



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS



Trabalho de Graduação
Curso de Graduação em Geografia

ESTUDO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DOS BAIRROS SANTA LUZIA E MORUMBI,
NA CIDADE DE ARAÇATUBA-SP, EM FUNÇÃO DE SEUS PADRÕES URBANÍSTICOS

João Pedro Sesto Lima

Prof. Dr. Roberto Braga

Rio Claro (SP)
2018

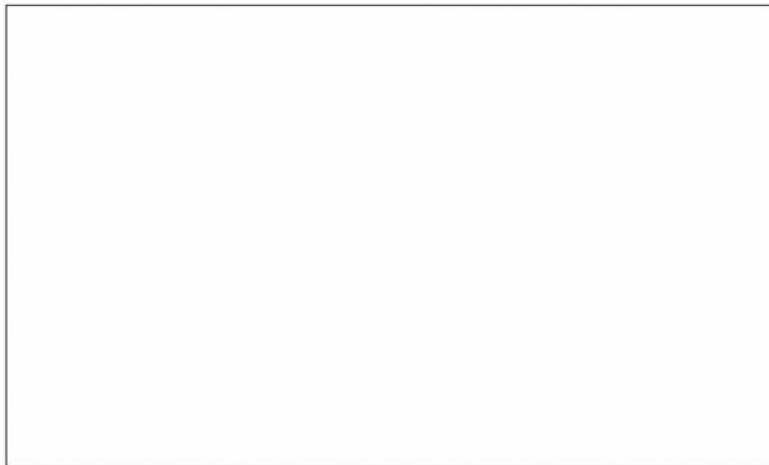
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

JOÃO PEDRO SESTO LIMA

ESTUDO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA DOS BAIRROS SANTA
LUZIA E MORUMBI, NA CIDADE DE ARAÇATUBA-SP, EM
FUNÇÃO DE SEUS PADRÕES URBANÍSTICOS

Trabalho de Graduação apresentado ao
Instituto de Geociências e Ciências Exatas -
Campus de Rio Claro, da Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para
obtenção do grau de Bacharel em Geografia.

Rio Claro - SP
2018



DEDICATÓRIAS

Dedico este trabalho a Stela, meu grande amor e companheira para a vida, por todo o apoio fornecido não só em todas as partes do trabalho, mas ao longo dos anos de graduação. Seu apoio foi fundamental para eu seguir em frente em diversos momentos de desânimo do ambiente universitário e da vida, assim como nossas conversas sempre contribuíram e muito para meu aprendizado sobre os mais variados temas. Sobretudo agradeço os diversos momentos e felicidades compartilhadas comigo, momentos que espero vivenciá-los cada dia mais ao seu lado.

Dedico também aos meus amigos, estes comigo desde a infância, pelos diversos momentos de desafogo, inutilidades necessárias a vida, infinitas risadas e trocas de conhecimento. Em especial ao Lucas, irmão de outro sobrenome, pela ajuda com o trabalho, pelos incontáveis diálogos onde muito aprendi sobre muita coisa, além das diversas risadas e rivalidades em jogos triviais. Seu conhecimento me admira e inspira, irmão. Também aos companheiros de república, onde muitas vezes aprendi mais do que em sala de aula. Perspectivas diferentes de ciência, de mundo, e churrascos onde surgiam assuntos das mais variadas áreas, expandiram minha visão para futuros aprendizados.

Por último, e mais importante, dedico este trabalho a mim mesmo, por suportar os sofridos anos de ambiente universitário, local onde evolui imensamente enquanto ser pensante, mas onde incontáveis incoerências existem e dificultam a caminhada na busca por conhecimento.

Tão importante quanto, dedico também este trabalho a causa do meio ambiente sustentável e verde, onde a natureza deve ser respeitada acima de tudo. Causa esta vista por mim como uma utopia necessária a ser buscada por toda sociedade humana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço sobretudo aos meus pais, pela oportunidade que me foi concedida de obter e aprimorar conhecimentos ao longo dos anos que sustentaram meus estudos, pois considero um período de valor inestimável na contribuição para meu desenvolvimento enquanto ser pensante, crítico e social.

Agradeço a todos as alunas, alunos, professoras e professores do curso de Geografia da Unesp de Rio Claro que, em algum momento, por meio de discussões, diálogos e diversas trocas de conhecimento, contribuíram em momentos de desenvolvimento crítico intelectual.

E agradeço especialmente a Geografia, uma ciência maravilhosa que, apesar de desprezada, tem muito a contribuir para o desenvolvimento de um mundo melhor, mais justo e democrático, onde o conhecimento científico é construído junto a uma visão humanista e integradora de ciência.

EPÍGRAFE

“Pouco conhecimento faz com que as pessoas se sintam orgulhosas. Muito conhecimento, que se sintam humildes. É assim que as espigas sem grãos erguem desdenhosamente a cabeça para o Céu; enquanto que as cheias as baixam para a terra, sua mãe”.

“A mais nobre paixão humana é aquela que ama a imagem da beleza em vez da realidade material. O maior prazer está na contemplação”.

Leonardo da Vinci

RESUMO

A preocupação com a temática ambiental é um movimento recente tanto no Brasil quanto no mundo. Sendo discutido a algumas décadas, os assuntos ligados ao meio ambiente e sua preservação/conservação foram permeando as bases da sociedade e influenciando levemente as atividades executadas no ambiente urbano. O planejamento ambiental é fruto deste processo, fazendo do planejamento territorial uma prática que passou a ser vinculada as questões ambientais. A arborização caracteriza-se como elemento essencial a ser considerado no planejamento ambiental das cidades, pois mostra-se como um ótimo indicador de qualidade ambiental e qualidade de vida no meio urbano. Os variados benefícios que a arborização traz para o meio urbano fazem desta uma atividade a ser planejada corretamente e presente em todo o território da cidade. Apesar dos benefícios que a arborização carrega, o planejamento necessário para realizar o manejo desta geralmente é negligenciado pelos órgãos públicos responsáveis e seu corpo de funcionários. Isto gera um quadro onde a arborização das vias de transporte público convive de maneira conflituosa com os padrões urbanísticos mal estabelecidos pelo planejamento, este executado de modo incorreto e despreocupado ao pensar o espaço da árvore na cidade. Através da análise comparativa da arborização de dois bairros da cidade de Araçatuba-SP, o objetivo deste estudo é comprovar a influência dos padrões urbanísticos na arborização das vias de transporte público, podendo ser um elemento determinante para esta se apresentar de modo integro e abrangente, ou de modo irregular e conflituoso com o ambiente das cidades. Optou-se, na escolha das áreas de estudo, pelos bairros Santa Luzia e Morumbi, bairros com características semelhantes em tamanho e ocupação (residencial). A coleta de dados ocorreu através de visitas a campo em ambos os bairros realizadas pelo pesquisador. Buscou-se no método qualitativo o levantamento de dados que basearam os resultados e discussões de caráter qualitativo. O método comparativo foi utilizado para análises e resultados que ressaltaram as semelhanças e diferenças dos bairros, que ao serem contrapostos, expressaram um panorama de comparação. O trabalho possui, conjuntamente, um traço de caráter dialético, onde objetivou-se uma abordagem dinâmica, totalizante e integradora a

respeito da problemática tratada no tema de estudo. Foi possível evidenciar a diferença na arborização dos dois bairros estudados, onde os padrões urbanísticos também mostraram-se dessemelhantes, estes revelando estarem totalmente relacionados a presença ou falta de arborização nas vias públicas. A discrepância entre os padrões urbanísticos dos bairros, onde o Santa Luzia, bairro de padrão econômico mais desfavorecido, apresenta uma maior desconformidade quanto as medidas recomendadas, mostrou-se como um dos principais fatores pela diferença na arborização efetiva de ambos os bairros.

Palavras-chave: arborização; padrões urbanísticos; planejamento ambiental; desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The concern with the environmental thematic is a recent movement both in Brazil and in the world. Being discussed for a few decades, the subjects related to the environment and its preservation/conservation were permeating the bases of society and influencing slightly the activities carried out in the urban environment. Environmental planning is the result of this process, making territorial planning a practice that is now linked to environmental issues. The urban afforestation is an essential element to be considered in the environmental planning of cities, as it is an excellent indicator of environmental quality and quality of life in the urban environment. The varied benefits that the afforestation brings to the urban environment make this an activity to be correctly planned and present throughout the territory of the city. Despite the many benefits that urban afforestation carries with it, the necessary planning to manage it is often neglected by the responsible public bodies and their staff. This leads to a situation in which the afforestation of the routes of transportation conflicts with urban patterns that were poorly established by the incorrect and unconcerned planning of the tree's space in the city. The objective of this study is to prove the influence of urban patterns on the afforestation of public transportation routes, through a comparative analysis of the arborization of two neighborhoods in the city of Araçatuba-SP, which can be a determining element for this to be presented in an integral and comprehensive manner, or in an irregular and conflicted way with the urban environment. The choice of study areas was chosen in the Santa Luzia and Morumbi neighborhoods, with similar characteristics in size and occupation (residential). Data collection took place through field visits in both quarters conducted by the researcher. The qualitative-quantitative method was used to collect data that based the results and discussions of a qualitative nature. The comparative method was used for analyzes and results that emphasized the similarities and differences of the districts, which when confronted, expressed a comparative panorama. The work has, jointly, a trait of dialectical character, where a dynamic, totalising and integrating approach was approached regarding the problematic dealt with in the subject of study. It was possible to show the difference in the afforestation of the two studied districts, where the urban patterns were also dissimilar,

revealing to be totally related to the presence or lack of afforestation in the public roads. The discrepancy between the urban patterns of the neighborhoods, where Santa Luzia, a district of the most disadvantaged economic pattern, presents a greater disagreement with the recommended measures, was shown to be one of the main factors due to the difference in effective afforestation of both neighborhoods.

Key-words: afforestation; urban patterns; environmental planning; sustainable development.

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1. Exemplo de indivíduo arbóreo de porte pequeno.....	67
Fotografia 2. Exemplo de indivíduo arbóreo de porte médio.....	68
Fotografia 3. Exemplo de indivíduo arbóreo de porte grande.....	69
Fotografia 4. Exemplo de indivíduo arbóreo em estado fitossanitário bom.....	74
Fotografia 5. Exemplo de indivíduo arbóreo em estado fitossanitário médio....	75
Fotografia 6. Exemplo de indivíduo arbóreo em estado fitossanitário ruim.....	76
Fotografia 7. Exemplo de indivíduo arbóreo sem poda.....	81
Fotografia 8. Exemplo de indivíduo arbóreo com poda leve.....	82
Fotografia 9. Exemplo de indivíduo arbóreo com poda pesada.....	83
Fotografia 10. Exemplo de raízes em plena evidencia e danificando o calçamento.....	94
Fotografia 11. Exemplo de raízes não evidentes, mas danificando o calçamento.....	95
Fotografia 12. Exemplo de raízes totalmente subterrâneas e sem danificar o calçamento.....	96
Fotografia 13. Exemplo de conflito com fiação elétrica aérea.....	102
Fotografia 14. Exemplo de conflito com copa/caule atrapalhando o trânsito pelo calçamento.....	103
Fotografia 15. Exemplo de conflito com árvore invadindo parte da rua.....	104

Fotografia 16. Exemplo de indivíduo arbóreo com localização irregular.....	105
Fotografia 17. Exemplo de árvores conflitando ou muito próximas.....	106
Fotografia 18. Exemplo de indivíduo arbóreo conflitando com lote.....	107
Fotografia 19. Exemplo de indivíduo arbóreo conflitando com poste/lixeria/placa de sinalização/banco	108
Fotografia 20. Exemplo de indivíduo arbóreo conflitando com poste/lixeria/placa de sinalização/banco.....	109

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porte dos indivíduos arbóreos do bairro Santa Luzia.....	64
Gráfico 2. Porte dos indivíduos arbóreos da área de estudo do bairro Morumbi.....	65
Gráfico 3. Estado fitossanitário da arborização no bairro Santa Luzia.....	70
Gráfico 4. Estado fitossanitário da arborização na área de estudo no bairro Morumbi.....	72
Gráfico 5. Estado de poda da arborização no bairro Santa Luzia.....	77
Gráfico 6. Estado de poda da arborização na área de estudo do bairro Morumbi.....	79
Gráfico 7. Pavimentação das calçadas no bairro Santa Luzia.....	84
Gráfico 8. Pavimentação das calçadas na área de estudo do bairro Morumbi.....	85
Gráfico 9. Uso do solo no bairro Santa Luzia.....	86
Gráfico 10. Uso do solo na área de estudo do bairro Morumbi.....	88
Gráfico 11. Condição das raízes em relação a pavimentação do calçamento no bairro Santa Luzia.....	90
Gráfico 12. Condição das raízes em relação ao calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.....	92
Gráfico 13. Demais conflitos presentes na arborização do bairro Santa Luzia.....	97
Gráfico 14. Demais conflitos presentes na arborização da área de estudo do bairro Morumbi.....	99
Gráfico 15. Medidas de largura do calçamento no bairro Santa Luzia.....	115

Gráfico 16. Medidas de largura do calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.....117

LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Localização do município de Araçatuba e sua Região Administrativa.....	48
Mapa 2. Área urbana do município de Araçatuba (eixo de ruas).....	50
Mapa 3. Porcentagem de arborização das vias públicas de Araçatuba-SP.....	53
Mapa 4. Porcentagem de urbanização das vias públicas de Araçatuba-SP.....	53
Mapa 5. Delimitação da área de estudo do bairro Santa Luzia.....	54
Mapa 6. Delimitação da área de estudo do bairro Morumbi.....	56
Mapa 7. Distribuição espacial da arborização viária no bairro Santa Luzia.....	62
Mapa 8. Distribuição espacial da arborização viária da área de estudo do bairro Morumbi.....	63
Mapa 9. Porte da arborização viária no bairro Santa Luzia.....	65
Mapa 10. Porte da arborização viária na área de estudo do bairro Morumbi....	66
Mapa 11. Estado fitossanitário da arborização viária no bairro Santa Luzia.....	71
Mapa 12. Estado fitossanitário da arborização viária na área de estudo do bairro Morumbi.....	73
Mapa 13. Poda da arborização viária no bairro Santa Luzia.....	78
Mapa 14. Poda da arborização viária na área de estudo do bairro Morumbi....	80
Mapa 15. Arborização viária e uso do solo no bairro Santa Luzia.....	87
Mapa 16. Arborização viária e uso do solo na área de estudo do bairro Morumbi.....	89
Mapa 17. Situação das raízes em relação ao calçamento no bairro Santa Luzia.....	91

Mapa 18. Situação das raízes em relação ao calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.....	93
Mapa 19. Conflitos presentes na arborização viária no bairro Santa Luzia....	98
Mapa 20. Conflitos presentes na arborização viária na área de estudo do bairro Morumbi.....	101
Mapa 21. Recuo frontal dos loteamentos no bairro Santa Luzia.....	112
Mapa 22. Recuo frontal dos loteamentos na área de estudo do bairro Morumbi.....	113
Mapa 23. Largura do calçamento no bairro Santa Luzia.....	116
Mapa 24. Largura do calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.....	118

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Evolução do planejamento ambiental.....	31
Quadro 2. Características consideradas no levantamento de dados.....	58
Quadro 3. Medidas de largura das vias de públicas do bairro Santa Luzia....	114
Quadro 4. Medidas de largura das vias públicas da área de estudo do bairro Morumbi.....	114

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	21
2. O PLANEJAMENTO TERRITORIAL NO BRASIL: UM RESUMO DAS PRINCIPAIS MUDANÇAS QUE ESTRUTURARAM O PLANEJAMENTO AMBIENTAL BRASILEIRO.....	22
2.1 O Plano Diretor e o Estatuto da Cidade.....	23
2.2 O Planejamento Ambiental no Brasil.....	26
3. QUALIDADE AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA NA CIDADE: A ARBORIZAÇÃO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL.....	32
3.1 Os benefícios da arborização urbana.....	33
3.2 A falta de planejamento no processo de arborização urbana.....	36
3.3 Instrumentos e práticas para o planejamento da arborização urbana.....	38
3.4 A realidade no planejamento da arborização no Brasil.....	41
4. A INTERFERÊNCIA DOS PADRÕES URBANÍSTICOS NA ARBORIZAÇÃO.....	41
4.1 O conflito dos padrões urbanísticos com a arborização das vias urbanas.....	43
5. A ARBORIZAÇÃO VIÁRIA NA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE ARAÇATUBA-SP.....	46
6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	47

6.1 O município de Araçatuba-SP.....	47
6.1.1 Aspectos topográficos.....	49
6.1.2 Aspectos ambientais.....	49
6.1.3 Clima.....	50
6.1.4 Área, ocupação e demografia.....	50
6.1.5 Índice de Desenvolvimento Humano.....	52
6.1.6 Uso e ocupação do solo.....	52
6.1.7 Habitação e infraestrutura urbana.....	52
6.2 Caracterização das áreas de estudo.....	54
6.2.1 Caracterização do bairro Santa Luzia.....	54
6.2.2 Caracterização do bairro Morumbi.....	55
7. MATERIAIS E MÉTODOS.....	56
7.1 Procedimentos metodológicos.....	56
7.2 Bibliografia.....	57
7.3 Principais obras.....	57
7.4 Levantamento de dados.....	58
7.4.1 Arborização.....	58
7.4.2 Padrões urbanísticos.....	60
7.5 Compilação dos dados.....	61

8. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	61
8.1 Bairro Santa Luzia.....	61
8.2 Bairro Morumbi.....	62
8.3 Arborização.....	63
8.3.1 Porte dos indivíduos arbóreos.....	63
8.3.2 Estado fitossanitários.....	69
8.3.3 Poda.....	76
8.3.4 Pavimentação do calçamento.....	83
8.3.5 Uso do solo.....	85
8.3.6 Conflitos da arborização com os padrões urbanísticos.....	89
8.3.6.1 Comportamento.....	89
8.3.6.2 Demais conflitos presentes na arborização com os padrões urbanísticos.....	96
8.4 Padrões urbanísticos.....	109
8.4.1 Comprimento das faces de quadras.....	109
8.4.2 Medida frontal dos loteamentos.....	110
8.4.3 Recuo frontal dos loteamentos.....	111
8.4.4 Largura das vias de transporte público.....	113
8.4.5 Largura do calçamento.....	114

8.4.6 Distancia media entre os indivíduos arbóreos.....	118
8.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	119
9. CONCLUSÃO.....	121
REFERÊNCIAS.....	124

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho busca tratar sobre a arborização das vias de transporte público e como esta mostra-se diretamente vinculada aos padrões urbanísticos presentes ao longo do sistema viário urbano. Sendo, os temas ambientais e, especificamente falando, o planejamento ambiental e o desenvolvimento sustentável, tópicos de importância imensurável para nossa realidade atual, a escolha do tema foi considerada a partir da importância que este representa dentro desta esfera ambiental.

A problemática estudada trata sobre como os padrões urbanísticos podem influenciar na dinâmica da arborização das vias de transporte público. Para isso, foram estudados, por meio do método comparativo, a arborização e os padrões urbanísticos de dois bairros da cidade de Araçatuba-SP, o Santa Luzia e o Morumbi.

O trabalho estrutura-se em três capítulos. No primeiro foi feito um levantamento histórico a respeito do planejamento territorial desde seu surgimento, passando para os aspectos ambientais que passaram a integrá-lo e, finalmente, trazendo para a discussão da realidade atual do planejamento brasileiro. Tal levantamento histórico a respeito do planejamento territorial e ambiental foi tratado tanto em escala global quanto nacional. No segundo capítulo, a discussão se aprofunda especificamente sobre a arborização urbana, principalmente a arborização presente ao longo das vias de transporte público das cidades e os vários benefícios que este elemento ambiental proporciona no ambiente urbano. São apontados também as incoerências comumente presentes no manejo arbóreo. Por fim, no terceiro capítulo é tratado sobre os padrões urbanísticos, especialmente sobre como estes estão totalmente vinculados ao processo de arborização dos cenários urbanos.

Como hipótese, acredita-se que a falta de arborização, ou a presença desta de forma irregular e incompleta, muitas vezes justifica-se pela adoção de padrões urbanísticos irregulares que descumprem as recomendações estabelecidas para um planejamento territorial que possua o carácter ambiental em sua prática.

O objetivo geral da pesquisa se constitui em constatar a influência dos padrões urbanísticos no esquema da arborização viária urbana. Para isso, foram

traçados objetivos específicos, que se resumem em: diferenciar e analisar dois bairros com níveis distintos de arborização viária; analisar os padrões urbanísticos adotados em ambos os bairros; e realizar um estudo comparativo da arborização de ambos os bairros em vista de seus padrões urbanísticos.

Metodologicamente, com base em autores e documentos da esfera ambiental e de planejamento, foram levantados dados em campo a respeito da arborização e dos padrões urbanísticos dos bairros. Após os dados serem compilados, analisados e transformados em resultados, serviram de base para o alcance dos objetivos específicos e, conseqüentemente, geral da pesquisa.

Considera-se que a pesquisa possa contribuir para o planejamento da arborização e, sobretudo, para a conscientização a respeito da importância de se planejar os padrões urbanísticos que dividirão o espaço urbano com a vegetação arbórea, além de colaborar com discussões a respeito do planejamento ambiental no contexto brasileiro e possíveis soluções para as incoerências encontradas nesta prática.

2. O PLANEJAMENTO TERRITORIAL NO BRASIL: UM RESUMO DAS PRINCIPAIS MUDANÇAS QUE ESTRUTURARAM O PLANEJAMENTO AMBIENTAL BRASILEIRO

Baseando-nos em Santos (2004), o exercício do planejamento seria, em uma definição geral, um constante processo de coleta, arranjo e diagnóstico de informações que, ao ser efetuado através de metodologias próprias para tal, é possível realizar escolhas para resultados específicos levando em consideração o que se tem disponível.

De acordo com Villaça (1999), o planejamento territorial no Brasil se inicia em meados de 1875 com os primeiros relatórios e ideias sobre planos gerais e/ou globais, estes preocupados, em um primeiro momento, com o melhoramento e o embelezamento das cidades. Tal necessidade da burguesia em se livrar da “aparência ultrapassada” da cidade era bem refletida em um contexto de rápida mudança de um país rural para urbano. Neste ponto, as preocupações que envolviam as diretrizes do planejamento territorial brasileiro se estendiam na implantação de avenidas e esculturas vistosas, refletindo as tendências europeias.

[...] no Brasil, no período de 1895 a 1930, em cidades como o Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre, foram propostos e realizados projetos urbanísticos, ou “melhoramentos”, localizados em partes das cidades, geralmente nos portos e em áreas centrais, bem como obras de infraestrutura. Entre 1930 e 1950, foram elaborados planos de maior abrangência que tinham por objeto o conjunto da área urbana, com propostas de “articulação entre os bairros, o centro e a extensão das cidades por meio de sistemas de vias e de transportes” (27). E no período compreendido entre 1950 e 1964, os planos para as cidades passaram a situá-las dentro de uma região. Nesse período, profissionais de diversas formações, novos termos, dados estatísticos, sociais e econômicos, surgiram para tratar do “urbano”, palavra que ganhou lugar no meio técnico quando designa a cidade (RIBEIRO e PONTUAL, 2009, p. 5).

