das áreas verdes públicas.....	34
<b>Quadro 2</b> - Síntese das funções desempenhadas pelas áreas verdes públicas.....	37
<b>Quadro 3</b> - Ficha de caracterização das áreas verdes públicas.....	71
<b>Quadro 4</b> – Modelo parcial do Índice de Qualidade Ambiental das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente .....	74
<b>Quadro 5</b> - Modelo final do Índice de Qualidade Ambiental das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente .....	77
<b>Quadro 6</b> – Padrões considerados sobre a Disposição Espacial e a Densidade da Vegetação de Porte Arbóreo.....	78
<b>Quadro 7</b> – Padrões considerados sobre os Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação.....	80
<b>Quadro 8</b> – Padrões considerados sobre a Cobertura Predominante do Solo .....	81
<b>Quadro 9</b> – Padrões considerados sobre o Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e Conservação).....	83
<b>Quadro 10</b> - Relação do Mobiliário e Equipamentos analisados nas áreas verdes públicas ...	84
<b>Quadro 11</b> – Comprimentos de onda e principais aplicações .....	90
<b>Quadro 12</b> – Principais especificações do <i>Geoeye-1</i> .....	93
<b>Quadro 13</b> – Classes identificadas de densidade de construção e porte da vegetação arbórea .....	95
<b>Quadro 14</b> – Exemplos de imagens de satélites em tons de cinza/cores reais - Recorte de Presidente Prudente – LANDSAT-8 .....	98
<b>Quadro 15</b> – Principais características dos instrumentos imageadores do <i>LANDSAT-8</i> .....	99
<b>Quadro 16</b> – Lista das áreas verdes públicas diagnosticadas em Presidente Prudente .....	105
<b>Quadro 17</b> – Padrões identificados para o $I_1$ (Vista Parcial) .....	116
<b>Quadro 18</b> – Avaliações possíveis para o $I_2$ (Vista parcial).....	120
<b>Quadro 19</b> – Exposição dos padrões de avaliação para o $I_3$ (Vista parcial).....	125
<b>Quadro 20</b> – Exemplos representativos de $X_1$ (Vista Parcial) .....	137
<b>Quadro 21</b> – Padrões identificados para o $I_5$ (Vista Parcial) .....	153
<b>Quadro 22</b> - Padrões identificados para $I_6$ (Vista parcial).....	158
<b>Quadro 23</b> - Dimensões e indicadores avaliados na elaboração da Carta Síntese de Inclusão e Exclusão Social de Presidente Prudente-SP (2010) .....	163
<b>Quadro 24</b> – Vista parcial das áreas verdes ID-83, ID-97 e ID-102 .....	168
<b>Quadro 25</b> – Vista parcial das áreas verdes ID-17, ID-56, ID-67, ID-68, ID-15.....	168
<b>Quadro 26</b> - Vista parcial das áreas verdes ID-23, ID-22, ID-21, ID-51, ID-107. ....	169
<b>Quadro 27</b> – Exemplos de áreas verdes – menor e maior IQA (Vista Parcial).....	170

## LISTA DE TABELAS

---

<b>Tabela 1</b> - Crescimento demográfico no Brasil, no estado de São Paulo e em Presidente Prudente no período de 2000 a 2010. ....	29
<b>Tabela 2</b> – Tipologias das áreas verdes públicas – SEMEA .....	41
<b>Tabela 3</b> – Quantidade de áreas verdes públicas por setor de localização e por m <sup>2</sup> .....	108
<b>Tabela 4</b> – ID das áreas verdes por setor de localização .....	109
<b>Tabela 5</b> – Indicador Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde (I <sub>1</sub> ). ....	114
<b>Tabela 6</b> – Indicador Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I <sub>2</sub> ) .....	117
<b>Tabela 7</b> – Indicador Cobertura Predominante do Solo (I <sub>3</sub> ) .....	122
<b>Tabela 8</b> – Indicador Condição do Relevo (I <sub>5</sub> ) .....	126
<b>Tabela 9</b> – Índice parcial Função Ecológica (X <sub>1</sub> ) .....	134
<b>Tabela 10</b> – Frequência e ausência do mobiliário e equipamentos analisados.....	148
<b>Tabela 11</b> – Indicador Mobiliário e Equipamentos Existentes (I <sub>5</sub> ).....	150
<b>Tabela 12</b> – Indicador Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e conservação) (I <sub>6</sub> ) .....	155
<b>Tabela 13</b> – Média das avaliações- índices parciais e índice final .....	159
<b>Tabela 14</b> – Desvio padrão calculado para os indicadores I <sub>1</sub> a I <sub>6</sub> .....	160
<b>Tabela 15</b> - IQA final.....	162

## LISTA DE GRÁFICOS

---

<b>Gráfico 1</b> – Distribuição das áreas verdes públicas por setor de localização e quantidade por m <sup>2</sup> .....	109
<b>Gráfico 2</b> - Distribuição percentual de I <sub>1</sub> .....	114
<b>Gráfico 3</b> - Distribuição percentual de I <sub>2</sub> .....	118
<b>Gráfico 4</b> - Distribuição percentual de I <sub>3</sub> .....	123
<b>Gráfico 5</b> - Distribuição percentual de I <sub>5</sub> .....	126
<b>Gráfico 6</b> – Distribuição percentual de X <sub>1</sub> .....	135
<b>Gráfico 7</b> - Frequência absoluta do mobiliário e/ou equipamentos.....	149
<b>Gráfico 8</b> - Distribuição percentual de I <sub>5</sub> .....	151
<b>Gráfico 9</b> - Distribuição percentual de I <sub>6</sub> .....	156
<b>Gráfico 10</b> - Desvio Padrão - Indicadores.....	161
<b>Gráfico 11</b> - Distribuição percentual do IQA para as AVPs de Presidente Prudente.....	162

## SUMÁRIO

---

<b>1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
1.1 Caracterização da área de estudo.....	21
<b>2. ÁREAS VERDES PÚBLICAS .....</b>	<b>31</b>
2.1 Áreas verdes públicas: Conceitos e definições.....	31
2.2 Áreas Verdes: Funcionalidades e usos.....	35
2.3 Legislação municipal: Áreas verdes no contexto urbano de Presidente Prudente.....	38
<b>3. RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA E A PRODUÇÃO CAPITALISTA DO ESPAÇO .....</b>	<b>43</b>
3.1 A Natureza da cidade .....	44
3.2 As Lógicas de produção do espaço urbano em Presidente Prudente .....	47
<b>4. A NATUREZA NA CIDADE: AS ÁREAS VERDES COMO UMA DAS FEIÇÕES DA NATUREZA NA CIDADE CAPITALISTA .....</b>	<b>54</b>
4.1 Áreas verdes como apropriação privada na produção social do espaço .....	55
<b>5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>60</b>
5.1 Pressupostos teórico-metodológicos .....	60
5.2 Qualidade ambiental na perspectiva do planejamento da paisagem.....	62
5.2.1 Qualidade ambiental .....	62
5.2.2 Paisagem .....	64
5.2.3 Planejamento da Paisagem .....	66
5.3 A Construção dos dados de campo .....	69
5.4 Índice de Qualidade Ambiental nas Áreas Verdes Públicas (IQA).....	73
5.5 Padrões considerados para avaliação e atribuição de valores aos indicadores geoambientais da ficha de caracterização das áreas verdes .....	78
5.6 Espacialização dos dados.....	86
5.7 Cartografia temática .....	86
5.8 Sensoriamento remoto e Sistemas de informações geográficas (SIGs) .....	88
5.9 Mapas temáticos.....	92
<b>6. QUALIDADE AMBIENTAL NAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS EM PRESIDENTE PRUDENTE. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE .....</b>	<b>103</b>
6.1 Índice Parcial Função Ecológica ( $X_1$ ) .....	113
6.2 Índice Parcial Função Social ( $X_2$ ).....	148
6.3 Índice Parcial Função Estética ( $X_3$ ).....	154
6.4 Índice de Qualidade Ambiental nas Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente (IQA) .....	159
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>172</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>177</b>

## **1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS**

---

A dialética sociedade e natureza sempre interessou à ciência geográfica, já que se trata de uma relação construída e moldada no espaço-tempo, que reflete características, conflitos e particularidades das sociedades em diferentes períodos da história.

Sobretudo, a partir do período moderno (Século XV), tem-se a relação entre o social e o natural baseada na exploração, ou seja, a natureza enquanto fonte de recurso. Neste período, processos históricos como a ascensão e consolidação do modo de produção capitalista, concomitantemente à revolução industrial, são responsáveis pela transformação da maneira pela qual o homem (social) se vê em relação ao meio físico (natural) (BAUAB, 2005).

Em muitas partes do mundo, as transformações se dão em um primeiro momento, pela transferência da população residente no espaço rural para o espaço da cidade. Ao mesmo tempo em que o campo é tido como retrocesso, a mecanização (industrialização) das atividades agrícolas condiciona a retirada dos pequenos produtores rurais e reconfigura as relações de trabalho. Às cidades são atribuídos novos papéis e funcionalidade, que influenciam na atração de pessoas, pois no imaginário das mesmas é o lugar onde se concentram as melhores oportunidades de emprego e, conseqüentemente, as melhores condições de vida (SPOSITO, 1991).

No caso dos países ocidentais e periféricos, como o Brasil, fatores preponderantes como os supracitados, passam a transformar a realidade e contribuir para a expansão das áreas urbanizadas de modo contínuo e inadequado. Com a expansão, emergem as altas taxas de concentração demográfica nas áreas urbanas, os problemas sanitários, de moradia e mobilidade, a apropriação de áreas impróprias para a fixação de residências (como os fundos de vale e encostas), a transformação da paisagem e de suas componentes naturais (impermeabilização do solo, supressão da vegetação, a formação de um clima urbano), os processos de segregação e desigualdade social, entre outros (MENDONÇA, 2004; AMORIM, 1993).

Neste contexto, a lógica do máximo aproveitamento dos elementos naturais, ideologia melhor viabilizada nas sociedades com disponibilidade de capital e de conhecimentos técnico-científicos, gera impactos negativos irreversíveis, colaborando para a gradativa diminuição da qualidade ambiental e de vida, principalmente nas grandes e médias cidades ao redor do mundo.

Diante desta realidade, muitos trabalhos científicos vêm sendo desenvolvidos na tentativa de minimizar os problemas que afetam o espaço urbano, porém, conforme pondera Mendonça (2004), se baseiam demasiadamente nos problemas ambientais urbanos (carência do verde urbano, poluição dos cursos d'água e do ar, degradação dos solos, ocorrência de enchentes e alagamentos) sem considerar criticamente os processos socioespaciais condicionantes desta realidade, e que podem ser percebidos pelas paisagens cada vez mais degradadas.

Portanto, esta proposta de mestrado foi elaborada enquanto uma contribuição aos estudos que tratam dos problemas ambientais urbanos, sem desprezar os processos inerentes à produção do espaço, na medida em que o objetivo geral é analisar a qualidade ambiental nas Áreas Verdes Públicas (AVPs) da cidade, tendo como pressuposto o fato de serem indicadores de qualidade ambiental na escala intraurbana, não concebidas de modo imparcial, mas pensadas integralmente aos arranjos socioespaciais associados às diferentes formas de apropriação e de produção do espaço em sociedade.

Enquanto objetivos específicos têm-se:

- I.** Analisar historicamente como se deu o processo de produção do espaço urbano em Presidente Prudente;
- II.** Realizar o inventário das Áreas Verdes Públicas cadastradas na Prefeitura Municipal;
- III.** Avaliar, *in loco*, a qualidade ambiental nas Áreas Verdes Públicas, a partir da análise de indicadores geoambientais;
- IV.** Realizar a caracterização geourbana da cidade, com o auxílio das geotecnologias;
- V.** Verificar semelhanças e diferenças entre as Cartas e Mapas Temáticos, o NDVI e a Carta de Temperatura de Superfície da cidade;
- VI.** Por fim, correlacionar a qualidade ambiental nas Áreas Verdes Públicas, os processos históricos/de produção do espaço urbano na cidade, associando-os à qualidade ambiental na escala intraurbana.

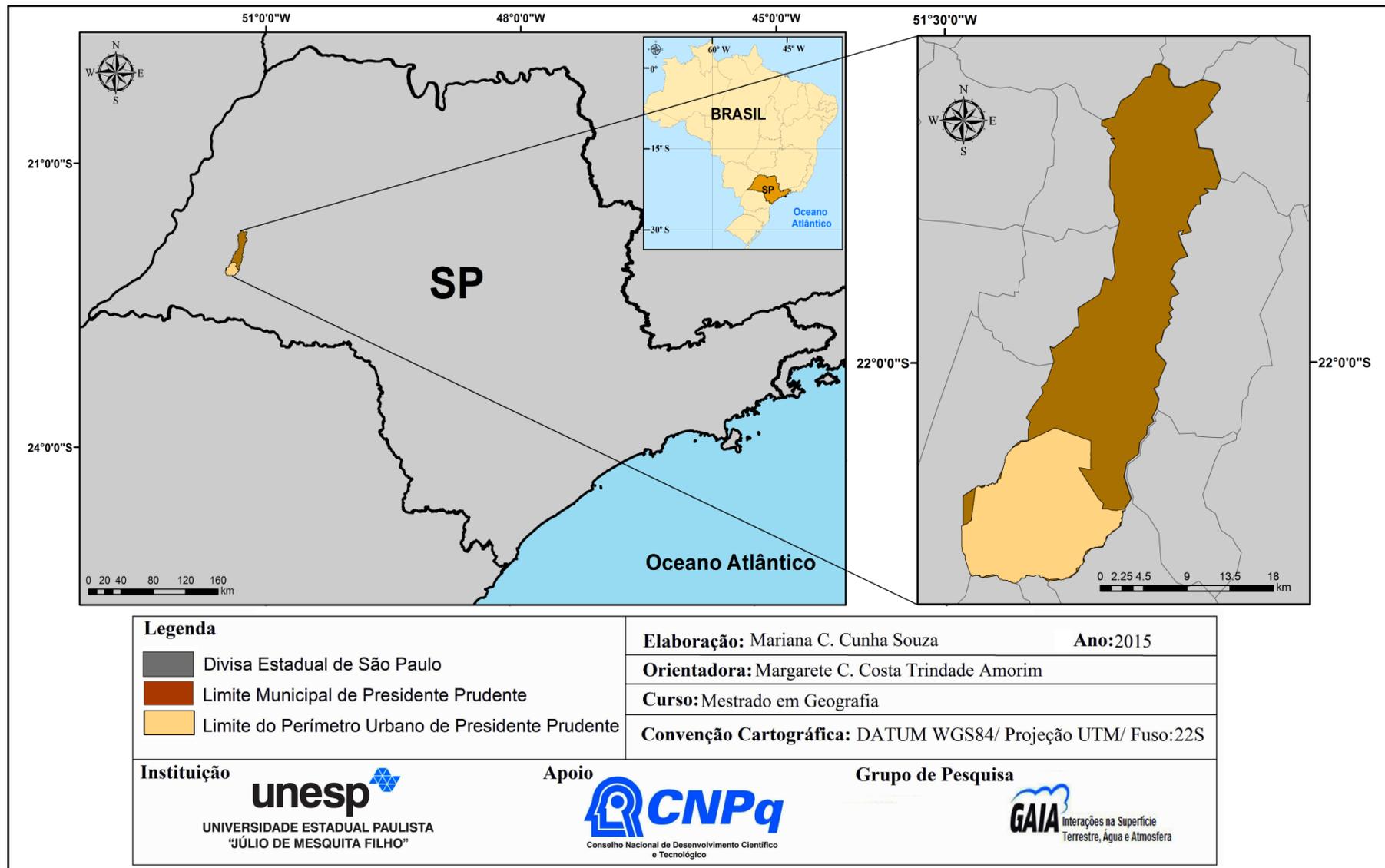
A escolha das Áreas Verdes Públicas, enquanto objeto de estudo, destaca a importância e preocupação com esses espaços públicos e justifica-se, primeiramente, por sua abordagem enquanto um problema geográfico, ou seja, que contempla a complexidade socioespacial urbana em Presidente Prudente. Também porque se percebe a carência de análises que interpretam as áreas verdes como um dado social, além dos aspectos visíveis na

paisagem, ou seja, espaços que possuem uma existência relacional e histórica na sociedade, assumindo diferentes funções e finalidades sob contextos, lógicas e interesses específicos (SANTOS, 1996).

### **1.1 Caracterização da área de estudo**

Oficialmente fundado em 1917, o município de Presidente Prudente situa-se a oeste do estado de São Paulo, nas coordenadas geográficas de latitude 22° 7" sul e longitude 51° 22" oeste (**Mapa 1**). Em julho 2015, de acordo com os dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população era de aproximadamente 222 mil habitantes. Seus limites territoriais ocupam uma área de 562 km<sup>2</sup>, onde está localizado o distrito-sede juntamente com outros quatro distritos: Ameliópolis, Eneida, Floresta do Sul e Montalvão. Além disto, é a cidade sede da 10<sup>a</sup> Região Administrativa do estado de São Paulo (IBGE, 2015).

Mapa 1 – Localização de Presidente Prudente no Brasil e no estado de São Paulo



Fonte de Base Cartográfica: IBGE (2010).

O oeste do estado de São Paulo, e suas regiões administrativas, tais como a de Presidente Prudente, foi colonizado tendo em vista a construção das ferrovias e a cultura do café, no início do século XX. A chegada da Estrada de Ferro Sorocabana e a inserção do café na região que ficou conhecida como a Alta Sorocabana, levou sua integração ao processo de transformação econômico mais amplo que atingia o Estado.

Historicamente, a cidade teve seu núcleo urbano inicial implantado nas áreas de topo do espigão divisor de águas das bacias hidrográficas dos Rios do Peixe e Santo Anastácio, no setor leste da atual malha urbana (**Mapa 2**).

De acordo com Amorim (1993), as características do relevo foram determinantes para que a ocupação se desse nesta área da cidade.

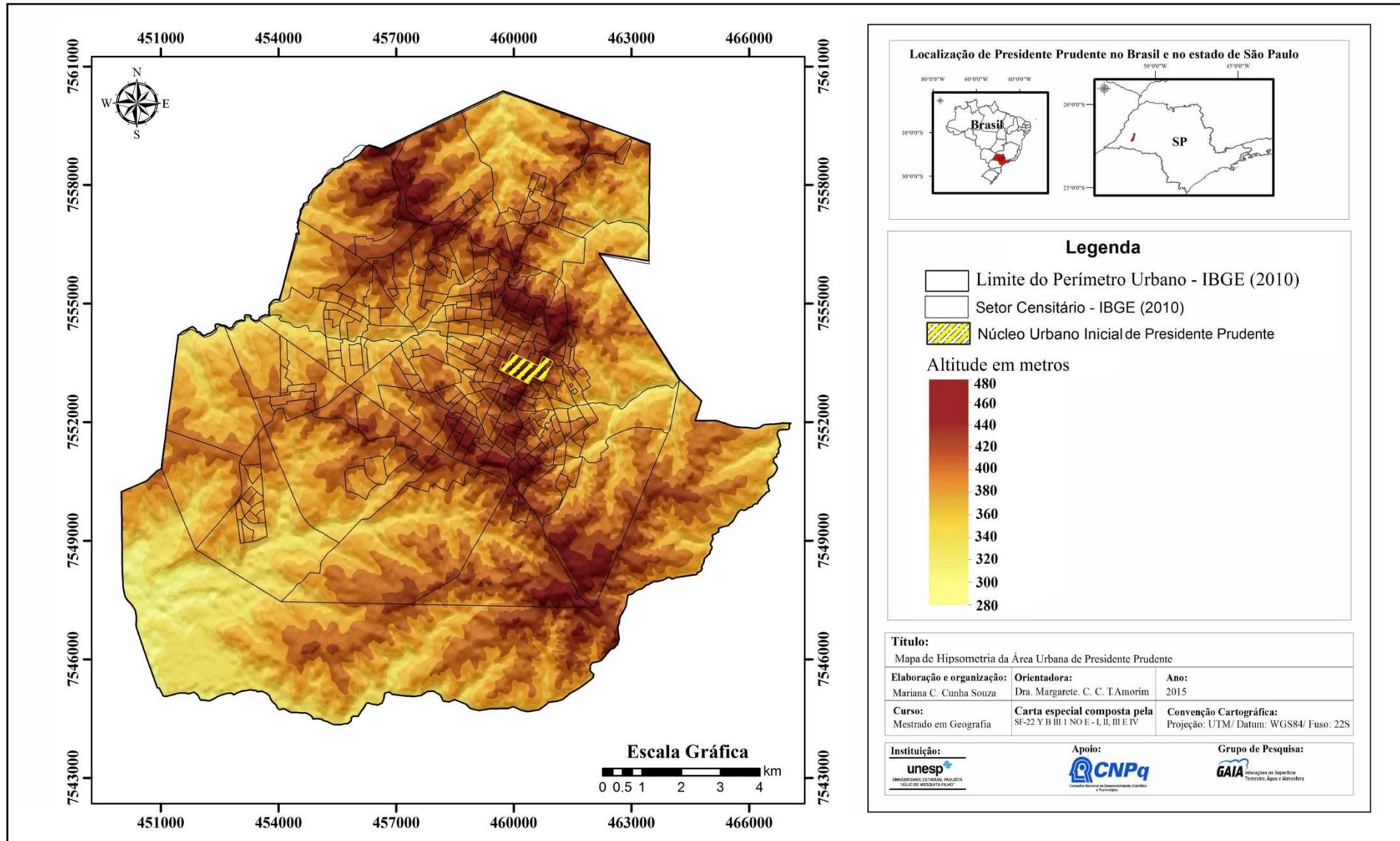
Com respeito às formas do relevo, Nunes et al. (2006) delimitaram três principais compartimentos geomorfológicos na área territorial ocupada pelo município.

O primeiro deles se refere aos topos suavemente ondulados das colinas convexizadas, nas altitudes que variam de 430 a 480 metros. Neste compartimento de relevo, predominam as formações de alteração do tipo manto de intemperismo ou regolito. Porém, em alguns setores são identificados os arenitos da Formação Adamantina, com ocorrência dos topos para as médias e altas vertentes de Latossolo Vermelho e o Argissolo Vermelho Amarelo (NUNES et al., 2006).

No domínio das vertentes convexo-côncavas e retilíneas, nas altitudes de 420 a 450 metros, dominam os depósitos coluviais (setor oeste) e afloramento da Formação Adamantina (setor leste), com ocorrência de Argissolo Vermelho Amarelo e Neossolos Regolíticos Amarelo (NUNES et al., 2006).

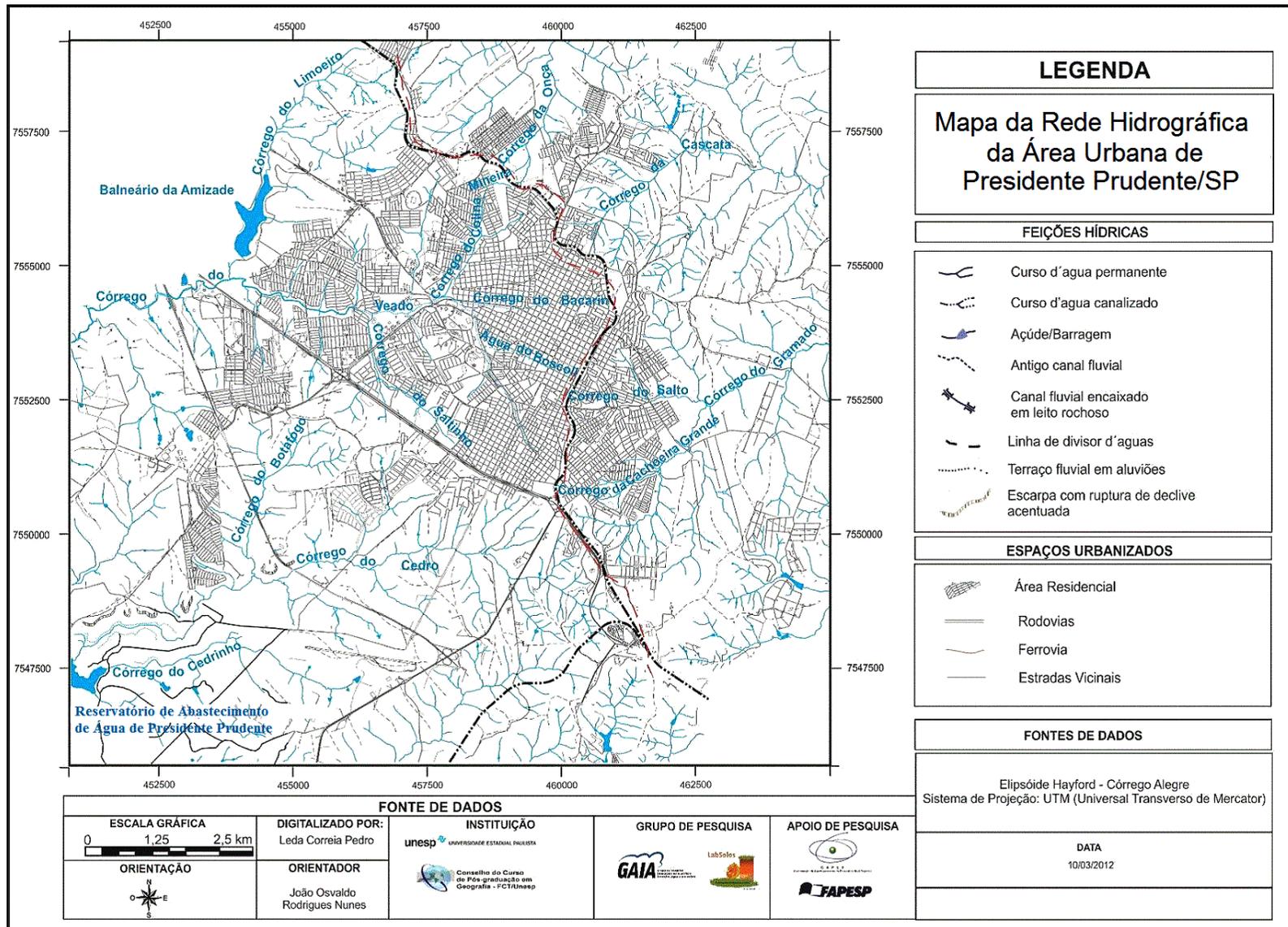
Por fim, as planícies aluviais e alvéolos, nas altitudes que variam de 380 a 420 metros, caracterizam-se pelas Formações Aluviais Quaternárias e Planossolos Hidromórficos e Gleissolo Amarelo (NUNES et al., 2006).

Mapa 2 – Mapa de hipsometria da área urbana de Presidente Prudente



A partir da análise do mapa 2, compreende-se o motivo de o desenvolvimento histórico da cidade e, conseqüentemente, sua expansão urbana, inicialmente restrita ao topo suavizado do espigão divisor de águas, ter se deslocado em direção às áreas de nascentes e dos fundos de vale, contribuindo para que a cidade seja recortada por diversos cursos d'água de pequenas extensões (**Mapa 3**), estes, tiveram suas características naturais modificadas para que permitissem a expansão da malha urbana, e a ocupação da terra no eixo leste-oeste (NUNES et al., 2006).

Mapa 3– Rede hidrográfica da área urbana de Presidente Prudente



Adaptado de: Ikuta (2003).

No setor oeste da cidade, a Bacia Hidrográfica do Rio Santo Anastácio é formada pelos córregos do Saltinho, Água do Boscoli, do Bacarin e Colônia Mineira, que se juntam para formar o Córrego do Veado. O Córrego do Veado adquire papel de destaque neste setor urbano, sendo responsável em drenar a maior parte do relevo onde a malha urbana encontra-se instalada (PEDRO; NUNES, 2012).

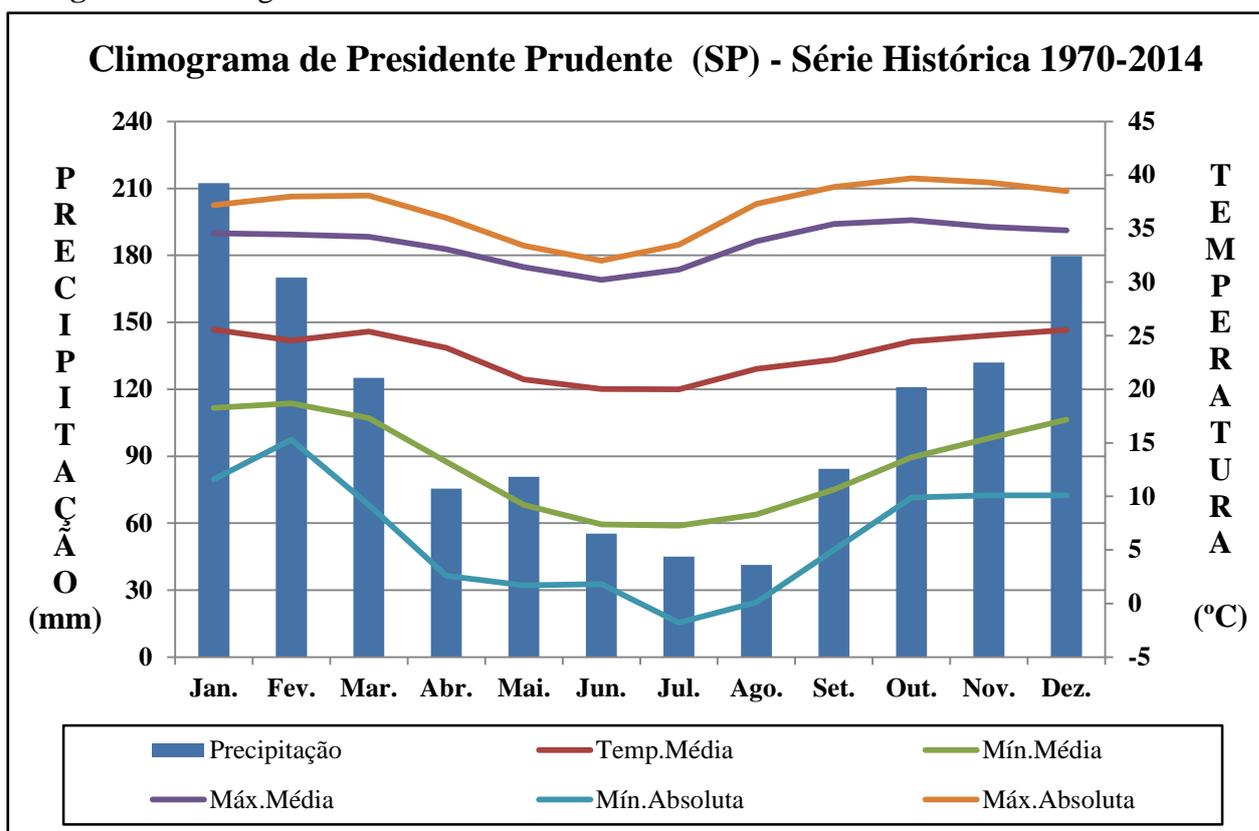
A sudoeste encontram-se os córregos do Botafogo, Cedro e Cedrinho, também constituintes da Bacia do Rio Santo Anastácio. Estes córregos abastecem a Represa da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) que, em Presidente Prudente contribui com 30% do abastecimento público de água (PEDRO; NUNES, 2012).

O Córrego do Limoeiro, localizado a noroeste no mapa 3 é outro curso d'água importante na dinâmica urbana, principalmente, porque dá forma ao balneário municipal, denominado de Balneário da Amizade que, em épocas de estiagem, serve como suporte operacional de captação de água para o abastecimento público (SOARES, 2012).

A Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe é composta pelo afluente Córrego da Onça ao norte no mapa 3. Também existem outros córregos urbanos, como o córrego do Salto, Cachoeira Grande e da Cascata, que deságuam no Córrego do Gramado, na porção leste no mapa 3 (afluente do Rio Mandaguari).

Em termos de clima, Sant'Anna Neto e Tommaselli (2009) consideram que a cidade situa-se em uma região climática de transição, onde dominam os sistemas atmosféricos tropicais e extratropicais. Os primeiros garantem altas temperaturas durante a primavera e verão, já os segundos propiciam episódios de invasão das frentes frias e do ar polar durante o outono e inverno, provocando as baixas temperaturas. Quanto ao regime pluviométrico, a cidade apresenta os maiores totais de precipitação entre os meses de setembro a março, e os menores entre os meses de abril a agosto (**Figura 1**).

**Figura 1-** Climograma da cidade de Presidente Prudente – Série histórica de 1970 a 2014



As informações observadas na figura 1 permitem alguns posicionamentos. Primeiramente, a sazonalidade climática característica de Presidente Prudente se resume a um período quente e chuvoso (outubro a março) e outro mais ameno e seco (abril a setembro). Na série histórica apresentada, tem-se a média de precipitação acumulada anual de 1322 mm. Já para as temperaturas, a média identificada foi de 23,3 graus Celsius (°C) anual. A máxima absoluta verificada para o período foi de 39,7 °C (Outubro/2014), já a mínima de -1,8 °C (Julho/1975). Para a média da máxima, obteve-se o valor de 36,8 °C, em contrapartida, para a mínima, o valor registrado foi de 6,3 °C.

O conhecimento das dinâmicas climáticas da cidade e, principalmente, o regime pluviométrico é fundamental sob o ponto de vista do planejamento urbano e territorial. Tais informações ajudam a ordenar os tipos de uso do solo e a prevenir, por exemplo, prejuízos e danos materiais/humanos decorrentes dos eventos extremos de precipitação, face à capacidade de saturação hídrica do solo, e a ocorrência de alagamentos (BOIN, 2000).

No que tange à sua localização geográfica (na divisa entre os estados do Mato Grosso do Sul e Paraná), e sob a perspectiva dos aspectos socioeconômicos, a cidade possui uma atratividade em termos de investimentos privados, porque polariza muitas cidades do seu

entorno regional, destacando-se nos segmentos do comércio e serviços de apoio às empresas e às famílias, como educação e saúde (SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2013).

Na cidade, o crescimento populacional tem sido significativo (**Tabela 1**) e, mesmo estando abaixo das médias do país e do estado de São Paulo, contribui no incremento das demandas por equipamentos, infraestruturas e serviços públicos de qualidade, aumentando a atração e concentração dos fluxos de pessoas em seu espaço, seja para residir, trabalhar e/ou estudar.

**Tabela 1** - Crescimento demográfico no Brasil, no estado de São Paulo e em Presidente Prudente no período de 2000 a 2010.

<b>POPULAÇÃO</b>			
	<b>Brasil</b>	<b>Estado de São Paulo</b>	<b>Presidente Prudente</b>
<b>Censo 2000 (Número Absoluto de habitantes)</b>	169.799.188 habitantes	36 969 476 habitantes	189. 186 mil
<b>Censo 2010 (Número Absoluto de habitantes)</b>	190.732.694 habitantes	41 262 199 habitantes	207. 610 mil
<b>Variação Percentual Positiva 2000-2010 (%)</b>	12,33	11,61	9,73
<b>Estimativas</b>	204. 614. 820 habitantes (Agosto/2015)	43 milhões (Maio/2015)	220.599 mil (Agosto/2014)

**Fonte de dados:** IBGE (2000; 2010).

Organizado pela autora.

O aumento populacional verificado tem sido condicionado pelo seu crescimento econômico e desenvolvimento social. Em 2012, por exemplo, o Produto Interno Bruto (PIB) municipal foi o mais alto de sua região administrativa, com um total de 4,8 bilhões de reais. O PIB representa a soma monetária de todos os bens e serviços finais produzidos pelo município e serve para quantificar a atividade econômica. Assim sendo, é importante mencionar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) que avalia o desenvolvimento em outras dimensões que não a econômica. O IDH congrega as análises de renda, educação e saúde. Nestes termos, Presidente Prudente obteve uma nota de 0,806 na escala que varia de 0 a 1, o que a levou à posição de 25º melhor índice do país e o 13º melhor índice do estado de São Paulo (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO, 2013).

Em contrapartida, nos anos 2000 a cidade obteve destaque pela alta concentração de renda e pelas taxas de desigualdade social. Quanto ao primeiro quesito, a proporção da renda

apropriada pelos 20% mais ricos era bastante elevada, com um percentual de 75,3%. Sobre a desigualdade, mensurada a partir da razão entre as rendas médias dos 10% mais ricos e dos 40% mais pobres, a razão permaneceu alta, 15,9. Ou seja, os 10% mais ricos tinham uma renda média equivalente a 15,9 vezes mais que a renda média dos 40% mais pobres, no período mencionado (DEDECCA; MONTALI; BAENINGER, 2009).

Estes contrapontos, mesmo que representem períodos históricos distintos, permitem inferir que a cidade é constituída de múltiplos contextos socioespaciais, que caracterizam o modo como a sociedade encontra-se organizada, e que refletem em diferentes paisagens intraurbanas. Portanto, trata-se de um recorte territorial de estudo interessante à abordagem geográfica e aos seus conceitos científicos.

## **2. ÁREAS VERDES PÚBLICAS**

---

### **2.1 Áreas verdes públicas: Conceitos e definições**

De acordo com Cavalheiro e Del Picchia (1982), as áreas verdes podem ser definidas como os **Espaços Livres de Uso Público** que acarretam em benefícios/funções ecológicas, sociais e estéticas na paisagem urbana. Para o autor é indispensável a presença de vegetação arbórea, do solo permeável e a inexistência de grandes complexos construtivos. No que se refere às categorias, e baseando-se em Gröning (1976), apontam três tipos:

*I. Livres de uso particular:* quintais e jardins particulares, etc. (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1982, p.33);

*II. Livres de uso potencialmente coletivo:* terrenos baldios urbanos não cercados, pátios de escolas, pátios de igreja, clubes e etc. (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1982, p.33);

*III. Livres de uso público:* que são livremente acessíveis ao público em geral: ruas e avenidas (as calçadas), ruas de lazer, ruas de pedestres (calçadões), largos, praças, *play-ground-play-lot*, parques, cemitérios, jardim botânico, bosques, reservas, parques naturais etc. (CAVALHEIRO; DEL PICCHIA, 1982, p.33).

Tendo como referência as concepções teóricas de Cavalheiro, em trabalho elaborado por Lima et al. (1994) no qual os autores discutiram as dissonâncias entre as diferentes terminologias empregadas no estudo das AVPs, foram esclarecidas outras características destes espaços, como por exemplo, que o conceito mais amplo seria o de **Espaço Livre**, integrando os demais, e sendo contrário ao espaço construído, característico das áreas urbanas.

Para os autores supracitados, entre os **Espaços Livres**, tem-se:

*I. Área Verde:* enquanto os lugares onde predominam a vegetação de porte arbóreo, e que engloba as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Destaca-se o fato de os canteiros centrais e trevos de vias públicas estarem inseridos nesta categoria, todavia, as árvores que acompanham o leito das vias públicas, não o são. Distingue-se, ainda, que o parque urbano possui extensão maior que as praças e jardins. Nesta definição, a principal função da praça é o lazer, e se ela não aliar tal função à presença de vegetação arbórea, não é

considerada área verde. Por sua vez, se congregarem ambos os fatores, pode ser denominada de jardim (LIMA, et al., 1994, p.10).

II. Arborização Urbana: se restringem aos elementos vegetais de porte arbóreo, como as árvores plantadas em calçadas, por exemplo. Contudo, não fazem parte das áreas verdes (LIMA, et al., 1994, p.10).

III. Área Aberta e/ou Área Livre: não são termos recomendados devido à imprecisão na sua aplicação (LIMA, et al., 1994, p.10).

A abordagem proposta por Zanin et al. (2007), por meio de pesquisas realizadas na cidade de Getúlio Vargas (RS) se assemelha às anteriormente apresentadas, sendo áreas verdes:

“[...] os **Espaços Livres de Uso Público**, com cobertura vegetal predominantemente arbórea ou arbustiva, excluindo-se as árvores e leitos dos passeios públicos que apresentem funções potenciais capazes de proporcionar um microclima distinto no ambiente urbano em relação à luminosidade, temperatura e outros parâmetros associados ao bem-estar humano (funções de lazer); com significado ecológico em termos de estabilidade geomorfológica e amenização da poluição e que suporta fauna urbana (funções ecológicas), representada também por elementos esteticamente marcantes na paisagem (função estética), necessariamente com estruturas e equipamentos para lazer instalados; as funções ecológicas, sociais e estéticas poderão redundar entre si e/ou em benefícios financeiros (funções econômicas)” (ZANIN, et al., 2007, p.1).

Os autores distinguem as áreas verdes em:

I. Praça: apresenta percentual igual ou superior a 40% de cobertura vegetal arbórea, com solo permeável igual ou superior a 75% da área ocupada e com a presença de equipamentos para o lazer (ZANIN et al., 2007, p.1).

II. Parque: ocupa uma área mínima de 1 ha, onde predomina na paisagem os elementos naturais, sobretudo, a vegetação de porte arbóreo. O solo permeável deve ter um percentual igual ou superior a 90% da área ocupada (ZANIN et al., 2007, p.1).

III. Canteiro Central: é caracterizado com largura e comprimento superior a 2 metros, com presença de vegetação arbórea, sendo equipado com bancos e não totalmente impermeabilizados (ZANIN et al., 2007, p.1).

A definição elaborada por Morero et al. (2007), a partir das análises sobre o espaço urbano de Campinas (SP), compreende as **Áreas Verdes** como:

“[...] locais onde predominam a vegetação arbórea, praças, jardins e parques, e sua distribuição deve servir à toda a população, sem privilegiar qualquer classe social e atingir as necessidades reais e os anseios para o lazer, devendo ainda estar de acordo com a sua estrutura e formação (como idade, educação, nível socioeconômico).” (MORERO, et al., 2007, p.19).

Como se nota, os autores chamam a atenção para a sua distribuição espacial, e do mesmo modo, Milano (1984), baseada em seus estudos sobre a arborização das ruas em Curitiba (PR), argumenta que a distribuição satisfatória é aquela que se verifica pela distância linear existente entre cada área verde e o loteamento mais próximo. Para Fiori (1985), esta distância não pode ser maior do que 10 a 15 minutos de deslocamento a pé, senão, a utilização da área verde se torna menos viável.

Objetivamente, Nucci (2008, p.120) que é um importante autor do tema qualidade ambiental urbana atrelada à existência de vegetação, considera áreas verdes “os **Espaços Livres** onde predominam a vegetação e que cumprem fundamentalmente três funções: a estética, a ecológica e a de lazer; o solo permeável deve ocupar pelo menos 70% da área, de acesso livre/público sem regras rígidas de utilização”. O autor acresce que as áreas bem planejadas e projetadas com o auxílio da componente arbórea, contribuem no melhoramento da qualidade ambiental e também da saúde física e emocional das pessoas.

A diversidade conceitual apresentada foi citada por Benini (2009) em sua dissertação de mestrado sobre a cidade de Tupã (SP), intitulada “*Áreas verdes públicas: A construção do conceito e a análise geográfica desses espaços no ambiente urbano*”, como um limitante das pesquisas científicas, principalmente, em relação à aplicabilidade de procedimentos metodológicos no momento da análise da qualidade destas áreas em diferentes realidades.

Deste modo, a autora propôs pensar um conceito de áreas verdes que estivesse coerente com os objetivos e finalidades de seu estudo, sendo conceituadas como:

“[...] todo espaço livre (área verde / lazer) que foi afetado como de uso comum e que apresente algum tipo de vegetação (espontânea ou plantada), que possa contribuir em termos ambientais (fotossíntese, evapotranspiração, sombreamento, permeabilidade, conservação da biodiversidade e mitigue os efeitos da poluição sonora e atmosférica) e que também seja utilizado com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais” (BENINI, 2009, p. 71).

No o Art. 8º, § 1º, da Resolução CONAMA Nº 369/2006, é considerada 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”.

Conforme inscrito no § 2º, o projeto técnico deverá ser aprovado pela autoridade ambiental competente, de modo que possa incluir a implantação de equipamentos públicos, como: (a) trilhas ecoturísticas; (b) ciclovias; (c) pequenos parques de lazer, excluídos parques temáticos ou similares; (d) acesso e travessia aos corpos de água; (e) mirantes; (f) equipamentos de segurança, lazer, cultura e esporte; (g) bancos, sanitários, chuveiros e bebedouros públicos; e (h) rampas de lançamento de barcos e pequenos ancoradouros.

Na resolução, ainda são esclarecidos que:

§ 3º O disposto no caput deste artigo não se aplica às áreas com vegetação nativa primária, ou secundária em estágio médio e avançado de regeneração;

§ 4º É garantido o acesso livre e gratuito da população à área verde de domínio público.

Os conceitos encontrados na literatura científica e legislativa apresentadas, apesar da pluralidade, apresentam semelhanças, substancialmente, relacionadas às categorias, domínios, funções e características das áreas (**Quadro 1**).

**Quadro 1** - Síntese dos principais conceitos e propriedades das áreas verdes públicas

<b>ÁREAS VERDES</b>			
<b>Autor(es)</b>	<b>Terminologia(s) e categoria(s)</b>	<b>Domínio(s)</b>	<b>Características</b>
Cavalheiro e Del Picchia (1982)	Espaços livres de uso público; Livres de uso particular; Livres de uso potencialmente coletivos; Livres de uso público	Público e privado	Função ecológica, estética e social Vegetação arbórea Solo permeável
Zanin et al. (2007)	Espaços livres de uso público: Praças; Parques; Canteiro central	Público	Vegetação arbórea e arbustiva Função ecológica, social, estética e econômica Lazer
Lima et al. (1994)	Espaço livre: Área verde; Arborização urbana; Área aberta e/ou Área livre	Público	Vegetação arbórea Lazer
Morero et al. (2007)	Áreas Verdes: Praças; Jardins Parques	Público	Lazer Distribuição espacial equitativa Uso coletivo Vegetação arbórea

Benini (2009)	Espaços livres: Áreas verdes; Áreas de lazer	Público	Função social, ecológica, científica e cultural Vegetação
Nucci (2008)	Espaços livres	Público	Vegetação Função estética, ecológica e de lazer Solo permeável Uso público
Resolução CONAMA N° 369/2006	Espaço de domínio público	Público	Função ecológica, paisagística e recreativa Solo permeável Vegetação Uso público

**Fonte:** <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>>.

**Adaptado de:** Cunha Souza; Amorim (2013).

De acordo com o embate conceitual exposto é possível sintetizar algumas das características consideradas elementares para que uma área seja, de fato, área verde pública, são elas: (a) ser de domínio público, (b) apresentar solo permeável em porcentagem igual ou superior a 70% de toda a área ocupada, (c) presença marcante da vegetação, especialmente, de porte arbóreo, (d) existência de infraestruturas e mobiliário que permitam a realização de atividades físicas e/ou esportivas e práticas de lazer pela população em geral, (e) que não se tenha regras rígidas de utilização.

Assim sendo, a concepção tomada como referência nesta pesquisa é aquela adotada por Nucci (2008), pois sintetiza, precisamente, quais as características primordiais de tais espaços públicos, além de evidenciar de forma clara as suas finalidades urbanas. Soma-se a isto, o fato de o autor ser uma referência quando o tema é áreas verdes públicas e qualidade ambiental no espaço da cidade.

## **2.2 Áreas Verdes: Funcionalidades e usos**

No que se refere aos benefícios ecológicos possibilitados pela presença das AVPs no espaço da cidade, tem-se a presença de vegetação, que influi no clima urbano minimizando a ocorrência das ilhas de calor, fenômeno causado, dentre outros fatores, pela ausência da componente arbórea, pelo processo de impermeabilização do solo nas áreas urbanizadas e pela alteração do balanço de energia; contribuem no processo de evapotranspiração que gera um maior conforto térmico e melhora a qualidade e umidade do ar; servem de abrigo à fauna e

flora local; proporcionam sombreamento; minimizam temperaturas extremas, dentre outros (AMORIM, 1993).

Sewell (1978) e Falcón (2007) manifestam-se a favor da cobertura vegetal na cidade mostrando sua influência na redução da poluição atmosférica, pois as árvores têm a capacidade de consumir grande parte do Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>) e em contrapartida, produzir grandes quantidades de Oxigênio (O), além de filtrarem a poeira e elementos contaminantes, ocasionando melhorias na qualidade do ar.

Algumas vantagens ecológicas que se transformam em benefícios sociais são mencionadas por Silva Júnior (2006) ao citar que a componente arbórea protege a qualidade da água, diminui a monotonia das cidades e o desconforto psicológico causado pelo predomínio da paisagem intensa de edificações, servindo também de abrigo à fauna local. Para o autor, as AVPs constituem-se em um dos principais indicadores de qualidade ambiental urbana, sendo indispensáveis no equilíbrio ecológico urbano.

Lombardo (1990), em suas pesquisas sobre a cidade de São Paulo, exemplo clássico de complexidade social e ambiental, também se preocupou em apresentar algumas das contribuições decorrentes da presença de vegetação urbana. Elas estão relacionadas a:

- I. Composição atmosférica, contribuindo pela fixação de poeiras e materiais residuais e pela ação purificadora pela depuração bacteriana e de outros microorganismos; pela reciclagem de gases através de mecanismos fotossintéticos; pela fixação de gases tóxicos,
- II. Contribuição para o equilíbrio solo/clima/vegetação através da luminosidade e temperatura, já que ao filtrar a radiação solar, as árvores suavizam as temperaturas, conservam a umidade e a temperatura; reduz a intensidade dos ventos,
- III. No que se refere aos níveis de ruído, a vegetação existente ajuda no amortecimento dos mesmos,
- IV. Por fim, a autora fala sobre a questão estética que não pode ser negligenciada, já que as áreas verdes valorizam ornamental e visualmente as diferentes áreas da cidade, sendo lugar de interação entre as atividades humanas de lazer e o ambiente verde.

Nos estudos de Guzzo (1999) foram evidenciadas as funções ecológicas e sociais, pois os elementos naturais que compõem a paisagem nas áreas verdes amenizam, em grande

medida, os efeitos negativos do processo de industrialização urbana, sejam ambientais ou psicológicos. Relativamente à esta concepção, Troppmair (1995) afirma que as áreas verdes são importantes no cenário urbano porque é onde as condições ecológicas mais se aproximam das características naturais do ambiente.

Barbosa et al. (2003) corroboram as conceituações já apresentadas e destacam as funções ornamentais e paisagísticas da vegetação, mencionando também suas influências sobre o controle de ruídos e na filtragem da poluição atmosférica, além de modificar o microclima da cidade e adequar o comportamento térmico das mesmas. Os autores chamam a atenção para o fato de que as áreas devam ser implantadas a partir de um planejamento no qual se considerem parâmetros qualitativos e quantitativos na avaliação, fazendo com que os benefícios sejam maximizados.

Para Pivetta e Silva Filho (2002) muitas são as vantagens da manutenção da vegetação urbana, sendo as principais: (a) proporcionam bem estar psicológico ao homem; (b) melhor efeito estético; (c) sombra para os pedestres e veículos; (d) protegem e direcionam o vento; (e) amortecem o som, amenizando a poluição sonora; (f) reduzem o impacto da água de chuva e seu escoamento superficial; (g) auxiliam na diminuição da temperatura, pois absorvem os raios solares e refrescam o ambiente pela grande quantidade de água transpirada pelas folhas; (h) melhoram a qualidade do ar; (i) preservam a fauna silvestre.

Diante disto, justifica-se a importância das AVPs e resumem-se suas funções básicas no **quadro 2**.

