



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica
Programa de Engenharia Urbana

Fábio dos Santos Leitão

A ATUAÇÃO PÚBLICA NA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Rio de Janeiro

2016



UFRJ

FÁBIO DOS SANTOS LEITÃO

ATUAÇÃO PÚBLICA NA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador(a): Gisele Barbosa, Dra.

Rio de Janeiro

2016

Leitão, Fábio dos Santos.

Atuação Pública na Arborização Urbana da cidade do Rio de Janeiro / Fábio dos Santos Leitão. – 2016.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro, 2016.

Orientador(es): Gisele Silva Barbosa

1. Atuação Pública. 2. Verde Urbano. 3. Arborização Urbana. 4. Plano Diretor de Arborização Urbana. I. Barbosa, Gisele. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica. III. Título.



UFRJ
ATUAÇÃO PÚBLICA NA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Fábio dos Santos Leitão

Orientador(a): Gisele Barbosa, Dra.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela Banca:

Presidente, Prof. Gisele Silva Barbosa, Dra., UFRJ

Prof. Angela Maria Gabriella Rossi, Dra, UFRJ

Prof. Leandro Torres Di Gregório, Dr., UFF

Rio de Janeiro

2016

A Deus, por sua infinita bondade em toda a minha vida.

A minha mãe, que tanto amo, por ser a mulher que sempre esteve ao meu lado e que mais me incentivou na vida. A minha irmã, Fabiana, pelo seu apoio e torcida. Aos meus filhos, Milena e Gabriel, por compreenderem as ausências reconhecendo a minha busca para alcançar este objetivo. Eles que são a minha maior razão para seguir em frente.

Ao amigo Roberto Okabayashi e a sua Helena, amigos de verdade que sempre torceram por mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha orientadora, professora Gisele Silva Barbosa, que me recebeu para orientação com tanta presteza, e que ao longo de toda esta pesquisa entendeu os limites que foram surgindo e não desistiu de mim.

A Universidade Federal do Rio de Janeiro, em especial ao Programa de Mestrado Profissional em Engenharia Urbana – PEU – e todo o seu corpo de professores, com os quais aprendi muito ao longo de todo o curso. Obrigado!

Ao meu amigo e incentivador Antônio Dickson, por me apresentar ao programa e ficar ao meu lado me apoiando para a sua conclusão.

Aos colegas de trabalho que me incentivaram, em especial ao colega de profissão e amigo de longos anos, Henrique Fraga, por me apoiar desde o início.

A Divisão de Arborização da Fundação Parques e Jardins da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, que despertou em mim a paixão pelas árvores no meio urbano, e me permitiu conhecer pessoas importantes para a minha formação profissional. Aqui cabe citar nomes de pessoas que me receberam, ainda como estagiário, há mais de 15 anos nesta casa: Roberto Okabayashi, Flávio Telles, Cecília Pentagna, Antônio Lourenço e tantos outros.

RESUMO

LEITÃO, F.S. **Atuação Pública na arborização urbana da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

A Constituição Federal promulgada em 1988 no Brasil trouxe maior expressão às questões ambientais, associando esta atenção com o meio ambiente à obtenção da qualidade de vida da população do país. A pesquisa trata da atuação pública sobre a arborização urbana que, com a promulgação da carta magna, passa a ser elemento regido por instrumentos como os Planos Diretores. Esses, por compreender a relação direta entre qualidade da arborização urbana e qualidade de vida, cobram a estruturação de planos para gestão da Arborização Urbana nas cidades. Os Planos Diretores de Arborização Urbana surgem como uma ferramenta na gestão das cidades para promoção de uma relação harmoniosa entre o verde e o urbano. Como já acontece em cidades como Manaus, Goiânia, Vitória e Porto Alegre, o Rio de Janeiro busca consolidar estratégia e elaborar o seu plano de gestão para a arborização urbana, mas a implantação de árvores no meio urbano desta cidade data das primeiras ocupações pela colônia. O método de pesquisa foi a revisão bibliográfica em periódicos, teses e livros sobre a matéria, retrocedendo brevemente na história da exploração das terras e da formação da cidade, para entender a atuação pública e os elementos criados para regular o uso do elemento árvore no meio urbano. A pesquisa também se baseou na legislação nas três esferas da administração pública, Federal, Estadual e Municipal, para apoiar na tomada de decisão, e também foi buscar ações tomadas em outras cidades dentro do país, assim como em outros países, para criar subsídios para pesquisas futuras. A Prefeitura, responsável direta pela gestão da arborização em seu território, adota medidas de compensação para mitigar o dano provocado pelo crescimento urbano. Essas medidas acabam por formar o “novo verde” que será inserido no contexto urbano e que deverá contribuir para a obtenção da qualidade de vida urbana. Com isso, o objetivo maior é referenciar a importância do momento atual vivido pela cidade do Rio de Janeiro que apresenta o escopo de seu Plano Diretor de Arborização Urbana à sociedade.

Palavras-chave: Atuação Pública. Verde Urbano. Arborização Urbana. Plano Diretor de Arborização Urbana.

RESUMO

LEITÃO, F.S. **Atuação Pública na arborização urbana da cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

The Federal Constitution promulgated in 1988 in Brazil brought greater expression to environmental issues, associating this attention to the environment to obtain the quality of life of the population. The research deals with the public action on urban trees that with the proclamation of the Magna Carta, shall be governed element by instruments such as the Master Plans. These ones, in understanding the direct relationship between the quality of urban landscaping and quality of life, charge structuring plans for management of Urban Forestation in cities. The Master Plans of Urban Forestation emerge as a tool in the management of cities to promote a harmonious relationship between green and urban. As already happens in cities like Manaus, Goiania, Vitoria and Porto Alegre, the city of Rio de Janeiro seeks to consolidate strategy and develop its management plan for urban forestry, but the deployment of trees in the urban environment of the city was made by the first occupations by colony. The research method was the literature review in journals, theses and books on the subject, stepping back briefly in the history of exploitation of land and the formation of the city, to understand the public action and the elements created to regulate the use of the element tree in the middle urban. The research was also based on legislation in the three spheres of government, Federal, State and Municipal, to support decision making, and was also seeking action taken in other cities within the country, and also in other countries, to create grants for future research. The City Hall, directly responsible for the management of forestry in its territory, adopts compensatory measures to mitigate the damage caused by urban growth. These measures end up forming the "new green" that will be inserted in the urban context and that should contribute to the achievement of quality of urban life. Thus, the main objective is to reference the importance of the current moment experienced by the city of Rio de Janeiro which shows the scope of its Master Plan for Urban Forestation society.

Keywords: Public Performance. Green Urban. Urban Forestation. Master Plan for Urban Forestation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Rua Antônio Accorsi, Gramado – RS.	24
Figura 02 – Rua Antônio Accorsi, Gramado – RS.	24
Figura 03 – Mapa holandês de 1665 que mostra Maurícia (de Stadt Mauritius) e o Istmo do Recife (Reciffo).	30
Figura 04 – Vista da Praça da República no Recife.	31
Figura 05 – Rua Piraquara, altura do número 593, Realengo. Trecho com arborização no passeio.	34
Figura 06 – Rua Piraquara, altura do número 765, Realengo.	35
Figura 07 – <i>Boulevard</i> 28 de Setembro, Séc. XIX.	39
Figura 08 – Figueira centenária na Rua Faro, Jardim Botânico, tombada por decreto municipal em 1980.	40
Figura 09 – A Rua Paissandu e as suas Palmeiras Imperiais.	41
Figura 10 – Palmeiras Imperial da Rua Patagônia, Penha.	41
Figura 11 – Palmeiras Imperiais plantadas na Rua Quito, Penha.	42
Figura 12 – Limite da área da Operação urbana.	55
Figura 13 – Jacarandá plantado na calçada da Avenida Binário do Porto dividindo espaço com o caminho do VLT.	56
Figura 14 – Relação entre calçada, árvore e pedestres. Recomendação de espaços da NBR ABNT 9050/2004.	64
Figura 15 – Formulário de solicitação para autorização de remoção de vegetação em área particular – PMCRJ/FPJ.	69
Figura 16 – Requerimento para corte de árvore em área pública.	69
Figura 17 – Cópia da tela principal do site com o inventário da arborização das ruas de Madrid, Espanha.	77
Figura 18 – Cópia da tela do site de gestão da arborização de ruas da cidade de Madrid.	78
Figura 19 – Cópia da tela do site da Prefeitura do Rio de Janeiro, Central de Atendimento 1746.	79
Figura 20 – <i>Ficus benjamina</i> plantados da calçada de uma via em São Paulo.	84
Figura 21 – Lesão no tronco da muda de árvore provocada pelo uso da roçadeira.	96
Figura 22 – Operador de roçadeira da COMLURB com destaque para o conjunto de corte.	96
Figura 23 – Profissional abrindo o coroamento no colo de uma palmeira.	97
Figura 24 – Utilização de cano de PVC como forma de proteção na arborização urbana.	97
Figura 25 – Fluxograma do modelo atual de gestão da arborização da cidade do Rio de Janeiro.	102
Figura 26 – Modelo de Gestão proposta pelo PDAU.	103

Figura 27 – Sistema de Áreas Verdes e Espaços Livres – Malha Verde da Cidade do RJ.	104
Figura 28 – Mosaico com imagens de diferentes tipos de piso de calçadas da cidade do RJ.	107
Figura 29 – Composição de duas imagens dos trechos da ciclofaixa instalada ao longo da Av. João XXIII em Santa Cruz, RJ.	108
Figura 30 – Desenho de passeio com faixas para serviço, circulação e acesso, conforme ABNT.	112
Figura 31 – Composição com duas imagens retratando o plantio de <i>Yuca</i> sp. na calçada de rua residencial na Barra da Tijuca, RJ.	118
Figura 32 – Detalhe da junção tronco/solo de árvore do Gênera <i>Ficus</i> sp. em calçada.	119
Figura 33 – Composição de duas imagens de uma árvore do gênero <i>Ficus</i> plantada em calçada.	119
Figura 34 – Figueira plantada no parque urbano do Campo de Santana no Centro da cidade do Rio de Janeiro.	120
Figura 35 – Preparo de covas para plantio de árvores em calçada da Rua Olof Palme, Curicica, RJ.	121

LISTA DOS QUADROS, GRÁFICOS E TABELAS

Quadros

Quadro 01 – Quadro resumo da intervenção urbana Rio Cidade I.	44
Quadro 02 – FOFA aplicado à Produção de Mudanças.	92
Quadro 03 – FOFA aplicado à Seleção de Espécies.	93
Quadro 04 – FOFA aplicado às intervenções por Poda e Remoção.	95
Quadro 05 – Premissas defensivas e ofensivas dos temas abordados pelo grupo.	99
Quadro 06 – Estrutura do planejamento estratégico do PDAU com foco no tempo.	101

Gráficos

Gráfico 01 – Cópia da tela do serviço 1746 com estatística dos pedidos de poda e remoção separados por AP.	79
Gráfico 02 – Percentuais atribuídos a condições importantes para a implantação do PDAU.	100
Gráfico 03 – Gráfico do IBGE (2010) com destaque para o número de domicílios particulares com calçadas e arborização nas mesmas.	109

Tabelas

Tabela 01 – Ensaios laboratoriais para caracterização das podas.	66
Tabela 02 – Classes de Resistência das Dicotiledôneas (ABNT NRB 7190/97).	67
Tabela 03 – Os 10 bairros com maior número de pedidos de poda e remoção pelo 1746.	81
Tabela 04 – Intervenções realizadas pela COMLURB entre 2009 e 2013.	94
Tabela 05 – Intervenções realizadas pela FPJ entre 2001 e 2007.	94

LISTA DE SIGLAS A ABREVIATURAS

ABNT NBR	Associação Brasileira de Normas Técnicas - Normas Brasileiras
AP	Área de Planejamento
BRS	<i>Bus Rapid Service</i>
BRT	<i>Bus Rapid Transit</i>
C20	Classe de Resistência da Madeira da ABNT NBR 7190
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CET-RIO	Companhia de Engenharia de Tráfego do Rio de Janeiro
CF	Constituição Federal
COELBA	Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia
COMAM	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Porto Alegre
COMLURB	Companhia Municipal de Limpeza Urbana
CONDEMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente de Manaus
COP-21	21ª Conferência das Partes (Conferência do Clima de Paris)
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
CTM	Código Tributário Municipal
DAC	Dispositivo Anti-Comlurb
PVC	Policloreto de Polivinila
DOC	Divisão de Obras e Conservação
DSV	Diretoria de Serviços em Áreas Verdes
FOFA	Forças, Oportunidades, Fraquezas E Ameaças.
FPJ	Fundação Parques e Jardins
GEOCONVIAS	Sistema de Gestão Integrada de Obras e Vias Públicas de São Paulo

GEOVIAS	Sistema de Gestão de Obras em Vias Públicas do Rio de Janeiro
GRI	<i>Global Report Initiative</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
LIGHT	Companhia de Distribuição de Energia Elétrica da Cidade Do Rio De Janeiro
LOM	Lei Orgânica do Município
PAMPA	Programa de Aproveitamento de Madeira de Poda de Árvores
PDAU	Plano Diretor de Arborização Urbana
PDAU-RJ	Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio De Janeiro
PDCRJ	Plano Diretor Da Cidade Do Rio De Janeiro
PDDCRJ	Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro
PDDUS	Plano Diretor De Desenvolvimento Sustentável
PROMAM	Programa de Proteção ao Meio Ambiente
SAVEL	Sistemas de Áreas Verdes e Espaços Livres
SECONSERVA	Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos
SMAC	Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro
SWOT	<i>Strengths, Weaknesses, Opportunities E Threats.</i>
TCMRJ	Tribunal de Contas do Município do Rio de Janeiro
UFRJ	Universidade Federal Do Rio De Janeiro
VLT	Veículo Leve Sobre Trilho

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.1.2 Objetivo específico	15
1.2 METODOLOGIA	15
1.3 JUSTIFICATIVA	16
1.4 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1 O VERDE URBANO	18
2.1.1 Floresta urbana e arborização urbana	22
2.1.2 Exemplificação da arborização urbana em cidades brasileiras	23
2.2 HISTÓRIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA	28
2.3 NO MUNDO	28
2.4 NO BRASIL	30
2.5 NO RIO DE JANEIRO	33
3 ESTUDO DA ATUAÇÃO PÚBLICA SOBRE A ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO	49
3.1 ATUAÇÃO PÚBLICA	49
3.1.1 Legislação Federal	59
3.1.2 Legislação Estadual	65
3.1.3 Legislação municipal	68
3.2 PLANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA DO RIO DE JANEIRO	87
3.2.1 Fundamentação	88
3.2.2 Estrutura	90
4 A ARBORIZAÇÃO E AS CALÇADAS	105
4.1 A ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO E SUAS CALÇADAS	106
4.1.1 A função das calçadas	106
4.1.2 A árvore nas calçadas	108
4.1.2.1 Calçada e Passeio	109
4.1.2.2 Responsabilidade Pública ou Privada	112
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126

1 INTRODUÇÃO

A composição de paisagens naturais no meio urbano não é algo recente, com referências em meio a textos históricos datando das primeiras civilizações. Porém, foi com o plano de reurbanização de Paris, no século XVIII, que a arborização de cidades começa a tomar forma e ser difundida por todo o mundo.

Para tratar de arborização urbana, um fragmento do verde urbano, o conceito de paisagem deve emergir com um nível de organização de um conjunto específico de componentes. Desta forma, o objeto desta dissertação é avaliar o grau de organização desse espaço, tendo como foco a arborização de vias, na composição das paisagens atuais, considerando o grau de adaptação do elemento árvore ao meio urbano e vice-versa. Para essa caracterização, no entanto, o estudo cercará da atuação pública na arborização do Rio de Janeiro e seus efeitos sobre a cidade.

Durante a pesquisa, alguns termos serão tratados com mais enfoque como o Verde Urbano, que é um assunto complexo, que requer definições precisas, principalmente sobre o que são áreas verdes. É comum ser encontrado na literatura corrente o termo associado a espaços públicos e parques urbanos onde predomina vegetação de porte arbóreo (LIMA et al., 1994). Em outros casos, no entanto, e de forma geral, o termo aparece como um tipo de espaço livre em que o elemento fundamental é a vegetação, não importando seu porte (CAVALHEIRO et al., 1999).

Com o crescente processo de urbanização, em muito desorganizado, e o aumento pela demanda por espaço para usos urbanos, as áreas verdes são cada vez mais importantes na promoção da qualidade de vida da população em suas áreas de influência direta. Os benefícios associados à coabitação de homens e árvores, principalmente no meio urbano, não está mais apenas na contemplação da beleza por elas provocadas na quebra do conflito entre verde e cinza, como era no passado, mas na promoção de bem estar social e conforto climático, buscando alcançar a qualidade ambiental das cidades. O verde urbano deve cumprir com funções essenciais, como a função estética e criação de identidade regional, a função ecológica e a criação de espaço de lazer e socialização (NUCCI, 2001).

A prefeitura da cidade do Rio de Janeiro atua de forma efetiva no planejamento da sua arborização e composição do verde urbano. Ato como a medida compensatória, o plantio motivado para a liberação do Habite-se, o projeto de arborização de loteamentos, dentre outros, aparecem como ferramentas de fomento à recomposição da vegetação da cidade

através da formação da arborização urbana, que é parte constituinte do patrimônio ambiental municipal e um importante elemento do sistema de áreas verdes e espaços livres da cidade.

O que antes privilegiava apenas a função estética, agora passa a ter um viés ecológico, econômico e social, o que reforça a importância de administrar a vegetação urbana segundo princípios técnicos e científicos. A contribuição proposta por este trabalho é a de uma releitura na condução das medidas públicas adotadas pela prefeitura da cidade, fomentando um planejamento mais adequado para uma efetiva e funcional arborização urbana, neste momento em que a cidade está às vésperas de ter seu Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) instituído.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo desta dissertação é servir de incentivo à uma análise mais holística do contexto da cidade relacionado à arborização urbana, compondo subsídios para fazer com que todas as instâncias da atuação pública se percebam personagens importantes, direta ou indiretamente, no processo de tomada de decisão para uma arborização urbana eficiente na promoção da qualidade de vida da população urbana.

1.1.2 Objetivo específico

De forma específica, se quer compreender historicamente a composição do verde urbano nas cidades pelo Brasil, buscando relações e influências de culturas importadas com a ocupação original do território. A pesquisa quer relacionar a composição e manutenção do patrimônio natural no meio modificado com a busca pela qualidade de vida no meio urbano, o que relaciona a atuação pública no plantio de árvores na cidade buscando aumentar o ganho ambiental. O que se espera é consolidar um conjunto de informações que sirvam de apoio às ações do poder público, incluindo a participação popular, nas ações de arborização da cidade do Rio de Janeiro. Para atingir tal objetivo será necessário transitar pela história da arborização urbana no Brasil e no mundo, analisar as diretrizes e regras, os conceitos e ações, para formar uma base ampla para discussão e tomada de decisão.

1.2 METODOLOGIA

O método adotado para a pesquisa foi a utilização de um referencial teórico em que é feita uma pesquisa bibliográfica em documentos, artigos acadêmicos e livros que discutam o

tema. Também é feita uma pesquisa documental em relatórios oficiais e legislação correlata; entrevista com empresas credenciadas para plantio; entrevista com técnicos da prefeitura do Rio; observação *in loco* e registro fotográfico; observação participante em ações pela execução de serviços no segmento na condição de profissional credenciado; e análise dos dados. A pesquisa terá como limite o plantio em vias públicas por determinação de instrumento legal da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, não sendo alvo de estudo desta dissertação o plantio popular, sem critério técnico-especializado.

1.3 JUSTIFICATIVA

Escrever sobre este tema correlacionado à atuação pública que o cerca, num período em que está sendo formulado o primeiro Plano Diretor de Arborização Urbana para a cidade é, de certo, oportuno. A escolha da cidade do Rio de Janeiro como base de pesquisa, embora o texto discorra sobre outras mais, além do momento de reestruturação vivido, refere-se à relação que a cidade possui com a presença constante da natureza no seu entorno direto e a não correlação da mesma na implantação de arborização no interior da cidade.

O Rio de Janeiro “aparece estampado”, de forma emblemática, nas revistas de turismo mundo a fora. A cidade, com geografia ímpar entremeada por vegetação exuberante, é reconhecida internacionalmente como maravilhosa. Entretanto, nas áreas que não são fotografadas para as revistas ou sites, a realidade não é tão maravilhosa. Caminhando pelas ruas da cidade é possível observar conflitos de toda a sorte, que acabam em pôr por terra o título de cidade maravilhosa para quem circula diariamente por ali.

A arborização urbana mal planejada ou sem qualquer planejamento é, por vezes, a maior causa desses conflitos. O que serviria para embelezar, então, passa a ter efeito contrário, acabando por comprometer a funcionalidade do local onde está inserida.

1.4 ESTRUTURAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A dissertação apresentada está estruturada em sete blocos de capítulos distribuídos de forma organizada e sequenciada para melhor compreensão ao que se propõe. No primeiro capítulo, o texto apresenta uma introdução ao tema e o objetivo que se espera alcançar a partir de uma metodologia escolhida para o fim proposto. Também são apresentados os objetivos, a justificativa do tema e a estruturação da dissertação. O capítulo 2 desenvolve os conceitos que serão discutidos em todo o texto da dissertação, como verde urbano. Na continuidade da dissertação, há uma preocupação com a distribuição cronológica e geográfica dos temas, e é

tratada brevemente a história da Arborização Urbana, no mundo, no Brasil e, para o recorte da pesquisa, na cidade do Rio de Janeiro.

Após conceituar e definir expressões, situando-as no tempo e no espaço, o texto discute, no próximo capítulo, o atual modelo de atuação pública sobre a arborização urbana da cidade. Esse capítulo traz referenciais teóricos da história e da ação de outras cidades e outros países no trato com esse tema. Esse tópico busca discutir a Atuação Pública em item específico, seguindo por discorrer seus tratos pelas esferas dos governos através de subitens que tratam da Legislação Federal, Legislação Estadual e Legislação Municipal. Nesse tópico sobre a atuação pública é discutido ainda, em item específico, o Plano Diretor de Arborização Urbana. Seu destaque se deve ao tema ser alvo de discussões recentes no âmbito do poder público municipal.

Na continuidade da pesquisa, ainda é apresentado o capítulo referente à Arborização Urbana nas calçadas, com enfoque ao exemplo do Rio de Janeiro. É nesse encontro que reside o sucesso ou não da arborização de calçadas com efeito direto sobre o cidadão. Para tratar dessa parte, então, o texto se preocupou em realçar a “Função da Calçada” no contexto urbano, a partir de seu conceito legal, para então discorrer sobre “A Árvore nas Calçadas”, avaliando sua inserção neste contexto de forma a mitigar os conflitos e a aumentar o ganho ambiental para a região. Nesse mesmo capítulo coube à definição clara do que é Calçada e Passeio, permitindo o bom entendimento das áreas possíveis para a arborização viária, e também se esse complexo é de Responsabilidade Pública ou Privada, para definir as ações e o poder de decisão.

O último capítulo refere-se às Considerações Finais, para um desfecho de toda a pesquisa. São apresentadas as conclusões do autor e reafirmada a importância da arborização urbana para a qualidade de vida.

O que se espera com a distribuição desta pesquisa é ter alcançado uma ordem de investigação lógica e de fácil compreensão para o leitor, formando questões e enquadrando a temática para novas análises e futuros estudos e discussões sobre esse tema tão fascinante e tão próximo do cidadão das cidades: a arborização urbana.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O VERDE URBANO

De forma simples, verde urbano é toda a vegetação encerrada por um perímetro urbano ou periurbano. É aquela que faz parte do contexto urbano, que permite o contato do cidadão, compondo jardins, seguindo o acompanhamento viário ou formando parques. É o verde com função na cidade. E, essas diferentes funções da vegetação na cidade criaram o conceito de espaço verde.

As áreas verdes urbanas fazem parte do contexto histórico dos aglomerados urbanos, especialmente no surgimento dos jardins e das técnicas de cultivo de plantas. A arte de criar jardins têm raízes sólidas nas culturas do Egito, considerado o berço da jardinagem ocidental, e China, considerada a pátria dos jardins naturalistas. Nos primórdios das duas culturas, os jardins eram privados, de acesso a uma classe social e econômica mais segregada e abastada. Enquanto no Egito, mesmo que de forma incipiente, elementos da agricultura eram utilizados para a irrigação dos elementos utilizados na jardinagem como forma de, sobretudo, melhorar o conforto térmico das residências, na China era a religiosidade que imperava. Foi na Grécia que os espaços livres verdes tomaram, pela primeira vez, função pública, sendo considerados para socialização e lazer da comunidade. Porém, foram os jardins franceses que, definitivamente, incorporaram o caráter público de parques e praças ao verde urbano, isso devido a sua maior extensão e concepção cenográfica em escala.

Até a era industrial, ainda no século XVIII, a relação entre o homem e a natureza ocorria no campo. Os jardins eram exceção para muitos poucos. Mesmo as praças eram exceção e, quando ocorriam, em sua maioria, eram livres de vegetação. Eram estes os espaços com função principal proporcionar encontros e socialização. Um dos fenômenos ocorridos por consequência da revolução industrial foi o êxodo rural. Até o final do século XVIII, a maior parte da população Europeia vivia no campo. Com a migração de grande parte da população rural para as cidades, um crescimento acelerado e sem planejamento fez com que consequências negativas começassem a diminuir a qualidade de vida desta população. Neste novo cenário surge uma inevitável associação da qualidade de vida do cidadão rural quando comparado ao cidadão da cidade, o que faz com que seja tomada a iniciativa de recriar a natureza do meio urbano com a qualidade do ar do meio rural. Ouve-se, aqui, a primeira utilização do termo “pulmão-verde” para tratar do verde urbano.

Com o fim de recuperar a qualidade do ar, o conceito evoluiu para os chamados cinturões verdes, que, além das funções de atenuação da qualidade do ar tão comprometida

pela elevada contaminação da atmosfera em função das emissões industriais em larga escala, também tinham como função conter o crescimento das cidades. Num dado momento, a vegetação que delimitava o perímetro da cidade passa a avançar na direção do seu centro, trazendo outro conceito, por vezes tratado por tentáculos ou contínuo natural. Comum na Europa do século XVIII, estes braços de conexão ou corredores naturais se apresentavam com diversas formas em uma tentativa de resgatar a qualidade de vida da população.

As cidades, tal como se conhece nos dias atuais, foram formadas por uma necessidade social dos seres humanos. Hoje, são conjuntos complexos desenhados por espaços livres e espaços construídos. Aqui reside a maior dificuldade de entendimento na definição de verde urbano pela maioria dos autores. Com o capitalismo das eras atuais, acelerou-se o crescimento das cidades, o que ocorreu de forma desordenada, acarretando um estrangulamento do verde, que passou a ser resumido a sobras nos “entremeios” construídos. Feiber (2004) associava os impactos sobre a natureza a cultura local e o modo de produção da cidade.

Paralelo ao crescimento desordenado e intensas transformações sofridas, sobretudo a partir do final da década de 1970, as cidades brasileiras também acompanharam o aumento da percepção da importância associada à gestão urbana no que tange à qualidade de vida relacionada à manutenção da vegetação intraurbana. Com isso, começa a crescer a percepção da qualidade ambiental urbana como indicador da qualidade de vida da população de uma cidade. Bargas et al (2011), sobre esse assunto, sustentam que as diferentes funções desenvolvidas pelas áreas verdes contribuem para a melhoria da saúde da população e do ambiente físico. Num momento em que a grande parte da população se concentra nas áreas urbanas, a importância do verde na busca da qualidade do espaço urbano e da qualidade de vida cresce na mesma escala.

Segawa (1996), diz que os jardins e parques afloraram nas cidades europeias do século XVI como uma forma de urbanização e consolidação dos espaços urbanos, enquanto surgia a ciência moderna e uma nova sensibilidade na forma do homem olhar para a natureza. Com o crescimento urbano, no entanto, a cidade foi esmagando o verde promovendo uma total artificialização do meio ambiente urbano. Sobre isso Moro (1976) já dizia que a constante urbanização nos permite assistir, nos grandes centros urbanos, a problemas chave do desenvolvimento nada harmonioso entre a cidade e a natureza. Esses problemas acarretam diretamente perda da qualidade de vida da população pelo empobrecimento da paisagem no meio urbano.

No curso deste trabalho os conceitos para o verde urbano serão retomados. Portanto, defini-lo de forma clara se faz importante para o entendimento do que a pesquisa se propõe. Embora o assunto central seja a arborização urbana, especificamente a utilizada em acompanhamento viário e calçadas, mesmo sendo esta fração considerada por alguns autores como exceção ao verde urbano, alguns conceitos serão exibidos para desenvolvimento desta pesquisa.

De forma generalista, muito encontrada em trabalhos sobre o tema, a expressão “áreas verdes” é uma das mais utilizadas para designar a vegetação encontrada no meio urbano. Também aparece com frequência a expressão “espaços livres” que, para Cavalheiro e Del Piccha (1992), tratam-se da mesma coisa sob um ponto de vista conceitual, sendo este último, no entanto, mais abrangente por incluir as águas superficiais. Nenhuma das duas expressões, no entanto, em suas definições trata da vegetação que deve compor o meio urbano, nem mesmo deixa claro onde devem estar inseridas para ganhar esses títulos. Um efeito esperado dessas áreas é a função que desempenham no meio em que estão inseridas e, para alguns autores, é exatamente essa função que define seu conceito.