Com a gradativa conscientização do proletariado e sua luta pelo direito a moradia, o que desencadeou um certo declínio da hegemonia tradicional burguesa que buscava reproduzir seu capital imobiliário, o embate na questão do planejamento territorial passa a ganhar novos ares. Na década de 1980, a política urbana brasileira sofreu uma transformação significativa através de diversas movimentações de cunho social que trouxe o termo “reforma urbana”, levantado nos anos de 1960 por meio das reformas do governo João Goulart, de volta à tona, mesmo que carregando os mesmos preceitos de mobilizações que já haviam ocorrido. O diferenciativo nas reformas de 1980 foi que, por conta do envolvimento com diversas outras lutas sociais com demandas nas variadas áreas que o Estado é responsável, houve uma envoltura de caráter político que amparava a luta pela reforma urbana naquele contexto.

Os setores técnicos como engenheiros, arquitetos e urbanistas, advogados, funcionários da gestão pública estatal e componentes do meio acadêmico, passaram a se integrarem as lutas sociais. Tal ocorrido enriqueceu o embate dos temas e suas demandas, como a legitimidade da gestão urbana e a necessidade de um envolvimento participativo da sociedade, configurando um discurso para a reforma urbana que buscava intervir na técnica legislativa, sobretudo a partir de uma intervenção na esfera municipal (ROLNIK, 1997 in SYMBALISTA, 2006).

2.1 O Plano Diretor e o Estatuto da Cidade.

A Constituição Federal de 1988 surge com o papel fundamental de fornecer aos municípios a legitimidade da ação e planejamento em seu território, com o Plano

Diretor aparecendo como instrumento central desta política urbana. Tal acontecimento garante a população o direito participativo de agir sobre seu território e demandas sociais.

O Estatuto da Cidade aparece 13 anos mais tarde (2001) através das lutas sociais pela reforma urbana e com a função de normatizar a Constituição de 1988 em seu capítulo “Política Urbana”, e tem como princípio básico o planejamento participativo e a função social da propriedade. Define, também, o Plano Diretor como instrumento básico da política de expansão e de desenvolvimento urbano (MESQUITA e FERREIRA, 2017).

Vemos, no Estatuto da Cidade e Desenvolvimento Urbano (2012), que o direito às cidades sustentáveis é garantido nas diretrizes gerais do art. 2º do Estatuto da Cidade, sendo este não apenas restrito ao meio ambiente em si, mas abrangendo os fatores sociais, culturais, econômicos e políticos necessários ao se garantir um meio sustentável. O Estatuto acaba legitimado a ficar a cargo do planejamento do desenvolvimento das cidades; da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência; de evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente (art. 2º, IV); da ordenação e controle do uso do solo de modo a evitar a poluição e a degradação ambiental (art. 2º, VI, g); da proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, dos patrimônios cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (art. 2º, XII), e regularização fundiária e urbanização de áreas ocupadas por população de baixa renda através do estabelecimento de normas especiais de urbanização, uso e ocupação do solo e edificação, consideradas a situação socioeconômica da população e as normas ambientais (art. 2º, XIV).

A importância do Plano Diretor para uma mudança de rumos no planejamento brasileiro é significativa, como nos reitera Cymbalista (2006, p. 34):

A somatória de propostas irrealizáveis com o descolamento em relação à agenda política e social das cidades e o desconhecimento generalizado do conteúdo dos planos diretores (até mesmo entre técnicos das próprias prefeituras que encomendavam os planos) haviam resultado no engavetamento da maior parte dos planos diretores das décadas de 1970 e 1980, e tinham lançado o instrumento no descrédito. A Constituição e o Estatuto da Cidade

ressignificaram o instrumento, transformando o plano diretor na peça básica da política urbana do município, responsável pela definição de elementos estratégicos na esfera local, como, por exemplo, a definição de critérios para o cumprimento da função social da propriedade.

Para distinguir estes planos diretores dos que tentaram ser estabelecidos nos anos de 1970 a 1980, o Ministério das Cidades os renomearam de “planos diretores participativos”, trazendo como diferencial de seu antecessor um oposto de ser um instrumento técnico empregado apenas por peritos da área, passando a ser um mecanismo político fundamental para o planejamento das cidades por seu aparato participativo e local.

Para dar sustentação a efetivação dos Planos Diretores Participativos, o Ministério das Cidades realizou, em 2004, uma campanha que obrigava a realização dos planos diretores até o mês de outubro de 2006, de acordo com as novas diretrizes estabelecidas. Neste contexto participativo vinculando o poder público decisório aos grupos sociais, diversas mudanças ocorreram na elaboração de propostas sugeridas por meio de diferentes tipos de conferências públicas.

De forma geral, pode-se dizer, como nos mostra Garcez e Carmello (2017, p. 132), que o Estatuto da Cidade estabelece as diretrizes gerais de política urbana, e o Plano Diretor estabelece as diretrizes específicas, direcionadas ao atendimento da realidade e das necessidades locais. Porém, não significa que, por ser local, o exercício do Plano Diretor é específico e limitado, sendo justamente o oposto. Por se tratar de um exercício complexo e abrangente, o Plano Diretor exige uma equipe multidisciplinar em sua elaboração.

Braga (1995) tratou sobre o Plano Diretor se desdobrando especificamente sobre três pontos que, segundo o autor, são causadores de controvérsia entre os planejadores há algum tempo. No primeiro ponto Braga discorre a respeito da incorporação do Plano Diretor apenas na impressão burocrática do plano, deixando de lado a importância que este carrega para o planejamento do município. Em segundo, o autor aborda sobre a questão da elaboração dos planos diretores ser por meio de órgãos/empresas que não fazem parte da administração pública local, realizando apenas uma adequação técnica do plano que, em contrapartida, acaba o

inviabilizando em termos políticos até mesmo por desconhecimento dos problemas da área (BRAGA, 1995).

O terceiro e último ponto trata da democratização na elaboração do Plano Diretor, onde é dado enfoque na obrigatoriedade participativa dos órgãos/entidades que representam a sociedade no que se diz respeito ao planejamento municipal. Para concluir, o autor discorre sobre a importância da elaboração do plano ser feito a partir de seu próprio município, de sua própria população e órgãos representativos, para que assim o Plano Diretor se “enquadre ao tamanho do município”, sem faltar ou sobrar às necessidades de seu planejamento.

Um dos maiores desafios está na real participação da sociedade em todas as etapas dos planos diretores e em como fazer isto ser de fato efetuado. Além de tudo, que tal participação social não seja só em seu planejamento, mas também em sua execução e gestão. Neste sentido, os planos diretores seriam os próprios responsáveis por explicitar a execução de tais ações, principalmente ao promoverem conselhos como “Conselhos da Cidade”, “Conselhos de Desenvolvimento Urbano” e “Conselhos de Planejamento Urbano”. Porém, como ressaltado anteriormente, criar tais conselhos e fazer com que funcionem nesta plenitude é parte de um grande desafio.

Há diversos princípios que fundamentam o Plano Diretor, sendo eles, como nos mostra Saule Júnior (1999), o do Estado Democrático de Direito, da cidadania e dignidade do ser humano, nos princípios da soberania popular (democracia direta – participação popular), da igualdade, voltados a proteger e tornar concreto o exercício do direito à cidade e garantir o meio ambiente sadio e ecologicamente equilibrado. Dentre estes princípios, o último será discutido de modo mais aprofundado ao longo da pesquisa por conta da natureza deste trabalho. Portanto, passaremos a tratar mais especificamente sobre o planejamento territorial em seu contexto ambiental.

2.2 O Planejamento Ambiental no Brasil

O planejamento ambiental, de acordo com Franco (2001), é todo planejamento que parte do princípio da valorização e conservação das bases naturais de um dado território como base de autossustentação da vida e das relações ecossistêmicas. O autor ainda sustenta que tal planejamento necessita de

três princípios: o da preservação ambiental, que seria proteger os ecossistemas de qualquer interferência antrópica, com exceção de estudos científicos; o da recuperação ambiental, que consiste fundamentalmente na mesma essência de proteção do princípio de preservação, com a diferença que há ações direcionadas a recuperação ambiental ocorrendo concomitantemente ao processo de preservação; e, por fim, o princípio de conservação ambiental, classificado como o uso de recursos naturais considerando um mínimo de risco de impacto, se tratando especialmente das fontes de energia.

Consultando outros autores a respeito da função primordial do planejamento ambiental, foi reiterada a ideia de que esta seria alcançar o desenvolvimento sustentável conservando a flora e fauna existente e evitando (ou reduzindo) os impactos no meio ambiente. Porém, para tal, como aponta Santos e Ferreira (2011, p. 15):

Um planejamento ambiental deve sempre buscar o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e limitações ligadas ao ecossistema, prevendo até mesmo possíveis desequilíbrios ecológicos, crises energéticas e alimentares de um território.

Estes autores também levantam a questão da confusão por parte de muitos quando se trata dos termos planejamento ambiental, gerenciamento ambiental e gestão ambiental. Estes, segundo Santos e Ferreira (2011), apesar de terem vinculações, são distintos perante a suas teorias e métodos próprios. Genericamente, pode-se dizer que a gestão ambiental seria a agregação entre a política, planejamento e gerenciamento ambientais. Por se tratar de um conceito relativamente recente, e que passou/passa por diversas mudanças e complementações ao decorrer do tempo, não há uma definição unicamente estabelecida de planejamento ambiental.

Ao se pensar em planejamento, é fundamental ter a concepção de que é exigido uma interdisciplinaridade ao se planejar algo, principalmente se tratando da complexidade da questão ambiental, onde os mais variados aspectos têm de ser considerados, tanto físico-naturais quanto interferências de caráter antrópico. Tal atividade seria, portanto, primordial ao se pensar o crescimento e condições de vida de toda a sociedade. Se efetuado com excelência, um planejamento ambiental

adequado traz os resultados previstos e com otimização de tempo e recurso ao longo do processo, dando também a possibilidade de prevenir e reduzir os impactos.

Segundo Franco (2001), podemos ver que através dos hábitos nômades o homem já executava, mesmo que sem total intenção, uma espécie de “planejamento ambiental rudimentar”, onde proporcionava-se um tempo suficiente para os recursos naturais se recomporem após a utilização dos mesmos e, de tal forma, a relação com a natureza era de maior respeito. Com a mudança para o sedentarismo, foi tida a necessidade de uma maior preocupação com a utilização dos recursos que o meio dispunha, que agora eram mais limitados e restritos a uma única territorialidade.

Desta forma, houve-se, inevitavelmente, a obrigação em se ter uma maior atenção com o meio ambiente ao entorno e nos limites de recursos naturais que passariam a serem administrados. Com isso, o planejamento ambiental passou a ter suas bases estabelecidas meio a uma relação homem-natureza que aos poucos se estruturava de maneira local e intensa.

O planejamento ambiental em seu surgimento era relacionado a questões de adequação a topografia e clima de uma determinada localidade, além das variáveis como questão cultural e comodidade que juntamente influenciavam. De acordo com Santos (1995), as origens do planejamento se deram há mais ou menos 4.000 AC, na Mesopotâmia. Segundo o autor, nessa época já eram notadas informações acerca de um planejamento do território onde aspectos ambientais (topografia, microclima, etc.) já passavam a serem considerados. Em tempos da Grécia Antiga, a organização do terreno urbano das cidades já passava a seguir determinados padrões e mudanças, como a setorização de acordo com a função de bairros e praças, e seguia-se a preocupação contra prováveis impactos naturais que pudessem afetar as cidades.

Por meio da expansão marítima e, conseqüentemente, da colonização estabelecida pelos países europeus, alguma preocupação que já havia existido anteriormente do homem em sua relação com a natureza foi totalmente abandonada em um período onde a descoberta e extração de recursos naturais não encontrava limites.

A partir dessa ideologia desastrosa, as colonizações feitas por imigrantes, em sua maioria, ocorreram de forma irresponsável, sem

qualquer preocupação com o meio no qual se estava intervindo. Isso se mostrou mais acentuado em áreas distantes e interioranas, áreas “sem donos”, onde a ambição dos exploradores era maior, e, proporcionalmente, sua irresponsabilidade para com os ecossistemas nativos (LIMA, et al., 2013, p. 215).

Como foi enfatizado, ao se depararem com “áreas sem donos” os colonizadores não se contiveram em realizar um completo e intenso ciclo de degradação aos meios naturais, que tornou-se ainda mais intensificado através dos avanços nas ideologias políticas e econômicas que foram surgindo posteriormente. Até se dar o período da Revolução Industrial, a dinamização da cidade fora aos poucos sendo ampliada em sua oferta de bens e serviços e o planejamento havia passado por incrementações ao longo deste tempo.

Posteriormente a revolução, foram iniciados estudos e trabalhos a respeito do dinamismo e inter-relação do meio físico-natural existente, como os estudos de ecossistema de Tansley em 1935, dando ainda mais base para abordar o planejamento em sua amplitude teórica e metodológica.

Neste contexto pós-Revolução Industrial, com a ciência em processo crescente de desenvolvimento e especialização e buscando estudar focadamente cada uma das partes que integram o complexo meio físico-natural, as diferentes áreas do conhecimento passam a elaborar suas próprias teorias e metodologias específicas para tal. Tal fator resulta em um planejamento setorizado e específico, incapaz de compreender e planejar o todo de um meio complexo e inter-relacionado.

Segundo Silva (2003), os anos de 1930 e 1940 se destacaram sobretudo pelo avanço no planejamento hídrico, enquanto no período pós Segunda Guerra Mundial o planejamento voltado ao crescimento econômico passou a possuir um maior destaque.

Posterior a isso, em 1950-1960, passa a surgir uma certa preocupação a respeito dos impactos ambientais de uma larga escala, fomentando uma discussão sobre uma abordagem mais crítica por parte do planejamento, suas bases teórico-metodológicas e estudo de impactos.

De acordo com Minaki e Amorim (2012), em 1969, por meio dos estudiosos Stoddart e Neff, iniciou-se a utilização do conceito de geossistema no estudo da paisagem. O conceito teve sua origem na Teoria Geral dos Sistemas, esta criada a

partir dos estudos do biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy, em 1968, e que apresentava uma visão integradora das ciências naturais e sociais, antes dicotômicas.

Ainda segundo as autoras, outra mudança notável da época fora a escola criada por Troll, em 1939, denominada de Ecologia da Paisagem. Sendo propagada principalmente nas décadas que se seguiram, a Ecologia da Paisagem foi uma linha de pensamento desenvolvida a partir de um olhar integrador de pensadoras de diversas áreas do conhecimento relacionadas a área, como Geografia, Ecologia e ciências do planejamento da paisagem. Tal escola tinha por objetivo buscar o entendimento da paisagem ao relacionar o natural, o agrícola e o urbano através de uma visão multidisciplinar (MINAKI e AMORIM, 2012).

As décadas de 1970 e 1980 são caracterizadas, na conjuntura do planejamento ambiental, como um período de realce a preservação dos recursos naturais e questões ambientais no geral. Foi neste período, após décadas de um incessante crescimento industrial das principais potências econômicas da época, que a reflexão sobre o meio ambiente e os impactos da industrialização sobre o mesmo passaram a preocupar a população a um nível global.

Destaca-se neste contexto, principalmente, a Constituição do Clube de Roma, que representou um importante evento na história do planejamento de cunho ambiental, possuindo grande influência na política ambiental dos países e sendo essencial por tratar mais profundamente da interdisciplinaridade ao considerar o planejamento, que possuía bases cada vez mais econômicas.

O planejamento ambiental no Brasil surge em um cenário onde a ideologia de um desenvolvimento progressista vinha fortemente dominando as bases do planejamento territorial brasileiro, como nos mostra Santos e Ferreira (2011, p. 15):

Na década de 1980, contrário a uma visão histórica muitas vezes positivista e progressista, atreladas a um desenvolvimento econômico desenfreado como se as fontes de recursos naturais fossem inesgotáveis, cresce a ideia de um planejamento racionalizando as ações antrópicas dentro das limitações de cada ecossistema. A este tipo de planejamento nomeou-se como planejamento ambiental, que pode ser entendido como todo planejamento que prioriza valorizar e conservar a biodiversidade, beneficiando de forma sustentável a vida de uma determinada biosfera.

Conforme aborda Silva (2003), na década de 1990 o movimento ambientalista se mostrou marcante no planejamento ambiental, onde a questão ambiental e as preocupações acerca dos impactos do planejamento mal-intencionado do setor econômico levantaram debates onde termos como desenvolvimento sustentável e crise socioambiental passam a serem fortemente discutidos, contrariando todo um movimento capitalista desenvolvimentista fortemente difundido na época.

Quadro 1. Evolução do planejamento ambiental.

Período histórico	Preocupação central do planejamento
Primeiras aldeias – Mesopotâmia – 4000 AC (topografia e clima, preceitos religiosos, esotéricos e de conforto).	Ordenação do espaço
Grécia – Aristóteles: o grande teórico das cidades	Impactos ambientais em cidades
Grécia Antiga à Revolução Industrial (preceitos religiosos, defesa de condomínios, desenvolvimento de mercado, domínio social e político, estético, funcional)	Impactos culturais e socioeconômicos
Virada do século XIX – anos 30	Planejamento de recursos hídricos e gestão de bacias hidrográficas
Anos 50-60	Planejamentos econômicos
Anos 60-70	Avaliação de impactos ambientais
Anos 70	Retomada dos fundamentos dos métodos de decisão multicriterial
Anos 70-80	Conservação e preservação de recursos naturais
Anos 90	Desenvolvimento sustentável

Fonte: Adaptado de Silva (2003).

A partir de marcos importantes como a Conferência de Estocolmo (1972), Conferência de Toronto (1988), Conferência do Rio e Agenda 21 (1992), e Conferências Habitat (1997), pudemos evidenciar que a conscientização a respeito das questões ambientais está passando por um processo de progressão, visto que temas como ecodesenvolvimento, desenvolvimento sustentável e acordos de escala internacional, como o Protocolo de Kyoto, foram levantados em tais importantes eventos históricos.

Em um contexto mais recente, são as questões climáticas, sobretudo o aquecimento global, e o desenvolvimento sustentável, este naturalmente relacionado como principal solução para amenizar a intensa degradação ambiental, que fomentam as principais discussões a respeito da temática ambiental a nível global. Reflexo de tal fato, o planejamento urbano, sobretudo o ambiental, passou a se atentar mais fortemente com os recentes temas levantados na área ambiental, sendo a sustentabilidade ambiental um dos focos principais.

De acordo com Siebert (2008) o reflexo disso para o planejamento ambiental se deu na criação de novas linhas de pensamento, como o ecourbanismo de Ruano (2000), a biocidade de Gouvêa (2002), o planejamento verde de Palomo (2003). Tal avanço nas correntes de pensamento proporcionou um impulso nas áreas do planejamento ambiental e desenvolvimento sustentável, aproximando a cidade de uma identidade mais verde.

3. QUALIDADE AMBIENTAL E QUALIDADE DE VIDA NA CIDADE: A ARBORIZAÇÃO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL

Com o surgimento da preocupação em relação a questão ambiental, boa parte por conta do “desenvolvimento” capitalista e suas consequências que já marcavam através de impactos severos no meio ambiente, o planejamento ambiental e o desenvolvimento sustentável tornam-se pautas ativas no cenário global. A preservação do meio ambiente e sua fauna e flora passa a ser assunto de interesse social e, conseqüentemente, isto é refletido no meio político, o que ocasiona importantes mudanças como a, já citada, criação do Estatuto da Cidade e do Plano Diretor como instrumento central do planejamento dos municípios. A relação da sociedade com o seu meio passa a ter uma preocupação de caráter mais

ambientalista, mesmo estando longe de tomar o cenário com a real magnitude que seria necessária.

No contexto atual, a associação de elementos positivos como, por exemplo, um maior bem-estar de vida, com o ambiente natural, passou a estar mais presente na sociedade, e tópicos referentes à qualidade ambiental das cidades se tornaram alvos do meio técnico e acadêmico. Dentre os temas de relevância, a vegetação intraurbana ganhou destaque nos últimos anos devido às funções que esta pode exercer na melhoria das condições do ambiente urbano (BARGOS e MATIAS, 2011, p. 173).

Por ser tema ainda relativamente recente nas pesquisas e trabalhos acadêmicos, Bargas e Matias (2011) nos apontam sobre a desconformidade em relação ao uso dos conceitos relativos a vegetação intraurbana, onde os termos áreas verdes, espaços/áreas livres, arborização urbana e verde urbano, têm sido frequentemente utilizados no meio científico com o mesmo significado para designar a vegetação intraurbana.

Até mesmo há uma não conformidade em relação a cada conceito individualmente tratado, como no caso das áreas verdes, onde há questionamentos sobre ser um termo restrito apenas a áreas com vegetação ou se esta deve ser ao menos predominante para ser considerado área verde (BARGOS e MATIAS, 2011). Tal fator é um obstáculo que as ciências de cunho ambiental devem superar, visto que tais conceitos não são todos sinônimos e, na maior parte dos casos, nem tratam a respeito do mesmo elemento.

3.1 Os benefícios da arborização urbana

Mesmo com tais divergências na terminologia, a vegetação intraurbana passa a ser uma representativa de qualidade ambiental. E com razão, visto que a vegetação nas cidades interfere diretamente na qualidade de vida dos seres por meio das funções sociais, ecológicas, estéticas e educativas que elas exercem para amenização das consequências negativas da urbanização (BARGOS e MATIAS, 2011, p. 179).

Podemos dizer, portanto, que a importância da vegetação na cidade se dá sobretudo no âmbito da qualidade ambiental da mesma e na qualidade de vida de

sua população. Dentre os elementos que compõem a vegetação intraurbana, a arborização se mostra como um componente fundamental por contribuir nos diversos benefícios que a vegetação traz consigo ao ser corretamente efetuada nas cidades.

Em razão do aprofundamento para a sensibilização ecológica, a expressão “qualidade de vida” vinculou-se indissociavelmente a “qualidade ambiental” (GUIMARÃES, 1984, in ANHAIA e CARVALHO, 2011, p. 3), e dentre os componentes que auxiliam e propiciam uma melhora na qualidade ambiental do meio, sobretudo o urbano, as árvores são elementos fundamentais. De acordo com Mascaró (1996, in ANHAIA e CARVALHO, 2011, p. 3):

a árvore é a forma vegetal mais característica na paisagem urbana, a qual tem se incorporado em estreita relação com a arquitetura ao longo da história. Considerada hoje mais na sua condição de ser vivo do que objeto de uma composição arquitetônica, a árvore contribui para obter uma ambiência urbana mais agradável.

A cidade arborizada é representativa de um ambiente mais destacado em relação a sua paisagem, e tal fato é referente não apenas as praças e parques, locais onde a arborização geralmente está concentrada, mas também na paisagem das ruas presentes no meio urbano. De acordo com Anhaia e Carvalho (2011, p. 3), a arborização tem a capacidade de atenuar as duras linhas do espaço urbano, formando um conjunto paisagístico, com efeitos no bem-estar psíquico dos cidadãos.

O Manual Técnico de Arborização Urbana de São Paulo (2015, p. 20), ao analisar que a cidade possui diferentes tipos de arborização urbana, dividiu o planejamento arbóreo em três tipos:

Neste sentido, considerando que a cidade possui áreas com diferentes aptidões para o plantio de árvores, foram criadas 3 categorias de planejamento: • Arborização de passeios em vias públicas • Arborização de áreas livres públicas • Arborização de áreas internas de lotes e glebas, públicas ou privadas. Para cada categoria foram definidos parâmetros específicos como distanciamentos da muda a ser plantada em relação aos elementos existentes no seu entorno e espécies de árvores indicadas para cada situação.