**Quadro 2** - Síntese das funções desempenhadas pelas áreas verdes públicas

Função SOCIAL	É desempenhada, por exemplo, quando os equipamentos e mobiliário encontram-se em bom estado de conservação e de uso público, possibilitando a prática de atividades físicas e de lazer pela população. A área verde também contribui para a dimensão social urbana, na medida em que seu acesso seja viabilizado para todos de forma igualitária, seja em função da sua localização espacial e até mesmo à estrutura física do terreno. Mesmo que a população não estabeleça uma relação de valorização para com estes espaços públicos, seja pela falta de conhecimento e/ou de incentivo do governo municipal, a sua implantação proporciona à sociedade um ambiente onde se podem realizar atividades nos momentos livres, ter contato com elementos da natureza, seja com a componente arbórea ou com a fauna local, etc.
Função ECOLÓGICA	É exercida, no primeiro momento, pela simples existência da vegetação na área, bem como do solo permeável. Ambos os aspectos, em conformidade, reduzem a poluição atmosférica, suavizam temperaturas extremas tanto no verão quanto no inverno, previnem processos de erosão do solo, minimizam a ocorrência de enchentes e alagamentos pela absorção da água que escoar sobre a superfície terrestre, estabiliza o microclima da cidade, dentre outro.

Função ESTÉTICA	Esta é a função mais difícil de ser avaliada em virtude de sua dimensão subjetiva, todavia, acredita-se que a mesma seja desempenhada pela harmonização da paisagem urbana, cuja característica principal é a artificialidade gerada pela intensa massa de concreto e de edificações em detrimento dos elementos da natureza, como a fauna e flora. É possível inferir que as áreas verdes também contribuam para o embelezamento da paisagem urbana, contanto que estejam corretamente manejadas, em bom estado de limpeza, conservação e apresentando um comedimento entre os componentes que as caracterizam.
--------------------	--

**Fonte:** Lombardo (1990); Troppmair (1995); Pivetta e Silva Filho (2002); Barbosa et al. (2003).

**Adaptado de:** Cunha Souza; Amorim (2013).

Enquanto indicadores de qualidade ambiental no espaço da cidade, as AVPs assumem diferentes papéis, especialmente, relacionados às funções ecológica, social e estética. Enquanto discurso, contribuem para a (re) valorização e diferenciação de áreas, prioritariamente, quando são apropriadas pela retórica da qualidade ambiental e de vida promovida por setores privados responsáveis em produzir e consumir o espaço urbano, como, por exemplo, os agentes imobiliários (NUCCI, 2008; GOMES, 2009).

Portanto, trata-se de espaços eminentemente geográficos, que em sua essência, exprimem a complexidade dos arranjos sociais e políticos característicos do processo de produção, apropriação e consumo do espaço urbano.

### **2.3 Legislação municipal: Áreas verdes no contexto urbano de Presidente Prudente**

Uma das principais formas de intervenção pública no planejamento do espaço urbano consiste na elaboração de legislações para serem cumpridas. As legislações compreendem o conjunto de leis e decretos necessários à regulamentação do espaço, que estabelecem normativas para assegurar existência, seja de infraestruturas, equipamentos, serviços urbanos etc., de modo equitativo na escala local (MINAKI e AMORIM, 2012).

Na Constituição Federal de 1988, observa-se um capítulo destinado às questões do desenvolvimento e do planejamento urbano, que devem ser efetivados através do Plano Diretor. Este instrumento jurídico é obrigatório para as cidades com mais de vinte mil habitantes, conforme a previsão legal no artigo 182, § 1º, da Carta Magna.

§ 1º 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.

Para Lima (2013), na esfera municipal as AVPs dependem do que está previsto no Plano Diretor, pois integram os critérios de desenvolvimento e de expansão territorial da malha urbana. Contudo, no que se referem ao verde urbano, tais abordagens são abrangentes e vagas de conteúdo, além de englobar todo e qualquer espaço livre de construção onde predomine a vegetação (de qualquer porte).

No contexto legislativo de Presidente Prudente é a Lei Complementar Nº 151/2008 que dispõe sobre o Plano Diretor do Município<sup>1</sup>, o principal instrumento na política de desenvolvimento do seu espaço urbano e rural. No Art. 2º desta lei são encontrados os seus objetivos principais:

- I. Assegurar que a ação pública ocorra de forma planejada, tanto na área rural como urbana,
- II. Assegurar a função social da propriedade urbana,
- III. Estabelecer as exigências fundamentais de ordenação da cidade,
- IV. Ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade, tanto na área rural como urbana,
- V. Orientar os investimentos públicos, tanto na área rural como urbana, e
- VI. Assegurar a função social da área rural.

O Plano Diretor regula a ação pública para que a função social da cidade seja legitimada, seja na área da cidade ou no campo (RODRIGUES, 2013). Neste contexto, a Lei 10.257/2001 que estabelece o Estatuto da Cidade<sup>2</sup> legisla que sua função social é proporcionar ao seu cidadão o direito de acesso aos bens e serviços produzidos, à infraestrutura e aos equipamentos de serviços públicos, ao espaço público, a um ambiente saudável, à moradia digna, à igualdade e o respeito à diferença.

A partir da análise do Plano Diretor foi observado que este não apresenta definições claras sobre o que são áreas verdes públicas. As menções a essas áreas ocorrem apenas em seu Art. 21º que versa sobre a política habitacional e seus objetivos.

No que se refere às áreas verdes fica estabelecido que a política habitacional se responsabilize em:

[...]

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=606>>.

<sup>2</sup> Disponível: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm)>.

V. Assegurar que, nos conjuntos habitacionais a serem implantados, sejam reservadas as áreas de convívio social para a população, áreas verdes e praças, nos percentuais estabelecidos pela legislação de parcelamento do solo em vigor.

A Lei de Parcelamento do Solo Urbano aborda questões práticas sobre o uso e a separação do solo com relação à implantação de novos loteamentos e aos já existentes. No Brasil é regulado pela Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 (alterada pela Lei nº 9.785, de 29 de Janeiro de 1999).

No caso de Presidente Prudente, a Lei Complementar Nº 154/2008 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo para Fins Urbanos<sup>3</sup>, em seu Art. 1º estabelece seu objetivo principal:

I. Orientar e controlar todo o parcelamento do solo efetuado no território do Município de Presidente Prudente, assegurando a observância das normas federais relativas à matéria e zelando pelos interesses do município, no que diz respeito às necessidades para seu desenvolvimento.

E em seu Art. 2º trata das seguintes definições:

[...]

V. ÁREA DE LAZER - São as áreas a serem doadas ao município para fins de construção de praças, parques e outras atividades de recreação.

[...]

VIII. ÁREA PÚBLICA - São compostas de Áreas Institucionais, de Lazer, *NON AEDIFICANDI* (é a área de terra na qual é vedada a edificação de qualquer natureza e assim definida em Lei), Sistema Viário e Áreas de Preservação.

E para finalizar a análise legislativa, aponta-se o Art. 12º que se normatiza que os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

[...]

II. As áreas públicas, depois de descontadas as áreas de preservação, não serão inferiores a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba total,

III. As áreas públicas compor-se-ão, no mínimo de:

[...]

b) Áreas de lazer: 10% (dez por cento) a 15% (quinze por cento) da área loteável.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/site/Documento.do?cod=614>>.

De acordo com a literatura científica tomada como referência no desenvolvimento deste estudo, os conceitos de áreas verdes permitem diferentes interpretações, porém, as características, particularidades, funções e finalidades que justificam sua existência na paisagem urbana apresentam unicidade. Deste modo, no que se referem às AVPs, as leis analisadas foram avaliadas como superficiais e carentes em teoria e metodologia. As abordagens não apresentam clareza, dificultando o seu entendimento, o que pode contribuir para que não sejam cumpridas.

De modo específico, só foi encontrada a relação de porcentagens, de 10 a 15 (%) da área total da gleba, que se destinam, necessariamente, ao uso público. As citações, por exemplo, da Lei de Parcelamento e Uso do Solo mesmo que reconheçam a presença das denominadas “áreas de lazer”, não definem e/ou determinam funções, finalidades e características principais.

Na lei que regulamenta o Plano Diretor, nota-se a distinção entre áreas verdes e praças, levando a compreensão de que as praças não são consideradas áreas verdes no contexto municipal, o que do ponto de vista teórico científico seria uma contradição, pois a praça integra a definição mais ampla das AVPs.

Outras dissonâncias foram observadas, como por exemplo, nas definições legais e naquelas utilizadas pela SEMEA, principal órgão público responsável por estes espaços. Conforme os dados disponibilizados, as AVPs de Presidente Prudente estão agrupadas em sete tipologias (**Tabela 2**).

**Tabela 2 – Tipologias das áreas verdes públicas – SEMEA**

<b>TERMINOLOGIA</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Área de lazer	56
Área verde	99
Canteiro central	65
Fundo de vale	15
Parque	4
Praça	152
Rotatória	61
<b>Total</b>	<b>454</b>

Fonte de dados: SEMEA (2014).  
Organizado pela autora.

Neste conjunto variado (Tabela 2) o que chama a atenção é a quantidade elevada de AVPs, porém, ao se conhecer o modo como foram classificadas, compreendem-se algumas limitações.

Primeiro, o procedimento adotado pela SEMEA para qualificar áreas verdes das que não são, aparentemente, não obedeceu a critérios, normas, teorias ou padrões científicos claros. Isto porque as categorizações ocorreram por meio da interpretação visual das imagens composta/fusionada da *DigitalGlobe/Google Street View* online, em que o parâmetro norteador da categorização foi presença/ausência de vegetação e de construções. Apesar de a resolução espacial nas imagens ser de 0,5 metros, acredita-se que sozinho não seja eficiente para representar a realidade urbana, uma vez que classificar requer maior complexidade de atributos do que a simples assimilação das componentes vegetação e construção.

Outro fator limitante, diz respeito às diferentes terminologias empregadas, que resultaram das características do entorno onde a área verde se localiza dentro do perímetro urbano, isto significa que as áreas verdes “fundos de vale” foram inseridas neste grupo pelo fato de estarem próximas às áreas de fundos de vale da cidade.

Em suma, é possível afirmar que a quantidade e a multiplicidade de terminologias não representam a realidade observada na escala intraurbana durante a pesquisa empírica. De fato, as informações demonstram as fragilidades das intervenções públicas de planejamento urbano referentes a esses espaços, uma vez que o procedimento de classificação foi considerado inconsistente do ponto de vista metodológico, teórico e científico, não respeitando nem mesmo o que foi abordado nas leis municipais, que igualmente apresentam suas limitações.

### **3. RELAÇÃO SOCIEDADE-NATUREZA E A PRODUÇÃO CAPITALISTA DO ESPAÇO**

---

Dada a sua natureza tecnológica, científica e rápida, a produção capitalista do espaço tal qual é observada atualmente, tem acentuado cada vez mais os descompassos entre as dinâmicas naturais e sociais, de modo que os impactos negativos decorrentes do modo de produção capitalista se espacializam de maneira cada vez mais intensa, sendo observada em todas as sociedades a diminuição da qualidade ambiental das áreas urbanizadas (RODRIGUES, 1998; MENDONÇA, 2004).

Na sociedade capitalista a relação espaço-tempo se dá como tempo cada vez mais acelerado e como espaço cada vez mais flexível aos interesses do capital. Contemporaneamente, tudo é considerado passageiro e entra em desuso com uma rapidez jamais vista em outras épocas. A busca pelo novo pautada no consumismo é instituída pela ideologia do capital, e esta acaba por regular o espaço habitado (CARLOS, 2007; RODRIGUES, 1998).

O tempo efêmero e o espaço flexível como mencionado, não consideram os processos e dinâmicas próprias do meio, alterando profundamente a paisagem urbana. Esta característica se reflete diretamente nas ações de planejamento, que priorizam em demasia os aspectos sociais (atrelados diretamente aos interesses econômicos), e negligenciam as componentes naturais, que proporcionariam um ambiente mais qualitativo em termos ecológicos, como por exemplo, a vegetação existente nas AVPs (RODRIGUES, 1998; GOMES, 2009).

Este descompasso evidencia as fragilidades dos arranjos socioespaciais e, sobretudo, ambientais decorrentes da forma como o espaço tem sido apropriado e produzido em sociedade. A busca pelo total aproveitamento do solo urbano, como visto, gera problemas de ordens variadas e as componentes naturais da paisagem são, em dado momento, apropriadas enquanto recurso, e noutros enquanto problemas ambientais urbanos.

É representativa da assertiva acima, a manutenção de fragmentos de vegetação em áreas de interesse econômico (residencial, por exemplo) e por outro lado, a retirada da vegetação e canalização de cursos d'água com o intuito de impermeabilizar o solo e facilitar a ocupação pelas indústrias, pelos promotores imobiliários, dentre outros. Perceba-se que ambas as ações citadas privilegiam direta e/ou indiretamente uma minoria social que também se configura como força política, principalmente, em escala local (MENDONÇA, 2010; CORRÊA, 2000).

Acredita-se que tal ambivalência ocorra, primeiramente, pelas intervenções públicas de planejamento urbano que são pontuais e direcionadas a parcelas específicas da população. Segundo, pela carência de ações que incorporem integralmente os aspectos sociais e naturais, bem como particularidades e características inerentes a cada uma destas dimensões.

### **3.1 A Natureza da cidade**

Na cidade, os elementos naturais são fortemente transformados e apropriados ora enquanto problema, ora enquanto recurso, sendo explorados em função de interesses econômicos, numa relação que é contraditória e injusta, mas que se encontra articulada e dependente.

Historicamente, a cidade passou a atrair pessoas durante a era moderna, influenciada pelo novo modo de produção, o capitalista e pela Revolução Industrial. Uma das principais mudanças sociais e econômicas advindas desta fase foi a circulação monetária resultante da produção comercial que era realizada nos burgos e que passou ao espaço da cidade, visando o lucro e a acumulação de riqueza a partir do comércio (SPOSITO, 1991).

Desde então, a cidade começou a acumular riquezas e atrair cada vez mais pessoas, o que fez com que o contingente populacional inflasse as estatísticas demográficas, tanto que hoje 54% da população mundial vive em áreas urbanas, uma proporção que é estimada para 66% em 2050 (Organização das Nações Unidas, 2014).

Todavia, o incremento demográfico observado no século XVIII também decorreu do processo de êxodo rural, que retirou boa parcela dos habitantes do campo. No contexto europeu, a alta concentração urbana levou ao surgimento de problemas ambientais, como a poluição das águas, do ar e dos solos e em condições sanitárias péssimas no espaço da cidade, dando indícios dos efeitos negativos ocasionados pelo novo modelo produtivo.

Os serviços básicos, como os de abastecimento de água e esgoto que até então não existiam, tiveram que ser estabelecidos, mas foram implantados, inicialmente, nas áreas centrais onde habitavam a elite e a burguesia, explicitando que a produção do espaço em sociedade, sob os moldes capitalistas, se direcionava especialmente a determinados grupos.

Com o constante crescimento das cidades e o desenvolvimento industrial em larga escala, o fenômeno urbano se mundializa e o processo de industrialização se extrapola, sendo mais do que industrialização, configurando-se como um novo modo de viver sob o industrialismo. O modo de vida urbano unifica uma multiplicidade de contextos, de

condições, razões, visões de mundo e conteúdos que justificam a sua existência e sua força, sendo o espaço urbano a sustentação necessária à nova ordem social, econômica e política (SPOSITO, 1991).

Em países como o Brasil, o crescimento das cidades e o fenômeno urbano ocorreram de forma tardia, acelerada e valorizando regiões específicas do território nacional, como o sul e sudeste. O processo esteve ancorado na implantação de um variável conjunto de indústrias, principalmente as de base (metalurgia, siderurgia e energia), que proporcionaram à população novos empregos e motivos para a sua permanência na cidade. Neste contexto, a pressão sobre os centros urbanos e, notoriamente, sobre os seus elementos naturais foi espantosa, de modo que os problemas ambientais passaram a caracterizar as paisagens urbanas, especialmente, nos grandes centros (SANTOS, 1996).

Nestes termos e conforme as concepções de Corrêa (2007) entende-se que o espaço urbano é organizado de modo fragmentado, sendo resultado do uso diferencial e combinado da terra, que leva à uma setorização e hierarquização do solo na cidade. Este ordenamento pode ser visualizado em diferentes áreas, como as de indústria, as residenciais, as de comércio, de serviços, de lazer e de reserva.

Tais distinções revelam processos de diferenciação social e espacial e procedem das práticas articuladas, de diferentes propósitos e intencionalidades de cinco grandes agentes produtores do espaço: (a) Os proprietários dos meios de produção; (b) Os proprietários fundiários; (c) Os promotores imobiliários; (d) O Estado; e (V) Os grupos sociais excluídos<sup>4</sup> (CORRÊA, 2000).

Estes agentes produtores do espaço, ao produzirem-no acentuam práticas e processos de diferenciação socioespacial. Ainda de acordo com Corrêa (2007) tem-se que a diferenciação justifica as primeiras ações humanas a fim de se conhecer, comparar e analisar a sua existência em relação ao outro, “[...] Em realidade, a diferenciação sócio-espacial é necessária e inevitável, parte integrante da ação humana” (CORRÊA, 2007, p. 62).

Corroborando a afirmação acima, Brunet (1986 apud Carlos, 2007) discute que a própria produção do espaço é inerente às práticas da diferenciação, mas uma diferenciação organizada e carregada de significados.

---

<sup>4</sup> Embora o autor se utilize do termo “grupos sociais excluídos” para se referir aos que estão à margem da produção do espaço na cidade, existem outras concepções teóricas que entendem que este segmento social participa, efetivamente, da produção do espaço urbano. Neste trabalho, o termo é utilizado para se referir aos grupos da sociedade que não são beneficiados adequadamente pelas políticas públicas (acesso a bens e serviços de qualidade).

Na escala intraurbana, as diferenças são notadas em áreas que concentram riqueza das que concentram miséria; áreas onde se percebem uma harmonia entre qualidade ambiental da paisagem e uso do solo, das áreas que se destinam à degradação, à falta de planejamento e ordenamento territorial, ambiental e urbano qualitativos. Ou ainda, áreas que já apresentam boas condições em infraestrutura, equipamentos e serviços que continuam a receber os investimentos públicos, enquanto muitas daquelas carentes permanecem isoladas e limitadas espacialmente.

Nestes casos, o poder público contribui na manutenção das diferenciações, na medida em que tende a privilegiar áreas de interesses dos segmentos sociais dominantes. Em nível local estes arranjos são mais evidentes e o discurso político menos eficaz (CORRÊA, 2000).

O poder público atua tanto na produção como na organização do espaço, sendo que suas práticas de caráter complexo e variável refletem as características e particularidades da sociedade da qual é parte constituinte e, igualmente, os conflitos e interesses que a conduzem. Por conseguinte, práticas e ações públicas criam condições de “realização e reprodução da sociedade capitalista, isto é, condições que viabilizam o processo de acumulação e a reprodução das classes sociais e suas frações” (CORRÊA, 1989, p. 26).

A partir desta lógica são perpetuados e acentuados alguns dos padrões socioespaciais de apropriação e produção do espaço, como quando as áreas ambientalmente frágeis são ocupadas pelos excluídos socialmente, ou seja, a população de baixa renda, que para exercer seu direito à cidade coloca a própria vida em risco alojando-se nestas áreas da cidade (PEREIRA, 2001; CORRÊA, 2000; LIMA, 2013).

O conceito de exclusão normalmente é utilizado para se referir a um processo de caráter complexo e multidimensional, ou seja, relacionado às questões políticas, econômicas, sociais, subjetivas, materiais, dentre outras. De acordo com Sawaia (2001, p.9) a exclusão “Não é uma coisa ou um estado, é processo que envolve o homem por inteiro e suas relações com os outros [...] e é produto do funcionamento do sistema”.

Para compreender o conceito de exclusão social, Lindo (2010, p. 35) esclarece que sua definição deve passar, necessariamente,

- I. Pela consideração das relações entre as partes e o todo;
- II. Pela observação das múltiplas dimensões da vida de que são privadas as pessoas de uma dada sociedade;
- III. Pela consciência de que se trata de um processo determinado e determinante em diferentes escalas e em suas relações, tal como a local, a nacional e a global;

Portanto, a exclusão social diz respeito aos “[...] processos de privação coletiva que incluem a pobreza, discriminação, subalternidade [...], ele também representa formas de iniquidades e desigualdades sociais” (WANDERLEY, 2001, p. 20-24).

Esta distinção é importante porque devido à característica de injustiça social inerente à produção capitalista do espaço, os excluídos socialmente são imprescindíveis à manutenção do modelo produtivo, desempenhando papel singular e relevante nas dinâmicas socioespaciais urbanas, principalmente, porque se trata da mão-de-obra barata que é base de sustentação deste modo de produção.

Tendo em vista que o espaço apresenta um sentido profundo, que se revela enquanto condição, meio e produto da ação humana pelo uso e apropriação em diferentes tempos, é imprescindível o exercício de olhar a paisagem urbana considerando-a como processo em constante transformação, cuja forma está sendo delineada no espaço-tempo e encontra-se inacabada (CARLOS, 2007).

Assim sendo, é fundamental interpretar a realidade, à luz dos antecedentes da sociedade a qual se pretende estudar, porque a mesma evidencia o acúmulo de diferentes tempos e, portanto, é constituída de heranças que sobreviveram ao longo do seu desenvolvimento histórico.

### **3.2 As Lógicas de produção do espaço urbano em Presidente Prudente**

Em Presidente Prudente, desde o início de sua expansão territorial foram notadas algumas práticas que desencadearam processos de diferenciação de áreas e a consequente segregação socioespacial. Por segregação (urbana, residencial, social, espacial, socioambiental, dentre outros adjetivos) é compreendido o processo inerente à produção do espaço em sociedade, que resulta de arranjos espaciais nos quais as distintas classes passam a residir, cada vez mais, concentradas em áreas específicas e/ou conjuntos de bairros dentro da cidade. A prática é valorizada pelos agentes produtores do espaço, principalmente, os privados, e facilitada por algumas ações do poder público em escala local. Por exemplo, quando são disponibilizadas benfeitorias e conveniências no momento da apropriação do solo para o seu loteamento (VILLAÇA, 1998).

Na cidade, a expansão da malha urbana ocorreu inicialmente no sentido leste-oeste, devido a dois fatores preponderantes. O primeiro deles decorreu das características do relevo, pois a compartimentação geomorfológica favoreceu a ocupação das áreas centrais, localizadas

sobre o espigão divisor de águas e, por outro lado, desfavoreceu as áreas periféricas onde as rupturas de declive são mais marcantes (AMORIM, 1993).

O segundo fator foi devido à colonização realizada pelo Coronel Manoel Goulart, que diferentemente daquela realizada pelo Coronel José Soares Marcondes (Vila Marcondes) no setor leste, não teve finalidade empresarial, resultando na venda de lotes com preços mais acessíveis a oeste. A Vila Goulart pela sua localização privilegiada, junto à estação ferroviária inaugurada na cidade em 1919, acabou por assumir e se tornar o principal centro municipal. Assim, o crescimento territorial sempre ocorreu de forma mais dinâmica no sentido leste-oeste, como ampliação da Vila Goulart (SPOSITO, 1983; HONDA, 2011).

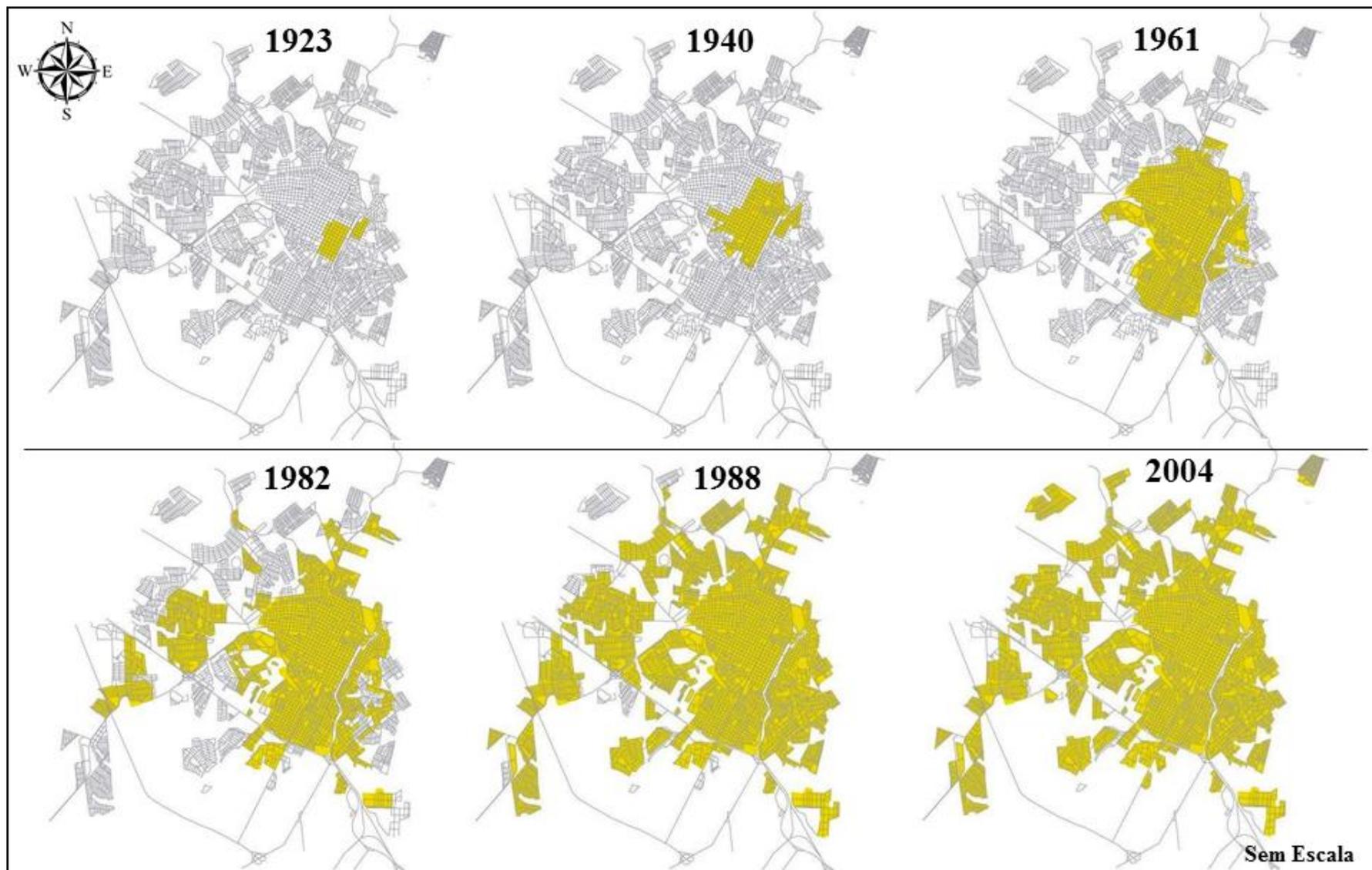
No ano 1921, a criação legal do município como centro político e administrativo regional proporcionou a reconfiguração da sua produção agrícola, que baseada no café (prevalente até a década de 1930) foi incrementada pela produção do algodão e pela pecuária de corte. Isto fez com que a cidade assumisse papel de base comercial, de prestação de serviços e de beneficiamento da produção agrícola para a região da Alta Sorocabana, no extremo oeste do estado de São Paulo (HONDA, 2011).

A expansão da cidade verificada entre as décadas de 1920 e 1950 caracterizou-se pela carência de planejamento urbano e de regularização legal, o que conferiu informalidade à organização fundiária do território municipal. Na década de 1940, o crescimento foi bastante influenciado pela instalação das filiais de importantes empresas, como a S/A IRF Matarazzo e Anderson Clayton e Co. S/A (SPOSITO, 1983; HONDA, 2011).

Por outro lado, entre 1950 e 1960 a expansão territorial foi pouco significativa, visto o crescimento registrado na década anterior. Contudo, a realidade muda novamente no contexto da década de 1970, quando a expansão incorpora outros eixos urbanos e rompe a “barreira” da Rodovia Raposo Tavares. A partir disto, surgem novos loteamentos em áreas descontínuas à malha urbana, caracterizadas pela ausência de equipamentos e serviços públicos, em áreas de risco e de fragilidades ambientais (SPOSITO, 1983).

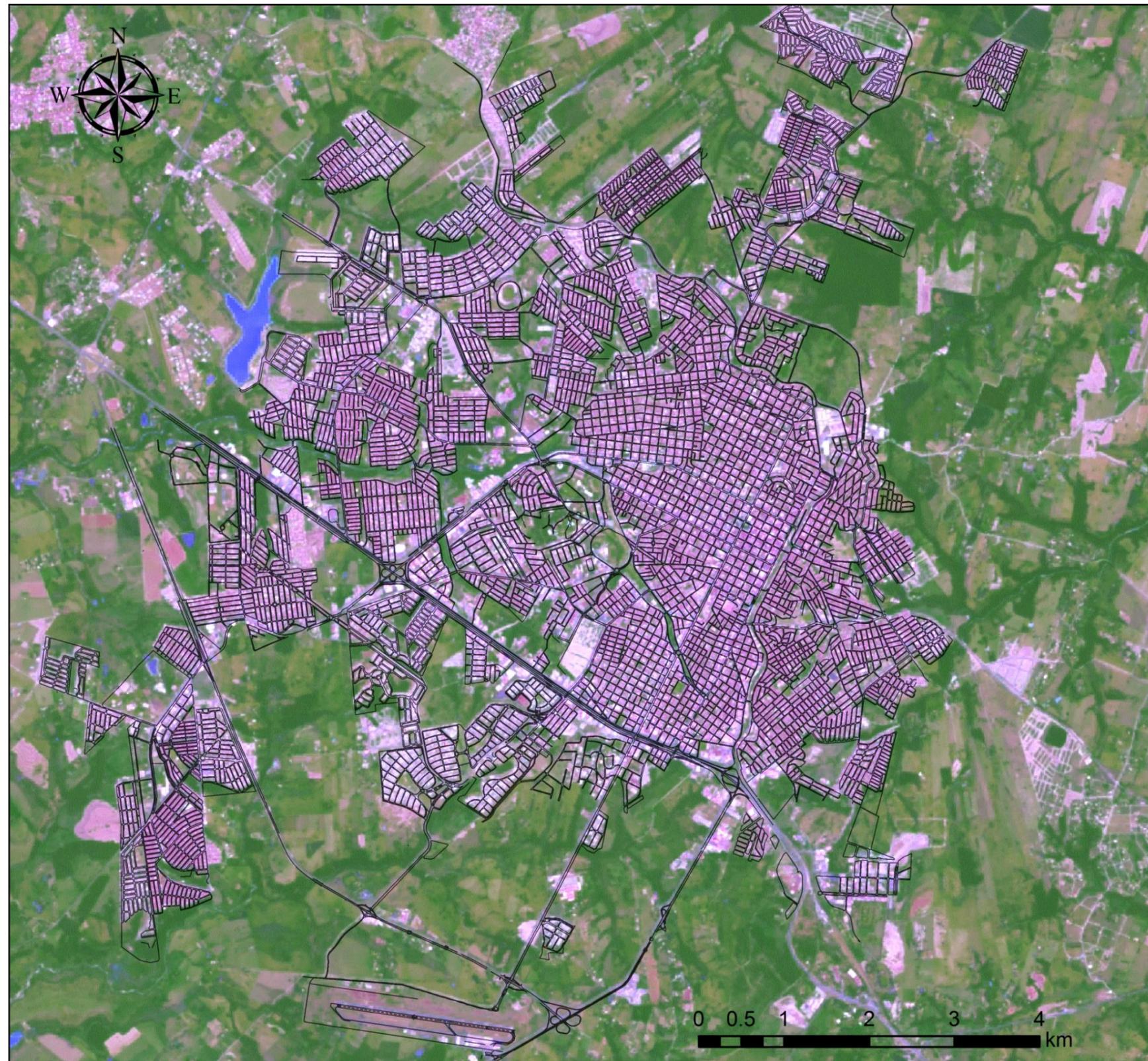
Na **figura 2** demonstra-se como se deu a expansão da malha urbana na cidade, privilegiando o sentido leste-oeste e, posteriormente, a sudoeste. Já na **figura 3**, visualiza-se como a mesma se encontra nos dias de hoje.

**Figura 2** – Expansão e evolução da malha urbana de Presidente Prudente – 1923 a 2004.



Adaptado de: Camargo (2007, p. 19).

Figura 3 – Malha urbana de Presidente Prudente – Outubro de 2015



Fonte do Banco de Dados: USGS (2015). Composição Colorida/LANDSAT-8/R(B4) G(B3) B(B2).  
Elaborado pela autora.

Analisando o processo de expansão territorial, Hora (1997) considerou que o mesmo sofreu as influências das políticas públicas federais, sobretudo, no período pós-ditadura (década de 1960). Nesta época, o governo se destacou nacionalmente nos planos de ordenamento territorial urbano, repercutindo na escala da cidade, pois os recursos disponibilizados pelo Estado foram utilizados na política de reurbanização e apropriação de algumas áreas, notadamente os fundos de vale. Os principais programas citados por Hora (1997) em seus estudos sobre Presidente Prudente foram Comunidade Urbana para Recuperação Acelerada (CURA) e o Fundo de Desenvolvimento Urbano (FDU).

Para Marisco (2003) é justamente na década de 1970 que a produção do espaço urbano na cidade passa a obedecer, mais nitidamente, as lógicas de segregação social decorrentes da associação entre os agentes públicos e privados responsáveis em produzir e consumir o espaço.

Nas análises de Sposito (1983) sobre o crescimento verificado, a autora observou influências significativas do capital privado na dinâmica urbana da cidade, especificamente do mercado imobiliário.

Sobre esta relação, tanto Sposito (1983) quanto Melazzo (1993) consideraram que os novos loteamentos surgidos neste período (1970 -1980), não tiveram a finalidade de atender a uma demanda específica, pois a malha urbana cresceu territorialmente em proporções bem maiores ao da população. Soma-se a isto o fato de que mesmo com a expansão, não foram diminuídos os problemas habitacionais, pelo contrário, o poder público local teve que intervir propondo políticas de habitação, pois faltava moradia para a população de baixa renda que para exercer seu direito à cidade, aumentava progressivamente as áreas favelizadas.

Sobre a intervenção das políticas públicas praticadas pelo governo municipal, já em meados da década de 1990, pode-se dizer que a mesma configurou-se como uma política de afastamento espacial dos grupos socialmente excluídos, porque deslocou muitas famílias habitantes das favelas e de áreas periféricas para loteamentos também periféricos e carentes de infraestrutura, serviços e equipamentos públicos (MELAZZO, 1993).

Exemplificando, durante os anos 1987 e 1988 foram propostos pelas Companhias de Habitação (COHAB) dois empreendimentos de habitação social, o Jardim Mediterrâneo e o Jardim Itapura, ambos implantados em extrema descontinuidade à malha urbana, um no setor oeste e o outro no setor leste, respectivamente (FERNANDES, 1998).

Tal conjuntura revela a intencionalidade das políticas de produção do espaço, ou seja, a de promover o distanciamento dos já segregados socialmente seja das áreas centrais quanto

nos novos setores urbanos em desenvolvimento. Isto permite afirmar que na escala local as práticas de diferenciação e de segregação social e ambiental foram articuladamente impostas pelo poder público e pelo capital privado (MELAZZO, 1993; SPOSITO, 1983).

As consequências deste espaço produzido são percebidas nas diversas paisagens intraurbanas, que mostram as descontinuidades e desigualdades, os espaços segmentados do lazer, do consumir e, prioritariamente, do habitar, pois os loteamentos de alto padrão é uma realidade, assim como os de baixo padrão construtivo. Nos setores sul e sudeste, onde predominam os de alto padrão são comumente observadas melhorias em infraestruturas urbanas. Por outro lado, ao norte e nordeste onde predominam os de interesse popular, quase sempre as áreas apresentam-se desprovidos dos meios de consumo coletivos, como infraestruturas, serviços e equipamentos de qualidade (SPOSITO, 1991; 2007).

Além dos fatores supracitados, tem-se a questão da mobilidade urbana que é facilitada para alguns loteamentos em detrimento de outros. Dois casos podem ser citados. O primeiro deles diz respeito à implantação do Conjunto Habitacional Ana Jacinta (1992) para além da Rodovia Raposo Tavares, a 7 km das áreas centrais. Durante muito tempo, o loteamento apresentou inúmeras carências, forçando seus moradores a se deslocarem constantemente ao centro, a fim de terem suas necessidades atendidas (PEREIRA, 2002). Atualmente, independentemente da sua localização espacial, o bairro participa das dinâmicas urbanas, sendo considerado o mais populoso da cidade e apresentando subcentros comerciais e de serviços de importância significativa.

O segundo caso refere-se ao processo de revitalização urbana das áreas onde hoje se encontra o Parque do Povo, uma das principais AVPs da cidade. Em 1980, no entorno da área verde foi implantado um dos primeiros loteamentos fechados de alto padrão construtivo (Jardim João Paulo II), que teve sua instalação beneficiada pela canalização do Córrego do Veado, obra finalizada em 2007. Além da canalização, o poder público investiu em infraestruturas, equipamentos e serviços, atribuindo novos valores e funcionalidades a essa área urbana. A intervenção do governo municipal gerou uma seletividade a partir da condição social, pois além dos residenciais, as áreas loteadas só puderam ser adquiridas pelas parcelas sociais com poder aquisitivo elevado, em função do preço do solo, aumentado após essa conjuntura (SPOSITO, 1983).

A história de Presidente Prudente não nega que a produção do seu espaço urbano tem reproduzido as lógicas capitalistas, que priorizam os interesses das classes sociais dominantes baseadas no discurso das necessidades coletivas. O modo como se deu a expansão da malha

urbana na cidade promoveu a diferenciação de áreas, paralelamente à execução de políticas públicas que repercutiram em segregação socioespacial. Esses arranjos podem ser vistos na diversidade de paisagens intraurbanas, que explicitam as diferenças do tratamento dado aos setores habitados pelas parcelas sociais com alto poder aquisitivo, daqueles periféricos, habitado geralmente pela população de baixa renda.

#### **4. A NATUREZA NA CIDADE: AS ÁREAS VERDES COMO UMA DAS FEIÇÕES DA NATUREZA NA CIDADE CAPITALISTA**

Quando se pensa no conceito de natureza, as concepções são bastante variadas. Para algumas pessoas, a ideia de natureza é aquela “pura” ou “intocada”. Para outras ela é os espaços rurais, que se contrapõem aos urbanizados. E existem aquelas para quem a natureza é concebida como tudo que é contrário ao homem e suas práticas (SERPA, 2013).

Na história mais recente, Serpa (2013) afirma que a natureza está associada inconscientemente pelas pessoas às formações vegetais, aos córregos e rios. Tais elementos, quando sobrevivem ao processo de urbanização, acabam por se destacar na paisagem da cidade, adquirindo novas funcionalidades e significados, sobretudo, sob os interesses do capital privado. O autor afirma que “a necessidade de natureza” nunca esteve tão evidente na sociedade, respaldando a preocupação com a qualidade ambiental e de vida da população, e colocando no centro do debate sobre os problemas ambientais urbanos, a manutenção das AVPs.

A relação com as áreas verdes consiste no fato das mesmas serem, na maioria dos casos, áreas livres de construções e que abrigam diferentes espécies da fauna e flora, podendo contar com a presença de cursos d’água e outros elementos antagônicos às paisagens das áreas densamente construídas, que se caracterizam pelo concreto, pela quantidade elevada de veículos automotores e seus ruídos, entre outros. As AVPs proporcionam ao cidadão um ambiente onde é possível desfrutar de calma e tranquilidade em meio ao caos urbano.

O destaque dado a elas, entretanto, esconde de fato um jogo de interesses entre as classes dominantes, o poder público e a coletividade, sobretudo, na escala local. Pode-se dizer que a sua promoção se dá em virtude dos seus benefícios sociais, ambientais e estéticos, ocultando-se os econômicos, pois estes não são interessantes ao discurso da qualidade ambiental urbana promovido pelo poder público e pelos agentes privados responsáveis em produzir e consumir o espaço (SERPA, 2013).

Essas áreas na cidade passam a ser planejadas e concebidas como espaços públicos, porém, que se concretizam no contexto de um grande projeto imobiliário, direcionado a parcelas específicas da população. O que se tem na verdade são os elementos naturais, que materializados nas AVPs, são apropriados para serem vendidos e consumidos enquanto natureza pura (WENZEL, 1991).

Em relação ao contato com a natureza, os padrões de organização em sociedade são postos, conseqüentemente, como grupos sociais com elevado poder aquisitivo residindo em

proximidade a espaços verdes públicos de qualidade, que se localizam geralmente em setores urbanos que não apresentam riscos sanitários, de susceptibilidade ambiental, e/ou onde os mesmos são minimizados pelas constantes melhorias em equipamentos e infraestruturas públicas. Aos que se enquadram no grupo dos excluídos socialmente, restam áreas onde se contesta a condição de qualidade, ou seja, ambientalmente frágeis como os fundos de vale, às encostas, áreas sujeitas a alagamentos e enchentes, próximas às indústrias, perto dos depósitos de resíduos sólidos, onde a implantação das AVPs não proporciona funcionalidades, principalmente, econômica (VILLAÇA, 1998; GOMES, 2009).

Em contrapartida, os espaços verdes públicos têm a capacidade de reorganizar as dinâmicas e arranjos socioespaciais em seu entorno, a partir do momento em que são implantadas, servindo justamente como instrumento de requalificação e revitalização de setores urbanos desvalorizados e degradados ambientalmente, mas que se tornam interessantes aos investimentos do capital privado, quando beneficiados por uma rodovia, pela proximidade de um grande complexo comercial, pelo incentivo fiscal cedido pelo poder público para a apropriação de certos lotes urbanos, etc.

Na cidade produzida sob o modo capitalista, que visa o máximo aproveitamento do solo, os elementos da natureza adquirem funcionalidades, que não estão atreladas aos benefícios ambientais, apesar de este ser o discurso empregado. Para Gomes (2013), a manutenção de áreas com presença marcante da vegetação de porte arbóreo, tornou-se uma estratégia significativa de revitalização de áreas degradadas nos dias atuais. A manutenção dos elementos da natureza, neste sentido, se dá pela possibilidade de se obter lucro sobre eles. O que se vislumbra, portanto, são novas atribuições, valores e significados para o que se tem de natural na paisagem urbana, todos, porém, voltados à consolidação do modelo produtivo capitalista (GONÇALVES, 2008).

#### **4.1 Áreas verdes como apropriação privada na produção social do espaço**

A natureza do espaço público, enquanto promotor de encontros pessoais e impessoais, como facilitador das relações sociais e onde a convivência entre diferentes grupos é possível, tem sido alterada ao longo do tempo conforme as distintas formas de organização da sociedade (SOBARZO, 2006).

Nas sociedades capitalistas, o espaço público se transfigura, gradativamente, em espaço “privado”, sendo ótimos exemplos os loteamentos fechados e os grandes

empreendimentos comerciais, os *shoppings center*, lugares onde o sentido de “público”, como sendo um espaço promotor das relações sociais, é esvaziado, já que se perpetuam práticas de exclusão e segregação social, e o acesso público (direito instituído por lei) passa a ser controlado (CARLOS, 2007). Deste modo que o espaço público pode tanto integrar quanto segregar.

Para Carlos (2007) a análise da produção socioespacial se dá em três níveis distintos, são eles (a) a dominação política, (b) a acumulação do capital e (c) a realização da vida humana. Sobre a esfera descrita em (c) está incorporado o espaço público, que nas concepções da autora é onde a vida se realiza e se materializa na cidade, pois são os espaços que possibilitam as relações sociais, concretizadas nas práticas cotidianas de lazer, do consumo, da mobilidade, etc.

Nesta conjuntura, as AVPs urbanas caracterizam-se como os espaços que conseguem manter o sentido tradicional do público, onde as regras de utilização não são rígidas e, portanto, permitem aos diferentes grupos sociais conviver em um lugar onde é possível desfrutar de momentos de lazer, de ócio, praticar atividades físicas, dentre outras práticas, ou seja, elas assumem o papel de facilitadoras das relações sociais.

Todavia, as áreas verdes também podem promover a segregação socioespacial urbana, a partir do momento em que participam dos arranjos políticos, cuja finalidade é beneficiar os projetos econômicos e políticos dos grupos sociais dominantes. Serpa (2013) afirma que na sociedade contemporânea, as AVPs têm servido como instrumento de valorização do solo urbano, pois elevam o preço da terra no seu entorno, a partir do momento em que são implantadas, gerando uma seletividade através da condição social.

Em pesquisa realizada por Gomes (2009), por exemplo, sobre a cidade de Ribeirão Preto (SP), o autor concluiu que a criação de dois espaços verdes públicos em regiões de crescente valorização imobiliária foi ação estratégica do poder público municipal, na revitalização de setores urbanos interessantes ao capital privado do setor imobiliário. Nas análises, o autor verificou que a implantação de ambos no eixo Sul-Sudeste, serviu para dar visibilidade a esta parte no conjunto da cidade, agregando valor ao preço do solo e facilitando o acesso para loteamentos de alto padrão existentes nas suas imediações.

Em Ribeirão Preto, a justificativa do governo municipal para a implantação das AVPs, no caso, dois parques urbanos, em áreas onde predominavam os vazios urbanos, Gomes (2013) concluiu que uma das únicas aceitáveis seria a existência e/ou manutenção de

elementos naturais e geográficos significativos na paisagem, como cursos d'água, nascentes, fragmentos de vegetação arbórea densa, etc. o que não aconteceu.

Ainda sobre Ribeirão Preto, o pesquisador mostrou que ao mesmo tempo em que nos bairros considerados mais nobres as AVPs eram avaliadas como excelentes, na periferia onde predominavam os grupos sociais menos favorecidos esta realidade não se concretizava, sendo avaliadas como desprovidas de qualquer infraestrutura. Tais constatações demonstraram as lógicas, contradições e combinações da produção e reprodução da cidade, principalmente no que se referiu à implantação dos dois parques urbanos, que em tese deveriam beneficiar à coletividade (GOMES, 2009).

Não é por acaso que o mesmo padrão foi identificado para a cidade de Presidente Prudente em estudos realizados por Amorim (1993; 2000). A autora constatou que o tratamento dado às AVPs localizadas em bairros ricos e na periferia de padrão habitacional menos elevado, era distinto, ou seja, nos bairros centrais e nos que possuíam um padrão socioeconômico alto, elas foram classificadas como satisfatórias, já nos bairros periféricos habitados pela população de baixa renda, apresentaram situações insatisfatórias de qualidade e de uso público.

Em Presidente Prudente também é possível citar o projeto que culminou com a implantação do Parque do Povo. O Parque justificou um processo de reurbanização e de crescimento da cidade, num contexto de interesses econômicos e políticos, que privilegiaram parcelas sociais específicas, e depreciaram os menos favorecidos socialmente (SILVA, 1994).

De acordo com Camargo (2007), em Presidente Prudente a história de expansão urbana explica tal condição, porque a mesma obedeceu aos interesses econômicos e políticos de uma minoria social, sempre privilegiando os bairros considerados nobres, em detrimento dos bairros considerados de baixa renda.

Em Paris (França) e Salvador (Brasil), Serpa (2013) verificou que muitas AVPs públicas, especialmente parques urbanos, foram planejadas e implantadas a partir da década de 1980, como estratégia de visibilidade política. Os parques, em essência, ao invés de beneficiar a população, tornaram-se artefatos publicitários dos grupos políticos e econômicos em suas respectivas cidades (ARANTES, 1998). Em Salvador, é mais evidente na paisagem que os espaços verdes públicos criados estejam inseridos em um contexto de zonas residenciais de alto padrão construtivo.

No caso brasileiro (Salvador) existe ainda o acesso ao espaço público, que é dificultado para a população de baixa renda. Primeiro pela localização espacial das AVPs,

geralmente distantes da periferia, e segundo pela baixa oferta e a má qualidade dos transportes coletivos, que muitas vezes não percorrem as áreas onde foram implantadas os novos espaços verdes públicos.

Para compreender melhor a complexidade relacionada aos casos anteriormente citados, retoma-se Sobarzo (2006) para explicar que as relações estabelecidas entre poder público municipal, a produção do espaço em sociedade e a dominação política se dão de modo bastante próximo, corroborando com as concepções do autor quando o mesmo distingue o poder no espaço e o poder do espaço.

O exercício do poder para o controle do espaço (poder no espaço) inclui a capacidade de definição/modificação das normativas legais de uso e ocupação do solo, as definições sobre política tributária, a implementação de infraestrutura, serviços e investimentos. Esse controle do espaço deve ser entendido como um controle da sociedade com vistas à dominação política. Numa outra perspectiva, temos o poder do espaço, ou seja, o espaço produzido nas suas desigualdades e contradições possui a capacidade de facilitar ou dificultar o processo de dominação política. Assim, essa dominação pode ser mesmo questionada a partir do espaço e de suas características, no núcleo do processo da sua produção (SOBARZO, 2006, p. 97).

Deste modo, compreende-se que o espaço é meio e condição de dominação, que na cidade é realizada por uma associação entre o poder público, capital privado, e de uma minoria social, que também pode se configura como uma força política.

Na escala local, o governo municipal deveria ser o agente de maior atuação no ordenamento territorial, tendo como interesse as necessidades coletivas. Porém, o comum é que os diferentes grupos políticos se beneficiem do poder no espaço, reconfigurando e criando novas funcionalidades a determinados setores urbanos que, na verdade, fazem parte dos projetos individuais das classes dominantes.

É a situação reproduzida no espaço urbano de Ribeirão Preto, na medida em que as AVPs (resultado de políticas e obras públicas) tiveram sua implantação pautada no discurso da qualidade ambiental e da promoção de um espaço ecologicamente mais equilibrado para toda a população. O fato é que os espaços verdes públicos promoveram a apropriação privada do espaço público, pois o acesso aos dois parques foi limitado para a maioria dos cidadãos, com exceção dos moradores residentes nos loteamentos de alto padrão construtivo, já implantados nas suas áreas de entorno, e aqueles que estrategicamente foram sendo implantados em períodos posteriores (GOMES, 2009).

Em teoria e do ponto de vista legal é o poder público o responsável em gerir e manter os espaços verdes na cidade, todavia, diante do que tem sido observado em diferentes contextos urbanos, acredita-se que a existência dessas áreas e sua disposição espacial dentro do sítio urbano, ora privilegiando os interesses imobiliários, ora beneficiando as parcelas sociais com poder aquisitivo elevado, obedece a um jogo de interesses conflitantes, que de modo geral, se resume ao par dialético público-privado. Onde o privado, geralmente, prevalece (SOBARZO, 2006; CARLOS, 2007).

## **5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

---

Uma das etapas mais importantes no desenvolvimento de uma pesquisa é a identificação e escolha dos procedimentos metodológicos empregados na busca pelo conhecimento e para se alcançar os objetivos propostos. Sendo assim, nesta seção são abordadas e descritas as principais metodologias empregadas na elaboração da pesquisa.