Geiser et al. (1975), Cavalheiro e Del Piccha (1992), afirmam que as áreas verdes nos espaços urbanos devem conter a função de equipamentos comunitários, fazendo parte destes, em parques, jardins, bosques e afins. Nestas áreas deve haver o predomínio da vegetação. Não está claro nestes conceitos o porte ou a natureza desta vegetação, mas a função na qualidade de vida sim. Essa falta de consenso talvez tenha sua origem nos diferentes olhares dedicados ao seu trato.

Pesquisadores dedicados às ciências distintas trazem seus estudos sobre o prisma das suas análises pessoais para analisar o tema. O primeiro consenso aparece nos textos de Loboda (2005), Angelis (2005), Nucci (2006), Buccheri Filho (2006), quando percebem a necessidade de sistematizar para padronizar um conceito. Surgiram, assim, três sistemas: espaços com construções; espaços livres de construções; e, espaços de integração urbana. Com essa sistematização, o sistema de áreas verdes passa a integrar o sistema de espaços livres.

Nucci (2008), com base nisso, sustenta que as áreas verdes formam um subsistema do sistema de espaços livres de construção, onde predominam áreas com vegetação em solo permeável numa fração de, no mínimo, 70% do sistema, desempenhando função estética, ecológica e de lazer. Costa (2010), avaliando o Projeto *GreenKeys*, de iniciativa da Comunidade Europeia e com o objetivo de atender a demandas crescentes da população por

condições de vida mais saudáveis nas áreas urbanas, traz uma definição de verde urbano que reúne as anteriores e inclui a arborização de segmento viário neste contexto:

“No projeto *GreenKeys* uma área verde é definida como um espaço público não-edificado, inserido no tecido urbano, predominantemente caracterizado por uma alta percentagem de solos não impermeabilizados e cobertos por vegetação; podendo esta área ser usada diretamente para a recreação ativa ou passiva da população, e/ou indiretamente, ser importante em virtude dos seus benefícios para o meio ambiente. As áreas verdes podem ser encontradas em uma tipologia variada e com diferentes características. Como espaços criados: jardins, parques, praças e cemitérios arborizados, ou naturais/seminaturais como florestas, áreas protegidas para a conservação da natureza e/ou da paisagem, etc. Verde urbano é a soma de todas as áreas verdes combinadas com a arborização viária constituindo assim o sistema verde urbano. As áreas verdes são reconhecidas por trazerem valiosas contribuições para o meio ambiente e para o bem-estar social no âmbito urbano. As funções que esses espaços exercem e os benefícios providos são extensivos e múltiplos. Diferentes autores já investigaram e forneceram evidências destas diferentes funções e dos benefícios gerados. Essa variedade e multifuncionalidade de uma área verde significa que ela pode prover os mais variados benefícios de maneiras diversas, a usuários diferentes e com resultados diversos. As áreas verdes urbanas têm um papel importante em relação à qualidade de vida de seus habitantes e são essenciais na formação da identidade da comunidade, porque dão forma, pregam o caráter e a imagem de um bairro ou de uma cidade.”(COSTA, 2010).

Quaisquer que sejam as definições científicas propostas, como um elemento inserido no contexto urbano, com suas funções interferindo diretamente na vida dos cidadãos, a vegetação intraurbana deve responder a objetivos básicos, satisfazendo funções que conduzam ao aumento da qualidade de vida da população. E é a definição legal, aquela sancionada por lei, a que deve conter em seu conceito os elementos que garantam a função básica do verde urbano: aumento da qualidade de vida. Logo, mesmo que não sendo a mais completa e satisfatória, é a definição mais aplicável. Sendo assim, cabe ao cidadão a cobrança para as devidas intervenções do poder público, garantidas pelo princípio da legalidade conferido pela Constituição Federal em vigência.

Como definição legal, então, aparece na Lei nº 12.651, de 25/05/2012, o “novo Código Florestal”, o verde urbano como sendo todos os espaços, público ou privado, onde predominam vegetação “preferencialmente” nativa, natural ou recuperada. Aqui, o porte não é definido de forma clara, mas a natureza sim. Esta nova edição do código florestal estabelece que a área verde urbana deva ser considerada indisponível para a construção de moradia, a destinando, exclusivamente, para propósitos de recreação, lazer e melhoria da qualidade ambiental urbana. A função social, econômica e ambiental se faz clara neste instrumento legal, definindo que o verde urbano precisa ser funcional. (LEI Nº 12.651, ART.3º, XX, 2012).

A dificuldade de entender o verde urbano está na própria conceituação. Cavalheiro; Del Piccha; Nucci e outros pesquisadores traçaram diferentes definições técnicas, passando a tratar as áreas verdes urbanas como sendo todo o espaço livre, ou toda a área verde, ou ainda a arborização urbana, os parques e jardins, enfim, toda sorte de termos para conceituar esse fragmento que faz parte do sistema urbano. De uma forma mais ampla, porém, cabe destrinchar estes termos desde a floresta urbana, quando se toma uma visão macro de toda a vegetação de influência para um aglomerado urbano.

2.1.1 Floresta Urbana e Arborização Urbana

Em países como Estados Unidos da América e Canadá o termo Floresta Urbana serve para tratar toda a arborização urbana. Em outros, no entanto, como acontece no Brasil, apenas designa o fragmento de mata nativa dentro ou próximas ao perímetro urbano, a exemplo da Finlândia e da Alemanha.

Puente (2005), em trabalho apresentado no IX Congresso Brasileiro de Arborização Urbana que ocorreu em Minas Gerais, tratou florestas urbanas como toda a zona de vegetação lenhosa que circunda e envolve os aglomerados urbanos. Segundo este autor, confirmando Gonçalves (2000), há uma diferença entre Arborização Urbana e Floresta Urbana que passa pela forma como se entende o elemento árvore e a melhoria da qualidade de vida na atualidade. Com a pressão provocada no meio urbano, principalmente após o advento da industrialização, buscou-se aumentar a massa arbórea no tecido urbano como resposta à necessidade de promoção da qualidade de vida, como já foi falado anteriormente. O termo Floresta Urbana, utilizado pela primeira vez em um trabalho que analisava o plantio de árvores na região metropolitana de Toronto, no Canadá, pode ter sido inspirado nos cinturões verdes que serviram para criar limites para a expansão urbana após o século XIX.

Atribui-se, segundo Grey & Denek (1986), a Erik Jorgensen (1970) o conceito de “*Urban Forest*” como sendo o conjunto de todas as árvores presentes nas ruas, bacias hidrográficas, áreas de recreação, suas interfaces e espaços relacionados, e os métodos e técnicas aplicados a esse conjunto arbóreo para qualificar a expansão urbana das cidades. Miller (1997) é mais específico incluindo toda a vegetação arbórea e suas associações no espaço urbano e periurbano das cidades até as grandes metrópoles.

De forma bem generalista, o que não é aceito por pesquisadores como Hultiman (1976) e Rydberg & Falck (2000), por exemplo, Miller (1997) inclui as árvores de rua no mesmo nível das plantadas em praças e parques, unidades de conservação, áreas públicas ou privadas, oriundas de ecossistemas naturais ou plantadas pelo homem, isoladas ou em grupos

pequenos ou florestas. A discussão da abrangência do termo floresta urbana incluindo as árvores isoladas ou em pequenos grupos que está na formação do ecossistema floresta, que são áreas maiores e mais complexas e com interações entre seus componentes.

Lima et. al (1994), numa tentativa de facilitar o entendimento do enquadramento da vegetação em áreas urbanas classifica a Arborização Urbana como sendo formada por todos os elementos vegetais de porte arbóreo existentes na cidade, o que inclui as árvores plantadas nas calçadas. A sua exclusão do grupo do verde urbano é, segundo este autor, devido à impermeabilização das calçadas pelo processo de urbanização.

A generalização desta exclusão, no entanto, pode ser exagerada quando circula-se em ruas como as de cidades do sul do país, na serra gaúcha. Alguns exemplos de cidades podem ilustrar a importância da arborização e a inserção da mesma no ambiente urbano. A forma como o plantio é feito acaba por questionar o conceito de verde urbano que para alguns autores exclui a arborização em calçadas.

2.1.2 Exemplificações da Arborização Urbana em cidades brasileiras

Um exemplo que questiona se a arborização de vias não deveria ser considerada como verde urbano são as cidades de Gramado e Canela, onde os colonizadores europeus preservaram calçadas com canteiros ornamentados, com alto índice de espaço permeável, com arborização rica em árvores nativas das regiões que inspirou a cidade. Com influência europeia clara, principalmente da Alemanha e da Itália, estas cidades têm elevado potencial turístico, o que inclui as árvores urbanas.

Um trabalho realizado pela Faculdade de Santa Maria e a Prefeitura de Gramado pôs em prática o que ficou conhecido como a “rearborização” urbana da cidade, quando o poder público desenvolveu um projeto de ornamentação da malha urbana com árvores caducifólias de alto atrativo paisagístico. Com um número elevado de espécies exóticas utilizadas, o projeto da prefeitura investiu na beleza cênica e no apelo turístico, o que foi copiado pela população da cidade que reproduziu voluntariamente o plantio dessas espécies, acentuando o empenho da cidade em criar a Europa brasileira e elevando a arrecadação com o turismo (DORNELES, 2001).

A foto correspondente à Figura 01 foi tirada na cidade de Gramado, em março de 2015, e pretende mostrar como a calçada é ampla, vegetada, numa área residencial com alta circulação de pessoas. A área é repleta de pousadas e hotéis que recebem os turistas que partem dali para pontos turísticos próximos de todas as formas, o que inclui o deslocamento a pé. De um dos lados da via apenas uma pequena faixa do passeio segue pavimentada.



Figura 1 - Rua Antônio Accorsi, Gramado-RS.
Fonte: Autor.

Na extensão da mesma via é possível observar o avanço da área permeável, conforme mostra a Figura 02, o que faz questionar se as árvores plantadas em calçadas das cidades compõem ou não o verde urbano com base nos argumentos de Lima (1994).



Figura 2 - Rua Antônio Accorsi, Gramado-RS.
Fonte: Autor.

As calçadas onde predominam o verde na cidade são valorizadas pelo seu potencial turístico provocado pela beleza cênica. É possível observar na Figura 02 o arbusto com flores da espécie *Hidrangea sp.*, popularmente conhecida por Hortências, em destaque na linha gramada à margem da via.

A Prefeitura Municipal de São Paulo dispõe de uma cartilha que traça o perfil do que nomeiam calçadas verdes. Com o entendimento de que o verde urbano atual tem sido tratado de forma minimalista reduzida ao plantio de árvores, a prefeitura fomenta o uso de pisos permeáveis para mitigar o problema da superfície pavimentada, revestida ou construída, aumentando o potencial de infiltração. Na cartilha, os técnicos a serviço do poder público propõem que o verde seja estendido, na paisagem urbana, à integração dos pisos permeáveis associados à arborização urbana. Tomando como base a legislação municipal da cidade de São Paulo, Lei nº 13.646 de 2003, o projeto de calçadas verdes considera o fluxo de pedestres para propor projetos paisagísticos funcionais para as faixas de serviço e acesso. Algumas exceções são consideradas buscando garantir a função básica das calçadas, a circulação a pé.

I - para receber uma faixa de ajardinamento, o passeio deverá ter largura mínima de 2,0 m (dois metros); e para receber duas faixas de ajardinamento, largura mínima de 2,5 m;

II - as faixas ajardinadas não poderão interferir na faixa livre, que deverá ser contínua e com largura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros);

III - as faixas ajardinadas não devem possuir arbustos que prejudiquem a visão ou com espinhos que possam atrapalhar o caminho do pedestre;

IV - para facilitar o escoamento das águas em dias chuvosos, as faixas não podem estar muradas. (CARTILHA PASSEIO LIVRE – SP, 2008).

O projeto considera a função básica da calçada, sem impedimento da circulação do cidadão, e se preocupa com o escoamento das águas das chuvas.

Um projeto interessante de considerar nessa pesquisa é o caso da cidade de Jarú, município do estado de Rondônia. Uma lei de 2013 cria o IPTU VERDE, um programa que autoriza a concessão de desconto sobre taxas de serviços urbanos como um incentivo à defesa do meio ambiente. (LEI Nº 1.841, DE 20/12/2013).

Art. 1º - Fica criado o Programa IPTU VERDE, com o objetivo de fomentar medidas que preservem, protejam e recuperem o meio ambiente, concedendo em contrapartida, benefício tributário ao contribuinte que a ele aderir.

Art. 2º - Tendo em vista o objetivo do Programa IPTU VERDE, fica o Poder Executivo autorizado a conceder desconto no valor da Taxa de Serviços Urbanos, criada através da Lei Complementar 009 de 11 de novembro de 2008, cobrada junto com a guia de recolhimento do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU, para o contribuinte que utilizar de meios adequados para o armazenamento do seu lixo e utilização de tecnologias ambientais sustentáveis na realização de benfeitorias em imóvel predial residencial.

Parágrafo único - O benefício tributário poderá ser estendido ao contribuinte que mantiver, no imóvel, área permeável não degradável, com cultivo de espécies arbóreas.

Art. 3º - O benefício tributário, concebido na forma de desconto sobre o valor do Taxa de Serviços Urbanos, será concedido ao proprietário, titular do domínio útil ou possuidor, a qualquer título, de bem imóvel que neste mantiver:

- I – Calçada Ecológica;
- II – Lixeiras Seletivas;
- III – Jardins;
- IV - Área permeável não degradável, com cultivo de espécies arbóreas nativas;
- V – Lixeiras comuns tampadas. (LEI Nº 1.841, 2013).

Manter árvores nativas e área permeável traz compensação financeira ao cidadão da cidade de Jarú. Esse é o benefício monetário que ele pode perceber. Ainda há o benefício ambiental, com benefícios diretos no escoamento das águas superficiais, na regulação da temperatura e umidade local, entre outros mais benefícios atribuídos a uma arborização funcional no meio urbano. O IPTU VERDE é a marca da preocupação com a sustentabilidade. Ações como captação de águas pluviais e reuso de águas nas casas, manter mais áreas permeáveis no terreno do que a exigida pelo zoneamento e plantio de árvores na frente das residências é considerada para a concessão do benefício concedido por alguns municípios no país.

No estado de São Paulo existe o exemplo da cidade de São Carlos que há mais de 10 anos concede o benefício para cidadãos que mantenham, entre outras coisas, árvores plantadas nos passeios fronteiros ao seu imóvel. Para esses casos o desconto pode chegar a 2% do valor do IPTU (Prefeitura de São Carlos. Site: www.saocarlos.sp.gov.br, acessado em junho de 2015).

Na cidade do Rio de Janeiro há um Projeto de Lei Nº 1027 de 2014 que apresenta o IPTU VERDE como incentivo para a adoção de medidas sustentáveis na cidade. Analisando o documento, no entanto, é possível observar que não há incentivos para o plantio de árvores ou o aumento da área permeável nos lotes. As legislações específicas para o plantio de árvores a partir de medidas compensatórias e habite-se conflitariam com a proposta de incentivo a desconto de impostos para o plantio de árvores nas calçadas ou áreas internas de lotes. A proposta então se baseia em medidas como a captação de água da chuva e o reuso de água em domicílio, aquecimento hidráulico solar e construções com materiais sustentáveis.

O plantio de árvores nas calçadas é regido por lei específica no município do Rio de Janeiro, Lei 1.196 de 1988, que vincula à concessão do habite-se para imóveis de qualquer natureza. Já a manutenção de área permeável nos lotes é exigida pela Lei Municipal 613 de 1984, que determina o plantio de árvores para as novas construções ou para a legalização das construções já existentes. Tal legislação é tratada com mais afinco no capítulo 4 desta dissertação.

Legalmente o plantio de árvores nas calçadas não compõe o verde urbano, mas a contribuição para a beleza cênica, para o equilíbrio microclimático e para a qualidade de vida

é tão clara que a classificação se torna secundária. Atualmente se tem discutido a importância da arborização urbana na compensação de créditos de carbono. Embora haja uma diferença na captura de carbono quando comparadas as árvores nas florestas às plantadas no meio urbano ou periurbano, ainda estas contribuem para a redução de CO₂ na atmosfera. Reforça-se, o que será discutido ao longo de toda a pesquisa, a escolha das espécies adequadas para o plantio no meio urbano. Essa preocupação no que tange o sequestro de carbono tem a ver com as taxas de perda por morte da vegetação, que no meio urbano são elevadas por diversos fatores: falta de manutenção, depredação e maus tratos, não adaptação às condições modificadas do meio e pragas e doenças. Logo, se as árvores no meio urbano não formam o verde urbano, elas formam o verde no meio urbano por ação do poder público ou privado.

2.2 HISTÓRIA DA ARBORIZAÇÃO URBANA

2.2.1 No mundo

O termo arborização urbana traz de forma clara a utilização de árvores em ambientes estritamente urbanos e há referências na literatura que remetem esse uso às primeiras civilizações. Antes ainda, na Bíblia Sagrada, o simbolismo do Paraíso é a representação de um jardim onde homem e natureza deveriam viver em harmonia. Duas árvores são símbolos desse Jardim chamado Éden: a árvore da vida e a árvore da sabedoria. Outro relato marcante da percepção da importância da árvore no meio de vivência do homem aparece ainda na Bíblia, na percepção de Ezequiel:

“Então, o homem me levou de novo para a margem. Cheguei lá e percebi que haviam muitas árvores plantadas em ambos os lados [...] nas duas margens do rio crescerão árvores frutíferas de todos os tipos. As suas folhas nunca murcharão, e as árvores nunca deixarão de dar frutas. Darão frutas novas todos os meses, pois serão sempre regadas pelo rio.” (BÍBLIA SAGRADA, EZEQUIEL 47:7).

Porém, com a concepção atual, historiadores mencionam a reurbanização provocada pelo Barão Haussmann, na Paris do século XVIII, como um marco delimitador sobre o assunto. Numa época em que apenas 3% da população residia no meio urbano, Paris, com cerca de 1 milhão de habitantes, teve sua reestruturação urbana buscando melhorias nas manobras militares, para garantir a defesa do seu território, e nas questões de higiene pública. O prefeito do departamento do Sena à época, por determinação de Napoleão III, Georges-Eugène Haussmann, demoliu inúmeras edificações em vias pequenas e estreitas, que datavam do período medieval, para construir grandes *boulevards*, promovendo o que se pode chamar de embelezamento estratégico de Paris. Praças com jardins públicos surgiram no lugar de bairros insalubres, ruas foram arborizadas e *carrefours* surgiram, tudo buscando permitir maior visibilidade de toda a cidade. O modelo passou a ser copiado mundo a fora.

A base desse modelo, fortemente sanitaria, surge dois séculos depois do início do desenvolvimento urbano na Europa, ocorrido na metade do século XV. O uso da vegetação nas cidades, formando jardins e alamedas arborizadas, acompanha pelos séculos seguintes, a partir do século XVII, influências dos estilos Francês e Inglês, valorizando o uso de árvores no seguimento viário. Um exemplo acontece na Berlim de 1647, com a construção de uma alameda arborizada para ligar o campo de caça à cidade, nomeada “*Unter den Linden*”. Dois grandes momentos contam a história dessa rua que é uma das partes mais conhecidas de Berlim. As Tílias, árvore da família das malváceas considerada pelos germânicos como um símbolo de poder e proteção dos seus guerreiros, sombreavam os 1,5km de extensão do

caminho de caça de Duque Frederick William, conhecido como o grande Eleitor. Eram mil Tílias plantadas em quatro fileiras num caminho entre a ponte do palácio próximo ao museu da ilha até o portão de Brandemburgo, numa das primeiras referências ao plantio ordenado de árvores no segmento viário para promoção de amenidade climática e embelezamento. As árvores do projeto original começaram a ser cortadas entre 1934 e 1935, tendo as últimas sido cortadas no final da segunda grande guerra mundial, em 1945. No ano de 1950, porém, o lindem atual começou a ser replantado (SITE: <http://simplesmenteberlim.com/avenida-unter-den-linden/>, acesso em janeiro 2015).

A Europa influencia o mundo e, no Brasil, no Rio de Janeiro do início do século XX, Pereira Passos assume o compromisso de reurbanizar a Capital, conferindo a ela ares de uma cidade moderna. Como Haussmann, demoliu e abriu caminho em nome da higienização e do embelezamento. Lima (1993), sobre o início da arborização no Brasil e no mundo diz que:

“A prática de plantar árvores ao longo de ruas e praças iniciou-se no século XVII, com Luiz XIV, na França, e depois estendeu-se para toda a Europa. Já no Brasil, existem dois cenários prováveis para o início da arborização urbana. Um mais antigo, no início do século XVII, onde o arquiteto naturalista Antonio José Landi teria plantado muitas mangueiras pelas ruas da cidade de Belém/PA, com a finalidade de estudar e promover a adaptação da espécie ao novo ambiente; outro, no Rio de Janeiro, no início do século XIX, época em que o plantio de árvores nas cidades se difundia como nova exigência pelo mundo. Até esse período, além dos jardins comuns, raros e criados apenas nas cidades principais, a imagem urbana desconhecia árvores e canteiros nas vias e nos largos” (LIMA, 1993).

Este trabalho tratará mais da arborização urbana no Brasil e no Rio de Janeiro em seus tópicos específicos. Antes, no entanto, passará a tratar as diversas faces da evolução de sua aplicação no mundo desde épocas mais remotas.

O modelo culturista de Howard, com os princípios ideológicos de totalidade prevalecendo sobre as partes, representando o coletivo no fornecimento do necessário para a qualidade de vida, utiliza o elemento vegetal na formação de cinturões verdes que, entre outros objetivos, carregam a função de crescimento controlado e impedimento de coalização com aglomerações vizinhas. Outro modelo que acompanhou o “inchaço” populacional das cidades do século XIX e propôs adequações para acompanhar as mudanças foi o naturalista, que tem como representante o urbanista Tony Garnier. A cidade industrial proposta por Garnier trazia uma separação clara das principais funções, possuindo área para exercício do trabalho, estabelecer moradia, desenvolver o lazer e prestar atendimento à saúde. Nesta proposta os espaços verdes tinham espaço e função, sendo utilizados como elementos isoladores, separando a indústria da cidade por um cinturão verde. Outro uso claro da vegetação neste modelo na busca da qualidade de vida está nas áreas residenciais que, nesse

plano, não deveriam ter mais da metade de sua superfície total construída e a área restante deveria receber um jardim para uso público. Guardadas as diferenças entre os dois modelos, Howard e Garnier buscavam melhorias no bem estar das pessoas que ocupavam as cidades do final do século XIX.

2.2.2 No Brasil

A história da arborização no Brasil se confunde com a do Rio de Janeiro. Embora haja relatos de projetos de arborização de vias datados do início da colonização em outros estados, o fato de o Rio de Janeiro ter recebido a família imperial e se tornado o centro político do país nos idos de 1800 o faz tomar grande expressão também neste assunto. Porém, como o próximo item se dedica a tratar da história da arborização no Rio de Janeiro, aqui será uma explanação breve e objetiva.

O Brasil, reivindicado à coroa Portuguesa em 1500, após a chegada da frota conduzida por Pedro Alvares Cabral, não apresentou o bastante para despertar interesses de assentamento aos seus colonizadores. Isso perdurou até 1532, quando São Vicente, a primeira vila das Américas, foi definitivamente fundada, embora explorada desde 1502. Surgiu a primeira estrutura de um assentamento, com a instalação dos símbolos de um poder organizado para a época. Até este momento, no entanto, ainda não havia relatos de associação da vegetação nos espaços ocupados, exceto pelo estabelecimento de uma economia baseada na exploração da cana-de-açúcar.

Isso torna claro que a cultura portuguesa não enxergava o valor da arborização urbana à época. A primeira influência europeia relacionada a arborização, no entanto, vem com os holandeses a partir de 1637, quando ocupam Pernambuco. Maurício de Nassau, com o sonho de transformar Recife na Capital das Américas, fez o que se pode chamar da primeira grande reforma urbanista que o Brasil tem notícia. A ordem imposta à vila católica que recebeu o nome de *Mauritsstad* – Figura 03 – a transformou numa cidade urbanizada com praças, jardins e canais. Uma tentativa de reproduzir traços da distante Europa, principalmente no entorno do palácio do governador (TERRA, 2000), faz de Recife a primeira cidade que teve ruas arborizadas a mando de seus governantes no continente sul-americano.

Além disso, o Palácio de Friburgo, construído na Ilha de Antônio Vaz e conhecido como palácio das torres, foi o primeiro parque público construído no País – Figura 4. No centro de um jardim rico em exemplares da flora e da fauna dos trópicos, recebeu cerca de dois mil coqueiros e diversas outras árvores frutíferas como bananeiras, mangueiras, cajueiros, entre outras.



Figura 3 – Mapa holandês de 1665 que mostra Maurícia (de Stadt Mauritius) e o Istmo do Recife (Reciffo).
 Fonte: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Recife-Map1665.jpg#/media/File:Recife-Map1665.jpg>



Figura 4 – Vista da Praça da República no Recife.
 Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pra%C3%A7a_da_Rep%C3%BAblica_Recife.

Uma observação mais atenta sobre as espécies listadas no projeto de Nassau para sua cidade leva a compreender sobre o que se observa ainda hoje no Brasil, onde, geralmente, mais de 70% de todas as árvores encontradas no meio urbano é de espécies exóticas, trazidas pelos colonizadores (BIONDI,2004). Atualmente, no planejamento da arborização urbana,

prega-se o uso de espécies nativas para composição do ecossistema urbano. Biondi e Kischlat (2006) reforçam que o uso de espécies nativas é importante, mas deve estar aliado a estudos das exigências vitais de cada espécie. No meio natural ocorre um processo ordenado de instalação e desenvolvimento destes elementos, onde se encontra um conjunto de condições para a sua sobrevivência no meio.

Jacobi (2002), sobre o tema, afirma que as áreas urbanas se desenvolvem de forma distinta dos ecossistemas naturais, com processos e relações ecológicas se alterando de forma intensa e dinâmica. Essa pressão reflete no desenvolvimento das árvores utilizadas neste novo meio, podendo promover alterações de comportamento fora dos padrões observados no meio natural (BIONDI, 1996).

Ainda na história mais distante do Brasil, observa-se os interesses da corte na exploração econômica da flora nativa e na apropriação das condições edafoclimáticas para aclimatar e reproduzir plantas exóticas. O Real Horto, instalado no país em 1808, foi criado para estudar as espécies nativas e desenvolver sua aplicação econômica na produção de fármacos, alimentos e tecnologia. A transição do modelo econômico de capital comercial para o capital industrial no mundo agitou a Europa e a fez buscar por mercados com alto potencial em produzir matéria prima para atender as exigências desse novo mercado.

A soma de interesses na pesquisa e produção de recursos culminou com o desenvolvimento dos Hortos Botânicos, como o Real Horto do Rio de Janeiro, que desde 1811 passou a ser conhecido por Real Jardim Botânico. Outro aspecto importante da história que cerca este espaço que se tornou público a partir de 1819 é o de ser um marco no tempo para a criação de outros de mesmo propósito, aclimatação de espécies.

A partir da independência do país, mais especificamente em 1825, foram inaugurados jardins públicos nas províncias brasileiras de Minas Gerais, Bahia, Pernambuco e Maranhão. Até aqui, no entanto, não falamos de árvores plantadas na rua. Percorremos os interesses da corte em explorar a vegetação nativa e introduzir vegetação estrangeira nas novas terras. Porém, a arborização organizada de ruas e vias também se inicia no país por influência dos colonizadores.

Na história mais recente do uso planejado de árvores no Brasil pode ser citada a cidade de Maringá, no Paraná, que também recebeu influência da Europa, considerada o berço da cultura ocidental. Planejada como um dos quatro núcleos urbanos centrais da colônia junto com Londrina, Cianorte e Umuarama pela Companhia de Terras Norte do Paraná, a cidade se desenvolveu no final do século XIX. O projeto da cidade que data de 1943 e trouxe o contexto de cidade jardim de Ebenezer Howard, com largas avenidas, canteiros ajardinados e árvores

no segmento viário. Os chamados “pulmões verdes” também foram contemplados no projeto de Jorge de Macedo Vieira, na forma do Parque do Ingá e do Bosque II, atualmente Parque Florestal dos Pioneiros (LEI MUNICIPAL 1.649/83).

Há outro exemplo marcante adotado no Brasil que têm suas bases, embora não declaradas, no conceito de Howard: o Relatório do Plano Piloto de Brasília elaborado por Lucio Costa. O desenho apresentado pelo arquiteto para participar do Concurso Nacional do Plano Piloto para a elaboração da nova capital do país contemplava uma cidade planejada para o trabalho e para receber o centro administrativo do governo nacional. A criação de “superquadras” arborizadas e com extensos canteiros gramados promovendo conectividade das áreas residenciais distribuídas ao longo do eixo rodoviário denunciam a percepção da qualidade buscada pelo uso do verde integrando no meio urbano, tal como pensado por Howard para as suas cidades jardins.

Tratando de uma história mais recente, com a promulgação da Constituição Federal de 1988 no Brasil e a exigência de elaboração de Plano Diretor para cidades com mais de 20 mil habitantes, o ordenamento urbano toma outra expressão e outras ferramentas passam a compor o modo de fazer gestão urbana, sobretudo das áreas verdes. É nesse contexto que o Plano Diretor de Arborização Urbana surge e passa a povoar as administrações municipais Brasil a fora. Cidades como Porto Feliz/SP, Goiânia/GO, Vitória/ES e Porto Alegre/RS, já desenvolveram seus planos e outras como São Paulo e Rio de Janeiro estão caminhando nesta direção.