Confirmamos estas afirmações nos trabalhos de Milano e Dalcin (2000, p.38, in SIEBERT, 2008), afirmando que as árvores urbanas beneficiam a saúde do homem por combater o stress e formar áreas de convívio. Pesquisas na linha de pensamento de Tuan, da década de 1980 (in SIERBERT, 2008), nos mostram ainda que as árvores possuem significado afetivo e simbólico, representando elos emocionais para a população. Indo ainda mais adiante, destrinchando na bibliografia os benefícios da arborização para o meio urbano, vemos um bom resumo no trabalho de Loboda e De Angelis (2005, in SANTOS et al., p. 2), onde ressaltam as principais vantagens da arborização:

a arborização urbana proporciona inúmeros benefícios como bem estar psicológico ao homem, fornece abrigo e alimento à avifauna, reduz a poluição sonora e do ar com a retirada de gás carbônico e a liberação de oxigênio para a atmosfera, ameniza a temperatura e proporciona sombra para os usuários.

Outros benefícios que complementam o amplo leque de contribuições positivas da vegetação arbórea para o ambiente das cidades podem ser listados, como: a estabilidade geomorfológica por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas evitando erosões; a redução da velocidade do vento; a proteção da qualidade da água, pois impedem que substâncias poluidoras escurram para os rios; a redução do impacto das chuvas e o aumento das áreas de infiltração (SILVA, 2005; TOLEDO; SANTOS, 2008; in REZENDE e SANTOS, 2010).

Tais autores ainda nos especificam um pouco melhor como se dão alguns dos processos citados anteriormente que envolvem os benefícios advindos da arborização, onde nos explicam, por exemplo, a manutenção do equilíbrio microclimático que ocorre através da diminuição da amplitude térmica e aumento da umidade relativa do ar (ambos propiciados pela evapotranspiração das árvores), e a estabilidade contra impactos geomorfológicos, como processos erosivos, resultante da imobilização dos solos por conta das raízes arbóreas, evitando certos tipos e níveis de impactos.

De acordo com estes levantamentos, podemos dizer, com base nos estudos de Mello Filho (1985), que a arborização urbana possui cinco funções que

fundamentam sua essencial importância e influência para o meio urbano, que são elas:

função química, por meio da absorção do gás carbônico e liberação do oxigênio, melhorando a qualidade do ar urbano; função física, por meio oferta de sombra, absorção de ruídos e proteção térmica; função paisagística, através da quebra da monotonia da paisagem, pelos diferentes aspectos e texturas; função ecológica, ao propiciar abrigo e alimento aos animais e, por fim, função psicológica, ao promover o bem estar às pessoas proporcionado pelas massas verdes.

3.2 A falta de planejamento no processo de arborização urbana

Por mais que a arborização ofereça inúmeros benefícios para o ambiente urbano, esta ainda sofre diversos danos onde continuamente é degradada ou até mesmo eliminada. Isto se dá em grande parte pela falta de interesse dos órgãos públicos responsáveis e até mesmo da própria população em sua maioria. Os órgãos públicos municipais negligenciam as diversas etapas e requerimentos para se efetuar uma arborização bem planejada em seus variados aspectos positivos que tem a oferecer. Isto ocorre por conta da falta de profissionais qualificados e, sobretudo, a falta do próprio interesse em capacitar tais profissionais, visto que a arborização não é uma tarefa tão simples e que não remeteria praticamente nenhuma vantagem para o capital, com exceção do paisagismo.

Arborizar não se trata apenas de cavar as covas, plantar as mudas e esperar que cresçam até se transformarem em árvores saudáveis. Trata-se de um processo complexo que na maioria das vezes, tratando especificamente do contexto brasileiro, é negligenciado. Grande parte das cidades não apresenta projetos para a arborização urbana. No estado de São Paulo, uma pesquisa realizada em 295 municípios, detectou que 26,44% apresentavam projeto de arborização, enquanto que 69,15% não tinham nenhum tipo de planejamento (WINTERS et al, 1992, in MUNEROLI, 2009). Este é um cenário preocupante, visto que, como aborda o Manual Técnico de Arborização Urbana de São Paulo (2015, p. 13), há diversas adversidades presentes no meio urbano que torna dificultoso todo o manejo da arborização:

Como condições adversas, destacamos: • Falta de espaços para o desenvolvimento radicular, no caso de abertura de covas de dimensões reduzidas; • Solos compactados que dificultam a aeração e a infiltração de água; • Pouca disponibilidade de nutrientes no solo; • Fiação elétrica convencional de média e alta tensão não protegida e compactada; • Danos causados por veículos, como atrito, colisões e emissões gasosas; • Falta de tutores e de protetores adequados; • Vandalismo. Assim, a existência dessas condições pouco favoráveis ao desenvolvimento das árvores, características do meio urbano, torna fundamental a adoção de planejamento bem como acompanhamento permanente de boas técnicas de manejo da vegetação.

Planejar a arborização é uma tarefa que exige uma equipe qualificada, visto que, para tal, é necessário não apenas o conhecimento técnico e específico do planejamento em si, mas exige dos profissionais uma multidisciplinaridade por tratar-se de uma questão que envolve, dentre outros, o setor ambiental e social de maneira primordial. Afinal, é a sociedade a que será a maior beneficiada com a arborização e seus inúmeros fatores positivos já antes citados e, além disso, há toda a fauna e flora afetada que terá um grande auxílio para o equilíbrio do ecossistema como um todo e que também será, positivamente, muito afetada. Isso tudo além do setor econômico, que está incluso na amplitude e multidisciplinaridade ao se efetuar um planejamento ambiental como a arborização.

O planejamento da arborização que é comumente elaborado no Brasil acaba, quando muito, por considerar apenas o fator estético ao se planejar, e isto, como já foi citado, se dá principalmente por conta do domínio de interesse do setor econômico nas tomadas de decisão do planejamento urbano e ambiental no Brasil. A falta de responsabilidade com o planejamento da arborização, além de não abranger tantas características positivas que um planejamento completo de arborização possuiria, acarreta em danos severos ao ecossistema presente no setor urbano e, conseqüentemente e indiretamente, na própria sociedade.

Como exemplo, de acordo com Ziller (2001), a introdução de plantas exóticas é considerada a segunda maior ameaça à conservação da biodiversidade mundial, perdendo apenas para a destruição de habitat pela exploração humana direta. O estudo ainda nos mostra que recentemente a propagação de plantas ornamentais se tornou problema semelhante, onde estas se tornam espécies invasoras que acabam por causar um desequilíbrio no ecossistema local.

Este exemplo nos relata bem como a falta de responsabilidade com o meio ambiente, onde apenas o paisagismo e o lucro são visados, infringe danos severos ao meio ambiente. Um gigantesco impacto causando puramente pelo lucro do capital ao ver a arborização apenas esteticamente como fator contribuinte para a valorização do território urbano.

Como foi tratado, diversos aspectos devem ser considerados ao se arborizar, pois um único fator, por mais insignificante que pareça para muitos, pode resultar em drásticas mudanças e impactos posteriores na arborização e em sua futura gestão. Por exemplo, se continuarmos a tomar o caso da escolha de espécies como referência, tal análise das espécies de maneira adequada seria um fator determinante que auxiliaria até mesmo na redução de gastos pois, se bem efetuada, esta etapa colabora e muito para a diminuição de custos futuros na manutenção e gestão da arborização.

Isto se dá por conta das espécies nativas possuírem maiores condições de adaptabilidade e desenvolvimento, sendo menos necessário atividades como poda ou retirada dos indivíduos arbóreos. Tirando o fato de que a preferência de espécies nativas auxilia no melhor desenvolvimento e equilíbrio da fauna e flora local.

3.3 Instrumentos e práticas para o planejamento da arborização urbana

Vemos então que um único aspecto da arborização é suficiente para ser tanto motivo de impactos desastrosos quanto fator de melhorias com os mais variados benefícios. Um único ponto (escolha das espécies) levantado entre tantos outros que compõem a arborização urbana, já nos mostrou tratar-se de uma etapa complexa e que exige de um amplo conhecimento na área:

ao escolher as espécies utilizadas na arborização urbana, deve-se avaliar alguns critérios, como o ritmo e as exigências para o crescimento, o tipo de copa, o porte, a folhagem, as flores, os frutos, os troncos, as raízes, os problemas de toxidez, a rusticidade, a resistência, a desrama natural e a origem das espécies; além de considerar outros fatores relevantes, entre eles, a largura da calçada, a fiação elétrica, o clima, o solo e a umidade (PAIVA, 2000).

Inclusos nesta complexidade de aspectos que são fundamentais ao arborizar, estão outros fatores como a necessidade de um inventário, que seria um levantamento de um conjunto de informações sobre a arborização presente na

cidade, como as espécies e seus dados quantitativos e qualitativos. Tal levantamento é fundamental para o planejamento e manejo da arborização, fornecendo informações sobre a necessidade de poda, tratamentos fitossanitários ou remoção e plantios, bem como para definir prioridades de intervenções. (TAKAHASHI, 1994; MOTTA, 1998; COSTA e HIGUCHI, 1999; MILANO e DALCIN, 2000, in ROCHA, et al., 2004).

Por fim, a gestão/manutenção consiste no último e, não menos importante, processo da arborização urbana, que fica a cargo tanto da gestão pública municipal quanto da própria população. O processo de gestão é vital para o contínuo desenvolvimento e comodidade dos indivíduos arbóreos, ficando a cargo dos órgãos públicos e profissionais responsáveis o papel de fiscalizar, higienizar e intervir com ações mais diretas na arborização urbana da cidade, conforme o necessário.

Para Louro e Menezes (2012) a gestão urbana consiste nos recursos e instrumentos da administração aplicados na cidade, visando à qualidade da infraestrutura e dos serviços urbanos, propiciando melhores condições de vida e aproximando os moradores nas decisões e ações da gestão municipal. Neste sentido, segundo os mesmos autores, a gestão ambiental urbana diz respeito ao gerenciamento urbano de forma sustentável, articulando as ações dos diferentes agentes sociais que estão em diálogo no espaço urbano.

Tratando-se especificamente da gestão da floresta urbana, esta envolve um sistema administrativo múltiplo que inclui a manutenção das árvores, a reciclagem dos resíduos vegetais, o manejo da paisagem, das bacias hidrográficas e do habitat de animais silvestres e a recreação ao ar livre, em toda a área urbana e periurbana (ARAUJO e ARAUJO, 2011).

A existência dos inventários de arborização é essencial como material de apoio para a gestão da arborização. Fonte de diferentes tipos de dados a respeito da arborização urbana, a consulta dos inventários para se efetuar as atividades de gestão é um passo fundamental que sustenta as tomadas de decisão de um planejamento que preza o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

O ambiente urbano é portador de diversos agentes (sociais, econômicos, ambientais, etc), o caracterizando como um meio complexo de relações e demandas em variadas escalas. Tal ambiente requer essencialmente um planejamento e,

consequentemente, gestão para se tornar um espaço democrático, socialmente justo e com adequadas condições físico-ambientais (ORTH; ROSSETTO; ROSSETTO, 2006).

Como ressalta Rezende e Frey (2005, p. 53), a gestão urbana deve desempenhar um papel relevante para contribuir na diminuição desses contrastes, dificuldades e conflitos e também na solução dos múltiplos problemas enfrentados. A população pode auxiliar no processo de gestão da arborização ao ficar conscientizada a respeito do verde urbano e sua importância, para assim estar sempre atenta ao papel de cidadão de fiscalização do patrimônio ambiental público para acionar os órgãos responsáveis quando necessário, contribuindo assim na efetividade das ações mediadoras.

Vemos que um dos grandes desafios enfrentados pela gestão urbana e, estando inclusa a gestão ambiental, estaria em equilibrar as diversas tensões que existem entre os mais variados atores que interagem no mesmo meio. Ao mesmo tempo, faz parte deste desafio a dificuldade de harmonizar a orientação política, os métodos utilizados e a consistência da base técnica que dá suporte à decisão (ROSSETTO, et al., 2006).

Mesmo quando a administração por trás do planejamento da arborização se faz eficiente e com boas diretrizes, quando não se tem as medidas necessárias atendendo as demandas de maneira constante ao longo do tempo, o que seria o básico e essencial de se esperar a cargo da gestão no planejamento, de nada adiantaria todo um plano executado de maneira bem-intencionada.

A descontinuidade da gestão no processo de planejamento, não só da arborização, mas em todo o planejamento ambiental de modo geral, explica em boa parte o motivo de tantas falhas nestes planejamentos nos municípios brasileiros. Tal fator, somado a falta de monitoramento por parte da sociedade e, consequentemente, falta de cobrança para com os órgãos responsáveis, contribui ainda mais para o cenário brasileiro de inúmeros fracassos nos projetos e planejamentos com caráter ambiental.

Porém, devemos reconhecer que a gestão da arborização urbana é particularmente complexa e desafiadora, devido à simplificação dos processos biológicos e às forças antrópicas de mudanças (DYWER, et al., 2003; in

BOBROWSKI, 2014). Todavia, tal fator não justifica a completa negligência ao se planejar e gerir a arborização. Além de privar a sociedade dos diversos benefícios de um ambiente arborizado e não conduzir um eficaz planejamento, a administração pública se faz ignorante por perder a otimização e melhora no custo-benefício que se tem ao planejar e, obviamente, gerir tal bem ambiental de maneira adequada, inteligente e sustentável.

3.4 A realidade no planejamento da arborização no Brasil

Ambientes onde o planejamento da arborização ocorre de maneira correta apresentam um grande aumento em uma cadeia de benefícios para toda a população e as formas de vida de um modo geral, o que gera grande aprovação por parte da sociedade. Entretanto, como é na maior parte dos países, nosso cenário nacional segue uma ideologia desenvolvimentista e predatória denominada capitalismo, e este faz com que o planejamento e toda sua estrutura fique totalmente vinculada ao interesse do capital. É este capital que, ao final, realizará de fato a tomada das decisões no planejamento, tanto no urbano quanto no ambiental.

Como bem sabemos, o capital não está interessado em dar preferências a questões ambientais ou em qualquer outro aspecto que não envolva uma alta rentabilidade. O reflexo de tal cenário é um planejamento ambiental totalmente despreocupado com a real e correta introdução do verde no ambiente urbano, onde as áreas verdes e, em especial, a arborização, são vistas como simples atrativos estéticos para valorizar uma determinada localidade urbana.

O efetivo planejamento arbóreo voltado para a cidade, seu ecossistema e sua população, é praticamente inexistente. O decorrer deste fato se mostra num contínuo conflito da arborização e os padrões urbanísticos presentes no meio urbano, fazendo destes, dois elementos destinados a uma convivência nada harmônica.

4. A INTERFERÊNCIA DOS PADRÕES URBANÍSTICOS NA ARBORIZAÇÃO

Quando analisamos a relação da arborização com os padrões urbanísticos podemos notar, de acordo com Lima (1993), que as árvores de ruas e avenidas, no

geral, continuam sendo danificadas, mutiladas ou mesmo eliminadas, quando se trata de alargamento de ruas, conserto de encanamentos, manutenção de fiação, construção ou reforma de casas, entre outros.

A vegetação no ambiente urbano passa a diminuir gradativamente por conta da intensificação do processo de urbanização, processo este que se mostra indiferente aos atores ambientais que deveriam estar presentes nas cidades por conta dos inúmeros benefícios que trazem e que, diversas vezes, já foram apontados anteriormente neste trabalho. Desta forma, o quadro que se configura atualmente é o de intensas mudanças no ambiente urbano, onde o concreto passa a predominar toda a estrutura física da cidade e o mínimo planejamento para uma reposição/compensação, ou até mesmo o planejamento para a pouca área verde que se é destinada meio a tanto concreto, não ocorre.

Quando é efetuado, o planejamento da arborização raramente é possuidor dos principais elementos que se deveria carregar, o que acarreta em uma arborização incorreta e que, em boa parte dos casos, acaba entrando em conflito com o ambiente urbano. Neste conflito, todos saem perdendo. Os indivíduos arbóreos são prejudicados em sua saúde e desenvolvimento, assim como a sociedade pode ser atrapalhada por obstáculos físicos que possam se originar de tal conflito entre as árvores e ambiente urbano.

Entretanto, o planejamento da arborização não envolve somente pensar os indivíduos arbóreos de modo isolado. Fatores como a escolha da espécie possuem um grande peso ao se planejar a arborização, podendo ser a solução para um planejamento arbóreo adequado. Porém, um tradicional erro no planejamento da arborização nos municípios brasileiros é o de se atentar somente para a escolha das espécies e ser indiferente com as condições do ambiente que será arborizado e seus respectivos padrões urbanísticos.

Para o meio ambiente sustentável realmente ser levado em conta no planejamento territorial, necessita o espaço urbano possuir condições para receber adequadamente uma arborização. Tal fato se torna relevante de ser abordado pois, como foi destacado, por mais óbvio e primordial que pareça, a displicência no contexto do planejamento arbóreo no Brasil ao considerar as condições do ambiente

onde a arborização será efetuada é traço marcante na maior parte dos municípios do país e suas respectivas administrações públicas.

Os componentes da paisagem urbana, ou seja, os padrões urbanísticos, a serem considerados quando se pretende arborizar um determinado local são diversos. É essencial verificar a estrutura urbana ao entorno, como a presença ou não de fiação elétrica; rede de telefonia; postes de iluminação pública; placas de sinalização de trânsito; rede de drenagem, rede de esgoto e galerias pluviais; largura da calçada e afastamento mínimo; altura das edificações e, além de tudo, os sistemas urbanos subterrâneos (MUNEROLI, 2009).

Até mesmo o tipo de rua a ser arborizada é um fator a ser considerado, pois o tratamento paisagístico e a escolha das espécies podem variar dependendo do tipo de via (expressa, local, secundária e principal). Há outros tipos de padrões urbanísticos não citados, por conta da grande variedade, que também podem estar presentes no meio urbano e acabar por influenciar no planejamento da arborização.

4.1 O conflito dos padrões urbanísticos com a arborização das vias urbanas

Como foi enfatizado, o planejamento em nosso cenário nacional não se atenta nem um pouco aos padrões urbanísticos que interferem na arborização das cidades. Praticamente nenhum aspecto de um real planejamento, ou seja, um planejamento que não atenda somente aos interesses financeiros, pode ser notado na conjuntura brasileira. Tal fator ocasionado pelo descaso da administração pública faz com que, em boa parte dos lugares, os próprios cidadãos efetuem o plantio de árvores nos espaços públicos.

Deste modo, o padrão observado em muitas cidades brasileiras é de uma arborização irregular, inadequada e descontínua (SILVA et al., 2008b). Assim ocorrem, como esperado de uma arborização não planejada e sem qualquer orientação técnica ou teórica, conflitos com o meio e o plantio de espécies exóticas que causam grande impacto no equilíbrio ecológico.

Tal situação faz com que a arborização entre em embate com o ambiente urbano que, na maior parte dos casos, também se apresenta mal planejado e sem espaço destinado ao verde, o que cria desconforto e perigo para a própria

sociedade. A incompetência e o próprio descaso ao se considerar os padrões urbanísticos na urbanização pode gerar conflitos onde a própria segurança pública pode ser afetada, onde diversos acidentes podem acontecer oriundos de tais embates existentes dos elementos arbóreos e nos elementos do meio urbano.

Segundo Vasconcelos (2000, in PINTO e CORRÊA, 2010, p. 3) o contato entre galhos de árvores e componentes das redes de distribuição de eletricidade pode causar curtos circuitos com pequenas interrupções no fornecimento de energia e até mesmo acidentes fatais com pessoas. O autor completa dizendo que no ano de 2000 a Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) estimou que 500.000 árvores de grande porte se encontravam em conflito com suas redes, o que causou 15.000 desligamentos em 1998. (PINTO e CORRÊA, 2010, p. 3).

Os conflitos com os loteamentos e calçadas também podem viabilizar alguns possíveis acidentes que acabam por afetar a sociedade civil. O planejamento ineficaz faz com que a fixação e desenvolvimento dos indivíduos arbóreos sejam comprometidos e, desta forma, vulnerabiliza-se a arborização frente a situações como fortes ventos, chuvas intensas e impactos físicos acidentais. Em casos mais extremos de falta de planejamento na arborização, até graves acidentes podem ocorrer, como a queda de uma árvore por conflitos com o solo irregular para plantio e, conseqüentemente, uma má fixação e estabilização no solo. Um único evento como este poderia acarretar em graves acidentes com pedestres e/ou veículos automotores presentes nas vias urbanas de circulação.

Desta forma, onde segue-se o planejamento de vínculo privatista que conhecemos, a arborização sofre constantemente diversos danos ao longo de sua vida no ambiente urbano. Como tratamos, estes danos são causados boa parte das vezes pelo contínuo erro de desconsiderar os componentes do meio urbano e suas possíveis interferências com a arborização. A falta de gestão/manutenção dos indivíduos arbóreos coexistindo com a falta de um planejamento vinculado da arborização com os padrões urbanísticos, visto que ambos dividem o mesmo espaço urbano, intensifica ainda mais a escala de conflitos da arborização com os elementos do meio urbano.

Por consequência, situações onde as árvores entram em embate com fiações elétricas, causam fissuras e levantamentos na pavimentação das calçadas, invadem

partes das vias de tráfego e de loteamentos (residenciais e comerciais) e ocupam, ilegalmente, o espaço destinado ao tráfego de pedestres, são de grande familiaridade para quem observa ou já observou o espaço urbano na maioria dos municípios brasileiros.

Para evitar ter que lidar com o problema e toda sua amplitude e complexidade, as prefeituras optam por medidas fáceis e que, sem novidade, desconsideram toda e qualquer preocupação com a arborização adequada. Medidas como a plantação de arbustos e espécies de pequeno porte são, por exemplo, uma das formas que as administrações públicas municipais adotam para prevenir que as árvores interfiram nas redes aéreas, assim como a poda dos galhos que já estão comprometidos com as mesmas (VELASCO, et al. 2006; in SOUZA, et al., 2010).

Arborização efetuada em lugares indevidos que conflitam com as características espaciais; falta de arborização em diversos locais que seriam propícios para tal; e medidas que ignoram e se sobrepõem ao caráter ambiental do planejamento da arborização. São estes exemplos que caracterizam bem a situação atual do planejamento em arborização no Brasil. Um cenário terrível, mesmo considerando o certo nível de dificuldade e complexidade que apresenta todo o processo de planejamento da arborização.

Segundo Brito (2007, in SOUZA, et al., 2010, p. 2), são grandes as dificuldades de se implantar o verde nas cidades, principalmente conciliado à presença de equipamentos urbanos. Porém, tal fato não dá motivo para configurar-se um cenário onde quase a totalidade da arborização dos municípios brasileiros é resumida em processos pobres de conhecimento técnico e teórico que foram e seguem sendo implementados. O motivo para isto está na influência do setor privado que, tendo em suas mãos boa parte da esfera política, incessantemente seguem influenciando todo o planejamento urbano e ambiental por interesses próprios de seus principais representantes.