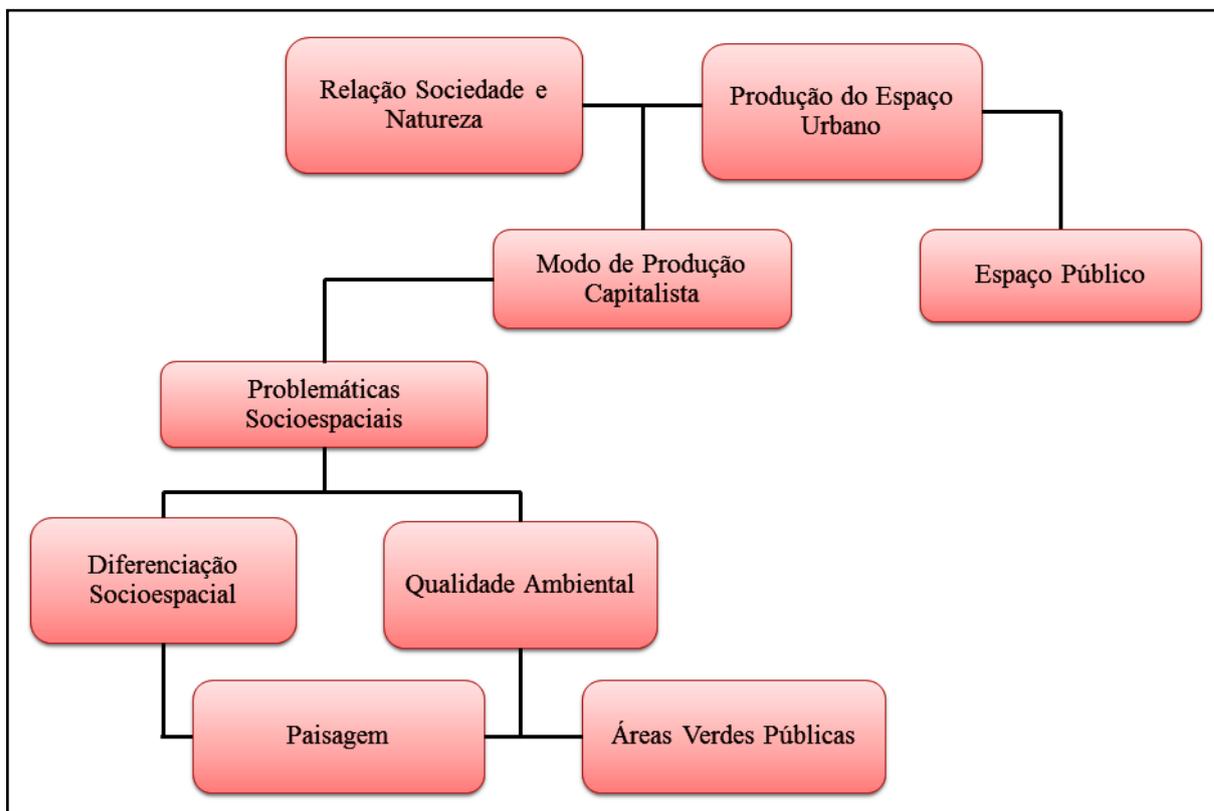
### **5.1 Pressupostos teórico-metodológicos**

Para a elaboração desta dissertação de mestrado foram realizadas, continuamente, pesquisas bibliográficas e documentais no intuito de identificar, compreender e relacionar teorias, autores, metodologias, estudos de referência, legislações e outros aspectos sobre Presidente Prudente e as temáticas aqui abordadas, tanto as teóricas quanto as metodológicas.

A escala de análise obedeceu aos processos e dinâmicas mais gerais e foram se desdobrando até que permitissem sua contextualização na escala local. Deste modo, foi possível relacionar arranjos históricos e de produção do espaço urbano em sociedade às diferentes formas de apropriação e transformação dos elementos da natureza, sobretudo, da componente vegetação, cuja existência na cidade contemporânea, acredita-se que esteja condicionada à presença das AVPs.

A geografia e suas bases teóricas (**Figura 4**), diretamente comprometidas com a investigação da complexa relação sociedade e natureza, foram fundamentais na construção deste trabalho, possibilitando o entendimento e apreensão da realidade de maneira científica, coerente e crítica.

**Figura 4** - Fluxograma referente às bases teóricas da dissertação



Organizado pela autora.

A partir da constatação de que a produção capitalista do espaço é degradadora do ambiente, e que este é constituído pela dimensão natural (não construída pelo trabalho humano) e artificial (resultado do trabalho humano), julgou-se necessário desenvolver uma análise que compreendesse os aspectos visíveis da paisagem em associação aos seus conteúdos. Assim sendo, foi realizada uma abordagem teórica a fim de explicitar as transformações sociais, econômicas, políticas e, sobretudo, ideológicas que perpetuaram um padrão de diferenciação e desigualdades socioespaciais materializadas na paisagem, que é característica de grande parte das cidades brasileiras, bem como em Presidente Prudente (MENDONÇA, 2010).

A complexidade dos arranjos socioespaciais foi analisada por meio de conceitos geográficos elementares à pesquisa. São eles: 1) Espaço, 2) Paisagem, 3) Qualidade Ambiental e 4) Áreas Verdes Públicas.

O viés teórico-epistemológico é o da teoria do espaço urbano, que tem no modo de produção capitalista as bases para a sua sustentação e reprodução. Neste sentido, as AVPs, enquanto objeto de estudo, foram contextualizadas como elementos fundamentais na

paisagem, associadas à qualidade ambiental urbana e aos discursos e/ou processos de (re) valorização do solo na escala da cidade, tendo em vista o modelo produtivo atual.

As pesquisas bibliográficas e documentais tiveram como base de dados o acervo disponibilizado na biblioteca da Faculdade de Ciências e Tecnologia da UNESP (FCT), campus de Presidente Prudente, o acervo disponível em outros campi desta mesma Universidade, as plataformas científico-acadêmicas da rede on-line, como o *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e de outras instituições de ensino superior. As consultas se deram, prioritariamente, em livros, revistas acadêmicas, teses, dissertações e artigos científicos.

As disciplinas obrigatórias cursadas pela discente também foram importantes porque auxiliaram no diálogo com os referenciais teóricos e metodológicos, e no delineamento de como o trabalho seria conduzido sob estas perspectivas de análises.

Concomitantemente ao estudo bibliográfico e documental realizaram-se os fichamentos, que foram sistematizados em documentos do *Word* e planilhas do *Excel*, dando início à construção do banco de dados do trabalho. O banco de dados foi atualizado durante toda a pesquisa com as informações obtidas em gabinete e em campo, tornando-se fundamental para armazenar, consultar e recuperar as informações mais relevantes quando necessário.

## **5.2 Qualidade ambiental na perspectiva do planejamento da paisagem**

### **5.2.1 Qualidade ambiental**

O estudo da qualidade ambiental nos ambientes urbanos é um paradigma recente para os profissionais responsáveis pelo planejamento. Sendo assim, uma das principais dificuldades em analisar a qualidade ambiental, especialmente no espaço da cidade é: quais os fatores e/ou variáveis que podem determiná-la? (NUCCI, 2009).

Pensar em qualidade ambiental é tecer uma concepção relativa, porque ao abranger condições julgadas como minimamente qualitativas, entende-se que se trata de uma idealização, e como tal, se pauta previamente na cultura e no grau de desenvolvimento de cada grupo social, especificamente.

Definir qualidade ambiental implica, geralmente, em choques conceituais e de procedimentos metodológicos para a sua análise, justamente, porque depende da percepção das diferentes realidades urbanas pelos distintos grupos da sociedade (LIMA, 2013; MINAKI, 2014).

Lima (2014, p. 29) compreende qualidade ambiental como “[...] um equilíbrio entre os elementos físicos, como os cursos d’água e o relevo, com os tipos de uso e ocupação do solo conciliando com as diversas atividades desenvolvidas neste espaço”.

Mota (1999) entende a qualidade ambiental como o resultado da interação entre os elementos naturais e não naturais da paisagem, “através do ordenamento e planejamento do espaço que concilie, principalmente, os benefícios da vegetação com os diversos tipos de uso do solo”. A vegetação assume papel de destaque nesta definição, porque, para o autor, quando o ser humano apropria-se do meio, o primeiro impacto se dá sobre esta componente da biota, que é removida da superfície terrestre.

Perloff (1973, p. 10-11), por sua vez, conceitua qualidade ambiental enquanto “[...] o padrão de satisfação ambiental que envolve elementos naturais (meio físico e biológico) e antrópico (economia, cultura, relações sociais)”. O autor esclarece que é necessário estabelecer previamente os padrões almejados de qualidade, para que as ações de planejamento sejam corretamente direcionadas na prática.

Em relação aos padrões de qualidade considerados como ideais, Machado (1997) se atenta à questão espacial e de escala, afirmando que os padrões de qualidade são variáveis entre as cidades, entre o urbano e o rural, entre países e continentes e, portanto, o que é considerado qualitativo para uma sociedade, pode não o ser para outra.

A partir das definições apresentadas, percebe-se que o conceito de qualidade ambiental é complexo e pode adquirir conotações variadas dependendo da concepção de análise, mas que as dimensões sociais e ambientais aparecem de maneira interligada em todos eles.

Tendo em vista tal particularidade, toma-se como referência o conceito proposto por Perloff, pois se julga fundamental que as práticas voltadas ao planejamento do espaço na cidade, e que primem pela qualidade do ambiente, deve, necessariamente, analisar a paisagem de modo integrado, pois os estudos demasiadamente fragmentados podem não associar coerentemente a complexidade ambiental urbana em sua totalidade.

Nucci (2009, p.50) esclarece que “Ao fragmentar a realidade, simplificando o complexo, separando o que é inseparável, a Ciência ignora a multiplicidade e a diversidade, eliminando a desordem e as contradições existentes”.

Para superar este percalço conceitual, o processo de especialização nas pesquisas voltadas ao estudo da qualidade no ambiente urbano, e buscando a associação tanto dos aspectos físico-naturais quanto dos socioespaciais, muitos pesquisadores têm se baseado no planejamento da paisagem, delineando, por exemplo, padrões/modelos de qualidade ambiental, a partir de atributos existentes na paisagem que sejam passíveis de mensuração quali-quantitativa. Em tais estudos, as análises correlacionam processos de ordem histórica, ambiental, econômica, política, cultural, enfim, de todas as dimensões sociais (GOMES OREA, 1978).

### **5.2.2 Paisagem**

No âmbito da ciência geográfica, a paisagem, enquanto conceito científico foi proposto pelo geógrafo alemão Alexander Von Humboldt (Século XIX), um dos pensadores clássicos e precursores da geografia tida como física. Em seus estudos, Humboldt priorizou a fisionomia das paisagens, focando no elemento vegetação, e considerando o clima e sua influência como condicionantes na determinação dos aspectos paisagísticos. Na paisagem, ele trabalhou com a identificação das características homogêneas e heterogêneas que caracterizavam sua distinção e diferenciação, como pressupostos para uma futura classificação espacial (CHRISTOFOLETTI, 1999; NUCCI, 2009).

Para o autor supracitado, a paisagem era considerada como o Todo, “como uma unidade viva e organizada, formada a partir das conexões entre os elementos da natureza” (VITTE; SILVEIRA, 2010, p. 608).

Nos anos correspondentes à década de 1940, o conceito de paisagem passa por algumas transformações, sobretudo, pelo surgimento da Teoria Geral dos Sistemas Dinâmicos, publicada em 1948, por Ludwig Von Bertalanffy. Nesta teoria, o autor apontava o paralelismo não só de se estudarem as partes e processos isoladamente, mas também, de resolver problemas da interação das partes, princípios que repercutiram diretamente na ciência geográfica e em seus conceitos (GONDOLO, 1999).

Uma representação da influência anteriormente mencionada pode ser encontrada nas concepções teóricas do geossistema lançadas por Sothava, em 1963. Sothava concebeu o geossistema como um fenômeno natural que sofria as influências dos arranjos econômicos e sociais, em escala regional, de modo que as dinâmicas socioespaciais transformavam a sua estrutura e particularidades espaciais, dando origem ao que denominou de “paisagens

antropogênicas”, ou seja, aquelas já impactadas pelas ações humanas (TROPPEMAIR; GALINA, 2006; NUCCI, 2008).

Outros pensadores, como Carl Ritter, Friedrich Ratzel, Carl Sauer, Paul Claval, Paul Vidal de La Blache são alguns dos exemplos, no campo da ciência geográfica, que se utilizaram do conceito de paisagem como metodologia para compreender as diferentes espacialidades.

De acordo com Vitte (2007), este é um conceito polissêmico e que resulta de uma representação filosófica e social do pesquisador.

Para Tricart (1981), a paisagem é entendida como um “segmento do espaço que pode ser examinado por um observador, onde fatos e interações visíveis e invisíveis são combinados e, nas quais, em um dado momento, somente os grandes resultados podem ser vistos”.

Já Ab’Saber (1969) compreendeu paisagem como sendo decorrente de uma relação entre os processos passados e os atuais.

Nunes (2002, p. 34) concebeu paisagem como um “[...] objeto concreto, perfeitamente observável, que mantém uma visão de unicidade e conjunto dos elementos e fatores que envolvem o meio natural”.

Monteiro (2000), enquanto pensador renomado na consolidação de uma geografia eminentemente brasileira, afirma ser o conceito de paisagem um dos mais integradores das componentes espaciais, definindo-a como:

“[...] entidade espacial delimitada, segundo um nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise, de qualquer modo, sempre resultado de integração dinâmica e, portanto, instável dos elementos de suporte, forma e cobertura (físicos, biológicos e antrópicos), expressa em partes delimitáveis infinitamente, mas individualizadas através das relações entre elas que organizam um todo complexo (sistema); verdadeiro conjunto solidário em perpétua evolução”.

A paisagem, portanto, é uma combinação de fatores naturais, antrópicos, artificiais, históricos, políticos, etc. Neste sentido, a referência neste trabalho é a definição de Bertrand (1972, p. 141), que ao trabalhar com o conceito de paisagem, a partir de uma visão holística e sistêmica, define-a como “o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução”.

A definição de Bertrand (1972) é interessante porque além de ser amplamente utilizada nos estudos geográficos, reconhece a importância de superar a supremacia dos elementos da natureza na análise da paisagem, de modo que as práticas socioespaciais contidas na mesma, também sejam contempladas. A paisagem é determinada por fatores variados, numa dinâmica que resulta em um conjunto particular de características, que define aquela parte no espaço geográfico.

### **5.2.3 Planejamento da paisagem**

O planejamento da paisagem surgiu, inicialmente, como uma tendência ligada às questões estéticas, permanecendo assim até meados do século XIX, quando começou a haver uma preocupação com o processo de degradação das áreas urbanizadas, devido ao seu crescimento rápido, contínuo e caótico, que levou ao advento de inúmeras problemáticas ambientais e, igualmente, sociais. A pressão sobre os elementos da natureza começou a interferir diretamente na qualidade do ambiente, e na qualidade de vida daqueles que habitavam nas cidades (NUCCI, 1998).

O planejamento da paisagem é entendido como:

Uma contribuição ecológica e de design para o planejamento do espaço, onde se procura uma regulamentação dos usos do solo e dos recursos ambientais, salvaguardando a capacidade dos ecossistemas e o potencial recreativo da paisagem, retirando-se o máximo proveito do que a vegetação pode fornecer para melhoria da qualidade ambiental (NUCCI, 1998, p. 210).

Nucci (2008) defende, necessariamente, a manutenção da vegetação no espaço da cidade, pois a cobertura vegetal, seja a de porte arbóreo, arbustivo e/ou rasteiro, tem a capacidade de mitigar inúmeros impasses que, atualmente, afligem os espaços urbanizados, como a ocorrência das ilhas de calor, o aumento das enchentes, o assoreamento de nascentes e cursos d'água urbanos, dentre outros. Sendo assim, toda e qualquer ação de planejamento da paisagem deve se basear, sobremaneira, no manejo da vegetação.

Entretanto, Mendonça (2004, 197) acrescenta que além da vegetação, outros elementos como o relevo, o clima, o solo e os cursos d'água devem ser incorporados às ações de planejamento ambiental urbano, pois negligenciar tais fatores contribui para que as condições ambientais sejam cada vez menos qualitativas.

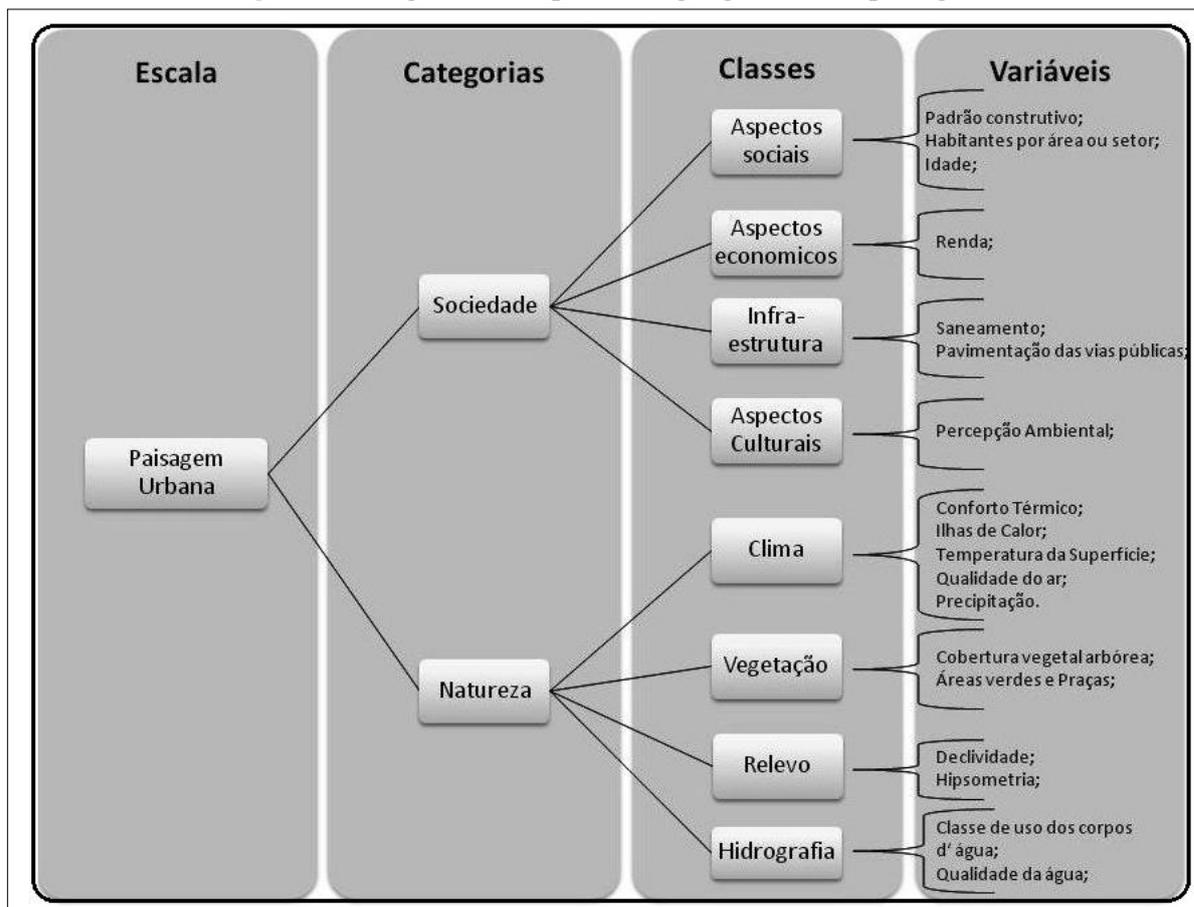
O fato é que o conjunto de elementos naturais que compõem a paisagem urbana encontra-se conectado, de modo que interferem uns aos outros e, são influenciados diretamente pela forma como o espaço na cidade é produzido, através de políticas públicas, ações de planejamento e ordenamento territorial, etc.

De acordo com Cavalheiro (2009), Oseki e Estevam (2006), o planejamento da paisagem pode ser considerado uma base teórica fundamental em estudos integrados das áreas urbanas. O planejamento adequado possibilita atrelar os fatores físico-naturais às questões de ordem econômica, política e social, revelando processos e dinâmicas da produção do espaço em sociedade, que resultam em paisagens urbanas cada vez mais complexas, e que não são possíveis de serem interpretadas apenas pela descrição de seus aspectos visíveis. Descrever a paisagem não é suficiente para compreendê-la e entendê-la em sua totalidade, é necessária integração.

Diante disto, um procedimento metodológico que tem sido aprimorado nas pesquisas geográficas, buscando a associação dos aspectos físico-naturais e socioespaciais, provém da proposta de Nucci (2008), e diz respeito à seleção de indicadores/atributos passíveis de serem avaliados e mensurados quali-quantitativamente, e correlacionados a outras dimensões sociais.

Com referência à multiplicidade de elementos que dinamizam as paisagens, e que podem ser trabalhados enquanto indicadores/atributos nos estudos geográficos sobre qualidade ambiental apresenta-se a **figura 5** onde estão sintetizados os mais relevantes.

**Figura 5** – Algumas componentes geográficas da paisagem



Fonte: Lima (2013).

Conforme Nucci (2008), para avaliar os aspectos visíveis, é possível empregar a técnica da observação, que pode ser auxiliada sistematizando-se, por exemplo, fichas de caracterização da paisagem, onde são estabelecidos previamente os indicadores e os padrões de qualidade considerados como ideais para o estudo e os atributos selecionados.

Nesta análise, chama-se a atenção para o seu caráter subjetivo, uma vez que se pauta na percepção do pesquisador, e igualmente, nos referenciais teórico-metodológicos por ele adotados.

De maneira mais sistemática, para mensurar a qualidade ambiental são atribuídas notas aos indicadores/atributos selecionados para a análise ambiental da paisagem, de maneira que não exista um modelo complexo que interfira em sua interpretação. As notas são antecipadamente instituídas, tendo em vista o que foi considerado como mais e/ou menos ideal, em termos de qualidade do ambiente.

Na análise para além dos aspectos visíveis da paisagem é necessária nova sistematização metodológica. Nucci (2008) sugere, então, que os indicadores após serem

avaliados sejam mapeados individualmente, e sobrepostos em uma carta síntese de qualidade ambiental. Após esta etapa, a carta é relacionada aos processos e práticas de produção do espaço urbano, aspectos compreendidos tendo em vista os aspectos históricos do objeto de estudo, no tempo e no espaço.

Objetivamente, o planejamento da paisagem por Nucci (2008), ordena-se em: (a) seleção dos indicadores; (b) mensurações, seguindo parâmetros individuais de análise; (c) elaboração das cartas temáticas, todas contendo, em escala apropriada, aquilo que seria a condição positiva, mediana e negativa ou a informação sobre a existência ou não do atributo que por si, já formaria essa escala; (d) sobreposição das cartas temáticas apenas com os indicadores de incidência negativa pelos parâmetros da qualidade ambiental urbana; (e) análise (por área, quadra ou bairro) das condições verificadas.

Haja vista as oportunidades de integrar as componentes físico-naturais (indicadores da paisagem) e socioespaciais (aspectos sociais, econômicos e políticos) por meio desta proposta metodológica, justifica-se a sua utilização na análise da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente, o objeto de estudo desta dissertação de mestrado.

Para finalizar, se esclarece que a importância dada ao planejamento da paisagem é reforçada com vistas à qualidade ambiental, porque as possibilidades de integração entre diferentes dimensões de análises espaciais são significativas e, dialeticamente, são esses arranjos que conferem à paisagem a sua individualidade, permitindo avaliações de qualidade ambiental para além dos seus aspectos visíveis, ou seja, dos seus conteúdos (SANTOS, 1996).

### **5.3 A Construção dos dados de campo**

Esta etapa consistiu em organizar e realizar o trabalho de campo. A pesquisa em campo - cujo principal objetivo foi conhecer a diversidade paisagística (tanto na escala da cidade quanto nas áreas verdes), e avaliar a qualidade ambiental nas Áreas Verdes Públicas, em detrimento de sua localização espacial - iniciou-se com a identificação dos departamentos públicos responsáveis pelo planejamento e ordenamento do espaço na cidade. Esta aproximação foi importante, pelo fato de o poder público municipal ser um parceiro fundamental no desenvolvimento das pesquisas científicas, e uma das forças mais atuantes na produção, estruturação e organização do espaço, tratando-se de uma significativa fonte de conhecimento sobre a área estudada (CORRÊA, 2000).

Foram visitadas a Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Habitação (SEPLAN) e a Secretaria de Meio Ambiente (SEMEA), na intenção de se obter informações sobre as AVPs existentes, e que pudessem contribuir com o banco de dados da pesquisa, sendo incorporadas às análises que seriam posteriormente realizadas.

Sanchotene (2004) pontua sobre a importância do inventário e cadastramento das AVPs, enquanto prática fundamental, que deve anteceder o estabelecimento de ações de planejamento voltadas a tais áreas urbanas, como, por exemplo, os diagnósticos socioespaciais tendo como elemento de referência as áreas verdes públicas existentes na escala intraurbana.

Porém, na SEPLAN verificou-se que não haviam registros, porque de acordo com os responsáveis, muitos dos documentos perderam-se com as transformações tecnológicas (arquivos impressos em arquivos digitais), com as mudanças administrativas, conforme os mandatos políticos e porque a responsabilidade sobre estas áreas da cidade, que inicialmente era desempenhada pela SEPLAN, foi redirecionada à SEMEA.

Na visita à SEMEA foi possível conversar com o Secretário de Meio Ambiente, que disponibilizou os materiais existentes sobre as AVPs da cidade. As informações, entretanto, se restringiram a duas listas.

Uma lista era composta por tipologias (área de lazer, área verde, canteiro central, fundo de vale, parque, praça, rotatória), suas respectivas quantidades e a área total de cada tipo em m<sup>2</sup>. Esta relação não continha endereços, portanto, as AVPs a que se referiam não poderiam ser georreferenciadas.

A outra lista continha localizações, por vezes, restritas aos nomes dos bairros. Esta listagem se referia às AVPs que necessitavam da troca de lâmpadas, portanto, as que não precisavam da manutenção já estavam excluídas. Porém, como era a única relação disponível e que possibilitava a real identificação das AVPs, foi tomada como referência para a realização da pesquisa empírica.

Antes da ida a campo, porém, foi utilizado um procedimento de identificação espacial das AVPs que tinham endereços, por meio da ferramenta do sensoriamento remoto. A localização ocorreu através da interpretação visual da imagem composta/fusionada da *Digital Globe/Google Street View* (2014) online, cuja resolução espacial de 0,5 m permitiu melhor reconhecimento das áreas que seriam estudadas.

Durante esta fase surgiram impasses. Primeiro porque alguns dos endereços componentes da lista não eram compatíveis com aqueles que foram observados na imagem de

satélite, o que inviabilizou a identificação imediata das AVPs. Ainda sobre os endereços, observou-se a inexistência de muitos deles, e mesmo pesquisando nos sites da Prefeitura Municipal, não foram localizados para a cidade. Segundo, a lista, na verdade, se referia à troca de lâmpadas em todas as vias públicas urbanas, o que incluía até os terrenos baldios com a presença de postes em sua calçada. Deste modo, muitas “áreas verdes” foram suprimidas da listagem final utilizada durante a pesquisa em campo.

Após a organização da lista, elaborou-se uma ficha de caracterização (**Quadro 3**) contemplando indicadores de qualidade ambiental nas áreas verdes públicas. Nas pesquisas realizadas por De Angelis (2000), Bovo (2009), Minaki (2007) e Gomes (2012), por exemplo, percebeu-se que os autores propuseram diferentes conjuntos de variáveis e níveis de detalhamento durante o processo de caracterização das AVPs por eles estudadas. Tais pesquisas foram de extrema importância neste momento do trabalho, e contribuíram para a escolha dos elementos a serem trabalhados.

Os critérios e o nível de detalhamento da avaliação realizada neste trabalho não condizem, em sua totalidade, com o que foi trabalhado pelos autores anteriormente citados. Por exemplo, o alto nível de detalhamento não foi priorizado nesta abordagem, pois se consideraram os objetivos propostos, o tempo de realização do trabalho de campo, as finalidades desta pesquisa, e particularmente, da realidade urbana em Presidente Prudente. Pode-se dizer que isto não comprometeu ou limitou a caracterização e análise da qualidade ambiental das AVPs, pelo contrário, representou com fidelidade as particularidades paisagísticas encontradas nas mesmas.

**Quadro 3** - Ficha de caracterização das áreas verdes públicas

<b>FICHA PARA CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS DE PRESIDENTE PRUDENTE</b>			
<b>Pesquisadora:</b> Mariana Cristina da Cunha Souza.			
1. Nome:			
2. Localização (Endereço):			
3. Coordenadas – LONG:		LAT:	
4. Altitude:		5. Número de identificação:	
6. Data da implantação: __/__/____.		7. Data da avaliação: __/__/____.	
8. Disposição espacial e densidade da vegetação de porte arbóreo:			
Bom (___)	Satisfatório (___)	Ruim (___)	Sem árvores (___)
9. Cobertura predominante do solo:			

Péssimo (Impermeável) (___)	Ruim (Solo nu/Revestido permeável) (___)	Satisfatório (Gramado) (___)	Bom (Gramado/arbustivo) (___)
10. Condições de relevo:			
Fundo de vale (___)	Vertente (___)	Plana (___)	
11. Ocupação predominante no entorno:			
Comercial (___)	Residencial (___)	Sem ocupação (___)	
12. Aspectos físicos e sanitários da vegetação:			
Bom (___)	Satisfatório (___)	Ruim (___)	Péssimo (Morta ou com morte aparente) (___)
13. Mobiliário urbano e equipamentos existentes:			
Banca de revista			
Bancos			
Bebedouro			
Brinquedos			
Chafariz ou fonte			
Coreto			
Edificação institucional			
Estacionamento			
Equipamentos esportivos			
Lixeiras			
Luminárias			
Mesa de jogos			
Obras de arte (por exemplo, estátuas)			
Pista de caminhada			
Placa de identificação			
Ponto de ônibus			
Ponto de táxi			
Quadras poliesportivas			
Quiosque fixo de alimentação			
Sanitários			
Telefone público			
14. Aspecto geral da área verde, no que se refere à limpeza e conservação:			
Boa (___)	Satisfatória (___)	Ruim (___)	Péssimo (Inexistente) (___)
<b>FICHA DESCRITIVA DAS OCORRÊNCIAS CADASTRADAS E NÃO CONTEMPLADAS NO FORMULÁRIO:</b>			

Adaptado de: Minaki (2007).  
Organizado pela autora.

A ficha de caracterização foi adaptada às finalidades desta pesquisa, a partir daquela utilizada por Minaki (2007) em seu estudo sobre a cidade de Araçatuba-SP. No novo modelo, alguns itens de avaliação foram suprimidos e outros inseridos. A análise dos dados obtidos com a ficha de caracterização se deu com a aplicação de um índice de qualidade ambiental das áreas verdes públicas, e em virtude das principais funções desempenhadas por elas no espaço da cidade: a ecológica, a social e a estética.

O índice de qualidade ambiental teve como objetivo principal excluir ao máximo a subjetividade das avaliações, tornando os resultados mais consistentes, confiáveis e possíveis de serem replicados cientificamente.

#### **5.4 Índice de Qualidade Ambiental nas Áreas Verdes Públicas (IQA)**

Pela importância em analisar os dados obtidos em campo de modo integrado e coerente, no qual a subjetividade no processo de avaliação da qualidade ambiental fosse diminuída, buscou-se por procedimentos metodológicos intersubjetivos, ou seja, que pudessem ser utilizados como referência, e adaptados aos indicadores empregados nesta pesquisa durante a observação empírica (GOMES OREA, 1978).

Assim, foram identificados índices de caracterização e de qualidade ambiental, que estivessem relacionados às áreas verdes. Na literatura foi encontrada uma variedade de índices, como o Índice de Áreas Verdes (IAV) (TOLEDO; MAZZEI; SANTOS, 2009); de Arborização em Área Urbana (IAUrb) (GIL DUARTE; ZIANTONIO FILHO, 2010); de Espaços Livres de Uso Público (IELUP) (ALVAREZ, 2004); de Cobertura Vegetal em Área Urbana (ICVAU) (ALVAREZ; SILVA FILHO; COUTO; POLIZEL, 2010); de Verde por Habitante (IVH) (BARBIN; VELASCO; ALVAREZ; LIMA, 2008), dentre outros. A maioria deles são gerados em função da variável populacional, contudo, verificaram-se outros mais elaborados e complexos, como as modelagens/aplicações de algoritmos.

Neste trabalho, optou-se pelo procedimento aplicado por Gomes (2012) em sua dissertação de mestrado sobre as praças públicas de Natal (RN). A autora elaborou um índice de qualidade para analisar as praças públicas da cidade, onde o mesmo variava de 0 a 1. Sendo assim, quanto mais próximos de 0 pior é a qualidade ambiental na área verde, em contrapartida, quanto mais próximo de 1 melhor a qualidade da área. No caso de Natal, assim como em Presidente Prudente, todos os indicadores foram analisados em campo, momento em tiveram atribuídos a eles valores relativamente proporcionais, tendo em vista os padrões de

qualidade julgados como ideais para a realidade de estudo, e previamente estabelecidos na ficha de caracterização.

De acordo com Nahas (2009), o valor de um índice transcorre das informações numéricas atribuídas a uma variável X. Trata-se, portanto, de um conceito relacionado à estrutura formal do cálculo. O índice pode representar temas diversos, e ser constituído de dados simples ou compostos - de outros índices. Os índices utilizados neste trabalho são de natureza simples e composta.

Os três índices principais, resultado de indicadores parciais específicos, foram sintetizados em um índice final de qualidade ambiental das AVPs de Presidente Prudente, o IQA. São eles:

**Índice Função Ecológica (X<sub>1</sub>)**, composto pela análise dos indicadores parciais:

(a) Disposição Espacial e Densidade da Vegetação de Porte Arbóreo (I<sub>1</sub>); (b) Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I<sub>2</sub>), (c) Cobertura Predominante do Solo (I<sub>3</sub>); e (d) Condição do Relevo (I<sub>4</sub>);

**Índice Função Social (X<sub>2</sub>)**, composto pela análise do indicador parcial: (a) Mobiliário e Equipamentos Existentes (I<sub>5</sub>);

**Índice Função Estética (X<sub>3</sub>)**, composto pela análise do indicador parcial: (a) Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e Conservação) (I<sub>6</sub>).

**Índice de Qualidade Ambiental das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente (X<sub>4</sub>)**, composto pela junção de todos os índices citados anteriormente. Trata-se do índice final, aquele que sintetiza a qualidade das áreas verdes nas três principais dimensões de análise: a ecológica, a social e a estética.

A atribuição de valores obedeceu aos padrões estabelecidos conforme as principais referências teórico-metodológicas e ao que foi observado *in loco*, sendo que o processo utilizado encontra-se organizado no **Quadro 4**, onde é possível compreender quais são os indicadores, os parâmetros de classificação, e outros aspectos igualmente importantes da avaliação realizada.

**Quadro 4** – Modelo parcial do Índice de Qualidade Ambiental das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente

ÍNDICE PARCIAL DE QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS				
ÍNDICE FUNÇÕES	INDICADORES GEOAMBIENTAIS	PARÂMETROS DE	VALORES ATRIBUÍDOS	CÁLCULO ÍNDICE

$(X_1, X_2, X_3)$		CLASSIFICAÇÃO		POR FUNÇÃO
<b>ECOLÓGICA</b> $(X_1)$	Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde ( $I_1$ )	Bom	1	$X_1 = \Sigma I_1 I_2 I_3 I_4 / 4$
		Satisfatório	0,66	
		Ruim	0,33	
		Péssimo (Sem Árvores)	0	
	Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação ( $I_2$ )	Bom	1	
		Satisfatório	0,66	
		Ruim	0,33	
		Péssimo (Morta ou com Morte Aparente)	0	
	Cobertura Predominante do Solo ( $I_3$ )	Bom (Gramado/Arbustos)	1	
		Satisfatório (Gramado)	0,66	
		Ruim (Solo Nu/Revestido Permeável)	0,33	
		Péssimo (Impermeável)	0	
	Condição do Relevo ( $I_4$ )	Plano	1	
		Vertente	0,66	
		Fundo de Vale	0,33	
	<b>SOCIAL</b> ( $X_2$ )	Mobiliário e Equipamentos Existentes ( $I_5$ )	Bom (Acima da Média)	
Satisfatório (Na Média)			0,66	
Ruim (Abaixo da Média)			0,33	
Péssimo (Inexistente)			0	
<b>ESTÉTICA</b> $(X_3)$	Aspecto Geral (Limpeza e Conservação) ( $I_6$ )	Bom	1	$X_3 = I_6$
		Satisfatório	0,66	
		Ruim	0,33	
		Péssimo (Inexistente)	0	

Adaptado de: Gomes (2012).  
Organizado pela autora.

A partir do quadro 4 algumas considerações são importantes. Primeiro, o valor do índice é atribuído conforme os parâmetros de classificação, logo, o valor máximo é dividido na mesma proporção entre eles, ou seja, 1 dividido em quatro frações, cujas

proporcionalidades são mantidas conforme a quantidade dos parâmetros de classificação. Por exemplo, o valor de  $I_1$  que se refere ao indicador *Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde* pode variar entre (0 – Péssimo (Sem árvores)), (0,33 – Ruim), (0,66 – Satisfatório) e (1 – Bom). Este procedimento foi aplicado na análise de todos os indicadores avaliados durante a pesquisa de campo, sendo a única exceção o indicador *Condição do Relevo ( $I_4$ )*. Neste indicador, a condição menos favorável recebeu pontuação de 0,33, já que as variações encontradas foram apenas três (Fundo de Vale, Vertente, Plano).

O índice parcial Função Ecológica (**Equação 1**) foi o único gerado a partir de quatro indicadores distintos. Esta condição decorre da premissa de que as funções social e estética estejam, primeiramente, condicionadas pela função ecológica, ou seja, são funções diretamente dependentes do desempenho da área verde pública, no que tange aos seus aspectos ecológicos.

$$\mathbf{X_1 = I_1 + I_2 + I_3 + I_4/4} \tag{1}$$

Onde:

$\mathbf{X_1}$  – Índice Função Ecológica,

$\mathbf{I_1}$ – Disposição Espacial e Densidade da Vegetação de Porte Arbóreo na Área Verde,

$\mathbf{I_2}$ – Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação,

$\mathbf{I_3}$ – Cobertura Predominante do Solo,

$\mathbf{I_4}$  – Condição do Relevo,

$\mathbf{4}$  – Quantidade de Indicadores Avaliados no Índice.

Por fim, os resultados obtidos para cada indicador avaliado nas funções Ecológica, Social e Estética, foram associados e utilizados na elaboração do IQA, conforme o **quadro 5**.

**Quadro 5** - Modelo final do Índice de Qualidade Ambiental das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente

<b>ÍNDICE FINAL DE QUALIDADE AMBIENTAL DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS</b>			
<b>IQA (X<sub>4</sub>)</b>	<b>ÍNDICES PARCIAIS</b>	<b>CÁLCULO ÍNDICE FINAL</b>	<b>CLASSIFICAÇÕES CONSIDERADAS</b>
<b>X<sub>4</sub></b>	Índice Função Ecológica (X <sub>1</sub> )	$X_4 = \Sigma X_1 X_2 X_3 / 3$	Péssimo – 0,00 a 0,32
	Índice Função Social (X <sub>2</sub> )		Ruim – 0,33 a 0,65
	Índice Função Estética (X <sub>3</sub> )		Satisfatório – 0,66 a 0,82
			Bom – 0,83 a 1,00

Adaptado de: Gomes (2012).  
Organizado pela autora.

Ao fim das análises, foi calculado o desvio-padrão em relação ao IQA (X<sub>4</sub>), com o objetivo de verificar a variância dos indicadores geoambientais em relação ao Índice de Qualidade Ambiental nas AVPs da cidade.

Para se calcular o desvio padrão, trabalhou-se com a média da distribuição dos indicadores e, em seguida, foram determinados os desvios para mais e para menos, a partir da mesma (MAGALHÃES; LIMA, 2005).

O desvio padrão foi obtido pela aplicação da **Equação (2)**:

$$s = \sqrt{\sum (I_1 - \text{média})^2 + (I_2 - \text{média})^2 \dots + (I_6 - \text{média})^2 / (n - 1)} \quad (2)$$

Onde:

**S** - Desvio padrão

**I<sub>1, 2...6</sub>** - Valores individuais de Cada indicador,

**Média** - Média aritmética do conjunto de indicadores ambientais,

**n** - Número de indicadores ambientais.

A maneira pela qual os procedimentos metodológicos foram sistematizados nesta pesquisa permitiu uma análise científica da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente, de forma que os resultados obtidos representam a realidade encontrada em campo, podendo contribuir para o planejamento ambiental urbano e, igualmente, em estudos futuros sobre o espaço na cidade.

### 5.5 Padrões considerados para avaliação e atribuição de valores aos indicadores geoambientais da ficha de caracterização das áreas verdes

Na análise da Função Ecológica trabalhou-se com:

❖ **Disposição Espacial e a Densidade da Vegetação de Porte Arbóreo (Quadro 6).**

Foram considerados ideais as densidades e portes arbóreos maiores, que apresentavam copas mais densas e acima de um metro de altura, acreditando que quanto maior a densidade da vegetação arbórea, mais eficaz é a função ecológica desempenhada pela área verde. Este indicador foi previamente classificado em:

**Quadro 6** – Padrões considerados sobre a Disposição Espacial e a Densidade da Vegetação de Porte Arbóreo

Parâmetro de Classificação	Padrão Considerado
<b>Bom</b>	
<b>Satisfatório</b>	
<b>Ruim</b>	



**Fonte das fotos:** Trabalho de campo (2015).  
Organizado pela autora.

Os diferentes padrões adotados no quadro 6 são detalhados da seguinte maneira:

*Bom:* Presença marcante da vegetação arbórea, onde suas copas se encontram dispostas em proximidade por toda a área verde ou na maior parte dela, sombreando mobiliário e equipamentos, como os bancos, brinquedos e equipamentos esportivos;

*Satisfatório:* Presença de vegetação arbórea, mas com copas mais esparsas, possibilitando o sombreamento em determinados pontos da área verde;

*Ruim:* Pouca presença de vegetação de porte arbóreo, com suas copas isoladas;

*Sem Árvores:* Inexistência da vegetação de porte arbóreo (GOMES, 2012).

- ❖ **Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação**, pois uma vegetação saudável proporciona melhores benefícios ecológicos para a área verde e para o seu entorno. Este aspecto foi classificado em:

*Bom:* Se trata de uma vegetação isenta de sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas;

*Satisfatório:* Se refere à vegetação que apresenta poucos problemas de pragas, doenças ou danos físicos, que necessite, por exemplo, de uma poda;

*Ruim:* Denota a vegetação com graves danos decorrentes de pragas, doenças ou físicos;

*Morta ou com morte aparente* (TEIXEIRA; SANTOS, 1991).

Para melhor visualização do que foi interpretado nesta classificação, organizou-se o **quadro 7:**

**Quadro 7 – Padrões considerados sobre os Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação**

Parâmetros de Classificação	Padrão Considerado
<b>Bom</b>	
<b>Satisfatório</b>	
<b>Ruim</b>	
<b>Péssimo (Morta ou com Morte Aparente)</b>	Não foi encontrado

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).  
Organizado pela autora.

❖ **Cobertura Predominante do Solo (Quadro 8)**, disposta em:

Impermeável: Área com revestimento impermeável;

Solo nu/Revestido Permeável: Apresentada com cobertura permeável, porém, com pouca ou nenhuma presença de vegetação de porte rasteiro; podem ser ainda outros tipos de revestimentos/materiais permeáveis, tais como, pedregulhos;

Gramado: Que se apresenta com cobertura de vegetação com porte rasteiro (gramíneas e vegetação rasteira);

Gramado/Arbustivo: Podem ser cobertos por vegetação rasteira, mas com presença marcante de arbustos.

**Quadro 8 – Padrões considerados sobre a Cobertura Predominante do Solo**

Parâmetros de classificação	Padrão considerado
<b>Impermeável</b>	
<b>Solo Nu/Revestido Permeável</b>	
<b>Gramado</b>	
<b>Arbustos</b>	

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).  
Organizado pela autora.

❖ **Condição do relevo:**

Disposta previamente em:

Fundo de vale: Se refere às áreas mais baixas do terreno na cidade, por onde escoam as águas das chuvas;

Vertente: Utilizado na classificação de áreas com qualquer inclinação no terreno;

Plano: Empregado nas áreas que não apresentavam declividade no terreno.

A condição *Fundo de Vale* recebeu pontuação menos favorável à qualidade ambiental na área verde, porque em Presidente Prudente constatou-se que os cursos d'água não são integrados à paisagem urbana, sendo, em sua maior parte, de canalização fechada.

Desde o início da expansão territorial na cidade, os córregos e rios urbanos têm sido tratados enquanto problemas ambientais. Neste sentido, infere-se que as áreas verdes implantadas nas proximidades dos fundos de vale (com raras exceções) acabam subvalorizadas pelo poder público municipal, refletindo no modo como a população se utiliza de tais áreas, ou seja, depositando resíduos sólidos, e tornando-as insalubres e ambientalmente degradadas (MARTIN; MAZZINI, 2010).

Soma-se a isto, o fato de a canalização fechada dos cursos d'água contribuir para o aumento do escoamento superficial das águas pluviais, o que pode aumentar a ocorrência de alagamentos na área verde em dias de eventos extremos de precipitação, condição frequentemente observada nas áreas que compõem o Parque do Povo, por exemplo. Esta realidade inviabiliza o uso público, e faz que a área necessite de maiores investimentos, como reparos e trocas de mobiliário e equipamentos danificados após o evento, etc.

Na análise da Função Estética das AVPs, considerou-se o indicador:

❖ **Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e Conservação).**

Este indicador foi qualificado entre:

Bom: Refere-se às áreas verdes que apresentaram uma situação boa de conservação, manutenção e manejo dos equipamentos e mobiliário existentes, bem como da vegetação presente e a própria limpeza, verificando-se a existência ou não de resíduos sólidos urbanos, presença de folhas mortas, etc.;

Satisfatório: Remete às áreas que apresentaram condições menos favoráveis do que o grupo supracitado, no que se refere à conservação, manutenção e manejo dos equipamentos e mobiliário existentes, bem como da componente vegetação e da limpeza (presença de resíduos sólidos urbanos, a presença de folhas mortas, etc.);

Ruim: Referência às áreas que se apresentaram carentes de conservação, manejo e manutenção, onde o estado dos equipamentos e mobiliário se encontrava totalmente degradados e sem condições de uso público;

Inexistente: Refere-se às áreas que se apresentaram com características de total abandono.

As distinções interpretadas acima podem ser visualizadas no **quadro 9**.

**Quadro 9** – Padrões considerados sobre o Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e Conservação)

Parâmetros de Classificação	Padrão Considerado
<b>Bom</b>	
<b>Satisfatório</b>	
<b>Ruim</b>	
<b>Inexistente</b>	Não foi encontrado

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).  
Organizado pela autora.

Para a análise deste indicador atentou-se, principalmente, a condição da área verde em relação ao tratamento da vegetação, conservação do mobiliário e equipamentos e harmonização da paisagem. Para não tendenciar os resultados e a análise da condição encontrada, considerando-se o fato de que a limpeza realizada pela Prefeitura Municipal obedece a um cronograma com diferentes períodos nos setores visitados, tomou-se como referência a “sensação de abandono”, tendo em vista o conjunto das áreas visitadas.

Por fim, na análise da Função Social trabalhou-se com:

- ❖ **Equipamentos e Mobiliário Existentes (Quadro 10)** nas AVPs. Acredita-se que a presença deles seja importante na atração e permanência das pessoas na área, uma vez que a maioria das práticas de uso público é mediada pela presença, e pela qualidade do mobiliário e equipamentos existentes na área verde.

**Quadro 10 -** Relação do Mobiliário e Equipamentos analisados nas áreas verdes públicas

<b>Identificação</b>	<b>Mobiliário e equipamentos</b>
01	Banca de revista
02	Bancos
03	Bebedouros
04	Brinquedos
05	Chafariz ou fonte
06	Coreto
07	Edificação institucional
08	Estacionamento
09	Equipamentos esportivos
10	Lixeiras
11	Luminárias
12	Mesa de jogos
13	Obras de arte (por exemplo, estátuas etc.).
14	Pista de caminhada
15	Placa de identificação
16	Ponto de ônibus
17	Ponto de táxi
18	Quadra poliesportiva e/ou campo de futebol
19	Quiosque fixo de alimentação
20	Sanitários
21	Telefone público

Adaptado de: Minaki (2007).

Organizado pela autora.

De acordo com Gomes (2012), o conjunto de mobiliário e equipamentos pode ser dividido em dois grupos: os que permitem ações passivas - sentar, conversar, praticar atividades de mesa de jogos, etc. - e os que possibilitam ações ativas – praticar esportes, exercícios físicos, dentre outros. Deste modo, diferentes tipos de mobiliário e equipamentos

podem atender melhor as necessidades de determinados grupos sociais, tendo em vista, por exemplo, a faixa etária ou as atividades que realizam nestes espaços.

Além da avaliação do mobiliário e equipamentos considerar o estado de conservação, ponderou-se a respeito da quantidade de mobiliário e equipamentos, para que fossem analisados estatisticamente, identificando-se suas frequências e os respectivos percentuais.

A frequência foi determinada pelo cálculo da média aritmética. Para o cálculo, realiza-se a soma de todos os valores de um conjunto de dados e divide-se o resultado encontrado pelo total de elementos deste. Em um grupo de N elementos, a média pode ser dada pela **Equação (3)** (MAGALHÃES; LIMA, 2005).

$$\mu = \frac{\sum X}{N} \quad (3)$$

A aplicação da estatística descritiva objetivou mostrar o panorama das áreas verdes de Presidente Prudente, no que tange à presença de mobiliário e equipamentos, compreendendo como as mesmas estavam estruturadas, e estabelecendo um padrão de qualidade condizente com a realidade da cidade.

A partir disto, as AVPs foram congregadas em grupos de: acima da média, na média, abaixo da média e onde não foi identificada a presença de mobiliário e equipamentos. Esta forma de se trabalhar com os dados permitiu tecer relações e melhores interpretações deste indicador, que é bastante variado, bem como contextualizá-lo na construção do IQA. A aplicação do índice também evidenciou o conjunto de mobiliário e equipamentos mais recorrente nas AVPs, o que permitiu diferenciar alguns tipos como básicos e outros como complementares.

Sobre os parâmetros de classificação empregados (péssimo, ruim, satisfatório, bom), destaca-se que resultou de uma análise subjetiva, porque dependeu da percepção da pesquisadora, mesmo que tenham sido considerados previamente as leituras e os referenciais teórico-metodológicos do trabalho. Sobre isto, Minaki (2007) esclarece que a percepção é particular em cada indivíduo, estando condicionada por fatores externos, como os sociais, culturais, econômicos, entre outros. Logo, é algo inerente ao processo científico que pode ser minimizado, mas jamais excluído.

- ❖ **Ocupação no Entorno**, considerando que o entorno pode favorecer e/ou dificultar o direcionamento dos investimentos de ordem pública e privada, atraindo ou afastando

fluxos de pessoas nas proximidades de onde as AVPs estão implantadas. Todavia, este aspecto foi contextualizado posteriormente à geração dos índices parciais e finais, no momento das análises. O entorno foi diferenciado em:

Comercial: Se refere às áreas onde predominam a prática do comércio, ou seja, farmácias, lojas de roupa e calçados, mercados, mercearias, posto de combustível, etc.;

Residencial: Áreas onde predominam residências, condomínios e loteamentos fechados residenciais;

Sem ocupação: Área não construída.

## **5.6 Espacialização dos dados**

A finalização da pesquisa em campo e a organização do índice possibilitaram a realização da próxima fase da pesquisa, que foi a sistematização e espacialização dos dados. Com o auxílio da cartografia temática, do sensoriamento remoto, das técnicas de geoprocessamento aplicadas através dos sistemas de informações geográficas (SIGs), tais como o *ArcGis*<sup>5</sup> versão 10.1, *Idrisi*<sup>6</sup> Selva versão 17.0, a ferramenta do *Excel*, o aplicativo *Google Earth*<sup>7</sup>, elaboraram-se os mapas temáticos sínteses dos principais resultados obtidos empiricamente, assim como outros produtos cartográficos igualmente importantes.