2.2.3 No Rio de Janeiro

O Rio de Janeiro continua lindo [...]

(Trecho da música “Aquele Abraço” de Gilberto Gil, 1969).

O verso citado acima é um trecho da música de 1969, escrita por Gilberto Gil. É interessante observar que os versos foram escritos por um baiano de Salvador, cidade que também tem grande expressão na história do país. Ele poderia ter escrito que “Salvador continua linda”. Na música é falado de time de futebol, escola de samba, personalidades da televisão da época e, o que mais chamou a atenção, do bairro de Realengo. Talvez por pura rima, pois esse bairro de classe média que fica na zona oeste da cidade, e possui o 89º IDH (IBGE, 2010), talvez não possa representar o verso que inicia este capítulo. A área comporta estruturas das forças armadas brasileiras e, nestes espaços ainda é possível encontrar remanescentes da Mata Atlântica formando, junto à serra, a área verde urbana do bairro.

Sobre a beleza cênica, aquela encontrada na topografia marcante da cidade maravilhosa e sua natureza exuberante, essa parece não existir naquele bairro. Junto com Bangu, seu bairro vizinho, é considerada uma das regiões com as temperaturas mais altas da cidade. A contribuição orográfica é evidente, mas a falta de arborização apropriada é fator marcante na elevada temperatura destas regiões. Os moradores da região relatam temperaturas mais amenas no período da noite, que é atribuída às árvores remanescentes nos maciços e serras que circundam a região. Realengo recebeu, na década de 1990, um projeto pioneiro da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro que plantou mais de 5 mil árvores em 66 ruas do sub-bairro Piraquara. O diferencial da proposta era a formação de “cinturões verdes” como conectivos da arborização de ruas com o remanescente das serras e maciços, como acontece com o Parque da Pedra Branca.

Na Figura 05 é possível observar o plantio de árvores e arbustos em calçada da Rua Piraquara no bairro de Realengo. Caminhando um pouco nesta mesma rua é possível encontrar calçadas amplas, sem impedimentos visíveis, sem qualquer vegetação, forçando os caminhantes a exposição ao sol direto, sem as benesses de uma vegetação apropriada – Figura 06. Não dá para afirmar se são pontos não aproveitados pelo poder público para plantio de árvores ou se foram plantados e vandalizados pela população contrária a vegetação de suas calçadas.



Figura 5 - Rua Piraquara, altura do número 593, Realengo. Trecho com arborização no passeio.
FONTE: <https://www.google.com.br/maps/@-22.8829771,-43.4197744,3a,75y,149.02h,68.26t>. Consulta 21/10/2015



Figura 6 - Rua Piraquara, altura do número 765, Realengo.
 FONTE: <https://www.google.com.br/maps>. CONSULTA: 21/10/2015.

Há, no entanto, registros mais antigos do plantio de árvores na cidade do Rio de Janeiro. No início da colonização foram desenvolvidas ruas estreitas e vielas que não comportavam árvores nas calçadas e nem se tinha a intenção de promover qualidade ambiental, pois grande parte dos ocupantes destes espaços ou eram índios, nativos, ou navegantes dos navios de exploração da nova colônia. Há relatos de que a primeira construção feita pelas mãos do colonizador, dito “homem civilizado”, foi a chamada casa de pedra nos arredores da atual Praia do Flamengo, às margens da foz do Rio Carioca, hoje canalizado, usado para abastecer as naus que seguiriam para a sesmaria de São Vicente. Não há, no entanto, relatos de uso de vegetação, mas caracteriza o início de um assentamento fixo ainda em 1503, 62 anos antes de a cidade ser formalmente inaugurada por Estácio de Sá (DORIA, 2012).

Antes do primeiro uso da palavra planejamento, em meados do século XX, predominava para nomear as ações do Estado no intuito de organizar a urbe o termo ordenamento urbano. Cidades como Recife, Paraíba e Rio de Janeiro são exemplos de planejamento urbano no período colonial com influência trazida da Europa. Esse planejamento tem três fases claramente estabelecidas, iniciando com o período do melhoramento e embelezamento, compreendido entre 1875 e 1930; outro período dedicado às obras de infraestrutura e desenvolvimento dos planos diretores, entre 1930 e 1990; e, atualmente, o período dos planos estratégicos. As duas primeiras fases têm em comum a não participação popular, sendo deliberado pelo Estado do planejamento à ação.

Após as reformas urbanas sanitárias, o Brasil começa a planejar seu espaço urbano. No final da década de 1930 o primeiro plano diretor da cidade do Rio de Janeiro, o Plano Agache, é lançado. Um modelo de planejamento urbano para o país, apoiado no tripé das

funções básicas do corpo humano – respiração, circulação e digestão – foi desenvolvido para a capital do país, na época o Rio de Janeiro, e difundido para Curitiba, Porto Alegre e Recife. Agache dava grande destaque à arborização urbana, principalmente na área central, e enfocava a preservação das árvores já existentes. Carregava a ode de embelezamento da cidade – antigo Distrito Federal – e controlar o desenvolvimento da forma urbana carioca. Porém, concentrava atenção em bairros da zona sul e o centro da cidade, desconsiderando todo o resto. Na visão de Agache, segundo Almeida (2005), o sistema urbano se assemelha a um sistema respiratório, tendo seus espaços livres, parques e jardins funcionando como um “pulmão” da cidade.

Especialmente no Rio de Janeiro, vários foram os motivos para promover a arborização ao longo da história da cidade. De fato, a urbanização sempre precisou, por parte dos gestores da cidade, de motivos específicos para ocorrer. No período conhecido por “*Belle Époque*”, com fortes influências do modelo Francês, o argumento para a urbanização da cidade era estritamente sanitaria.

O país passava pelo período compreendido entre 1875 e 1930, caracterizado pelos planos de embelezamento e o surgimento do conceito das cidades jardins, de Ebenezer Howard, que trazia à tona o princípio do planejar a cidade. As árvores, que nas cidades formadas no período colonial serviam para embelezar os pátios das residências mais abastadas e das igrejas, neste conceito entram no planejamento das cidades trazendo para essas os benefícios promovidos por elas no campo. Elas, as árvores, no período colonial, não eram utilizadas em espaços públicos. Os Jardins para contemplação daquela época eram privilégios da corte, em seus palácios reais com seu estilo europeu. A história atribui a Mestre Valentim da Fonseca e Silva, em 1783, por ordem do Vice-Rei D. Luis de Vasconcelos e Souza, a partir de seu conhecimento dos benefícios provocados por recreios públicos e jardins nas principais cidades do mundo, a criação do primeiro espaço público arborizado da cidade, o Passeio Público, que quase um século mais tarde seria reformado por Auguste Glaziou (FERREIRA, 2005).

No início dos anos 1800, a cidade passou a experimentar os efeitos da seca. A gradativa substituição da mata que formava a Floresta da Tijuca para o plantio da cultura de café trouxe como efeito o esgotamento dos mananciais de água da cidade e, por consequência, o desabastecimento trouxe como herança a consciência da importância de se preservar a mata de influência direta para garantir um equilíbrio climático e a qualidade de vida do cidadão dessa cidade.

Em 1861 iniciou-se uma maratona de recomposição dessa área que durou, aproximadamente, 13 anos e foi conduzido pelo major Manuel Gomes Archer. Considerado o “pai” da silvicultura no Brasil, ele foi o primeiro a promover a regeneração manual de uma mata primária, o que viria a originar a maior floresta urbana do mundo atualmente: a floresta da Tijuca. Para garantir a qualidade das mudas utilizadas no projeto, Archer as mantinha sob seu cuidado em seu sítio em Guaratiba, zona oeste da cidade (FERNANDEZ, 2009).

A atuação pública aqui ocorre a partir do decreto imperial de dezembro de 1861, porém com efetivo plantio a partir apenas de janeiro de 1862 (DECRETO IMPERIAL, 1862), ordenando a recuperação das faces desmatadas do morro da Tijuca para impedir o desabastecimento de água da cidade. A área era procurada pela classe poderosa da época, onde se estabeleciam por questões de conforto e também sanitárias, o que tornou o projeto complexo de ser alcançado. O argumento utilizado, porém, para conseguir maior aceitação para o replantio e recomposição da floresta partiu do Visconde do Bom Retiro, o Ministro dos Negócios, Luiz do Couto Ferraz. Ele entregou sua área no local em nome da preservação dos mananciais e da melhoria da qualidade do clima (LIMA, 2007).

Além disso, outra função apresentada que reforçou a recuperação da área foi a da promoção do lazer, como já era comum nas grandes cidades do mundo. Essas referências eram trazidas da criação do Central Park, em Nova York, e da remodelação do *Bois de Boulogne*, na França de Napoleão. Parques que também carregam o título de pulmão das cidades onde estão estabelecidos. A relação das áreas verdes com a saúde da população sempre foi marcante, havendo relatos de pessoas fugindo para acampar no *Hyde Park*, em Londres, nos idos de 1665, para fugir da peste negra que assolava a população da cidade. Elas acreditavam que a natureza as protegeria da doença (MARQUES, 2001).

Auguste Glaziou, que foi contratado para recompor o Passeio Público, iniciou o que se chamou de afrancesamento da cidade, influenciado pelo modelo *Hausman*, arborizando ruas e avenidas, como a conhecida Boulevard 28 de Setembro, Vila Isabel, em 1872. Há citações do plantio de árvores em calçada no Rio de Janeiro datando de 1820, ordenada pelo Senado da Câmara no Largo do Paço. A ordem surgiu para sombrear os “embarcações e a maruja” (RIOS FILHO, 2009).

Outro aspecto importante é o Ato da Câmara Municipal que, em 1833, determina a demarcação de pontos para o plantio de árvores nas calçadas do Campo da Aclamação, Freguesia de Santana, pelos próprios moradores. A iniciativa se difundiu para outras áreas da cidade, um claro estímulo à composição da paisagem urbana com incentivo do poder público

da época. Antes dessas datas, porém, não se tinha relatos de plantio de árvores nas calçadas (DUARTE, 2012).

A colonização trouxe um modelo importado de formação urbana, herdado dos árabes que influenciaram Lisboa, onde predominavam becos e vielas. Nesse modelo, a sombra necessária era conseguida pelas fachadas próximas umas das outras, o que impedia a passagem do sol. Outro motivo identificado na literatura para a tardia utilização da árvore na composição da paisagem urbana era que o culto a esse elemento se atribuía aos mais abastados (RIOS FILHO, 2009). Esses, porém, não precisavam de copas de árvores nas vias para se proteger do sol, pois não ficavam expostos a esse senão para desfrutar de suas benesses. O fato de esses nobres construírem seus jardins particulares, com toda sorte de vegetação para contemplar e desfrutar de seus benefícios diretos era outro motivo para não haver interesse no plantio em calçadas. Os escravos, usuários comuns e frequentes desses espaços, não eram vistos como dignos dessa preocupação. Aspectos econômicos e raciais ditavam, portanto, a formação do meio ambiente urbano.

A arborização sistemática da cidade, então, tem mais de um século, datando do final do período imperial. As tradições e costumes vieram com a família real, que tentava recriar seus espaços em terras tropicais, transformando-a em capital de uma nação “civilizada”. Para isso, no entanto, ao contrário do que seria ambientalmente recomendável, o ambiente novo era apenas entendido visando a sua exploração econômica, como aconteceu com o primeiro produto exportado desta nova terra, o Pau Brasil.

Os nobres encomendavam a criação de avenidas e bulevares arborizados que, em grande maioria, eram criados com a utilização de árvores nativas de seu país de origem, exótica para a nova terra. Foi assim que espécies hoje vistas como integrantes comuns do contexto do Rio de Janeiro foram espalhadas por ela. É o caso da Estercúlia e das Figueiras, a microcarpa e a religiosa, que povoam o centro da cidade e foram largamente utilizadas pelo Francês Auguste Marie Glaziou, trazido para o Brasil em 1858 por D. Pedro II para reformar o Passeio Público no centro da cidade.

Uma espécie muito difundida nas calçadas da cidade do Rio de Janeiro, principalmente beirando a orla, é a *Terminalia catappa*, popularmente conhecida como amendoeira. Esta árvore que pode atingir 35 metros de altura e veio para nosso país a bordo dos navios dos colonizadores com a função de contrapeso, se adaptou tanto que hoje é considerada uma espécie exótica invasora pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (RESOLUÇÃO SMAC Nº 554 DE 28/03/2014).

Além do problema com suas raízes destruindo calçadas pela cidade, suas folhas derramadas pelo chão, entupindo calhas e bocas de lobo, foram algumas das razões para a proibição de seu plantio em áreas públicas da cidade a partir da década de 1990. Outro exemplo muito marcante da utilização de espécies exóticas na composição da arborização de calçadas ocorreu em Montevidéu, no Uruguai, onde 63 ruas, de calçadas largas, contabilizavam cerca de 210.000 árvores, das quais 70% pertencentes a espécies exóticas, forte influência europeia trazida pelos irmãos Racine (MUÑOZ, 1992).

A cidade do Rio de Janeiro, no quesito árvores urbanas, traz em seu território duas das maiores florestas urbanas do mundo: o Parque da Pedra Branca e a Floresta da Tijuca. Esta última traz, em sua história, a identificação da importância da manutenção da vegetação na cidade influenciando no equilíbrio hídrico. A crise de abastecimento hídrico que o Rio de Janeiro viveu no século XIX teve relação direta com a substituição da vegetação natural pelo café no maciço da Tijuca. Entre 1861 e 1864 o Major Agache atuou no reflorestamento deste maciço e plantou cerca de 100 mil árvores. Embora um marco importante do plantio de árvores com função ambiental na cidade, não é o mais antigo. A primeira referência da arborização para o Rio de Janeiro data do fim do período colonial com a criação do jardim do Passeio Público na capital do Vice-Reino (LIRA, 2010).

Num momento em que surgia no mundo a percepção da necessidade pela criação de espaços públicos para a promoção da sociabilização da aristocracia com a burguesia, o vice-rei D. Luís de Vasconcelos ordenou que construíssem um jardim público sobre o aterro da Lagoa do Boqueirão da Ajuda em 1783. Uma tendência do chamado pensamento iluminista que tomou conta da Europa no final do século XVIII, invocando formas de sociabilização entre as classes, a inspiração para a implantação do Passeio Público deveria trazer requinte das cidades europeias urbanizadas para a cidade ainda colonial. Mestre Valentim utilizou palmeiras e árvores, em grande quantidade de espécies exóticas, compondo jardins simétricos e formais para atender a uma demanda de melhorias da cidade em plena expansão e cumprir a função de espaços públicos para socialização (SEGAWA, 1996).

A história relata que entre 1836 e 1860, Ludwig Riedel, um botânico alemão trazido para o Brasil pela expedição do barão Georg Heinrich Von Langsdorff em 1811, ficou incumbido de plantar árvores na cidade promovendo seu embelezamento para o casamento de D. Pedro I com a arquiduquesa da Áustria, Carolina Josefa Leopoldina de Habsburgo-Lorena, a Maria Leopoldina. A literatura traz relatos de diversos problemas enfrentados neste período, o que incluía a não aceitação do plantio das árvores devido a associações feitas entre o

surgimento de moléstias como febre amarela, sarampo e sarna entre os escravos com a sombra promovida pela vegetação (BLOSSFELD, 1983).

No fim do século XIX já se percebia uma preocupação com a ocupação das árvores no meio urbano, principalmente as impróprias e que traziam problemas como porte inadequado. Segundo Farah (1997), o texto publicado no Jornal do Comércio de abril de 1896 trazia, além do inventário com o número de árvores na cidade, que citava 7.170 indivíduos, o relato de problemas com a inadequação de espécies no meio urbano e a preocupação com o uso de espécies exóticas em demasia, aconselhando o plantio de nativas. O engenheiro e paisagista francês Auguste François Marie Glaziou, que ocupou o lugar de Ludwig a partir de 1858 nos cuidados com a paisagem da cidade, foi um estudioso da utilização e introdução, na cidade do Rio de Janeiro, de espécies encontradas em suas viagens pelas terras do país. Ele figurou como o primeiro Diretor-Geral de Matas e Jardins e, depois, Diretor de Parques e Jardins da Casa Imperial, no Rio de Janeiro, sendo considerado um conhecedor da flora brasileira, introduzindo e incentivando o uso de seus elementos nos jardins públicos da cidade (FILHO, 2010).

Foi ainda no final deste século que as primeiras regras de plantio em áreas urbanas surgiram, no mesmo momento em que era reconhecida a importância da vegetação no espaço urbano como fator de salubridade, fruto da consolidação da visão urbanística como matéria. Em 1882 a Diretoria de Obras Municipais da Corte passou a determinar o porte mínimo de 3,0 metros para o plantio de mudas com espaçamento entre plantas de 7,0 metros, devidamente protegidas por estruturas no seu entorno, além da melhoria do solo nas covas de plantio para as ruas dos bairros de Botafogo, Tijuca e São Cristóvão (MILANO, DALCIN, 2000). Este assunto será aprofundado no seu capítulo específico sobre a atuação pública.

No caminho do progresso, a partir do século XX a cidade capital da República é alvo de transformações urbanas para modificá-la de colonial em moderna. Largas avenidas, chafarizes e vegetação abundante passam a compor os planos de urbanização do prefeito Pereira Passos. A cidade chegou a ser conhecida pela alcunha de “Porto Sujo” antes das intervenções de Pereira Passos, sendo evitada pelos estrangeiros que temiam a contaminação com enfermidades que acometiam a população da época (PINHEIRO, FIALHO Jr., 2006).

Entre o final do século XVIII e início do século XIX a população da cidade aumentou cerca de 95,8%, no primeiro período, e 56,3% no segundo (ALVES, CAVENAGHI, 2012). Imigrantes europeus e escravos libertos migrantes das fazendas passavam a compor a urbe em meio ao caos sanitário. Os governos federal e municipal resolveram intervir nas ações de reformulação urbana, incentivados pelo Presidente Rodrigues

Alves numa iniciativa de tornar a cidade mais segura e atrativa aos imigrantes. A intenção era de prover mão de obra para a cafeicultura paulista (SUPPIA, SCARABELLO, 2014). Na esfera federal foi promovida a reforma e modernização do porto da cidade pelo Ministro Lauro Müller e o engenheiro Francisco Bicalho. Já na esfera municipal, coube a Pereira Passos, prefeito do Rio, iniciar o que ficou conhecido por “bota abaixo”, devido à derrubada dos cortiços expulsando os pobres para os subúrbios, promovendo o que chamou de saneamento e modernizando a ligação entre as regiões da cidade com o centro (SUPPIA, SCARABELLO, 2014).

O período entre 1903 e 1906 marca essas reformas na cidade do Rio de Janeiro, necessárias para a saúde financeira da República brasileira fundamental na estratégia de Rodrigues Alves. Nas ações de Francisco Pereira Passos estava a criação de grandes avenidas com áreas de praças e jardins públicos com chafarizes, contando ainda com abundante arborização.

Ainbinder (2005) cita como evento importante a utilização de material de revestimentos de ruas e calçadas como o asfalto e as pedras portuguesas, coadunando com a utilização sistemática da arborização como elemento estético e higienizador como um ícone da nova civilização. Como o alvo das reformas era o porto, todos os esforços foram para o seu entorno imediato. Com o fomento das movimentações de carga, buscando facilitar seu transporte, houve também um investimento nas principais vias de escoamento. Devido a isso, foram abertas avenidas como a do Cais, atual Rodrigues Alves; a do Mangue, atual Francisco Bicalho; e a Avenida Central, que a partir de 1912 passou a ser conhecida por Rio Branco (NEEDELL, 1993).

Este início do século XX é um marco da arborização organizada da cidade. O número de árvores na cidade aumentou em 22.749 indivíduos neste período, com o plantio de árvores exóticas e nativas em 278 logradouros, o que inclui os bairros de São Cristóvão, Tijuca, Vila Isabel, Laranjeiras, Botafogo, Glória, Flamengo e Catete (RIO DE JANEIRO, 1921). É tamanha a importância da arborização de ruas que ainda hoje é possível testemunhar a história e contemplar alguns exemplares de Pau-Ferro plantados desde 1910 no *Boulevard* 28 de Setembro em Vila Isabel. O destaque deste plantio se dá pela influência do urbanismo francês do século XIX, o que está estampado também no nome da via, na tipologia com as árvores alinhadas e, sobretudo, na inovação do uso de espécies nativas na arborização de vias (Figura 07).



Figura 07 - *Boulevard 28 de Setembro*, Séc. XIX.
Fonte: <http://www.metodistavilaisabel.org.br>. Visita em 24/11/2015.

Como as figueiras de Pereira Passos, outras árvores são comuns pela cidade carioca guardando seus símbolos e histórias. O plantio das árvores, à época, podia simbolizar a ideologia e a inclinação política dos proprietários do local onde estavam plantadas. Isso é evidente ainda hoje na Rua São Clemente, no bairro de Botafogo, zona sul carioca, que comporta três exemplares de camélia japônica, um símbolo por excelência da aceitação abolicionista.

Outra árvore que simbolizou um momento importante na cidade foi à figueira da Rua Faro (Figura 08), sobrevivente de uma fileira da mesma espécie que haviam sido plantadas no século XVII, permanece por força do tombamento pelo decreto número 2.783, de 24 de setembro de 1980, de frente para o número 51, no Jardim Botânico. Foi a primeira árvore tombada na cidade, o que aconteceu na década de 1980 quando foi alvo de um movimento popular promovido pelos exilados retornados da Europa e que traziam em suas bagagens uma consciência ecológica renovada (FARAH, 2013).



Figura 8 - Figueira centenária na Rua Faro, Jardim Botânico, tombada por decreto municipal em 1980.
FONTE: Google Earth.

Ainda na zona sul, faz-se referência às Palmeiras Imperiais plantadas na Rua Paissandu, entre os bairros de Laranjeiras e Flamengo. O famoso logradouro era caminho da realeza entre sua moradia e a praia e, por ordem do imperador Dom Pedro II, por ocasião do casamento de sua filha, Princesa Isabel, recebeu as imponentes Palmeiras Imperiais que ainda hoje podemos contemplar (Figura 09) (FARAH, 2013).

A história por trás desse plantio passa pelo desejo do Imperador em criar uma alameda com o símbolo majestoso dessa vegetação, emoldurando o caminho da princesa em seus passeios do Palácio da Guanabara, em Laranjeiras, até a praia do Flamengo. A espécie utilizada, *Roystonea oleracea*, tem origem nas Antilhas e foi trazida para o Brasil pelo príncipe regente, Dom João VI, e plantada no jardim de aclimação que viraria mais tarde o nosso Jardim Botânico. Alvo de contrabando pelos escravos do jardim de aclimação da época atribui-se à Palma Mater a paternidade de todas as palmeiras do gênero encontradas na cidade. Esta vegetação também foi utilizada em outra parte da cidade, agora na zona norte, compondo um plantio de cerca de 52 indivíduos desta espécie nas ruas Quito e Patagônia, no bairro da Penha (Figuras 10 e 11).

As palmeiras foram plantadas na década de 1920 para abrir o caminho entre a estação ferroviária e o Curtume carioca. O Decreto municipal assinado pelo prefeito da cidade do Rio de Janeiro, Cesar Maia, sob o nº 27379 de 29 de novembro de 2006, no seu artigo

primeiro, declara imune de corte o conjunto de palmeiras em número de 33 na Rua Patagônia e 19 na Rua Quito, entre a Rua Couto e a Praça Pan-Americana no bairro da Penha, devido a sua importância histórica.

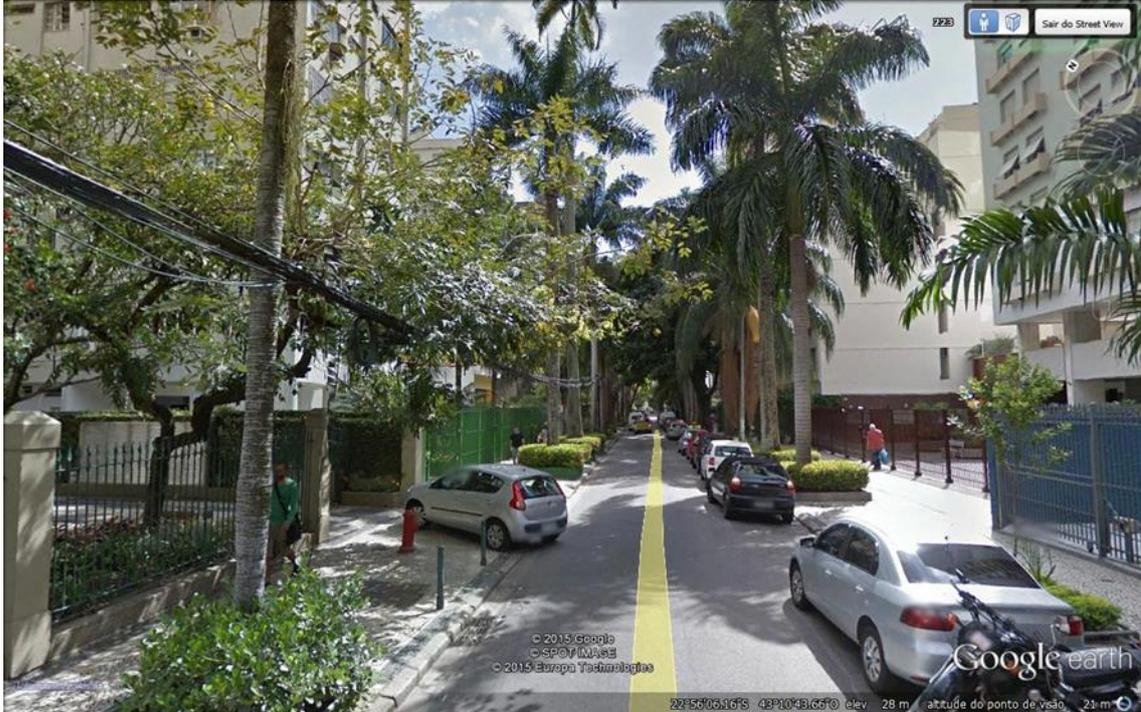


Figura 9 - A Rua Paissandu e as suas Palmeiras Imperiais.
FONTE: Google Earth.

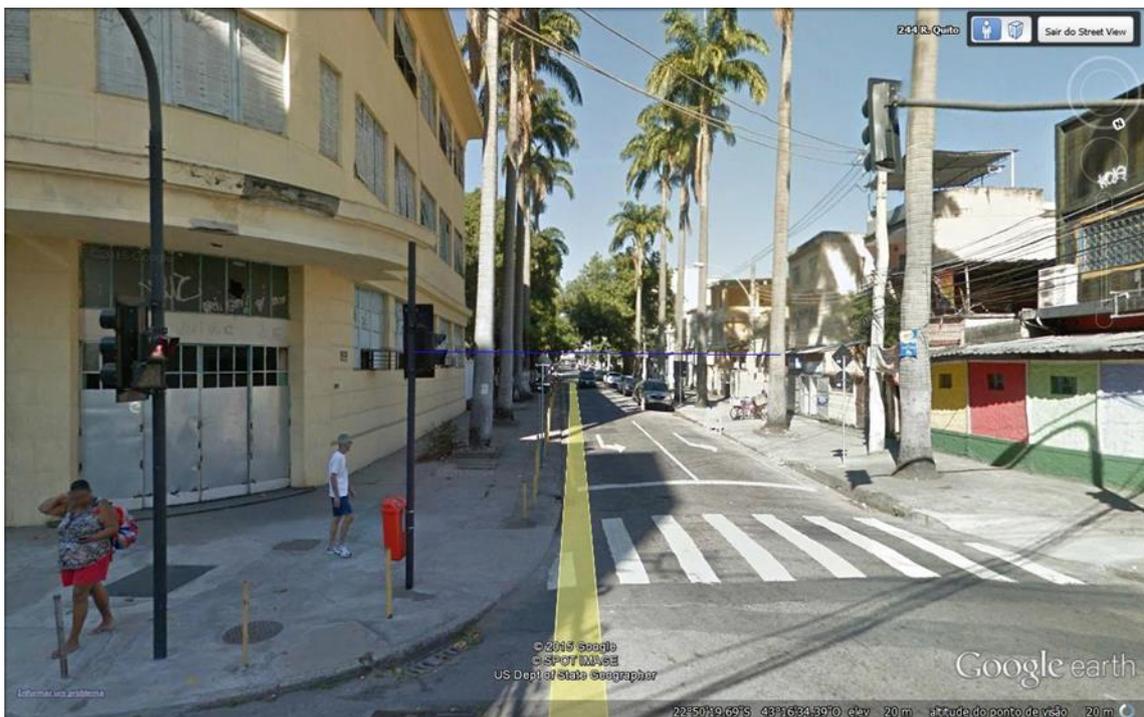


Figura 10 - Palmeiras Imperiais da Rua Patagônia, Penha.
FONTE: Google Earth.