Como cada cidade tem suas características peculiares, a arborização deve ser feita com planejamento e replanejamento, sempre considerando o processo constante de transformação do espaço, principalmente no contexto urbano onde tal transformação acontece de modo ainda mais acelerado. O conhecimento do espaço

urbano de forma integrada; complexa; tridimensional; se faz indispensável ao planejar a arborização. Desta forma, podemos buscar uma maior proximidade com um planejamento que priorize o desenvolvimento sustentável e demais posturas que beneficiam a sociedade e a vida de um modo geral.

5. A ARBORIZAÇÃO VIÁRIA NA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE ARAÇATUBA-SP

Quanto ao que se tem na legislação do município de Araçatuba, esta consultada no site da câmara municipal, no que se refere a arborização, destaca-se a Lei nº 4783, de 10 de junho de 1996, regulamentada pelo Decreto nº 8897/1999, onde disciplina a arborização urbana de domínio público no município, além de dar outras providências. No total são 33 artigos que direcionam de uma forma mais totalitária o manejo da arborização viária do município, estabelecendo diversas diretrizes para a prática da arborização.

Da Lei nº 4783/1996, destaca-se o capítulo 2, artigo 4º, que trata sobre os critérios de arborização em área urbana de domínio no município de Araçatuba-SP. Neste capítulo, os incisos I, II e VII chamam uma atenção especial por dar bases para alguns critérios a serem seguidos ao se arborizar. Os critérios são:

- I - nas calçadas das ruas com largura igual ou superior a 14 metros será permitido o plantio de espécies de porte pequeno na calçada que dá suporte às redes de distribuição das concessionárias de serviços públicos, enquanto que, na calçada oposta, poderão ser plantadas árvores de médio e grande porte;
- II - nas calçadas das ruas com largura inferior a 14,00 metros somente será permitido plantio de árvores de pequeno porte ou ser mantida sem arborização nos casos onde não houver recuo da construção civil em relação ao limite da rua. [...]
- VII - o espaçamento entre árvores determinado pela municipalidade poderá variar de 5,00m a 8,00m dependendo da espécie plantada.

Destaca-se, também tratando sobre a arborização, a Lei nº 7639, de 17 de junho de 2014, que cria parágrafo único nos arts. 9º e 13 da Lei nº 4783/1996, onde acrescenta:

“Art. 9º e 13 ... Parágrafo único. No momento da poda, o profissional habilitado deverá usar jaleco ou colete que facilite sua identificação,

e portar, para pronta e fácil visualização, crachá em modelo padronizado, contendo seu nome, fotografia e número da Carteira de Identidade, além da autorização expedida pelo Poder Público, com a data de vencimento."

Ademais, ressalta-se a Lei nº 6757, de 12 de junho de 2006, que institui o programa de incentivo à arborização de logradouros públicos no município, e a Lei nº 7991 de 5 de outubro de 2017, que institui o Programa Municipal de Pomar Urbano com Árvores Frutíferas.

Estas leis citadas mostraram-se como as principais no que diz respeito a legislação da arborização no município de Araçatuba. Especialmente no caso da Lei nº 4783/1996, que aparece como norteadora dos principais requisitos legais da arborização viária, assim como é a lei que está vigente neste âmbito até o momento.

Apesar de tratar sobre diversos critérios para o manejo da arborização viária, a legislação ainda mostra-se um tanto incompleta, faltando algumas recomendações em situações mais variadas. Além disto, notou-se que as medidas recomendadas em alguns aspectos, como a largura da via e sua relação com o porte, mostraram-se diferente do que o comumente visto na maioria dos manuais e planos de arborização que foram consultados.

6. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

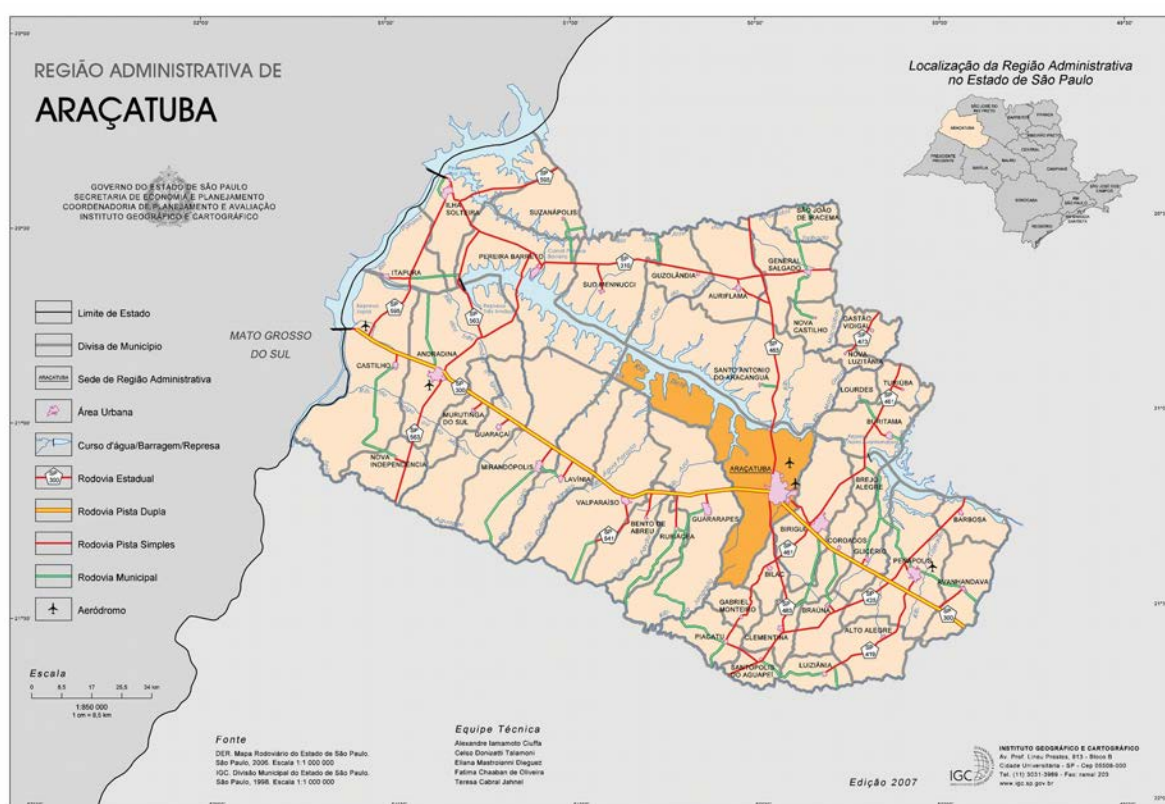
6.1 O município de Araçatuba-SP

Os bairros Santa Luzia e Morumbi, selecionados como objetos de estudo, pertencem ao município de Araçatuba-SP, metrópole da 9ª região administrativa do Estado. A história do município está diretamente ligada a construção da ferrovia Noroeste do Brasil, estrada que fez parte de um plano político que buscava interiorizar o Brasil e vinculá-lo aos demais países da América do Sul. De acordo com dados disponibilizados no próprio endereço virtual da prefeitura de Araçatuba, as obras da ferrovia Noroeste do Brasil se iniciaram em 15 de novembro de 1904, a partir da construção de um trecho que buscava unir o município de Bauru ao município de Itapura.

Ainda de acordo com informações do site da prefeitura de Araçatuba, no dia 2 de dezembro de 1908 um acampamento foi montado na marca do km 280 da linha férrea que estava sendo construída, e um vagão estacionado no local serviu temporariamente como uma estação ferroviária. A partir deste acampamento, inicialmente estruturado as beiras da ferrovia Noroeste do Brasil, nasceu a cidade de Araçatuba, localizada no interior do estado de São Paulo. Por conta de possuir terras de boa qualidade, muitas famílias agricultoras se estabeleceram na região intensificando o povoamento ainda inicial do município.

De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana de Araçatuba (2012, p. 17), até o ano de 1920 Araçatuba ainda pertencia a comarca de Penápolis. Foi somente a partir de 1921, por meio da Lei Estadual 1.812, que o município de Araçatuba conquistou sua autonomia.

Mapa 1. Localização do município de Araçatuba e sua Região Administrativa.



Fonte: Departamento de Estradas de Rodagem (DER).

O município de Araçatuba-SP situa-se na latitude 21° 12'12" sul e a longitude 50° 26'17" oeste, e fica localizado a noroeste do estado, a uma distância de 527 km da capital São Paulo pelo acesso das rodovias Castello Branco (SP-280), Prof. João Hipólito Martins - Interligação (SP-209) e Marechal Rondon (SP-300) (PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE ARAÇATUBA, 2017, p. 17-18).

6.1.1 Aspectos topográficos

De acordo com o Plano de Mobilidade Urbana de Araçatuba (2017, p. 21), a topografia da área urbana em relevo suave, praticamente plano, e a do território municipal apresenta extensas chapadas. Araçatuba está a uma altitude de 402,91 metros de seu ponto central (Praça Rui Barbosa) em relação ao nível do mar.

A matriz do solo é sílico argilosa e sobreposta a arenitos, siltitos, conglomerados e folhelhos. Os fundos de vales do município apresentam depósitos de húmus (PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE ARAÇATUBA, 2017).

6.1.2 Aspectos ambientais

O município de Araçatuba apresenta um bioma classificado predominantemente como Mata Atlântica (IBGE, 2010). A intensificação dos processos comerciais e industriais nas áreas do município, assim como a existência de diversos poços rasos de captação de água subterrânea, são atividades que geram um risco de contaminação do lençol freático por efluentes. Tais praticas são as que geram uma maior preocupação no que se refere aos impactos ambientais na região de Araçatuba-SP (PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE ARAÇATUBA, 2017).

Ainda de acordo com o plano de mobilidade urbana do município, as cavas que hoje são herança das áreas de lavra de basalto na região são hoje utilizadas como depósito de entulhos e lixo urbano pela população, aumentando, junto aos outros fatores citados no parágrafo anterior, ainda mais o risco de contaminação do solo e lençol freático.

Outro fator preocupante é o processo de ocupação irregular de áreas de APP (área de preservação permanente), sobretudo no vale do Ribeirão Baguaçu, o que configura outro cenário preocupante de impacto ambiental no município.

6.1.3 Clima

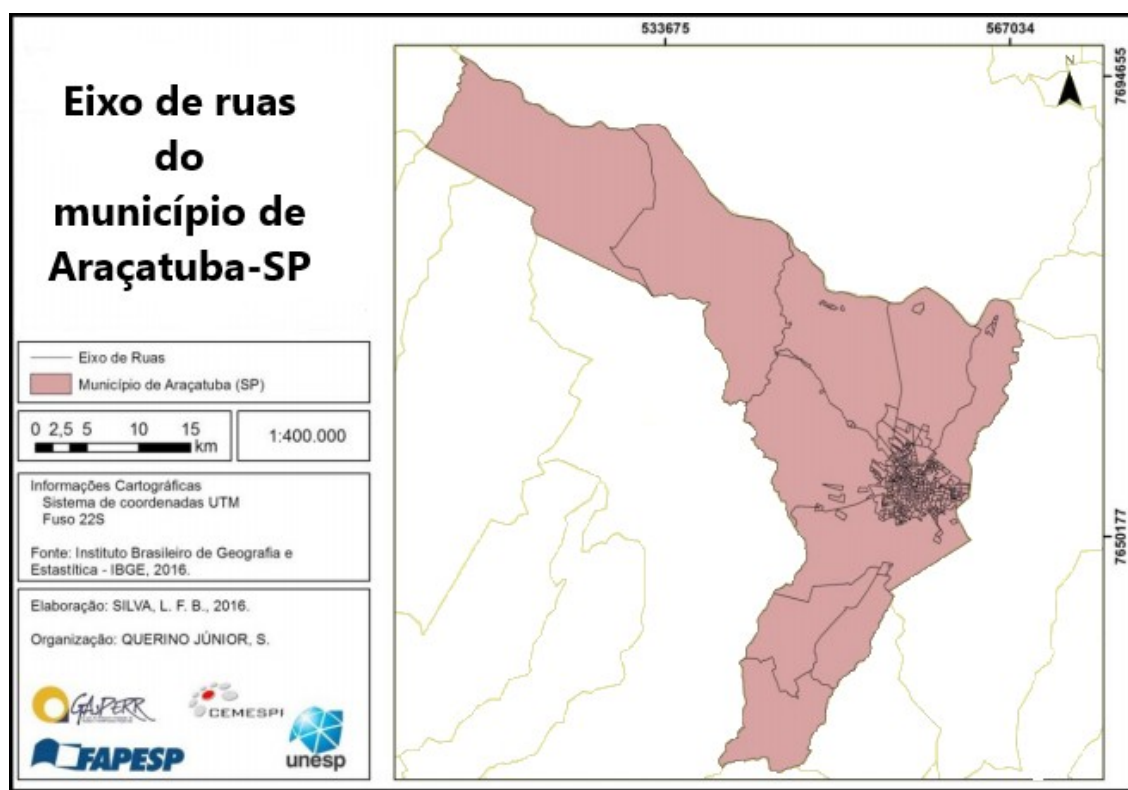
Em relação ao clima, de acordo com informações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), o município de Araçatuba está situado na área de transição entre o regime tropical do Brasil Central e o subtropical do Sul do país. Desta forma o município possui, segundo o site da prefeitura da cidade, um clima tropical semiúmido com temperaturas medias anuais de 17,40° C e 29,12° C, de acordo com a classificação de Koppen-Geiger.

O clima caracteriza-se por dois períodos bem definidos: primavera-verão, quente e chuvoso (de outubro a março), e outono-inverno, ameno e seco (de abril a setembro). Dessa forma, em Araçatuba, as médias térmicas mensais são elevadas, e o inverno é curto, com pequenas quedas de temperatura. A precipitação média anual é de 1200,3 mm (MINAKI e AMORIM, 2012).

6.1.4 Área, ocupação e demografia

De acordo com dados SEADE (2018) possuindo uma área de 1.167,126 km², a população de Araçatuba era, no censo realizado em 2010, de 181.618 habitantes, e, segundo o IBGE (2010), com uma densidade demográfica de 155,54 habitantes/km². Deste total de habitantes, 178.077 residem em domicílios urbanos, restando apenas 3.502 habitantes residindo em domicílios rurais.

Mapa 2. Área urbana do município de Araçatuba-SP (eixo de ruas).



Fonte: Querino Júnior, S., (2017).

Conforme dados do IBGE, a taxa percentual da população do município de Araçatuba residente em domicílios urbanos é de 98,1%, se posicionando em 74º lugar no ranking dos municípios do estado de São Paulo. A taxa percentual da população de Araçatuba residente em domicílios rurais é de apenas 1,9%, se posicionando em 572º lugar do ranking estadual.

As estimativas para 2018 são, conforme a fundação SEADE, de uma população de 188.884 habitantes, com uma densidade demográfica de 161,84 habitantes por km² e com taxa geométrica de crescimento anual da população em 0,50%.

De acordo com informações do IBGE, se comparado aos demais municípios do país em número de habitantes, no último censo efetuado em 2010, o município de Araçatuba ficou na posição 151º de um total de 5.570 municípios. No contexto do estado de São Paulo, Araçatuba alcançou a posição 42º de um total de 645

municípios. Em termos de microrregião, o município de Araçatuba ocupa a 1ª posição de um total de 7 municípios.

6.1.5 Índice de Desenvolvimento Humano

Em relação ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), indicador que sintetiza três aspectos do desenvolvimento humano: vida-longa e saudável, acesso a conhecimento e padrão de vida, traduzidos nas dimensões de longevidade, educação e renda, o município recebeu a pontuação de 0,788 no ano de 2010 (SEADE, 2017).

6.1.6 Uso e ocupação do solo

Conforme expõe o Plano de Mobilidade Urbana de Araçatuba (2017), o uso e ocupação do solo da cidade de Araçatuba-SP pode ser classificado em 3 tipos, segundo suas principais características: área central e avenidas principais com uso misto, porém com predominância de atividades relacionadas ao comércio e serviços; áreas próximas a zona central com uso predominantemente residencial; e áreas de fronteira com avenidas marginais com predominância de loteamentos vazios.

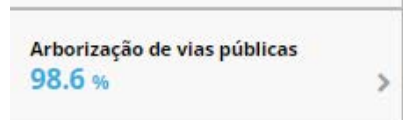
6.1.7 Habitação e infraestrutura urbana

De acordo com dados de 2010 a respeito da habitação e infraestrutura urbana, a coleta de lixo, abastecimento de água e esgoto sanitário possuíam níveis de atendimento de 99,85%; 99,04% e 98,65%, respectivamente (SEADE, 2017). O município apresenta 98% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 98,6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 15,8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio).

Mapa 3. Porcentagem de arborização de vias públicas de Araçatuba-SP.



Mapa 4. Porcentagem de urbanização de vias públicas de Araçatuba-SP.



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Adaptada). Acesso em: 05/09/2018.

6.2 Caracterização das áreas de estudo

6.2.1 Caracterização do bairro Santa Luzia

Com relação a caracterização das áreas de estudo, começaremos pela área de estudo do bairro Santa Luzia, este situado a nordeste do marco zero da cidade de Araçatuba (Praça Rui Barbosa).

Com a área do Santa Luzia calculada em aproximadamente 92.000 m², o bairro pode ser considerado com características predominantes de um bairro classe média “baixa”, em um cenário onde há residências que apresentam padrões classe média contrastando com algumas residências em situações mais precárias.

Mapa 5. Delimitação da área de estudo do Bairro Santa Luzia



Fonte: Google Earth Pro (modificado). Acesso em: 06/09/2018.

Apesar de, como acabamos de citar, ser um bairro com aspectos de classe média baixa, o Santa Luzia possui uma localização geográfica relativamente vantajosa, possuindo saídas diretas com uma das principais avenidas da cidade, a avenida dos Araças. Esta avenida destaca-se dentre as demais da cidade, por ser uma via pública de longa data que acompanhou o nascimento da cidade e foi portadora da antiga linha férrea, responsável pelas primeiras raízes do surgimento

de Araçatuba. Outra curiosidade que ressalta um pouco mais a importância da avenida dos Araças para Araçatuba está em seu próprio nome, onde a avenida foi nomeada em homenagem a fruta araçá, assim como o nome da própria cidade.

O relevo do bairro Santa Luzia, especificamente na área residencial urbana que foi tomada para estudo, é caracterizado por ser praticamente todo em declividade acentuada.

6.2.2 Caracterização do bairro Morumbi

O bairro Morumbi, outro dos bairros selecionados como objeto de estudo, diferente do Santa Luzia, possui características sociais de um bairro classe média alta, apresentando em sua maioria residências em bom estado físico/visual e algumas residências de grandes proporções e aspectos mais luxuosos e decorativos.

O bairro apresenta uma ótima localização geográfica, estando localizado próximo aos principais centros comerciais e de prestação de serviços de Araçatuba, além de possuir saídas para 2 importantes vias urbanas da cidade: a avenida Saudade, e a avenida Joaquim Pompeu de Toledo. A área de estudo do bairro possui uma área total de aproximadamente 120.000 m².

Os bairros ao entorno apresentam aspectos semelhantes, fazendo da região uma área mais “nobre” de Araçatuba, onde o setor imobiliário é valorizado por decorrência da boa localização e serviços acessíveis.

Mapa 6. Delimitação do Bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro (modificado). Acesso em: 06/09/2018.

7. MATERIAIS E MÉTODOS

7.1 Procedimentos metodológicos

Através do método quali-quantitativo, buscou-se realizar levantamentos de dados numéricos que, após compilados e analisados criticamente, basearam os resultados e discussões de caráter qualitativo.

O método comparativo, que consiste em uma investigação com o objetivo de ressaltar as semelhanças e diferenças de um determinado fenômeno (PRODANOV e FREITAS, 2013), foi utilizado para a realização de análises e obtenção de resultados dos dois bairros estudados que, ao serem contrapostos, expressassem um panorama comparativo entre ambos. O trabalho possui, conjuntamente, um traço de caráter dialético, onde objetivou-se uma abordagem dinâmica, totalizante e integradora a respeito da problemática tratada no tema de estudo. Segundo Gil (2008, in PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 35):

[...] a dialética fornece as bases para uma interpretação dinâmica e totalizante da realidade, uma vez que estabelece que os fatos sociais não podem ser entendidos quando considerados isoladamente, abstraídos de suas influências políticas, econômicas, culturais etc.

Optou-se na escolha das áreas de estudo pelos bairros Santa Luzia e Morumbi, bairros com características semelhantes em tamanho e ocupação (residencial). Desta forma, a análise comparativa entre a arborização de ambos os bairros não correu o risco de apresentar números discrepantes por motivo da diferença de escala abordada em ambas áreas de estudo, e não por outros fatores a serem estudados.

Quanto a delimitação das áreas de estudo, foi feito um “recorte” no bairro Morumbi, desconsiderando o perímetro ocupado por um dos dois cemitérios municipais da cidade, o Cemitério da Saudade. Dois fatores motivaram este recorte. O primeiro trata-se do fato do cemitério ser um componente especial característico da cidade, ou seja, um componente de escala municipal, e não um componente encontrado em bairros urbanos de um modo geral.

O segundo fator diz respeito a sua localização. Estando posicionado a margem da Avenida Saudade, com seu acesso se dando pela mesma avenida e sendo nomeado também a partir da mesma (avenida esta que não pertence ao bairro Morumbi), o Cemitério da Saudade torna-se um componente posicionado praticamente “de costas” para o restante do bairro.

A fim de manter as características predominantes do bairro, sendo essas as de áreas urbanas residenciais, optou-se então pelo recorte do perímetro onde situa-se o Cemitério da Saudade.

7.2 Bibliografia

Foi tomado como base bibliográfica pensadores da área ambiental. Entre estes estão autores recentes, e alguns antigos (com pensamentos que cabem completamente a atualidade), que possuem em comum visões da importância e riqueza do meio natural, sobretudo o meio verde, arbóreo, para o meio estressante, poluído e sem vida das cidades.

7.3 Principais obras

Os estudos e, conseqüentemente, autores que foram principalmente utilizados como material de apoio e fundamentação teórica foram as obras de Bobrowski (2014), Schuch (2006), o Plano Diretor de Arborização Urbana da Instancia Turística de Olímpia (2015) e o Manual Técnico de Arborização da Prefeitura de São Paulo (2015).

7.4 Levantamento de dados

7.4.1 Arborização

A coleta de dados da pesquisa foi realizada de maneira que, com amparo no trabalho de Schuch (2006), que apoia-se em alguns tópicos do levantamento de dados da metodologia de Thurman (1983), e alguns aspectos acrescentados pelo próprio autor, foram considerados os principais fatores qualitativos e quantitativos da arborização viária e dos padrões urbanísticos nos dois bairros da cidade de Araçatuba-SP.

Para a definição do estado geral de cada indivíduo arbóreo, foi levado em conta as seguintes características:

Quadro 2. Características consideradas no levantamento de dados.