## **5.7 Cartografia temática**

Para Martinelli (2014) a associação entre mapas e geografia é algo cultural, uma vez que no imaginário social eles seriam a representação de tudo o que é geográfico. Esta relação existe desde sempre e para Lacoste (1976) resulta do fato de que a geografia esteve significativamente associada à prática da elaboração de mapas até o final do século XIX, antes de se estabelecer como discurso acadêmico, ou seja, enquanto disciplina científica.

Tendo em vista esta particularidade histórica e pela possibilidade de melhor representar e espacializar os dados obtidos e sistematizados com os índices parciais e finais, a cartografia temática foi utilizada de modo que possibilitasse a análise do espaço integralmente e a identificação das pluralidades paisagísticas na escala da cidade, verificando onde as

---

<sup>5</sup> *Arc Gis* é marca da *Esri*.

<sup>6</sup> *Idrisi* é marca registrada da *Clark Labs*.

<sup>7</sup> *Google Earth* é marca da *Google*.

intervenções públicas de planejamento são mais carentes do ponto de vista da qualidade ambiental nas AVPs.

De acordo com Martinelli (2014, p. 54):

“A visualização das representações qualitativas com manifestação em área, em mapas temáticos para a Geografia, encaminha o leitor a vários tipos e níveis de questões. Em um primeiro momento, interessa averiguar se há grande homogeneidade ou, ao contrário, se persiste muita diversidade. Em seguida, verifica-se qual ocorrência predomina e qual tem menos expressão. Por fim, podem-se observar as presenças que caracterizam determinado lugar ou região”.

Como visto, a cartografia temática permite a representação de fenômenos, processos e significados além da tridimensionalidade da latitude, longitude e altitude. Ela congrega diferentes temas que podem ou não estar expressos fisicamente no espaço. A variedade de temáticas, neste caso, é representada pelos símbolos (Semiologia gráfica) e pelas variáveis visuais.

Bertin (1967) entende que existe um total de seis variáveis visuais, quais sejam, o tamanho, a tonalidade (valor), a cor, a forma, a orientação e a granulação. Contudo, dentre estas, as mais utilizadas são as quatro primeiras. As variáveis também são apresentadas, conforme a semiologia gráfica, através dos pontos, linhas e zonas. A melhor variável, todavia, é aquela que condiz com as informações a serem espacializadas e com os objetivos e finalidades das representações desejadas pelo pesquisador.

Considerando que os mapas temáticos tiveram como finalidade representar os indicadores avaliados nas AVPs, a partir da ficha de caracterização e da elaboração do IQA, inferiu-se que sua comunicação seria melhor assimilada pelo leitor por meio da variável zonal, ou seja, por polígonos temáticos. Esta preocupação se deu pelo fato de que a comunicação entre o mapa e leitor ocorre através dos meios cognitivos, assim, é fundamental se preocupar como as informações representadas serão captadas por aquele que lê o mapa (MARTINELLI, 2014).

Nesta dissertação também se utilizou da simbologia das cores para a elaboração dos mapas temáticos. As cores são uma das variáveis visuais mais eficazes do ponto de vista da apreensão da informação e, por esta razão, tem sido aplicada em muitos estudos e em diferentes finalidades de representação. Para Oliveira (2006), o uso da cor requer um processo de escolha minucioso, pois ela expressará as informações do plano físico, decorrentes de outras dimensões de análise.

A utilização correta dos matizes das cores, quente e frio, condicionam o leitor a não dar mais atenção para uma zona colorida do que para outra, com exceção das dimensões que são preenchidas pela tonalidade (maiores ou menores polígonos).

Além dos matizes, outro aspecto fundamental para a representação cartográfica temática é a legenda. A observação da legenda deve permitir a decodificação dos dados que foram espacializados no mapa, tais como, as relações entre as diferentes tonalidades, formas, texturas e o que cada um deles representa. A legenda é o guia de leitura do mapa (OLIVEIRA, 2006; MARTINELLI, 2014).

Por fim, e não menos importante, tem-se a escolha da escala de representação, que necessariamente requer coerência com os objetivos e as finalidades traçadas no momento da elaboração dos mapas temáticos. A escala é imprescindível à interpretação correta que se faz da representação. A escala cartográfica, diferentemente da geográfica (dimensão de análise), expressa numericamente (em uma unidade de medida qualquer) o tanto de vezes que a área de estudo foi reduzida para que pudesse ser representada (DENT, 1999; CAMARGO, 2007; CASTRO, 2000).

A cartografia temática foi relevante por permitir a representação cartográfica dos diferentes padrões de qualidade ambiental identificados para as AVPs de Presidente Prudente, a partir de dados e informações de natureza quantitativa e qualitativa. Soma-se a isso, a possibilidade de melhor compreensão de onde se localizam as unidades paisagísticas e seus diferentes padrões na escala local. Estes aspectos contribuíram para melhor assimilação e relação com os processos e dinâmicas de outras dimensões de análise, tal como a histórica, a política e a econômica na cidade.

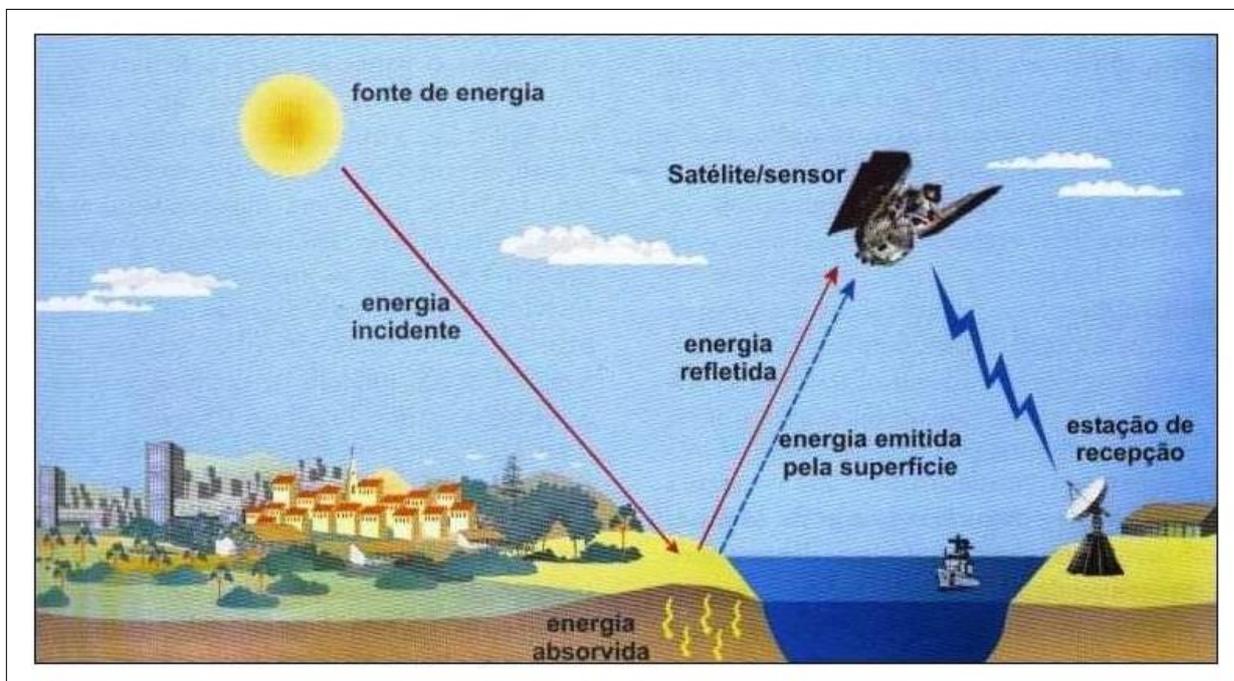
## **5.8 Sensoriamento remoto e Sistemas de informações geográficas (SIGs)**

A ferramenta do sensoriamento remoto e os SIGs foram grandes auxiliares no desenvolvimento deste trabalho.

O sensoriamento remoto possibilita a obtenção de imagens e informações a respeito de um objeto que esteja localizado sobre a superfície terrestre, sem que se tenha tido o contato físico com o mesmo (**Figura 6**). Os dados e informações remotas são adquiridos através da radiação eletromagnética (REM) que é gerada pelas fontes naturais de energia, como o Sol, ou artificiais, como o radar. A REM chega à superfície terrestre após passar pelo processo de filtragem seletiva e assim que toca o alvo, uma parte dela é absorvida e outra refletida ou

emitida sendo captada pelos sensores eletrônicos, instalados nos satélites (ROSA, 1992; FLORENZANO, 2007).

**Figura 6** – Aquisição de imagens pelo sensoriamento remoto



**Fonte da figura:** Florenzano (2007)

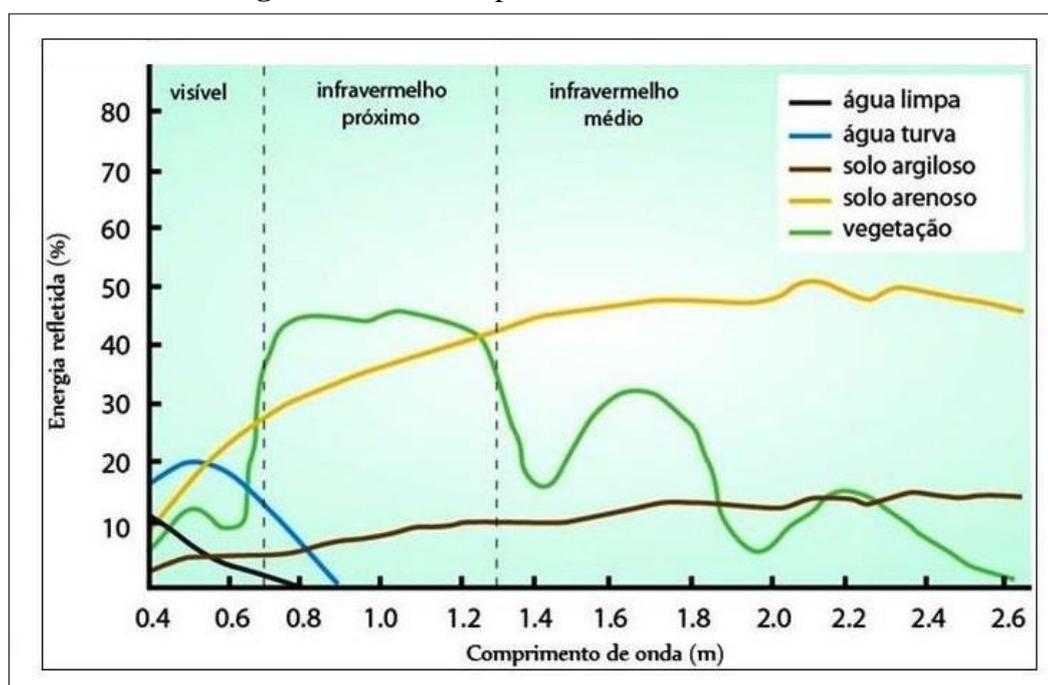
Historicamente, atribui-se ao contexto da Primeira e Segunda Guerra Mundial o início sistematizado desta tecnologia, sendo amplamente utilizada no planejamento das missões militares. Já no contexto brasileiro, a metodologia foi introduzida durante a década de 1960, com o projeto RADAMBRASIL (cuja finalidade era a de realizar um levantamento sobre os recursos naturais existentes em todo o território nacional e especialmente na região Amazônica) e popularizado com a disponibilização gratuita das cenas de alguns satélites, na plataforma on-line do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (ROSA, 1992; PIROLI, 2012).

O sensoriamento remoto evoluiu das transformações e do desenvolvimento nas técnicas de fotografia e das tecnologias espaciais. Inicialmente, alguns dos procedimentos empregados na obtenção das fotografias terrestres (consideradas os primeiros produtos do sensoriamento remoto) constituíam-se na utilização de balões e até mesmo de pombos. Todavia, com o avanço tecnológico e, notoriamente, científico, surgiram os primeiros satélites artificiais (PIROLI, 2012).

Um dos maiores avanços foi o fato de que os sensores de imageamento existentes nos satélites captam o espectro eletromagnético da luz visível e o infravermelho, função que a fotografia não era capaz de realizar, uma vez que captava apenas o espectro da luz visível (PIROLI, 2012).

Esta distinção é importante porque cada objeto localizado na superfície da terra emite ou reflete uma quantidade específica de energia e em diferentes comprimentos de onda (Figura 7).

**Figura 7**– Curvas espectrais de diferentes alvos



Fonte da figura: Florenzano (2007).

Deste modo, o comportamento espectral de cada objeto será captado pelo satélite em áreas distintas pelos sensores que o constituem. Tais áreas nos sensores são denominadas de bandas, que correspondem as diferentes faixas espectrais (Quadro 11). Cada satélite possui características e especificações próprias que devem ser consideradas no momento da utilização de suas cenas pelo pesquisador.

**Quadro 11** – Comprimentos de onda e principais aplicações

Faixa Espectral (Micrômetros - $\mu\text{m}$ )	Aplicações
0,45 – 052 (Azul)	Mapear águas costeiras; Diferenciar: Solo e vegetação; Conífera e decídua.
0,52 – 0,60 (Verde)	Mapear vegetação; Qualidade da água.
	Absorção da clorofila; Diferenciar espécies;

0,63 – 0,69 ( <b>Vermelho</b> )	Vegetais; Áreas urbanas; Usos do solo; Agricultura; Qualidade da água.
0,76 – 0,90 (Infravermelho Próximo)	Delinear corpos d' água; Mapeamento; Geomorfológico; Mapeamento geológico; Áreas de queimadas; Áreas úmidas; Agricultura; Vegetação.
1,55 – 1,75 (Infravermelho Médio)	Uso do solo; Medidas de umidade de vegetação; Diferenciar nuvem e neve; Agricultura; Vegetação.
10,40 – 12,50 (Infravermelho Termal)	Mapear estresse térmico em plantas; Correntes marinhas; Propriedades termais do solo; Outros mapeamentos térmicos.
2,08 – 2,45 (Infravermelho Médio)	Identificar minerais; Mapeamento hidrotermal.

**Fonte:** Florenzano (2007).  
Organizado pela autora.

Cada banda espectral é utilizada para aplicações específicas e conhecer tais particularidades é fundamental, pois todo alvo localizado na superfície da Terra terá maior ou menor nitidez em um comprimento de onda determinado.

Diante do que foi exposto, pode-se dizer que os satélites possibilitaram o aperfeiçoamento no imageamento e na interpretação das informações sobre os objetos existentes na superfície terrestre e por esta razão, sua utilização é cada vez mais frequente e significativa nos estudos científicos. Florenzano (2007) acredita que esta disseminação ocorre também, em virtude do esforço multidisciplinar que abrange avanços nas áreas de exatas, biológicas e computacionais, como a matemática, a física, a biologia, os sistemas de computação e de desenvolvimento de hardware, dentre outras, promovendo a integração de profissionais das mais variadas áreas do conhecimento.

No campo da ciência geográfica, o sensoriamento é comumente utilizado em pesquisas sobre os sistemas atmosféricos; para a visualização e previsão de fenômenos em diferentes escalas; na identificação de recursos naturais (Petróleo, por exemplo); no monitoramento de recursos hídricos, geomorfológicos e da vegetação; no planejamento territorial das áreas urbanizadas; para visualizar como se comporta regiões inóspitas como as desérticas e polares, enfim, para a observação terrestre em distintas perspectivas.

Contudo, a aplicabilidade do sensoriamento remoto se relaciona ao conhecimento e domínio das técnicas de geoprocessamento. O geoprocessamento é entendido como o processamento informatizado de dados georreferenciados, que são adquiridos pelos sensores dos satélites. Por sua vez, este processamento é viabilizado pelos SIGs: tecnologias que têm como finalidade coletar e tratar informações espaciais.

Os SIGs são programas computacionais importantes por permitirem a integração, armazenamento e a modelagem de diferentes conjuntos de dados temáticos sobre a área estudada. Uma particularidade desta tecnologia é a possibilidade de construção de um banco de dados, que pode ser alimentado e atualizado continuamente, configurando-se como uma fonte de informações segura e confiável (MIRANDOLA-AVELINO, 2004; ROSA, 1992).

No caso do Brasil, os SIGs foram influenciados pelo desenvolvimento do Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas, o SPRING. Hoje em dia já se encontra disponível uma variedade de novos sistemas, como o *Arcgis*, o *Idrisi*, o *QGIS* e o *Philcarto*. As possibilidades de aplicações destes programas são inúmeras, dependendo do objetivo de cada pesquisa e do conhecimento do pesquisador (CAMARGO, 2007).

Neste trabalho, os SIGs constituíram-se de meios importantes na sistematização, organização e análise dos dados obtidos em campo, especificamente, para a elaboração dos mapas temáticos e para o tratamento das imagens de satélites, através das aplicações de algoritmos, facilitando a realização das análises e colaborando significativamente no desenvolvimento da pesquisa.

## **5.9 Mapas temáticos**

Um dos mapas elaborados para esta dissertação foi o de uso e ocupação da terra, o mesmo foi gerado no software *Arcgis*, versão 10.1. O processamento se deu por meio das cenas do satélite de alta resolução espacial *Geoeye-1*, banda espectral do infravermelho próximo, e na região do visível do espectro eletromagnético, as bandas do vermelho e do verde.

O *Geoeye-1* foi lançado em órbita em 06 de setembro de 2008, sendo considerado um dos satélites mais atuais quando se busca uma alta resolução, já que as cenas possuem resolução espacial de 41cm na banda pancromática e 1,65m nas bandas multiespectrais, além de operar com resolução radiométrica de 11 bits (**Quadro 12**).

**Quadro 12** – Principais especificações do *Geoeye-1*

<b>Resolução Espacial</b>	Sensor Pancromático	0.41m
	Sensor Multiespectral	1.65m
<b>Resolução Espectral</b>	0.450 – 0.80 $\mu\text{m}$	(Pan)
	0.450 – 0.51 $\mu\text{m}$	Azul
	0.51 – 0.58 $\mu\text{m}$	Verde
	0.65 – 0.69 $\mu\text{m}$	Vermelho
	0.78 – 0.92 $\mu\text{m}$	Infravermelho Próximo
<b>Faixa Imageamento</b>	15.2 km	
<b>Imageamento <i>Off-Nadir</i></b>	A partir de 90° até 60°	
<b>Resolução Radiométrica</b>	11 bits	
<b>Resolução Temporal</b>	3 dias	
<b>Altitude de Órbita</b>	681km	
<b>Horário da Passagem</b>	10h30 (a.m.)	

Fonte: (<http://pt.scribd.com/doc/87857797/satelite-Geoeye#scribd>).  
Organizado pela autora.

A classificação do uso e ocupação da terra esteve baseada na metodologia que considera a ponderação das distâncias entre as médias dos níveis digitais das classes (níveis de cinza), utilizando parâmetros estatísticos. Os parâmetros determinam qual a probabilidade de um pixel pertencer ou não a uma determinada classe temática. O classificador é encontrado no *Arcgis* com o nome de *MaxVer* (PEREIRA, 2013).

Após a aplicação do algoritmo supracitado, é empregado o procedimento de classificação conhecido como *Isoseg*, definido como um algoritmo de agrupamento de dados, não supervisionado, aplicado sobre o conjunto de regiões das classes na imagem, que por sua vez, são caracterizadas por seus atributos estatísticos de média e matriz de covariância, e também pela área. Por fim, através do algoritmo de *Clustering*, agrupam-se as principais classes identificadas, considerando-se a similaridade entre as mesmas. A medida de similaridade utilizada consiste na distância de *Mahalanobis* entre a classe e as regiões existentes (PEREIRA, 2013).

O mapa de uso e ocupação da terra teve como finalidade identificar na escala intraurbana, as áreas da cidade onde a presença da vegetação era mais incidente, permitindo melhor interpretação e correlação com os dados obtidos através da pesquisa empírica. Vale destacar que a cena para a cidade de Presidente Prudente data de 05 de março de 2013 e, considerando-se a dinamicidade da produção do espaço urbano, julgou-se relevante verificar possíveis alterações nos padrões observados em 2013, em relação ao ano de 2015. Ademais, apesar da alta resolução espacial do satélite, quando se aplica um procedimento de classificação automática, ainda ocorrem generalizações de classes, devido à resposta espectral de determinados alvos serem bastante semelhantes.

Deste modo, foi elaborado o mapa temático da densidade de construção e porte da vegetação arbórea, igualmente gerado no Software *Arcgis*, versão 10.1. Todavia, as classes foram determinadas pelo processo de classificação supervisionada, ou seja, por meio da interpretação visual da imagem composta/fusionada da *DigitalGlobe/ArcGIS* (2015) online, cuja resolução espacial é de 0,5 metros. Para o período recente, não se teve acesso a uma imagem de alta resolução espacial, não sendo possível a aplicação da classificação automática.

Apesar de reconhecer que se trata de um procedimento um tanto quanto subjetivo, o mesmo mostrou-se representativo da realidade encontrada durante a pesquisa em campo, e dentro do esperado, tendo em vista os objetivos e finalidades propostos.

As classes temáticas tiveram como referência aquelas utilizadas na classificação desenvolvida por Sukopp et al. (1979), sobre as características da superfície terrestre da Berlim Ocidental. Os autores identificaram sete tipos distintos para a cidade:

Tipo 1: Densa, com construções (*inner city*);

Tipo 2: Densa, construções (*inner city*) com limitada quantidade de áreas verdes;

Tipo 3: Área muito impermeabilizada ou compactada com construções ocasionais (áreas de frete, carregamento, instalações portuárias, áreas de entreposto, todas sem vegetação);

Tipo 4: Construções abertas com alta proporção de áreas verdes (mesma proporção de áreas verdes e construídas - construções com jardins internos);

Tipo 5: Superfícies impermeabilizadas em áreas verdes (amplas avenidas em parques ou nas bordas dos parques);

Tipo 6: Áreas verdes em sua maior parte cobertas por floresta (árvores arrumadas de modo denso ou disperso e camadas de arbustos);

Tipo 7: Em sua maior parte áreas verdes abertas (amplos gramados ou terras desocupadas dentro de parques ou nas bordas destes).

No estudo, Sukopp et al. (1979) consideraram informações sobre a temperatura do ar e umidade, constatando que ocorria certa diminuição da temperatura e o aumento da umidade relativa do ar conforme se percorria as áreas do tipo 1 para as do tipo 7. Neste sentido, os autores denominaram as áreas do tipo 1, 2 e 3 como estressadas, e dos tipos 6 e 7 como as menos estressadas ambientalmente.

Diante disto, e adaptando-se as classes para a realidade urbana de Presidente Prudente, consideraram-se alguns padrões de classificação (**Quadro 13**).

**Quadro 13** – Classes identificadas de densidade de construção e porte da vegetação arbórea

Classes	Padrão
Baixa densidade de construção/Baixa presença de vegetação arbórea	
Baixa densidade de construção/Média presença de vegetação arbórea	
Baixa densidade de construção/Alta presença de vegetação arbórea	
Média densidade de construção/Baixa Presença de vegetação arbórea	
Média densidade de construção/Média presença de vegetação arbórea	

<p>Média densidade de construção/Alta presença de vegetação arbórea</p>	
<p>Alta densidade de construção/Baixa presença de vegetação arbórea</p>	
<p>Alta densidade de construção/Média presença de vegetação arbórea</p>	
<p>Alta densidade de construção/Alta presença de vegetação arbórea</p>	
<p>Fragmentos de vegetação arbórea densa</p>	



**Fonte das fotos:** *Digital Globe/Street View* (2015).  
Organizado pela autora.

Os outros mapas gerados foram: (a) disposição espacial e densidade da vegetação arbórea; (b) aspectos físicos e sanitários da vegetação; (c) cobertura predominante do solo; (d) condições do relevo; (e) mobiliário e equipamentos existentes; (f) aspecto geral da área verde (limpeza e conservação); (g) síntese de função ecológica; (h) de qualidade ambiental das áreas verdes públicas em Presidente Prudente.

Para o conjunto de mapas, utilizou-se o Software *Arcgis*, versão 10.1, e os mesmos resultaram dos dados obtidos com a pesquisa empírica, através da avaliação dos indicadores listados na ficha de caracterização das AVPs e sistematizados com a aplicação do IQA. A finalidade principal foi demonstrar, especialmente, as principais características das áreas no que se referia à qualidade ambiental e no contexto da sua localização dentro do perímetro urbano na cidade, sendo possível estabelecer relações entre os padrões de qualidade ambiental identificados e os aspectos de ordem histórica, econômica e política característicos na cidade.

Além dos mapas já citados foram gerados outros produtos cartográficos com base no tratamento de imagens de satélites, tais como:

### **Carta de Temperatura de Superfície**

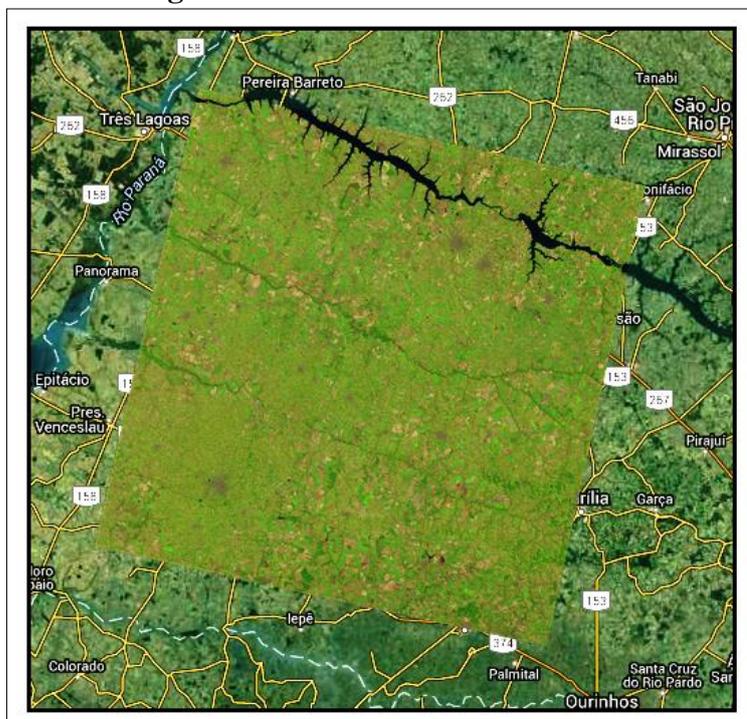
A carta de temperatura superficial foi gerada por se acreditar que a pluralidade paisagística na escala intraurbana também se diferencie em relação aos seus comportamentos térmicos, conforme os padrões e intensidades de construção e presença/ausência de vegetação (WENG, 2009).

A análise da temperatura de superfície em consonância com os padrões de densidade de construção e vegetação arbórea foi relevante para se conhecer em que medida a intervenção humana no uso e ocupação do solo urbano tem influenciado no conforto térmico decorrente da presença de cobertura vegetal no espaço da cidade.

A elaboração da carta de temperatura de superfície seguiu o procedimento de transformação dos níveis de cinza (NC) para temperaturas em °C (FLORENZANO, 2007; LIMA, 2013), utilizando-se da imagem do canal infravermelho termal (Banda 10) do satélite americano *LANDSAT-8* (o mais recente de sua série). A banda 10, especificamente, possui resolução espacial de 100 metros, porém, é processada e disponibilizada com resolução espacial de 30 metros. A tomada da imagem pelo satélite ocorreu no dia 11 de Agosto de 2015, às 10h15min, no horário oficial de Brasília.

Na elaboração da carta trabalhou-se com a cena referente à órbita ponto 222.75 (**Figura 8**).

**Figura 8 – Cena Órbita-Ponto 222.75**

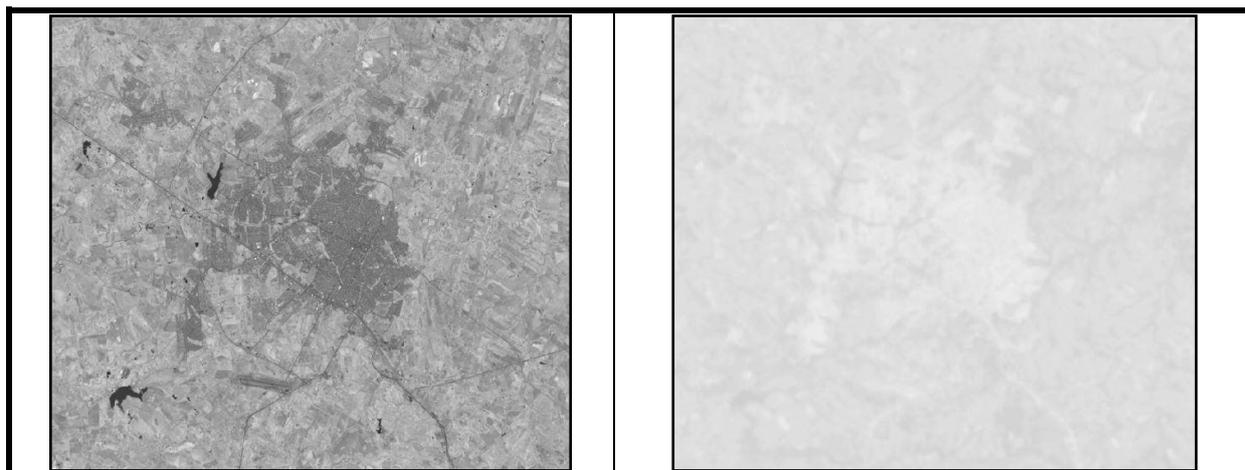


Fonte da figura: USGS, 2015.

O download das imagens é realizado na plataforma on-line do *United States Geological Survey* (USGS), onde as mesmas são disponibilizadas em tons de cinza (**Quadro 14**) e no Sistema de Coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), sendo necessário reprojeta-la para o Hemisfério Sul.

**Quadro 14** – Exemplos de imagens de satélites em tons de cinza/cores reais - Recorte de Presidente Prudente – LANDSAT-8

<b>Banda 5 (Infravermelho Próximo) - Operational Land Imager (OLI)</b>	<b>Banda 10 – (Infravermelho Termal) - Thermal Infrared Sensor (TIRS)</b>
--	---



Fonte das imagens: USGS (2015).  
Organizado pela autora.

A partir do geoprocessamento das imagens em tons de cinza, como exposto no quadro 14, podem ser obtidas as temperaturas de superfície, os índices de vegetação por diferença normalizada, as composições coloridas, que destacam os diferentes alvos localizados sobre a superfície terrestre, dependendo das combinações das bandas, etc.

No **quadro 15** constam as principais características dos instrumentos imageadores do LANDSAT-8.

**Quadro 15** – Principais características dos instrumentos imageadores do *LANDSAT-8*

<b>Características</b>	<b><i>Operational Land Imager (OLI)</i></b>	<b><i>Thermal Infrared Sensor (TIRS)</i></b>
<b>Bandas e comprimentos de onda</b>	<p><b>Banda 1</b> - Ultra-azul (0.43 - 0.45 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 2</b> - Azul (0.450 - 0.51 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 3</b> - Verde (0.53 - 0.59 <math>\mu\text{m}</math>) 30 m</p> <p><b>Banda 4</b> - Vermelho (0.64 - 0.67 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 5</b> - Infravermelho próximo (0.85 - 0.88 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 6</b> - Infravermelho médio/SWIR 1(1.57 - 1.65 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 7</b> - Infravermelho médio/SWIR 2 (2.11 - 2.29 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 8</b> - Pancromática (PAN) (0.50 - 0.68 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p><b>Banda 9</b> - Cirrus (1.36 - 1.38 <math>\mu\text{m}</math>)</p>	<p>Banda 10 - Infravermelho termal/TIRS 1 (10.6 - 11.19 <math>\mu\text{m}</math>)</p> <p>• Banda 11 - Infravermelho termal/TIRS 2 (11.5 - 12.51 <math>\mu\text{m}</math>)</p>
<b>Resolução Espacial</b>	30 metros para as bandas 1,	100 metros - tratada e

<b>(Metros)</b>	2, 3, 4, 5, 6, 7 e 9. 15 metros para a banda 8 - Pancromática	disponibilizada com píxel de 30 metros
<b>Resolução Temporal</b>	16 dias	
<b>Resolução Radiométrica</b>	16 bits por píxel	
<b>Largura da Faixa Imageada</b>	185 km	
<b>Horário da Passagem</b>	10h na linha do Equador (com diferença de 15 minutos para mais ou para menos)	

**Fonte:** ENGESAT (2015).  
Organizado pela autora.

O processamento da cena (Banda 10) foi realizado no Software *Idrisi*, versão Selva 17.0. Primeiramente, houve a conversão dos NC para informações de radiância, através da **Equação (4)**:

$$L_{\lambda} = ML * QCAL + AL \tag{4}$$

Onde:

- $L_{\lambda}$  é a radiância espectral em sensor de abertura em Watts,
- $ML$  é o fator multiplicativo de redimensionamento da banda 10 = 3.3420E-04,
- $QCAL$  é o valor quantizado calibrado pelo pixel em DN = Imagem banda 10.
- $AL$  é o fator de redimensionamento aditivo específico da banda 10 = 0.10000,

Após a conversão dos NC em radiância foi aplicada a **Equação (5)** para a conversão dos valores em temperaturas Kelvin:

$$T = K2 / \ln(K1 / L_{\lambda} + 1) \tag{5}$$

Onde:

- $T$  é a temperatura efetiva no satélite em Kelvin (K),
- $K1$  é a constante de calibração 1 = 774.89 (K),
- $K2$  é a constante de calibração 2 = 1.321.08 (K),
- $L_{\lambda}$  é a radiância espectral em Watts/ (m<sup>2</sup> sr μm).

É necessário realizar a conversão de graus Kelvin em °C e para gerar a nova grade de temperatura da superfície, subtrai-se dos valores de temperatura 273,15. A partir desses

procedimentos é gerada uma carta onde os valores de temperaturas dos alvos estão dados em °C (LIMA, 2013).

### **Carta do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI)**

O uso do sensoriamento remoto para o monitoramento da vegetação tem sido fundamental nos estudos geográficos e baseia-se, prioritariamente, na aplicação de índices de vegetação. O mais comumente utilizado é o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) que destaca o alvo vegetação em detrimento de outros alvos e a partir das imagens geradas, identifica as áreas onde os valores de NDVI são maiores ou menores. Este índice, bem como outros, é formulado a partir das medidas de reflectância nas faixas do vermelho e do infravermelho próximo do espectro eletromagnético.

Como visto anteriormente, a região espectral do vermelho compreende o intervalo entre 0,630 a 0,690 µm e permite diferenciar a vegetação dos diferentes usos da terra, como áreas de cultivo agrícola, de solo exposto, das áreas urbanas e das estradas, pois a vegetação absorve bastante energia nesta região do espectro, apresentando uma coloração mais escura nas cenas. Já a região espectral do infravermelho próximo, entre o intervalo de 0,760 a 0,900 µm também é útil para diferenciar a vegetação do uso da terra e dos cursos d'água, por exemplo, porque nesta região do espectro eletromagnético a vegetação reflete bastante REM e apresenta-se com uma coloração mais clara nas cenas (MOREIRA; SHIMABUKURO, 2004; JENSEN, 2009).

Na elaboração da carta NDVI para Presidente Prudente trabalhou-se com o satélite de alta resolução espacial *Geoeye-1*, cujas especificações foram destacadas no quadro 10. Para o índice de vegetação, foram tratadas as cenas correspondentes à faixa espectral visível do vermelho e espectral do infravermelho próximo.

O NDVI também tem sido utilizado em estudos ambientais urbanos por permitir análises da vegetação em diferentes escalas espaciais e temporais. Nas imagens NDVI, os NC mais claros correspondem aos valores que representam altos índices de vegetação, ou seja, mais próximos de +1. Já os NC mais escuros representam baixos índices de vegetação, mais próximos de -1, os valores próximos a zero e negativos geralmente se relacionam aos alvos urbanos como áreas construídas, solo exposto e água limpa.

O cálculo para a obtenção da carta NDVI foi realizado por meio da **Equação (6)**, conforme as aplicações de Moreira e Shimabukuro (2004):

$$\text{NDVI} = (\rho_{\text{IVP}} - \rho_{\text{V}}) / (\rho_{\text{IVP}} + \rho_{\text{V}})$$

(6)

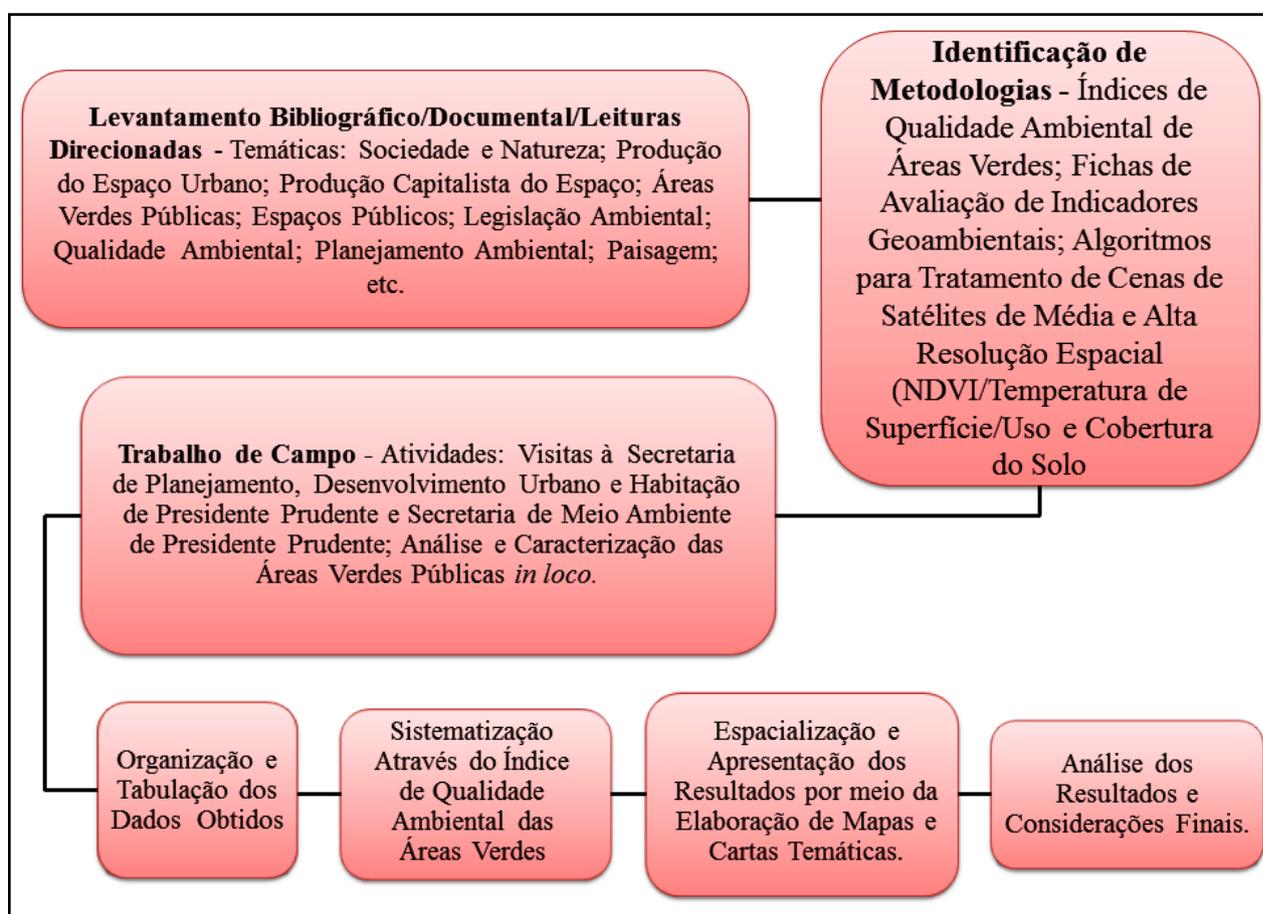
Onde:

-  $\rho_{\text{IVP}}$  é a reflectância no infravermelho próximo.

-  $\rho_{\text{V}}$  é a reflectância no vermelho.

Para melhor visualização das etapas metodológicas utilizadas, organizou-se o fluxograma (**Figura 9**) que sintetiza as principais fases de desenvolvimento neste trabalho.

**Figura 9** – Fluxograma referente às etapas e aos procedimentos metodológicos utilizados durante a dissertação



Organizado pela autora.

Tendo em vista a complexidade inerente ao processo científico, acredita-se que pela sua diversidade, o conjunto metodológico empregado no desenvolvimento desta pesquisa (teórica e empírica) foi determinante para que o trabalho fosse realizado e apresentado com coerência e rigor científico.

## **6. QUALIDADE AMBIENTAL NAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS EM PRESIDENTE PRUDENTE. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E ANÁLISE**

---

Em Presidente Prudente, a SEMEA é o principal órgão público municipal responsável pelo manejo e gerenciamento das AVPs, e tem como responsabilidade preservar, manter e recuperar a qualidade ambiental, buscando assegurar condições viáveis de desenvolvimento social e econômico, “aos interesses da segurança de sua comunidade e à proteção dos ecossistemas, em benefício das gerações atuais e futuras”, além de:

- I. Promover a Educação Ambiental e a conscientização pública para a proteção do meio ambiente.
- II. Definir prioridades e programas de ação municipal, no que diz respeito ao meio ambiente.
- III. Prevenir a degradação e a proteção de ecossistemas e biomas.
- IV. *Implementar o registro e o cadastro de cooperação institucional, técnica, científica e financeira (Grifo nosso).*
- V. Realizar acordos entre a União e os Estados para melhor coordenação e desenvolvimento das atividades relativas à proteção do meio ambiente.
- VI. Preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental propícia à vida.
- VII. Difundir tecnologias de manejo do meio ambiente, divulgar dados e informações ambientais visando à formação de uma conscientização pública sobre a necessidade de preservação da qualidade ambiental e do equilíbrio ecológico, a preservação e restauração dos recursos ambientais à sua utilização racional e a disponibilidade permanente, concorrendo para a manutenção do equilíbrio ecológico.
- VIII. Coordenar e articular a cooperação internacional nos assuntos relativos ao meio ambiente (<<http://www.presidenteprudente.sp.gov.br/>>).

Muitas são as atribuições da SEMEA, e tomando como referência o que está descrito em IV (*Implementar o registro e o cadastro de cooperação institucional, técnica, científica e financeira*), pode-se dizer que não está se mantendo sistematizado um banco de dados referente às AVPs da cidade, que contenha, por exemplo, a localização geográfica; quando existentes, os tipos de infraestruturas/equipamentos presentes na área, os aspectos marcantes na paisagem (cursos d’água e nascentes), etc. Elementos como esses, mesmo que pareçam

pouco significativos são fundamentais na realização de pesquisas científicas, na efetiva ação de manejo e gerenciamento, assim como para o investimento público em melhorias.

Como já mencionado, Sanchotene (2004) destaca que a prática de inventariar e manter organizadas informações, dados e documentos relacionados às áreas verdes públicas deve ser uma tarefa contínua de órgãos como a SEMEA, que é uma importante opção de consulta e fonte de conhecimento sobre os elementos interferentes na qualidade ambiental urbana. Entretanto, no caso do órgão público municipal em Presidente Prudente, a carência e até inexistência de um banco de dados geraram obstáculos e limitações no processo avaliativo, que contou com a análise ambiental em 116 AVPs.

Tomando como base as informações obtidas junto à SEMEA, pode-se dizer que é considerada área verde pública, “todo terreno de domínio público, livre de construção, de solo permeável, com presença de vegetação rasteira ou solo exposto”. Incluem-se, nesta definição, os terrenos baldios.

Porém, tendo como referência as concepções teóricas e metodológicas consideradas nesta dissertação, o conjunto de AVPs contemplado por esta pesquisa é o das praças e parques, que além de terem localização exata e, portanto, possíveis de visitação, são as únicas áreas com condições de desempenharem funções ecológicas, sociais e estéticas, apresentando-se com mobiliário e equipamentos possibilitadores de uso público, e a presença da vegetação de porte arbóreo como característica marcante na paisagem.

No **quadro 16** estão expostas quais AVPs foram visitadas em campo. As mesmas estão organizadas por uma identificação numérica (ID) e outra nominal (IN).

**Quadro 16 – Lista das áreas verdes públicas diagnosticadas em Presidente Prudente**

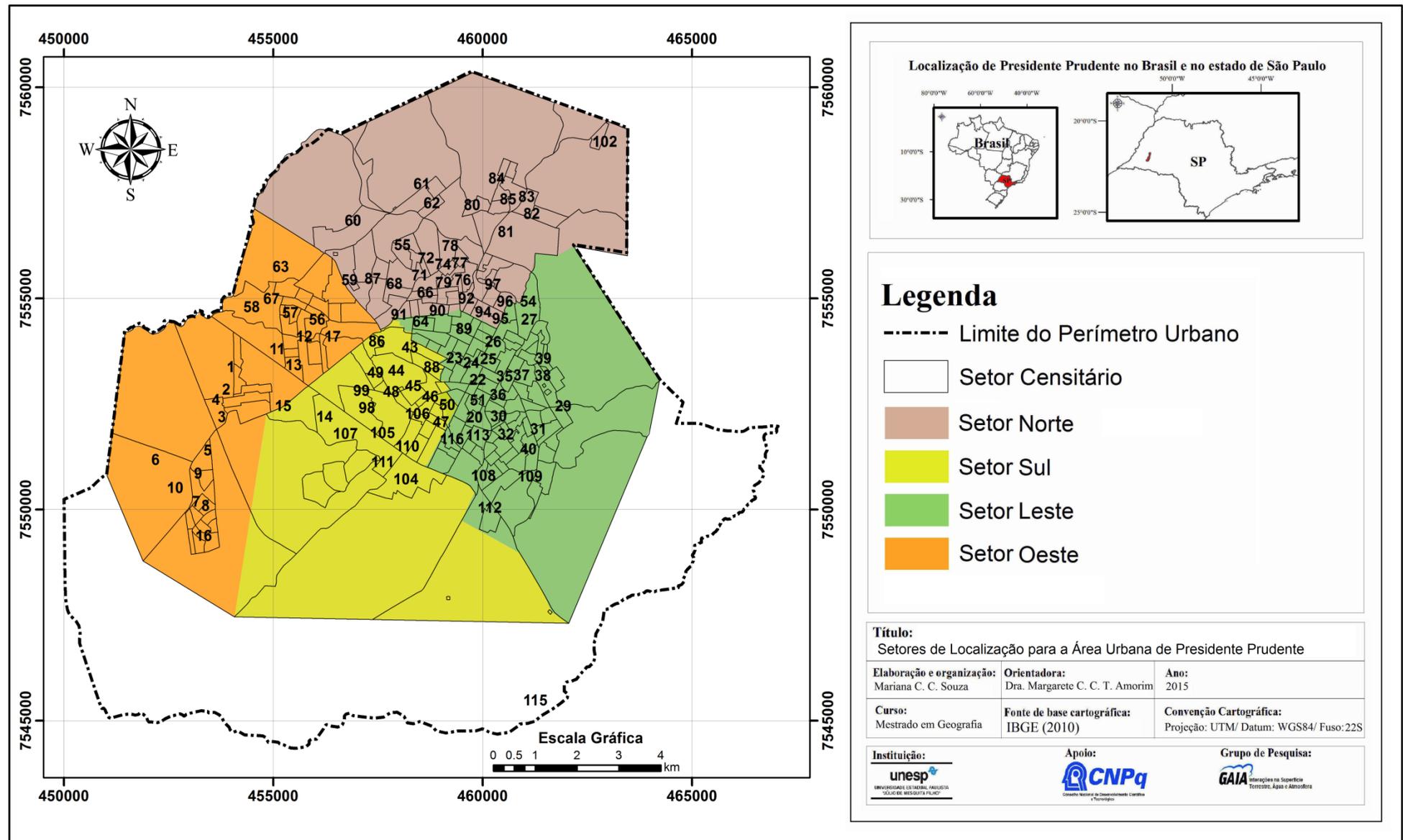
ID	IN	ID	IN	ID	IN
1	Praça Jardim Vale do Sol II	41	Praça Oscar Figueiredo Filho (Do Shopping)	81	Praça Jardim Primavera
2	Praça Jardim Vale do Sol I	42	Praça Emília Rosa da Silva	82	Praça do Alexandrina I
3	Praça Jardim Vila Real	43	Praça Vila Tabajara (Parque do Povo/Pista de Ciclismo)	83	Praça do Alexandrina II
4	Praça Parque Shiraiwa	44	Praça das Cerejeiras I (Parque do Povo/Centro Olímpico)	84	Praça Brasil Novo I
5	Praça Nosso Teto	45	Parque do Povo (Quadra Poliesportiva)	85	Praça Brasil Novo II
6	Praça Residencial Anita Tiezzi	46	Praça Jardim Paulistano I (Parque do Povo/Av. Coronel Marcondes)	86	Praça Jardim Bandeirantes
7	Praça Conjunto Habitacional Maria Amato	47	Parque do Povo (Av. Brasil)	87	Praça dos Imigrantes
8	Praça do Ana Jacinta I (Semelhante a um canteiro central)	48	Praça das Cerejeiras I - Japoneses	88	Praça Professor Bendrath - Vila Comercial
9	Praça do Ana Jacinta II	49	Praça Cambuy	89	Praça do Bacarim
10	Praça Monte Carlo	50	Praça do Jardim Paulistano	90	Praça Jardim Paulista I
11	Praça Jardim Jequitibás	51	Praça dos Pioneiros - Rodoviária	91	Praça Jardim Paulista II
12	Praça Horto Florestal	52	Praça das Andorinhas	92	Praça Rotary Internacional
13	Praça Jardim Parque Cedral	53	Praça São Francisco de Assis	93	Praça Orlando Peretti
14	Praça Florenza	54	Praça Vila Furquim (Atrás da Toledo)	94	Praça Vila Maristela
15	Praça São João	55	Praça São Mateus	95	Praça Fleming
16	Parque do Conjunto Habitacional Ana Jacinta	56	Praça Rio 400	96	Praça Jardim Aviação
17	Jardim Sabará	57	Praça da CECAP	97	Praça Vila Operária
18	Praça da Bandeira	58	Praça Jardim Servantes II com Jardim Ouro Verde	98	Praça Jardim Colina
19	Praça Pai do Gale	59	Praça Jardim Maracanã	99	Praça Parque das Cerejeiras II
20	Praça Vila Brasil	60	Praça Jardim Novo Bongiovani	100	Praça Antônio Fontes (Tite)
21	Praça José de Anchieta (Vila Marcondes)	61	Praça Augusto de Paula (Humberto Salvador)	101	Praça Jardim Cinquentenário
22	Praça 9 de Julho	62	Praça do Humberto Salvador	102	Praça José Galindo - Morada do Sol
23	Praça Monsenhor Sarrion	63	Praça Beato Antônio Frederico Ozana	103	Praça Mario Eugênio J. Bongiovani
24	Calçadão	64	Praça Duque de Caxias	104	Praça Higienópolis
25	Praça Dobio Zaina	65	Praça Orlando Cassimiro da Mota	105	Praça Brigadeiro Eduardo Gomes
26	Praça João Salgari	66	Praça São Judas Tadeu	106	Praça Cidade Universitária I
27	Praça Cel. Raul Furquim	67	Praça Jardim Balneário	107	Praça Texaco
28	Praça Itapura	68	Praça Jardim Belo Horizonte	108	Praça Jardim Cambuci
29	Praça Itapuã	69	Praça Ginásio de Esportes	109	Praça Jardim Satélite
30	Praça São Pedro	70	Praça Jornalista Zequinha	110	Praça Miçulinha Sabino Filitto
31	Praça Jardim Alvorada	71	Praça Maria Auxiliadora (INOCOOP)	111	Praça Alto da Boa Vista
32	Praça Vila Líder	72	Praça do INOCOOP	112	Praça José Emílio Caldeira
33	Praça Melvin Jones	73	Praça Pau Ferro	113	Praça Vila Industrial
34	Praça José Roberto Bini	74	Praça Messa Buchalla	114	Praça Aureliano Tenório de Brito
35	Praça Harvey Spencer Lewis	75	Praça do Jardim Estoril	115	Parque Ecológico Cidade da Criança
36	Praça Ismael Florencio de Oliveira	76	Praça Cassia Roxa	116	Praça Vila Malaman (Parque do Povo)
37	Praça Vila Marina	77	Praça Jardim Regina		
38	Praça Itapura II	78	Praça Jardim Iguaçú		
39	Praça Itapura III	79	Praça Triângulo da Motta		
40	Praça Santa Mônica	80	Praça Parque Watal Ishibashi		

Para melhor apresentação dos resultados obtidos sobre a qualidade ambiental nas AVPs de Presidente Prudente, e pelo não acesso a um mapa oficial da Prefeitura sobre setorização, optou-se em estabelecer dentro dos limites do setor censitário quatro setores de localização, são eles: norte, sul, leste e oeste (**Mapa 4**).