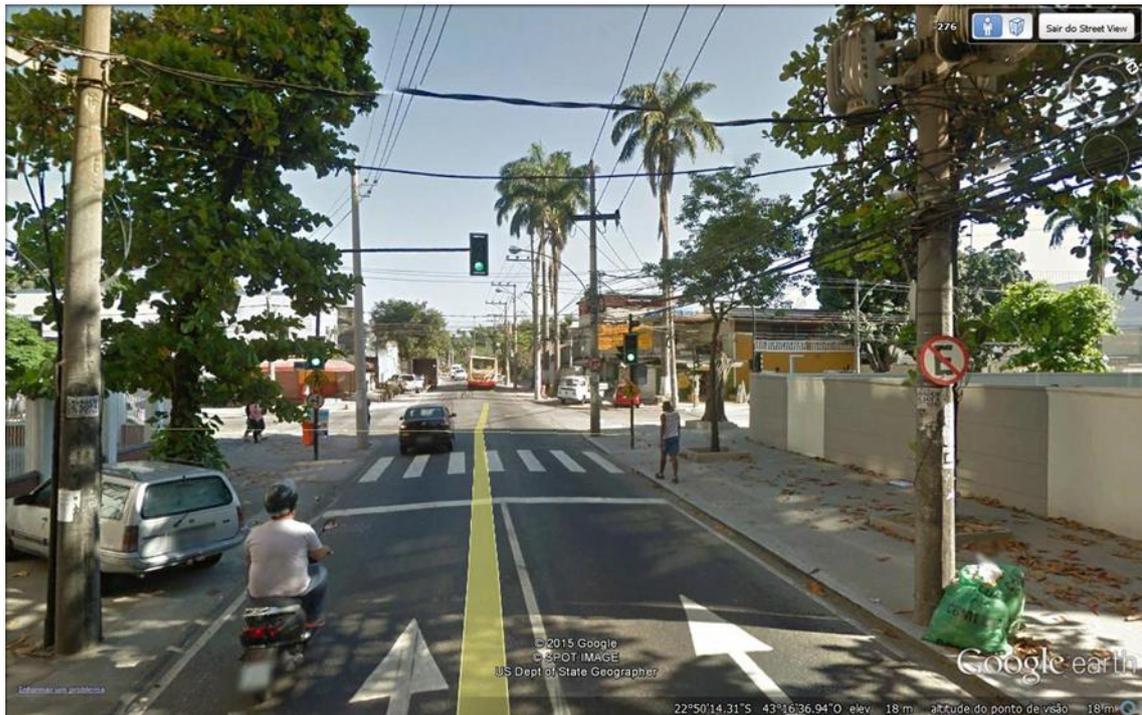


Figura 11 - Palmeiras Imperiais plantadas na Rua Quito, Penha.
FONTE: Google Earth.

Fica evidente que o plantio daquela época, utilizando elementos importados, tinha a fundamentação no embelezamento para a atenção de uma classe específica e não na função da inserção daquele elemento na busca de ganho para todos os cidadãos. O episódio de contrabando das sementes da Palma Mater, por exemplo, que eram vendidas por cem reis cada, pelos escravos que faziam a limpeza da área do horto, aos botânicos e demais interessados da época, mesmo com a exigência de Dom João VI para que todos os frutos caídos fossem queimados de forma a preservar a exclusividade daquela espécie, fez com que o vegetal fosse disseminado pela cidade (ARAUJO, SILVA, 2010).

Hoje, embora ainda ocorra à disseminação de espécies pelas ruas da cidade sem o devido critério e atenção técnica para aumentar o desempenho da arborização na cidade, grande parte dos elementos vegetais inseridos no contexto urbano atual visa promover a qualidade ambiental do local. Uma observação possível é a perfeita inadequação, nos passeios, da grande maioria das árvores plantadas nas calçadas nas primeiras décadas do século XX. Amendoeiras e Figueiras, em sua grande maioria, ocuparam espaços maiores do que os esperados, disputando espaço com a urbanidade. Não é à toa que atualmente estas árvores sofrem restrição para seu plantio no meio urbano, o que identifica maior preocupação com a interação da árvore como o elemento que ela é na urbe.

São muitos os passos da arborização pública na cidade do Rio de Janeiro, o que poderia ser tema de outra pesquisa. Da urbanização proposta por Agache na década de 1920, que considerava a configuração natural da cidade ideal para a instalação de jardins públicos e arborização de vias e parques, até as décadas seguintes, entre 1930 a 1950, quando um intenso processo de industrialização fez aumentar a procura pelas cidades, aumentando a densidade populacional, intensificando a urbanização, as árvores passaram a compor o cenário urbano.

A inauguração da Avenida Presidente Vargas em 1944, em pleno governo do presidente que lhe deu nome, em toda a sua extensão ligando os extremos do grande centro, trouxe no seu projeto uma arborização imponente. Nas décadas que se seguiram o paisagismo urbano tomou força e nomes importantes desse cenário passaram a compor parques e passeios públicos, como o calçadão de Copacabana, parte da Orla da Baía de Guanabara e Orla da Lagoa Rodrigo de Freitas e Largo da Carioca.

Farah (1997), sobre o tema, fala do ineditismo promovido pela visão do paisagista Roberto Burle Marx nesses projetos, reafirmando sua importância para essa fase com a inauguração do Parque do Flamengo em 1965, pelo uso de espécies nativas do Brasil para compor a sua obra. Os tempos que vieram dali para frente foram mais intensos devido a crescente ocupação do solo nas cidades. Novos bairros foram criados, ruas foram abertas. A ocupação do solo veio ocorrendo de forma irregular em grande parte da cidade. O subsolo explorado e tomado por estrutura de diversas concessionárias para suprir a nova demanda por serviços para a população crescente.

Na contramão, segundo Milano & Dalcim (2000), pouco se avançou no estudo da arborização urbana, que não acompanhou por tempos essa evolução. Porém, com a urbanização acentuada, os efeitos da diminuição das áreas permeáveis e da floresta urbana passaram a ser sentidos pela população. As consequências da falta de uma arborização adequada fizeram com que a ação do poder público sobre a matéria fosse necessária e, a partir da década de 1990, com o projeto denominado RIO CIDADE, que buscava resgatar a interação entre o cidadão e a cidade, as árvores passaram a tomar lugar nos projetos urbanos, agora com o foco na funcionalidade dela no espaço que ocuparia.

Inspirada nas políticas urbanas que ocorriam nos Estados Unidos da América e em parte da Europa, a intervenção urbana tomava base no empreendedorismo urbano. Queria-se tornar a cidade mais atrativa para investimento de dentro de seu território, mas também de fora dele. As cidades competiam, nessa época, por atrair investimentos, e o programa Rio Cidade, incluído no Plano Estratégico da cidade do Rio de Janeiro, elegeu áreas de interesse econômico para atacar em suas duas fases. Era a implantação de um novo conceito, adotado

por Barcelona, de “*city marketing*”(BORJA & FORN, 1996). Neste contexto, a vegetação é elemento embelezador e agregador de valor. Só na primeira fase que foi denominada RIO CIDADE I, ocorrida no primeiro mandato do prefeito Cesar Maia, mais de 6 mil árvores foram plantadas nos 15 bairros contemplados pelo programa nesta fase (Quadro 01).

RIO CIDADE - QUADRO RESUMO										
	GALERIAS PLUVIAIS (m)	ILUMINAÇÃO (postes)	ÁRVORES PLANTADAS	PAVIMENTAÇÃO DE RUAS (M²)	PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADAS (M²)	DUTOS DA TELERU (M)	DUTOS DA LIGHT (M)	COLETORES DE LIXO	ABRIGOS DE ÔNIBUS	INVESTIMENTO (R\$ MIL)
BONSUCESSO	3.072	243	517	22.000	25.640	1.685	4.670	150	11	15.314
CAMPO GRANDE	4.703	298	1.122	60.741	28.856	6.560	27.230	233	2	23.344
CATETE	1.290	396	211	31.000	42.666	-	-	37	1	9.883
CENTRO	478	232	234	40.630	54.730	504	-	83	-	13.451
COPACABANA	2.980	366	372	107.000	66.601	-	-	234	30	22.366
ILHA DO GOVERNADOR	3.084	480	394	2.584	26.480	11.682	15.000	54	11	12.711
IPANEMA	4.200	97	416	81.869	41.310	-	-	82	8	15.108
LEBLON	777	467	561	25.000	27.800	15.978	3.770	121	8	10.950
MADUREIRA	3.042	284	190	17.500	50.900	1.390	4.000	104	4	18.183
MÉIER	1.489	359	460	26.600	25.890	20.850	30.000	206	19	15.423
PAVUNA	3.205	101	420	35.800	48.000	-	-	192	13	7.430
PENHA	2.010	181	178	15.242	19.746	6.560	19.202	73	-	9.772
TIJUCA	2.073	355	384	51.600	50.690	1.500	10.500	90	15	14.288
VILA ISABEL	2.320	420	598	33.500	33.000	5.200	7.500	125	15	22.478
BOTAFOGO	2.357	379	426	27.500	26.275	2.567	3.650	208	16	17.156
TOTAL	37.080	4.658	6.483	578.566	568.584	74.476	125.522	1.992	153	227.857

QUADRO 1 - Quadro Resumo da intervenção urbana Rio Cidade I.
Fonte: <http://www.ub.edu/geocrit/-xcol/338.htm>. Acesso: 25/11/2015

O Quadro 01, denominado de quadro resumo, apresenta um plantio total de 6.483 árvores apenas nessa fase do programa, tendo o maior número sido plantado no bairro de Campo Grande, o mais extenso da cidade e, ainda nos dias de hoje, o bairro com maior potencial de exploração para crescimento urbano. A arborização urbana, neste plano de desenvolvimento urbano, ficou evidenciada como de grande importância na mitigação de impactos provocados pela urbanização intensa. A segunda etapa do programa que contemplou mais 15 bairros fez o número de árvores plantadas subir para mais de 12 mil árvores, reforçando a preocupação do poder público com a importância da arborização urbana no seu plano de desenvolvimento.

O crescimento da cidade, no entanto, não conta apenas com o plantio de árvores. Em todas as fases de seu crescimento, em todos os programas de urbanização e remodelação urbana, diversas árvores foram suprimidas. O avanço imobiliário em toda a cidade, a abertura de vias e corredores expressos, os eventos esportivos e toda a estrutura que a cidade vem recebendo nas últimas décadas é responsável pela supressão de milhares de árvores no seu território.

Ainda na década de 1990, quando foi aberta a Avenida Governador Carlos Lacerda, denominada Linha Amarela, várias árvores foram removidas para abrir caminho para o seu traçado. Em contrapartida – como medida de compensação – cerca de 25 mil árvores foram plantadas para mitigar o impacto provocado com a construção da via (PDAU-RJ, 2015).

No mote do desenvolvimento imobiliário, especula-se que só neste ano de 2015, mais de 1400 árvores foram removidas na área do Recreio dos Bandeirantes, um bairro da zona oeste carioca (BAND.COM.BR, Terça-feira, 16 de junho de 2015 - 17h40). Além desses, as vias rápidas de transporte coletivo que cortam a cidade – BRS e BRT, bem como a Operação Urbana Porto Maravilha, são responsáveis pela supressão de diversas árvores estabelecidas na cidade. O impacto ambiental provocado é incomensurável.

A Fundação Parques e Jardins e a Secretaria Municipal de Meio Ambiente afirmam que as medidas de compensação atribuídas neste período dão conta de um plantio previsto de mais de 22 mil árvores como exigência em processos de licenciamento para a impermeabilização do solo, construções, supressão da vegetação, ou outras previstas na legislação municipal. No plano de requalificação urbana da região do porto, Operação Urbana Porto Maravilha, estão previstas o plantio de 15 mil árvores nos mais de 5 milhões de metros quadrados de área do projeto (PDAU-RJ, 2015).

3 ESTUDO DA ATUAÇÃO PÚBLICA SOBRE A ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO

3.1 ATUAÇÃO PÚBLICA

Atuação traz o efeito de agir, impelir à ação galgando um resultado. Um sinônimo interessante desta palavra é representar, trabalhar. É o que esperamos quando juntamos a palavra pública para formar a expressão título deste capítulo. Entende-se por atuação pública àquela desempenhada por órgãos da administração pública buscando realizar sua função social. Em síntese, é o que se espera por resposta da ação dos governos em todas as suas esferas.

O cerne da pesquisa é a arborização de vias numa análise conceitual do atual modelo de planejamento utilizado pela prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, uma esfera da administração pública, o que torna necessário definir de forma clara os limites dessa atuação. Sobre este assunto, Santos (2006) trata de gestão pública às funções de gerência pública dos negócios do governo, o que delimita o caminho certo para o trato da coisa pública. A Constituição Federal de 1988 inova regulamentando a organização da administração pública direta e indireta de todas as esferas, estabelecendo que todas devessem seguir os princípios básicos da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, não sendo estes os únicos, porém os materialmente e formalmente constitucionais.

A administração pública, em foco, é o aparelhamento do Estado no sentido de realizar os serviços para atender as necessidades coletivas. É, então, o instrumento do Estado, uma ferramenta de execução das políticas do Governo. O trabalho busca cumprir seu primeiro objetivo que é o de tratar das políticas públicas e das ações tomadas a partir destas, que resultam no plantio de árvores nas calçadas da cidade.

Uma ação do Estado na direção do direito estabelecido pela carta magna, em seu artigo 225, deve ser buscar garantir o meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988). Desta forma, para estudar a atuação pública sobre o tema, resolveu-se buscar referências na história da arborização urbana no Rio de Janeiro, o que tornou necessário estudar a história da própria cidade.

Em um momento mais recente, com a publicação do Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro (PDCRJ), Lei Complementar nº 111, de fevereiro de 2011, a promoção da qualidade de vida surge como princípio base da Política Urbana a ser implementada. Isso é claramente percebido no Art. 123 e seus parágrafos, que estabelecem competência do órgão

central do planejamento e gestão ambiental na direção da melhoria da qualidade ambiental do espaço público, corrigindo os impactos ambientais para a promoção da qualidade de vida, garantindo ao cidadão o direito de usufruir do uso da paisagem.

Art. 123. Compete ao órgão central de planejamento e gestão ambiental implantar processo de licenciamento e avaliação de impacto ambiental para a localização, construção, instalação, ampliação, modificação, operação e desativação de empreendimentos, atividades e obras, de origem pública ou privada, utilizadoras de recursos ambientais, ou consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes, de qualquer modo, de causar alteração no meio ambiente natural e na qualidade de vida.

§ 1º Para a consecução do disposto no caput serão editadas normas técnicas complementares às disposições contidas nas normas federais e estaduais pertinentes.

§ 2º A obrigação de implantação de medida compensatória ou mitigadora relativa à degradação dos recursos naturais se constituirá em um dos instrumentos do processo de licenciamento, visando à recuperação dos ecossistemas naturais degradados.

§ 3º As restrições ambientais, diagnosticadas através do processo de avaliação do impacto ambiental, técnica e legalmente fundamentadas, prevalecerão sobre as normas urbanísticas quando for necessário corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente. (LEI COMPLEMENTAR Nº 111 DE 01/02/2011).

O segundo parágrafo da lei é claro quando trata da obrigação da implantação de medidas para compensar ou mitigar danos ao meio ambiente, exigindo reparação. O desenvolvimento sustentável da cidade é meta a ser alcançada considerando variáveis ambientais e paisagísticas no planejamento e gestão urbana. A preocupação é evidenciada no parágrafo terceiro quando dá poder de restringir normas urbanísticas e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente a partir de estudos de impacto ambiental técnico e legalmente fundamentados. O Plano Diretor de 2011, desenhado para conduzir a cidade rumo ao desenvolvimento urbano sustentável, traz logo em seu segundo parágrafo esse compromisso:

Art. 2º A política urbana será formulada e implementada com base nos seguintes princípios:

I - desenvolvimento sustentável, de forma a promover o desenvolvimento econômico, a preservação ambiental e a equidade social;

II - função social da cidade e da propriedade urbana;

III - valorização, proteção e uso sustentável do meio ambiente, da paisagem e do patrimônio natural, cultural, histórico e arqueológico no processo de desenvolvimento da Cidade; [...]

VIII - planejamento contínuo integrado das ações governamentais, visando a eficácia, a eficiência e a otimização dos serviços públicos, e o controle de gastos, utilizando-se os dados obtidos pela aplicação de uma política de informação;

IX - garantia de qualidade da ambiência urbana como resultado do processo de planejamento e ordenação do território municipal;

X - articulação de políticas públicas de ordenamento, planejamento e gestão territorial municipal;

XI - integração de políticas públicas municipais entendendo o município como cidade polo da região metropolitana;

XII - cooperação entre os governos nas suas diversas instâncias, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização em atendimento ao interesse social.

§ 1º A ocupação urbana é condicionada à preservação dos maciços e morros; das florestas e demais áreas com cobertura vegetal; da orla marítima e sua vegetação de restinga; dos corpos hídricos, complexos lagunares e suas faixas marginais; dos manguezais; dos marcos referencial e da paisagem da Cidade.

§ 2º Todas as diretrizes, objetivos, instrumentos, políticas públicas, bem como suas metas e ações, no âmbito deste plano diretor, devem contemplar o entrecruzamento de forma matricial da variável ambiental e paisagística nos diversos processos de planejamento vinculados ao sistema integrado de planejamento e gestão urbana, objetivando garantir o desenvolvimento sustentável da Cidade.

§ 3º Entende-se por paisagem, a interação entre o ambiente natural e a cultura, expressa na configuração espacial resultante da relação entre elementos naturais, sociais e culturais, e nas marcas das ações, manifestações e formas de expressão humanas. (LEI COMPLEMENTAR Nº 111 DE 01/02/2011).

A paisagem que compõe a cidade é o resultado de uma combinação entre estas variáveis associadas a questões culturais, sociais e econômicas, integrando elementos naturais às manifestações humanas. Logo, a paisagem que comporá a cidade, especialmente suas ruas e avenidas, assume o compromisso de preservar a saúde e a qualidade ambiental entregue aos cidadãos.

A cidade do Rio de Janeiro, com tanta história e importância no cenário nacional, recebeu influência na sua estruturação de povos e nações distintas. As suas diversas fases e faces foram modelando a cidade que se conhece hoje. Essa influência é percebida com a evolução dos planos de organização do trato da cidade. Tanto o Plano Diretor ou o Plano Estratégico ou o Planejamento Urbano, não importasse o nome que era dado, o Estado sempre foi o ator principal na realização das intervenções urbanas no Brasil, desde o período colonial até os dias atuais, o que foi amplamente apresentado no capítulo sobre a história da arborização.

Os motivos para plantar árvores na cidade foram se modificando ao longo dos tempos, assim como o modelo de atuação pública ligada ao assunto. Para seguir na proposta da pesquisa serão apresentadas ações mais contemporâneas. Ações como a incorporação das ações de reparação ao meio ambiente previstas na Constituição Federal de 1988, que

acabaram por incluir na vida do cidadão, mas também do poder público, a responsabilidade pelo meio em que vive para essa e para as gerações futuras.

A instituição da necessidade de elaboração de planos diretores que a Constituição Federal de 1988 anuncia é a expressão da preocupação com o planejamento urbano. A história do planejamento urbano no Brasil pode ser separada em correntes que passam pelo Urbanismo Higienista e seus planos de embelezamento e melhoramento ocorridos entre 1889 e 1930; os Planos Diretores da Era Vargas, saindo dos planos de melhoramento pontuais para configurar planos que tratassem da totalidade da área urbana, em toda a sua complexidade; até os dias atuais (BORGES, 2007). Como ação determinante da exigência da criação de Planos Diretores surgiu à necessidade de criar órgãos públicos de planejamento para levantar dados, fazer diagnóstico e desenhar propostas para o município. O Plano Diretor em vigência no município do Rio de Janeiro apresenta o PDAU como seu instrumento da gestão da arborização urbana da cidade, onde o plantar árvores é incentivado com a cobertura de regras e ações do poder público municipal.

Hoje, a eleição de prioridades para o plantio em calçadas considera características técnicas, de promoção de conforto ambiental. A cidade é dividida em áreas de planejamento e a maior ou menor incidência de arborização comparada à concentração de área construída e índices registrados de elevação de temperatura – ilhas de calor – são tidas como prioritárias no planejamento da arborização urbana. Para esses locais são destinadas as mudas a serem plantadas para cumprir medidas administrativas como as exigências de plantio para o Habite-se. O Habite-se é um ato administrativo, uma expressão da vontade do poder público, para atender o interesse público.

O ano de 2009, para a cidade do Rio de Janeiro, recebe uma nova visão na forma de administrar o município: pensar no longo prazo para agir no curto prazo. Com essa visão foi lançado o “primeiro” Plano Estratégico administrativo para a cidade, fixando metas objetivas a serem alcançadas a cada ano para cada área de atuação da gestão pública. Anteriormente, na década de 1990, pode ser citado o primeiro – de fato – Plano Estratégico da Administração Pública Municipal do Rio de Janeiro (OLIVEIRA, 2009). A diferença entre os dois planos, no entanto, está na obrigação dessa edição mais nova de tornar as informações geradas clara, mensurável e acessível ao cidadão carioca.

Embora o Planejamento Estratégico conserve diferenças básicas quando comparado ao Plano Diretor, ambos devem estar coordenados e interligados para auxiliar na mudança da estrutura urbana para proporcionar harmonia e qualidade de vida no meio urbano. O Plano Estratégico publicado em 1993 trazia uma ideologia contrária ao proposto no Plano Diretor

Decenal da Cidade do Rio de Janeiro de 1992 e nos demais instrumentos de regulação da sociedade civil organizada. Nele, o Conselho da Cidade passa a participar de todas as etapas do planejamento urbano e conservar amplo acesso à informação, administrando a cidade como uma grande empresa. Já o Plano Diretor Decenal atribuía à população este poder.

Essa postura pode ser observada com o projeto Rio Cidade, no mandato de Cesar Maia, na década de 1990. A escolha dos bairros que seriam contemplados com a operação urbana se deu considerando o interesse econômico, o retorno financeiro para o cofre público.

O Plano Diretor Decenal da Cidade do Rio de Janeiro (PDDCRJ), sancionado pela Lei Complementar nº 16, desenvolvido em 1992, foi o primeiro instrumento de gestão urbana da cidade pós Constituição Federal de 1988, quando esse instrumento passou a ser exigido para municípios com mais de 20 mil habitantes. Na sua formação original, o PDDCRJ seria revisto a cada dez anos, conforme estabelecido pelo Estatuto da Cidade. Porém, apenas com o Decreto nº 25.247 de 2005 que teve início a primeira revisão desse documento (DECRETO MUNICIPAL Nº 25.247, 2005). A revisão nasce do Projeto de Lei Complementar (PLC) nº 25, de 2001, apresentado à Câmara Municipal da cidade do Rio de Janeiro pelo Poder Executivo (PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR Nº 25, 2001).

Diversos despachos ocorreram a cerca do texto original da revisão do Plano Diretor apresentado no PLC nº 25 de 2001, incluindo pareceres das esferas envolvidas, até emendas à Lei Orgânica do Município, como é o caso da emenda nº 12 de julho de 2002. Com ela, o Plano Diretor passaria a receber pareceres de Comissão Especial e instituiria a necessidade da participação popular na elaboração e discussão do Plano Diretor e suas revisões (EMENDA Nº 12, 2002). No ano de 2006 foi apresentado pelo Poder Executivo do Município o Substitutivo nº 3 ao PLC nº 25 de 2001 (SUBSTITUTIVO Nº 3, 2006) para instituir o novo Plano Diretor que seria denominado por Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro. Após diversos pareceres e discussões, que incluíram a apresentação a representações da sociedade civil, ao longo dos anos que se seguiram, em 2011 o Substitutivo deu origem ao Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável da Cidade do Rio de Janeiro, uma Política Urbana e Ambiental para o Município carioca (LEI Nº 111, 2011).

O Plano Diretor de 2011 nasceu numa época que antecedia diversos eventos de expressão mundial. Entre tantos, estão a preparação da cidade para receber as Olimpíadas de 2016, a Copa do Mundo de 2014, a Copa das Confederações da FIFA de 2013, a XXVIII Jornada Mundial da Juventude de 2013, ocorrida no Rio de Janeiro, e Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável de 2012, a Rio+20. Durante as discussões da Rio+20 a Prefeitura apresentou suas bases para as revisões do Plano Diretor de

Desenvolvimento Sustentável. Com uma filosofia da melhoria contínua, no ano de 2012, o Plano Diretor sofreu sua primeira revisão que estabeleceu ações objetivas para os próximos quatro anos, porém, com uma visão de desenvolvimento e melhorias numa projeção até 2030, apoiada em 04 pilares: social, econômico, sustentável e das políticas. Na carta de abertura do relatório GRI – *Global Report Initiative* – de sustentabilidade (2011), o Prefeito Eduardo Paes já tratava da importância do equilíbrio entre esses pilares para o sucesso da administração pública. Ele reforça, ainda, a importância de trazer parte do modelo adotado pela iniciativa privada para a gestão da administração pública:

“[...] O Rio é a cidade do encontro, do mar com a montanha, da metrópole com a natureza, do moderno e do antigo, das desigualdades sociais que devem ser reduzidas. A cidade deve buscar o equilíbrio entre o econômico, o social e o ambiental para evoluir de forma justa. Em outras palavras, buscar sua sustentabilidade, um dos alicerces dessa transformação. Monitorar, avaliar e reportar práticas sustentáveis é vital para consolidá-las. Nessa trajetória, foco, transparência e engajamento são valores importantes, para o atleta na raia olímpica, para o servidor público e para o cidadão – todos se revezam nessa maratona. Essa prática, advinda do setor privado, deve se disseminar como instrumento de gestão na administração pública. [...]”. (*Global Report Initiative* – de sustentabilidade, 2011)

Essa ideia é compartilhada fortemente por Abrucio (1997), em seu estudo da experiência internacional de desburocratização, sobre a crença presente em toda a administração pública de que o modelo de gestão ideal vinha do setor privado. O que seria chamado de “Nova Gerência Pública” fomentava a renovação do modelo de gestão que a administração pública deveria adotar em seu processo de renovação pela adoção de técnicas próprias das empresas privadas.

Este conceito, no entanto, não é recente. Woodrow Wilson, Nobel da Paz e Presidente Americano do século XIX, já enxergava a importância de mesclar ferramentas da gestão pública e privada no trato da coisa pública. Embora não os tratasse de forma semelhante, a forma de gerência pública e privada defendia que a melhor forma de conduzir ou “tocar” a administração pública era utilizando-se de ferramentas da gestão empresarial, sem perder, porém, o conceito de vida social orgânica (WILSON, 1885).

Um modelo aplicado ao desenvolvimento urbano é o uso de Parcerias Público Privadas como a que se formou numa das expressões mais fortes e atuais da atuação pública para o desenvolvimento urbano de uma região na cidade do Rio de Janeiro. Isso é o que vem ocorrendo nos arredores do porto e no centro da cidade para a revitalização e requalificação destas regiões, através de uma parceria entre os governos Municipal, Estadual e Federal – Operação Urbana Porto Maravilha.

Desde o ano de 2009, com a publicação da Lei Municipal nº 101, de 23 de novembro, que alterou o Plano Diretor e autorizou o Poder Executivo a criar a Operação Urbana Consorciada da Área de Especial Interesse Urbanístico da região portuária da cidade, este instrumento de política urbana previsto no Estatuto da Cidade – Lei nº 10.257/2001 – vem modificando a paisagem a partir de um conjunto de intervenções coordenadas pelo Poder Público nos mais de 5,0 milhões de metros quadrados de área de abrangência.

A Figura 12 mostra o perímetro da área de abrangência da Operação Urbana. Avaliando o estudo de impacto de vizinhança elaborado para o projeto, no trecho dedicado ao Patrimônio Natural, em especial a flora, o documento caracteriza como não possuidora de vegetação arbórea significativa a área do projeto. Para esta avaliação foi elaborado um mapa a partir do levantamento das espécies durante inventário que serviu para auxiliar na identificação dos locais das espécies arbóreas, caracterizando o tipo de vegetação a que pertence (OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA DA REGIÃO DO PORTO MARAVILHA, ESTUDO DE VIZINHANÇA, 2009). Foi considerado o perímetro total da Operação Urbana Consorciada para cruzar com a quantidade de árvores encontradas dentro destes limites e identificou-se que, devido o maior número de árvores encontradas estarem localizadas nas calçadas das ruas, e não em áreas verdes, não se pode considerar a arborização local expressiva ou significativa. Outra vez o conceito de áreas verdes exclui as árvores plantadas nas calçadas.



Figura 12 - Limite da área da Operação Urbana.
 FONTE: <http://www.rioonwatch.org/?p=9344>.

A Operação Urbana previa, desde a sua concepção, a reurbanização de 650 mil metros quadrados de calçadas e o plantio de 15 mil árvores, promovendo o embelezamento desta região e a oferta de conforto ambiental para o local (OPERAÇÃO URBANA CONSORCIADA DA REGIÃO DO PORTO MARAVILHA, ESTUDO DE VIZINHANÇA,

2009). Hoje, para quem passa por aquela região, é possível observar árvores seguindo as calçadas recém-construídas. Em meio ao fluxo intenso de veículos é possível observar as flores roxas dos Jacarandás plantados há pouco. Mudanças bem formadas, ramificação conduzida por poda, diâmetro a altura do peito bem estabelecido, plantio tutorado para evitar tombamento, golgas amplas e com plantio de forração adensado que, além de promover efeito paisagístico, traz função de proteção e manutenção da umidade do solo.

A operação urbana continua e, nos últimos tempos, as calçadas que haviam sido construídas estão sendo “mexidas” para dar espaço à estrutura que receberá os trilhos que conduzirão o VLT – Veículo Leve Sobre Trilhos. Em toda a extensão que percorrerá, onde já haviam árvores plantadas, as golgas estão sendo reduzidas, dividindo espaço com os ferros e o concreto da estrutura do novo transporte. A Figura 13 mostra a diminuição do espaço para o crescimento de raiz. Numa área em que o subsolo abre margem para conflitos entre as árvores e os diversos equipamentos de atenção à demanda urbana, a introdução de um sistema de transporte como esse amplifica conflitos que podem resultar em problemas futuros.