Características	Descrição
Localização e identificação →	Registro do endereço do imóvel onde está a espécie (constituído pelo número da quadra, nome da rua e lado da rua); seu nome comum; família.
Estado fitossanitário →	Bom: indivíduo plenamente vigoroso e sadio, sem sinais de ataque de pragas, doenças ou injúrias mecânicas. Razoável: indivíduo com boas condições gerais de saúde podendo apresentar algum sinal de deficiência superficial, ataque de pragas ou

	doenças, ou injúria mecânica superficial. Ruim: indivíduo em estado avançado de declínio ou em estado de morte eminente.
Porte →	Pequeno: até 5 metros. Médio: de 5 a 10 metros. Grande: acima de 10 metros.
Poda →	Poda leve: retirada do ramo, mantendo a forma da árvore. Poda pesada: retirada dos ramos, deformando a árvore, podendo levá-la a morte. Sem poda: nenhuma retirada dos ramos
Pavimentação da calçada →	Denominada como: terra, cimento, pedra, cerâmica ou grama.
Medidas do tamanho da quadra, do lote, da calçada, da via, do recuo frontal e da distância entre as árvores →	Serão realizadas presencialmente medidas a respeito dos itens listados. A classificação dos resultados das medidas como regulares ou irregulares foi apoiada de acordo com o que está definido pela Legislação Urbana.
Uso do solo →	Foram identificadas e descritas as formas de uso do solo por atividades antrópicas nas áreas de objeto de estudo.
Entorno e interferências →	Foi considerado o comportamento das raízes em relação à área de implantação da calçada e seu entorno, observando se estavam danificando o calçamento e em plena

	evidência; se não estavam evidentes, mas já alterando o calçamento; e se não estavam causando danos, sendo totalmente subterrâneas. Considerou-se como conflito, o posicionamento inadequado das árvores, devido à pouca distância entre as edificações; proximidade/contato com outra árvore, placas de trânsito e sinalizações, rede geral de distribuição (aérea e subterrânea) e as vias de tráfego (de pedestres e veículos automotores).
--	--

Fonte: Modificado de Schuch (2006). Org.: João Pedro Sesto Lima.

7.4.2 Padrões urbanísticos

Conjuntamente, dados a respeito das medidas das quadras, vias de transporte público, loteamento e calçamento foram coletados para fim de comparação com as normas estabelecidas pelo Manual Técnico de Arborização da Prefeitura de São Paulo (2015). O levantamento de dados referentes a medida da quadra, das vias de transporte urbano e da frente do lote foram realizados por meio da ferramenta de medida do programa de computador Google Earth Pro, assim como foi realizado o cálculo da área total de ambos os locais de estudo utilizando do mesmo programa como base para levantamento de medidas. As informações referentes a medida do calçamento foram coletadas presencialmente pelo pesquisador por meio da ferramenta trena.

Os dados, tanto de arborização quanto de padrões urbanísticos, foram coletados entre os meses de agosto e setembro de 2018. Importante ressaltar que os dados foram referentes apenas as residências ou terrenos onde estão localizados os indivíduos arbóreos, com exceção de dados sobre medidas da quadra e das vias de transporte público.

7.5 Compilação dos dados

Após o levantamento de dados, seguiu-se com a compilação de todas as informações recolhidas em campo. Neste estágio, tendo como base metodológica o Plano Diretor de Arborização Urbana da Instancia Turística de Olímpia (2015), os dados foram cruzados para fins de análises comparativas e levantamentos de porcentagem, fornecendo assim uma boa noção da arborização das vias urbanas dos dois bairros de Araçatuba e suas principais características atuais.

Os dados foram compilados em forma de tabelas e gráficos, buscando fornecer, deste modo, uma visão mais direta das informações para melhor visualização e análise dos resultados.

8. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao converter os dados levantados em resultados de porcentagens, medias e cálculos de área, e organizando-os em diversas tabelas e gráficos, nos foi permitido ter uma melhor compreensão a respeito da arborização dos dois bairros em estudo. A partir de tal método, foram realizadas análises comparativas entre os dois bairros em vista dos resultados expostos em forma de porcentagem.

Para a facilitar a análise dos dois bairros, optou-se pela disposição dos dados de ambos os bairros de modo conjunto em cada característica observada. Por fim, os dados levantados e organizados deram base para a extração de resultados e fomentação de discussões a respeito da problemática estudada.

8.1 Bairro Santa Luzia

Foi observado um total de 173 indivíduos arbóreos presentes no bairro Santa Luzia durante o levantamento feito em campo. Consequentemente, as demais informações a respeito da arborização tratadas em outros tópicos analisados seguem baseadas neste número total levantado.

Quanto as medidas referentes aos padrões urbanísticos, estas não necessariamente acompanham, de modo equivalente, o número total de 173 árvores analisadas. Por tratar-se de dados que vão além do levantamento local específico

onde está situado o indivíduo arbóreo, o número total dos dados referentes as categorias “comprimento das faces de quadras”, “largura das vias de transporte público” e “largura do calçamento”, apresentam seus próprios totais numéricos de dados levantados que diferem do total de árvores, sendo menor nas 3 categorias.

Mapa 7. Distribuição espacial da arborização viária no bairro Santa Luzia.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

8.2 Bairro Morumbi

Quanto a área de estudo do bairro Morumbi, este apresentou um total de 408 indivíduos arbóreos presentes dentro do perímetro da área de estudo. Assim como no bairro Santa Luzia, as demais informações visualizadas no que diz respeito a arborização seguem conjuntamente o total de 408 dados totais colhidos. Novamente, como no bairro anterior, os tópicos “comprimento das faces de quadras”, “largura das vias de transporte público” e “largura do calçamento”

apresentam seus próprios números totais de dados levantados que diferem (também em menor número) do total numérico de 408 indivíduos arbóreos.

Julga-se importante o esclarecimento quanto as diferenças nos totais de dados pois são com base nestes números totais levantados que os cálculos para compilação destes dados foram realizados, portanto representando um fator que influência diretamente no resultado numérico alcançado como resultado.

Mapa 8. Distribuição espacial da arborização viária na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

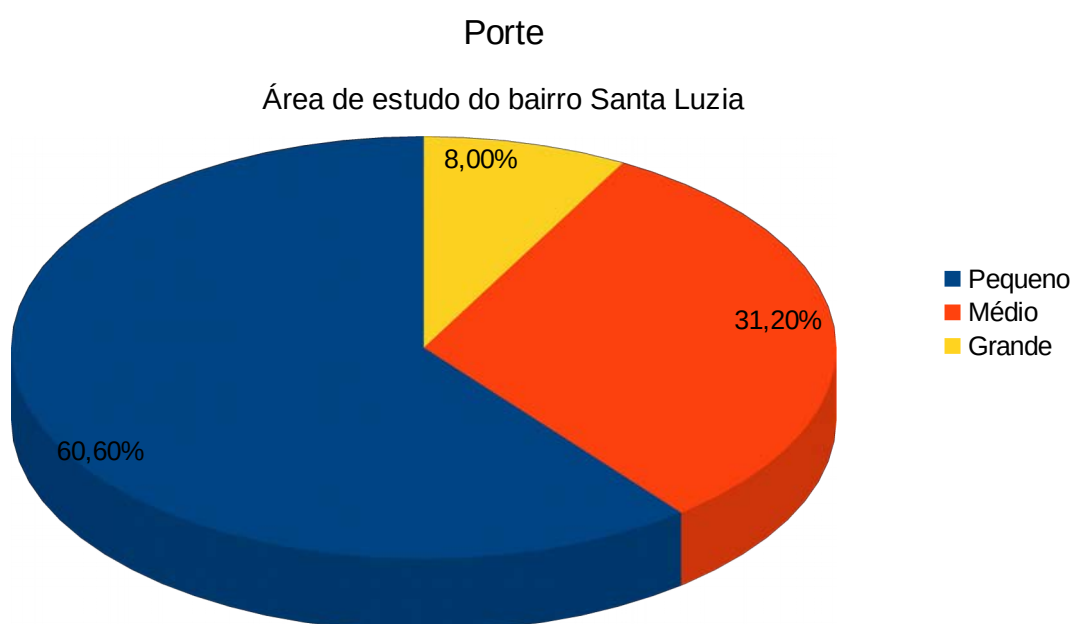
8.3 Arborização

8.3.1 Porte dos indivíduos arbóreos

Seguindo o critério relatado na metodologia para definição do porte, notou-se resultados bem próximos no que diz respeito aos portes dos indivíduos arbóreos estudados em ambos os bairros.

Os gráficos 1 e 2 evidenciam o porte dos indivíduos arbóreos do bairro Santa Luzia e Morumbi.

Gráfico 1. Porte dos indivíduos arbóreos do bairro Santa Luzia.



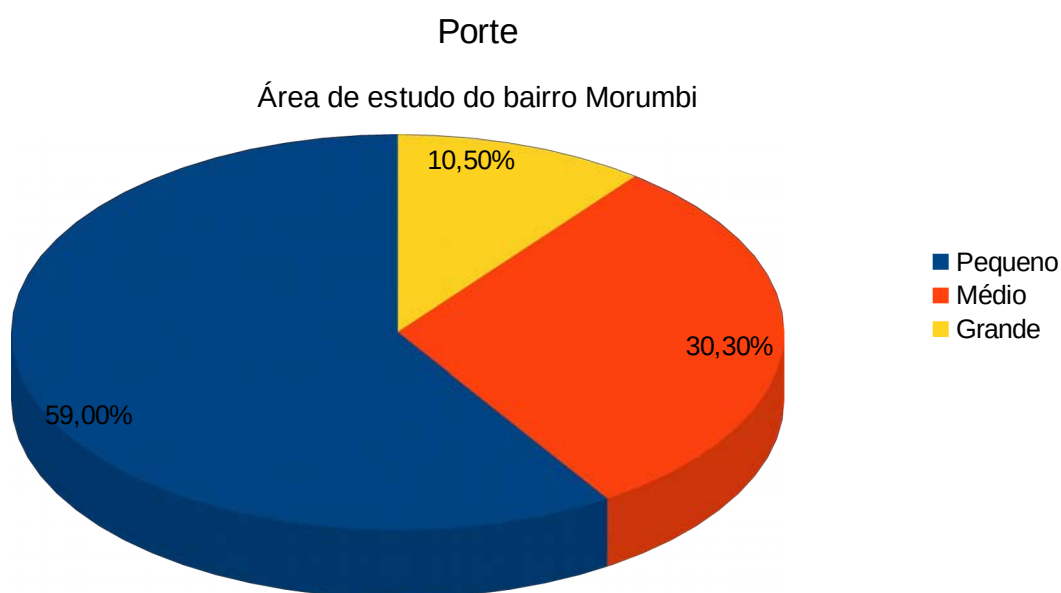
Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 9. Porte da arborização viária no bairro Santa Luzia.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima

Gráfico 2. Porte dos indivíduos arbóreos da área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 10. Porte da arborização viária da área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Houve uma predominância da arborização de porte pequeno, onde essa apresentou-se em, aproximadamente, 60% em ambos os casos. Em seguida, foram os indivíduos arbóreos de porte médio que apresentaram números próximos em ambos os casos e que, a grosso modo, representaram a metade da proporção observada na arborização de porte pequeno, que foi a mais recorrente. Por fim, a categoria que foi identificada com menos frequência foi a do porte grande. No bairro Santa Luzia, esta categoria apresentou 8% do total, enquanto na área de estudo do bairro Morumbi foi de 10,5%.

Diante de uma certa homogeneidade apresentada nos resultados sobre o porte dos indivíduos arbóreos, a única ressalva fica para a leve diferença apresentada entre as proporções de porte grande nas duas áreas estudadas. A área de estudo do bairro Morumbi apresentou uma diferença de 2,5% a mais em árvores de porte grande, sendo a maior diferença notada entre resultados de porte dos dois bairros.

Por fim, observou-se que as duas áreas estudadas seguem o padrão da arborização de grande parte dos municípios brasileiros, onde o porte pequeno e médio acaba sendo mais utilizado na arborização, minimizando o uso de indivíduos arbóreos de porte grande.

Fotografia 1. Exemplo de indivíduo arbóreo de porte pequeno.



Fonte: João Pedro Sesto.

Fotografia 2. Exemplo de indivíduo arbóreo de porte médio.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 3. Exemplo de indivíduo arbóreo de porte grande.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

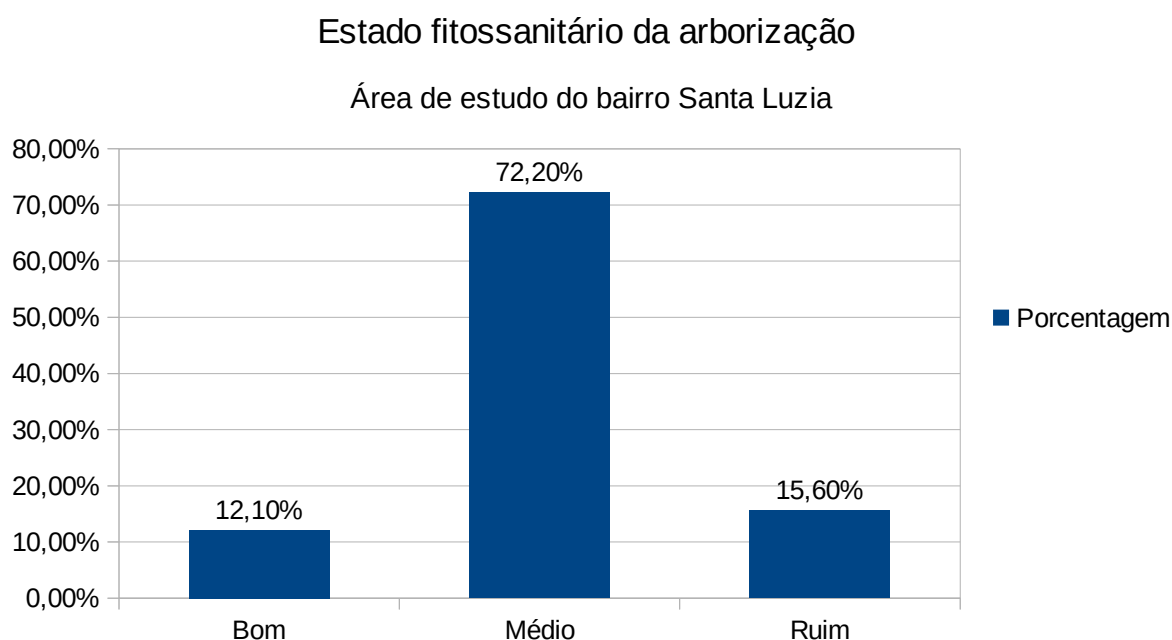
8.3.2 Estado fitossanitário

Este tópico incluiu a análise do estado de saúde dos indivíduos arbóreos, classificando-os como bom, médio ou ruim, observando se havia presença de pragas, doenças ou danos físicos.

Bairro Santa Luzia

De 173 árvores observadas, foi notado em campo a presença de poucas destas em um bom estado fitossanitário, onde a maior parte apresentava algum tipo de injúria física ou doença/praga, mesmo que em pequenas proporções.

Gráfico 3. Estado fitossanitário da arborização no bairro Santa Luzia.



Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisarmos o gráfico 3 podemos notar que, predominantemente, o estado fitossanitário dos indivíduos arbóreos presentes no bairro Santa Luzia é mediano. Com aproximadamente 17% da arborização em estado “ruim”, contra aproximadamente 12% em estado “bom”, o cenário geral do bairro Santa Luzia quanto ao estado fitossanitário de sua arborização é um tanto preocupante, pois mostrou uma maior presença das categorias médio/ruim.

Mapa 11. Estado fitossanitário da arborização viária no bairro Santa Luzia.

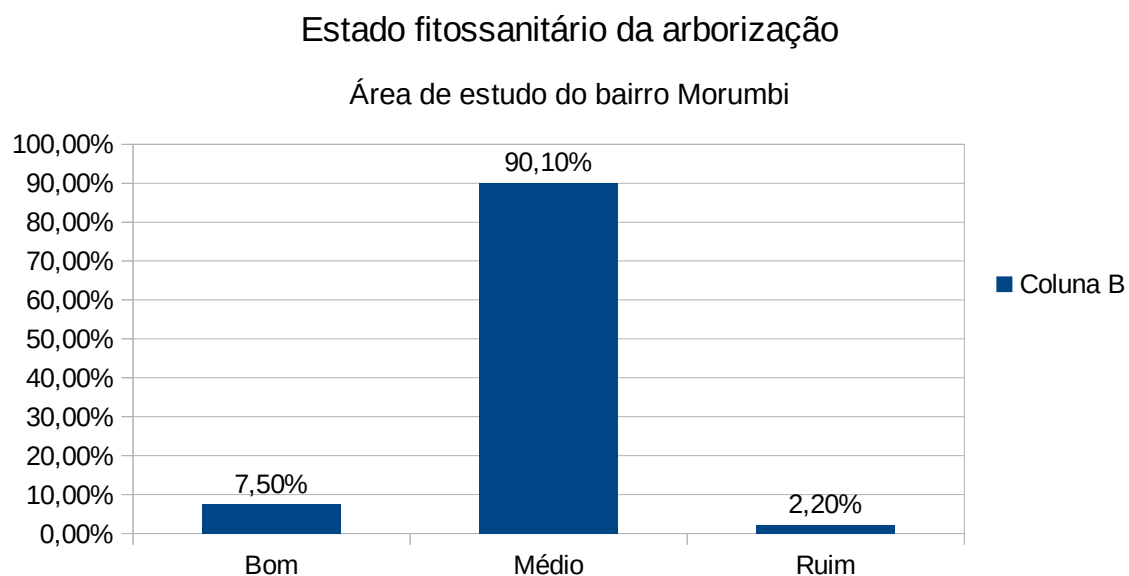


Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Área de estudo do bairro Morumbi.

De um modo geral, o estado fitossanitário das árvores presentes na área de estudo em questão mostrou-se em melhores condições do que no bairro Santa Luzia. Apenas 2,2% da arborização apresentou-se em estado fitossanitário ruim, sendo o resto distribuído entre os estados médio e bom.

Gráfico 4. Estado fitossanitário da arborização na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

Apesar de demonstrar um panorama relativamente melhor do que no bairro Santa Luzia, a área de estudo do bairro Morumbi apresentou uma certa carência de indivíduos arbóreos em bom estado, o que certamente não deixa de ser um grave problema para a arborização do bairro.

Mapa 12. Estado fitossanitário da arborização viária na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 4. Exemplo de indivíduo arbóreo em estado fitossanitário bom.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 5. Exemplo de indivíduo arbóreo em estado fitossanitário médio.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 6. Exemplo de indivíduo arbóreo em estado fitossanitário ruim.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

8.3.3 Poda

Assim como nos casos anteriores, através de visitas presenciais em ambos os bairros a fim de realizar a observação e coleta dos dados, foi possível averiguar a situação de poda da arborização de ambos os bairros e, com a compilação dos dados levantados, elaborar gráficos com valores de proporção para fim de comparação do estado de poda entre as áreas estudadas.

Bairro Santa Luzia

Gráfico 5. Estado de poda da arborização no bairro Santa Luzia.



Fonte: elaborado pelo autor.

A categoria “sem poda” apresenta-se como predominante, com mais da metade da arborização do bairro Santa Luzia enquadrada nesta classe. As categorias “poda leve” e “poda pesada” apresentam-se quase equiparadas no contexto do Santa Luzia.

Conversando com alguns moradores do bairro, foi relatado que as podas são realizadas quase que totalitariamente pelos próprios residentes do Santa Luzia, portanto, praticada de maneira amadora pela própria população. Quando o cenário foge disto, é pelo motivo da poda ser realizada pela Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL), onde apenas podam as árvores no entorno das fiações e desconsideram a forma e integridade dos indivíduos arbóreos.

Ao buscarem lidar com a questão da poda por conta própria, diante da ineficiência do setor público responsável, os moradores optam por duas alternativas: realizar uma poda pesada que prejudica e pode ocasionalmente levar a morte do indivíduo arbóreo, pelo motivo que tal poda duraria mais tempo e poderia ser mais facilmente exercida (uma poda grosseira, despreocupada); ou, contratar terceiros para realizar a poda, onde os civis utilizam o próprio recurso financeiro para bancar um dever que seria do estado.

Ambas alternativas são opção de boa parte da população, representando 26,5% que optam pela “poda leve” e 20,9% que escolhem a “poda pesada”. Entretanto, há uma terceira opção, e a mais acessível e cômoda dentre as três, que é simplesmente ignorar o fato da inatividade dos órgãos públicos responsáveis na realização da poda dos indivíduos arbóreos presentes ao longo das vias de transporte público. Na inviabilidade de se responsabilizar continuamente com a poda de todo o bairro, esta última opção acaba por ser a mais acatada pelos moradores, o que fica claro na porcentagem de mais de 50% da arborização do bairro Santa Luzia classificada como “sem poda”.

Mapa 13. Poda da arborização viária no bairro Santa Luzia.

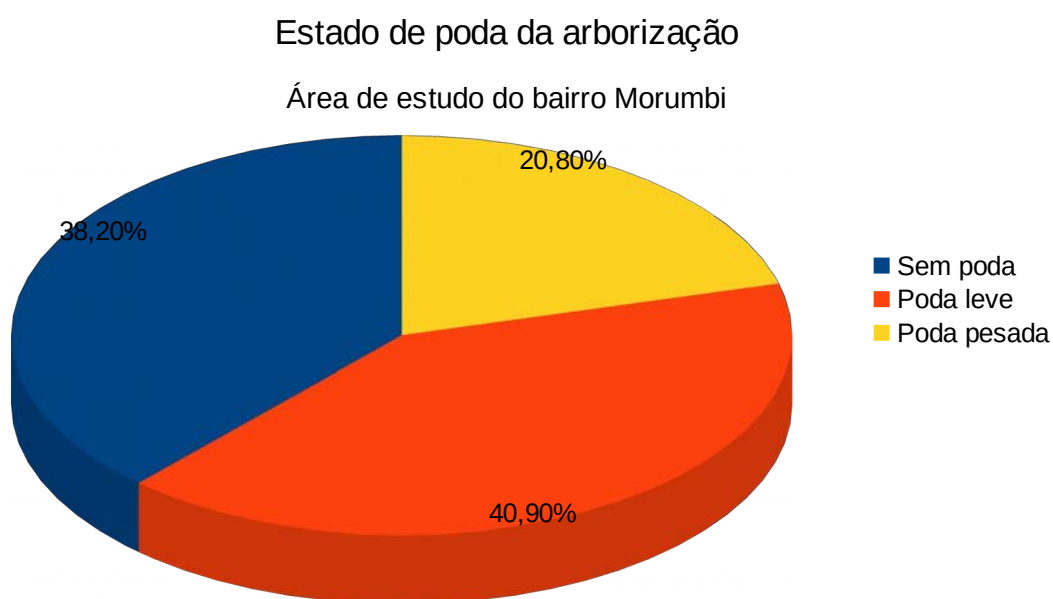


Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Área de estudo do bairro Morumbi

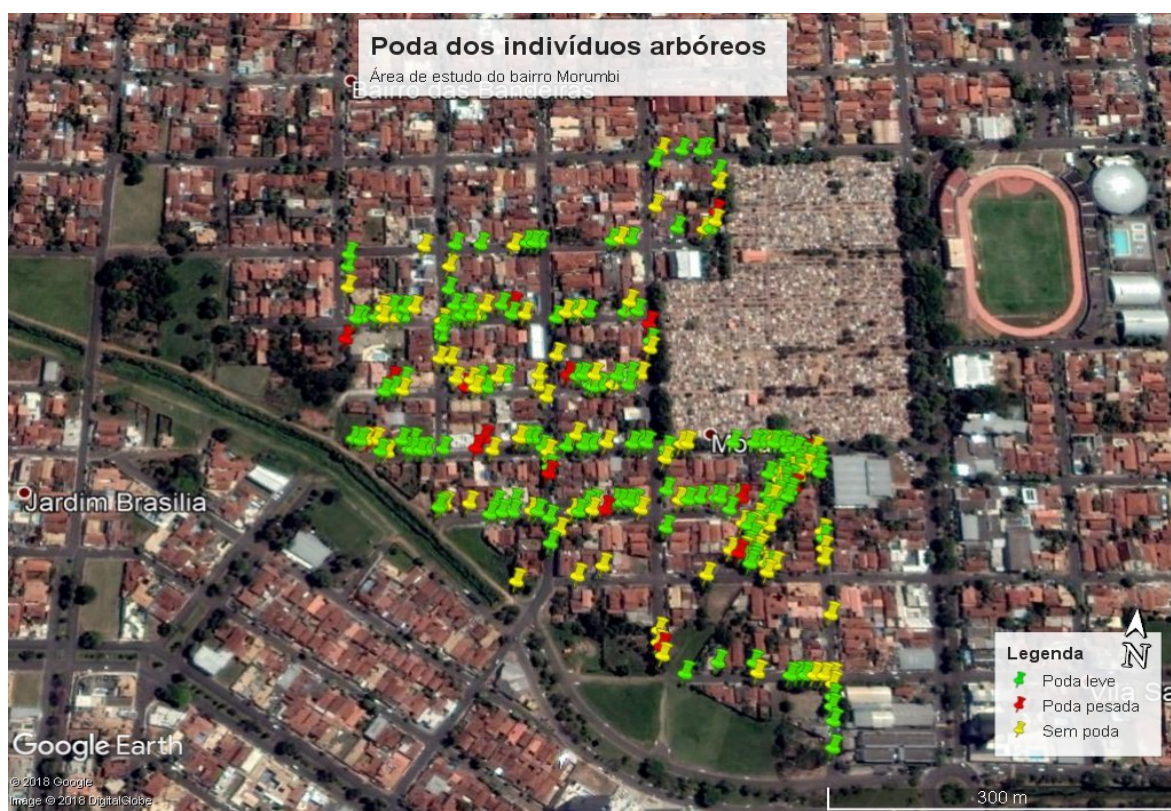
Averiguou-se que a situação de poda na área de estudo do bairro Morumbi se mostrou em melhores condições do que os resultados expostos no Santa Luzia. O motivo se dá pelo tópico “poda leve”, que representa a situação ideal de poda, que apareceu com maior frequência no levantamento realizado, diferente da situação vista nos resultados anteriores.