O critério utilizado para setorizar os bairros foi sua proximidade com o núcleo urbano inicial da cidade (implantado a leste), bem como informações verificadas do histórico de expansão da malha urbana na cidade. A divisão apresentada tem a finalidade única de facilitar a localização das AVPs na escala intraurbana, permitindo melhor compreensão dos dados e resultados obtidos com a pesquisa. Deste modo, ela não reflete delimitações que, por ventura, a Prefeitura Municipal tenha estabelecido em suas políticas públicas.

Destaca-se que apenas a área verde ID -115/IN- Parque Ecológico Cidade da Criança está implantada fora dos limites do setor censitário, assim sendo, a mesma será reportada individualmente quando necessário.

Mapa 4 – Setores de localização para a área urbana de Presidente Prudente



Na **tabela 3** são apresentados os dados referentes à quantidade de AVPs por setor de localização<sup>8</sup>, bem como informações sobre o total, em m<sup>2</sup>, do conjunto de áreas verdes em cada um deles. Vale destacar que as medições foram realizadas com auxílio dos programas *Arc Gis*, versão 10.1 e *Google Earth*, o que significa que não se constituem em medições exatas, ou seja, realizadas empiricamente.

**Tabela 3** – Quantidade de áreas verdes públicas por setor de localização e por m<sup>2</sup>

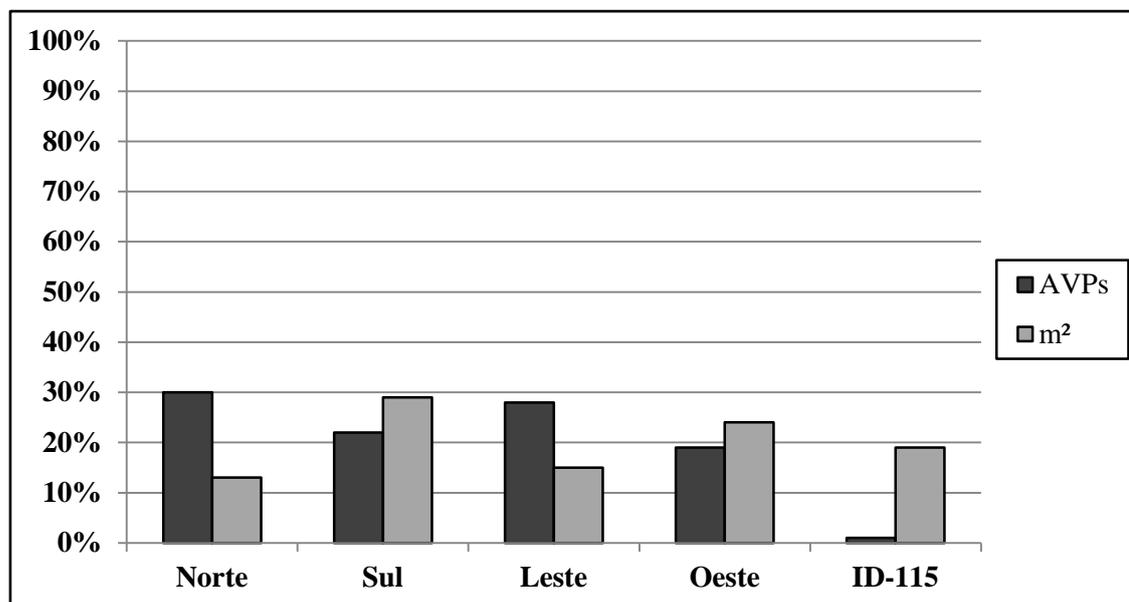
<b>Setor</b>	<b>Valor absoluto de incidência</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Norte</b>	37	236904
<b>Sul</b>	26	503587
<b>Leste</b>	30	258915
<b>Oeste</b>	22	429241
<b>ID-115</b>	01	332163
<b>Total</b>	116	1760810

**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).

Pelas informações contidas na tabela 3, é possível considerar que no setor norte encontra-se implantado 32% das AVPs da cidade, todavia, em termos de área por m<sup>2</sup>, é o menos favorecido, contemplado com 13% do total. No setor sul está implantado 22% do conjunto de áreas verdes, que em m<sup>2</sup> significam uma porcentagem de 29% do total calculado. O setor leste está beneficiado com 26% de AVPs, onde as mesmas somam 15% do total de m<sup>2</sup> em áreas verdes analisado. Menos de 1% encontra-se implantada em descontinuidade à malha urbana, fora dos limites do setor censitário, porém, significa 19% de m<sup>2</sup>. Por fim, o setor oeste congrega 19% de AVPs, que significam 24% de m<sup>2</sup> totais das áreas verdes avaliadas nesta pesquisa (**Gráfico 1**).

<sup>8</sup> Não foi permitida a entrada nos loteamentos de alto padrão construtivo durante a pesquisa de campo. Sendo assim, nas cartas e mapas temáticos gerados, as AVPs não foram delimitadas.

**Gráfico 1** – Distribuição das áreas verdes públicas por setor de localização e quantidade por m<sup>2</sup>



Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Detalhando melhor as informações expostas no gráfico 1, apresenta-se a **tabela 4**, na qual foram destacadas quais as AVPs (por ID) que constituem cada setor de localização, especificamente.

**Tabela 4** – ID das áreas verdes por setor de localização

Setor Norte	Setor Sul	Setor Leste	Setor Oeste	-
ID	ID	ID	ID	ID
55	14	18	1	115
59	15	19	2	
60	41	20	3	
61	42	21	4	
62	43	22	5	
65	44	23	6	
64	45	24	7	
66	46	25	8	
68	47	26	9	
69	48	27	10	
70	49	28	11	
71	50	29	12	
72	87	30	13	
73	88	31	16	
74	98	32	17	

75	99	33	52	
76	100	34	53	
77	101	35	56	
78	103	36	57	
79	104	37	58	
80	105	38	63	
81	106	39	67	
82	109	40		
83	110	51		
84	111	54		
85	116	107		
86		112		
89		108		
90		114		
91		113		
96				
92				
93				
94				
95				
97				
102				

**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).

As informações relacionadas à disposição espacial do conjunto de áreas verdes são importantes porque, de modo geral, as políticas públicas tendem a privilegiar com a implantação e/ou manutenção das AVPs, os setores habitados pela população com poder aquisitivo mais elevado e/ou aqueles interessantes ao capital privado.

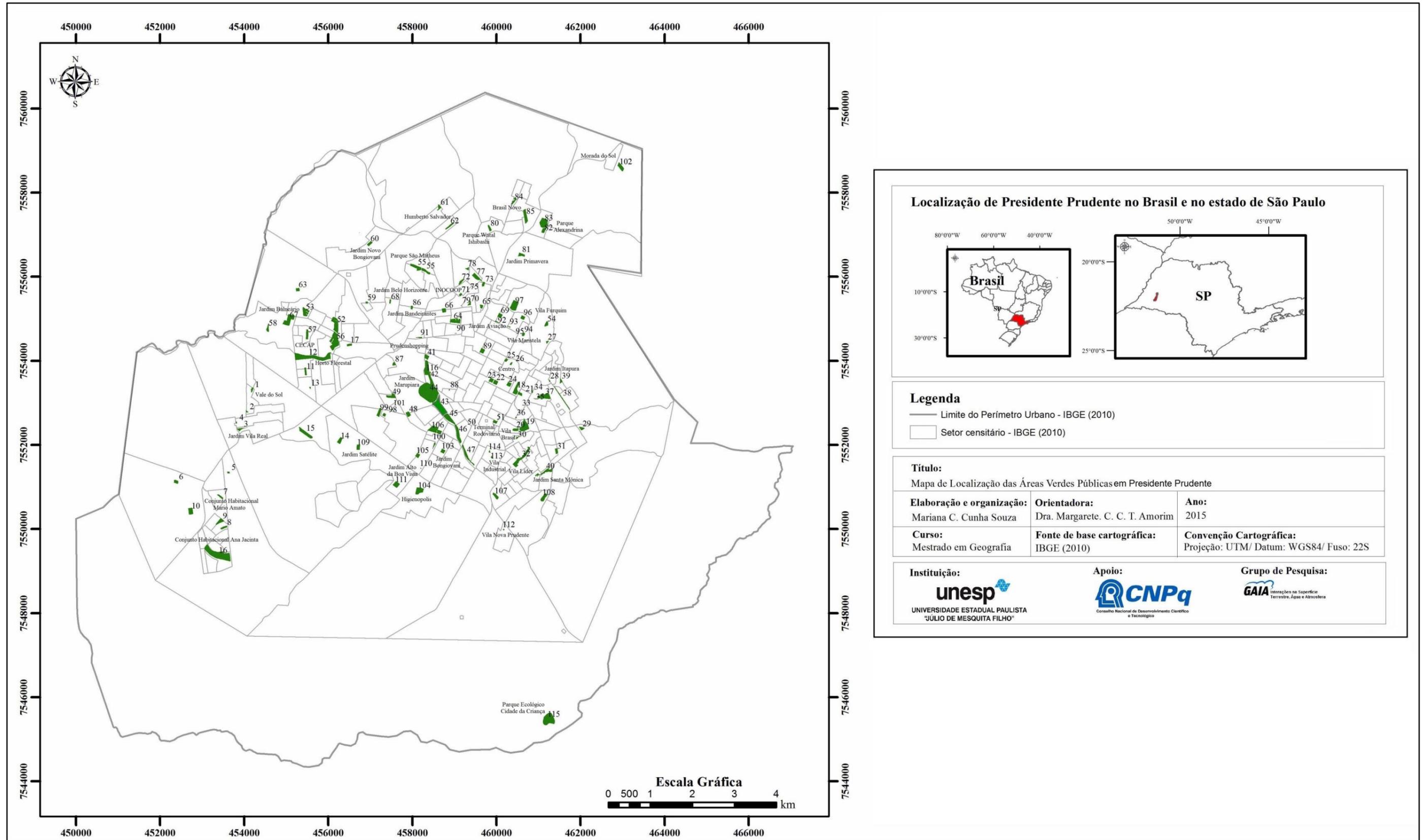
Todavia, em Presidente Prudente, é o setor norte o mais contemplado por esses espaços públicos, em contrapartida, também é considerado o setor mais pobre na cidade. Com respeito à esta condição, é fundamental destacar a relação contraditória verificada entre os aspectos quantitativos e qualitativos das áreas verdes, já que o índice IQA obtido para este setor urbano revela, por exemplo, uma produção desigual do espaço, reforçando a necessidade de que as diferenças socioespaciais e ambientais intraurbanas sejam minimizadas no processo produtivo.

Autores como Milano (1984), Fiori (1985) e Morero et al. (2007), salientam que a distribuição das AVPs na escala da cidade constitui-se um dos fatores mais elementares para

que nenhum grupo social seja favorecido em detrimento de outro. Os autores reforçam a essência pública das áreas verdes, para que seus benefícios favoreçam toda a coletividade.

Em Presidente Prudente, a espacialização das AVPs evidencia concentrações e ausências entre os diferentes setores urbanos, e no interior de cada um deles, demonstrando que na escala intraurbana os bairros são contemplados de maneira irregular (**Mapa 5**).

Mapa 5 – Espacialização das áreas verdes públicas analisadas em Presidente Prudente



O histórico de expansão territorial na cidade mostra que os bairros do setor leste (centro antigo), norte e oeste, ocupados até o final da década de 1970, contam com maiores quantidades de AVPs. Por outro lado, é menor a incidência em bairros periféricos também do setor leste, norte e oeste, mas com ocupação histórica mais recente, entre as décadas de 1970 e 1990.

Entre as décadas de 1970 a 1980, a expansão territorial da malha urbana foi significativa para o sentido oeste, porém, incorporou outras áreas a nordeste, por exemplo. De acordo com Sposito (1983), Melazzo (1993) e Marisco (2003), no período em questão, foram observadas políticas de intervenção urbana de caráter segregacionista, que influenciaram no surgimento de loteamentos em áreas descontínuas ao padrão observado leste – oeste.

Considera-se, portanto, que a localização das AVPs imprime características e particularidades em cada uma delas, que refletem diretamente na sua qualidade ambiental, e consequentemente, no modo como desempenham a função ecológica, social e estética.

## **6.1 Índice Parcial Função Ecológica (X<sub>1</sub>)**

Para a análise da qualidade ambiental nas AVPs, tendo como referência a função ecológica, foram elencados quatro indicadores, são eles (a) *Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde (I<sub>1</sub>)*; (b) *Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I<sub>2</sub>)*; (c) *Cobertura Predominante do Solo (I<sub>3</sub>)*, e *Condição do Relevo (I<sub>4</sub>)*.

Nas áreas verdes, a disposição espacial e a densidade da vegetação arbórea são características fundamentais para que haja o conforto lumínico, ou seja, aquele propiciado pelas folhas das árvores, geralmente, quando as copas se encontram e possibilitam o bloqueio de parte dos raios solares que chegam diretamente à superfície terrestre. Assim, as AVPs passam a servir como lugares de proteção e sombreamento para a população em meio às edificações características das formas urbanas (LIMA, 2013).

Além do benefício supracitado, a vegetação de porte arbóreo é uma das componentes bióticas mais importantes na paisagem, porque abriga a fauna local (sobretudo avifauna), reduz a poluição sonora (amortecendo os ruídos), captura o gás carbônico e libera oxigênio, processo que influencia diretamente na melhoria microclimática, dentre outros (LOMBARDO, 1990).

As avaliações referentes ao indicador I<sub>1</sub> estão organizadas na **tabela 5**, na qual se verificam os valores atribuídos e a quantidade de área verde por avaliação.

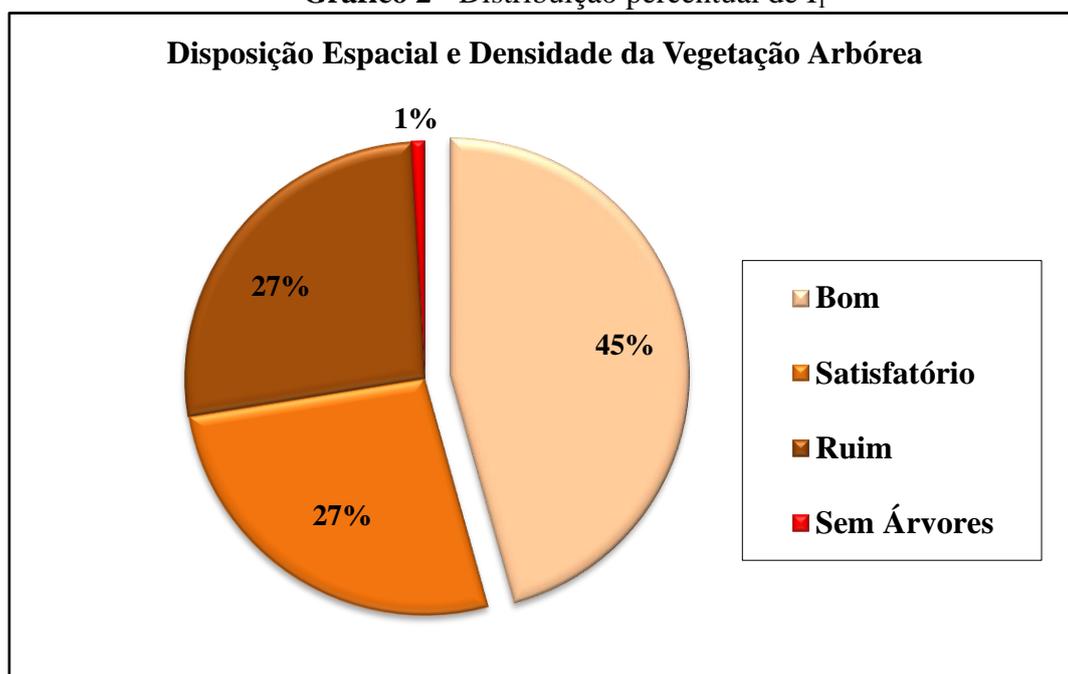
**Tabela 5** – Indicador Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde (I<sub>1</sub>).

Avaliação possível	Péssimo (Sem árvores)	Ruim	Satisfatório	Bom	Total
Valor atribuído	0,00 – 0,32	0,33 – 0,65	0,66 – 0,82	0,83 – 1,00	
Quantidade absoluta	01	31	31	53	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Para este indicador, 45% das AVPs receberam a pontuação máxima (1,00) referente a bom. A avaliação ruim (pontuação 0,33) e satisfatória (pontuação 0,66) apresentaram porcentagens iguais, 27%. No conjunto, aproximadamente 1% das áreas recebeu a pontuação mínima referente a péssimo (0,00), ou seja, sem árvores (**Gráfico 2**).

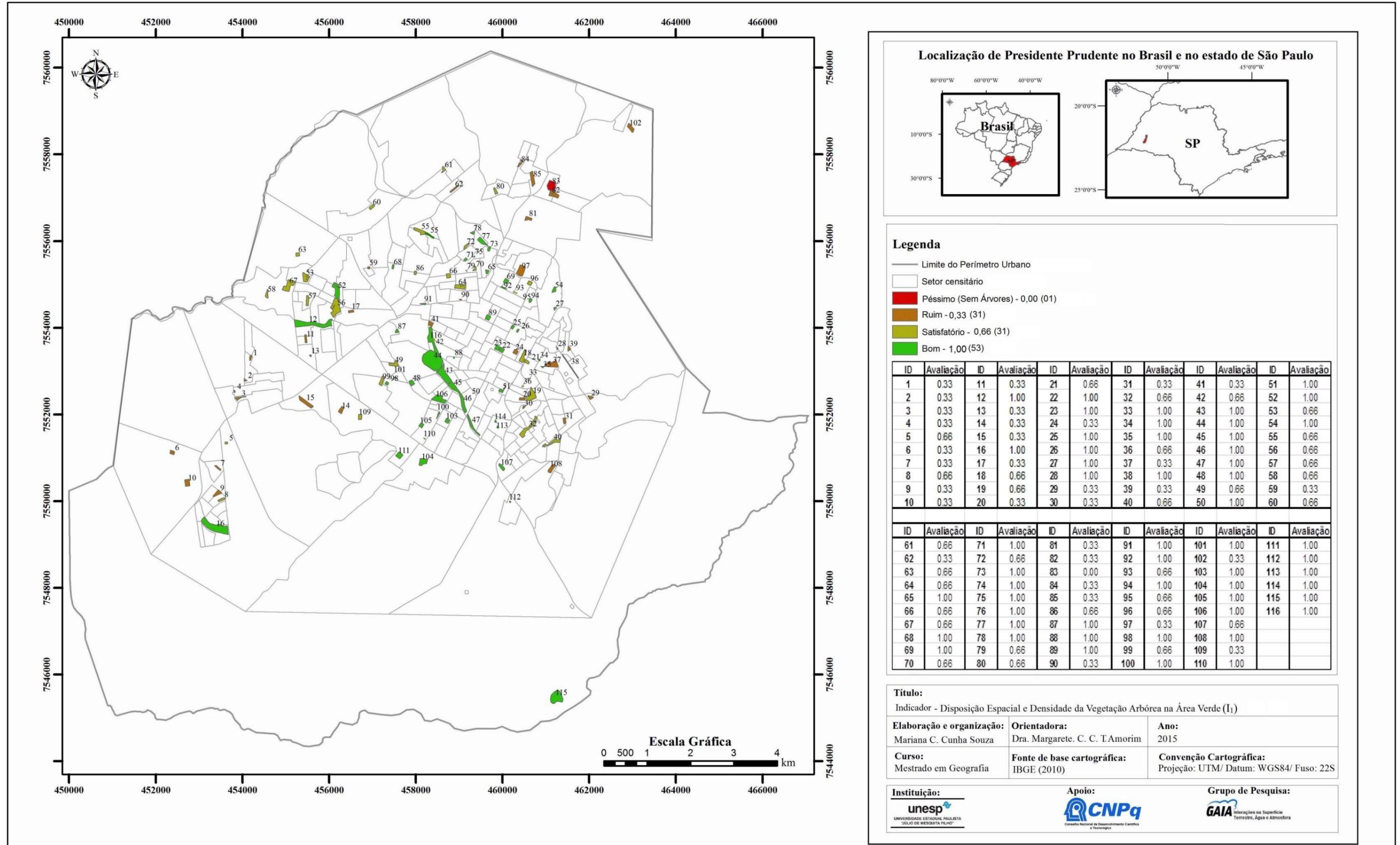
**Gráfico 2** - Distribuição percentual de I<sub>1</sub>



Fonte de dados: Trabalho de Campo (2015).

No **mapa 6** visualiza-se no plano cartográfico a área verde, seu setor de localização e a avaliação recebida durante o diagnóstico do indicador I<sub>1</sub>. Vale destacar que cada avaliação está representada por um polígono temático, cujas cores se relacionam à variação possível para as pontuações. O vermelho remete às pontuações entre 0,00 a 0,32; o marrom às pontuações entre 0,33 a 0,65; o verde de cor menos intensa, às pontuações entre 0,66 a 0,82; e por fim, o verde de cor mais intensa, às pontuações entre 0,83 a 1,00.

Mapa 6 - Indicador Disposição Espacial e Densidade da Vegetação Arbórea na Área Verde (I<sub>1</sub>)



O mapa 6 mostra, entre outras informações, que a única área verde (polígono temático representado pela cor vermelha) com ausência de vegetação de porte arbóreo encontra-se ao norte (ID – 83), mais especificamente no Parque Alexandrina, um dos bairros periféricos da cidade no setor norte, e onde há o predomínio da população de classe com renda mais baixa.

As AVPs avaliadas como ruins (polígonos temáticos de cores marrons) predominaram em bairros do setor leste, norte e oeste. São exemplos as de ID – 6, ID-10, ID-9, ID-7, ID-102, ID-84, ID-85, ID-81, ID-97, ID-108, ID-37. Por outro lado, o padrão avaliado como bom foi percebido especialmente em bairros do setor sul, como é o caso das AVPs ID-116, ID-42, ID-44, ID-43, ID-45, ID-46, ID-47.

Em bairros da periferia do setor oeste, onde predominam os grupos sociais menos favorecidos, as áreas avaliadas como boas são aquelas que ocupam uma parcela significativa do terreno em m<sup>2</sup>, como é o caso da ID-16, ID-12, ID-62. No extremo sul do perímetro urbano, observa-se a área verde ID-115, que também recebeu pontuação entre 0,83 a 1,00.

No **quadro 17** encontram-se expostas imagens obtidas durante a pesquisa de campo, que denotam as condições observadas nas AVPs quando relacionadas ao I<sub>1</sub>.

**Quadro 17** – Padrões identificados para o I<sub>1</sub> (Vista Parcial)

<b>I<sub>1</sub> - Avaliação possível</b>			
<b>Péssimo (Sem árvores) (0,00 – 0,32)</b>	<b>Ruim (0,33 – 0,65)</b>	<b>Satisfatório (0,66 – 0,82)</b>	<b>Bom (0,83 -1,00)</b>
<b>ID – 83 IN – Praça do Alexandrina II</b>	<b>ID – 01 IN – Praça Vale do Sol II</b>	<b>ID – 18 IN – Praça da Bandeira</b>	<b>ID – 65 IN – Praça Orlando Cassimiro da Mota</b>
			

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2014).

Comparativamente, na área verde ID-65 as árvores de porte arbóreo ocupam boa parte do terreno, apresentando-se com copas altas e densas. O sombreamento de mobiliário e equipamentos esportivos e de lazer se dá de forma ideal nas AVPs ID-65 e ID-18, porém, nesta última de modo menos positivo, quando comparada a ID-65. Na área verde ID-01, o sombreamento não atinge os mobiliário e equipamentos de maneira ideal, deixando-os

expostos à incidência direta dos raios solares durante boa parte do dia. Realidade também observada na área verde ID-83, que não possui vegetação de porte arbóreo. A carência de vegetação arbórea, má disposição espacial (irregularidade) e a falta de densidades mais vigorosas acabam por limitar o uso público, uma vez que a população não pode usufruir destes espaços em períodos do dia com alta insolação.

Outro indicador inserido na análise da função ecológica foram os *Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I<sub>2</sub>)*, cujos dados estão sistematizados na **tabela 6**.

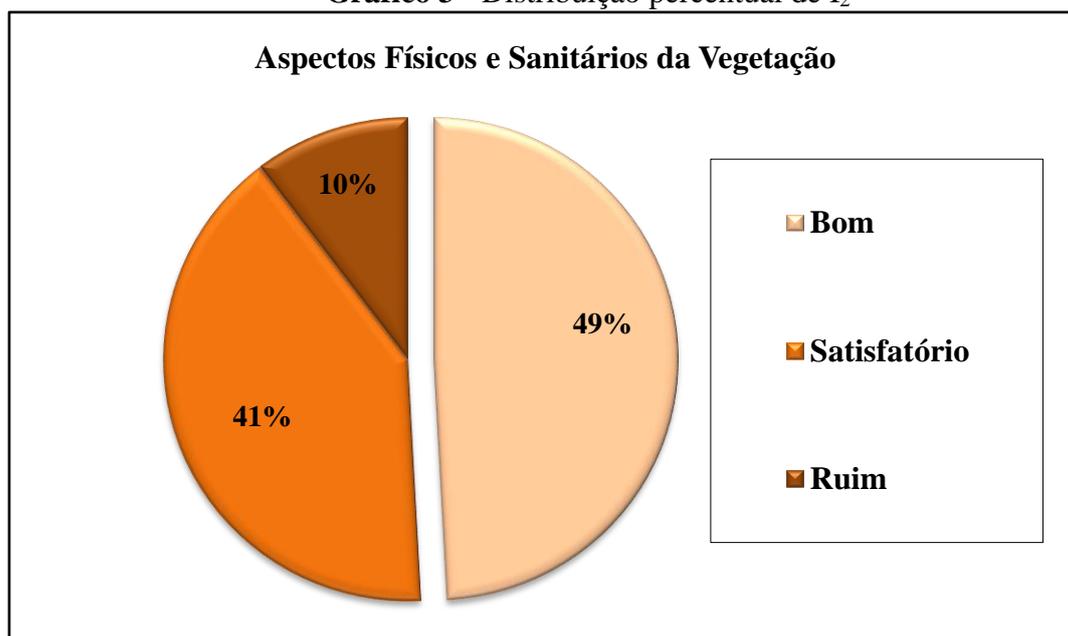
**Tabela 6** – Indicador Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I<sub>2</sub>)

<b>Avaliação possível</b>	<b>Péssimo (Morta ou com Morte Aparente)</b>	<b>Ruim</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Bom</b>	<b>Total</b>
<b>Valor atribuído</b>	0,00 – 0,32	0,33 – 0,65	0,66 – 0,82	0,83 - 1,00	
<b>Quantidade absoluta</b>	00	12	47	57	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

As AVPs neste quesito receberam avaliações satisfatórias. Das avaliações possíveis, 10% obteve pontuação entre 0,33 a 0,65, referente à ruim; 41% obteve avaliação satisfatória, com pontuação entre 0,66 a 0,82. Por fim, o maior grupo de AVPs foi avaliado como bom, apresentando porcentagem de 49%, com pontuação entre 0,83 a 1,00. Nenhuma área verde obteve a pontuação péssima, entre 0,00 a 0,32, referente à vegetação com característica de morta ou com morte aparente (**Gráfico 3**).

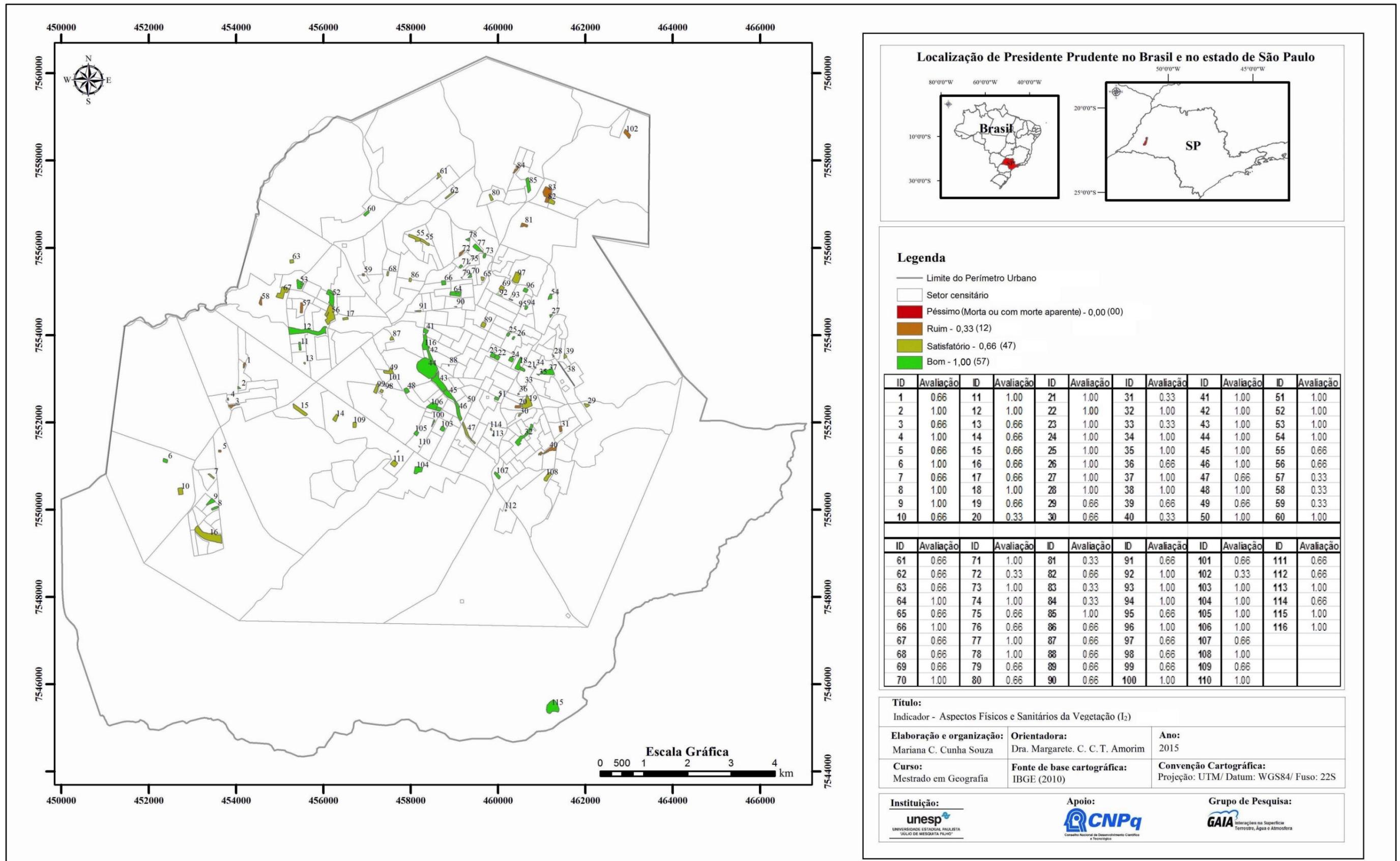
**Gráfico 3 - Distribuição percentual de I<sub>2</sub>**



**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).

Os dados da tabela 7 e do gráfico 3 estão espacializados no **mapa 7**.

Mapa 7 - Indicador Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação (I<sub>2</sub>)



Na análise do mapa 7 o padrão de avaliação referente ao I<sub>2</sub> foi o classificado como bom. Há predominância dos polígonos temáticos de cores verdes mais intensos, e estes remetem às pontuações máximas possíveis (entre 0,83 a 1,00). Por outro lado, as AVPs que tiveram avaliações ruins são aquelas implantadas, especialmente, em bairros da periferia onde residem as classes sociais menos favorecidas, nos setores norte e leste. É o caso da ID-102 (Bairro Morada do Sol), ID-84 (Bairro Brasil Novo), ID-81 (Jardim Primavera), ID-83 (Bairro Parque Alexandrina), todas do setor norte. No setor leste é possível mencionar a ID-20 (Vila Brasil), ID-31 (Jardim Alvorada) e ID-40 (Jardim Santa Mônica).

Bairros como o Morada do Sol e Brasil Novo localizados ao norte foram criados por meio de políticas de habitação popular como o “Programa Nosso Teto”, na década de 1980. Já os bairros Vila Brasil, Alvorada e Santa Mônica resultam do “Programa de Desfavelamento e Loteamentos Urbanizados” (SILVA, 2005). Ressalvas como estas são importantes, porque as AVPs localizadas nestes bairros têm apresentado as avaliações de qualidades ambientais menos positivas, considerando-se os indicadores já analisados.

Compreende-se, desta forma, que determinados condicionantes históricos influenciam no modo como os diferentes setores da cidade estão estruturados. Neste estudo, o enfoque se dá sobre as áreas verdes públicas, e tendo em vista que não são espaços neutros em relação às dinâmicas urbanas, as mesmas são incorporadas aos arranjos socioespaciais característicos do modo de produção na cidade.

No **quadro 18** estão expostas imagens que representam os padrões das avaliações possíveis para o I<sub>2</sub> no contexto das AVPs de Presidente Prudente.

**Quadro 18 – Avaliações possíveis para o I<sub>2</sub> (Vista parcial)**

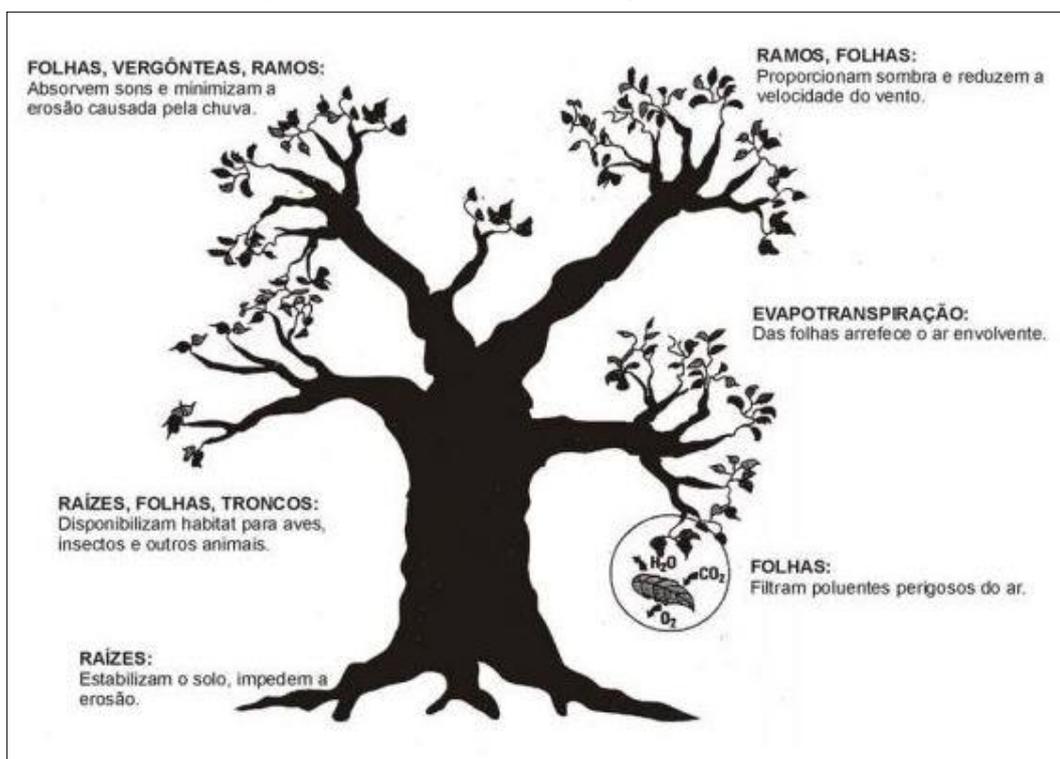
<b>I<sub>2</sub> - Avaliação possível</b>			
<b>Péssimo (Morta ou com morte aparente) (0,00 - 0,32)</b>	<b>Ruim (0,33 - 0,65)</b>	<b>Satisfatório (0,66 - 0,82)</b>	<b>Bom (0,83 - 1.00)</b>
-	<b>ID – 20 IN – Praça Vila Brasil</b>	<b>ID – 89 IN – Praça do Bacarim</b>	<b>ID – 18 IN – Praça da Bandeira</b>
-			

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Nas imagens verificam-se diferenças entre os aspectos físicos e sanitários da vegetação em cada área verde pública visitada, com destaque para a área verde ID-20, caracterizada pela ausência de manejo como o corte e a poda da vegetação rasteira, por exemplo. As outras AVPs exemplificadas, pela sua localização geográfica em vias públicas de grande importância para a cidade, ID-89 próxima à Avenida Washington Luís, e ID-18, que serve de suporte para o comércio popular de mercadorias, o *Shopping Popular “Camelódromo”*, na Avenida Brasil, demonstram um tratamento diferenciado quanto aos cuidados da vegetação arbórea.

A vegetação quando bem cuidada traz benefícios fundamentais ao espaço da cidade, alguns deles foram resumidamente ilustrados por Huang et al. (1992), como exemplificado na **figura 10**.

**Figura 10** – Qualidades ecológicas das árvores



**Fonte da figura:** Huang et al. (1992).

Um fator relevante sobre a vegetação, e que não foi abordado durante a pesquisa de campo, tendo em vista o grau de detalhamento deste trabalho, diz respeito aos diferentes tipos de espécies das árvores, que podem ser nativas ou exóticas.

As espécies exóticas, apesar de serem largamente inseridas nas paisagens urbanas sem planejamento prévio, apresentam desvantagens. De acordo com Matos e Queiroz (2009), as mesmas podem alterar e desequilibrar o ecossistema urbano, pois possuem um rápido poder

de crescimento, que as levam a desenvolver um potencial invasor, interferindo nas condições físicas das espécies nativas, ao competirem por alimento, água e espaço.

Por outro lado, a manutenção das espécies nativas contribui para a (a) Conservação da flora e do patrimônio genético local, (b) Ajustamento ao clima e aos solos, podendo ser mais tolerantes às doenças e pragas, (c) Fonte de alimento para fauna e conservação da mesma, além de (d) Possibilitar à população a oportunidade de conhecer a fauna nativa, etc. (MATOS; QUEIROZ, 2009). Como se nota, é um fator relevante, porém negligenciado, no momento do planejamento urbano, voltado à arborização nas cidades.

Também inserido na função ecológica, trabalhou-se com o indicador *Cobertura Predominante do Solo (I<sub>3</sub>)*, cujas avaliações podem ser consultadas na **tabela 7**.

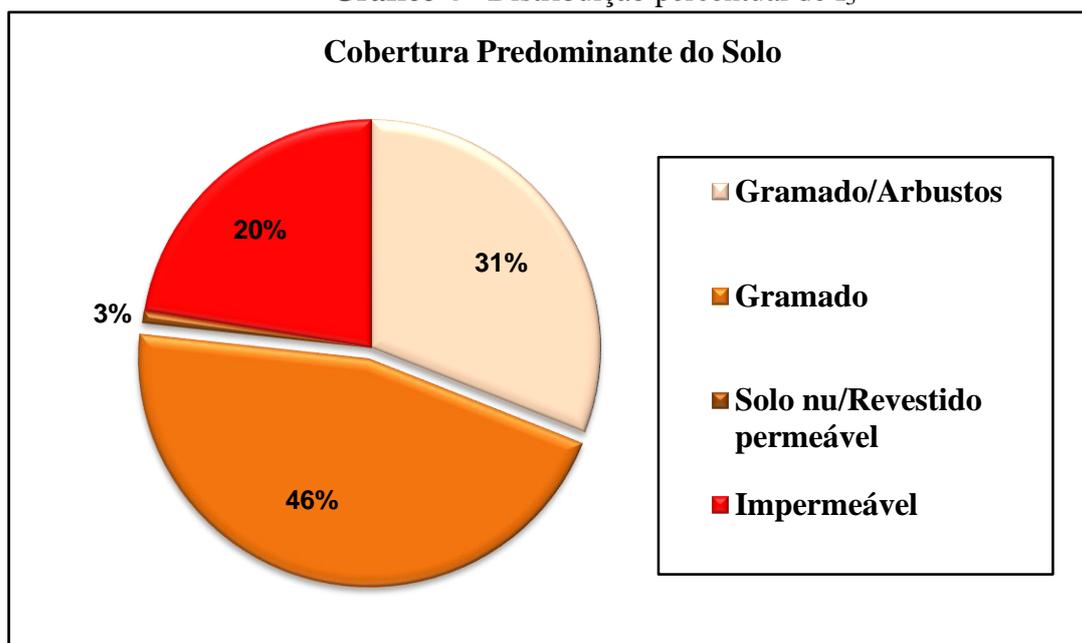
**Tabela 7** – Indicador Cobertura Predominante do Solo (I<sub>3</sub>)

<b>Avaliação possível</b>	<b>Impermeável</b>	<b>Solo Nu/Revestido Permeável</b>	<b>Gramado</b>	<b>Gramado/arbustos</b>	<b>Total</b>
<b>Valor atribuído</b>	0,00 – 0,32	0,33 – 0,65	0,66 – 0,82	0,83 – 1,00	
<b>Quantidade absoluta</b>	23	04	53	36	116

**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).

Pelos dados da tabela 7 confirma-se que a maior parte das AVPs, ou seja, 46% do total obteve pontuação entre 0,66 a 0,82, referente ao tipo de cobertura gramado. Em relação às outras avaliações possíveis, como o impermeável (pontuação de 0,00 a 0,32), solo nu/revestido permeável (pontuação entre 0,33 a 0,65), e gramado/arbustos (pontuação entre 0,83 a 1,00), as frações distribuíram-se em 20%, 3% e 31%, respectivamente (**Gráfico 4**).

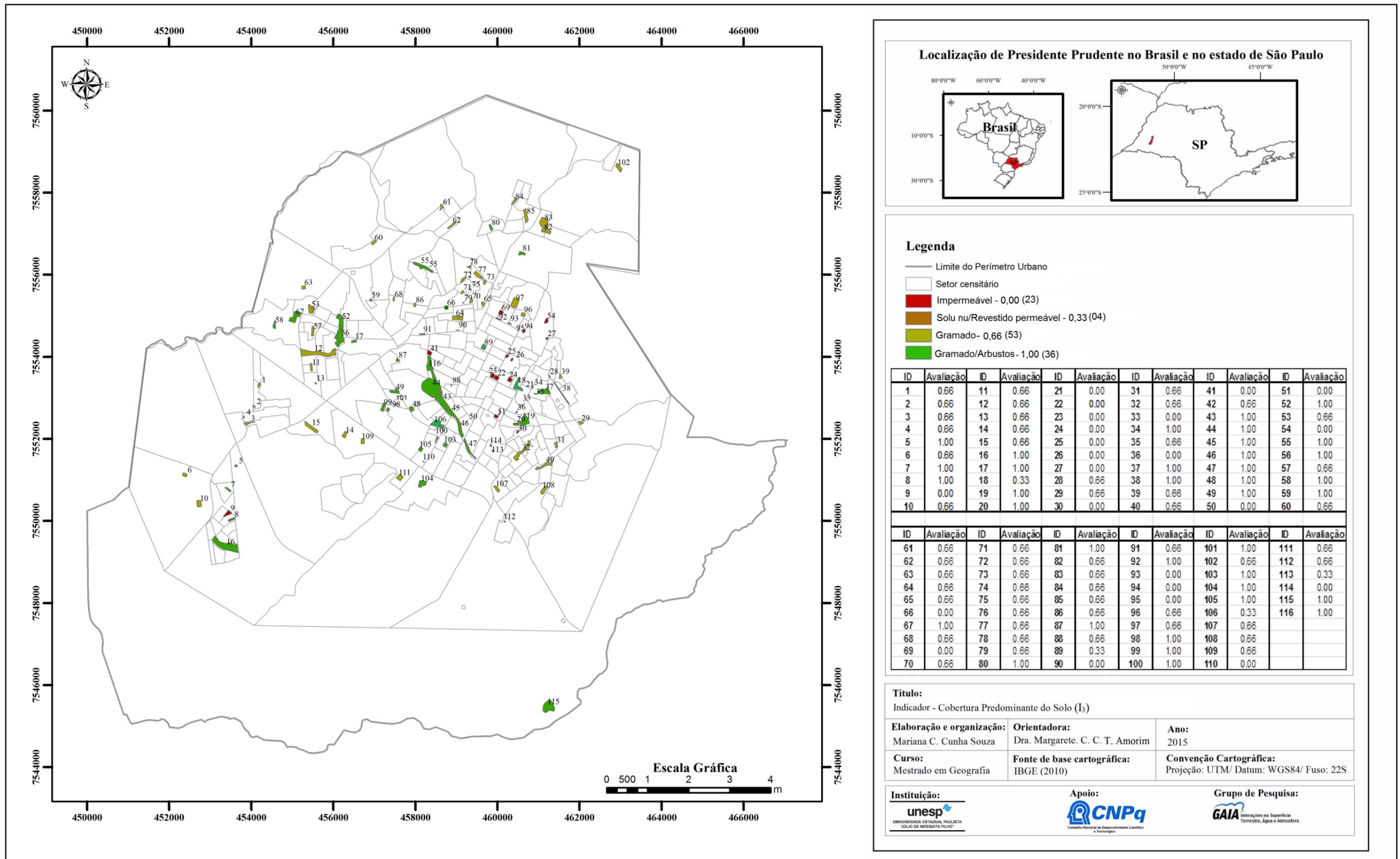
**Gráfico 4 - Distribuição percentual de I<sub>3</sub>**



**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).

No **mapa 8** tais informações encontram-se destacadas no plano cartográfico.

Mapa 8 - Indicador Cobertura Predominante do Solo (I<sub>3</sub>)



O padrão de cobertura predominante do solo nas AVPs é o de gramado (0,66 a 0,82), que neste trabalho recebeu uma avaliação menos positiva do que aqueles onde predominavam o gramado em associação ao porte arbustivo (0,83 a 1,00). Como se nota, os polígonos de cores verdes menos intensos, avaliados como satisfatórios, estão dispostos de modo diversificado entre os diferentes setores de localização, mas se destacam nos bairros ao norte.

Já as AVPs cuja cobertura do solo foi avaliada como impermeável, recebendo pontuações entre 0,00 a 0,32, estão concentradas em bairros do setor leste e, prioritariamente, nas imediações do quadrilátero central, que historicamente é assimilado com o núcleo urbano inicial da cidade, sendo este densamente povoado e construído. Neste sentido, são citadas as ID-2, ID-26, ID-22, ID-23, ID-24, ID-51 e ID-54, todas implantadas no setor leste. A porcentagem de 3% foi registrada para as AVPs que obtiveram a avaliação solo nu/revestido permeável (0,33 a 0,65).

No **quadro 19** são expostas fotografias representativas do I<sub>3</sub>.

**Quadro 19** – Exposição dos padrões de avaliação para o I<sub>3</sub> (Vista parcial)

<b>I<sub>3</sub> - Avaliação possível</b>			
<b>Impermeável</b>	<b>Solo Nu</b>	<b>Gramado</b>	<b>Gramado/Arbustos</b>
<b>ID – 21 IN – Praça José de Anchieta</b>	<b>ID – 113 IN – Praça Vila Industrial</b>	<b>ID – 15 IN – Praça São João</b>	<b>ID – 34 IN – Praça José Roberto Bini</b>
			

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

Os exemplos do quadro 19 demonstram a diversidade de cobertura que podem ser encontradas em visitas às áreas verdes públicas da cidade. A cobertura do solo é fundamental no equilíbrio de processos físico-naturais, principalmente, daqueles relacionados à infiltração e drenagem das águas pluviais. A impermeabilização do solo, como se tem conhecimento, acelera o fluxo de escoamento da água incidente sobre a superfície e influencia na ocorrência de alagamentos nas áreas de entorno dos fundos de vale que, quando ocupados deflagram outros problemas socioespaciais urbanos (PEDRO; NUNES, 2012). Contudo, é o padrão da ID-15 e ID-34 que representa a realidade nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente, ou seja, solo impermeável.

Para finalizar a análise da qualidade ambiental nas AVPs, considerando-se a função ecológica, utilizou-se o indicador *Condição do Relevo (I<sub>4</sub>)*, cujas avaliações possíveis estão organizadas na **tabela 8**, a seguir.

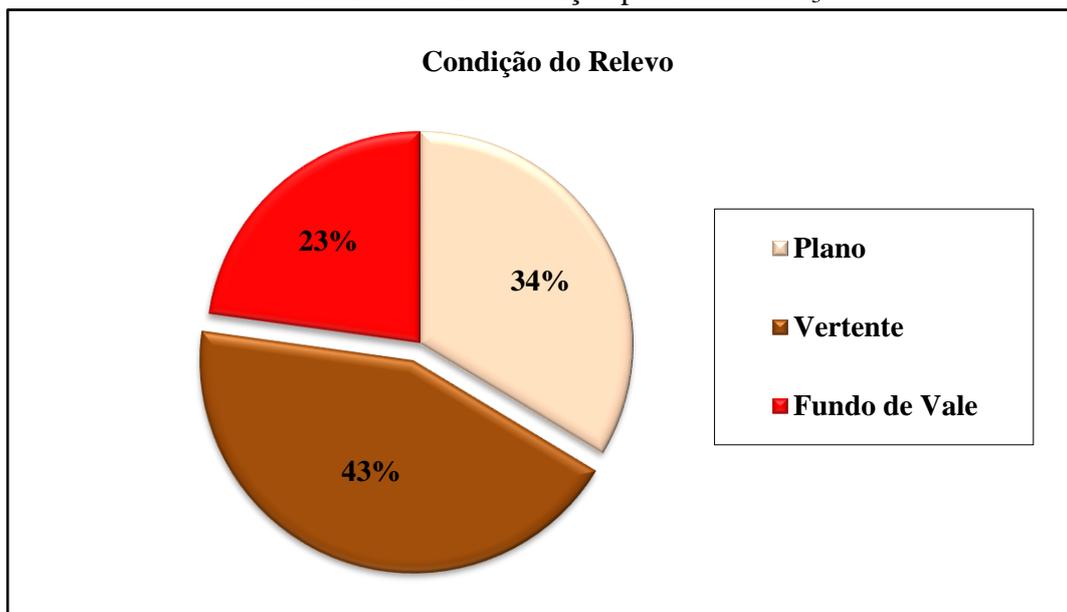
**Tabela 8** – Indicador Condição do Relevo (I<sub>5</sub>)

Avaliação possível	Fundo de vale	Vertente	Plano	Total
Valor atribuído	0,00 - 0,33	0,34 – 0,66	0,67 – 1,00	
Quantidade absoluta	27	50	39	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Para I<sub>4</sub> o padrão representativo das AVPs avaliadas é o de vertente, congregando uma fração de 43% do total. As localizadas em fundos de vale representam 23% do grupo e, por fim, aquelas implantadas em terrenos planos, que foi considerado o mais adequado quando se pensa, por exemplo, em acesso e uso público, representa 34% do grupo (**Gráfico 5**).