Figura 13 - Jacarandá plantado na calçada da Avenida Binário do Porto dividindo espaço com o caminho do VLT.

FONTE: Autor.

O plantio provocado pela operação Urbana Porto Maravilha é uma medida de embelezamento, mas também de compensação ambiental. Lombardo (1990) afirma que a

arborização de calçadas ajuda na caracterização da paisagem urbana e contribui para dar noção de espaço ao ser humano, realçando o ambiente físico das cidades.

São várias as benesses obtidas pelo plantio de árvores nas calçadas, porém é preciso ressaltar a obtenção de uma ambiência urbana agradável ligada ao uso da vegetação, criando uma identidade visual local que acaba por valorizar a região. Mas não é esse o único mote de plantio exigido por compensação pela atuação pública da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro.

A Lei Complementar Federal nº 140, de 08 de dezembro de 2011, em seu artigo 9, atribui aos municípios o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto local. É no seu inciso IX que a ação administrativa da elaboração de plano diretor é evocada, desde que se observem os zoneamentos ambientais. As bases estão na Lei Federal 6.938 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente com seus objetivos claros de preservação, melhoria e recuperação ambiental necessária à vida humana. O princípio básico é o da ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico. O meio ambiente deve ser considerado como patrimônio público de uso coletivo e a sua preservação é dever constituído. O crescimento das cidades e o elevado grau de antropização vêm reduzindo a área vegetada e impactando negativamente neste ambiente transformado. A arborização urbana ocupa a função de remediação, trazendo para as cidades o verde de volta com o intuito de satisfazer as necessidades mínimas do ser humano (PEDROSA, 1983).

Alguns benefícios referentes ao plantio de árvores podem ser citados como estabilidade microclimática; melhora das condições do solo urbano; conforto acústico; aumento da biodiversidade e vários outros. Porém, também se conhece vários problemas ocasionados pelo uso inadequado de vegetação. Pedrosa (1983) afirma que a escolha de espécies mais aconselhadas para cada rua e cada cidade é condição indispensável para que não haja conflitos na via pública. O que reforça a intervenção, agora técnica, dos órgãos públicos, levantando informações sobre cada fragmento da cidade para a determinação das espécies mais adequadas.

Coelba (2002) apud Caznok (2008) reforça a importância do uso de espécies adequadas quando relata que o número de benefícios provocados pelas árvores nas cidades é infinito, mas o de conflitos não está isento de existir. Caznok (2008) ainda reforça que o verde nas cidades precisa se harmonizar com a presença de equipamentos urbanos para minimizar os conflitos entre eles.

O Plano Diretor e o Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) são ações do poder público que, entre várias, traz a intenção de “diagnosticar” a cidade sobre o prisma do

uso do solo e da arborização para organizá-la. A cidade do Rio de Janeiro está evoluindo no seu Plano Diretor de Arborização Urbana. Exigido no Plano Diretor instituído pela Lei Complementar nº 111 de 2011, o PDAU começou a tomar forma a partir da Resolução da Secretaria de Meio Ambiente da cidade nº 553 de 2014, que criou a Grupo de Trabalho para iniciar os estudos e aproximar a sociedade civil do projeto. O grupo multidisciplinar que vem trabalhando nele é formado por técnicos de vários órgãos da prefeitura (RESOLUÇÃO MUNICIPAL Nº 533, 2015), uma integração necessária que, pelo histórico, não era comum. A sua primeira etapa foi concluída em dezembro de 2015 com o encerramento da parte textual pelo grupo, quando foi entregue à consulta pública para conhecimento e opinião da sociedade civil. A proposta de impacto direto que é feita no PDAU é a gestão integrada, a partir de uma avaliação participativa da população e de todas as representações do poder público (PDAU, 2015).

Não há muito registrado sobre as relações intersetoriais na implementação de políticas públicas e, sobre isso, Silva e Melo (2000) revelam que problemas não previstos pelos desenvolvedores destas políticas podem conduzir ao insucesso na sua implantação. A comunicação entre setores, então, é ferramenta indispensável para o fluxo da política pública.

Kunsch (2003), sobre relações públicas, afirma que a comunicação interna na prestação do serviço público contribui para o exercício da cidadania, permitindo que os agentes sejam bem informados garantindo que toda a organização antecipe respostas para as necessidades e expectativas demandadas. Lara (2003) lembra que, diferente do que ocorre na iniciativa privada, no setor público ainda é difícil à comunicação entre os diversos setores do governo de forma produtiva.

Com a estrutura de um plano de gestão para a arborização, no entanto, a comunicação entre os diversos setores da prefeitura e as empresas que prestam serviço à municipalidade é uma ferramenta indispensável para o sucesso do programa na sua integra. As árvores em logradouros públicos formam um bem de uso comum do povo e constituem o patrimônio ambiental da cidade. O Plano Diretor de Arborização Urbana, conforme escopo de sua estruturação atual deve consolidar normas que considerem todas as esferas da administração pública, porém dando destaque à municipal.

A arborização, então, com toda sua infinidade de contribuição para a qualidade de vida na cidade, deve ser encarada como um elemento estruturador do espaço urbano, e não somente como um elemento acessório (BUSARELLO, 1990). A arborização presta serviços à população amenizando as condições climáticas, criando referência e identidade regional, valorizando economicamente a região, melhorando a qualidade de vida da coletividade.

Quando se entende esses benefícios à coletividade, percebe-se os atributos ambientais das árvores como o que é disposto no artigo 225 da Constituição Federal da República. E, como tal, caberá ao poder público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente, as árvores urbanas, portanto, buscando a garantia da qualidade do meio urbano para essa e para as gerações futuras (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

3.1.1 Legislação Federal

No Brasil, uma república federativa presidencialista de regime democrático representativo, os estados que compõem a federação são dotados de autonomia política garantida pela Constituição Federal. O país, que já teve sete constituições, algumas impostas e outras votadas por uma assembleia constituída, vive o regime da supremacia constitucional. O que significa que as normas da carta magna imperam sobre as normas infraconstitucionais e sobre as infralegais, devendo ser claro que a fonte de toda lei, emanada por qualquer dos entes federativos, é a mesma: a Constituição.

A Constituição mais recente é a promulgada em 1988, que já sofreu diversas emendas provocadas pela atual dinâmica da nova era. Fenômenos globais e a necessidade imperiosa de inclusão social forçam a revisão das normas para melhor adequação à realidade nacional. No que versa sobre a qualidade de vida, o §1º do artigo 225, um marco na proteção ambiental, estabelece responsabilidades ao Poder Público em proteger a fauna e a flora para essa e para as futuras gerações:

Art. 225. 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. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL, 1988).

Essencial à sadia qualidade de vida, para tanto é necessário a preservação dos processos ecológicos essenciais. O §1º incumbe o Poder Público:

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; [...] (CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL, 1988).

A “preservação do meio ambiente” é a palavra de ordem de um capítulo inteiro da constituição que foi denominada de a mais ambientalista. O meio ambiente nela contemplado é um bem de uso comum, um direito difuso devido a sua indivisibilidade e transindividualidade. A preservação da integridade do patrimônio genético do país é

necessária para a manutenção das matrizes de propagação das espécies que visam garantir produção de alimentos e matéria prima (SILVA, 2011).

A legislação federal que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6.938/1981, anterior a Constituição Federal, sofreu alterações no ano de 2010 incluindo e vetando artigos. Essa lei que traz o objetivo de preservar, melhorar e recuperar a qualidade ambiental indispensável à vida, também cria condições para o desenvolvimento socioeconômico, garantindo os interesses da segurança nacional e da proteção da vida humana digna (LEI FEDERAL Nº 6.938, 1981). A lei ainda é responsável pela instituição de um Sistema Nacional do Meio Ambiente integrando a União, os Estados, o Distrito Federal, os Territórios e os Municípios e as fundações instituídas pelo Poder Público. Nessa lei destaca-se o princípio do poluidor-pagador, um princípio do Direito Ambiental, onde este arca com o custo da prevenção dos danos provocados ao meio ambiente. Na estrutura do município do Rio de Janeiro, a Medida Compensatória é a expressão básica deste princípio quando o plantio de árvores é imposto para compensar o dano pela remoção de árvores na cidade.

Ainda na Constituição Federal, no artigo 30, fica evidente a responsabilidade dos municípios em legislar suplementando as demais normas legais nas demais esferas, porém legislando assuntos de sua competência. No inciso VIII, esse artigo dá aos municípios a responsabilidade de planejar o parcelamento do solo, ordenando o território, controlando seu uso e ocupação (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

A ocupação do solo tende a demandar corte de vegetação que requer licença da prefeitura. A remoção ou dano à vegetação é ato lesivo e passível de punição conforme lei específica. Cabe aqui uma rápida referencia à Lei Federal nº 9.605 de 1998, reconhecida por lei de Crimes Ambientais, que tem a sua base na Constituição Federal de 1988. Ela criminaliza as condutas nocivas ao meio ambiente, o que antes era tratada por contravenções penais e com punição prevista no Art. 26 da Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965, revogado pela Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Art. 26. Constituem contravenções penais, puníveis com três meses a um ano de prisão simples ou multa de uma a cem vezes o salário-mínimo mensal, do lugar e da data da infração ou ambas as penas cumulativamente: [...] (LEI Nº 4.771 DE 15 DE SETEMBRO DE 1965).

Além de constituir crime às ações que causam dano ao meio ambiente, a Lei de Crimes Ambientais, através do seu Art. 3, reforçou um ato inovador da CF de 88, parágrafo terceiro do Art. 225, responsabilizando pessoas jurídicas pelas ações lesivas ao meio ambiente (LEI 9.605, 1998).

Art. 225. 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. [...]

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

§ 2º Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§ 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados. [...] (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

A Constituição Federal de 1988 trata de responsabilizar tanto as pessoas físicas, quanto as jurídicas, sobre as condutas lesivas ao meio ambiente. Na Lei de Crimes Ambientais, logo no Art. 3, o legislador assume a responsabilidade de reforçar o que trata a CF:

Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.

Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato. (LEI Nº 9.605 DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998).

Outro instrumento importante é a Lei Federal nº 11.428 de 2006 que, de forma generalista, trata da utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e da erradicação de espécies exóticas invasoras (Art. 3º, Inciso VIII, alínea “a”, LEI FEDERAL Nº 11.428, 2006). A vegetação nativa é protegida da supressão para criação de loteamentos ou edificações nas regiões metropolitanas e áreas urbanas.

Art. 30. É vedada a supressão de vegetação primária do Bioma Mata Atlântica, para fins de loteamento ou edificação, nas regiões metropolitanas e áreas urbanas consideradas como tal em lei específica, aplicando-se à supressão da vegetação secundária em estágio avançado de regeneração as seguintes restrições:

I - nos perímetros urbanos aprovados até a data de início de vigência desta Lei, a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração dependerá

de prévia autorização do órgão estadual competente e somente será admitida, para fins de loteamento ou edificação, no caso de empreendimentos que garantam a preservação de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração em no mínimo 50% (cinquenta por cento) da área total coberta por esta vegetação, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei e atendido o disposto no Plano Diretor do Município e demais normas urbanísticas e ambientais aplicáveis;

II - nos perímetros urbanos aprovados após a data de início de vigência desta Lei, é vedada a supressão de vegetação secundária em estágio avançado de regeneração do Bioma Mata Atlântica para fins de loteamento ou edificação.

Art. 31. Nas regiões metropolitanas e áreas urbanas, assim consideradas em lei, o parcelamento do solo para fins de loteamento ou qualquer edificação em área de vegetação secundária, em estágio médio de regeneração, do Bioma Mata Atlântica, devem obedecer ao disposto no Plano Diretor do Município e demais normas aplicáveis, e dependerão de prévia autorização do órgão estadual competente, ressalvado o disposto nos arts. 11, 12 e 17 desta Lei. (LEI Nº 11.428, 2006).

Os artigos 30 e 31 da Lei Federal 11.428 de 2006 atribui e divide responsabilidade com o município para a preservação de espécies nativas no parcelamento do solo através do determinado nos Planos Diretores. Determina que a supressão só seja concedida quando houver a garantia da preservação da mata nativa. Cabe notar que cortar vegetação sem prévia autorização é crime, previsto pela Lei de Crimes Ambientais, a Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Mas não apenas cortar é considerado crime, disseminar espécies danosas à fauna ou a flora, o que inclui ecossistemas naturais e urbanos, também é considerado passível de punição pelo Art. 61 desta lei.

Art. 61. Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas:
Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa. (Art. 61, LEI 9605, 1998).

A gravidade do tema é tão grande que em 2008 foi publicado um Decreto Federal, o de nº 6.514, de 22 de julho, com redação alterada no mesmo ano pelo Decreto Federal 6.686 de 10 de dezembro, prevendo aumento no valor da pena para os crimes descritos no Art. 61 da Lei de Crimes Ambientais (DECRETO Nº 6.686, 2008). A promoção do ordenamento territorial visa assegurar o exercício dos direitos sociais e individuais, conforme premissa da carta magna que, em seu artigo 182, trata da política de desenvolvimento urbano, cabível ao Poder Público Municipal. O ordenamento a que se refere o inciso VIII do Art. 30 é repetido no Art. 182 para garantir o bem estar dos habitantes dos municípios. Essa lei exige a confecção do Plano Diretor para as cidades com mais de vinte mil habitantes, indispensável à política de desenvolvimento e expansão urbana, no sentido de fazer com que a propriedade urbana cumpra sua função social (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

Sobre o Plano Diretor, a Lei 10.257 de julho de 2001 – Estatuto das Cidades – que regulamenta o capítulo sobre política urbana da Constituição Federal, especificamente os

artigos 182 e 183, trata como um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, por isso indispensável (LEI FEDERAL 10.257, 2001).

Grande parte dos instrumentos legais que essa dissertação evoca são pós 1988, sobre a ordem da Constituição em vigor. Porém, uma das bases importantes para o trato público das questões ambientais está na Política Nacional de Meio ambiente, que é anterior, datando de 1981 (LEI nº 6.938, 1981). E não é o instrumento de gestão mais antigo que serve de base para os estudos da coisa pública de natureza ambiental. A ordenação e o parcelamento do solo aparecem na Lei nº 6.766, que é de dezembro de 1979. Este instrumento, não excluindo normas complementares dos demais entes da federação, determina em seu Art. 6º que um projeto de loteamento deverá ser antecedido de consulta à Prefeitura Municipal ou ao Distrito Federal (LEI FEDERAL 6.766, 1979), dependendo do caso, para familiarização com as diretrizes para o uso do solo, seus traçados e desenhos viários, o que o torna importante para o tema arborização urbana, haja vista que parte desses elementos será inserida nas calçadas e é importante que não conflitem com a função básica dessa: garantia do direito de ir e vir.

A utilização de árvores no meio urbano de forma harmoniosa com os demais elementos preserva esse meio da ocorrência de conflitos, promovendo equilíbrio na direção do aumento da qualidade de vida. Muitos casos de vandalismo e depredação de vegetação no meio urbano estão na não aceitação pela população local, às vezes motivada por problemas provocados pela árvore nesse meio. A remoção desautorizada, no entanto, é crime previsto na legislação federal conhecida por Lei de Crimes Ambientais, Lei nº 9.605, de fevereiro de 1998. Como ela preserva também a arborização urbana, prevendo sanções penais e administrativas para destruição ou dano a esta, a diminuição dos conflitos provocados pelo plantio inadequado livra a municipalidade de intervenções desautorizadas manifestadas pelo desagrado de uma árvore que cresce obstruindo o passeio, invadindo o espaço edificado, distribuindo raízes em superfície que interrompe o fluxo de pedestres e interfere nas calhas e tubulação de serviços de água e esgoto.

A preocupação com o verde urbano tomou tanto vulto nas últimas décadas que, com a atualização do Código Florestal em 2012, através da Lei nº 12.651, de maio desse mesmo ano, a vegetação urbana ficou claramente protegida, cabendo a aplicação de recursos em áreas verdes e a exigência de manutenção ou criação de áreas verdes nos loteamentos, empreendimentos comerciais e na implantação de infraestrutura (Art. 25, LEI 12.651, 2012).

Essa lei dá, ao Poder Público Municipal, instrumentos para a gestão das áreas verdes urbanas, implementando a manutenção e a implantação de novas áreas. Com finalidade

semelhante de fomentar o aporte de vegetação em esfera nacional, em dezembro de 2009 foi promulgada a Lei nº 12.187, instituindo a Política Nacional sobre Mudança Climática.

Aconteceu no ano de 2015, em Paris, a COP 21 – Cúpula Internacional para discutir as mudanças climáticas onde cento e noventa e cinco países discutiram ações para fechar um protocolo global contra o aquecimento do planeta. Com o mesmo objetivo da Lei Federal nº 12.187, a meta é trabalhar para reduzir as emissões de gases do efeito estufa. O plantio de árvores é incentivado nos projetos de reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, porém é importante o plantio em meio às cidades.

A percepção é clara e os municípios já legislam sobre políticas locais de mudanças do clima. Plantar é importante, mas plantar direito é ainda mais. Por isso é desincentivado o plantio autônomo, sem acompanhamento técnico. Porque além dos problemas já discutidos no capítulo sobre conflito em calçadas e passeios, esse ganho ambiental pode ser tão maior se o plantio for feito de forma adequada, com espécies apropriadas para cada contexto.

Sobre os conflitos, ainda em esfera Federal, a ABNT NBR 9050 (2004) traz parâmetros técnicos indispensáveis à relação de espaços para garantir a acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços urbanos, circulação de pedestres e instalação de equipamentos nas calçadas, o que inclui a arborização urbana (ABNT NBR 9050, 2004). A Figura 14 demonstra a divisão e os espaços adequados que devem existir no complexo passeio-calçada, permitindo sua função básica de promoção do ir e vir, além de receber a estrutura complementar urbana. A NBR 9050 (2004) estabelece tamanho mínimo para a faixa livre, que deve ser completamente desobstruída, com atenção a largura suficiente para a circulação dos transeuntes, considerando ainda a altura livre mínima. Com isso, a vegetação que for disposta em faixa apropriada do segmento viário deverá ter seu crescimento conduzido para projeção de copa acima de 2,10m, conforme estabelece a norma (ABNT NBR 9050, 2004).

A intervenção por poda para condução do crescimento deve ser executada na produção da muda, que deve ser plantada no meio urbano já com a primeira bifurcação em altura superior a mínima recomendada pela NBR 9050 (2004). Sobre poda, ainda na esfera federal da normatização, a ABNT NBR 16.246-1, de 2013, que carrega o título de Floresta Urbana, cria os procedimentos adequados para esta intervenção e manejo de árvores.

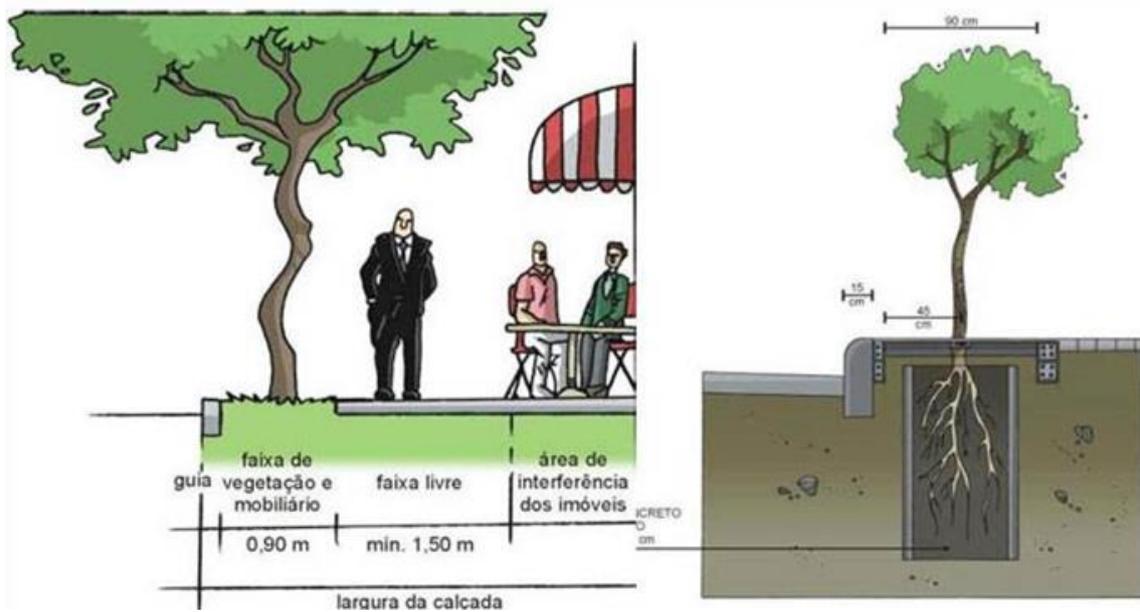


Figura 14 - Relação entre calçada, árvore e pedestres. Recomendação de espaços da NBR ABNT 9050/2004.
 FONTE: http://www.dicaspraticas.com/print.php?type=A&item_id=702. Visitada em 12/12/2015

3.1.2 Legislação Estadual

O Estado do Rio de Janeiro não possui uma legislação que trate de forma ampla e específica da arborização urbana. Na sua carta magna, o constituinte dá ao cidadão o poder de propor ação popular que vise anular ato lesivo ao meio ambiente e ao patrimônio histórico e cultural (CONSTITUIÇÃO ESTADUAL DO RJ, ART. 11, 1989). A expressão mais recente da preocupação do Estado com as árvores no meio urbano vem da Lei nº 7021 de 11 de junho de 2015, publicada em diário oficial do dia 06/12/2015. Com origem no projeto de Lei nº 1584/2008, do deputado André Lazoni, a norma jurídica institui, no âmbito do Estado do Rio de Janeiro, um Programa para o Aproveitamento da Madeira de Podas de Árvores (PAMPA).

O PAMPA, como ficou conhecido o Programa de Aproveitamento de Madeira de Poda de Árvores, traz o objetivo de transformar o que se tornaria lixo em valor agregado, gerando benefícios econômicos e ambientais para as cidades do Estado. A ideia fundamental é transformar os resíduos das podas de árvores em material aproveitável, gerando receita e diminuindo o impacto de seu despejo nos aterros sanitários, aumentando assim a vida útil desses. O aproveitamento do resíduo da poda como lenha abastecendo fornos de cerâmicas, olarias, pizzarias e afins, é apenas um dos vários fins viáveis que pode ser dado a este material antes descartado. A lei, em plena vigência, aguarda o poder executivo regulamentar sua aplicação.

No IV Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana ocorrido no Rio de Janeiro em 2013, na UFRJ, um artigo apresentado já discutia a importância do aproveitamento das madeiras de poda. Com o tema “Aproveitamento das Madeiras das Podas da Arborização Viária de Maringá/PR”, Martins e Luz (2013) investigam o seu uso na indústria da construção civil, servindo na fabricação de elementos estruturais, bem como na produção de carvão vegetal. Com base de discussão semelhante à Lei aprovada no Rio de Janeiro, o artigo sustenta o custo para as cidades com o descarte dos resíduos de poda em aterros, reforçando que a publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305/2010, que prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, fomenta a reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos que possam agregar valor econômico.

Segundo Luz (2012), Maringá gera cerca de 970 toneladas por mês de madeira resultante das intervenções em árvores, apenas na arborização viária. Esse dado considera apenas as árvores removidas inteiras, as caídas naturalmente ou por eventos isolados como chuva e vento, sem considerar o volume originado das pequenas podas diárias no município. Por não haver, para o município de Maringá, legislação estipulando o uso dessa madeira, ela é descartada na Pedreira do Município, perdendo-se pela exposição ao tempo, para qualquer aproveitamento futuro. Semelhante ao que acontece no Estado do Rio de Janeiro onde o descarte de podas ainda é feito em aterros.

No artigo de referência, Martins e Luz (2013) fizeram ensaios de caracterização da madeira com base na densidade aparente e básica para indicação de uso na produção de combustível ou matéria prima para confecção de materiais (Tabela 1). Ficou concluído o descarte inadequado em lixões ou aterros do resíduo gerado nas intervenções na arborização de vias, o que teria um potencial de aproveitamento para a indústria da construção civil na produção de estruturas de madeira, além da geração de energia pela produção de carvão vegetal.

Tabela 1: Ensaio laboratoriais para caracterização física das podas (MARTINS e LUZ, 2013).

FORMAS DE APROVEITAMENTO	VERIFICAÇÕES LABORATORIAIS	PARTES UTILIZADAS
1 – Estruturas de madeira usada na construção civil: vigas, tábuas, decks, portas, batentes, rodapé, assoalho, taco, deck, e etc.	ABNT NBR 7190:1997 (Classe de resistência básica, densidade aparente a 12% e compressão paralela às fibras).	Fustes e galhos
2 – Carvão vegetal	ABNT NBR 8112:1986 (Análise imediata: determinação do teor de cinza, carbono fixo, umidade e materiais voláteis).	Galhos acima de 5 cm.

É necessário que se conheça as características e propriedades físico-mecânicas das madeiras para determinar seu uso apropriado. Para seu uso na construção civil, por exemplo, é importante determinar o Teor de Umidade da madeira e a densidade básica da madeira, pois são propriedades físicas importantes de se conhecer para adequar aos processos e melhorar os resultados pelo seu uso. A ABNT NBR 7190 (1997), apresentada na Tabela 1, que trata de projetos estruturais de madeira para a construção civil, considera parâmetros necessários para a utilização desse elemento como matéria-prima nesse setor. No trabalho desenvolvido em Maringá, na arborização de vias predominavam duas espécies, entre as dez mais frequentes, representando 50% do total inventariado – Sibipiruna e Ipê Roxo (MARTINS, LUZ, 2013). Segundo os estudos realizados para avaliação da densidade básica e aparente, além de ensaio de compressão paralela as fibras, ambas as espécies, quando podadas, estão enquadradas no grupo estrutural C20 da NBR citada, conforme Tabela 2 – que traz as classes de resistência das dicotiledôneas, classe vegetal das espécies avaliadas pelo estudo.

Tabela 2 – Classes de Resistência das Dicotiledôneas (ABNT NBR 7190/97).

DICOTILEDÔNEAS (VALORES NA CONDIÇÃO-PADRÃO DE REFERÊNCIA U=12%)					
CLASSES	f_{c0k} Mjpa	f_{vk} MPa	$E_{c0,m}$ Mpa	$P_{bas,m}$ Kg/m³	$P_{aparente}$ Kg/m³
C 20	20	4	9500	500	650
C 30	30	5	14500	650	800
C 40	40	6	19500	750	950
C 60	60	8	24500	800	1000

As duas espécies da conclusão do artigo de Maringá também se mostraram, segundo os ensaios, aproveitáveis para a produção de energia pela queima na forma de carvão vegetal

(MARTINS, LUZ, 2013), o que enfatiza a importância da preocupação do Estado do Rio de Janeiro com a publicação da Lei nº 7021/2015.

Numa época em que se buscam alternativas para a geração de resíduos e, de forma acentuada, a produção de combustíveis alternativos aos fósseis, utilizar madeira descartada das intervenções por poda nas árvores das áreas urbanas e transformá-las em pellets ou briquetes com alto poder calorífico, completando as necessidades atuais de energia e preço competitivo com baixo impacto ambiental, é uma ação relevante. A biomassa vegetal é uma alternativa viável à produção de combustíveis alternativos.

3.1.3. Legislação Municipal

O recorte desta pesquisa considera os limites da cidade do Rio de Janeiro, capital fluminense. A cidade que está se preparando para receber os jogos olímpicos e vem passando por obras de reestruturação urbana e construção de moradias para atender aos planos do governo para reduzir o déficit habitacional, tem uma legislação especializada a cerca do trato da arborização urbana, o que inclui as árvores plantadas no segmento viário. Em plena discussão para a elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU), conforme prevê seu Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável Urbano (PDDSU), a sua legislação municipal estabelece parâmetros para mitigar os impactos provocados pelas obras licenciadas na área do município (LEI MUNICIPAL Nº 111, 2011). Como já foi mencionado anteriormente, no PDDSU é discutida a questão da Medida Compensatória.

No item sobre a legislação federal reforça-se a importância da promulgação da Constituição Federal de 1988, sobretudo para o tema Meio Ambiente. É na carta magna que aparece a exigência de elaborar um plano de gestão para as cidades, um Plano Diretor, que para a cidade do Rio de Janeiro é o instrumento que determina a criação de um plano de gestão específico para a arborização. Toda essa preocupação, no entanto, é mais antiga do que a Constituição Federal vigente. A integração entre o ambiental e o urbano já era evidenciada no final da década de 1970 com a criação do PROMAM – Programa de Proteção ao Meio Ambiente da cidade instituído através da Lei nº 105 de 13 de junho de 1979 como um instrumento da política municipal na conservação e proteção do meio ambiente (LEI MUNICIPAL Nº 105, 1979).

É também na Constituição Federal de 1988, mais especificamente no artigo 29, que surge a figura da Lei Orgânica pela qual serão regidos os Municípios (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988). Importante, porém, notar que no item sobre legislação federal, quando foi citada a Constituição Federal de 1988, o trabalho evoca a maior atenção dada a esse ente, o

município, o incluindo na federação como parte autônoma, o que não ocorria nas suas antecessoras. Antes da Constituição de 1988, os municípios eram subordinados à União e aos Estados, seguindo o princípio de tratar matérias apenas que fossem de seu peculiar interesse.