Gráfico 6. Estado de poda da arborização na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 14. Poda da arborização viária da área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 7. Exemplo de indivíduo arbóreo sem poda.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 8. Exemplo de indivíduo arbóreo com poda leve.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 9. Exemplo de indivíduo arbóreo com poda pesada.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

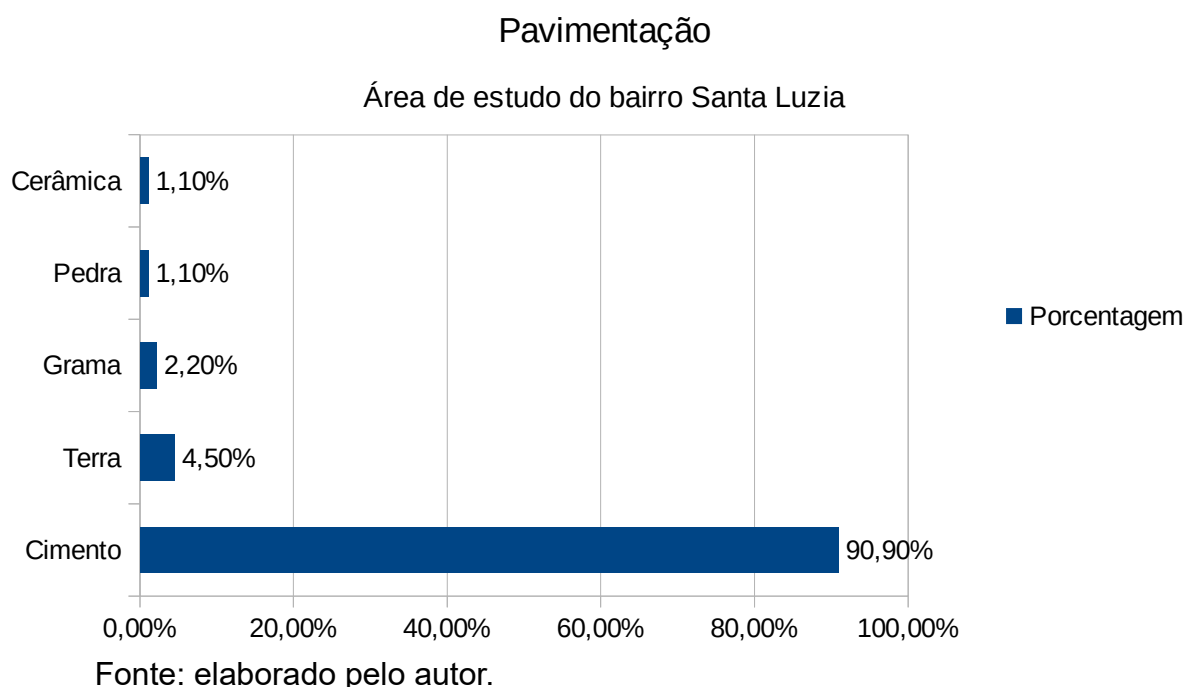
8.3.4 Pavimentação do calçamento

Foram analisados os tipos de pavimentação do calçamento ao longo de todas as vias e faces de quadras de ambos os bairros.

Bairro Santa Luzia

Um total de 177 dados foram coletados. O número se mostra superior ao total de árvores analisadas (173 árvores) pelo motivo da existência de calçamentos que apresentam mais de um tipo de pavimentação.

Gráfico 7. Pavimentação das calçadas no bairro Santa Luzia.



Diante das demais categorias, nota-se claramente um predomínio da categoria “cimento”, fazendo desta a representante de mais de 90% da pavimentação das calçadas das vias públicas do bairro Santa Luzia. Apesar de terem números percentuais não tão chamativos, as categorias “terra”, “grama” e “pedra” representam os demais tópicos analisados onde, respectivamente e em ordem decrescente, apresentam o dobro do valor percentual da seguinte.

Por apresentar um relevo em declividade, com diversas moradias e construções informais e com padrões adotados de maneira irregular, a pavimentação do calçamento do bairro Santa Luzia se tornou complicada e, conseqüentemente, conflituosa. Estes fatores determinam que o pavimento das calçadas, que em sua maioria é composta por cimento, apresente irregularidades e diversos danos físicos.

Área de estudo do bairro Morumbi

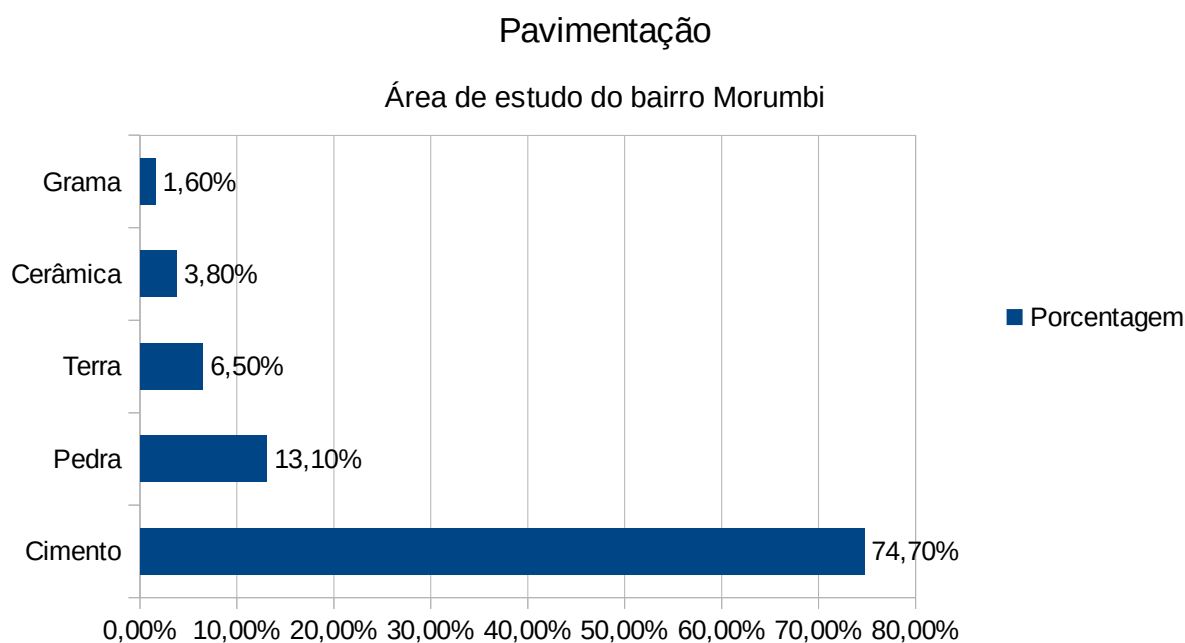
Na área de estudo do bairro Morumbi, um total de 412 dados sobre o tipo de calçamento foi coletado. Assim como no caso anterior, este número apresenta-se

superior ao total de árvores por possuírem calçamentos com mais de um tipo de pavimentação dividindo o mesmo espaço.

O cimento como pavimentação das calçadas se mostrou como principal em ambos os bairros analisados. Este padrão de pavimentação com cimento é encontrado na maior parte das cidades brasileiras.

No caso do Morumbi, houve uma maior incidência dos outros tipos de pavimentação se comparado ao Santa Luzia, exceto pela categoria “grama”. Este ponto vale ser ressaltado pois, pavimentações alternativas ao cimento, como terra, pedra e grama, se mostram interessantes por propiciar a melhor infiltração de água no solo e, conseqüentemente, nutrir melhor os indivíduos arbóreos, favorecendo seu desenvolvimento de modo saudável.

Gráfico 8. Pavimentação das calçadas no bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

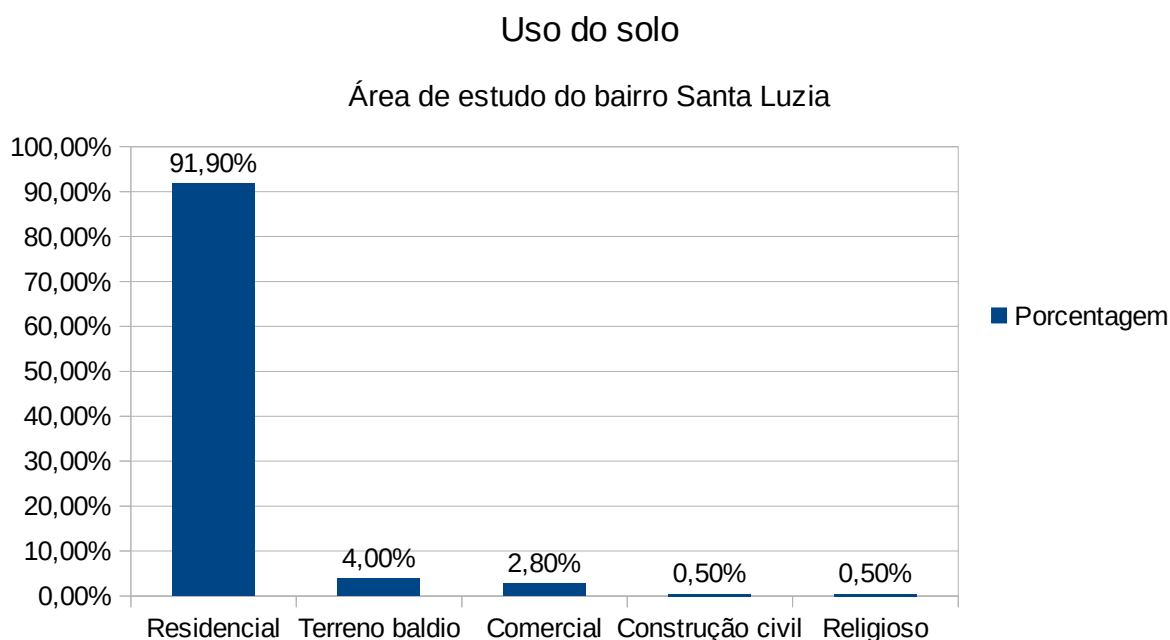
8.3.5 Uso do solo

Outro aspecto analisado, referem-se aos dados dos tipos de usos do solo dos loteamentos com indivíduos arbóreos. Portanto, loteamentos que não apresentaram arborização não foram analisados (assim como nos outros dados sobre arborização) e, conseqüentemente, seus usos não foram inclusos nos levantamentos.

Bairro Santa Luzia.

Com 173 elementos arbóreos observados na área de estudo, o uso do solo referente aos terrenos onde as árvores estão posicionadas é, quase em sua totalidade, residencial. Com 7 terrenos baldios, 3 estabelecimentos comerciais, e apenas 1 uso religioso e 1 com construção civil, o restante apresentou-se como uso residencial.

Gráfico 9. Uso do solo no bairro Santa Luzia.



Fonte: elaborado pelo autor.

Pela área de estudo ser uma área residencial, naturalmente o uso do solo acaba por ter predominância dessa categoria. Pelo fato de ser um bairro de proporções pequenas, a ausência de estabelecimentos comerciais, religiosos, e obras de construção civil em grandes números já é natural, principalmente no caso religioso que depende do número de frequentantes recorrentes, ao menos na maioria dos estabelecimentos do tipo.

Mapa 15. Arborização viária e uso do solo no bairro Santa Luzia.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

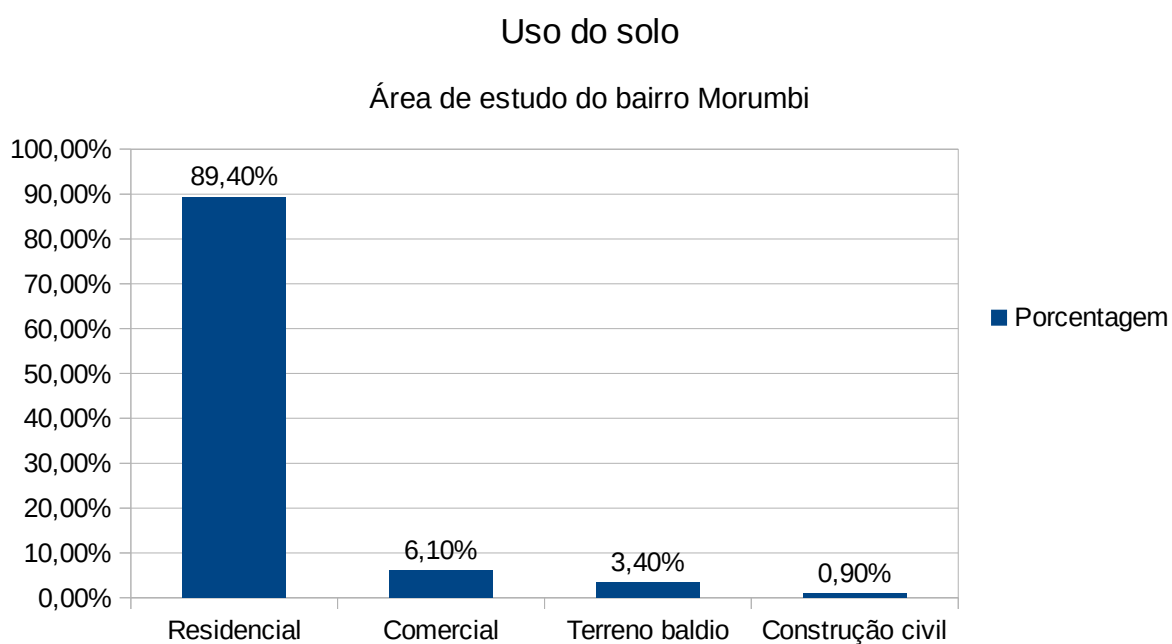
Entretanto, um outro importante fator que contribui para explicar este cenário se dá na situação de baixa renda que se caracteriza na maior parte do bairro. Com pouco poder de compra, naturalmente, a população acaba por não atrair um grande número de comércio, pois não haveria um consumo para tais estabelecimentos se manterem lucrativos, o que acaba por ser o objetivo principal da maioria. Da mesma forma, para um fluxo de constantes obras de construção civil, é necessário um alto grau de investimento e procura dos terrenos do bairro, o que aparentemente não ocorre.

Área de estudo do bairro Morumbi

Da mesma forma que foi visto anteriormente no Santa Luzia, a predominância no uso do solo no caso do Morumbi foi residencial. Contudo, o uso comercial apresentou-se com maior incidência do que comparado no Santa Luzia.

Outra diferença se deu na ausência do uso religioso do solo na área de estudo do Morumbi. Todavia, como já ressaltado, tal resultado não significa a ausência de qualquer uso religioso no solo de toda a área de estudo, mas apenas que, nos loteamentos com presença de árvores, tal uso não foi encontrado.

Gráfico 10. Uso do solo na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 16. Arborização viária e uso do solo na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

8.3.6 Conflitos da arborização com os padrões urbanísticos

Neste ponto, foram analisados os conflitos da arborização com os padrões urbanísticos presentes nas duas áreas de estudos analisadas. No primeiro momento é exposto o comportamento das raízes em relação as calçadas em que se apresentam. No segundo momento os conflitos da arborização com os padrões urbanísticos foram tratados de modo mais amplo, abrangendo mais itens.

8.3.6.1 Comportamento das raízes em relação ao calçamento

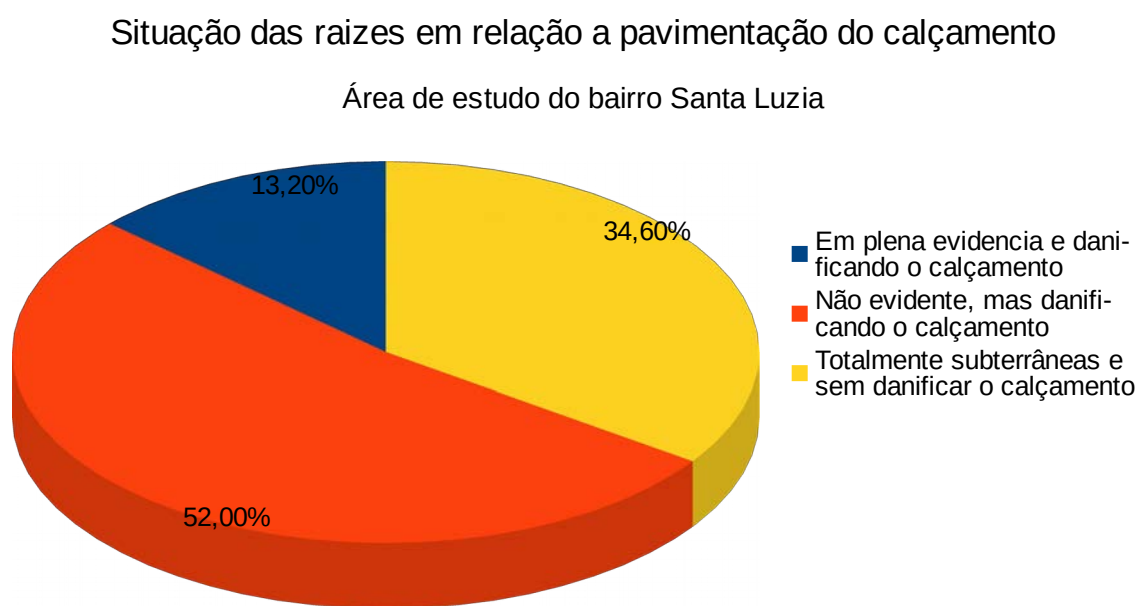
No item em foco, como comentado anteriormente, foram analisadas as raízes dos indivíduos arbóreos no que diz respeito a seu comportamento. Para isso, a análise foi dividida em três tópicos de enquadramento: raízes em plena evidencia e danificando o calçamento; raízes não evidentes, mas danificando o calçamento; e raízes totalmente subterrâneas e sem danificar o calçamento.

Bairro Santa Luzia

Seguindo novamente o número total de 173 árvores que foram observadas em campo, nota-se que há, diante das outras 2 categorias, uma certa predominância da categoria de raízes que não são evidentes, porém danificam o calçamento, onde esta representa mais da metade do número total analisado em campo.

Em seguida, representando 32% do total analisado, está categoria de raízes que são de acordo com o ideal da arborização das vias urbanas: totalmente subterrâneas e sem causar danos físicos ao calçamento. Por último temos a classe das raízes em plena evidência e que estão danificando o calçamento, onde esta representa aproximadamente 14% da arborização estudada no Santa Luzia.

Gráfico 11. Condição das raízes em relação ao calçamento no bairro Santa Luzia.



Fonte: elaborado pelo autor.

Apesar de ser um número que expressa uma situação preocupante por conta do risco que representa qualquer afloramento de raízes no calçamento, ao considerarmos o contexto geral da arborização estudada no bairro e seus conflitos com o meio urbano, 14% é um número relativamente pequeno se observarmos que

a situação de raízes em plena evidência na arborização das calçadas urbanas de municípios brasileiros é vista com frequência em bairros de classes sociais distintas.

Mapa 17. Situação das raízes em relação ao calçamento no bairro Santa Luzia.



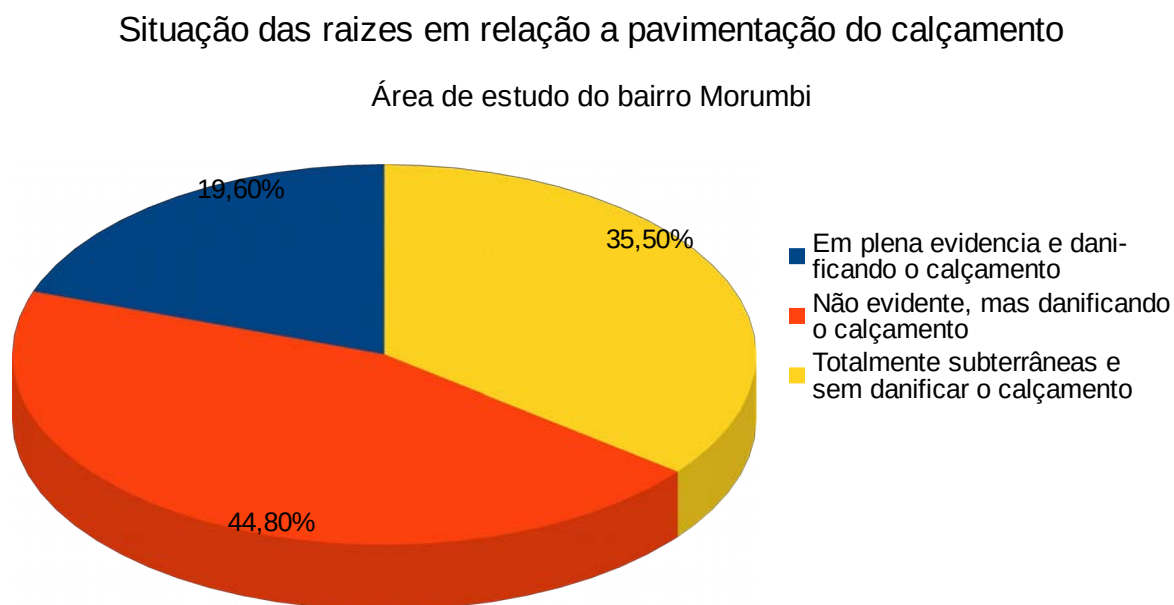
Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

O predomínio de mais de 50% das raízes danificando a pavimentação do calçamento urbano do bairro, junto aos 14% de danos de raízes que afloram para a superfície, representam que a maior parte da arborização do bairro Santa Luzia possui um comportamento de suas raízes de modo irregular. Tal fator, que acaba por gerar conflitos ao longo do calçamento urbano do bairro, pode ocasionar danos físicos e econômicos aos moradores das residências onde os indivíduos arbóreos se fazem presentes.