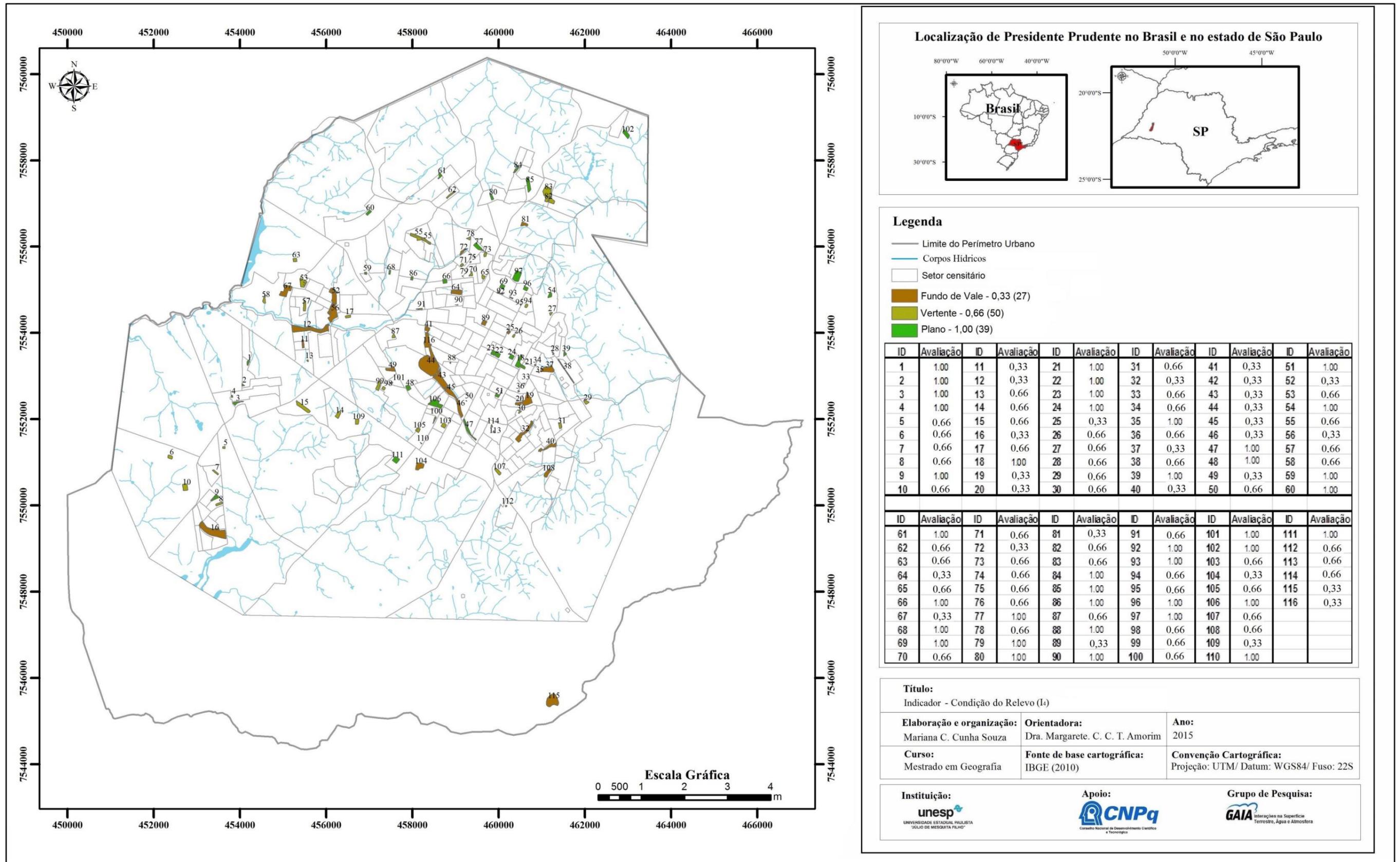
**Gráfico 5** - Distribuição percentual de I<sub>5</sub>



Fonte de dados: Trabalho de Campo (2015).

No **mapa 9** as informações contidas na tabela 8 e no gráfico 5 podem ser visualizadas espacialmente no plano cartográfico.

Mapa 9 – Indicador Condição do Relevo (I<sub>4</sub>)



A partir do mapa 9, percebe-se que as AVPs implantadas em terrenos planos e de vertentes estão concentradas no setor norte da cidade. Está em destaque no mapa as AVPs implantadas em fundos de vale (representadas pelos polígonos de cores marrons), especialmente no setor leste (ID-19, ID-20, ID-32, ID-40, ID-108, ID-35) e no setor sul da cidade (ID-41, ID-116, ID-42, ID-43, ID-45, ID-46 (Parque do Povo), ID-49, ID-104). No setor norte também se observa a presença deste padrão para a condição do relevo (ID-16, ID-12, ID-56, ID-52, ID-67).

Considerando-se o histórico de expansão territorial urbana da cidade é possível tecer algumas relações com a condição fundo de vale, já que a mesma foi bastante expressiva.

Em Presidente Prudente a tendência de expansão da malha urbana ocorreu tendo em vista alguns fatores preponderantes, e um deles foi o relevo. De acordo com Amorim (1993), a compartimentação geomorfológica determinou a apropriação das áreas centrais localizadas sobre o espigão divisor de águas e desfavoreceu as áreas periféricas onde as rupturas de declive são mais marcantes.

Este desenvolvimento levou à ocupação das áreas de nascentes dos rios e dos fundos de vale, de modo que hoje toda a cidade apresenta-se recortado por diversos cursos d'água de pequena extensão, que tiveram suas características naturais modificadas para que permitissem a expansão da malha urbana e a ocupação da terra no eixo leste-oeste. São exemplos as alterações empregadas na retificação e na canalização do canal fluvial dos cursos d'água (NUNES et al., 2006).

Um exemplo clássico que remete a estas situações é a realidade encontrada nas AVPs ID-41, ID-42, ID-43, ID-45, ID-46 e ID-116 (**Figura 11**), que juntas formam o Parque do Povo, conhecido por suas características físicas, naturais, históricas e por servir de apoio para a realização de eventos culturais e turísticos durante todo o ano na cidade.

**Figura 11** – Vista parcial da área verde Parque do Povo (ID-41, 42, 43, 45, 46, 116)



**Fonte das fotos:** Trabalho de campo (2015); (<http://maisumpedal.blogspot.com.br/2013/07/mais-umciclofaixa.html>).

Historicamente, o projeto Parque do Povo foi justificado por muitos interesses e “necessidades” de grupos sociais específicos, sendo lançado em uma época de eleições municipais, no ano de 1976. A intervenção do poder público municipal para a realização do projeto foi significativa, e praticada por meio de uma política de reurbanização, que esteve baseada nas ações do governo federal.

Após 1964, o governo federal havia adotado uma política de produção do espaço urbano que impôs à cidade uma nova dinâmica, visando atender as necessidades do desenvolvimento capitalista na sua etapa monopolista, por meio de novos processos de produção e reprodução socioespacial. A fundação do Banco Nacional de Habitação (BNH – criado pela Lei 4.380 de 21 de agosto de 1964), e os seus programas, tais como o projeto CURA são exemplos concretos desta forma de atuação (SILVA, 1994).

A implantação de tal projeto encontrava respaldo em uma preocupação levantada por uma equipe da FAU-USP (conveniada com a Prefeitura Municipal), quando da elaboração de um projeto do Plano Diretor de Presidente Prudente, em 1968. Foi apontada a necessidade de melhoria no sistema viário, que até então não contribuía para a expansão da cidade, sendo necessário encontrar um mecanismo de superação desses obstáculos, para que a cidade pudesse “progredir”. Neste sentido o projeto Parque do Povo colocava-se como uma “exigência do progresso”, sendo este o principal discurso que deu sustentação/respaldo à sua implantação (SILVA, 1994, p. 35).

A área destinada à implantação do Parque era considerada degradada na cidade, e o processo de reurbanização contribuiu para a alocação de infraestrutura, serviços, criação de áreas verdes, dentre outros equipamentos que, conseqüentemente, valorizou aquela área urbana (SILVA, 1994).

Na década de 1970, durante o mandato do prefeito Walter Lemes Soares (Aliança Renovadora Nacional) foi elaborado um projeto, com financiamento do Banco do Brasil, através do FDU, que subsidiou o início das obras do Parque do Povo. Silva (1994) ressalta que o contexto político não era favorável à permanência do prefeito, no cargo.

Diante do quadro de incertezas e considerando a proximidade das eleições, a sublegenda 02 da ARENA lançou a candidatura do senhor Paulo Constantino. O discurso de dar continuidade ao Projeto iniciado pelo governo Walter Lemes Soares foi utilizado como mecanismo de campanha do então candidato. O Parque do Povo foi o principal instrumento de sustentação desse discurso, uma vez que se apresentou como um projeto de grande impacto na cidade, que traria mudanças significativas na paisagem urbana, principalmente, na sua porção sudoeste (SILVA, 1994, p. 36).

Compreende-se, portanto, que o Parque do Povo foi criado com finalidades políticas e econômicas, apesar de o discurso ser o bem-estar social. Esta condição reflete, diretamente, no modo como a área verde foi planejada, não obedecendo às necessidades físico-naturais da área escolhida para sua implantação, de tal forma que sofre os impactos desta condição até os dias atuais.

Por exemplo, quando ocorrem eventos extremos de precipitação (**Figura 12**), as áreas às margens do Parque ficam totalmente alagadas, danificando o solo, uma vez que a saturação hídrica pode modificar as características físico-químicas e biológicas do mesmo, interferindo no desenvolvimento das plantas, ao reduzir a atividade fotossintética (KOZLOWSKI; PALARDY, 1984).

Após a ocorrência de um evento extremo de precipitação, além dos danos ecológicos, existem aqueles causados ao mobiliário, equipamentos e infraestruturas, interferindo no uso público, pois com o excedente hídrico, o solo demora em voltar ao estado natural; as folhas, resíduos sólidos e terra obstruem as vias utilizadas para a caminhada, corrida, prática de ciclismo, etc., sendo necessária a limpeza de toda a área verde. Em cidades de clima tropical como Presidente Prudente, tais fenômenos climáticos são recorrentes, podendo gerar prejuízos constantes nas AVPs inseridas neste contexto, como é o caso do Parque do Povo (IKUTA, 2003).

**Figura 12** – Pontos de alagamento no Parque do Povo em dias de evento extremo de chuva



**Fonte das fotos:** (<http://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2015/02/chuva-causa-alagamento-no-parque-do-povo-em-presidente-prudente.html>)

Como mencionado anteriormente, no caso da canalização do Córrego do Veado (**Figura 13 e Figura 14**), curso hídrico sobre o qual foi implantada a área verde, o processo reconfigurou as regiões em seu entorno, tornando-as atrativas para as parcelas sociais com poder aquisitivo mais elevado, porque além da canalização, foi investido em infraestruturas, equipamentos e serviços, que atribuíram novos valores e funcionalidades ao setor oeste da cidade. Com a política de revitalização urbana, os loteamentos foram valorizados e o preço da terra elevado, gerando uma seletividade e concentração demográfica a partir da condição social (SPOSITO, 1983).

**Figura 13** – Vista parcial do Parque do Povo (ID-43) – Canalização aberta do Córrego do Veado



Fonte das fotos: Amorim (1993).

**Figura 14** - Vista parcial do Parque do Povo (ID-44/ID-116) – Canalização fechada do Córrego do Veado



Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

Hoje, as áreas de entorno do Parque do Povo, onde predomina a ocupação de comércio, são consideradas de valorização imobiliária e o preço do solo é bastante elevado. O processo de revitalização de áreas degradadas, como as do Parque do Povo, mostra em que medida as intervenções públicas, no que tange ao planejamento urbano e à produção do espaço, podem reconfigurar as dinâmicas urbanas, atribuindo novos valores e funcionalidades, em função de interesses e projetos sociais específicos.

Não foi o que aconteceu no bairro Vila Brasil, localizado no setor leste da cidade. Neste bairro, a área verde ID-20 também implantada numa área de fundo de vale, não obteve os mesmos investimentos, como aqueles destinados à implantação do Parque do Povo. Na ID-20 observa-se a carência de mobiliário e equipamentos, arborização, manejo, dentre outros fatores que promoveriam mais efetivamente o seu uso público, e também os benefícios sociais, ecológicos e estéticos. Soma-se a isto, o fato de a área utilizada ter servido como um lixão em anos anteriores (CAMARGO, 2007; MARTIN; MAZZINI, 2010) (**Figura 15**).

**Figura 15** – Área verde pública Vila Brasil/ID-20



**Fonte da foto:** Trabalho de campo (2015).

Este contraponto entre as áreas verdes Parque do Povo e da Vila Brasil, é apenas um dos vários que evidenciam como a produção do espaço urbano contribui para que haja diferentes padrões de qualidade ambiental. Desde sempre, o setor leste tem sido habitado por uma população de renda mais baixa, já que os terrenos naquela parte são caracteristicamente

ondulados. No setor leste, o tratamento dado aos fundos de vale se distingue daquele observado no setor sul, e especificamente, onde se encontra o Parque do Povo. É nítida a carência de investimentos públicos no setor leste, ilustrando os motivos pelos quais as suas AVPs são menos favoráveis à qualidade ambiental.

Camargo (2007) acredita que incorporar córregos, rios e fundos de vale à paisagem urbana, por meio da implantação de áreas verdes, avenidas e bulevares, por exemplo, é uma prática fundamental na atualidade, que maximiza os benefícios dos elementos naturais existentes na cidade, e minimiza a degradação ambiental. Todavia, o autor esclarece que o planejamento deve ser eficiente e condizente com as necessidades ambientais, de forma que privilegie os interesses de todos.

Sobre Presidente Prudente, Camargo (2007, p. 143) argumenta que “Sem o planejamento adequado, e com o crescimento urbano deixado à sorte da especulação imobiliária, o resultado não poderia ter sido muito diferente do atual”.

Os indicadores  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  e  $I_4$  compuseram o *Índice Parcial Função Ecológica*. As avaliações de síntese podem ser consultadas na **tabela 9**.

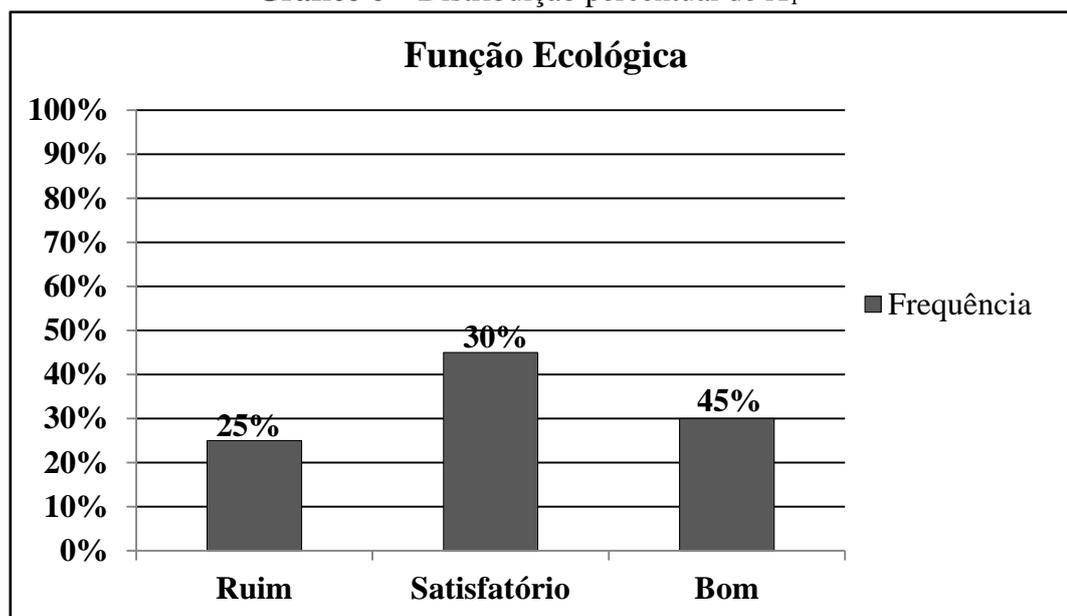
**Tabela 9** – Índice parcial Função Ecológica ( $X_1$ )

<b>Avaliação possível</b>	<b>Péssimo</b>	<b>Ruim</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Bom</b>	<b>Total</b>
<b>Valor síntese</b>	0,00 a 0,32	0,33 a 0,65,	0,66 a 0,82	0,83 a 1,00	
<b>Quantidade absoluta</b>	00	29	52	35	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Diante dos resultados apresentados, confirma-se o fato de que a função ecológica das AVPs de Presidente Prudente (SP) apresenta avaliação positiva para 85% do conjunto analisado, no qual 45% obteve avaliação satisfatória, com pontuações que variaram entre 0,66 a 0,82, e 30% obteve avaliação boa, com pontuações entre 0,83 a 1,00. A avaliação ruim apresentou porcentagem de 25%, com pontuações entre 0,33 a 0,65. A péssima não foi registrada para nenhuma AVPs visitada (**Gráfico 6**).

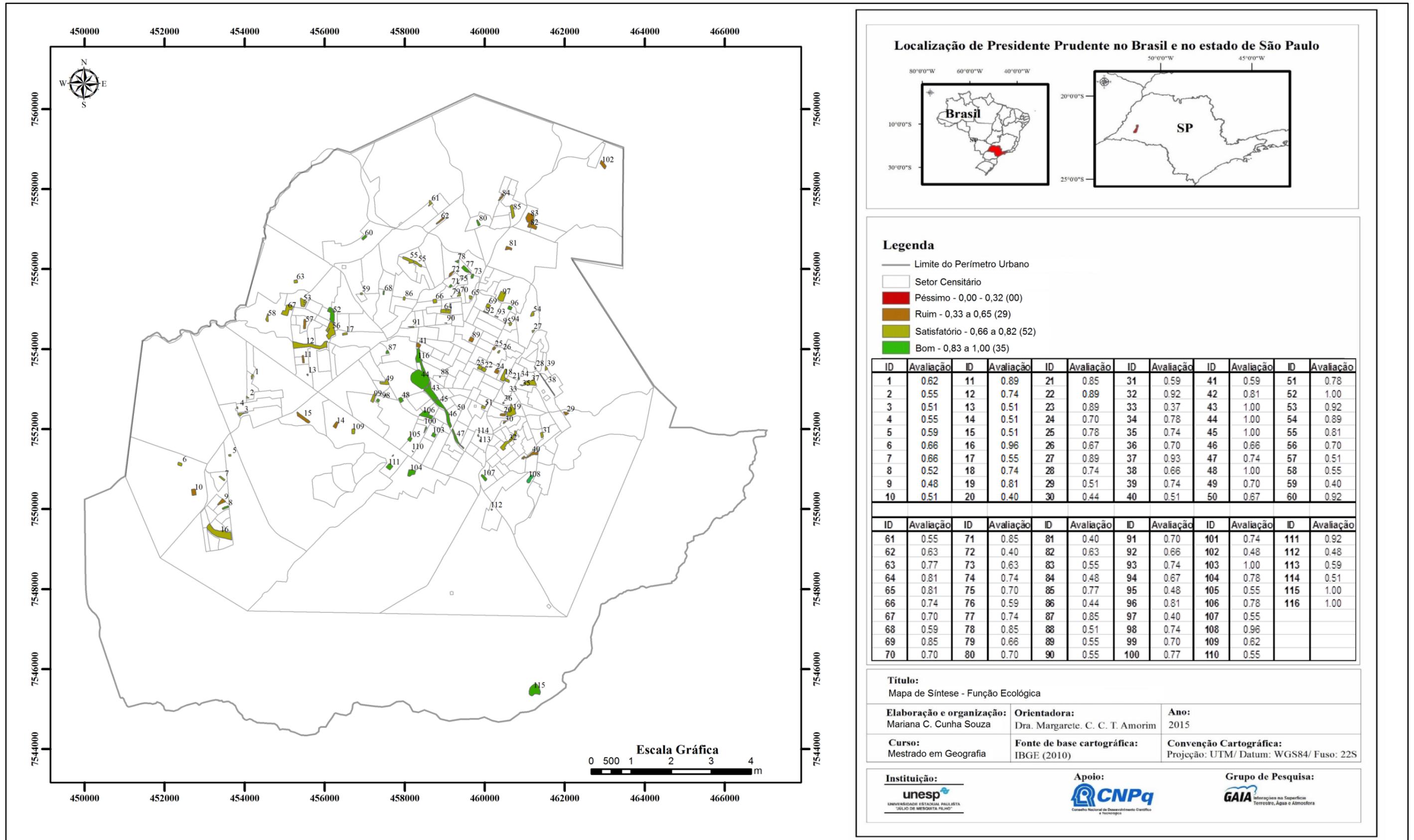
**Gráfico 6 – Distribuição percentual de X<sub>1</sub>**



Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

No **mapa 10** é possível visualizar as AVPs enquanto conjunto, destacando-se sua localização espacial no espaço urbano, bem como a avaliação síntese referente ao desempenho da função ecológica.

Mapa 10 – Função Ecológica (X<sub>1</sub>)



No que tange à função ecológica das AVPs, percebe-se pela análise do mapa 10 que a maior parte avaliada como boa (pontuação entre 0,82 a 1,00) está implantada no setor sul. São bons exemplos áreas verdes como a ID-43, ID-44, ID-45, ID-46, ID-47, ID-116, que juntas dão forma ao Parque do Povo, ID-106, ID-100, ID-103.

Já as classificadas como satisfatórias encontram-se distribuídas pelo setor norte, como ID-55, ID-86, ID-66, ID-64, ID-79, ID-65, leste (Exemplos: ID-35, ID-39, ID-31, ID-32, ID-18, ID-23, ID-22) e oeste (Exemplos: ID-67, ID-58, ID-53, ID-63, ID-12, dentre outras). As avaliações ruins estiveram mais presentes no setor leste (ID-29, ID-40, ID-108, ID-24, ID-114, ID-25, ID-29), e norte (ID-81, ID-72, ID-82, ID-83, ID-84, ID-62) na cidade.

Pela sua importância, buscou-se exemplificar a qualidade da função ecológica por meio da exposição de imagens obtidas durante a pesquisa empírica. Para tanto, no **quadro 20** foram destacados o menor valor e o maior valor do índice parcial  $X_1$ , em relação ao conjunto de AVPs estudado. São situações diferenciadas que mostram os elementos de destaque na paisagem de cada uma delas.

**Quadro 20** – Exemplos representativos de  $X_1$  (Vista Parcial)

AVALIAÇÃO ( $X_1$ )	
Péssimo (0,40)	Bom (1,00)
<p><b>ID – 20</b> <b>IN – Praça Vila Brasil</b></p>	<p><b>ID – 48</b> <b>IN – Praça das Cerejeiras I (Dos japoneses)</b></p>
	

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

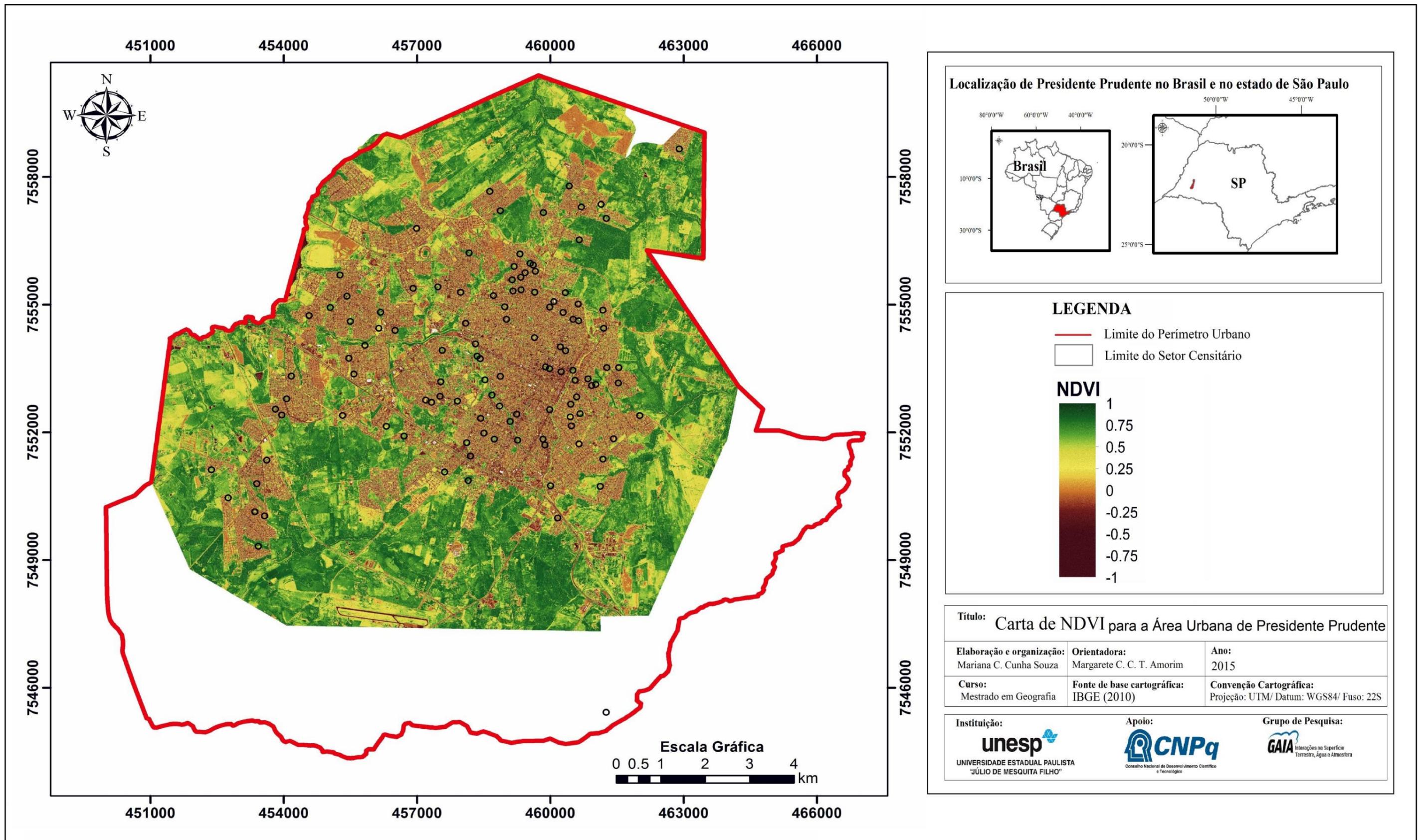
A área verde ID-20 está implantada no setor leste, já a ID-48 no setor sul da cidade, e em frente a um colégio de ensino médio e fundamental privado. A ocupação de entorno de ambas é residencial e comercial. De modo geral, visualiza-se que na área verde ID-20 a cobertura predominante do solo é permeável, porém a presença de vegetação de porte arbóreo, de mobiliário e equipamentos, é praticamente nula. Além disto, a vegetação de porte rasteira,

que se destaca na paisagem, necessita de maiores cuidados, como a poda. Tais fatores podem inviabilizar o uso público por parte da população residente nas proximidades da AVP.

Diferentemente, a área verde ID-48 caracteriza-se pelo solo permeável, pela presença de vegetação arbórea, arbustiva e rasteira. Com respeito à vegetação arbórea, como se observa na imagem, além de sua densidade ser significativa em todo o terreno, a mesma sombreia pontos estratégicos como o mobiliário e equipamentos esportivos e de lazer, mas também permitem a passagem dos raios solares, de modo que o ambiente seja agradável esteticamente, propiciando o conforto térmico proveniente das folhas das árvores. Embora tenha obtido a maior pontuação possível, nesta área verde existe o problema de acessibilidade, visto que o terreno no interior da mesma é um tanto quanto ondulado.

A carta do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) (**Figura 16**) elaborada para Presidente Prudente tem o objetivo de destacar as AVPs, em relação à presença da variável vegetação dentro dos limites do espaço urbano. É possível, com base nela, relacionar a localização espacial das áreas verdes públicas aos valores de NDVI que, quanto mais próximos de +1, remetem aos fragmentos de vegetação arbórea densos. Por sua vez, os valores mais próximos de -1 evidenciam as áreas densamente construídas/impermeabilizadas, de solo exposto (entorno da malha urbana/rural próximo) e cursos d'água, conforme a resposta espectral de cada um destes alvos.

Figura 16 - Carta NDVI para a área urbana de Presidente Prudente – Março de 2013.



Ao analisar a carta NDVI (Figura 16) observa-se a direta relação entre as áreas que obtiveram índices com valores positivos mais próximos de +1, como por exemplo, na AVP ID-16 (localizada no bairro Ana Jacinta, setor oeste, próxima ao Córrego do Cedro), nas áreas ID-12, ID-17 localizadas no setor norte, próximas aos fundos de vale, e nas áreas ID-43, ID-44, ID-45, ID-46, ID-47 e ID-116, que constituem o Parque do Povo (setor sul), área verde pública de importância histórica, comercial e financeira para a cidade.

Apesar de sucinta, esta caracterização reafirma e comprova que os benefícios e desempenho da função ecológica se relacionam diretamente à existência e condições físicas e sanitárias da vegetação, bem como ao tipo de cobertura predominante do solo. No contexto urbano, os benefícios ecológicos propiciados por esses elementos associados positivamente, são indispensáveis para a qualidade ambiental na AVP.

Porém, ressalva-se que a vegetação de porte arbóreo não pode se restringir tão somente a esses espaços públicos, apesar de a produção do espaço urbano estar demonstrando o contrário, na medida em que as alterações nos padrões de uso do solo se caracterizam pelas práticas e/ou ações de impermeabilização e substituição da cobertura vegetal por aquelas impermeáveis.

É ignorado o fato de que, tanto na escala micro (da área verde) quanto na intraurbana, o processo de retirada da vegetação interfere no balanço de energia - albedo, entre a superfície terrestre e a atmosfera. A substituição da cobertura vegetal pelas edificações, asfalto e concreto resultam em padrões de uso e ocupação do solo urbano que modificam a absorção, transmissão e reflexão da radiação incidente sobre a superfície da Terra, levando ao desconforto térmico nas áreas densamente urbanizadas (LOMBARDO, 1990).

Albedo é a parcela refletida do espectro de radiação solar incidente numa superfície, e pode ser quantificado como a proporção, ou a porcentagem de radiação solar de todos os comprimentos de onda refletidos por um corpo ou superfície para o valor que incide sobre ela, ou seja, a razão entre a radiação solar refletida pela radiação solar incidente (MORAES; FINGER, 2012, p. 14).

Gates (1965) afirma que os índices de albedo superficiais são relevantes para mensurar as ações de desmatamento em larga escala e também, mudanças de origem antrópica na dinâmica dos elementos climáticos no espaço da cidade (menor escala de análise). Essa relação se justifica, por exemplo, porque uma vegetação mais densa tem a capacidade de absorver cerca de 50% da Radiação de Ondas Curtas (ROC) incidente sobre a superfície e 97% da Radiação de Ondas Longas (ROL) proveniente da superfície terrestre, o que aumenta

a umidade e diminuí a sua temperatura. Já superfícies como o asfalto têm porcentagens de albedo que variam de 5% a 10%, o que significa que absorvem praticamente toda a ROC que o atinge e emite pouca ROL aumentando a sua temperatura (MORAES; FINGER, 2012).

Em síntese, superfícies com índices elevados de albedo e emissividade tendem a permanecerem mais frias quando expostas à incidência dos raios solares porque absorvem menos radiação e emitem mais radiação térmica para o espaço, transmitindo menos calor para seu entorno. Por outro lado, quanto menor for o albedo e a emissividade, maior será a absorção de calor e sua permanência no ambiente de entorno, ou seja, se aquecendo (GARTLAND, 2010).

Em Presidente Prudente as transformações ocorridas no uso e ocupação da terra como a retirada da vegetação rasteira, as alterações nas paisagens naturais e nos padrões de uso do solo já possibilitam a formação de um clima urbano, como constatado pelas pesquisas de Amorim (1983; 2000; 2005) e Camargo (2007). De acordo com Monteiro (1976, p. 95), o clima urbano é formado por “um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e sua urbanização”.

Amorim (2013) comparou o espaço urbano e o rural da cidade, a partir das características da temperatura do ar, da superfície e considerando a densidade das construções, da cobertura vegetal arbórea, os tipos de materiais construtivos e de telhados das edificações. No estudo, identificaram-se diferenças de temperaturas intraurbanas e rural durante todo o dia, sendo que no período noturno, as maiores temperaturas estiveram associadas à alta densidade de construções; durante a manhã e no horário de maior incidência dos raios solares, o ponto representativo do ambiente rural não foi o que apresentou as menores temperaturas (na área rural, os solos expostos e secos também possuem reduzido albedo, ou seja, refletem menos radiação e acumulam o calor) e no horário representativo de maior aquecimento diurno, às 15h, os bairros de baixo padrão construtivo e com menor densidade de cobertura vegetal arbórea foram os mais quentes.

As áreas com alta densidade de construção contribuem para o desconforto térmico no espaço da cidade, porque “[...] contribuem para os efeitos da ilha de calor, pois se aquecem sob o sol e liberam esta energia armazenada para seus arredores ao entardecer e durante a noite” (GARTLAND, 2010, p. 105).

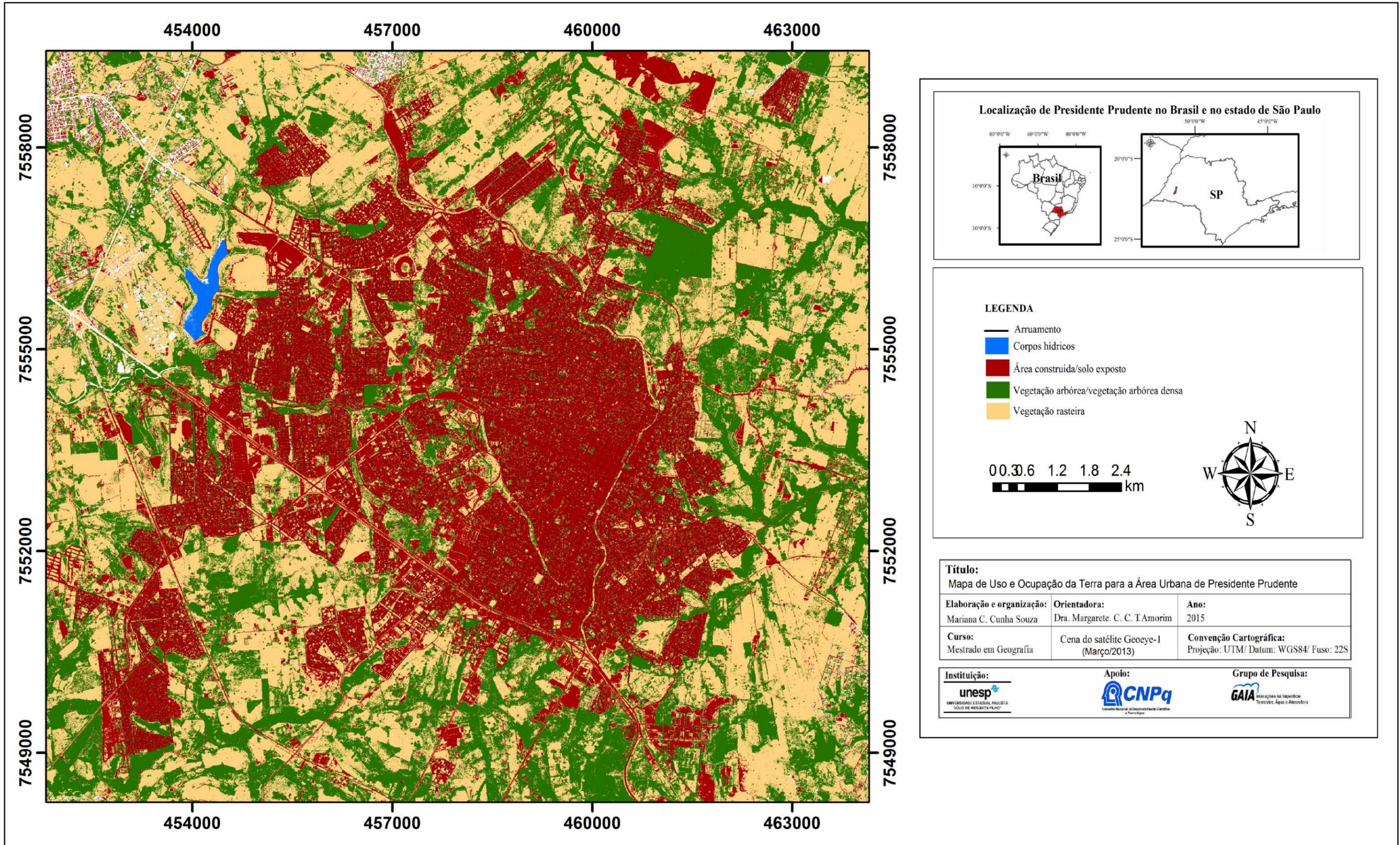
De acordo com Amorim et al. (2009, p. 07), as ilhas de calor urbanas (ICU) podem ser entendidas como “[...] a manifestação do aumento das temperaturas causado por características físicas (alta densidade de construções, concentração de materiais construtivos

de grande potencial energético de emissividade e reflectância) e as atividades urbanas”. Os autores ainda destacam que a ICU é “essencialmente definida pela diferença de temperatura entre a área central da cidade e o ambiente rural ou zonas periféricas com baixa densidade de construções”.

Lima (2013), assim como os pesquisadores supracitados, concluiu com sua pesquisa sobre a qualidade ambiental urbana em duas cidades, Presidente Epitácio (SP) e Nova Andradina (MS), que as variações de temperatura, da direção dos ventos e da umidade estavam diretamente condicionadas às formas de organização do espaço, por meio das diferentes formas de apropriação e uso do solo. Ademais, a autora destaca a interferência da densidade das construções, a carência e/ou ausência de cobertura vegetal e igualmente os padrões e materiais construtivos utilizados na construção das edificações.

Tendo como referência as concepções anteriormente mencionadas, apresentam-se dois produtos cartográficos - o Mapa de Uso e Ocupação da Terra (**Mapa 11**), de Densidade de Construção e Porte da Vegetação Arbórea (**Mapa 12**) e a Carta de Temperatura da Superfície (**Figura 17**) - que contribuem para corroborar as análises apresentadas sobre a organização socioespacial recente na cidade de Presidente Prudente, evidenciando como as distintas densidades construtivas e de vegetação interferem no comportamento térmico dos alvos localizados sobre a superfície terrestre.

Mapa 11 – Uso e ocupação da terra na área urbana de Presidente Prudente – Março de 2013



Mapa 12 – Densidade de construção e porte da vegetação arbórea na área urbana de Presidente Prudente

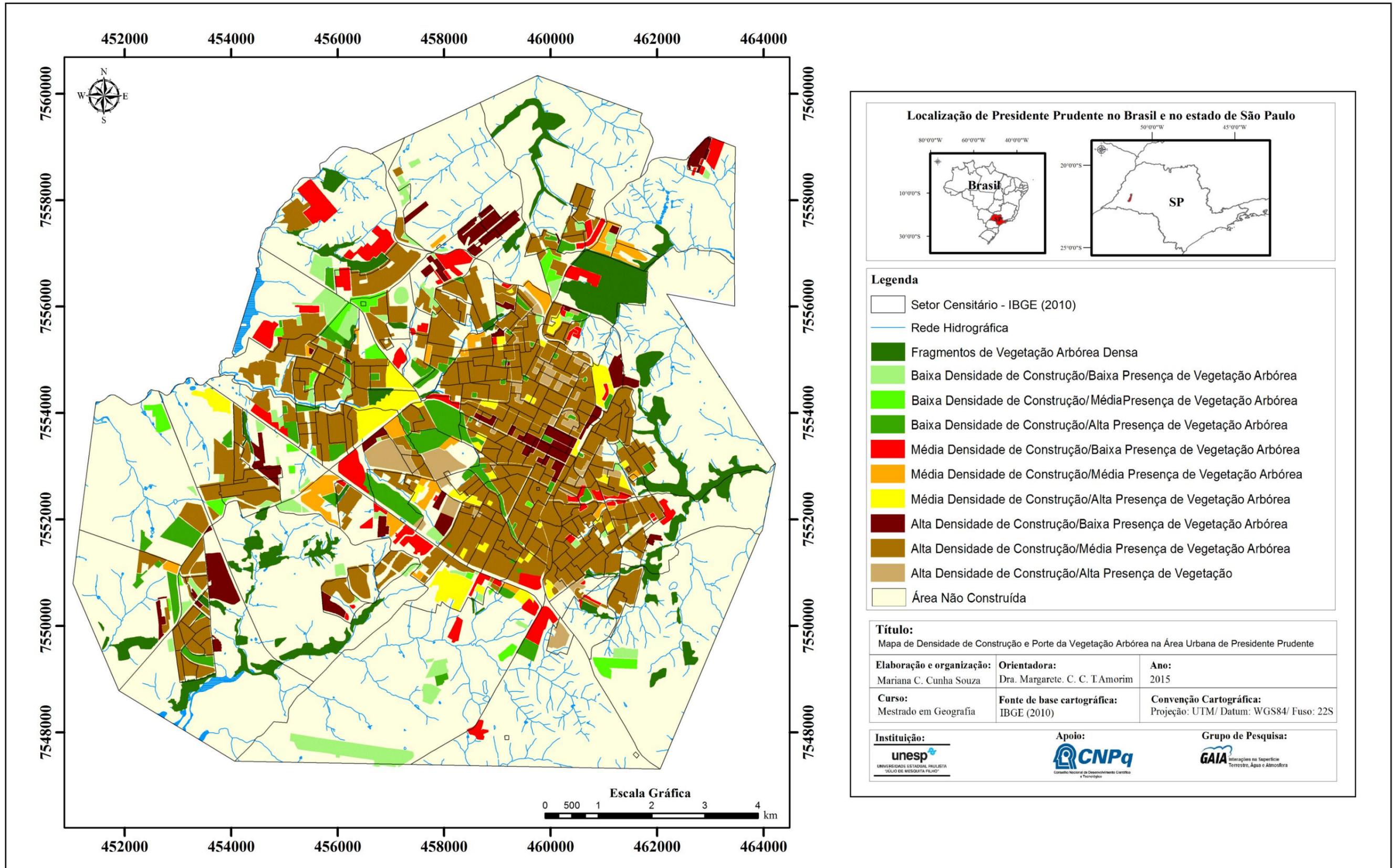
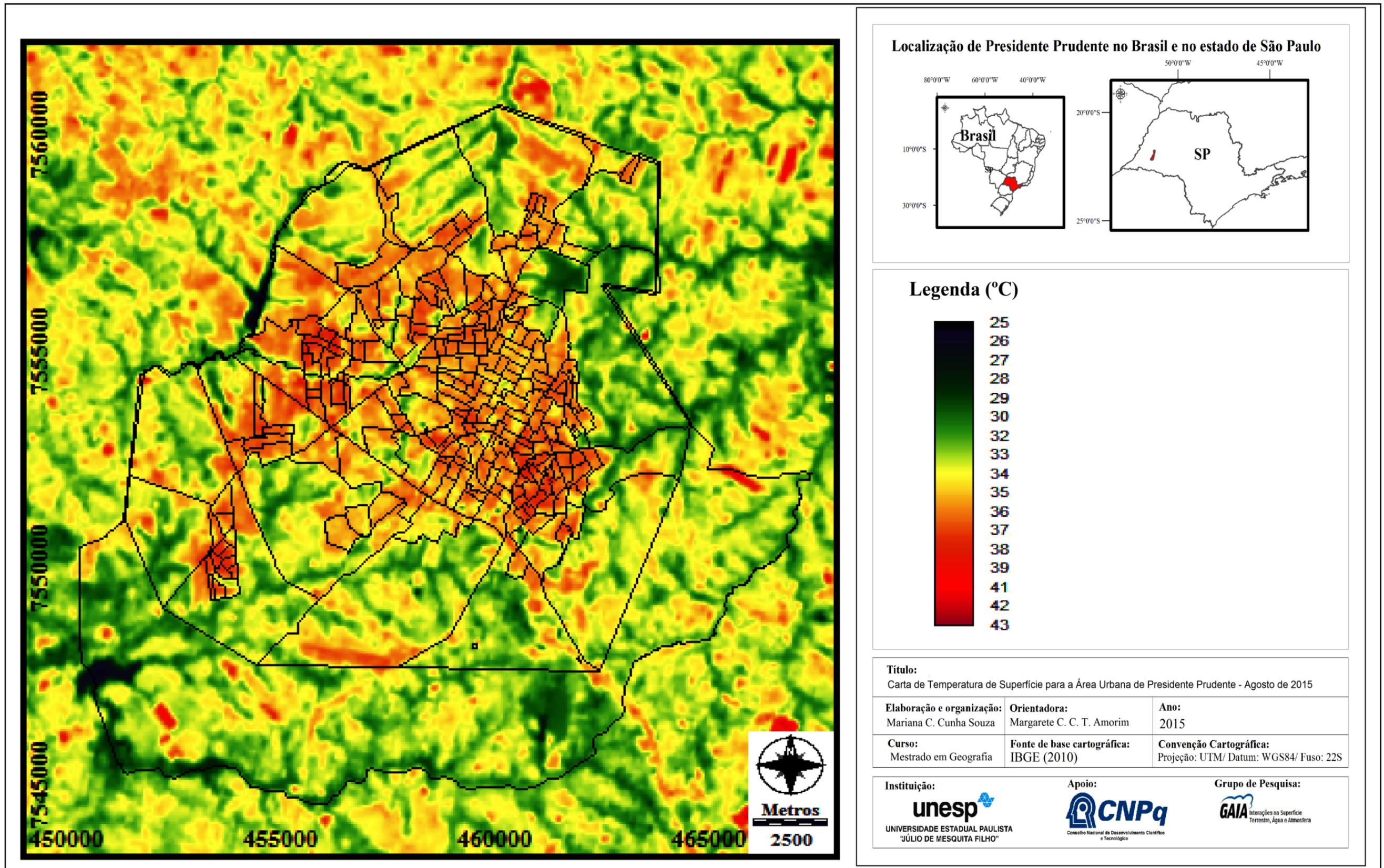


Figura 17 – Carta de temperatura de superfície para a área urbana de Presidente Prudente – Agosto de 2015.



Fonte das cenas: USGS (2015)/Satélite-LANDSAT-8/Bandas 5 e 4.

Em Presidente Prudente, a presença de vegetação arbórea, quando se toma como referência o mapa 11, encontra-se melhor espacializada no setor sul da cidade, com destaque para as áreas verdes públicas que formam o Parque do Povo e, igualmente, nos fundos de vale que compõem a paisagem urbana da cidade, caracteristicamente vegetados, e no entorno rural. Por outro lado, a ausência de vegetação arbórea predomina nos setores norte, oeste e leste, sobretudo, nos bairros de baixo padrão construtivo, destinados às classes sociais de rendas mais baixas.

Neste momento, para uma análise mais específica, toma-se como referência o mapa 12 cujo nível de detalhamento é bastante expressivo, em sua correlação com a carta de temperatura de superfície, figura 17.

Observa-se que o padrão da feição intraurbana em Presidente Prudente é a alta densidade construtiva atrelada à média presença de vegetação arbórea (representado pelos polígonos de cores marrons em tonalidades médias). Tal característica associa-se à carta de temperatura superficial da cidade, cujos valores variaram entre 25 a 43 °C para o mês de agosto.

É fundamental destacar o mês em que a cena foi obtida pelo satélite, pois existe uma interferência natural no padrão de temperatura de superfície observado na carta, que se dá pelo fato de o mês de agosto representar um período pouco chuvoso na cidade, diminuindo a disponibilidade de água no solo, e levando a vegetação a se apresentar com características de estresse hídrico. Por exemplo, em agosto de 2015 foi registrado um total acumulado de precipitação de 22,8 mm, sendo que o primeiro registro só foi detectado a partir do dia 19 do mesmo mês. Deste modo, infere-se que o período seco contribuiu para a ocorrência de temperaturas mais elevada neste mês de observação.

Nos setores norte e leste da cidade, onde se encontram alguns dos bairros de ocupação mais antiga, o padrão representativo é o de alta densidade de construção, baixa e média presença de vegetação arbórea. Todavia, quando se analisa mais detalhadamente, é possível observar que emergem pontos que se diferenciam da paisagem-padrão, sendo estes caracterizados pela baixa densidade construtiva associada à alta presença de vegetação arbórea (representado no mapa pelos polígonos de cores verdes em tonalidades médias).

Acredita-se que essas áreas se diferenciam do entorno, na medida em que a presença de vegetação arbórea propicie condições ambientais mais favoráveis ao conforto térmico. Contudo, quando se analisam as temperaturas superficiais, nota-se que as mesmas continuam

elevadas, o que reforça a necessidade da manutenção da vegetação no espaço da cidade, pois a concentração de edificações retém calor e aumenta o desconforto térmico.

O padrão média densidade de construção associado à alta, média e baixa presença de vegetação arbórea, aparece isoladamente dentro dos limites do perímetro urbano. Esta classe temática está representada no mapa 12 pelos polígonos de cores amarelos, laranjas e vermelhos, respectivamente, e concentram-se em bairros com ocupação mais recente na história da cidade, sobretudo a partir da década de 1980. O padrão é mais recorrente nas imediações das áreas densamente construídas e/ou no entorno rural próximo.

O padrão baixa densidade de construção associado à alta, média e baixa presença de vegetação arbórea foi pouco expressivo, considerando-se os limites do setor censitário. Por outro lado, é onde se registram as superfícies menos aquecidas, com valores de temperatura superficiais que variaram entre 28 a 32 °C.

Os fragmentos de vegetação arbórea densos são os melhores exemplos de como a vegetação pode contribuir no conforto térmico dos ambientes urbanos, porque demonstram claramente a sua capacidade de se manterem menos aquecidos em relação às áreas densamente construídas. Na cidade, os valores de temperaturas superficiais associados às áreas próximas aos fundos de vale, no setor sul e no rural próximo ao norte, leste e oeste, registraram valores de temperaturas superficiais bastante inferiores às áreas densificadas.

Na carta termal (Figura 17), as áreas que mais se destacam são àquelas onde a presença da vegetação arbórea é densa, ou seja, áreas onde as condições ambientais são mais favoráveis ao conforto térmico. Nas áreas verdes, onde existe um predomínio da vegetação rasteira (solo permeável), a superfície se mostrou menos aquecida do que em áreas de alta impermeabilidade do solo. Um ótimo exemplo é o Parque do Povo, formado pelas AVPs ID-43, ID-44, ID-45, ID-46, ID-47 e ID-116.