A modificação da expressão *peculiar interesse* para *interesse local* no texto constitucional da carta em vigência, em relação à atuação municipal, acaba por incluir este ente como parte da Federação, dotando-o de competência específica para legislar sobre assuntos municipais.

Em resposta ao Art. 29 da Constituição Federal de 1988, e do Art. 342 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, no sentido de garantir os direitos fundamentais do cidadão, o Município do Rio de Janeiro instituiu sua Constituição Municipal, a Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro (LOM), instrumento que visa garantir a ordenação do território do município, preservando a função social da propriedade urbana e rural.

Ela estimula a preservação do meio ambiente natural e também incentiva a recuperação de áreas degradadas, fomentando a participação da comunidade para a manutenção dos índices indispensáveis de cobertura vegetal. Na sua estrutura, a Lei Orgânica do Município do Rio de Janeiro se preocupa com a melhoria da qualidade do meio urbano (LEI ORGÂNICA DO RIO DE JANEIRO, ART. 473, 1990).

Art. 473. Para a melhoria da qualidade do meio urbano, incumbe ao Poder Público:
I - implantar e manter hortos florestais destinados à recomposição da flora nativa e da produção de espécies diversas destinadas à arborização de logradouros públicos;
II - promover ampla urbanização dos logradouros públicos da área urbana, utilizando cinquenta por cento de espécies frutíferas, bem como repor e substituir os espécimes doentes ou em processo de deterioração ou morte;
III - garantir a participação da comunidade local organizada e o acompanhamento de técnicos especializados nos projetos de praças, parques e jardins. (LEI ORGÂNICA DO RIO DE JANEIRO, ART. 473, 1990).

O Art. 473 da LOM diz que, para melhorar a qualidade do meio urbano, é de responsabilidade do Poder Público garantir a participação popular e promover a devida orientação técnica no plantio de árvores em logradouro público. Especificamente sobre a Arborização Urbana, com o foco no manejo, a LOM trata das concessões de permissão para remoção de vegetação por órgão competente, incumbindo para que esse também oriente o processo tecnicamente (Art. 477, LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO, 1990). Essa exigência é clara e torna necessária a manifestação de interesse para a intervenção através da formalização de uma solicitação para remoção de árvores em áreas particulares e públicas, conforme configuram os formulários apresentados nas Figuras 15 e 16.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
FUNDAÇÃO PARQUES E JARDINS - FPJ

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REMOÇÃO DE ÁRVORE EM ÁREA PARTICULAR

A PRESIDÊNCIA DA FUNDAÇÃO PARQUES E JARDINS

Nome: _____
CPF/CNPJ: _____ Identidade: _____
Endereço: _____
Nº: _____ Complemento: _____ Bairro: _____
Telefone: _____ Tel celular: _____ CEP: _____
E-mail: _____

VER REQUISER NOS TERMOS DO ART. 477 DA LEI ORÇANCA DO MUNICÍPIO, DA LEI 9.805/98 (Lei de Crimes Ambientais) E ANEXO ATENDENDO ATENDENDO A LEI 691 DE 24 DE DEZEMBRO (Código Tributário Municipal).

AUTORIZAÇÃO PARA REMOÇÃO DE _____ ÁRVORE(S)

LOCALIZAÇÃO: _____
MOTIVO: _____

Declaro que o material presente da remoção de árvore, em caso de deferimento desta solicitação, não será depositado em liqüedário público e será encaminhado a destino final adequado.

NESTES TERMOS, PEDE DEFERIMENTO.

RIO DE JANEIRO, DE _____ DE _____ DE _____

ASSINATURA DO REQUERENTE

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA ABERTURA DE PROCESSO JUNTO A FPJ:

- 1) Cópia da certidão de matrícula e CPF do proprietário (ou Síndico);
- 2) Fotocópia do registro em nome legal do terreno;
- 3) Cópia da Escritura ou IPTU, para comprovar que o requerente é o proprietário;
- 4) Cópia da planta de situação, com a posição das árvores e de áreas compreendidas (para os períodos de arborização superiores a cinco árvores deve ser apresentada tabela com a numeração das espécies, identificação botânica, DAP, altura e diâmetro de copa);
- 5) Condicionário: cópia da Ata de reunião na qual conste a situação das árvores e intenção de remoção pelos condôminos e Ata da reunião que alegue o Síndico.

Obs: Nos casos de demora à entrega, poderá ser exigido Laudo Técnico assinado por engenheiro civil / arquiteto, atestando ser a árvore a responsável pelo dano, com cópia de ORE.

IMPORTANTE:

- A remoção de árvore, sem prévia autorização da FPJ, implicará a aplicação de multa de até 1.254 UFIR's.
- Após a remoção, o Requerente deverá arcar com o pagamento à Fundação de FPJ para arborização da taxa de remoção de árvore em valor equivalente ao 105,40 UFIR's por árvore.
- A autorização para remoção será entregue pela Fundação de FPJ somente após o recolhimento de taxa.
- Na falta dos documentos exigidos, não poderá ser feita a vistoria requerida.

Fundação Parques e Jardins - Praça da República s/nº - Campo de Santana
Centro - Rio de Janeiro - RJ / Cep: 20211-300 - Tel: 2224-3870

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
FUNDAÇÃO PARQUES E JARDINS - FPJ

SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO PARA REMOÇÃO DE ÁRVORE EM ÁREA PÚBLICA

A PRESIDÊNCIA DA FUNDAÇÃO PARQUES E JARDINS

Nome: _____
CPF/CNPJ: _____ Identidade: _____
Endereço: _____
Nº: _____ Complemento: _____ Bairro: _____
Telefone: _____ Tel celular: _____ CEP: _____
E-mail: _____

VER REQUISER NOS TERMOS DO ART. 477 DA LEI ORÇANCA DO MUNICÍPIO, DA LEI 9.805/98 (Lei de Crimes Ambientais) E ANEXO ATENDENDO AO DECRETO Nº 28.202 DE 17/09/97 (Código Tributário junto a FPJ).

AUTORIZAÇÃO PARA REMOÇÃO DE _____ ÁRVORE(S) EM ÁREA PÚBLICA

REQUERENTE A SER EXECUTADA POR PROFISSIONAL CREDENCIADO JUNTO A FPJ, MEDIANTE ABERTURA DE PROCESSO ADMINISTRATIVO.

LOCALIZAÇÃO: _____
MOTIVO: _____

NESTES TERMOS, PEDE DEFERIMENTO.

RIO DE JANEIRO, DE _____ DE _____ DE _____

ASSINATURA DO REQUERENTE

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA ABERTURA DE PROCESSO JUNTO A FPJ:

- 1) Cópia da certidão de matrícula e CPF do proprietário (ou Síndico);
- 2) Fotocópia do registro em nome legal do terreno;
- 3) Cópia e fotos das árvores;
- 4) Cópia e fotos das áreas.

Obs: Se for deferido o requerimento, antes da emissão da Autorização deverá ser apresentada cópia do Certificado de Credenciamento, válido, do profissional credenciado na FPJ que realizará os serviços.

IMPORTANTE:

- A remoção de árvore, sem prévia autorização da FPJ, implicará na aplicação de multa de até 1.254 UFIR's.
- Após a remoção de árvore, o Requerente deverá arcar com o pagamento à Fundação de FPJ para arborização da taxa de remoção de árvore em área pública, conforme o Decreto 28.206/97.
- A autorização para remoção de árvore em área pública será emitida pela Presidência da FPJ, com liberação de taxa de acordo com a Lei 691 de 24/12/84 e será entregue pela Diretoria de Administração e Finanças - DAF.
- Na falta dos documentos exigidos, não poderá ser feita a vistoria requerida.

Fundação Parques e Jardins - Praça da República s/nº - Campo de Santana
Centro - Rio de Janeiro - RJ / Cep: 20211-300 - Tel: 2224-3038 R: 114 ou 113

Figura 15 - Formulário de solicitação para autorização de remoção de vegetação em área particular - PMCRJ/FPJ.

FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240329.pdf>

Figura 16 - Requerimento para corte de árvore em área pública.

FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/documents/91386/98c06d63-4b47-4d10-b89b-41629f679eab>

A Figura 15 mostra, ainda, que o requerimento para a intervenção nas árvores em áreas particulares é feito nos termos do Art. 477 da LOM, atentando para as determinações da chamada Lei de Crimes Ambientais, a Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998, que estabelece como crime o corte de vegetação sem prévia autorização da autoridade competente, como já foi apresentado no item que trata da legislação federal.

A requisição de licença para corte de vegetação feita através da Prefeitura também tem influências da Lei Municipal nº 691 de 24 de dezembro de 1984, o Código Tributário do Município (CTM). Este, na seção II, que trata das isenções, em seu Art. 144 isenta da cobrança de taxa as remoções de vegetação quando para a preparação de área para exploração agrícola e em local que receberá ocupação por construção ou vias de comunicação para obras já licenciadas ou, quando a vegetação imponha perigo a pessoas ou bens, desde que pertença a arborização pública (ART. 144, INCISO VIII, LEI Nº 691 DE 1984). De forma semelhante, a Prefeitura também regula as intervenções em arborização de áreas públicas. A Figura 16 mostra o modelo de requisição que deve ser preenchido e apresentado para análises pelo corpo técnico.

A requisição de autorização para corte em área pública também está apoiada no Art. 477 da LOM e na Lei de Crimes Ambientais. A diferença é, no entanto, a exigência de profissionais credenciados na Prefeitura, através da Fundação Parques e Jardins, para a realização dos serviços autorizados (DECRETO Nº 28.328 DE 17 DE AGOSTO DE 2007). A iniciativa busca operar qualidade nas intervenções por poda ou plantio de espécies arbóreas ou arbustivas em áreas urbanas. A responsabilidade pela execução da intervenção em áreas públicas é da Prefeitura, atualmente através da DSV – Diretoria de Serviços em Áreas Verdes, pertencente à COMLURB – Companhia Municipal de Limpeza Urbana (DECRETO Nº 28.981 DE 01 DE FEVEREIRO DE 2008).

Art.1.º Constitua-se na Companhia Municipal de Limpeza Urbana COMLURB a Diretoria de Conservação de canteiros, praças, parques, podas e rios que fica responsável pela conservação, manutenção e reformas de todos os canteiros, praças e parques da Prefeitura, assim como o programa "guardiões dos rios" e as podas de árvores.

Art. 2.º A Fundação Parques e Jardins mantém-se responsável pelo planejamento, paisagismo, projetos, arborização, reflorestamento pela administração dos parques, assim como pelas normativas relativas às praças, parques e podas. (DECRETO. 28.981 DE 01/02/2008).

É, então, responsabilidade da COMLURB a poda de árvores em áreas públicas (DECRETO Nº 28.981, 2008). Porém, em casos de urgência, determinação por legislação específica e incapacidade de atendimento imediato pelo órgão público instituído, o cidadão pode solicitar autorização para executar a intervenção, desde que contrate empresa credenciada conforme DECRETO Nº 28.328 de 17 de Agosto de 2007.

Art. 1º Os serviços de plantio, poda, corte de raízes e remoção de espécies arbóreas e arbustivas, em logradouros ou demais áreas públicas, exigidos de particulares em decorrência de determinações constantes de legislação específica deverão obedecer aos critérios técnicos estabelecidos pela Fundação Parques e Jardins.

§ 1º Os serviços a que se refere o caput deste artigo serão executados por empresas ou profissionais credenciados junto à Fundação Parques e Jardins.

§ 2º Caso o plantio, poda, corte de raízes ou remoção de árvores não seja executado diretamente por empresas ou profissionais credenciados, a supervisão de tais serviços ficará a cargo de responsável técnico de empresa ou profissional habilitado, desde que devidamente credenciado junto à Fundação Parques e Jardins. (DECRETO 28.328 DE 17 DE AGOSTO DE 2007).

No Art. 4, o decreto dá a Fundação Parques e Jardins (FPJ) a autonomia para autorizar, comprovado o interesse da Administração Pública, a execução de poda ou remoção de vegetação em logradouros públicos. (ART. 4, DECRETO Nº 28.238, 2007):

Art. 4º Ficará a cargo da Fundação Parques e Jardins autorizar, em casos de comprovado interesse da Administração Pública, a execução, por particulares, de serviços de remoção ou da poda de árvores em logradouros públicos, desde que

sejam realizados por empresa ou profissional devidamente credenciado junto à Fundação Parques e Jardins, observando o disposto no art. 2º deste Decreto. (DECRETO Nº 28.238, 2007).

Reforça o Art. 4 a necessidade de empresas ou profissionais credenciados para a qualidade técnica necessária ao tipo de serviço. Porém, o órgão competente precisa se manifestar justificando o motivo de não poder executar o serviço alvo da autorização (PARÁGRAFO ÚNICO, ART. 4, DECRETO Nº 28.238, 2007). O decreto também trata do plantio em áreas públicas, insistindo que esse deva ser realizado por empresas credenciadas na prefeitura através da Fundação Parques e Jardins. Aqui é reforçado o desestímulo ao plantio autônomo, praticado pelo cidadão nas calçadas, sem qualquer parâmetro técnico ou avaliação do contexto para a introdução do elemento árvore nesse ambiente. Nesse decreto está exposta a preocupação com o conflito que pode ocorrer entre os elementos nas áreas urbanas e as árvores plantadas fora de contexto e sem conhecimento técnico adequado. O Art. 7 evidencia que a preocupação é tão grande que é passível de punição se não forem seguidas as determinações do DECRETO Nº 28.238 de 2007:

Art. 7º A não observância das normas estabelecidas neste Decreto importará na aplicação das penalidades previstas na legislação em vigor, especialmente no Decreto Federal nº 3.179, de 1999, sem prejuízo da revogação do credenciamento. (DECRETO Nº 28.238, 2007).

O Art. 7 diz que a não observação das normas estabelecidas no decreto, ou seja, plantio, poda, remoção e afins, serão passíveis de punição conforme legislação vigente (DECRETO Nº 28238, 2007). O Decreto Federal a que o Art. 7 faz referência ao DECRETO Nº 3.179 de 21 de setembro de 1999, revogado pelo Art. 153 do DECRETO FEDERAL Nº 6.514, de 22 de julho de 2008. As penalidades previstas continuam vigentes no novo decreto.

Já em 2009, com uma preocupação reforçada nos serviços de gestão da arborização urbana em áreas particulares e públicas, foi publicada pela FPJ a PORTARIA NORMATIVA Nº 89, de 31 de julho de 2009, estabelecendo novas diretrizes para o credenciamento exigido pelo DECRETO Nº 28.238 de 2007. Logo nos Artigos 1 e 2 da portaria é tratada a necessidade, para as intervenções em áreas públicas e particulares, de profissionais com formação em engenharia agrônoma ou florestal ou biologia. Este último desde que este tenha especialização em botânica, para o credenciamento na FPJ, conforme determina o decreto citado (PORTARIA Nº 89, 2009).

As intervenções em vegetação são alvo de licença ou autorização, o que inclui a construção de canteiros ajardinados. É através da SECONSERVA, Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos, que se deve apresentar um projeto detalhado para

aprovação da construção dos canteiros, mas também da instalação de dispositivos especiais para impedimento de estacionamento irregular sobre as calçadas (DECRETO Nº 36.459, DE 22/11/2012):

Art. 1º Os pedidos de construção de canteiros ajardinados ou colocação de dispositivos especiais nos passeios dos logradouros públicos deverão ser protocolizados na Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos - SECONSERVA, a qual compete decidir sobre a autorização.

Parágrafo Único - A SECONSERVA realizará a fiscalização dos equipamentos mencionados no caput, e em caso de não estarem em conformidade com a legislação em vigor, notificará o responsável e aplicará as penalidades cabíveis.

Art. 2º A SECONSERVA poderá realizar parceria com a Fundação Parques e Jardins para as finalidades do disposto neste Decreto.

Art. 3º A execução ou implantação de todo e qualquer projeto paisagístico que envolva arborização pública, deverá se submetida à prévia aprovação da Fundação Parques e Jardins. (DECRETO Nº 36.459, DE 22/11/2012).

É clara a posição da FPJ, através de suas normas e regras, quanto ao plantio, mas também poda, remoção ou transplante de vegetação em áreas públicas ou particulares, entendendo que o conhecimento técnico adequado é indispensável para a garantia da gestão adequada da arborização na cidade. O PDAU, então, é a expressão consolidada desta preocupação com o planejamento da arborização da cidade do Rio de Janeiro, atuando como um instrumento de integração entre os órgãos da administração pública, e desses com a população, contribuindo para a construção de uma urbe mais equilibrada, como determina o Art. 182 da CONSTITUIÇÃO FEDERAL de 1988:

Art. 182. A política de desenvolvimento urbana, executada pelo poder público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

Uma urbe equilibrada, então, é montada com a comunicação clara entre o Poder Público, com seus órgãos e departamentos “conversando” para alinhar procedimentos, e o contribuinte. A carta magna de 1988 restaurou a democracia participativa mudando a características dos atores sociais – Sociedade e Estado – na formação dos conselhos de políticas públicas. A carta destaca mecanismos que abrem a participação direta do cidadão no processo democrático: iniciativa popular, plebiscito, referendo, conselhos de políticas públicas, enfim, instrumentos que permitem a participação direta do cidadão no exercício da democracia.

O Estatuto da Cidade e o Plano Diretor reforçam a importância da participação da população comum no processo de gestão das cidades. No Plano Diretor, ferramenta indispensável para o desenvolvimento urbano, a participação da sociedade está parcialmente garantida por força de lei, desde a elaboração até a definição dos mecanismos de tomada de decisão (ART. 3º, §1º, LEI ESTADUAL 10.257 DE 10 DE JULHO DE 2001). O Plano Diretor de Arborização Urbana, previsto no Art. 182 e Art. 183 da Lei Complementar nº 111 de 1º de Fevereiro de 2011, tem como um de seus resultados esperados o aumento da participação popular no processo de gestão das áreas verdes.

Art. 182. As Áreas Verdes e os Espaços Livres, em conjunto com a arborização pública, integram e são elementos estruturadores da malha verde municipal, formando um contínuo que integra todos os seus componentes no território do Município.

Parágrafo único. O planejamento e a gestão das áreas verdes e espaços livres deve se dar de acordo com as normativas do Plano Diretor de Arborização Pública, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação criado pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 e demais normas pertinentes.

Art. 183. São ações estruturantes relativas às Áreas Verdes Urbanas:

I - o diagnóstico urbano ambiental das diversas regiões do município, visando a criação, implantação e incremento de praças e parques urbanos, visando atenuar o adensamento da malha urbana;

II - a elaboração e implantação de Plano Diretor de Arborização, visando o planejamento e manejo adequado do arboreto urbano; (LEI Nº 111 DE 11 DE FEVEREIRO DE 2011).

O Art. 183 do Plano Diretor do Rio de Janeiro reforça que o PDAU surge como estratégia de planejamento e manejo das árvores urbanas, o que fica evidente no inciso II, que o desenha como instrumento que fixa diretrizes políticas para a gestão da arborização urbana (LEI Nº 111, 2011). O aumento da participação popular traz benefícios como uma maior compreensão do valor da arborização, tanto para a sociedade quanto para o agente público. No site da Prefeitura, que pode ser acessado pelo endereço <http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/83>, é exibido um convite à participação popular para consolidar o PDAU. O convite na página é para demonstrar a preocupação do órgão público em destacar a importância da participação do cidadão na elaboração de seu plano de gestão da arborização urbana.

O Plano Diretor da Cidade do Rio de Janeiro também se preocupa com a reparação do dano ou impacto provocado ao meio ambiente, sobretudo o do avanço da malha urbana. As cidades, cada vez mais ocupadas, sofrem com a derrubada da vegetação para abrir espaço para as construções. Além das árvores que caem, o transtorno também é com o excesso de pressão

e revestimento sobre o solo, que passa a ter nulas as taxas de infiltração, aumentando o escoamento superficial. A mitigação proposta pela legislação municipal se dá na figura da Medida Compensatória.

A concessão do Habite-se, por exemplo, está condicionada a medidas exigidas pela Secretaria de Urbanismo, na própria licença de obras, que determinam plantio de árvores para compensar o dano (LEI MUNICIPAL Nº 613, 1984). Depende do cumprimento de todas as exigências contidas nas etapas da concessão do Habite-se, o registro do imóvel junto ao Registro Geral de Imóveis e ou a Secretaria Municipal de Fazenda. O Habite-se é um ato administrativo, que a prefeitura concede quando as construções novas tiverem sido construídas seguindo todos os parâmetros determinados que permitam a habitação. Tem origem na licença de obras concedida pela Secretaria Municipal de Urbanismo para conceder o direito de o cidadão construir, lotear ou se instalar comercialmente na cidade. De forma resumida, então, é o documento que confirma que as exigências apresentadas na licença de obra para novas construções foram seguidas, inclusive o plantio ou a doação de mudas de árvores para a cidade. Essa exigência aparece na LEI Nº 613, de 11 de setembro de 1984, publicada pela Câmara Municipal do Rio de Janeiro, tornando obrigatório o plantio de árvores por fração de área construída.

Art. 1º - Na construção de edificações de uso residencial, com área total de edificação superior a 150m², é obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 150m² ou fração de área total de edificação.

Art. 2º - Na construção de edificações de uso não residencial, com exclusão daquelas destinadas a uso industrial e a usos especiais diversos, com área total de edificação superior a 90m², é obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 90m² ou fração de área total de edificação.

Art. 3º - Na construção de edificações destinadas a uso industrial e a usos especiais diversos, com área superior a 60m² é obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 20m² ou fração de área total de edificação.

Art. 4º - Nas áreas destinadas a loteamento é obrigatória a criação de uma reserva para arborização com o plantio de uma muda de árvore para cada 150m² ou fração de área total destinada ao loteamento. (LEI MUNICIPAL Nº 613, DE 1984).

Além de deixar clara a distinção pelo uso para calcular a compensação, se residencial, comercial, industrial ou usos especiais, a lei também determina a criação de reserva arbórea para novos loteamentos (LEI Nº 613, 1984). O DECRETO Nº 4.874, de 12 de dezembro de 1984, regulamenta a LEI 613/1984, e determina que, se comprovada impossibilidade do plantio no local do impacto, o plantio deverá ser executado em área pública indicada pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura (DECRETO Nº 4.874, 1984). Nestes casos, o Art. 3 do referido decreto, que altera os Artigos 157, 158 e 159 do

Regulamento de Construções e Edificações, determina que o Habite-se será concedido a partir da apresentação de Declaração de Plantio e da assinatura do Termo de Compromisso entre o responsável pela obra, o profissional ou empresa credenciada pela Prefeitura para a execução do plantio e manutenção por período determinado, e o Município, representado pela Secretaria de Meio Ambiente (DECRETO Nº 4.874, 1984).

Laera (2006), sobre o plantio em áreas públicas distintas do lote do impacto, atribui ao legislador à preocupação de “compensar” a cidade pela interrupção do pleno desenvolvimento das funções ambientais das árvores que deram espaço às construções, transferindo-as para outro local, determinado a partir de estudos de necessidade. A ideia básica é de transferir a função ambiental para um local mais carente das benesses da arborização urbana. A Fundação Parques e Jardins mantém um mapa com pontos de plantio levantados para este fim. Uma espécie de censo de carência arbórea, onde a capacidade de absorver o plantio é medida a partir de pontos como espaçamento adequado para comportar uma árvore, condição de conflito com demais elementos urbanos, entre outros.

Com a demanda, então, estes pontos são transformados em planilhas de plantio, entregues aos profissionais ou empresas credenciados para este serviço através de um Termo de Compromisso, para a sua execução. O que se espera quando é seguida a sequência de eventos para o plantio da árvore no meio urbano é o sucesso da introdução deste elemento na cidade. A observação de todos os pontos para um plantio técnico, a partir do levantamento especializado por profissionais qualificados, considerando todas as nuances necessárias do meio, deve conduzir a este sucesso no processo. No entanto, uma intervenção na arborização pública, sobretudo o plantio de forma equilibrada, depende de outro fator de grande expressão: a aceitação da população do local da intervenção.

A participação popular, então, é ferramenta neste processo e deve ser utilizada com sabedoria. O PDAU em consulta pública considera, em seu escopo, esta participação, o que torna o cidadão parte ativa na gestão da arborização de sua cidade. Um aplicativo que monitora as condições urbanas aparece como proposta no projeto do PDAU para a cidade do Rio de Janeiro.

Algo semelhante já vem sendo estudado e está sendo aplicado em 13 cidades dos Estados Unidos da América. O “*Trees and Health App*”, desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Portland, monitora condições do meio urbano e identifica, com o Serviço de Apoio Florestal do país, pontos que necessitam de árvores para garantia da saúde pública (<http://www.treesandhealth.org/>, 2015).

Outro exemplo bastante interessante vem da Europa, especificamente da cidade de Madrid, capital e maior cidade da Espanha. Uma cidade preocupada com a qualidade de vida advinda de uma arborização eficiente, a partir de um inventário total das árvores públicas, disponibiliza um canal denominado “*un alcorque un arbol*”. Por ele é possível a qualquer cidadão acessar informações sobre cada árvore das ruas da cidade, atualizando informações em tempo real, além de solicitar serviços. A aplicação permite acionar um mapa de satélite da cidade, chegando ao nível das ruas, onde é possível observar a arborização das calçadas e obter informações sobre estado fitossanitário, porte e volume de copa, floração, frutificação e dispersão de sementes. A importância para a gestão da arborização da cidade é evidenciada na possibilidade de solicitar serviços através deste canal pela internet, o que traduz a maior expressão da participação popular.

O site possuiu um mapa interativo e é possível, clicando em qualquer parte de sua superfície, obter informações sobre a arborização daquele local. É o acesso à informação ao alcance de todos, atribuindo-se a responsabilidade do sucesso da gestão da arborização plantada nas ruas a manifestação popular, conforme pode ser observado no texto da página principal do site – Figura 17.

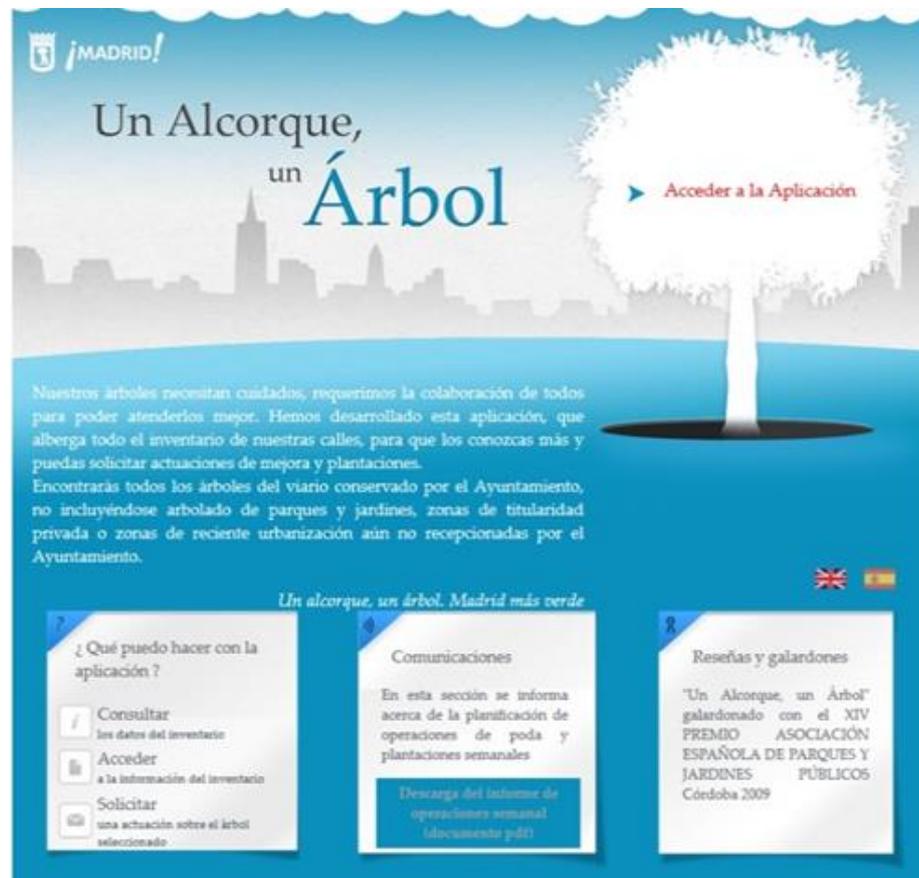


Figura 17 - Cópia da tela principal do site com o inventário da arborização das ruas de Madrid, Espanha.

FONTE: <http://unalcorqueunarbol.cloudapp.net/>

Na Figura 17, o texto apresentado evidencia que as árvores necessitam de cuidado e que a participação popular é fundamental nesse processo. O cidadão pode acessar o site e solicitar, por exemplo, plantio de árvores para regiões específicas, conforme Figura 18. Nesta figura é possível observar pontos verdes que representam as árvores inventariadas, apenas as de calçada. Clicando sobre elas aparece na tela informações detalhadas sobre a espécie, o logradouro onde está plantada, além de ser possível informar sobre possíveis danos ou necessidade de intervenção como poda ou correção do estado fitossanitário.