Área de estudo do bairro Morumbi

O padrão apresentado na área de estudo do Morumbi mostrou-se relativamente semelhante aos dados mostrados no outro bairro em análise. Todavia, com a maior parte das porcentagens de modo irregular, e com 19,6% das raízes em plena evidencia e danificando o calçamento, a situação na área de estudo em pauta, no que diz respeito ao tópico em análise, apresentou-se um tanto pior do que no caso do Santa Luzia.

Gráfico 12. Condição das raízes em relação ao calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 18. Situação das raízes em relação ao calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 10. Exemplo de raízes em plena evidência e danificando o calçamento.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 11. Exemplo de raízes não evidente, mas danificando o calçamento.



Fonte: João Pedro Sesto.

Fotografia 12. Exemplo de raízes totalmente subterrâneas e sem danificar o calçamento.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

8.3.6.2 Demais conflitos presentes na arborização com os padrões urbanísticos

Além do estudo do comportamento das raízes arbóreas com o meio urbano como um conflito existente que persiste em boa parte da arborização urbana, há diversos outros tópicos considerados como conflitos que foram tomados como parte da coleta de dados a partir do referencial metodológico adotado na pesquisa. Neste item, tais tópicos foram enquadrados conjuntamente para completar a análise dos conflitos presentes na arborização.

Bairro Santa Luzia

Novamente neste caso, há um total de dados superior ao total de árvores analisadas, onde temos 228 dados para 173 indivíduos arbóreos estudados. Assim como na situação anterior, a diferença numérica se explica pela existência de, em alguns casos, variados conflitos listados nas categorias analisadas que estão presentes no mesmo indivíduo arbóreo.

No gráfico 13, os diversos conflitos acima citados, que já foram apresentados anteriormente (quadro 1), estão organizados em ordem decrescente para facilitar as análises e comparações entre as quantidades presentes de cada conflito.

Gráfico 13. Demais conflitos presentes na arborização do bairro Santa Luzia.



Fonte: elaborado pelo autor.

As porcentagens dos conflitos analisados se mostraram bem distribuídas, ao menos em comparação aos demais resultados levantados anteriormente. Com aproximadamente 19% e 15%, as categorias “arborização conflitando com fiação elétrica aérea” e “arborização com copa/caule atrapalhando o trânsito de pedestres pelo calçamento” são, respectivamente, os conflitos mais recorrentes dentre os analisados no gráfico 13, e o segundo e terceiro mais recorrentes se considerarmos todos os conflitos analisados (incluindo os conflitos de comportamento das raízes arbóreas).

Mapa 19. Conflitos presentes na arborização viária do bairro Santa Luzia.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Os resultados a respeito dos conflitos entre a arborização e os padrões urbanísticos presentes no meio urbano não fogem do que se confugira na maioria dos cenários de arborização das vias urbanas no Brasil. Os danos de raízes no calçamento, a arborização conflitando com as redes elétricas aéreas, e a copa ou caule das árvores atrapalhando na passagem dos pedestres, são conflitos que estão presentes em grande parte da arborização dos municípios brasileiros.

Tal fato só comprova a precariedade da situação da arborização urbana no Brasil, onde os mesmos erros são amplamente praticados por grande parte do planejamento “ambiental” responsável pela arborização das vias urbanas. Contudo, os demais tópicos que foram observados nos conflitos também obtiveram um número de aparição considerável, o que configurou em uma tabela com porcentagens relativamente bem distribuídas.

O tópico “sem conflitos com entorno e interferências”, que representa a situação idealizada em qualquer arborização, apresentou apenas 12,7% do total, sendo o restante da porcentagem distribuída unicamente entre situações de conflitos. Este fato demonstra uma situação de precariedade na área estudada do bairro Santa Luzia a respeito de sua arborização em conflito com os padrões urbanísticos estabelecidos nos locais analisados.

Área de estudo do bairro Morumbi

Na área de estudo do bairro Morumbi, a situação se mostrou diferente da apresentada no quadro anterior do Santa Luzia. O tópico “Sem conflitos com entorno e interferências” representou praticamente 52% do total analisado, colocando-o em primeiro lugar dentre os demais tópicos.

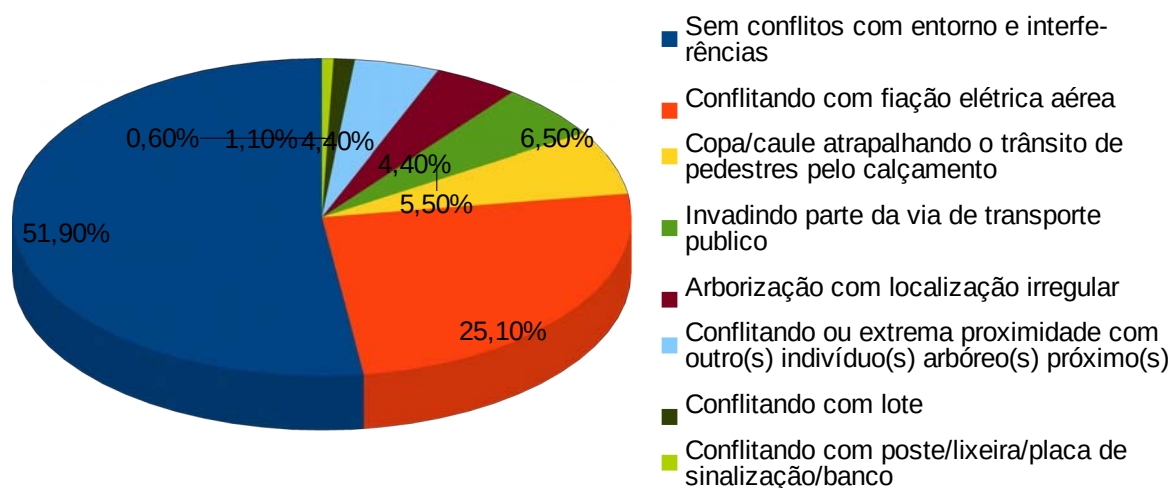
A diferença do tópico “Sem conflitos com o entorno e interferências” para o segundo tópico que se mostrou mais recorrente, “conflitando com fiação elétrica aérea”, é considerável, sendo aquele o dobro deste, como nota-se no gráfico 14. Os demais tópicos analisados mostraram-se com valores bem inferiores em comparação aos dois itens analisados de maior ocorrência.

O item “Sem conflitos com entorno e interferências” representando mais da metade do total analisado na área de estudo do bairro Morumbi demonstra uma grande diferença entre as situações de conflito, ou falta dele, entre as duas áreas estudadas. Diante do exposto, a área de estudo do bairro Morumbi mostrou-se com resultados melhores em relação ao Santa Luzia por, como já comentado, possuir majoritariamente a arborização sem conflitos com os padrões urbanísticos do entorno e interferências, diferente do que nota-se no Santa Luzia, onde praticamente todos os conflitos analisados apresentam-se bem distribuídos.

Gráfico 14. Demais conflitos presentes na arborização da área de estudo do bairro Morumbi.

Conflitos presentes na arborização

Área de estudo do bairro Morumbi



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 20. Conflitos presentes na arborização viária da área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 13. Exemplo de conflito com fiação elétrica aérea.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 14. Exemplo de conflito com copa/caule atrapalhando o trânsito pelo calçamento.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 15. Exemplo de conflito com árvore invadindo parte da rua.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 16. Exemplo de indivíduo arbóreo com localização irregular.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 17. Exemplo de árvores conflitando ou muito próximas.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 18. Exemplo de indivíduo arbóreo conflitando com lote.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 19. Exemplo de indivíduo arbóreo conflitando com poste/lixeria/placas de sinalização/bancos.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

Fotografia 20. Exemplo de indivíduo arbóreo conflitando com poste/lixeria/placas de sinalização/bancos.



Fonte: João Pedro Sesto Lima.

8.4 Padrões Urbanísticos

8.4.1 Comprimento das faces de quadras

Neste tópico, foi levantado a média do comprimento das faces de quadra de ambos os bairros estudados. Conjuntamente, foram observadas as faces de menor e maior comprimento. Desta forma, pode-se ter uma melhor noção quanto as medidas das faces de quadra ao analisar tanto a média em que apresentam-se quanto as maiores e menores amplitudes das medidas.

Bairro Santa Luzia

A média do comprimento das faces de quadras estudadas no bairro Santa Luzia foi de 69 metros. Dentre os valores de medida, o maior comprimento de face de quadra apresentou 86 metros. Quanto ao menor valor, este se mostrou em 31 metros de comprimento.

Área de estudo do bairro Morumbi

Quanto ao bairro Morumbi, a média apresentada dos comprimentos das faces de quadras foi de 80,5 metros. As medidas máxima e mínima de comprimento das faces de quadras no bairro foram, respectivamente, 152 metros e 44 metros.

Os três dados levantados mostraram-se com valores superiores no bairro Morumbi. Isto indica uma melhor condição para arborização no bairro Morumbi no que diz respeito ao espaço que pode ser destinado para o manejo das árvores, evitando também o conflito por espaço com os padrões urbanísticos e equipamentos urbanos presentes ao longo das quadras.

8.4.2 Medida frontal dos loteamentos

Neste item, foi levantado, através da ferramenta de medida “régua”, do Google Earth Pro, o comprimento frontal dos loteamentos onde estão situados os indivíduos arbóreos observados. A partir disso, foi feita a compilação dos dados para averiguação da porcentagem que não se enquadra na medida mínima que é normalmente recomendada para a frente dos lotes na urbanização, que seria 8 metros.

Bairro Santa Luzia

Foi averiguado um total de 2,5% dos loteamentos com medidas inferiores a 8 metros, sendo que um deles possuía apenas 5 metros de medida frontal do lote. Apesar de ser uma proporção pequena, o descumprimento das recomendações mínimas influencia na dificuldade de arborizar a frente dos lotes pois, incluindo a presença dos componentes urbanos, torna-se ainda mais dificultoso a presença de um espaço apropriado para a arborização.

Área de estudo do bairro Morumbi

No caso da área de estudo do bairro Morumbi, os parâmetros analisados atingiram resultados próximos aos obtidos no bairro Santa Luzia, sendo 2,1% dos loteamentos em descumprimento com as recomendações estabelecidas.

8.4.3 Recuo frontal dos loteamentos

O recuo dos loteamentos trata-se da distância da área construída do lote para com o limite frontal que este lote apresenta. A análise deste item é importante pois os recuos são essenciais ao se planejar a arborização, podendo influenciar no porte e na espécie a serem escolhidas, a fim de evitar confrontos das copas das árvores com as construções dos lotes.

Segundo a Lei n.º 7.503, de 02 de julho de 2010, esta em consonância com o Plano Diretor de Jundiaí, as recomendações de recuo frontal dos lotes urbanos é de, no mínimo, 5 metros. Com base em tal recomendação que só dados levantados serão analisados e enquadrados como atendendo ou não as recomendações estabelecidas.

Assim como em casos anteriores, o número de dados que foram levantados foi inferior ao total de árvores por conta dos dados de loteamento não se repetirem (como acontece nos dados da arborização, onde mais de um dado pode pertencer ao mesmo lote).

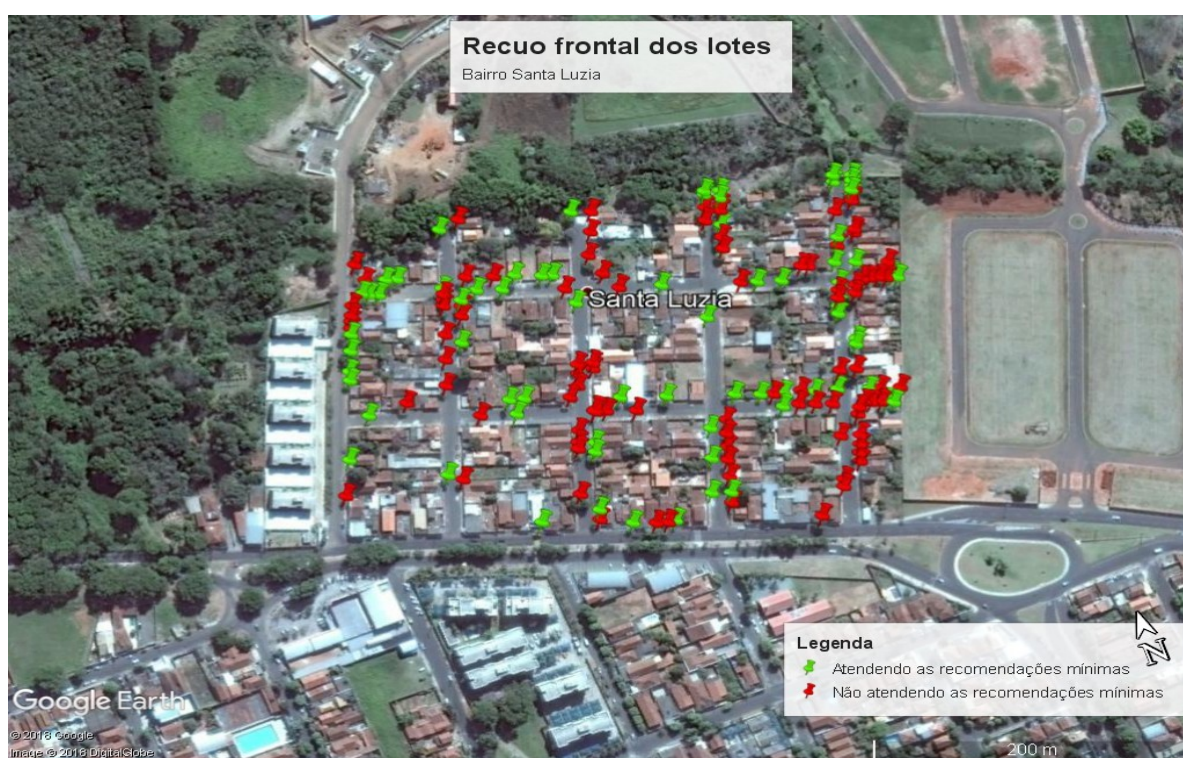
Bairro Santa Luzia

Para os 173 indivíduos arbóreos observados, foram também anotadas as distâncias do recuo frontal dos loteamentos que abrigam estas árvores. Um total de

117 lotes apresentaram o recuo frontal inferior a 5 metros, descumprindo os parâmetros recomendados para a construção nos loteamentos.

Este número representa 67,6% do total de loteamentos analisados, o que indica uma situação generalizada do descumprimento das recomendações de recuo frontal dos lotes. Este fato contribui fortemente para o surgimento de conflitos da arborização com a parte construída dos lotes, afetando tanto os indivíduos arbóreos quanto os civis residentes do Santa Luzia.

Mapa 21. Recuo frontal dos loteamentos no bairro Santa Luzia.

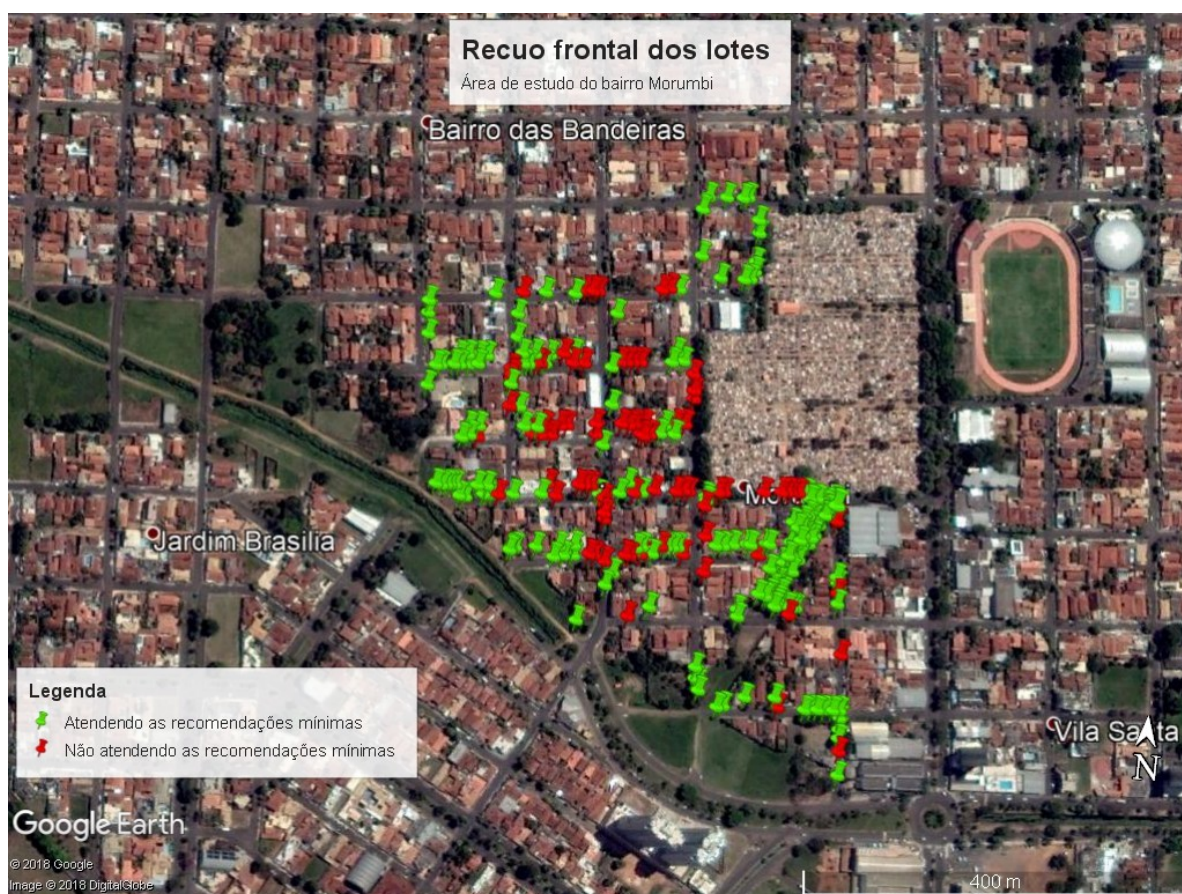


Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Área de estudo do bairro Morumbi

No Morumbi, foram averiguadas as medidas frontais dos loteamentos dos 408 indivíduos arbóreos. Um total de 192 lotes encontraram-se com o recuo frontal irregular, representando 47,0% dos recuos frontais dos lotes do Morumbi de forma a desrespeitar as recomendações estabelecidas.

Mapa 22. Recuo frontal dos loteamentos na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

8.4.4 Largura das vias de transporte público

Neste tópico, a largura das ruas foi medida através da ferramenta régua, da plataforma Google Earth Pro. A partir disto, assim como no momento anterior, foi calculada a média de largura das vias e, conjuntamente, destacados os valores mínimos e máximos dentre tais valores. Desta forma, acredita-se que um panorama em relação as medidas de largura das vias de transporte público possa ser alcançado.

Bairro Santa Luzia

No que se refere as medidas de largura das vias de transporte público no Santa Luzia, a média apresentada foi de 9,3 metros. Em relação as medidas de largura mínima e máxima das vias, estas se mostraram em 8 metros e 10 metros, respectivamente.

Quadro 3. Medidas de largura das vias públicas do bairro Santa Luzia.

Dado	Mínima	Máxima	Média
Valor (metros)	8 m	10 m	9,3 m

Fonte: elaborado pelo autor.

A média apresentada das vias de transporte público, assim como a largura mínima, são consideradas medidas aceitáveis de largura para vias onde a arborização é predominantemente de porte pequeno e médio.

Área de estudo do bairro Morumbi

A média de largura das vias de transporte público do bairro Morumbi foi de 8,8 metros, onde a via de largura máxima possui 11 metros e a via de largura mínima 8 metros. Ligeiramente inferior à média apresentada no bairro Santa Luzia, é também considerada uma boa média de largura para vias onde a arborização é predominantemente de porte pequeno e médio.

Quadro 4. Medidas de largura das vias públicas da área de estudo do bairro Morumbi.

Dado	Mínima	Máxima	Média
Valor (metros)	8 m	11 m	8,8 m

Fonte: elaborado pelo autor.

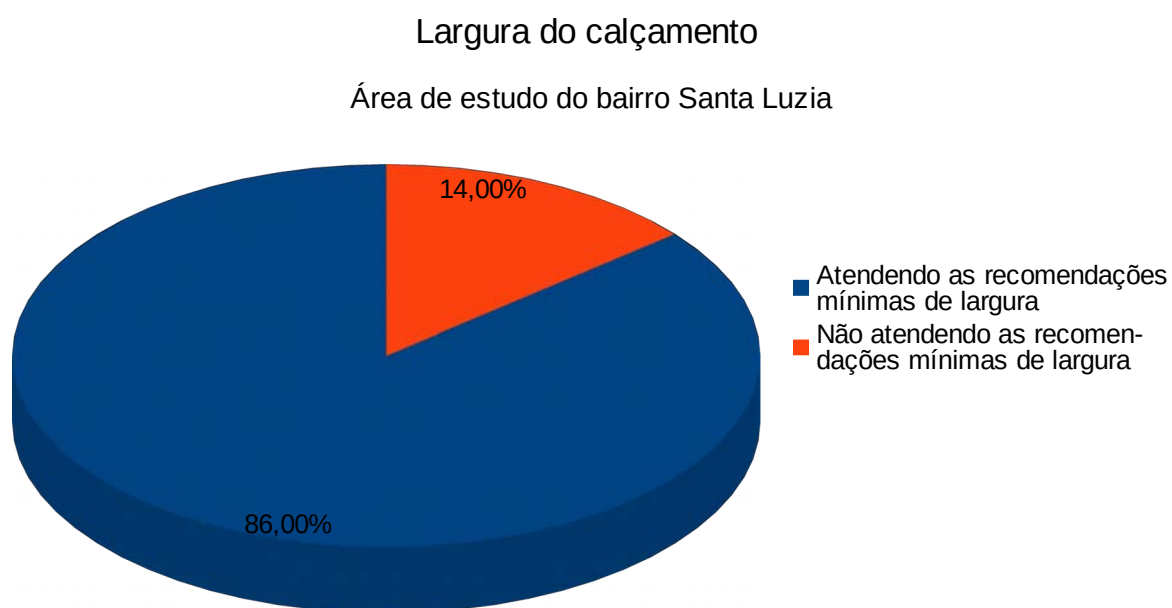
8.4.5 Largura do calçamento

Para a largura do calçamento, foram feitos levantamentos da calçada de todo lote que apresentou arborização. Através disso, com base no Manual Técnico de Arborização de São Paulo que recomenda a largura mínima de 1,90 metro para plantio, foi estimada uma porcentagem dos calçamentos que atendem ou não as recomendações mínimas.