Em contrapartida, áreas densamente construídas apresentaram as temperaturas de superfície mais elevadas. A resposta térmica da estrutura urbana demonstra que o processo de urbanização e, mais especificamente, de impermeabilização do solo elevam as temperaturas superficiais na escala intraurbana, ocasionando ICUs superficiais nos bairros densamente construídos, como as que foram observadas nas regiões do quadrilátero central (Centro antigo/Setor Leste), no bairro Ana Jacinta e CECAP (Setor Oeste), no Humberto Salvador e Morada do Sol (Setor Norte).

Esses resultados reforçam o papel da cobertura vegetal na amenização dos efeitos negativos da urbanização como as ICUs, que em cidades como Presidente Prudente, de clima

tropical, podem gerar ainda mais desconforto, já que as temperaturas naturalmente altas durante todo o ano tendem a ficar ainda mais elevadas, gerando ambientes urbanos mais insalubres à qualidade de vida.

## 6.2 Índice Parcial Função Social (X<sub>2</sub>)

Para a análise da Função Social (SP) o indicador selecionado foi (a) *Mobiliário e Equipamentos Existentes (I<sub>5</sub>)*.

Tendo em vista que a função social do espaço público é a de promover encontros pessoais, impessoais e a convivência entre os diferentes grupos humanos (SOBARZO, 2006), acredita-se que este indicador, pode tanto facilitar quanto dificultar as práticas sociais, na medida em que o uso público por parte da população se associa direta e/ou indiretamente à presença/ausência de mobiliário e equipamentos e, igualmente, ao seu estado de conservação.

Durante a análise em campo das AVPs, percebeu-se que no estudo da função social, seria interessante avaliar dimensões subjetivas como as relacionadas à percepção dos beneficiados pela presença destes espaços urbanos. Porém, pela inviabilidade de se trabalhar com informações qualitativas em virtude do tempo disponível para a realização da pesquisa empírica, optou-se pela avaliação quantitativa do indicador I<sub>5</sub>, que do mesmo modo proporcionou uma aproximação importante com a função social desempenhada por essas áreas no contexto do espaço urbano.

Sobre o indicador I<sub>5</sub> foi considerado um total de 21 itens entre mobiliário e equipamentos possíveis de serem encontrados nas AVPs, e que tem a capacidade de promover e/ou incentivar o uso público destes espaços.

Na **tabela 10** é possível conferir a frequência (sim) e ausência (não) de cada item em relação ao total de AVPs analisado.

**Tabela 10** – Frequência e ausência do mobiliário e equipamentos analisados

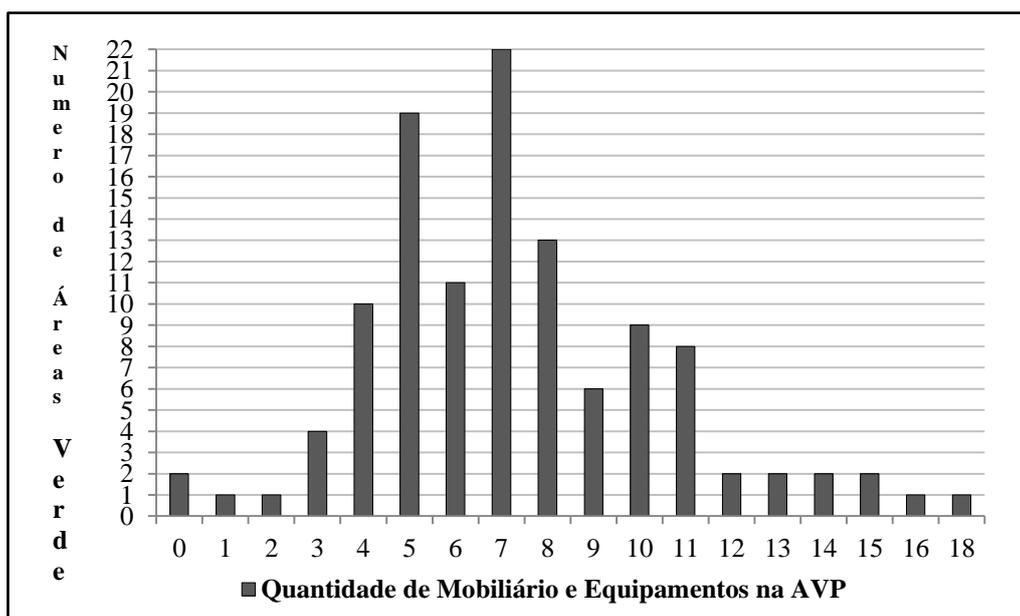
Item	Frequência Absoluta	
	Sim	Não
Banca de revista	7	109
Bancos	113	3
Bebedouro	11	105
Brinquedos	69	47
Chafariz ou fonte	4	112
Coreto	33	83

Edificação institucional	30	86
Estacionamento	14	102
Equipamentos esportivos	73	43
Lixeiras	81	35
Luminárias	114	2
Mesas de jogos	26	90
Obras de arte	15	101
Pista de caminhada	65	51
Placa de identificação	20	96
Ponto de ônibus	58	58
Ponto de táxi	3	113
Quadra poliesportiva ou campo de futebol	45	71
Quiosque fixo de alimentação	23	93
Sanitários	15	101
Telefone público	39	77
<b>Total de Áreas Verdes</b>		<b>116</b>

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Em Presidente Prudente, a média de mobiliário e/ou equipamentos identificada por área verde pública foi de sete tipos distintos, sendo que os mais frequentes foram os bancos, brinquedos, lixeiras, luminárias, pistas de caminhada e pontos de ônibus. Por outro lado, os menos frequentes foram bancas de revistas, bebedouros, chafarizes ou fontes, estacionamentos, obras de artes, pontos de táxis e sanitários (**Gráfico 7**).

**Gráfico 7** - Frequência absoluta do mobiliário e/ou equipamentos



Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Considera-se, a partir dos resultados, que alguns tipos de mobiliário e/ou equipamentos, pela sua frequência, são mais básicos do que outros, que podem ser classificados como complementares. Isto não significa que sejam menos importantes porque cada cidadão possui necessidades e expectativas distintas em relação ao uso da AVP, de modo que um sanitário, por exemplo, se torna mais útil do que um telefone público, e vice-versa.

Para a avaliação do indicador I<sub>5</sub> trabalhou-se com a média. Primeiro porque não foi possível avaliar qual o mobiliário e/ou equipamentos são julgados pela população como sendo mais importantes, e segundo, porque se compreendeu que a média reflete o padrão para o conjunto de AVPs da cidade, logo, remete a uma condição avaliada como regular.

As avaliações empregadas em I<sub>5</sub> estão organizadas na **tabela 11**, onde foram expostos os valores atribuídos e a quantidade de área verde pública por avaliação realizada.

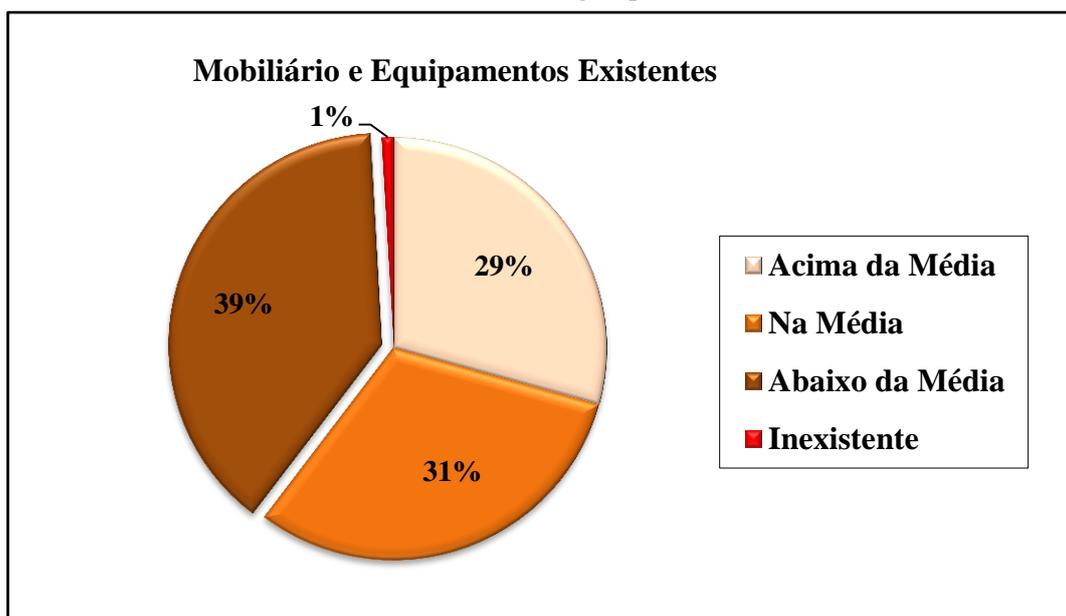
**Tabela 11 – Indicador Mobiliário e Equipamentos Existentes (I<sub>5</sub>)**

<b>Avaliação possível</b>	<b>Péssimo (Inexistente)</b>	<b>Ruim (Abaixo da média)</b>	<b>Satisfatório (Na média)</b>	<b>Bom (Acima da média)</b>	<b>Total</b>
<b>Valor atribuído</b>	0,00 – 0,32	0,33 – 0,65	0,66 – 0,82	0,83 – 1,00	
<b>Quantidade absoluta</b>	01	45	36	34	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Aproximadamente 1% das AVPs recebeu a pontuação entre 0,00 a 0,32, que denota uma situação de inexistência de qualquer tipo de mobiliário e/ou equipamento. Já a avaliação abaixo da média, pontuação entre 0,33 a 0,65 foi registrada para 39% do total avaliado. As situações consideradas mais satisfatórias, como as avaliações na média, pontuação entre 0,66 a 0,82, e acima da média, pontuação entre 0,83 e 1,00 tiveram porcentagens de 31% e 29%, respectivamente (**Gráfico 8**).

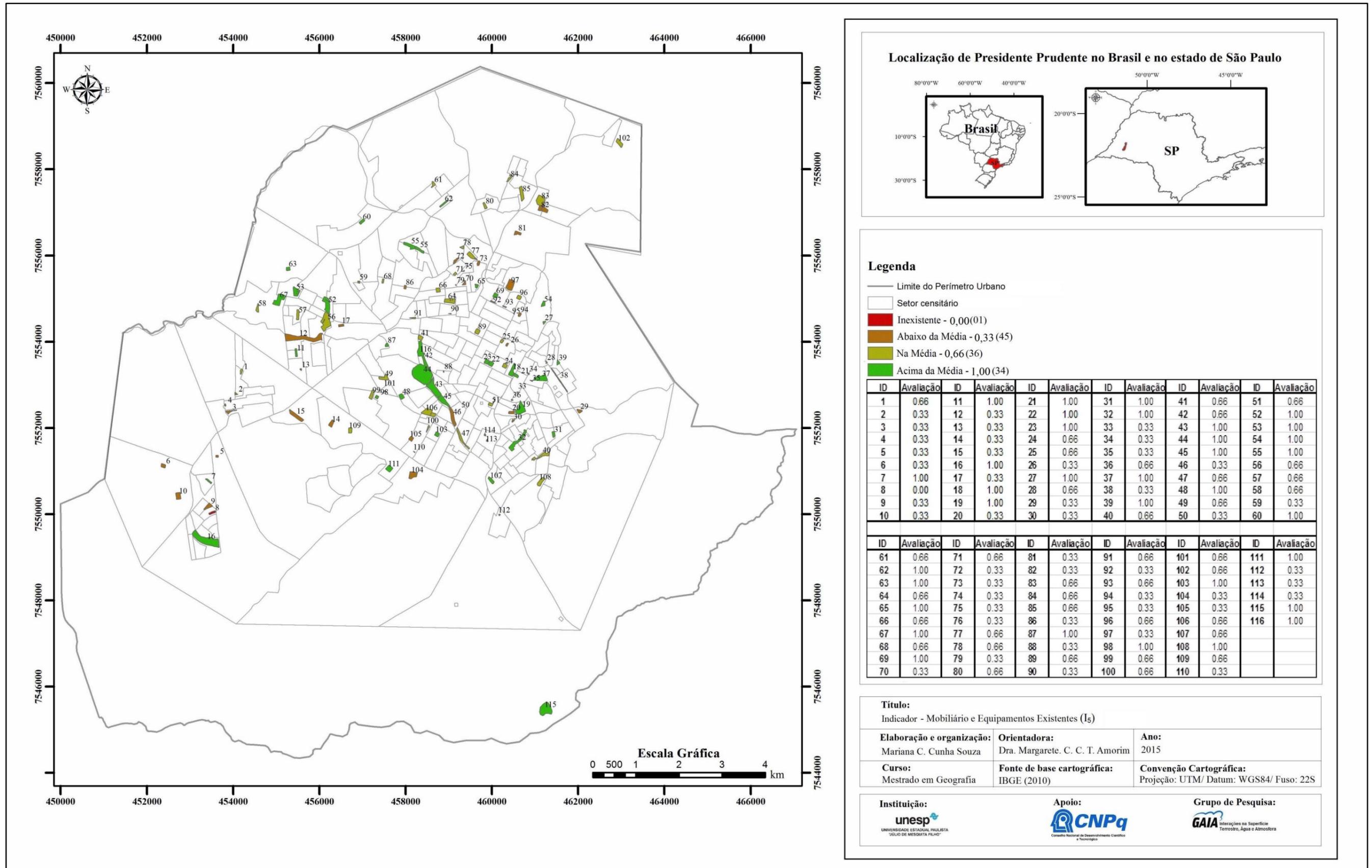
**Gráfico 8 - Distribuição percentual de I<sub>5</sub>**



Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

No **mapa 13** encontram-se espacializadas no plano cartográfico, as avaliações realizadas para I<sub>5</sub>, sendo possível identificar as concentrações de cada avaliação pelos diferentes setores de localização, dentro dos limites do perímetro urbano em Presidente Prudente.

Mapa 13 – Indicador Mobiliário e Equipamentos Existentes (I<sub>5</sub>)



No mapa 13 foram identificados alguns padrões. Primeiro, a concentração de AVPs avaliadas como abaixo da média (representado pelos polígonos de cores marrons) é evidente no setor norte da cidade, são exemplos, as ID-02, ID-03, ID-04, ID-05, ID-06, ID-10; e no setor oeste, como a AVP ID-102, ID-84, ID-85, ID-83, ID-82, ID-97, ID-72, ID-73.

Para o padrão acima da média (representado pelos polígonos de cores verdes mais intensos), nota-se que o mesmo se espacializa de maneira mais significativa no setor leste e, igualmente, no setor sul. Neste último também se observa a incidência significativa de AVPs avaliadas como abaixo da média.

A área verde ID-08 (representada pelo polígono de cor vermelha), única com avaliação inexistente, encontra-se implantada no setor oeste, no bairro Ana Jacinta. E por fim, o padrão na média (representado no mapa pelos polígonos de cores verdes menos intensos), pode ser observado por todo o perímetro urbano, contudo, com maior destaque na paisagem intraurbana do setor norte.

Para melhor exposição do que foi observado em campo, organizou-se o **quadro 21** com imagens que representam algumas realidades observadas durante a pesquisa empírica.

**Quadro 21** – Padrões identificados para o I<sub>5</sub> (Vista Parcial)

<b>I<sub>5</sub> - Avaliação possível</b>			
<b>Péssimo (Inexistente – 0,00 a 0,32)</b>	<b>Ruim (Abaixo da média – 0,33 a 0,65)</b>	<b>Satisfatório (Na média – 0,66 a 0,82)</b>	<b>Bom (Acima da média – 0,83 a 1,00)</b>
<b>ID – 08 IN – Praça do Ana Jacinta I</b>	<b>ID – 34 IN – José Roberto Bini</b>	<b>ID – 28 IN – Praça do Itapura</b>	<b>ID – 60 IN – Praça Jardim Novo Bongiovani</b>
			

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

Expor os padrões é importante para perceber as diferenças quando se analisa cada indicador individualmente. No caso do mobiliário e equipamentos, os dois primeiros exemplos, ID-08 e ID-34, que obtiveram avaliações menos positivas quando comparadas as ID-28 e ID-60, são caracterizados na paisagem pela presença marcante da vegetação. Já no exemplo da AVP ID-28 e ID-60, onde foram identificados bancos, campos de futebol, brinquedos, equipamentos esportivos, placa de identificação, coreto, entre outros, observa-se a ausência de uma vegetação mais significativa, especialmente na área verde ID-60. Isto

confirma o fato de que uma área verde, ao desempenhar distintas funções no espaço da cidade, pode ser mais benéfica em uma dimensão do que em outra.

Destaca-se, ainda, que durante a pesquisa empírica foi observado o uso público de determinadas AVPs implantadas nos loteamentos de baixo padrão construtivo, nas quais a variedade e incidência de mobiliário e equipamentos eram pouco expressivas. Esta condição reforça a necessidade constante de manejo e manutenção das áreas verdes, quando as mesmas encontram-se implantadas em setores considerados pouco interessantes ao capital privado.

Sucintamente, no que tange à função social, as áreas verdes públicas de Presidente Prudente apresentam-se com um padrão considerado ruim, uma vez que uma vez que o maior valor absoluto das AVPs foi avaliado como abaixo da média, demonstrando sua carência de mobiliário e equipamentos. Por outro lado, se considerarmos as condições mais ideais, tais como, na média e acima da média, as mesmas somam 60% do conjunto total avaliado. O conjunto de mobiliário e equipamentos, como se sabe, se constitui em elemento fundamental na atratividade por parte da população e em relação ao uso público, proporcionando meios de realizar atividades físicas e de lazer, por exemplo.

### **6.3 Índice Parcial Função Estética (X<sub>3</sub>)**

A função estética das AVPs foi analisada tendo como referência o indicador *Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e Conservação)* (I<sub>6</sub>).

O indicador I<sub>6</sub> foi selecionado para a análise da função estética, porque se considera a manutenção da área verde como uma prática indispensável para que haja harmonização entre os seus elementos, tornando-a agradável e segura para a população que se utiliza dela. Neste quesito, também se julgam importantes os cuidados e manejo da vegetação, que constantemente requer podas, cortes e outras práticas como, o controle e tratamento de doenças (utilização de veneno, ou de meios menos agressivos), e a adubação.

A vegetação e, conseqüentemente seus aspectos físicos e sanitários é relevante porque além de proporcionar benefícios que asseguram o equilíbrio ambiental do espaço urbano, como o conforto térmico, a atenuação da poluição do ar, sonora e visual, diversifica a paisagem predominantemente constituída de concreto, reduzindo o estresse nas pessoas, os níveis de ansiedade e criando efeitos de relaxamento, dentre outros (VELARDE et al., 2006; NUCCI, 2008).

A estética da área verde se materializa na paisagem, que nela se pode contemplar. A apreciação estética, por ser subjetiva, tem a capacidade de sensibilizar as pessoas em nível emocional e mental. De acordo com Tryvainen et al. (2005), até mesmo uma simples árvore, desde que estrategicamente inserida no contexto urbano, contribui de modo significativo para a qualidade estética de determinado lugar. Os autores afirmam que existe uma relação direta entre o que se enxerga na paisagem e o bem-estar psicológico das pessoas.

Para Gobbi (1997), realizar atividades esportivas e/ou de lazer no espaço das AVPs auxilia na regularização dos níveis de glicose sanguínea, de adrenalina, noradrenalina e também na quantidade e qualidade do sono para aqueles que sempre a frequentam.

Costa (2010), Perekouski (2013) e De Angelis (2012) também discutem as contribuições psicológicas relacionadas á essas áreas, desde que estejam bem cuidadas. Para os autores, as AVPs enquanto locais de lazer e recreação proporcionam benefícios pelo contato com os elementos da natureza, ajudando a neutralizar os fatores urbanos estressantes, como ruídos, temperaturas extremas, etc.

Para este indicador elaborou-se a **tabela 12**, onde estão sintetizadas as avaliações possíveis, os valores atribuídos e a quantidade de área verde para cada uma delas.

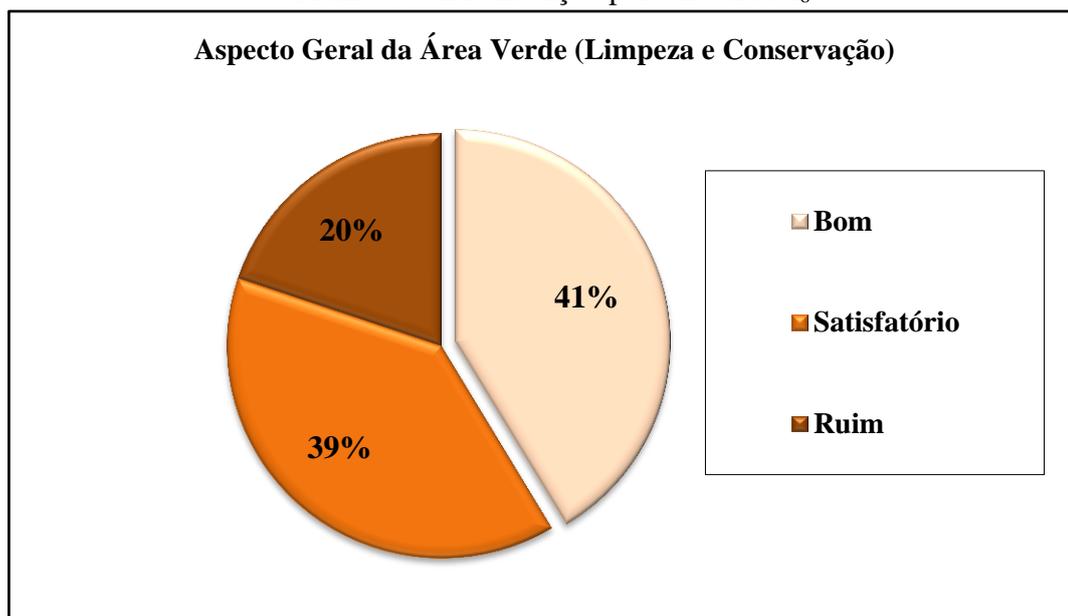
**Tabela 12** – Indicador Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e conservação) (I<sub>6</sub>)

<b>Avaliação possível</b>	<b>Inexistente</b>	<b>Ruim</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Bom</b>	<b>Total</b>
<b>Valor atribuído</b>	0,00 – 0,32	0,33 – 0,65	0,66 – 0,82	0,83 – 1,00	
<b>Quantidade absoluta</b>	00	23	45	48	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

No aspecto I<sub>6</sub> o conjunto de AVPs estudado apresentou-se de maneira bastante positiva, tanto que a avaliação boa (pontuação entre 0,83 e 1,00), e satisfatória (pontuação entre 0,66 e 0,82) somou uma porcentagem equivalente a 80% do total. O padrão para a cidade é o bom, que obteve porcentagem de 41%. Já a avaliação ruim (pontuação entre 0,33 e 0,65) obteve 20% em relação ao grupo, e a avaliação Péssima (Inexistente – pontuação entre 0,00 – 0,32) não foi registrada para este indicador (**Gráfico 9**).

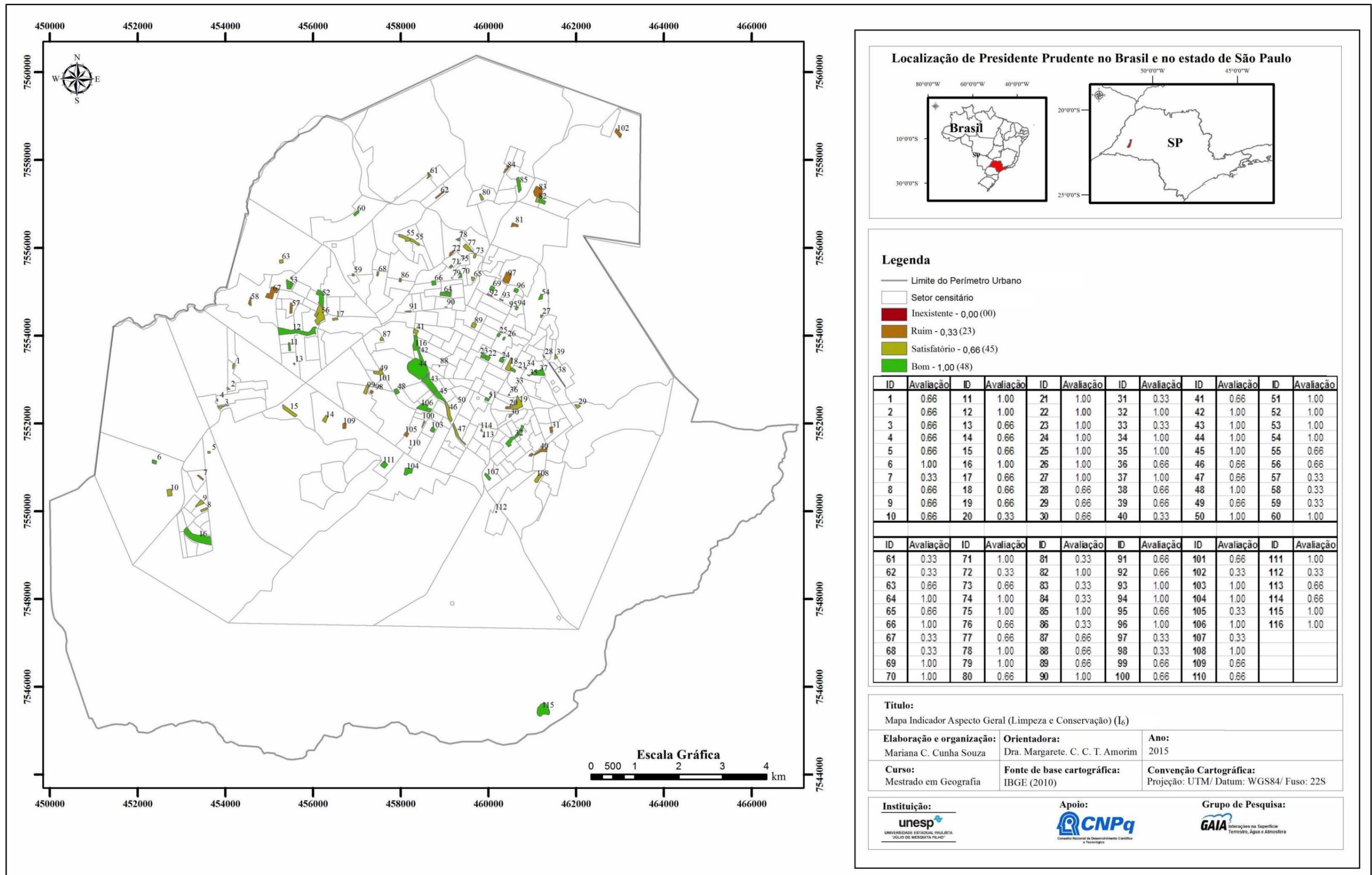
**Gráfico 9 - Distribuição percentual de I<sub>6</sub>**



**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).

No **mapa 14** verifica-se a distribuição espacial das avaliações expostas na tabela 12 e no gráfico 9 por área verde pública, sendo possível visualizar as concentrações na escala da cidade, e em relação aos seus diferentes setores urbanos.

Mapa 14 - Indicador Aspecto Geral da Área Verde (Limpeza e conservação) (I<sub>6</sub>)



Percebe-se que no setor sul e setor leste concentram-se as AVPs avaliadas como boas e satisfatórias (representadas no mapa 14 pelos polígonos de cores verdes intensos e menos intensos, respectivamente); a avaliação ruim (representada pelos polígonos de cores marrons) é praticamente inexistente nestas áreas da cidade, mas por outro lado, se destacam nos setores norte (ID-102, ID-67, ID-57, ID-58) e setor oeste (ID-67, ID-57, ID-58), por exemplo.

No **quadro 22** estão expostas imagens que têm como objetivo facilitar a compreensão das condições encontradas em cada área verde pública visitada.

**Quadro 22 - Padrões identificados para I<sub>6</sub> (Vista parcial)**

<b>I<sub>6</sub> - Avaliação possível</b>			
<b>Inexistente (0,00 – 0,32)</b>	<b>Ruim (0,33 – 0,65)</b>	<b>Satisfatório (0,66 – 0,82)</b>	<b>Bom (0,83 – 1,00)</b>
<b>ID – IN –</b>	<b>ID – 83 IN – Praça do Alexandrina II</b>	<b>ID – 65 IN – Praça Orlando Cassimiro da Mota</b>	<b>ID – 94 IN – Praça Vila Maristela</b>
-			

**Fonte das fotos:** Trabalho de campo (2015).

As diferenças são perceptíveis pela análise da paisagem, como no caso que obteve a avaliação ruim (ID-83), em que a condição do espaço público é de quase abandono, com necessidade de poda e corte da vegetação rasteira; há resíduos sólidos no chão, os poucos mobiliário e equipamentos existentes encontram-se quebrados e/ou danificados, totalmente expostos à incidência dos raios solares. Nesta área verde, o uso público se torna limitado, já que as condições encontradas não favorecem a sua utilização por parte da população residente no entorno.

Já naqueles considerados positivos, ID-65 e ID-94, a situação é diferenciada. Como na avaliação satisfatória, em que a área verde está cuidada, mas necessita de limpeza; existe uma diversidade de mobiliário e equipamentos que estão conservados, dispostos de maneira favorável ao uso público, porém, a vegetação saudável requer cuidados, principalmente, a de porte rasteiro. No exemplo considerado bom, o espaço público quando visitado estava limpo, o mobiliário e equipamentos existentes em ótimo estado de conservação, e a vegetação de porte arbóreo, arbustivo e rasteiro saudável e com características de manejo contínuo.

Os resultados obtidos em consonância com as concepções teóricas adotadas nesta dissertação permitem considerar que o conjunto de áreas verdes avaliadas em Presidente Prudente, no tocante à função estética, encontra-se em condição caracteristicamente positiva, acarretando em benefícios estéticos para a paisagem da cidade. Esta constatação é evidente quando se vislumbra na AVP a limpeza e manutenção do mobiliário e equipamentos existentes, e especialmente os cuidados dirigidos à vegetação, seja ela de porte arbóreo, arbustivo ou rasteiro.

É inquestionável, portanto, a valorização estética e ambiental urbana decorrente da presença das áreas verdes públicas, desde que as mesmas estejam contempladas pelas ações e práticas de planejamento e de manejo, com vistas a receberem investimentos e melhorias constantes (ALMEIDA, 2006).

#### **6.4 Índice de Qualidade Ambiental nas Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente (IQA)**

O IQA para as AVPs de Presidente Prudente constituiu-se das avaliações dos índices parciais  $X_1$ ,  $X_2$  e  $X_3$ . Estes representam de modo sintético, a qualidade dos indicadores  $I_1$ - Disposição Espacial e Densidade da Vegetação de Porte Arbórea,  $I_2$  - Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação,  $I_3$  – Cobertura Predominante do Solo,  $I_4$  Condição do Relevo,  $I_5$  - Mobiliário e Equipamentos Existentes e  $I_6$  - Aspecto Geral (Limpeza e Conservação), no que tange à função ecológica, social e estética. De acordo com a literatura científica, são essas as dimensões em que os benefícios das AVPs podem interferir de modo positivo, justificando sua presença no espaço da cidade.

O IQA final obtido para as AVPs estudadas é de 0,69, considerando-se a média registrada para os seis indicadores que compuseram as avaliações dos índices parciais supracitados, conforme exposto na **Tabela 13**, a seguir.

**Tabela 13** – Média das avaliações- índices parciais e índice final

<b>Função</b>	<b>Média final</b>
Ecológica	0,71
Social	0,63
Estética	0,74
<b>IQA-FINAL</b>	<b>0,69</b>

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Conforme os padrões de qualidade ambiental utilizados como referência na elaboração desta dissertação de mestrado, e dos resultados demonstrados na tabela 13, considera-se que a qualidade ambiental nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente é satisfatória, estando classificada no intervalo entre 0,66 a 0,82 do índice.

Tendo em vista que os índices parciais variaram às vezes para mais e outras para menos em relação à média final IQA, julgou-se pertinente calcular o desvio padrão (**Tabela 14**) de cada indicador utilizado na elaboração dos índices parciais e, conseqüentemente, do índice final.

O desvio padrão se trata de uma medida de dispersão, ou seja, de variabilidade dos valores médios em função da média. O valor mínimo do desvio padrão é 0, que indica não haver variabilidade.

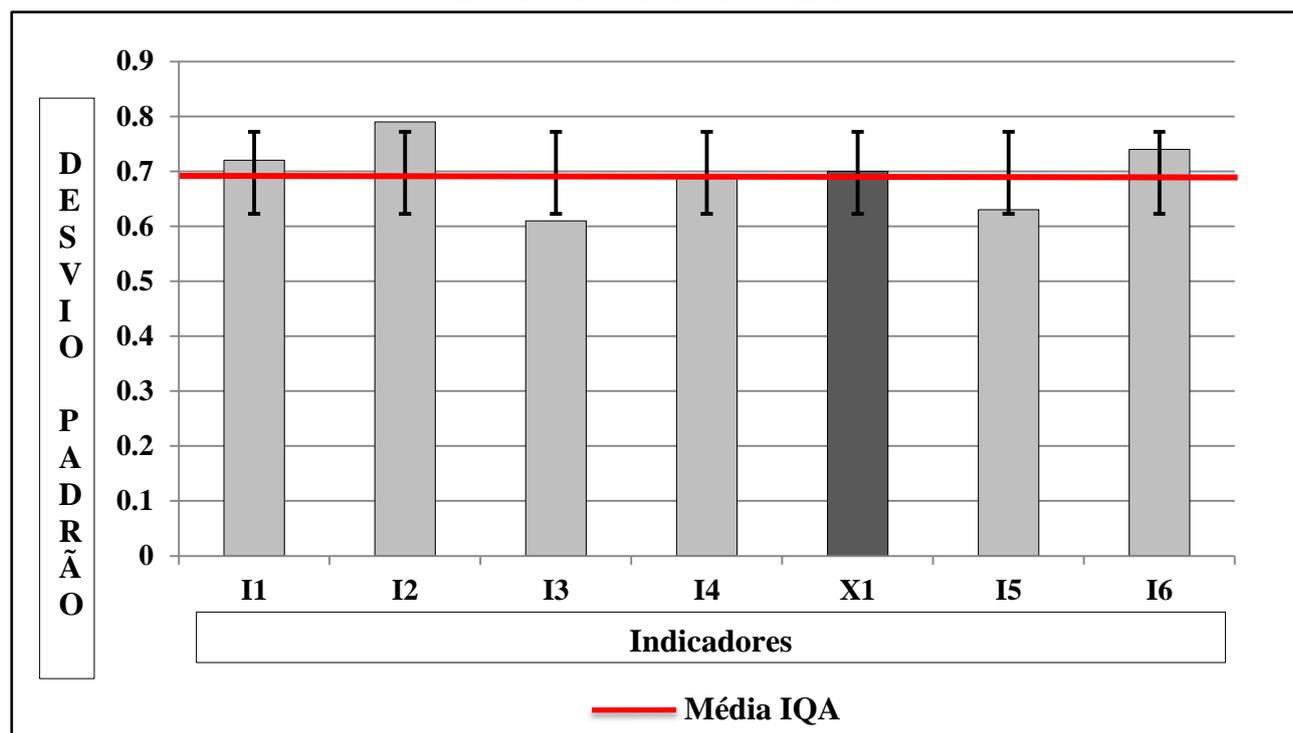
**Tabela 14** – Desvio padrão calculado para os indicadores I<sub>1</sub> a I<sub>6</sub>

<b>Indicador</b>	<b>Média</b>	<b>Média IQA-FINAL</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>Desvio</b>
I <sub>1</sub>	0,72	0,69	0,068	1 = 0,758 (+)
I <sub>2</sub>	0,79			
I <sub>3</sub>	0,61			
I <sub>4</sub>	0,69			2 = 0,622 (-)
I <sub>5</sub>	0,63			
I <sub>6</sub>	0,74			

**Fonte de dados:** Trabalho de campo.  
Organizado pela autora.

O desvio padrão encontrado após o cálculo foi de 0,068, portanto, quando somado à média 0,69, identificou-se um limite máximo de 0,758. Quando subtraído, identificou-se um limite mínimo de 0,622. Isto significa que as avaliações dentro do intervalo 0,622 a 0,758 (dentro do desvio padrão) são consideradas pertinentes. Já as avaliações que oscilaram além do limite máximo e mínimo, foram novamente analisadas para se compreender o motivo de terem variado de tal maneira em relação à média do conjunto (**Gráfico 10**).

**Gráfico 10 - Desvio Padrão - Indicadores**



**Fonte de dados:** Trabalho de campo (2015).  
Organizado pela autora.

Com o desvio padrão calculado observa-se que os indicadores I<sub>1</sub>, I<sub>4</sub>, I<sub>5</sub> e I<sub>6</sub> apresentam variação aceitável, pois estão dentro do intervalo de desvio padrão esperado. Porém, os indicadores I<sub>2</sub> e I<sub>3</sub> estão fora do desvio, ou seja, variaram muito em relação à média IQA.

O I<sub>2</sub> (*Aspectos Físicos e Sanitários da Vegetação*) variou positivamente em relação à média IQA, fato que pode ser explicado, porque este foi um dos indicadores que mais se apresentou em condições ideais de qualidade, tanto que 89% das áreas verdes obtiveram classificação como satisfatórias ou boas. Ademais, significa que neste quesito elas estão mais equilibradas e compatíveis umas com as outras.

Já o indicador I<sub>3</sub> (*Cobertura Predominante do Solo*) variou negativamente em relação ao IQA, porque 22% das AVPs analisadas em campo foram avaliadas como péssimas, ou seja, com cobertura do solo predominantemente impermeável. O indicador I<sub>5</sub> (*Mobiliário e Equipamentos Existentes*), se encontra no limite mínimo do desvio padrão, resultado justificado pela porcentagem de 39% das AVPs, que obteve classificação considerada como um padrão ruim de qualidade ambiental.

O desvio padrão indica como os valores se comportam quando distantes da média, ou seja, seu grau de dispersão e sua probabilidade de acontecer a certa distância da média. Ao evidenciar quais os indicadores que melhor e/ou pior se destacam no conjunto avaliado, serve

como auxílio na identificação daqueles que requerem mais investimentos e benefícios pelas políticas públicas, e também aqueles que se encontram em condições satisfatório-favoráveis.

Apesar de o IQA estar entre o intervalo de pontuação considerado satisfatório, na **tabela 15** verifica-se que uma quantidade significativa de áreas verdes públicas obteve pontuação final no intervalo correspondente ao padrão ruim, em destaque.

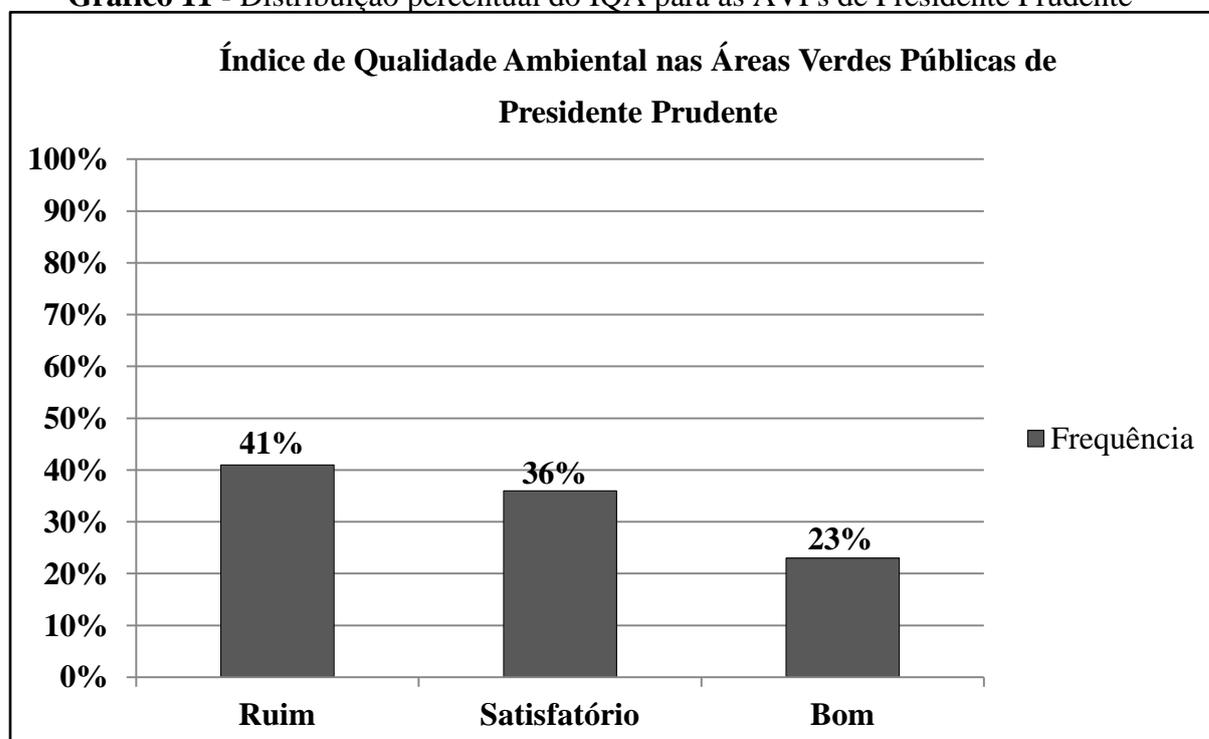
**Tabela 15 - IQA final**

<b>Avaliação possível</b>	<b>Péssimo</b>	<b>Ruim</b>	<b>Satisfatório</b>	<b>Bom</b>	<b>Total</b>
<b>Valor síntese</b>	0,00 – 0,32	0,33 – 0,65	0,66 – 0,82	0,83 – 1,00	
<b>Quantidade absoluta</b>	00	48	41	27	116

Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Nenhuma AVP da cidade apresentou-se em condições consideradas péssimas de qualidade ambiental. Aquelas avaliadas como ruins, representou 41% do grupo. Todavia, pode-se dizer que as avaliações mais positivas – satisfatórias e boas – são as que representam a realidade urbana, pois com porcentagens de 36% e 23%, respectivamente, somaram 59% do total (**Gráfico 11**).

**Gráfico 11 - Distribuição percentual do IQA para as AVPs de Presidente Prudente**



Fonte de dados: Trabalho de campo (2015).

Para finalizar a avaliação dos indicadores, e tecer relações entre a qualidade ambiental nas AVPs de Presidente Prudente em detrimento da sua localização dentro dos limites do perímetro urbano, apresenta-se o mapa síntese IQA (**Mapa 15**), cuja análise tem como referência a Carta Síntese de Exclusão e Inclusão da cidade (**Figura 18**) desenvolvida pelo Centro de Estudos e de Mapeamento da Exclusão Social para Políticas Públicas (CEMESPP) da FCT de Presidente Prudente (SP).

Objetivamente, o procedimento metodológico utilizado para a elaboração da Carta consistiu na avaliação de dados e informações levantadas pelo recenseamento demográfico realizado pelo IBGE no ano de 2010, que foram utilizadas como indicadores sociais de exclusão e inclusão (**Quadro 23**) (CAMACHO, 2013).

**Quadro 23** - Dimensões e indicadores avaliados na elaboração da Carta Síntese de Inclusão e Exclusão Social de Presidente Prudente-SP (2010)

<b>DIMENSÃO</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Demográfica</b>	1. Número de habitantes por domicílio
	2. Chefes de família de 10 a 19 anos
<b>Ambiental (Socioambiental)</b>	3. Número de domicílios sem banheiro
	4. Número de domicílios com (quatro) banheiros ou mais
	5. Número de domicílios ligados à rede de coleta de esgotos
<b>Econômica</b>	6. Chefe de família sem rendimento
	7. Chefe de família com renda em até dois salários mínimos
	8. Chefe de família com rendimento superior a 20 salários mínimos
<b>Educacional</b>	9. Taxa de analfabetismo de 10 a 14 anos
	10. Taxa de chefes de família analfabetos

Fonte: Camacho (2013).  
Organizado pela autora.

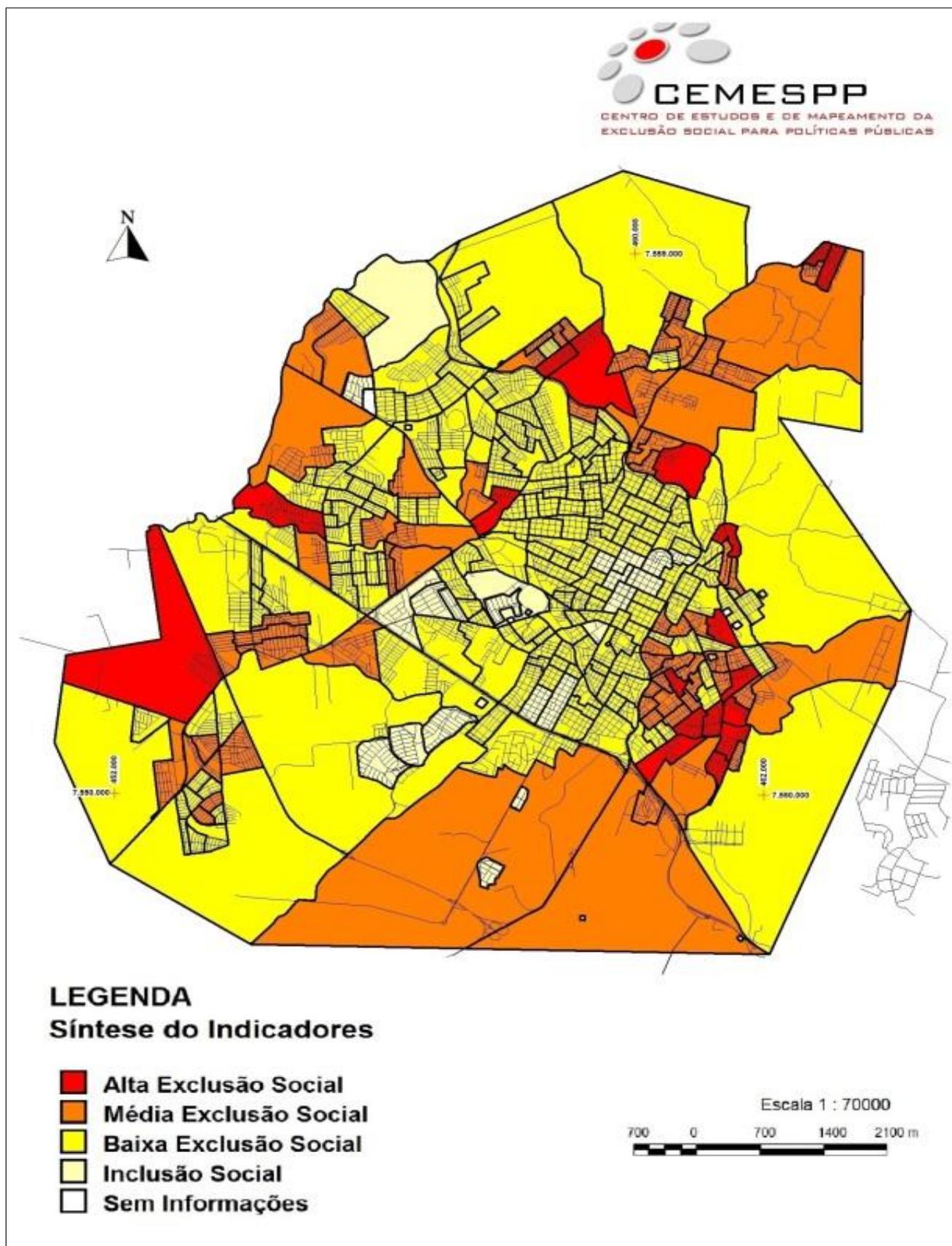
Os indicadores organizados no quadro foram agrupados e receberam notas simples por cada setor censitário através da metodologia de divisão por Quartis, que trabalha com conjuntos de dados estabelecidos em intervalos regulares. No caso de Presidente Prudente (SP) adotaram-se quatro classes, de zero a quatro. Após, houve a junção de todas as notas por indicadores, que foram somadas e posteriormente, por meio da mesma metodologia (Quartis) criaram-se novos intervalos, os quais foram utilizados para a elaboração dos indicadores sínteses, representados na Carta de Exclusão e Inclusão Social (CAMACHO, 2013).

Os setores censitários avaliados como “piores” foram os que recebem maiores notas, estando classificados nos quartis mais baixos. Quartis baixos significam avaliações mais

negativas. Por outro lado, os setores avaliados como “melhores” receberam as menores notas, sendo classificados nos quartis mais altos, logo, obtiveram avaliações mais positivas. Exemplificando, quanto pior a situação de um conjunto de indicador avaliado maior foi a nota que este recebeu (CAMACHO, 2013).

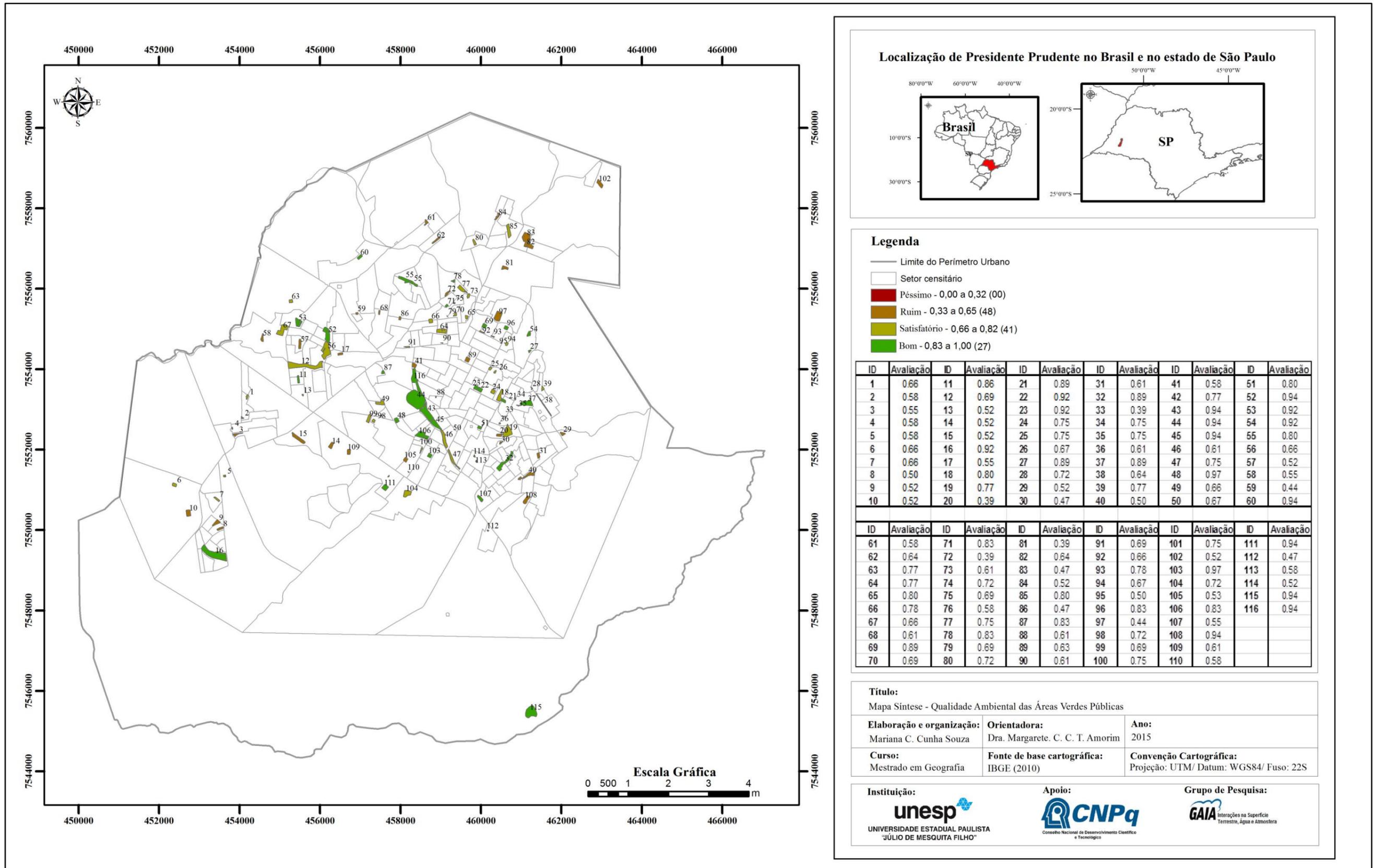
Para Camacho a carta (Figura 18) revela uma condição que é relacional, demonstrando que para existir um setor em situação de exclusão social, deve existir, previamente, um setor que esteja em condições de inclusão social. Esta é uma ressalva fundamental para uma leitura representativa do mapa, ou seja, revelando o contexto em que ele se insere tanto no tempo quanto no espaço.