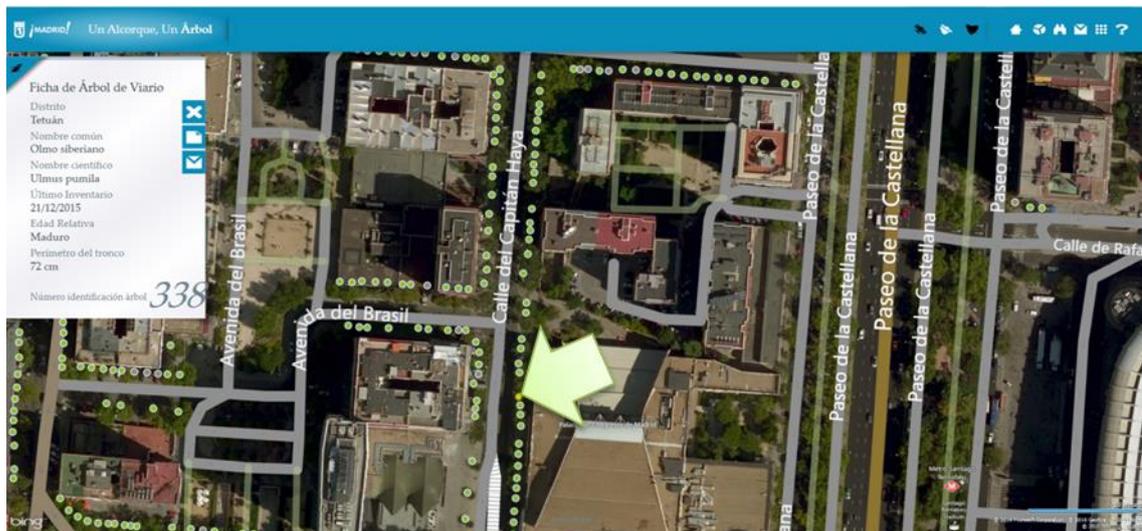


Figura 18 - Cópia da tela do site de gestão da arborização de ruas da cidade de Madrid.
 FONTE: <http://unalcorqueunarbol.cloudapp.net/indexplain.html>

O ponto amarelo indicado pela seta na Figura 18 representa a árvore selecionada para demonstração das informações constantes no inventário total, e que qualquer cidadão tem acesso. Na simulação, para o indivíduo selecionado, a ficha de arborização viária, a árvore é um exemplar de *Ulmus pumila*, nativa da Europa, já adulta, com 72,0 cm de circunferência de tronco, plantada na Rua *Calle del Capitán Haya*, próxima da esquina com a *Avenida del Brasil*, no Distrito de *Tetuán*. É possível, ainda, saber que existem cerca de 24 mil árvores dessa espécie nas ruas de Madrid, representando cerca de 10% do total das árvores de rua na cidade (<http://unalcorqueunarbol.cloudapp.net/indexplain.html>, Acesso em set 2015).

Desde 2011, no Rio de Janeiro, é possível para o cidadão contatar os serviços da Prefeitura através do serviço denominado de Central de Atendimento ao Cidadão pelo canal “1746”. Os canais podem ser acessados pelo site na internet, pelo telefone, ou por aplicativos de smartphones.

O serviço funciona desde março de 2011 e se tornou o principal canal de comunicação entre o cidadão e a Prefeitura. Atualmente o maior número de solicitações pelo

canal é para a remoção de entulhos, embora seja evidente o número de problemas da cidade com a arborização de vias. As solicitações de intervenção em arborização não aparecem nem entre as quatro principais solicitações, o que não significa que não exista este problema na cidade. A Figura 19 traz a tela do site da Prefeitura do Rio com a estatística da satisfação do cidadão que utiliza o serviço, apontando o manejo da arborização como um serviço com alto índice de insatisfação.

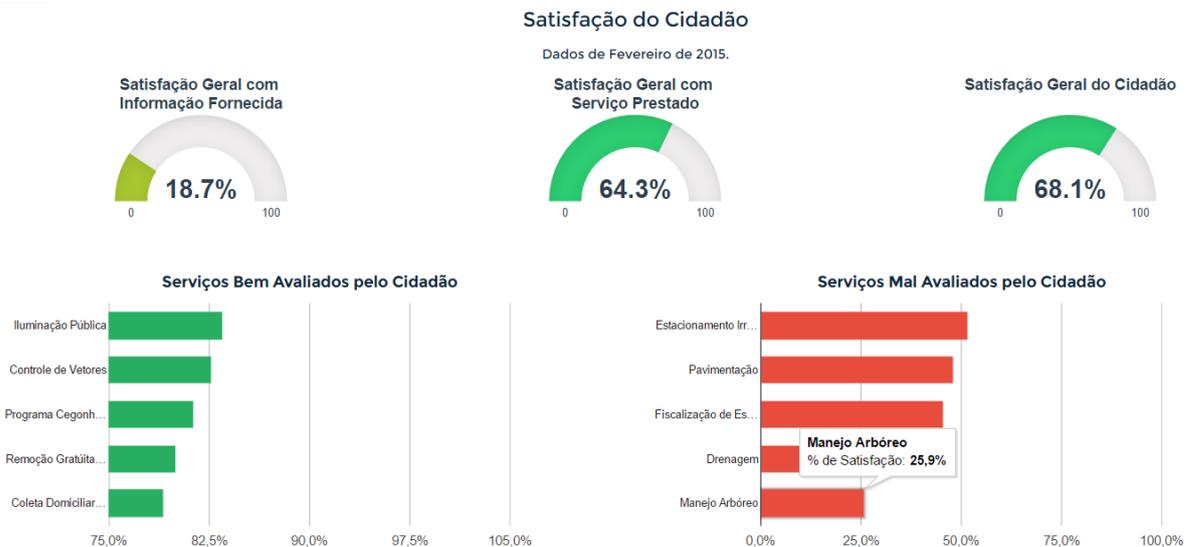
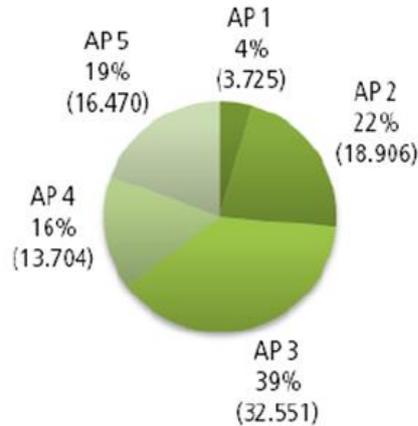


Figura 19 - Cópia da tela do serviço 1746 com estatística da satisfação do cidadão.
FONTE: <http://www.1746.rio.gov.br/#sobre>

O serviço da Prefeitura é avaliado pelo cidadão e, em fevereiro de 2015, a aprovação geral com todos os serviços prestados para o cidadão era de 64,3%, como é possível observar na Figura 19. O manejo da arborização, no entanto, representa 25,9% do total dos serviços mal avaliados. Em fevereiro de 2015, por exemplo, das 66 mil solicitações recebidas pela central, o serviço de arborização ficou entre os cinco piores em desempenho. Do total de solicitações para serviços desta natureza, arborização, apenas 1,1% foi concluída. Desde a inauguração do serviço, em março de 2011, até abril de 2014, levantamentos apontam que o número de pedidos para intervenção na arborização da cidade chegaram a cerca de 85 mil, incluindo poda, representando cerca de 80% do total, e remoção, com 20%. A manifestação popular pode ser percebida no Gráfico 01, separada por Área de Planejamento – AP.

Gráfico 01 - Cópia da tela do serviço 1746 com estatística dos pedidos de poda e remoção separados por AP.

FONTE: <http://www.1746.rio.gov.br>



O que se pretende com o Gráfico 01 é demonstrar a diferença entre zonas da cidade no que se refere a solicitações ao órgão público para intervenção na arborização urbana. É possível notar que a AP3 foi a região que mais solicitou atendimento e a AP1, área central, foi a que menos solicitou o serviço. Muito provavelmente isso se deve a dois motivos principais, o primeiro por que a área central já recebe atenção especial da Prefeitura e o segundo, por a AP3 se tratar de bairros basicamente residenciais, o interesse pela arborização é maior do que no local de trabalho.

O responsável por planejar a intervenção é a COMLURB, através das gerências de áreas verdes, que analisam a criticidade para organizar atendimento, de forma a reduzir o custo com a programação otimizada por localização, por exemplo. É nesse momento que a COMLURB verifica a necessidade de envolver outras divisões ou órgãos da prefeitura ou concessionárias, como a LIGHT, para o desligamento da rede elétrica, ou a CET-Rio e a Guarda Municipal. Aqui ocorre um paradoxo. A prioridade do órgão nem sempre tem o mesmo tamanho da prioridade do cidadão. Em outras palavras, um solicitante que liga para 1746 e pede uma remoção ou poda por julgar que a árvore, fronteira a seu passeio, traz risco iminente de queda pode não ser avaliado pela COMLURB, por análise de informações geradas sem critério técnico, como de mesma prioridade. Daí decorre o tempo de atendimento em comparação com o número da demanda. Outro contraponto é a gestão de atendimento tomando por base a redução do custo para a Prefeitura.

Mesmo com o canal de comunicação entre população e órgão público, ainda falta organização para que haja fluidez no atendimento. Em relatório publicado pelo TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICÍPIO, conforme exige o Art.88 da Lei Orgânica do Município, que busca favorecer a todos os seguimentos da sociedade no acesso às informações de uso do

orçamento público, no período entre 2009 e 2014, a COMLURB podou ou removeu uma média de 273 mil árvores na arborização pública (TCMRJ, 2014).

A Tabela 03 traz os números de pedido ao serviço 1746, por tipo de solicitação, em ordem decrescente, demonstrando os 10 bairros com maior número de solicitação para intervenção na arborização urbana. O bairro de Campo Grande, na zona oeste da cidade, considerado um dos mais populosos e com grandes dimensões geográficas, aparece no topo da tabela, com 6,42% do total dos pedidos da cidade no período de 2009 até 2014. Essa quantidade de pedidos de poda ou remoção tem relação com a atual baixa densidade líquida populacional do bairro, aliada a sua grande área vegetada.

Correlacionando a Tabela 03 com o Gráfico 01 é possível observar que a AP 05, de onde faz parte Campo Grande, é a terceira em número de pedidos de intervenção na arborização, especificamente poda ou remoção, mesmo possuindo o bairro com maior número de solicitações via sistema. De acordo com a Tabela 03, a AP com maior quantidade de pedidos, AP 3, aparece o Méier, com 1692 solicitações no período do estudo, ocupando o 9º lugar.

TABELA 03 – Os 10 bairros com maior número de pedidos de poda e remoção pelo 1746.
FONTE: <http://www.1746.rio.gov.br>

Nº	BAIRRO	Nº DE SOLICITAÇÕES	Nº DE SOLICITAÇÕES DE PODA	Nº DE SOLICITAÇÕES DE REMOÇÃO	Nº DE SOLICITAÇÕES (%)
1	Campo Grande	5.479	3.806	1.673	6,42
2	Tijuca	3.667	3.117	550	4,30
3	Bangu	2.682	1.978	704	3,14
4	Taquara	2.324	1.887	437	2,72
5	Barra da Tijuca	1.980	1.666	314	2,32
6	Copacabana	1.934	1.757	177	2,27
7	Recreio dos Bandeirantes	1.920	1.595	325	2,25
8	Vila Isabel	1.711	1.404	307	2,00
9	Meier	1.692	1.353	339	1,98
10	Freguesia (Jacarepaguá)	1.665	1.338	327	1,95

O trabalho em curso se dedica ao plantio de árvores no meio urbano, especificamente nas calçadas. Mais ainda, preocupa-se com a qualidade do plantio realizado a partir do ato administrativo Habite-se. Uma das exigências para a liberação deste documento é o plantio de árvores em número calculado com base no zoneamento, na categoria do imóvel e no local onde será cumprida a medida. A Lei Municipal nº 613 de 1984 traz em seu texto a exigência de plantio de árvores por área ou fração, conforme apresentado:

Art. 1º - Na construção de edificações de uso residencial, com área total de edificação superior a 150m², é obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 150m² ou fração de área total de edificação.

Art. 2º - Na construção de edificações de uso não residencial, com exclusão daquelas destinadas a uso industrial e a usos especiais diversos, com área total de edificação superior a 90m², é obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 90m² ou fração de área total de edificação.

Art. 3º - Na construção de edificações destinadas a uso industrial e a usos especiais diversos, com área superior a 60m² é obrigatório o plantio de uma muda de árvore para cada 20m² ou fração de área total de edificação.

Art. 4º - Nas áreas destinadas a loteamento é obrigatória a criação de uma reserva para arborização com o plantio de uma muda de árvore para cada 150m² ou fração de área total destinada ao loteamento.

Art. 5º - As mudas de árvore a que se referem os artigos anteriores deverão corresponder a essências florestais nativas de, pelo menos 1,5m de altura. (LEI Nº 613, 1984).

O que a LEI Nº 613 (1984) determina é a minimização do impacto provocado pela impermeabilização do solo a partir da edificação. As áreas pavimentadas concentram um maior estoque de energia que, ao ser liberada para o meio, aquece o ar tornando o ambiente mais quente. A redução da cobertura vegetal e a impermeabilização somam-se à elevação da temperatura devido à modificação no processo de troca de energia entre as superfícies. A medida de compensação apontada na Lei Municipal 613 (1984) é o plantio de árvores nativas no mesmo lote da edificação, quando for tecnicamente possível. Quando não, no entanto, o plantio terá seu local determinado pela Fundação Parques e Jardins, a partir de levantamentos por pontos de plantio nas calçadas dos bairros com maior necessidade, que é medida com base em alguns fatores.

Um fator utilizado para a procura dos pontos para plantio é a média de temperatura dos bairros da cidade. A vegetação em área urbana é responsável por amenização microclimática da temperatura urbana. Biondi (1990) fala da amenização em até 4°C da temperatura pela existência da arborização urbana, isso em função da redução da incidência direta da energia solar pela difusão do dossel formado pela copa das árvores, e do aumento da umidade relativa do ar pelo processo de evapotranspiração.

É fácil de observar que nos espaços urbanos modernos existe cada vez menos vegetação se comparada com seu entorno ou com as áreas implantadas por exigência legal. Essa diferença acaba por promover um gradiente de temperaturas, o que culmina com maior consumo de energia nessas regiões. A determinação do plantio de árvores, então, é ferramenta na estratégia de controle microclimático para regiões urbanas. A vegetação agirá controlando a radiação solar, a temperatura e a umidade do ar, além de interferir na dinâmica de ventos e da chuva, bem como amenizando a poluição do ar (BIONDI, 1990).

Espécies diferentes agirão com respostas diferentes, o que determina a necessidade de estudo caso a caso para cada região, desincentivando por completo o plantio desassistido. Fica fácil observar a redução da incidência de luz direta sob a copa densa de uma árvore, assim como é sensível à diminuição da temperatura neste local. Essa sensação percebida sob a sombra de uma árvore tem a ver com a associação de duas propriedades que interferem na amenização da radiação solar: absorvância e refletância. De forma resumida, a quantidade de radiação eletromagnética que é absorvida ou refletida pelas árvores é que confere esta característica de amenização microclimática. Novamente é importante a escolha adequada da espécie com base nas suas características, pois é dependente dessa a maior ou menor relação de absorvância e refletância.

Outra ação legal importante adotada pelo município do Rio de Janeiro é a exigência de arborizar o passeio fronteiro às novas edificações (LEI Nº 1.196, 1988). A Lei Municipal nº 1.196 de 04 de Janeiro de 1988 foi publicada determinando, logo em seu Art. 1º, que para a concessão do Habite-se no Município o proprietário do imóvel, requerente da licença, deverá doar ao órgão competente da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, muda de espécies vegetais em número suficiente para arborizar o passeio fronteiro a edificação alvo do Habite-se. Não se fala em espécies nativas, mas reforça que as espécies devam ser indicadas pela autoridade competente (LEI Nº 1.196, 1988).

Art. 1º - A concessão de habite-se para imóveis de qualquer natureza fica vinculada à doação ao órgão competente da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos, pelo proprietário do imóvel, de árvore necessária à arborização do passeio fronteiro à respectiva edificação, de acordo com as espécies vegetais que forem indicadas para o local pela autoridade municipal (LEI MUNICIPAL Nº 1.196, DE 04/01/1988).

Apenas se excetuam dessa responsabilidade os loteadores. Esses são obrigados a apresentar projeto para a arborização dos logradouros e custear a implantação que será fiscalizada pelo Município. (Art. 1º, §2º, LEI Nº 1.196, 1988).

§ 2º - O disposto neste artigo não se aplica aos loteadores, aos quais cabe promover e custear a respectiva arborização dos logradouros, cuja fiscalização do projeto cabe, todavia, ao Governo Municipal. (LEI Nº 1.196, 1988).

A apresentação de projeto de arborização de loteamento para aprovação pelo órgão competente é medida necessária para que sejam utilizadas árvores de espécie adequada, com porte adequado, em locais com características que primem pela redução da possibilidade de conflitos com os demais elementos necessários ao contexto urbano (LEI 1.196, 1988). O Decreto “E” n.º 3.800 de 20 de abril de 1970, que aprova regulamentos complementares à Lei que trata do Desenvolvimento Urbano no Rio de Janeiro, traz em seu Art. 77 a necessidade

de apresentação do projeto de arborização de loteamento respeitando o número mínimo de mudas em uma para cada 150 m² ou fração de área total destinada ao loteamento (DECRETO “E” Nº 3.800, 1970). O texto também especifica porte mínimo para as mudas e reforça a importância do uso de espécies nativas. Além de mais fácil adaptação ao meio, espécies nativas se mantêm mais harmoniosamente com o meio, interagindo com a fauna de forma equilibrada. Embora o texto não especifique que sejam utilizadas espécies nativas e endêmicas, a utilização destas reduz ainda mais o potencial risco de desequilíbrio ambiental local, pois possuem vantagens adaptativas frente às apenas nativas.

Em todo o Brasil o percentual de árvores de espécies exóticas utilizadas nas áreas urbanas é maior do que o de espécies nativas, porém não há estudos que possam afirmar que seja apenas prejudicial. D’Antonio e Meyerson (2002), em ampla análise bibliográfica sobre a introdução de espécies exóticas em parques públicos ao redor do mundo, identificaram alguns pontos positivos, sobretudo para a recuperação de áreas degradadas. No Brasil, que desde a colonização portuguesa usa espécies exóticas nas cidades, o número desses indivíduos chega a superar o de nativas, o que se tenta mudar com leis e regras determinadas por órgãos da administração pública.

Blun et al. (2008), sobre o uso de exóticas na arborização urbana da cidade de Maringá – PR, chegaram ao expressivo número de 24,1% apenas de espécies nativas endêmicas na arborização dessa cidade, o que influenciava diretamente sobre a perda de biodiversidade local. Em estudo na mesma linha, Silva et al. (2007) chegou ao número de 60% para as espécies exóticas plantadas na arborização da cidade de Pato Branco – PR. Um exemplo de fora do país vem da Normandia, ao noroeste da França. Em estudo realizado por análise em documentos das prefeituras de dez cidades do local, Sjönan et al. (2012) concluíram que em 70% das cidades estudadas o maior número de árvores nas áreas urbanas eram exóticas.

Exótica ou nativa, pode ser observado que o comportamento adotado no plantio de árvores também é reforçado pela tendência ou pela moda. No Brasil já foi moda plantar figueiras – *Ficus sp.* – nas calçadas em função da possibilidade de dar formas à sua copa pela técnica da topiaria. A tendência, assim como a moda, no entanto, passa. Ao contrário da árvore, que fica e se desenvolve. As consequências deste plantio motivado pela moda, então, é incalculável. A Figura 20 mostra a ação isolada de moradores de um bairro da zona leste de São Paulo que plantaram e mantiveram figueiras podadas com a técnica da topiaria para uma plástica desejada. Uma ação da população na ausência do poder público.



Figura 20 - *Ficus benjamina* plantados na calçada de uma via em São Paulo.
 FONTE: <https://arvoresdesaopaulo.wordpress.com/2009/10/30>

A ação da população no plantio autônomo, sem critérios técnicos na escolha das espécies, do local de plantio e da avaliação para a redução de conflitos com os demais equipamentos, é reflexo da ausência do poder público em promover plantios adequados para otimizar o benefício das árvores no meio urbano. A Figura 20 mostra árvores de *Ficus benjamina*, exóticas, com origem da Ásia, e “melhoradas” por viveiristas na Holanda, plantada sob a rede da concessionária de energia elétrica. Elas foram introduzidas no Brasil e vendidas indiscriminadamente, em vasos, principalmente a partir de Holambra, polo de distribuição de plantas no Brasil. A análise da foto é precária, mas é possível observar espaçamento pequeno entre indivíduos, além de golas com dimensões inferiores a 1,0 metro de lado. Se for considerado que são indivíduos arbóreos que podem atingir até 30 metros de altura, tratá-las como arbusto e plantá-las em locais sem espaço e condições adequadas para árvores é jogar com a probabilidade da ocorrência de conflitos.

Um levantamento feito em Pernambuco, na cidade de Serra Talhada, apontou um número grande de espécies exóticas plantadas nas ruas da cidade. De um total de 8.292 árvores levantadas em 2008, 90% eram das espécies *Ficus benjamina* e *Azadirachta indica*, ambas exóticas para a região, originárias da Ásia (LUNDGREN et al., 2013). A questão mais extrema da introdução de exóticas é a pressão sobre a conservação da biodiversidade local. No sentido de preservá-la, então, os governos de vários países, o que inclui o Brasil, vêm trabalhando na proposta de manejo adequado da arborização, incluindo nativas no escopo dos

projetos de arborização e estudando a vegetação exótica nesse contexto. A questão é tão séria que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Rio de Janeiro publica periodicamente uma lista com as espécies exóticas proibidas de plantio na cidade. É o Programa Municipal de Controle de Espécies Exóticas Invasoras, que carrega a responsabilidade do Brasil, que participa do acordo que trata da adoção de medidas preventivas, de erradicação e de controle dessas espécies (Art. 8, CDB).

Artigo 8 – Conservação in situ:

Cada Parte Contratante deve, na medida do possível e conforme o caso:

- a) Estabelecer um sistema de áreas protegidas ou áreas onde medidas especiais precisem ser tomadas para conservar a diversidade biológica;
- b) Desenvolver, se necessário, diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração de áreas protegidas ou áreas onde medidas especiais precisem ser tomadas para conservar a diversidade biológica;
- c) Regulamentar ou administrar recursos biológicos importantes para a conservação da diversidade biológica, dentro ou fora de áreas protegidas, a fim de assegurar sua conservação e utilização sustentável;
- d) Promover a proteção de ecossistemas, habitats naturais e manutenção de populações viáveis de espécies em seu meio natural;
- e) Promover o desenvolvimento sustentável e ambientalmente sadio em áreas adjacentes às áreas protegidas a fim de reforçar a proteção dessas áreas;
- f) Recuperar e restaurar ecossistemas degradados e promover a recuperação de espécies ameaçadas, mediante, entre outros meios, a elaboração e implementação de planos e outras estratégias de gestão;
- g) Estabelecer ou manter meios para regulamentar, administrar ou controlar os riscos associados à utilização e liberação de organismos vivos modificados resultantes da biotecnologia que provavelmente provoquem impacto ambiental negativo que possa afetar a conservação e a utilização sustentável da diversidade biológica, levando também em conta os riscos para a saúde humana;
- h) Impedir que se introduzam, controlar ou erradicar espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies;
- i) Procurar proporcionar as condições necessárias para compatibilizar as utilizações atuais com a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes;
- j) Em conformidade com sua legislação nacional, respeitar, preservar e manter o conhecimento, inovações e práticas das comunidades locais e populações indígenas com estilo de vida tradicionais relevantes à conservação e à utilização sustentável da diversidade biológica e incentivar sua mais ampla aplicação com a aprovação e a participação dos detentores desse conhecimento, inovações e práticas; e encorajar a repartição equitativa dos benefícios oriundos da utilização desse conhecimento, inovações e práticas;
- k) Elaborar ou manter em vigor a legislação necessária e/ou outras disposições regulamentares para a proteção de espécies e populações ameaçadas;

- l) Quando se verifique um sensível efeito negativo à diversidade biológica, em conformidade com o art. 7, regulamentar ou administrar os processos e as categorias de atividades em causa; e
- m) Cooperar com o aporte de apoio financeiro e de outra natureza para a conservação *in situ* a que se referem as alíneas a a l acima, particularmente aos países em desenvolvimento. (Art. 8, CDB, 1992).

A alínea “h” pontua de forma clara que deve ser impedida a introdução de espécies exóticas que ameacem o ecossistema, habitats ou espécies (CDB, 1992). Trata também de controlar ou erradicar esses indivíduos e é neste sentido que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente publica, a cada nova introdução, os decretos que oficializam listas de espécies exóticas invasoras para a cidade do Rio de Janeiro. Atualmente, a lista em vigor é a publicada na resolução SMAC N° 554 de 28 de março de 2014. Na prática o que se faz é avaliar os projetos de arborização fomentando o não uso das espécies contidas nesta lista para conservar a diversidade biológica local. A avaliação considera o potencial infestante e competitivo frente às espécies locais, isso por que a maioria das exóticas invasoras é considerada generalista em suas necessidades ecológicas, razão no sucesso de colonização. Outro instrumento que consubstanciou as listas de infestantes para a cidade do Rio de Janeiro é a Lei Federal n° 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que já foi mencionada no item sobre Legislação Federal.

Dessa forma, plantar espécies exóticas com potencial de invasora em ambientes urbanos poderá trazer punição de reclusão e multa segundo a Lei de Crimes Ambientais (LEI N° 9.605, 1998).

Os plantios em calçadas que compõem a arborização urbana das cidades, precisam, então, preocupar-se com inúmeras questões para promover a qualidade de vida esperada. Os instrumentos que destinam árvores para compor a paisagem das cidades são cercados de outros instrumentos que regulamentam o uso da vegetação mais adequada. As medidas compensatórias ou termos de ajuste de conduta determinados por corte de vegetação ou o Habite-se são ferramentas da gestão da arborização pública. Cabe, portanto, ao poder público administrar bem o uso dessa ferramenta, o que é uma promessa do PDAU, o Plano Diretor da Arborização Urbana da cidade, que está em desenvolvimento.

3.2 PLANO DE ARBORIZAÇÃO DO RIO DE JANEIRO

Atualmente a cidade do Rio de Janeiro está discutindo o seu Plano Diretor de Arborização Urbana, PDAU, exigido no Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável aprovado pela Lei Complementar n° 111 de 2011. Com a ideologia de instrumentalizar o

planejamento municipal nas questões que tratam das árvores no contexto urbano, maximizando o potencial benéfico destas para a relação cidade-árvore-homem, o plano tem o objetivo de integralizar diversos órgãos da administração municipal na gestão da arborização da cidade. Algumas cidades do Brasil já desenvolveram e implantaram seus PDAUs há mais tempo, reconhecendo a sua importância na gestão urbana e aperfeiçoando os benefícios da arborização para a cidade.

Porto Alegre, que conta com aproximadamente 1,3 milhões de árvores em vias públicas, instituiu seu Plano Diretor de Arborização Urbana em 2006, através da Resolução COMAM nº 5 de 20 de setembro (RESOLUÇÃO COMAM Nº 5, 2006). Essa, porém, é uma formatação legal, publicada em Diário Oficial do Município. A cidade, no entanto, conta com um “Plano Diretor de Arborização de Vias Públicas” desde março de 2000, quando a prefeitura lançou uma cartilha com informações sobre características da arborização da cidade, orientando sobre técnica de manejo adequado e plantio, além de apresentar um programa de destinação ecológica do resíduo gerado na poda (CARTILHA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE PORTO ALEGRE, 2000).

Outro exemplo vem de Goiânia, que conta com mais de 900 mil árvores em suas vias públicas, uma média de 0,79 árvores por habitante, e instituiu seu PDAU em 2008 (PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO DE GOIÂNIA, 2008). Campo Grande, no Mato Grosso do Sul, publicou o seu PDAU em 2010, após ter inventariado quantitativamente suas mais de 150 mil árvores em 2009 (PLANO DIRETOR DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE CAMPO GRANDE, 2010). Manaus instituiu seu PDAU em 2012, através da Resolução CONDEMA nº 001 de 03 de janeiro (RESOLUÇÃO CONDEMA Nº 001, 2012). Belo Horizonte está em fase de catalogação das árvores para o diagnóstico que dará origem a seu PDAU, enquanto a cidade de São Paulo ainda está definindo parcerias para o seu inventário. Outras cidades estão trabalhando no sentido de organizar seus planos, o que demonstra que o Estatuto das Cidades tem dado efeito a importância da gestão efetiva da arborização urbana por sua cobrança na estrutura do Plano Diretor.

3.2.1 Fundamentação

O Plano Diretor de Arborização Urbana tem sua base legal no Plano Diretor Municipal, que por sua vez é uma exigência do Estatuto da Cidade (LEI Nº 10.257, de 10 de julho de 2001), que regulamenta o Capítulo II que trata das políticas urbanas da Constituição Federal brasileira e tem como princípios básicos o planejamento participativo e a função social da propriedade.

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

§ 1º - O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana.

§ 2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

A Constituição Federal de 1988, em seu Art. 182, dá caráter de ordenamento territorial urbano sendo regulamentado através da Lei ordinária nº 10.257 de 2001, buscando assegurar à população do país, qualidade de vida. De forma resumida, o ordenamento referido é traduzido na garantia do direito de igual acesso aos bens e serviços, equipamentos públicos e privados, indispensáveis no caminho da qualidade de vida da população. O Plano Diretor, dessa forma, é um instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

A função social da propriedade urbana deve atender às necessidades dos cidadãos de forma a promover a qualidade de vida, a justiça social e o desenvolvimento das atividades econômicas para a coletividade. Esse conceito de coletividade da função social foi defendido como crítica à concepção individualista da propriedade por DUGUIT (1975). Presumidamente, o cumprimento da função social da propriedade conduz à qualidade de vida. A Constituição reza que a propriedade cumpre sua função social quando cumpre as exigências fundamentais de ordenação do território expressas no Plano Diretor (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988).