Bairro Santa Luzia

No que diz respeito as medidas das calçadas presentes ao longo das vias públicas de transporte do bairro Santa Luzia, grande parte apresentou-se atendendo as recomendações mínimas de 1,90 metro de largura expostas no Manual Técnico de Arborização da prefeitura de São Paulo (2015).

Gráfico 15. Medidas de largura do calçamento no bairro Santa Luzia.



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 23. Largura do calçamento no bairro Santa Luzia.

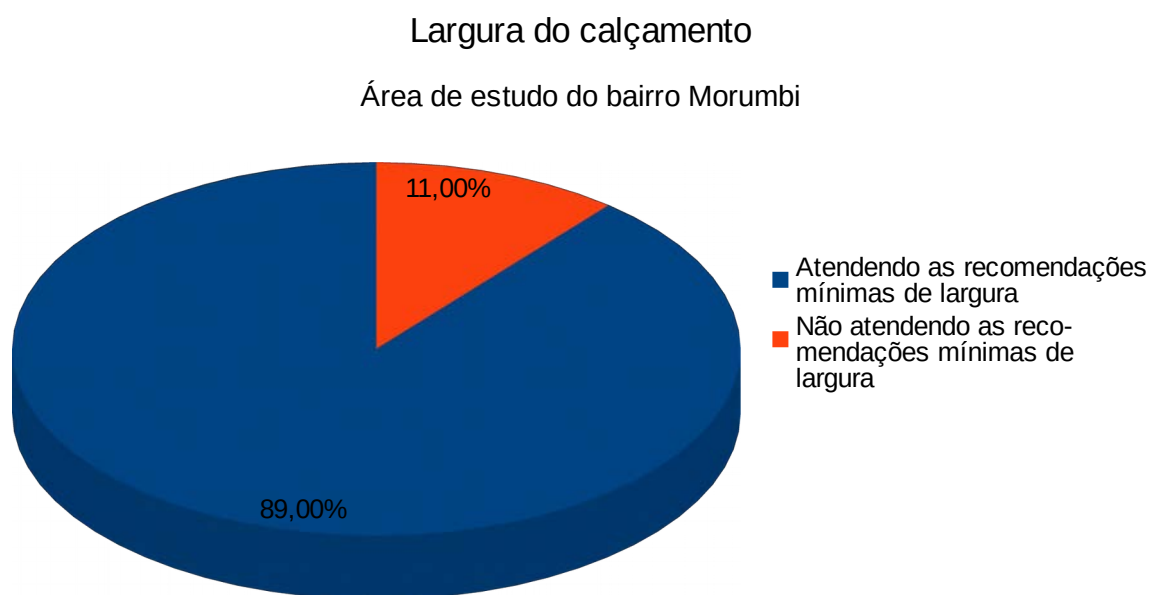


Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

Área de estudo do bairro Morumbi

No bairro Morumbi, as medidas de largura dos calçamentos mostrou-se, assim como no caso do Santa Luzia, em sua maioria dentro dos padrões recomendados, apresentando números ligeiramente melhores a respeito da proporção de calçadas enquadradas como atendendo as recomendações mínimas de largura.

Gráfico 16. Medidas de largura do calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: elaborado pelo autor.

Mapa 24. Largura do calçamento na área de estudo do bairro Morumbi.



Fonte: Google Earth Pro. Organização: João Pedro Sesto Lima.

8.4.6 Distância média entre os indivíduos arbóreos

O recomendado, segundo o Manual Técnico de Arborização de São Paulo (2015), são distâncias de 5 metros entre árvores de porte pequeno, 8 metros entre árvores de porte médio e 12 metros entre árvores de porte grande. Para a análise efetuada nesse trabalho, foram seguidas as recomendações expressas no Manual Técnico de Arborização de São Paulo (2015) a fim de averiguar se os números levantados em ambos os bairros estão ou não de acordo com o apresentado pelo manual.

Bairro Santa Luzia

No bairro Santa Luzia, a média de distância entre as árvores foi de, aproximadamente, 17 metros. Foi identificado um trecho de 115 metros de distância

entre indivíduos arbóreos posicionados no mesmo lado da via, sendo esta a maior distância encontrada entre indivíduos arbóreos no bairro.

Bairro Morumbi

No bairro Morumbi, a distância média entre as árvores foi de aproximadamente 10,5 metros, com trecho de até 135 metros de distância entre indivíduos arbóreos posicionados no mesmo lado da via.

Possuindo majoritariamente árvores de porte médio e, principalmente, porte pequeno (ver gráfico 2), a distância média de 17 metros entre as árvores no bairro Santa Luzia é alta. Confirmamos isso ao nos atentarmos para o limite máximo recomendado para a distância das árvores, segundo o Manual Técnico de Arborização de São Paulo (2015), sendo de 12 metros entre os indivíduos arbóreos de grande porte.

Assim como no bairro Santa Luzia, a área de estudo do bairro Morumbi apresenta distâncias médias acima do recomendado para o bairro, por este possuir em maior número árvores de porte pequeno e médio. Porém, possuindo 6,5 metros de distância média a menos que o bairro Santa Luzia, a área de estudo do bairro Morumbi apresenta um panorama relativamente melhor no que diz respeito a esse aspecto.

8.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após a realização da análise comparativa entre as áreas de estudo nota-se que, exceto pelos resultados dos tópicos analisados “comportamento das raízes em relação ao calçamento” e “largura das vias de transporte público”, os demais itens observados mostraram-se em melhores condições na área de estudo do bairro Morumbi.

Por caracterizar-se uma área de estudo pertencente a um bairro que, de modo geral, possui aspectos de classe média-alta, estima-se que houve, mesmo longe do ideal, um certo planejamento da área de estudo do Morumbi quanto aos componentes urbanos presentes no bairro. Acredita-se que este planejamento

prévio, que praticamente não é notado no bairro Santa Luzia, seja a base para explicar a diferença na arborização de ambos os bairros estudados.

Fundamentando esta análise, constata-se, também por meio da análise comparativa dos resultados expostos de ambas as áreas estudadas, que a área do Morumbi detém de padrões urbanísticos que estão mais próximos de atender o recomendado para a realização da arborização do que é observado no bairro Santa Luzia. Tal fator comprova a existência de uma situação mais favorável para o plantio no Morumbi, o que certamente influenciou no processo de arborização dos bairros estudados. Desta forma, mostrou-se viável a implantação de indivíduos arbóreos na área de modo mais abrangente e correto, buscando-se evitar situações conflituosas com os padrões urbanísticos presentes no meio.

No bairro Santa Luzia, onde a maior parte dos itens observados mostraram-se com resultados irregulares com certa frequência, foi também a área de estudo onde a arborização apresentou-se de maneira mais escassa. Ao resgatarmos os dados da Fundação SEADE (2017), onde vimos que o município apresenta 98.6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e apenas 15.8% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio), conseguimos enquadrar a situação do Santa Luzia como semelhante ao que se encontra na maior parte do território urbano da cidade de Araçatuba-SP.

Especialmente no caso do Santa Luzia, onde as “mãos” do poder público parecem não alcançar as necessidades ali encontradas, a construção das residências e os padrões urbanísticos nos entornos se deram em boa parte de modo informal e um tanto despreocupado com as normas e padrões estabelecidos para o ambiente urbano não se tornar conflituoso.

Sendo considerado essencial seguir-se as recomendações para o plantio de indivíduos arbóreos, recomendações estas que foram expressas anteriormente na metodologia da pesquisa, acredita-se que o motivo do bairro Santa Luzia possuir um índice bem inferior de arborização (menos da metade do apresentado na área estudada no bairro Morumbi) se justifique pelo descumprimento, em grande parte, de tais recomendações.

9. CONCLUSÃO

O que se nota na conjuntura urbana é um intenso processo de exclusão social, onde as classes mais pobres são continuamente exploradas e, ao mesmo tempo, ignoradas. Esta situação de desconsideração com as classes mais desfavorecidas no cenário urbano, que acaba por acarretar na exclusão das mesmas, faz com que se tenha reflexos deste processo na própria ocupação do território por parte desta população afetada. Isto configura um contexto de segregação socioespacial, onde tem-se reflexos nas próprias características da ocupação das classes segregadas.

Junto a isso, é bem evidente a falta de responsabilidade dos órgãos ambientais e seus funcionários no que se trata dos serviços necessários ao meio ambiente presente nas cidades. A falta de fiscalização, de qualificação dos “profissionais” responsáveis, e da gestão do meio ambiente no urbano de uma forma geral, é presente em toda a cidade, afetando todas as classes sociais que nela residem. Porém, como é de se imaginar, tal situação de irresponsabilidade quanto ao meio ambiente na cidade se mostra de modo extremamente mais intenso nas classes mais desfavorecidas, agravando ainda mais o quadro retratado anteriormente quanto ao contexto vivido por esta parte desamparada da população.

Como nos aponta Anhaia e Carvalho (2011), mesmo com um recente movimento conscientizador no que diz respeito às questões ambientais, principalmente no que se refere ao planejamento ambiental, ainda predomina a despreocupação com o cumprimento das normas deste planejamento e sua gestão. O plantio de árvores sem qualquer planejamento, ou em espaços que a população não é beneficiada de uma forma mais abrangente, é um quadro ainda muito presente no contexto brasileiro.

É imprescindível a adoção de planejamentos estratégicos que buscam a constante melhora do aspecto ambiental no meio urbano. Para isso, faz-se necessário a vinculação do carácter socioeconômico da cidade e sua população com o planejamento ambiental, não fazendo deste uma prática desconexa ao todo urbano e que não considera tais características essenciais para o planejamento ambiental.

Especificamente tratando do planejamento ambiental voltado para a arborização das vias públicas, este mostra-se tão importante quanto qualquer outro aspecto do planejamento territorial. Se faz fundamental o estudo do meio urbano e suas características para que se possa arborizar sem causar conflitos com este ambiente. Dentro disso, o sistema viário, essencial para a estruturação do espaço urbano, deveria passar a ser o principal referencial paisagístico. Assim, as vias deixariam de estar organicamente relacionadas apenas as edificações (BONAMETTI, 2003, p. 54).

No momento em que o planejamento de modo adequado da arborização não ocorre, todos os diversos benefícios que este traria junto com a arborização acabam por não aparecer, ao menos não em suas totais plenitudes. Não bastante, a leviandade apresentada no planejamento arbóreo pode, na verdade, ter o efeito oposto, podendo trazer até prejuízos para a população e causando diversos conflitos com o meio urbano em que esta vive.

Dos conflitos e danos para a população que o planejamento incorreto da arborização traz para o meio urbano, podem destacar-se, como aponta Silva Filho (et al., 2002, in MARTINI, et al., 2014), o rompimento de fios de alta-tensão, interrupções no fornecimento de energia elétrica e entupimento em redes de esgotos. Outros conflitos ainda foram ressaltados, como a presença de bloqueios/obstáculos na acessibilidade do transporte público (tanto de pedestres quanto de veículos), e possíveis acidentes envolvendo estes mesmos elementos. Os danos físicos as edificações também caracterizam-se como conflitos presentes na arborização das vias públicas de maneira não planejada.

Além dos prejuízos ressaltados anteriormente, a falta de planejamento no processo de arborização acaba por acarretar gastos ainda mais desnecessários para o setor público, visto que uma arborização conflituosa com o meio exige uma quantidade ainda maior de atividades de manutenção, como poda, remoção e substituição de indivíduos arbóreos, e atenção em sua gestão de um modo geral.

Portanto, conclui-se que em um ambiente de cidade onde os padrões urbanísticos não estão de acordo com as recomendações estabelecidas para efetuar-se a arborização de forma adequada, esta irá se apresentar de modo

incompleto e, o que for efetivado desta arborização, provavelmente contará com diversos conflitos com tais componentes urbanos postos de modo irregular.

Mesmos casos em que tais recomendações não são seguidas na íntegra, como na área de estudo do bairro Morumbi, o simples fato de possuir boa parte dos padrões urbanísticos de acordo com o que se tem de recomendação dos manuais de arborização e demais documentos que orientam tal prática, faz com que a arborização apresente-se de modo mais intenso e não conflituoso com o meio urbanizado.

De acordo com o Manual Técnico de Arborização de São Paulo (2015), o manejo da arborização, quando efetuado de modo irregular, é considerado uma infração ambiental pela Lei Federal nº 9.605 de 1998, popularmente conhecida por “Lei de Crimes Ambientais”. Ainda de acordo com o manual, preservar a arborização urbana é também algo sustentado pela legislação:

[...] estando prevista na Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225 que diz “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” e na Lei Municipal 10.365 de 1987, que em seu artigo 1º traz “... considera-se como bem de interesse comum a todos os munícipes a vegetação de porte arbóreo existente ou que venha a existir no território do Município, tanto de domínio público como privado”.

Os representantes do setor privado se tornam, indiretamente, os reais tomadores de decisões por trás dos projetos de planejamento e seus reais objetivos. A irresponsabilidade da administração e gestão pública em permitir que, não só o planejamento na arborização das vias, mas de todo o verde no espaço urbano, seja passível de negociação e favorecimentos, é não apenas um crime contra a sociedade em sua saúde física e psicológica, mas, não menos importante, contra toda a natureza e sua forma de vida que também habita o ambiente urbano. A arborização é um direito básico e necessário a população de uma cidade, sendo indispensável tal como são os padrões urbanísticos e seus usos para a sociedade urbana.

Somente o planejamento da arborização sendo abordado em sua total amplitude e considerando os mais variados fatores é o que pode vir a mudar esta lamentável realidade. E para isso, buscar e saber harmonizar os componentes que “disputam” o mesmo espaço urbano é etapa imprescindível para os planejadores e para a resolução deste problema.

Portanto, realizar um planejamento de arborização e, futuramente, efetuar-lo, exige um trabalho multifatorial, complexo, composto tanto do caráter ambiental, quanto do social e econômico integrados. E tal trabalho não é possível de ser realizado diante de um poder decisório onde interesses possuem maior voz que necessidades. Sem o fator planejamento aliado à arborização, as árvores acabam por tornarem-se problemas urbanos que conflitam com o meio, e não soluções.

Para a conquista de um ambiente urbano que seja saudável para a vivência da população, a conscientização popular para a causa ambiental é elemento imprescindível, afinal, o meio ambiente no cenário urbano é determinante para torná-lo vivo e sustentável. Desta forma, o desenvolvimento sustentável pode ser incentivado em todo território urbano, sendo cobrado e praticado, antes de tudo, com o apoio da própria sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. A arborização da paisagem urbana no Brasil: processos e práticas da arborização. In: TERRA, C. et al. Arborização: ensaios historiográficos. Universidade Federal da Bahia – EBA, Rio de Janeiro, 2004.

ANHAIA, Talia, R. S; CARVALHO, Silvia, M. ARBORIZAÇÃO URBANA NA CIDADE DE PONTA GROSSA-PR: UMA ABORDAGEM SÓCIO-AMBIENTAL. Revista Geográfica de América Central Número Especial EGAL, Costa Rica, 2º Semestre, 2011.

BARGOS, D. C; MATIAS, L. F. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. Revsbrau, Piracicaba-SP, v. 6, n. 3, p. 172-188, 2011.

BIONDI, D; NETO, E. M. L. Pesquisa em arborização de ruas. Curitiba: O Autor, 2011.

BOBROWSKI, R. GESTÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS: FERRAMENTAS PARA O PLANEJAMENTO TÉCNICO E PARTICIPATIVO. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Curitiba, 2014.

BONAMETTI, J.H. Arborização urbana. Terra e Cultura, n. 36, p. 51-55, 2003.

BRAGA, R. Plano diretor municipal: três questões para discussão. Caderno do Departamento de Planejamento (Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP), Presidente Prudente, v. 1, n. 1, p. 15-20, ago. 1995. Disponível em: . Acesso em: 24 ago. 2011.

Câmara Municipal dos Vereadores (Araçatuba). Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/camara/sp/aracatuba?q=arboriza%C3%A7%C3%A3o>>. Acesso em: 10/10/2018.

CORRÊA, R. F. M.; PINTO, L. V. A. CONFLITOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM VIAS PÚBLICAS DE INCONFIDENTES – MG. I Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, Bauru – SP, 2010.

Estatuto da Cidade e Desenvolvimento Urbano (2012). Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/531047/000954805_Estatuto_Cidade.pdf?sequence=1>. Acesso em: 09/10/2018.

GARCEZ, G. S; CARMELLO, M. V. B. Estatuto da Cidade e Plano Diretor: instrumentos urbano-ambientais ao desenvolvimento de cidades sustentáveis com área de Zona Costeira. Revista Direito Ambiental e sociedade, v. 7, n. 2, 2017.

Lei n.º 7.503, de 02 de julho de 2010. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/planejamento-e-meio-ambiente/wp-content/uploads/sites/15/2014/09/Lei-n%C2%B0-7.503-10-+-altera%C3%A7%C3%B5es-da-Lei-7.741-11-Lei.pdf>>. Acesso em: 08/10/2018.

LIMA, A.M.L.P. Piracicaba, SP: análise da arborização viária na área central e seu entorno. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba, 1994. 283p.

LOURO, C.A.L; MENEZES, J. O Planejamento na gestão ambiental urbana dos municípios brasileiros. Caderno de Estudos Geoambientais – CADEGEO. V.3 nº1 2012 p 62-75

Manual Técnico de Arborização Urbana de São Paulo, 3 ed., 2015. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBO_URB.pdf>. Acesso em 26/09/2018.

MARTINI, A; GASPAR, R. G. B; BIONDI, D. DIAGNÓSTICO DA IMPLANTAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO DE RUAS NO BAIRRO SANTA QUITÉRIA, CURITIBA – PR. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.9, n.2, p 148-167, 2014.

MELLO FILHO, L.E. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, Porto Alegre, 1985. Anais. Porto Alegre. p.117-127. 1985.

MINAKI, C; AMORIM, M. C. C. T. A QUALIDADE AMBIENTAL URBANA NA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL: EXEMPLO DO PLANO DIRETOR DE ARAÇATUBA-SP. Curitiba, Departamento de Geografia – UFPR, p. 218-251, 2012.

MINAKI, Cíntia; AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. CARACTERÍSTICAS DAS ILHAS DE CALOR EM ARAÇATUBA/SP: ANÁLISE DE EPISÓDIOS. REVISTA GEONORTE, [S.I.], v. 3, n. 9, p. 279 – 294, out. 2012. ISSN

2237-1419. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufam.edu.br/revista-geonorte/article/view/2525>>. Acesso em: 06 dez. 2018.

MUNEROLI, C, C. Arborização urbana: espécies arbóreas nativas e a captura do carbono atmosférico. Dissertação do Programa de Pós Graduação em Engenharia – Área de Concentração: Infraestrutura e Meio Ambiente. Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2009.

OLIVEIRA, A. C. R; CARVALHO, S. M. ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS E ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DE TRÊS VILAS DE PONTA GROSSA, PR. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5, n.3, p.42-58, 2010.

ORTH, D. M.; ROSSETTO, A. M.; ROSSETTO, C. R. Gestão ambiental integrada ao desenvolvimento sustentável: um estudo de caso em Passo Fundo (RS). Rio de Janeiro 40(5):809-40, Set./Out. 2006.

PAIVA, H.N. Seleção de espécies para arborização urbana. Revista Ação Ambiental, Viçosa, MG. v.2, n.9, p.14-16, 2000.

Planalto. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/leis_2001/L10257.htm>. Acesso em: 11/9/2018

Plano de Mobilidade Urbana de Araçatuba. Disponível em: <<https://aracatuba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2017/12/PLANO-DE-MOBILIDADE-URBANA-2017.pdf>>. Acesso: 20/09/2018.

Prefeitura Municipal de Araçatuba. Disponível em: <<https://aracatuba.sp.gov.br/>>. Acesso em: 10/09/2018.

PRODANOV, C. C; FREITAS, E. C. de. METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. 2. ed. - Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUERINO JÚNIOR, S. A produção do espaço urbano e os programas de habitação de interesse social: COHABs, CDHU e o Programa Minha Casa Minha Vida em Marília e Araçatuba. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Programa de Pos-Graduação em Geografia. Presidente Prudente, 2017.

REZENDE, T. M; SANTOS, D. G. AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DAS PRAÇAS DO BAIRRO JARAGUÁ, UBERLÂNDIA – MG. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5, n.2, p.139-157, 2010.

REZENDE, D.A; FREY, K. Administração Estratégica e Governança Eletrônica na Gestão Urbana. Revista Eletrônica de Gestão de Negócios. Abril. P 51-59, 2005.

ROCHA, R. T; LELES, P. S. S; NETO, S. N. O. ARBORIZAÇÃO DE VIAS PÚBLICAS EM NOVA IGUAÇU, RJ: O CASO DOS BAIRROS RANCHO NOVO E CENTRO. R. Árvore, Viçosa-MG, v.28, n.4, p.599-607, 2004.

SAULE JÚNIOR, Nelson. Direito à cidade: trilhas legais para o direito às cidades sustentáveis. São Paulo: Max Limonad, 1999. p. 117.

SANTOS, et al. ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO E A RELAÇÃO CONFLITUOSA ENTRE OS INDIVÍDUOS ARBÓREOS E A CAPACIDADE DE SUPORTE DAS VIAS NA ÁREA CENTRAL DA CIDADE DE PONTA GROSSA-PARANÁ-BR. Disponível em:

<<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/048.pdf>>. Acesso em: 11/10/2018.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento ambiental. Campinas: FEC-UNICAMP, (Apostila da disciplina IC-755 Planejamento Ambiental), 1995.

SANTOS, J. V; FERREIRA, R. C. Planejamento Ambiental. Instituto Federal Paraná, Curitiba-PR, 2011.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. Planejamento ambiental: Teoria e Prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SCHUCH, M. I. S. Arborização urbana: uma contribuição a qualidade de vida com uso de geotecnologias. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/9600/Mara%20lone.pdf>>. Acesso em: 17/09/2018.

SILVA, João dos Santos Vila. Análise multivariada em zoneamento para planejamento ambiental; estudo de caso: bacia hidrográfica do alto rio Taquari MS/MT. Tese de Doutorado – UNICAMP - Campinas, 2003.

SILVA, G. J. A; WERLE, H. J. S. PLANEJAMENTO URBANO E AMBIENTAL NAS MUNICIPALIDADES: DA CIDADE À SUSTENTABILIDADE, DA LEI À REALIDADE. revista eletrônica da área Paisagem e Ambiente, FAU.USP - n. 05, dez, 2007.

SILVA, M. D. M.; SILVEIRA, R. R.; TEIXEIRA, M. I. J. G. Avaliação da arborização de vias públicas de uma área da região oeste da cidade de Franca/SP. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.3, n.1, p. 19-35, 2008.

SOARES, M.P. Verdes urbanos e rurais: orientação para arborização de cidades e sítios campestres. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1998. 242p.

SOUSA, A.; QUEIROZ, F.; BRITO, J. S. CONFLITOS DA ARBORIZAÇÃO URBANA: ESTUDO DE CASO NA AVENIDA ANTONINO FREIRE, TERESINA – PI. Instituto Federal do Piauí, Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação (CONNEPI), 2010.

FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento Ambiental: Para a Cidade Sustentável. 1. ed. São Paulo: Annablume: Edifurb, 2001.

SIEBERT, C. A. F. Arborização Urbana - Conforto Ambiental e Sustentabilidade: O caso de Blumenau – SC. USP, São Paulo, 2008.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. Revista Ciência Hoje. n. 178, p. 77 – 79, dez. 2001.