**Figura 18** – Carta síntese da exclusão e inclusão social em Presidente Prudente-SP (2010)



Fonte de dados: CEMESPP (FCT/UNESP)/IBGE (2000). Atualizado por: Camacho (2013, p. 82)/IBGE (2010).

Mapa 15 – IQA das Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente (SP)



As informações contidas no mapa IQA final (Mapa 15) e na Carta síntese de exclusão e inclusão (Figura 18) demonstram que uma quantidade significativa das AVPs avaliadas em condições menos ideais em termos de qualidade ambiental está implantada em alguns dos loteamentos da periferia, habitada pelos grupos da sociedade menos favorecidos economicamente. Um padrão similar já havia sido constatado por Amorim (1993) em seus estudos sobre a qualidade ambiental urbana em Presidente Prudente. Portanto, trata-se de uma condição socioespacial que tem sido mantida ao longo dos anos na cidade.

Uma análise mais detalhada mostra ainda, que no setor sul, das 26 AVPs existentes, 39% está classificada como boa, 42% como satisfatória e 19% como ruim. A avaliação péssima não foi registrada. No setor norte, que congrega o maior número de AVPs (37), as avaliações estiveram distribuídas da seguinte forma, 19% boas, 57% satisfatórias e 24% ruins.

Para o setor leste, onde se encontram 30 AVPs, o padrão da avaliação foi o satisfatório, com uma fração de 40% em relação ao total. As avaliações boas, ruins e péssimas tiveram porcentagens de 30%, 27% e 3%, respectivamente. Por fim, no setor oeste, contemplado por 22 AVPs, 18% foram classificadas como boas, 32% como satisfatórias e 50% como ruins. A avaliação péssima também não foi identificada nesta parte da cidade.

As especificações supracitadas são importantes para destacar que existem diferenças intraurbanas relevantes, que necessariamente obedecem aos arranjos socioespaciais e de produção do espaço urbano na cidade. Estes priorizam determinados setores, em prejuízo de outros, como o setor sul (constantemente em valorização), seguido do setor leste (Núcleo urbano inicial da cidade), onde a qualidade ambiental nas AVPs encontra-se em condições mais ideais, a julgar pela função ecológica, social e estética.

Por outro lado, no setor norte e setor oeste, sobretudo na periferia habitada pela população de menor renda (áreas mais descontínuas), as AVPs obedecem a um padrão satisfatório e ruim, ademais, geralmente, inserem-se no contexto de alta e média exclusão social. Pode ser citada a ID-83 (IQA 0,47) ID-97 (IQA 0,44) localizadas no setor norte (de média exclusão), e a ID-102 (IQA 0,52) (alta exclusão social) (**Quadro 24**).

**Quadro 24** – Vista parcial das áreas verdes ID-83, ID-97 e ID-102

<b>ID-83 (Norte/Média exclusão)</b>	<b>ID-97 (Norte/Média exclusão)</b>	<b>ID-102 (Norte/Alta exclusão)</b>
		

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

As imagens do quadro 24 expõem padrões que remetem à uma vegetação pouco cuidada, com necessidades básicas de manejo (poda e corte). Além disto, a ausência de vegetação de porte arbóreo é perceptível na paisagem, bem como a carência de mobiliário e equipamentos, que contribuem para que o uso público destas áreas urbanas seja mais efetivo.

A oeste encontram-se os exemplos das AVPs ID-17 (IQA 0,55) e ID-56 (IQA 0,66), inseridas no contexto de média exclusão social; também as ID-67 (IQA 0,56) e ID-68 (IQA 0,61), localizadas em setores de alta exclusão social. No setor sul, tem a ID-15 (IQA 0,52) localizada no setor de média exclusão social (**Quadro 25**).

**Quadro 25** – Vista parcial das áreas verdes ID-17, ID-56, ID-67, ID-68, ID-15

<b>ID-17 (Oeste/Média exclusão)</b>	<b>ID-56 (Oeste/Média exclusão)</b>	<b>ID-67 (Oeste/Alta exclusão)</b>
		
<b>ID-68 (Oeste/Alta Exclusão)</b>	<b>ID-15 (Sul/Média exclusão)</b>	
		

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

Nos quadros anteriormente apresentados (Quadro 24 e 25) são destacadas AVPs que estão inseridas em setores da cidade de alta e média exclusão social, e onde se observam condições de qualidade ambiental diferenciadas. O objetivo é mostrar que mesmo estando contextualizadas em setores de média e alta exclusão social, quando se verifica a paisagem de cada uma delas, ainda assim, é possível notar diferenças em relação à qualidade, que no setor sul caracteriza-se de maneira mais positiva do que no setor norte e oeste, por exemplo.

As diferenças intraurbanas refletem os aspectos históricos e igualmente, o modo como o processo produtivo interfere na organização socioespacial na cidade, privilegiando áreas/setores de interesse econômico, cujo investimento público e privado dá maior visibilidade, especialmente, a política.

A produção diferenciada do espaço urbano e a consequente desigualdade socioespacial, refletem diretamente na qualidade ambiental encontrada nas AVPs. No contexto do setor leste, a diferenciação intraurbana se sobressai ainda mais, uma vez que a maior parcela das AVPs avaliada como boas, ID-23 (IQA 0,92), ID-22 (IQA 0,92), ID-21 (IQA 0,89), ID-51 (IQA- 0,80), ID-108 (IQA 0,94) (**Quadro 26**) são justamente aquelas implantadas nos setores de inclusão social. A concentração espacial se verifica próxima ao quadrilátero central e no limite com o setor sul da cidade, ou seja, em áreas de valorização imobiliária e interessantes ao capital privado.

**Quadro 26 - Vista parcial das áreas verdes ID-23, ID-22, ID-21, ID-51, ID-107.**

<b>ID-23 (Leste/Inclusão social)</b>	<b>ID-22 (Leste/Inclusão social)</b>	<b>ID-21 (Leste/Inclusão social)</b>
		
<b>ID-51 (Leste/Inclusão social)</b>	<b>ID-108 (Leste/Inclusão social)</b>	
		

Fonte das fotos: Trabalho de campo (2015).

Pelo padrão observado para as imagens expostas no quadro 26 demonstram-se as diferenças de qualidade quando se analisa a paisagem nas AVPs. Em todas elas, nota-se a presença significativa da vegetação de porte arbóreo, cujas copas se unem em pontos específicos proporcionando o sombreamento do mobiliário e equipamentos, como os bancos e mesas de jogos. Na ID-22, por exemplo, presenciam-se pessoas utilizando-se do espaço público para a prática de jogos de mesa. Outra característica marcante é a limpeza e conservação da área verde, ademais, o manejo da vegetação rasteira encontra-se adequado, em condições que permitem afirmar que recebem cuidados constantes.

Por fim, apresenta-se o **quadro 27**, onde se expõe o caso da área verde que obteve a menor pontuação IQA, a ID-72 (IQA 0,39), e um dos exemplos de área verde que obteve a maior pontuação possível – ID-103 (IQA 0,97).

**Quadro 27 – Exemplos de áreas verdes – menor e maior IQA (Vista Parcial)**

<b>ID-72 (Norte/Baixa exclusão) – Praça do INOCOOP IQA-0,39</b>	<b>ID-103 (Sul/Baixa exclusão) - Praça Mario Eugênio Bongiovani IQA-0,97</b>
	

Fonte: Trabalho de campo (2015).

As imagens contidas na tabela 27 se contrapõem em aspectos específicos. No exemplo da área verde com um dos menores IQAs, observa-se que a vegetação de porte arbóreo encontra-se disposta de modo que não sombreia o pouco mobiliário e equipamentos existentes no centro da área, deixando-os diretamente expostos aos raios solares. Além disto, a vegetação necessita de manejo, estando algumas árvores com aspectos pouco saudáveis.

Por outro lado, na área verde com IQA satisfatório, percebe-se que a vegetação de porte arbóreo encontra-se disposta pela área verde, de maneira que protege os equipamentos e mobiliário da incidência direta da radiação solar. Além disto, como se nota pela imagem, a área verde apresenta uma paisagem onde todos os seus elementos encontram-se em harmonia.

Vale lembrar que ambas estão implantadas em setores de baixa exclusão social, todavia, a ID-72 está integrada ao setor norte, e a ID-103, ao setor sul da cidade, reforçando as diferenças intraurbanas quando se toma como referência de análise, a qualidade ambiental.

Num esforço de síntese, tem-se que:

- As AVPs melhores avaliadas no desempenho da função ecológica se concentram, especialmente, no setor sul e oeste da cidade;
- As que obtiveram as melhores avaliações, no que tange à função social, estão implantadas no setor norte e no setor leste;
- Aquelas cujas avaliações foram mais positivas tendo como referência a função estética estão localizadas no setor sul da malha urbana;
- No contexto urbano de Presidente Prudente (SP), o conjunto de AVPs avaliado desempenha melhor a função estética ( $X_3$ ), seguida da ecológica ( $X_1$ ) e por último, a social ( $X_2$ );
- Os melhores IQAs estão primeiramente no setor sul, seguidos pelo setor leste;
- Os piores IQAs estão localizados no setor oeste, seguido pelo setor norte;
- Os melhores IQAs foram identificados em setores de inclusão social e/ou de baixa exclusão social; nas áreas da cidade onde a presença de vegetação arbórea é mais expressiva, os valores de NDVI mais próximos de +1, onde as temperaturas de superfície encontram-se menos aquecidas, e em áreas cujo padrão construtivo é de baixa e média densidade de construção, associado à alta ou média presença de vegetação arbórea;
- Os IQAs também foram melhores nos setores que, historicamente, foram valorizados por meio de políticas públicas de reurbanização, cujos investimentos representam uma associação entre poder público e capital privado.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

A qualidade ambiental urbana reflete, diretamente, o modo como o espaço é apropriado, produzido e reproduzido em sociedade, de tal modo que, no âmbito da ciência geográfica a temática tem se destacado cientificamente, e apesar de ser considerado um paradigma recente por alguns autores (NUCCI, 2009), observa-se o constante desenvolvimento e aprimoramento teórico-metodológico nas pesquisas relacionadas ao tema.

O estudo da qualidade ambiental se complexifica, na medida em que a produção do espaço, em muitas sociedades, encontra-se ancorada no modelo capitalista de produção, e dada a sua natureza desigual, tecnológica, científica e rápida, interfere significativamente na relação sociedade e natureza, justificando-a enquanto possibilidade de se obter lucro sobre os elementos físico-naturais, com vistas à reprodução do capital.

Tal conjuntura é mais incisiva a partir do período moderno, no século XV, momento em que a consolidação do capitalismo reconfigura o sentido das cidades, e estas assumem novos papéis e funcionalidades, sobretudo, econômicas. De modo geral, é percebida uma expansão territorial e crescimento populacional rápido e contínuo, que acontece carente de planejamento urbano adequado, e que resulta na constante degradação ambiental e social nas cidades.

No caso do Brasil, esta condição é perceptível quando se observam as paisagens urbanas. O processo de degradação foi notado, primeiramente, nos grandes centros, porém, mais recentemente, tem sido observado nas cidades de porte médio, como em Presidente Prudente, onde o espaço na cidade é produzido de modo díspar, e cujo histórico evidencia diferenças e desigualdades socioespaciais, além de problemas ambientais, diminuindo a qualidade do ambiente e de vida da sua população.

No tocante à qualidade ambiental, apesar de se configurar como uma concepção relativa, previamente baseada em contextos históricos, sociais, culturais, econômicos, etc., entende-se que a mesma apresenta uma unidade em meio às distintas conceituações: a qualidade ambiental só é possível, a partir do equilíbrio entre processos sociais e naturais, em sua totalidade. Tendo em vista o objetivo principal deste estudo, *Analisar a Qualidade Ambiental nas Áreas Verdes Públicas de Presidente Prudente*, afirma-se que sua apreensão somente se tornou viável por meio do estabelecimento de indicadores geoambientais, em associação às análises de cunho ambiental e socioespacial.

A análise dos aspectos físico-naturais no diagnóstico da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente reforçou sua importância para o equilíbrio ecológico no espaço da cidade. As áreas verdes são locais onde as características da paisagem, geralmente, são mantidas menos transformadas pela ação do homem, com a permanência da vegetação arbórea, arbustiva e rasteira, a permeabilidade do solo, existência da fauna (avifauna, principalmente), e a ausência de edificações.

Os benefícios das áreas verdes são variados, e principalmente, quando a análise recai sobre a vegetação, é estreita a relação entre esta componente da biota com a condição de conforto térmico mais favorável ao bem-estar social. Tal afirmação foi devidamente confirmada pela pesquisa empírica, e pelos resultados obtidos com a ferramenta do sensoriamento remoto, SIGs, e a geração dos mapas e cartas temáticas, como a Carta de Temperatura Superficial, do NDVI, o Mapa de Densidade de Construção, Porte da Vegetação Arbórea, e a de classificação automática do Uso e Ocupação da Terra.

A supressão da vegetação e/ou sua baixa incidência, associada à alta densidade de construção, são alguns dos fatores que alteram diretamente o balanço de energia, transformando as dinâmicas naturais e ambientais no espaço da cidade, levando ao surgimento e intensificação de problemas, tais como as Ilhas de Calor Superficiais (que indicam prováveis Ilhas de Calor Atmosféricas Urbanas), diagnosticadas em Presidente Prudente em áreas cujo padrão é a baixa presença de vegetação arbórea e a alta densidade de construção.

Os resultados permitem considerar que, na escala intraurbana, setores como o norte, leste e oeste são representativos das condições ambientais menos ideais de qualidade ambiental, a julgar a densidade de construção e o porte da vegetação arbórea, por exemplo. No caso do setor leste, este fato é explicado pela história da cidade, pois se trata da primeira concentração populacional urbana, e de onde se expandiu a sua malha.

Em contrapartida, o setor norte e oeste, são os menos favorecidos em termos de qualidade ambiental, apresentando-se com uma alta concentração populacional e, conseqüentemente, construtiva, que esteve influenciada pelas políticas de habitação popular na cidade. Estas promoveram a segregação dos grupos sociais de baixa renda, alocando-os em conjuntos habitacionais específicos, como o Morado do Sol, Ana Jacinta, Humberto Salvador, CECAP, dentre outros, estrategicamente implantados em áreas periféricas, afastadas do núcleo urbano inicial (centro antigo) e daquelas com valor agregado.

Conforme destacado por Amorim (2009), nestes loteamentos, além da alta densidade de edificação, foram utilizados materiais construtivos de grande potencial energético de

emissividade e reflectância, que associada à carência da vegetação de porte arbóreo, maximiza os efeitos negativos da urbanização, como o desconforto térmico, já característico de cidades de clima tropical, como Presidente Prudente.

O processo de produção do espaço urbano contribui, diretamente, para a manutenção e/ou diminuição da qualidade nas áreas urbanas, e em Presidente Prudente, comprovou-se que arranjos socioespaciais de ordem histórica condicionam o ordenamento territorial e ambiental urbano na cidade até os dias atuais, determinando a forma pela qual as ações de planejamento, e os investimentos público-privados são destinados na escala local.

Neste contexto, as áreas verdes públicas são continuamente influenciadas, sendo incorporadas aos planos e discursos dos grupos sociais e políticos dominantes, de maneira a beneficiar e facilitar seus projetos individuais, em detrimento dos interesses coletivos. Por esta razão, compreende-se a necessidade de estudos que abordam as áreas verdes em sua complexidade, enquanto um problema geográfico, porque análises demasiadamente pautadas nos elementos físico-naturais, não consideram a sua existência relacional. De modo geral, estas áreas são vistas como simples componentes ornamentais da paisagem, não possuindo outros significados, além daqueles relacionados ao ecológico.

Em Presidente Prudente, por exemplo, existiu e ainda se faz presente, o beneficiamento de setores interessantes ao capital privado, onde os investimentos públicos empregados no manejo e manutenção das áreas verdes são efetivos, como é o caso do setor sul, especialmente. Tendo como referência o histórico social e político da cidade, confirma-se que este setor foi e tem sido continuamente, objeto de políticas públicas de reurbanização, que revalorizam áreas consideradas degradadas, que se constituem como “obstáculo” à expansão territorial e ao desenvolvimento urbano municipal. Um dos exemplos mais significativos corresponde à área onde se encontra implantado o Parque do Povo.

O Parque do Povo, resultado de projetos políticos, é um caso evidente de como determinados arranjos e contextos atuam como força decisória para que sejam atribuídos novos valores e funcionalidades a áreas urbanas específicas, de interesse econômico e político. Hoje, nas áreas adjacentes ao Parque existe uma concentração populacional, previamente motivada pela condição econômica, pois com a revalorização urbana, e conseqüentemente, do preço da terra, apenas os segmentos sociais com maior poder de compra puderam adquirir novos loteamentos no entorno da área verde.

Em contrapartida, nos setores onde se concentram os grupos sociais menos favorecidos, a subvalorização das áreas verdes é notória. Geralmente, são destinados terrenos

ondulados, já com histórico de degradação ambiental, como é o caso da área verde ID-20, no Bairro Vila Brasil, que apresenta extensão territorial significativa, e está implantada sobre um lixão desativado (MARTIN; MAZZINI, 2010). Em Presidente Prudente, quanto mais periférica a área verde, menor é o seu índice de qualidade ambiental diagnosticado.

Outros fatores, como os que foram mapeados e sintetizados na Carta de Exclusão e Inclusão Social em Presidente Prudente, correlacionam os padrões de qualidade ambiental nas áreas verdes às condições de inclusão e/ou exclusão social na cidade, reforçando que nos setores de exclusão, a qualidade do ambiente, inscrita na paisagem, é determinada pelos arranjos e processos de produção desiguais do espaço.

A paisagem revela conflitos, processos e características socioespaciais ao longo do espaço-tempo, sendo uma fonte significativa de informações sobre a sociedade que se estuda. Na paisagem está gravado o modo de organização e produção de cada grupo social, e este determina como o espaço é estruturado. Sendo assim, acredita-se que o planejamento da paisagem na escala da cidade e da área verde, pode auxiliar no ordenamento territorial e urbano em Presidente Prudente, maximizando os benefícios decorrentes das áreas verdes públicas.

O planejamento da paisagem e sua análise, ao congregarem os fatores físico-naturais e socioespaciais, consistem em um procedimento teórico-metodológico complexo. No processo de diagnóstico da qualidade ambiental nas áreas verdes públicas de Presidente Prudente, a maior dificuldade esteve direcionada aos indicadores geoambientais, pois apesar da variedade de indicadores componentes da paisagem, o processo de sistematização é árduo, sendo necessárias análises e reanálises minuciosas para que sejam, de fato, característicos da realidade.

Na análise da paisagem, estabelecer o que pode ser considerado mais e/ou menos ideal em termos de qualidade ambiental foi um dos maiores impasses nesta pesquisa, uma vez que os padrões antecipadamente elaborados são confrontados empiricamente, levantando questionamentos sobre sua validade. O trabalho de campo, nestes termos, se revela como etapa indispensável ao processo científico, que mesmo diante de uma sistematização rigorosa, requereu, constantemente, aperfeiçoamento e aprimoramento.

O planejamento da paisagem se constitui, portanto, de um mecanismo teórico e metodológico auxiliar no processo de ordenamento territorial e ambiental urbano, onde a existência e manutenção das áreas verdes são consideradas indispensáveis ao equilíbrio ecológico, bem como a outros benefícios, como os sociais e estéticos; demonstrando que a

relação sociedade-natureza pode, e deve ser pensada de modo que não perpetue as diferenças e desigualdades socioespaciais, pois o ambientalmente qualitativo é fundamental a todos os grupos da sociedade.

Considera-se, por fim, que a qualidade ambiental é uma condição possível para as áreas urbanas, desde que as ações de planejamento articulem de maneira coerente a dimensão natural à social, sendo este um dos maiores desafios nos dias atuais. Os padrões de qualidade ambiental identificados tanto nas AVPs de Presidente Prudente quanto nos diferentes setores da cidade (escala intraurbana), reforçam esta necessidade, já que se mostraram diretamente relacionados às lógicas de produção do espaço na sociedade capitalista, nas quais prevalecem os interesses de ordem econômica. Sendo assim, a análise ambiental contemporânea não pode ser desvinculada desta concepção.

## REFERÊNCIAS

---

AB'SABER, A – Um Conceito de Geomorfologia a Serviço das Pesquisas sobre o Quaternário. **Geomorfologia**, n. 18, IGEOG-USP, 1969. Disponível em: <file:///C:/Users/Mariana/Documents/Mestrado/Disserta%C3%A7%C3%A3o/Textos%20PDF/Outros/AZIZ%20AB'SABER.pdf >. Acesso em 09 de Dez. 2015.

ALMEIDA, A. L. B. S. **O valor das árvores: árvores e floresta urbana de Lisboa.** Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Técnica de Lisboa. Instituto Superior de Agronomia, Portugal, 2006.

ALVAREZ, I. A. et al. Comparação entre videografia e fotografia aérea para diagnóstico da vegetação em ambiente urbano de Piracicaba (SP). **Revista Árvore**. vol. 34, n.4, Viçosa (MG), Julho/Agosto, 2010.

ALVAREZ, I. A. **Qualidade do espaço verde urbano: uma proposta de índice de avaliação.** Tese (Doutorado em Geografia). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2004.

AMORIM, M. C. C. T. **Análise ambiental e qualidade de vida na cidade de Presidente Prudente/SP.** Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 1993. 136 f.

\_\_\_\_\_. **O clima urbano de Presidente Prudente/SP.** Tese. (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciência Humanas – USP, São Paulo, 2000. 378p.

\_\_\_\_\_. Intensidade e forma da ilha de calor urbana em Presidente Prudente/SP: episódios de inverno. **Geosul**, Florianópolis, v. 20, n. 39, p 65-82, jan./jun. 2005.

\_\_\_\_\_. A produção do clima urbano em ambiente tropical: o exemplo de Presidente Prudente/SP. **Revista GeoNorte**, v. 2, p. 52-64, 2012.

\_\_\_\_\_. O clima urbano a partir do sensoriamento remoto e de registros da temperatura do ar. **Anais... XIV Encuentro de Geógrafos de América Latina: reencuentro de saberes territoriales latinoamericanos**, Lima/Peru: UGI, 2013.

AMORIM, M. C. C. T. et al. Características das ilhas de calor em cidades de porte médio: exemplos de Presidente Prudente (Brasil) e Rennes (França). **Confins (Paris)**, v.7, p.1-16, 2009.

ARANTES, O. **Urbanismo em fim de linha.** São Paulo: Edusp, 1998.

BARBIN, H. S. et al. Estudos dos espaços livres do bairro Santa Cecília, em Piracicaba, SP. **Revista SBAU**, Piracicaba, v.3, n.3, Set. 2008, p. 17-35.

BARBOSA, R. V. R.; BARBIRATO, G.; VECCHIA, F. A. S. Vegetação urbana: análise experimental em cidade de clima quente e úmido. **Anais. VII Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído e III Conferência Latino-Americana sobre Conforto e Desempenho Energético de Edificações**, Curitiba, PUC – ANTAC, 2003.

BAUAB, F. P. **Da Geografia Medieval às origens da Geografia Moderna:** contrastes entre diferentes noções de Natureza, Espaço e Tempo. Presidente Prudente, 2005. Tese (Doutorado em Geografia) – FCT – UNESP.

BENINI, S. M. **Áreas Verdes Públicas:** A construção do conceito e a análise geográfica desses espaços no ambiente urbano. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2009.

BERTIN, J. **Semiologie graphique.** Paris – Neuchatel: Mouton-Gauthiers-Villars, 1967.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia Física Global, Esboço Metodológico. **Caderno de Ciências da Terra.** n°. 13, São Paulo: FFLCH/USP, 1972. p. 01-27.

\_\_\_\_\_. **Paisagem e Geografia física global.** Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora: UFPR. Tradução: Olga Cruz.

BESSA, K. Diferenciação espacial como elemento próprio à Natureza da geografia. **Mercator** - volume 9, número 20, 2010: set./dez. p. 43-56.

BOIN, M. N. **Chuvvas e erosões no Oeste Paulista:** Uma análise climatológica aplicada. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2000.

BOLÓS, M. I. C. Problemática actual de los estudios de paisaje integrado. **Revista de Geografia. Barcelona,** v. 15, n. 1-2. 1981. pp. 45-68.

BOVO, M. C. **Áreas verdes urbanas, imagem e uso:** Um estudo geográfico sobre a cidade de Maringá – PR. Tese (Doutorado em Geografia). FCT-UNESP, Presidente Prudente, São Paulo, 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Resolução do CONAMA nº 369, de 28.03.2006.** Disponível em: < <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486>>. Acesso em: 25 de Fev. 2016.

CAMACHO, V. A. L. **Problematizando mudanças espaciais e temporais entre os censos dos anos de 2000 e 2010:** Os mapas da exclusão/inclusão social de Presidente Prudente/SP. 2013. Monografia (Graduação em Geografia). – Presidente Prudente, SP: UNESP.

CAMARGO, C. E. S. **Qualidade Ambiental Urbana em Presidente Prudente-SP.** Dissertação (Mestrado em Geografia). FCT-UNESP. Presidente Prudente, 2007, 152 f.

CARLOS, A. F. A. **O espaço urbano:** novos escritos sobre a cidade. Edição Eletrônica. LABUR: São Paulo, 2007.

\_\_\_\_\_. Diferenciação socioespacial. **Cidades,** v.4, n.6, 2007, p. 45-60.

CASTRO, I. E. O problema da escala. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. **Geografia:** Conceitos e Temas. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. p. 117 – 140.

CAVALHEIRO, F. Urbanização e Alterações Ambientais. In: SANTOS, D. G.; NUCCI, J. C. (Org.). **Paisagem Geográfica: Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Editora da FECILCAM, Campo Mourão/PR, 2009.

CAVALHEIRO, F. et al. Proposição de terminologia para o verde urbano. In: **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Rio de Janeiro, ano VII, nº 3, 1999. Disponível: <<http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/index.php>>. Acesso em: 01 Jun. 2012.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P.C.D. Áreas verdes: conceitos, objetivos e diretrizes para o planejamento. **Anais**. Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. Vol.I. Vitória: 1992, p. 29 – 38.

CAVALHEIRO, F.; PRESOTTO, A.; ROCHA, Y. T. Planejamento e projeto paisagístico e a identificação de unidades de paisagem: o caso da Lagoa Seca do Bairro Jardim América, Rio Claro (SP). **Geousp**. São Paulo, n.13, 2003. p. 155-161.

CENTRO DE ESTUDOS E DE MAPEAMENTO DA EXCLUSÃO SOCIAL PARA POLÍTICAS PÚBLICAS (CEMESPP). Dados censo demográfico. Rio de Janeiro: CEMESPP, 2000. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/grupos/cemespp/mapas.php>>. Acesso em: 02 de Dez. 2015.

CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 4ª edição, 2ª reimpressão. São Paulo, Editora Ática, 2000.

\_\_\_\_\_. Diferenciação socioespacial, escala e práticas sócio-espaciais. **Cidades**, v.4, n.6, p. 61-72, 2007.

\_\_\_\_\_. **O espaço urbano**. São Paulo, 1989.

CUNHA SOUZA, M. C.; AMORIM, M.C.C.T. A Problemática Ambiental e o Verde Urbano. **Cidades Verdes**, v.01, n.01, abr., Tupã-SP, 2013, p. 29.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais**. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, 1999.

DE ANGELIS, B. L. D. **A Praça no Contexto das Cidades: o caso de Maringá-PR**. Tese de (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.

DEDECCA, C.; MONTALI, L.; BAENINGER, R. **Regiões Metropolitanas e Polos Econômicos do Estado de São Paulo: desigualdades e indicadores para as Políticas Sociais**. Polo Econômico de Presidente Prudente. FINEP/NEPP/NEPO/IE. UNICAMP, Campinas-SP. Março, 2009. Disponível em:<[www.nepo.unicamp.br/simesp/Site/Estudos/PP.pdf](http://www.nepo.unicamp.br/simesp/Site/Estudos/PP.pdf)>. Acesso em: 06 de Abr. 2015.

DENT, B. D. **Cartography Thematic Map Design**. Georgia: WCB/McGraw-Hill, 1999.

ENGESAT. LANDSAT 8/LDCM. Disponível em:<<http://www.engesat.com.br/satelites/landsat-8/>>. Acesso em: 03 de Mai. 2015.

FACULDADE CATÓLICA RAINHA DA PAZ. Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE). **Padrão FCARD de normalização**: normas da ABNT para apresentação de trabalhos de conclusão de curso, monografias e trabalhos acadêmicos. 3. ed. rev. ampl. atual. Araputanga, MT: FCARP, 2012. Disponível em: <<http://www.fcarp.edu.br>>. Acesso em: 19 de Out. 2015.

FALCÓN, A. **Espacios verdes para uma ciudad sostenible**: planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gill, SL, 2007.

FERNANDES, S. A. S. **Territorialização das políticas habitacionais em Bauru e Presidente Prudente**. A atuação da CDHU, Cohab-CRHIS e Cohab-Bauru. Dissertação (Mestrado em Geografia) - FCT/UNESP, Presidente Prudent, 1998.

FIORI, A. M. Um método para medir a sombra, In: **Revista Fapesp Pesquisa**, n. 61, jan/fev de 2001. São Paulo: FAPESP, p. 26-29.

FLORENZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

GARTLAND, L. **Ilhas de Calor**: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas. [tradução Silvia Helena Gonçalves]. São Paulo: Oficina de textos, 2010. 248p

GATES, D. M. **Radiant energy, its receipt and disposal**. Agricultural Meteorology. In: Waggoner, P.E. ed. (Meteorology Monograph). v.6, chap. 1, p.1-26. Boston: American Meteorological Society, 1965.

GIL DUARTE, D. A. B. et al. Índice de área verde por habitante para o município de Timburi - SP **Anais**. XVI Encontro Nacional de Geógrafos. Crises, práxis e autonomia: espaços de resistência e esperanças, espaços de diálogos e práticas. Julho/2010. Porto Alegre - RS, 2010.

GOBBI, S. Atividade Física para pessoas idosas e recomendações da Organização Mundial de Saúde de 1996. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas/RS, v. 2, n. 2, p. 41-49, 1997.

GOMES, M. A. S. **Os Parques e a produção do Espaço Urbano**. Jundiáí, Paco Editorial, 2013.

\_\_\_\_\_. **Parques urbanos de Ribeirão Preto-SP**: na produção do espaço, o espetáculo da natureza. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências. Campinas-SP, 2009.

GOMES, M. R. **As praças públicas de Natal no âmbito dos problemas socioambientais urbanos**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. 133f.

GÓMEZ OREA, D. **El Medio Físico y la Planificación**. Madrid: Cuadernos del CIFCA, v.1 e v.2, 1978.

GONÇALVES, C. W. P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14ª ed., 1ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2008.

GONDOLO, G. C. F. **Desafios de um sistema complexo à gestão ambiental:** Bacia do Guarapiranga, região metropolitana de São Paulo. São Paulo: FAPESP, Annablume Editora, 1999. 162 p.

GRÖNING, G. **Zur problemorientierten Sortierung von Freiräumen.** Das Gartenamt, 1976. p. 601-607.

GUZZO, P. **Estudo dos espaços livres de uso público da cidade de Ribeirão Preto/SP, com detalhamento da cobertura vegetal e áreas verdes de dois setores urbanos.** Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente), UNESP – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999, 125p.

HUANG, J. et al. The Benefits of Urban Trees. In: AKBARI, H. et al. (Eds), **Cooling Our Communities. A Guidebook on Tree Planting and Light-Colored Surfacing.** U.S. Environmental Protection Agency, Climate Change Division, Washington D.C., 1992. p. 27-42.

HONDA, S. C. A. L. **Habitação de baixa renda como produto do capital:** o programa de arrendamento residencial (PAR) em Presidente Prudente. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011. 204 f.

\_\_\_\_\_. **A centralidade urbana em Presidente Prudente.** Dissertação. (Mestrado), São Paulo: UPM, 2000.

HORA, M. L. F. **O Projeto CURA III em Presidente Prudente:** uma porta para a cidade?. Dissertação (Mestrado em Geografia – Área de Concentração: Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente/SP, 1997.

IKUTA, F. A. **A cidade e as águas:** a expansão territorial urbana e a ocupação dos fundos de vales em Presidente Prudente-SP. Dissertação (Mestrado em Geografia – Área de Concentração: Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente/SP, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **São Paulo:** Presidente Prudente. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=354140>>. Acesso em: 02 de Dez. 2015.

\_\_\_\_\_. **Estimativas de população para 1º de julho de 2015.** Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa\\_tcu.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm)>. Acesso em: 25 de Fev. 2016.

JENSEN, J. R. **Sensoriamento remoto do ambiente:** uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução: EPIPHANIO, J.C.N. (coordenador)... [et al.]. São José dos Campos: Parêntese, 2009.

KOZLOWSKI, T. T.; PALLARDY, S. G. Effect of flooding on water, carbohydrate, and mineral relations. In: Kozlowski, T.T. (ed). **Flooding and plant growth.** Orlando, Academic Press, 1984.

LACOSTE, Y. **La géographie, ça sert, d'abord, à faire la guerre**. Paris: Maspero, 1976.

LIMA, V. **A Sociedade e a natureza na paisagem urbana**: Análise de indicadores para avaliar a qualidade ambiental. Tese (Doutorado em Geografia). FCT-UNESP, Presidente Prudente, 2013.

\_\_\_\_\_. **Análise da qualidade ambiental urbana de Osvaldo Cruz/SP**. Dissertação (Mestrado em Geografia). FCT/UNESP, 2007.

\_\_\_\_\_. Análise da Qualidade Ambiental Urbana: O exemplo de Osvaldo Cruz/SP. **Geografia em Questão**. v.07, n. 02, 2014. p.29-46. Disponível em:< file:///C:/Users/Mariana/Documents/Mestrado/Disserta%C3%A7%C3%A3o/Textos%20PDF/Outros/9385-38396-4-PB.pdf>. Acesso em 09 de Dez. 2015.

LIMA, A. M. L. P et al. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. **Anais**. II Congresso de Arborização Urbana. São Luis, MA, 1994. p. 539-553.

LLARDENT, L. R. **Zonas verdes y espacios libres em La ciudad**. Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local, 1982.

LINDO, P. V. F. **Geografia e Política de Assistência Social**: territórios, escalas e representações gráficas entre políticas públicas. Dissertação (Mestrado em Geografia). FCT-UNESP, Presidente Prudente, São Paulo, 2010.

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

MACHADO, L. M. C. P. Environmental quality: quantitative and perceptive indicators. In: **Indicadores ambientais**. MAIA, N. B.; LESJAK, H. M. (Coord.). Sorocaba: s.n., 1997, p. 15-21.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de probabilidade e estatística**. São Paulo: Edusp, 2005.

MARISCO, L. M. O. **A norma e o fato**: abordagem analítica da segregação sócio-espacial e exclusão social a partir dos instrumentos urbanísticos. Tese (Doutorado em Geografia). Presidente Prudente: FCT-UNESP, 2003.

MARTIN; MAZZINI, 2010. Disposição final do lixo em Presidente Prudente: De 1923 a 2010. **TÓPOS**, v. 4, n° 2, 2010. p. 109 – 143. Disponível em: < <http://revista.fct.unesp.br/index.php/topos/article/viewFile/2256/2065>>. Acesso em 23 de Fev. 2016.

MARTINELLI, M. **Mapas da geografia e cartografia temática**. 6. ed., 2ª reimpressão. – São Paulo: Contexto, 2014.

MATOS, E.; QUEIROZ, L. P. **Árvores para cidade**. Salvador: Ministério Público do Estado da Bahia: Solisluna, 2009. 340p.

MELAZZO, E. S. **Mercado imobiliário, expansão territorial e transformações intraurbanas:** o caso de Presidente Prudente – SP. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano) - IPPUR/UFRJ, Rio de Janeiro, 1993.

MENDONÇA, F. **Geografia Física: ciência humana?.** – São Paulo: Contexto, 1989. (Coleção repensando a geografia).

\_\_\_\_\_. **Geografia e Meio Ambiente.** 8. ed. São Paulo: Contexto, 2010.

\_\_\_\_\_. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 139-148, jul./dez. 2004. Editora UFPR. Disponível em:  
<<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/viewFile/3102/2483> >. Acesso em: 04 de Ago. 2015

\_\_\_\_\_. Riscos e Vulnerabilidade Socioambientais Urbanos: A contingência Climática. **Mercator**. v 9, número especial (1), 2010: dez, p. 153-163. Disponível em:  
<<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewArticle/538>>. Acesso em 11 de Mar. 2015.

MILANO, M. S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba - PR.** Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Curitiba, 1984. 130f.

MINAKI, C. **O clima urbano como indicador de qualidade ambiental:** estudo de caso da paisagem urbana de Araçatuba/SP. Tese (Doutorado em Geografia). FCT-UNESP, Presidente Prudente, São Paulo, 2014. 266f.

MINAKI, C.; AMORIM, M. C. C. T. Espaços urbanos e qualidade ambiental – um enfoque da paisagem. **Revista Formação**, nº14 volume 1, 2012. p. 67-82

MINAKI, M. **As praças públicas de Araçatuba/SP:** Análise de um indicador da qualidade ambiental urbana. Dissertação (Mestrado em Geografia). FCT-UNESP, Presidente Prudente, São Paulo, 2007.

MIRANDOLA-AVELINO, P. H. A trajetória da tecnologia de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) na pesquisa geográfica. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros** – Seção três lagoas. Vol.1 – nº 1 – ano 1, Três Lagoas-MS, 2004.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano.** São Paulo: Universidade de São Paulo/ Instituto de Geografia, 1976. 181 p. (Série Teses e Monografias nº 25).

\_\_\_\_\_. **Geossistemas:** a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000, 128p.

MORAES, M. G. S.; FINGER, A. Caracterização preliminar da variabilidade sazonal do albedo da superfície no cerrado sensu stricto mato-grossense. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** – Número 26 – Dezembro de 2012. Acesso em: 26 de Ago. 2015. Disponível em:< [http://www.rbciamb.com.br/images/online/Materia\\_2\\_artigos332.pdf](http://www.rbciamb.com.br/images/online/Materia_2_artigos332.pdf)>.

MOREIRA, M. A.; SHIMABUKURO, Y. E. Cálculo do índice de vegetação a partir do sensor AVHRR In: **Aplicações ambientais brasileiras dos satélites NOAA e TIROS-N**. São Paulo, Oficina de Textos, 2004. p. 79-101.

MORERO, A. M.; SANTOS, R. F.; FIDALGO, E.C.C. Planejamento ambiental de áreas verdes: estudo de caso de Campinas-SP. **Revista do Instituto Florestal**, v19, n1, p. 19-30, jun. 2007.

MOTA, S. **Urbanização e Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: ABES, 1999.

NAHAS, M. I. P. Indicadores intra-urbanos como instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: uma discussão teórica-metodológica. In: VITTE, C. C. S.; KEINERT, T. M. M. (Org.). **Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009, p. 123-153.

NUCCI, J. C. **Qualidade Ambiental e adensamento urbano: Um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)**. 2ª.ed. – Curitiba: O Autor, 2008. 150f.

\_\_\_\_\_. Ecologia e planejamento da paisagem. In: SANTOS, D. G.; NUCCI, J. C (Org.). **Paisagem Geográfica: Um tributo a Felisberto Cavalheiro**. Editora da FECILCAM, Campo Mourão/PR, 2009.

NUNES, J. O. et al. Mapeamento Geomorfológico do Perímetro Urbano do Município de Presidente Prudente-SP, Goiânia. **Anais**. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/ Regional Conference on Geomorphology, Goiânia: SINAGEO, 2006.

NUNES, J. O. R. **Uma contribuição metodológica ao estudo da dinâmica da paisagem aplicada a escolha de áreas para construção de aterro sanitário em Presidente Prudente**. Tese (Doutorado em Geografia com ênfase em Desenvolvimento Regional e Planejamento Ambiental) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2002. 211 p.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Desenvolvimento Humano e IDH**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/IDH/DH.aspx>>. Acesso em: 02 de Dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **World Urbanization Prospects**. Disponível em: <<http://esa.un.org/unpd/wup/>>. Acesso em 24 de Mar. 2015.

OLIVEIRA, I. J. A Linguagem dos mapas: utilizando a Cartografia para comunicar. **Revista UNICIÊNCIA**. Goiás, 2004. Disponível em: <<http://www.observatoriogeogoiias.com.br/>>. Acesso em: 05 out. 2006.

PEDRO, L. C; NUNES, J. O. R. A Relação entre processos morfodinâmicos e os desastres naturais: uma leitura das áreas vulneráveis a inundações e alagamentos em Presidente Prudente – SP. **Caderno Prudentino de Geografia**. Presidente Prudente, 2012. n.34, v.2, p.81-96. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/viewFile/2035/1915>>. Acesso em: 15 de Jun. 2015.

PEREIRA, G. A natureza (dos) nos fatos urbanos: produção do espaço e degradação ambiental. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. n. 3. 2001. Editora da UFPR. Disponível em: < <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/made/article/download/3027/2418>>. Acesso em 02 de Mar. 2015, p. 33-51.

PEREIRA, O. J. Classificação de Imagens no ArcGis 10.1. In: **material didático do curso: Introdução ao ArcGis 10.1 (Geobuilder®)**, junho, 2013. Disponível em: <<https://geotecnologias.wordpress.com/2013/06/20/classificacao-de-imagens-no-arcgis-10-1/>>. Acesso em 16 de Out. 2015.

PEREIRA, S. R. **Análise do sub-centro comercial e de serviços do Jardim Bongiovani Presidente Prudente-SP**. Presidente Prudente: FCT/UNESP, Monografia (Bacharelado em Geografia), 1998.

\_\_\_\_\_. Expansão e estruturação interna do espaço urbano de Presidente Prudente (SP). **Revista Formação** – Edição Especial – n.13 v.2. Presidente Prudente-SP. 2002.

PEREHOUSKEI, N. A. **Áreas verdes e serviços públicos de saúde na cidade de Mandaguari, Paraná: 2000 a 2010**. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, 2013.

PERLOFF, H. S. **La calidad del medio ambiente urbano**. Barcelona/Espanha: Oikos-tau S.A., 1973.

PIROLI, E. L. Imagens de satélite de alta resolução espacial para o mapeamento da dinâmica do uso da terra. **Anais**. IV Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Bonito, MS, Outubro. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2012. p. 1280 -1290

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. Arborização Urbana. **Boletim Acadêmico** (Série Arborização Urbana). UNESP/FCAV/FUNEP. Jaboticabal-SP, 2002. Disponível em: <[www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao\\_urbana%20Khatia.pdf](http://www.uesb.br/flower/alunos/pdfs/arborizacao_urbana%20Khatia.pdf)>. Acesso em 29 de Jan. 2013.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **Ranking IDHM Municípios**. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/atlas/ranking/ranking-idhm-municipios-2010.aspx>>. Acesso em 15 de Ag. 2013.

RODRIGUES, A. M. **Produção e consumo do e no espaço: problemática ambiental urbana**. – São Paulo: Hucitec, 1998.

\_\_\_\_\_. Loteamentos murados e condomínios fechados: propriedade fundiária urbana e segregação socioespacial. In: VASCONCELOS, P.; CORRÊA, R.; PINTAUDI, S. (org.). **A cidade contemporânea**. Segregação Espacial. São Paulo: Contexto, 2013.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. 2ªed.rev. Uberlândia. Ed. da Universidade Federal de Uberlândia, 1992.

SANCHOTENE, M. C. C. Conceitos e composição do índice de áreas verdes. In: **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, nº 1, p. 4-9, 2004.

SANT'ANNA NETO, J. L. & TOMMASELLI, J. T. G. **O Tempo e o Clima de Presidente Prudente**. Presidente Prudente, FCT/UNESP, 2009.

SANTOS, M. Território e Dinheiro. In: **Território, Territórios**. Niterói: PPGeo-UFF/AGB-Niterói, 2002, p.17-38.

\_\_\_\_\_. **A natureza do espaço: técnica e tempo. Razão e emoção**. Editora HUCITEC: São Paulo, 1996.

\_\_\_\_\_. **A urbanização brasileira**. Editorial Hucitec. São Paulo. 1996.

SANTOS, R. F.. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SAWAIA, B. (org.) **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Caracterização Socioeconômica de São Paulo. Região Administrativa de Presidente Prudente**. Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, março de 2013. Disponível em: <[http://www.planejamento.sp.gov.br/noti\\_anexo/files/uam/manuais/presidenteprudente.pdf](http://www.planejamento.sp.gov.br/noti_anexo/files/uam/manuais/presidenteprudente.pdf)>. Acesso em: 06 de Abr. 2015.

SERPA, A. **O espaço público na cidade contemporânea**. 2. ed. – São Paulo: Contexto, 2013.

SEWELL, G. H. **Administração e controle da qualidade ambiental**. São Paulo: EDUSP, CETESB, 1978. 295p.

SILVA JÚNIOR, P. R. **A importância das áreas verdes**. Centro de Distribuição de Amostras. Piracicaba, São Paulo, 2006.

SILVA, R. B. O "Programa de desfavelamento e loteamentos urbanizados" em Presidente Prudente. **Revista Formação**, n.15 volume 1, 2005. p.129-146.

SILVA, M. J. M. **O Parque do Povo em Presidente Prudente – SP: A lógica da intervenção do poder público local no processo de (re) estruturação do espaço urbano**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – FCT/UNESP, Presidente Prudente, 1994.

SIMESPP. Sistema de Informação para a Tomada de Decisão Municipal. Relatório parcial de pesquisa submetido à avaliação do programa de políticas públicas da FAPESP. Presidente Prudente, 2002.

SOARES, F. B. **Planejamento ambiental da bacia do Balneário da Amizade**. Monografia (Bacharelado em Geografia). FCT – UNESP, 2012.

SOBARZO, O. A Produção do espaço público: da dominação à apropriação. **Geosp - Espaço e Tempo**, São Paulo, Nº 19, pp. 93 - 111, 2006. Disponível em: <>. Acesso em 11 de Ago. 2015.

SPOSITO, E. S. A propósito dos paradigmas de orientações teórico-metodológicas na Geografia contemporânea. **Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 99-112, 1º semestre/2001.

SPOSITO, E. S. **Geografia e filosofia**: contribuições para o ensino do pensamento geográfico. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

SPOSITO, M. E. B. **Capitalismo e urbanização**. São Paulo: Contexto, 1991.

\_\_\_\_\_. **O chão em Presidente Prudente**: a lógica da expansão territorial urbana. Dissertação (Mestrado). Rio Claro: UNESP, 1983.

\_\_\_\_\_. **O chão em pedaços**: urbanização, economia e cidades no Estado de São Paulo. Presidente Prudente. Tese (Livre Docência) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP. 2004. 508 p.

\_\_\_\_\_. Reestruturação urbana e segregação socioespacial no interior paulista. **Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**. Barcelona: Universidad de Barcelona, n. 245(11), vol. XI, 1 ago. 2007. Disponível em: < <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-24511.htm>> Acesso em: 27 mai. 2008

SUERTEGARAY, D. M. A.; NUNES, J. O. R. A natureza da Geografia Física na Geografia. **Terra Livre**, São Paulo, n. 17, p. 11-24, 2002.

SUKOPP, et al. The soil, flora and vegetation of Berlin's waste lands. In: LAURIE, I. C. (Ed.): **Nature in cities**. Wiley, Chichester, 1979.

SUKOPP, H. **Flora and Vegetation Reflecting the Urban History of Berlin**. Flora und Vegetation als Spiegel der Stadtgeschichte Berlins. DIE ERDE. Regionaler Beitrag. 2003. p. 295-316. Disponível em: <[http://www.die-erde.de/DIE\\_ERDE\\_2003-3\\_SukoppX.pdf](http://www.die-erde.de/DIE_ERDE_2003-3_SukoppX.pdf)>. Acesso em 20 de Ago. 2015.

TEIXEIRA, I. F.; SANTOS, N. R. Z. Caracterização das áreas verdes do perímetro urbano de Santa Maria – RS. **Anais**. Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente. Universidade Estadual de Londrina - NEMA (Núcleo de Estudos sobre o Meio Ambiente). Londrina, 1991. p. 517-529.

TOLEDO, F. S. et al. Um índice de áreas verdes (IAV) na cidade de Uberlândia (MG). **Revista SBAU**, Piracicaba – SP, v.4, n.3, 2009. p. 86- 97.

TRICART, Jean L. F. **Paisagem e ecologia**. São Paulo: FFLCH [s.n.], 1981.

TROPMAIR, H. As áreas verdes em sistemas urbanos. In: **Biogeografia e Meio Ambiente**. Rio Claro: Geografia Teórica, 1995.

TROPMAIR, H.; GALINA, M. H. GEOSISTEMAS. **Mercator** - Revista de Geografia da UFC, ano 05, número 10, 2006. Disponível: < <http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/69/44>>. Acesso em: 10 de Ago. 2015.

TRYVAINEN, L. et al. Benefits and uses of urban forest and trees. In: Konijnendijk, C.C.; Nilsson, K.; Randrup, T. B.; Schipperijn, J. (Eds), 2005. **Urban Forests and Trees**, Springer, Berlin, 2005. p 81-114.

VELARDE, D. et al. Health effects of landscape: searching for the evidence. In: NILSSON, K.; NIELSEN, A.B. (Eds). **Urban Forestry for Human Health and Wellbeing**. COST E 39 Conference Research Conference, ASEM 2<sup>nd</sup> Symposium on Urban Forestry, Copenhagen, 2006. p. 33.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Nobel, 1998.

VITTE, A. C.; SILVEIRA, R. W. D. Considerações sobre os conceitos de natureza, espaço e morfologia em Alexander von Humboldt e a gênese da geografia física moderna. *Hist. cienc. saude-Manguinhos* [online]. 2010, vol.17, n.3, pp. 607-626.

ZANIN, E. M.; ROSSET, F.; DALAVALE, L. C. Índice de áreas verdes públicas para o município de Getúlio Vargas, RS. **Anais**. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu (MG), Setembro, 2007.

WANDERLEY, M. B. Refletindo sobre a noção de exclusão. In: SAWAIA, B. (Org.). **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. Petrópolis: Vozes, 2001. p. 19-23.

WENG, Q. Thermal infrared remote sensing for urban climate and environmental studies: Methods, applications, and trends. **ISPRS Journal of Photogrammetry & Remote Sensing**, 64. 2009. p. 335 – 344.

WENZEL, J. **Über die geregelte Handhabung von Bildern**. Garten + Landschaft, Munchen, n. 3, pp. 19-24, 1991.