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDDUS) ou simplesmente Plano Diretor da cidade do Rio de Janeiro (PDCRJ), aprovado pela Lei complementar nº 111 de 2011, traz em seu art. 182, Parágrafo Único, a necessidade de desenvolvimento e implantação de um Plano Diretor de Arborização Pública para planejar e gerenciar as áreas verdes e espaços livres da cidade (LEI Nº 111, 2011). De caráter participativo, ele deve ser elaborado, discutido e aprovado com a participação da população favorecida, complementando o Plano Diretor e a Lei Orgânica do Município.

Uma primeira etapa, e de grande importância para a elaboração de um plano coerente, é o reconhecimento da cidade a partir de um inventário da arborização. BIONDE (2011), ao tratar da importância do inventário florestal da arborização urbana para verificar a qualidade e compreender o comportamento e a funcionalidade, detectando possíveis conflitos entre árvores e os demais elementos urbanos, relata a ação de algumas prefeituras e centros de pesquisa na execução deste instrumento de gestão.

A adoção de abordagens e intensidades amostral diferentes ocorre frequentemente, o que torna as informações geradas não homogêneas e de baixo teor comparativo. Um padrão, porém, se observa na medição de parâmetros temporários, com obtenção de dados em um único momento, quando seria mais adequada a coleta contínua, fornecendo dados mais completos, sobretudo possibilitando acompanhar a dinâmica dos indivíduos arbóreos distribuídos no meio urbano.

Biondi (2011) reforça que a coleta de dados no meio urbano deve seguir o mesmo conceito da coleta de dados dos inventários de estudo da dinâmica nas florestas naturais. Ela afirma que, sendo as cidades formadas por retalhos de fragmentos florestais, parques e jardins urbanos, além da arborização de ruas, o inventário florestal urbano deve ter base em parcelas permanentes para a coleta contínua de dados (BIONDI, 2011). A afirmativa se baseia na premissa de que vale acompanhar a evolução da arborização no ambiente urbano, modificado, como estratégia para acompanhar as mudanças de comportamento da vegetação neste ambiente antropizado. A dinâmica das modificações nas cidades e a interferência direta sobre a vegetação que a compõe precisam ser acompanhadas de perto, gerando informação confiável para o processo de gestão da arborização urbana. A elaboração e manutenção de uma base confiável, um banco de dados alimentado por inventários contínuos da arborização urbana é ferramenta básica nesse processo de gestão a que se propõe o PDAU.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente da prefeitura da cidade do Rio de Janeiro, em atendimento ao exigido no Plano Diretor de 2011, em seu art. 183, dispôs da Resolução nº 553 de 28 de março de 2014 para criar seu Grupo de Estudos para levantar as informações acerca da arborização da cidade, analisar os dados coletados e compor o diagnóstico que conduzirá ao Plano Diretor de Arborização Urbana, estabelecendo as principais diretrizes para a sua gestão (RESOLUÇÃO Nº 553, 2014).

3.2.2 Estrutura

Estrutura, por definição, é aquilo que dá sustentação a alguma coisa. No ambiente a que se propõe este estudo, considerando a elaboração de um Plano de Gestão para a Arborização, estrutura toma a forma de organização, trazendo elementos essenciais, em ordem, para compor este plano de gerência da arborização urbana. Em resumo, é a espinha dorsal do planejamento na forma de conduzir a interação árvore-cidade. Com essa incumbência, então, deve estar intimamente relacionada com a espinha dorsal da estrutura legal do município, o que o conduz para caminhar lado-a-lado com a Lei Orgânica do Município.

A estrutura que se pretende com o PDAU é a de uma gestão participativa, com a população diretamente envolvida, apontando as necessidades em função dos interesses locais para a interpretação e geração da demanda técnica. O inventário é a principal ferramenta no processo, permitindo diagnose precisa, o que aperfeiçoa a gestão de valores na aplicação de meios e recursos para as ações necessárias. Importante que a história da evolução da cidade que envolve a formação de seu verde urbano, remanescentes ou implantados, seja estudada a fim de se preservar a identidade local, exaltando-a, quando possível, de forma a incentivar o turismo cultural.

O projeto de árvores notáveis e protegidas, por exemplo, é um incentivo à preservação do verde e da história numa cidade tão marcada por eventos importantes. Na cidade foram publicados diversos decretos tombando ou protegendo, tornando imune ao corte, diversas árvores ou palmeiras, de acordo com sua relevância e história no contexto da paisagem que se formou (ÁRVORES NOTÁVEIS, disponível em <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240306.pdf/1.0>, acessado em agosto 2015).

O grupo de estudo que se reuniu com a incumbência de montar o projeto do PDAU para a cidade do Rio de Janeiro trabalhou realizando oficinas de discussão abordando temas como a PRODUÇÃO DE MUDAS, a SELEÇÃO DE ESPÉCIES, o PLANTIO propriamente dito, as intervenções por PODA e REMOÇÃO, além de avaliar a atual gestão institucional (PDAU, 2015). Os grupos discutiram separadamente, pontuando caso a caso, inter-relacionando as observações feitas por cada grupo formado. O método utilizado para a análise estratégica no ambiente em questão foi o modelo SWOT ou traduzido para FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças). O mote era a identificação dos pontos fracos no projeto para que se pudesse traçar um plano de melhorias, e reconhecesse precocemente as ameaças a planos e estratégias futuras na busca de alcançar os objetivos do Plano Diretor de Arborização proposto (PDAU, 2015). Para os temas elencados, o grupo de estudos traçou o perfil representado nos quadros que seguem:

Quadro 02 – FOFA aplicado à Produção de Mudanças.

FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO	PREMISSAS
PONTOS FRACOS	AMEAÇAS	DEFENSIVAS OU DE RECUPERAÇÃO
PRODUÇÃO DE MUDAS		
Esvaziamento institucional da FPJ (pessoal e recursos).	Desconhecimento da silvicultura urbana de espécies nativas.	Reestruturar a FPJ.
Baixo orçamento próprio.	Dependência de credenciados no fornecimento das mudas.	Destinar mais recursos próprios para produção.
Não utilização dos resíduos de poda na composição do substrato usado nos viveiros.	Mudas procedentes de outros estados.	Registrar viveiros da FPJ e normatizar a cobrança do RENASEM dos hortos que fornecem mudas.
Descontinuidade da produção de mudas atribuída à dependência de contratos.	Baixo interesse na utilização de fertilizante FERTILURB por parte dos viveiros particulares (atribuído à sua baixa qualidade).	Realizar concurso público para viveirista e jardineiro.
Dependência de mudas oriundas de habite-se e medidas compensatórias.	Identificação botânica deficiente das espécies recebidas por doação (para algumas espécies).	Melhorar a qualidade do FERTILURB e utilizar os resíduos de poda na mistura.
Ausência de registro (RENASEM) dos viveiros da Prefeitura e falta de cobrança deste registro aos hortos que doam mudas.	Falta de melhoramento genético para adaptação das espécies usadas na arborização.	Integrar a produção de mudas da Prefeitura (SMAC e FPJ) – Usina Verde.
Procedência desconhecida de parte das mudas doadas (ausência de certificação de origem).		Firmar parcerias com instituições de pesquisa para o desenvolvimento da silvicultura urbana.
Fertilizante FERTILURB de baixa qualidade.		Implantar produção estratégica de mudas (em qualidade e quantidade).
Dependência da terceirização de mão de obra.		Aperfeiçoar a normatização do padrão de mudas doadas.
Inexistência de servidores.		
Área física insuficiente e inadequada para produção.		
Redução dos viveiros no período de 25 anos (de 6 para 2 viveiros - redução em 60% da área e em 80% da mão de obra).		

O Quadro 02 traz, já na identificação inicial do modelo utilizado, como um ponto fraco ao PDAU o esvaziamento institucional da FPJ. A perda de profissionais especializados e a destinação de recursos insuficientes são entraves ao desenvolvimento de um programa de gestão da arborização urbana para a cidade do Rio de Janeiro (PDAU, 2015). Outro ponto que chama a atenção é a não utilização de resíduos de poda para a produção de mudas. Já há estudos que avaliam o valor agregado aos resíduos das podas e remoções de árvores nas cidades, como os exemplos citados de Maringá (MARTINS, LUZ, 2013). Além de reduzir o volume desse material destinado aos aterros sanitários, à conversão desse resíduo em produto para uma nova cadeia é premissa básica de gestão integrada. A produção de composto para utilização em viveiros, a produção de *pellets* ou carvão para gerar energia, a utilização para produzir mourões ou móveis são algumas das destinações possíveis para esse resíduo tão comum da gestão da arborização urbana em uma cidade.

A análise aponta, ainda, que a produção de mudas idôneas e o desconhecimento da silvicultura urbana de espécies nativas é uma ameaça ao programa (PDAU, 2015). Os hortos municipais não são autossuficientes e dependem das mudas doadas por credenciados a partir das medidas de compensação para o plantio nas calçadas (LEI Nº 1.196, 1988). Além de não se conhecer a origem das mudas doadas, não é feito um trabalho de melhoramento genético das espécies utilizadas para melhorar a adaptação ao meio urbano. Em relação à escolha das espécies para a utilização no meio urbano, o grupo de trabalho chegou aos seguintes pontos apresentados no Quadro 03:

Quadro 03 – FOFA aplicado à Seleção de Espécies.

FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

AMBIENTE INTERNO	AMBIENTE EXTERNO	PREMISSAS
PONTOS FRACOS	AMEAÇAS	DEFENSIVAS OU DE RECUPERAÇÃO
SELEÇÃO DE ESPÉCIES		
Falta de banco de dados associado à Sistema de Informações Geográficas multicritério para apoio à tomada de decisão.	Falta de certificação de viveiros e mudas.	Implantar banco de dados associado à Sistema de Informações Geográficas multicritério, para apoio à tomada de decisão (para inserção ou remoção de espécies).
Falta de critério sobre as espécies a utilizar vinculado ao local de plantio e possíveis interferências.	Mudanças ambientais não consideradas no planejamento.	Criar critérios e normas para a seleção de espécies com base em pesquisas e debates.
Falta de produção estratégica própria de mudas.	Depredação alta de algumas espécies.	Fomentar a pesquisa e desenvolvimento visando a melhor seleção das espécies.
Falta de pesquisa para melhor seleção das espécies.	Desconhecimento das mudas produzidas por credenciados.	Utilizar espécies adequadas aos ecossistemas e meio urbano.
Desconhecimento das espécies de Mata Atlântica em relação ao seu desenvolvimento no meio urbano.	Indisponibilidade de mudas (pelos credenciados) para execução de plantios.	Efetuar o monitoramento das espécies plantadas visando acompanhar a seleção efetuada.
Falta de monitoramento das espécies plantadas.		Realizar concurso público ou terceirização para fortalecer quadro de pessoal da FPJ.
Descontinuidade política prejudicando aspectos técnicos.		Realizar ações de Educação Ambiental continuada.
Falta de outras categorias profissionais (biólogos, geógrafos etc) na FPJ.		
Falta de sistematização de dados sobre a escolha de espécies.		

A produção de mudas para plantio no meio urbano aparece como ponto fraco e ameaça no Quadro 02, segundo análise estratégica (PDAU, 2015). A informação de espécies adequadas ao meio urbano com base no plantio e monitoramento de testes de espécies nativas no meio modificado deveria compor um banco de dados sólido, associado a um sistema de informações geográficas, vinculando dados com o local do plantio. A educação ambiental aparece como ferramenta de multiplicação da informação, o que pode servir para a redução da alta depredação de algumas espécies plantada nas calçadas.

A difusão da informação a cerca dos benefícios de árvores no meio urbano pode garantir a redução no alto índice de perda por depredação. Atualmente, no Rio de Janeiro, os pontos de plantio são levantados por técnicos e estagiários da Fundação Parques e Jardins. O critério utilizado no levantamento de pontos de plantio tem como ponto de partida a observação para eleger um ponto como passível de arborizar, avaliando fatores como elementos urbanos – rede aérea, hidrante, caixas de serviço, balizadores ou outros – e características do passeio e da caixa de rua. As espécies são escolhidas considerando o porte quando adulta, o que considera o conflito com redes de serviços e fachadas, a projeção da copa com base em sua arquitetura, a distribuição e aprofundamento do sistema radicular e sua adaptação ao meio antropizado.

A árvore plantada no meio urbano terá comportamento diferente daquele esperado, se considerado o seu habitat natural. Para garantir interação com o meio, sem prejuízo às demais necessidades para a vida urbana, intervenções periódicas passam a ser necessárias e o poder público é responsável por executá-las ou fiscalizar a execução por empresas ou profissionais credenciados. A poda e a remoção de árvores constituem-se nas intervenções mais solicitadas, o que as torna itens importantes na discussão do plano de gestão da arborização urbana da cidade (PDAU, 2015). Desde 2008 as intervenções de poda e remoção da vegetação em área pública são de responsabilidade da COMLURB (DECRETO 28.981, 2008). A Tabela 04 mostra que no período entre 2009 e 2013 foram executadas mais de 270 mil intervenções na arborização urbana e a Tabela 05 apresenta o quantitativo das atuações da FPJ entre 2001 e 2007.

Tabela 04 – Intervenções realizadas pela COMLURB entre 2009 e 2013.

FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

Tipo de manejo	Ano					
	2009	2010	2011	2012	2013	MÉDIA
Poda mecanizada	38.166	39.041	32.495	31.962	25.623	33.457
Poda a pé	193.327	197.228	255.435	249.043	243.400	227.687
Poda de arborismo	61	265	955	1.140	589	602
Poda em escola	583	6.553	6.425	5.922	6.583	5.213
Remoção	2.367	3.689	2.828	2.672	2.786	2.868
Destoca	1.431	3.651	3.910	4.307	3.836	3.427
TOTAL	235.935	250.427	302.048	295.046	282.817	273.255

Tabela 05 – Intervenções realizadas pela FPJ entre 2001 e 2007.
 FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

Tipo de manejo	Ano							
	2001	2002	2003	2004	2005 ^a	2006	2007 ^b	MÉDIA
Poda mecanizada	51.200	51.637	57.085	61.334	45.258	50.009	27.148	49.095
Remoção	3.431	4.437	3.117	2.083	2.326	2.947	2.435	2.968
Destoca	785	977	942	718	493	552	350	688
TOTAL	55.416	57.051	61.144	64.135	48.077	53.508	29.933	52.752

Numa comparação direta entre as Tabelas 04 e 05 é possível notar um aumento nas intervenções realizadas pela COMLURB (PDAU, 2015). O grupo de discussão na oficina para desenvolvimento do PDAU para a cidade do Rio de Janeiro considerou diversos pontos fracos de natureza interna, porém abre às discussões a questão da transferência do serviço da FPJ para a COMLURB. O Quadro 04 mostra os pontos fracos e as ameaças entendidas pelo grupo de discussão que desenhou o PDAU para as intervenções na arborização pública.

Quadro 04 – FOFA aplicado às intervenções por Poda e Remoção.
 FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

AMBIENTE INTERNO PONTOS FRACOS	AMBIENTE EXTERNO AMEAÇAS	PREMISSAS DEFENSIVAS OU DE RECUPERAÇÃO
PODA E REMOÇÃO		
Transferência do serviço da FPJ para COMLURB, que não é órgão com expertise em áreas verdes. Falta de valorização do indivíduo arbóreo. Equipe subdimensionada para o serviço.	Falta de valorização do indivíduo arbóreo pela população. Ausência de planejamento e manutenção adequada da rede de fiação aérea. Excesso de interferência política no serviço.	Estabelecer um órgão central de planejamento da arborização. Estabelecer um programa permanente de comunicação e educação ambiental. Criar um SIG para tomada de decisão/sistema digital com serviços realizados (integrado).
Ausência de um sistema digital com a descrição dos serviços realizados e para uso integrado. Ausência de um SIG para tomada de decisão. Baixa importância da árvore no planejamento urbano da cidade (excesso de conflito). Ações primordialmente reativas e não preventivas. Ausência de carreira específica de arboricultor para a execução do serviço. Não aplicação da legislação sobre enterramento e/ou compactação de redes de infraestrutura. Fragmentação dos serviços de áreas verdes (FPJ/COMLURB). Falta de cooperação entre os órgãos da PREFEITURA para a realização dos serviços de poda e remoção (CET Rio /Guarda Municipal). Ausência de análise de risco para remoção de árvores. Falta de comunicação da PREFEITURA com a população sobre o manejo da arborização. Falta de discussão periódica entre os técnicos para melhoria dos serviços e intercâmbio de conhecimentos. Ausência de técnico para o acompanhamento dos serviços. Não aproveitamento dos resíduos de poda. Prestação do serviço por demanda da população (principal ferramenta de planejamento) – Sistema 1746. Equipe de poda e remoção em horário incompatível com o serviço (duas turmas por dia). Falta de poda de condução (lacuna entre plantio e manutenção). Alta rotatividade de mão de obra de poda dificultando o aprendizado.	Podas (mal conduzidas) realizadas pela LIGHT. Falta de conhecimento da população sobre espécies adequadas para plantio. Falta de apoio da LIGHT para realização de poda pela COMLURB. Não atendimento da norma de poda da ABNT.	Criar carreira de arboricultor nas empresas credenciadas para realização de poda. Compactar redes aéreas e implantar redes subterrâneas. Integrar diferentes órgãos responsáveis pela arborização e planejamento urbano. Estabelecer um protocolo de probabilidade de risco. Aumentar o intercâmbio de informações entre os técnicos (capacitação/reciclagem). Certificar profissionais que atuam com arborização. Aplicar a norma ABNT para poda com revisão de alguns critérios.

A transferência de parte das atividades que eram desempenhadas pelos técnicos da Fundação Parques e Jardins para a COMLURB é considerado pelo primeiro grupo de discussão um ponto de vulnerabilidade para as ações de poda e remoção, segundo o grupo reunido para a elaboração do projeto do PDAU (PDAU, 2015). Numa atividade de rotina como a gestão da arborização da cidade, a experiência no trato da vegetação se forma com o tempo e treinamento adequado. A transferência de responsabilidade entre os órgãos torna necessário migrar os profissionais entre esses órgãos para manter o nível do serviço prestado, ou preparar os novos profissionais para tomar essas funções. O serviço, no entanto, não pode esperar a preparação de novos profissionais em quantidade e conhecimento suficiente para garantia do serviço de qualidade.

Um exemplo claro da falta de percepção dos profissionais que não reconhecem as necessidades ou fragilidades da vegetação é vista na ação de corte de grama em áreas públicas. A utilização da roçadeira de forma inadequada em canteiros gramados com mudas da arborização urbana plantadas acaba ocasionando lesões na base dos troncos, altura do colo da planta, que, dependendo da espécie, pode proporcionar respostas como a perda da planta, o que representa custo, ou o stress que proporcionará crescimento desordenado, criando condições de conflito futuro. A Figura 21 mostra a lesão provocada pelo corte com roçadeira. Para amenizar os erros no corte da grama, a FPJ desenvolveu um dispositivo de proteção que consiste em um tubo de PVC, comum na construção civil, com tamanho e diâmetro variável em função da espécie e do porte no plantio, utilizado na base do tronco da muda para evitar a ação da lamina ou nylon das máquinas roçadeiras (Figura 24).



Figura 21 - Lesão no tronco da muda de árvore provocada pelo uso da roçadeira.
FONTE: Autor.



Figura 22 - Operador de roçadeira da COMLURB com destaque para o conjunto de corte.
FONTE: http://smsdc-cms-mgsf.blogspot.com.br/2013_04_24_archive.html

A Figura 22 mostra um profissional da COMLURB, operador de roçadeira, utilizando um equipamento lateral com nylon para o corte da vegetação. A área em destaque na figura amplia a imagem do rolo de nylon e da peça de proteção de segurança do conjunto de corte. O semicírculo que ajuda a compor o conjunto de corte da máquina é um dispositivo de segurança, que previne a projeção de partes e pedras no operador. Há, porém, um entendimento de que ele possa ser ajustado nos cortes ao redor das mudas da arborização, dando uma volta no eixo de 180°. Isso o transformaria num limitador para o corte na coroa da planta, impedindo o contato da lamina ou do nylon com o tronco, protegendo-o da lesão. Outra ação que pode se adotada é a execução de coroamento nas árvores – Figura 23. É uma prática dentro dos tratos culturais que afasta o equipamento de corte do colo da árvore por manter uma faixa sob a copa livre, mantendo-a da vegetação rasteira. Além dos benefícios para futuros tratos culturais como correção do solo ou adubação, essa ação previne a lesão provocada pela lâmina do corte da vegetação rasteira.



Figura 23 - Profissional abrindo o coroamento no colo de uma palmeira.

FONTE: <http://www.mtagora.com.br/cidades/secretarias-municipais-realizam-acao-para-manter-a-vitalidade-de-arvores-e-palmeiras-da-cidade/80327640>



Figura 24 - Utilização do cano de PVC como forma de proteção na arborização urbana.

FONTE: Autor.

No grupo de pontos fracos para podas e remoções também aparece a questão da baixa importância da árvore na gestão da arborização da cidade – Quadro 04. Um profissional melhor preparado para operar a roçadeira e manter o gramado nas condições adequadas, mas que tenha conhecimento da importância de preservar a arborização da área alvo sadia é resultado da qualificação que se espera de um plano de gestão.

Os dados utilizados pelo grupo de discussão tem origem no primeiro passo da proposta do PDAU, o diagnóstico. O planejamento, segundo passo, reconhece como ferramenta necessária à reestruturação e fortalecimento institucional da Fundação Parques e Jardins nas ações da gestão da arborização urbana (PDAU, 2015). Atualmente segmentada, com partes distribuídas entre a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC), a FPJ e a COMLURB, a proposta do PDAU é a de construção de um modelo institucional que reestruture e fortaleça a gestão da arborização para alcançar a qualidade de vida esperada para o cidadão na cidade.

O grupo de estudo apresenta o histórico da Fundação Parques e Jardins como argumento para que esse órgão seja eleito como o gestor adequado e reconhecido, uma vez que ainda se concentra nele o maior número de pedidos de intervenções na arborização da cidade, mesmo já passando mais de oito anos que o Decreto Nº 28.891 de 2008 transferiu as atribuições de conservação, manutenção e reforma de canteiros, praças e parques, e as intervenções como poda nas árvores públicas para a COMLURB (PDAU, 2015). O argumento é que a FPJ é reconhecida pela população da cidade como a detentora do conhecimento e das técnicas necessárias, além da competência do poder público, para a realização dos serviços desta natureza.

“A evolução histórica da Fundação Parques e Jardins permite verificar que esta instituição lida com as áreas verdes e espaços livres da cidade desde 1869. Ao longo destes 145 anos, apresentou diversas estruturas administrativas e competências. Na maioria das ocasiões, foi responsável, além da gestão da arborização e jardins, pela política de agricultura da cidade, bem como pelo reflorestamento. Em determinado período, também efetuou a gestão da fauna urbana e, por longos anos, a de monumentos e chafarizes. A Fundação Parques e Jardins ainda são percebidos pela população como a responsável pelas questões referentes à arborização e às áreas verdes urbanas. Tal referência faz com que o cidadão ainda se reporte à FPJ como o órgão que efetua a gestão da arborização, apesar de parte de suas atribuições terem sido transferidas para a COMLURB, em 2008. O modelo institucional deve congrega as competências de gestão da arborização em um único órgão para a maior eficiência e eficácia dos processos e atividades”. (PDAU, 2015).

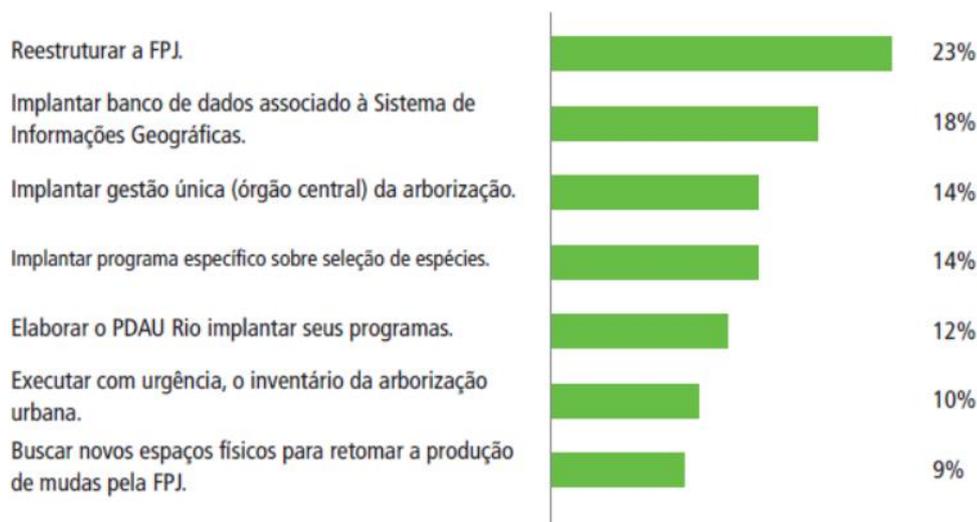
No texto em destaque, o grupo de elaboração do projeto de PDAU destaca os 145 anos de história do órgão no trato do verde urbano da cidade. A reestruturação do órgão, com indicações para concurso público para recomposição do quadro ou abertura de contratos para contratação de terceiros, é considerado ponto de necessidade e urgência (PDAU, 2015). No Quadro 05 é possível observar as premissas defensivas e ofensivas sobre os temas discutidos pelo grupo na projeção do PDAU. A reestruturação da FPJ é premissa da gestão institucional nas estratégias dos pontos fortes e na identificação das fraquezas, quando se pensa em uma gestão por melhoria contínua.

Quadro 05 – Premissas defensivas e ofensivas dos temas abordados pelo grupo.
 FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

TEMA	PREMISSAS DEFENSIVAS (AMBIENTE INTERNO)	PREMISSAS OFENSIVAS (AMBIENTE EXTERNO)
PRODUÇÃO DE MUDAS	Reestruturar a FPJ.	Buscar novos espaços de produção de mudas pela FPJ.
SELEÇÃO DE ESPÉCIES	Implantar programa específico sobre seleção de espécies.	Implantar de banco de dados associado a Sistema de Informações Geográficas multicritério, de apoio à tomada de decisão (para inserção ou remoção de espécies).
PLANTIO	Implantar gestão única (órgão central) de arborização.	Executar, com urgência, o inventário da arborização urbana.
PODA E REMOÇÃO	Elaborar o PDAU e implementar seus programas.	Criar um SIG para tomada de decisão, integrado a sistema com indicação dos serviços realizados.
GESTÃO INSTITUCIONAL	Reestruturação da FPJ.	Melhorar a infraestrutura da FPJ.

A análise dos pontos elencados pelo grupo enxerga, em percentuais, ações que devem ser priorizadas para a implantação do PDAU (2015). O Gráfico 02 mostra que a reestruturação da FPJ representa 23% das principais ações necessárias para que o PDAU seja implantado e traga bons resultados (PDAU, 2015). O peso é dado segundo o entendimento de que a Fundação precisa ser entendida pela Prefeitura como órgão importante na gestão da arborização urbana da cidade. O grupo de estudos do PDAU constatou que vem havendo um decréscimo no orçamento destinado ao órgão desde 2005 (PDAU, 2005). Quando comparado com o orçamento total da prefeitura no período até 2013, o montante destinado à FPJ, que era de 0,23%, chegou a 0,05%. Hoje, o órgão conta com o orçamento reduzido e é extremamente dependente de fontes não orçamentárias para o plantio, como as obrigações legais por doação de mudas oriundas de habite-se e medida compensatória (PDAU, 2005).

Gráfico 02 – Percentuais atribuídos a condições importantes para a implantação do PDAU.
 FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>



O Gráfico 02 representa o desejo do grupo e traz um dado que atribui 23% de importância para a implantação do PDAU à reestruturação da Fundação Parques e Jardins. O anseio de um órgão renovado e com fôlego para agir na gestão da arborização pública da cidade aparece à frente até da elaboração do PDAU e da implantação de seus programas (PDAU, 2015).

Atribuiu-se, no gráfico, 10% para a importância do inventário da arborização da cidade. O peso atribuído pode não representar a importância desse passo para o sucesso da gestão da arborização urbana de uma cidade. Conhecer a estrutura urbana e o contexto da arborização que se forma com ela é preconizar ações da gestão implantada. O planejamento tende ao sucesso quando atende as expectativas dos cidadãos e quando considera as regras e condições básicas de cada região. O respeito às leis e normas que cercam o tema, aliado ao reconhecimento de uma estrutura já implantada, funcionando, e o desenho das modificações projetadas para médio e longo prazo para a cidade devem ser metas no plano de gestão. Por isso é importante conhecer a arborização já existente, o que fundamenta a importância do inventário. E também é importante a participação popular e a cultura local em todas as fases do planejamento. Da mesma forma que os desenhos das ruas e calçadas são diferentes em bairros diferentes, a cultura e aceitação da população para o plantio e manutenção do verde em suas calçadas também o é. Acerta, então, o gestor que dispõe da informação para traçar seus passos.

Para medir o PDAU como ferramenta, a proposta é que sejam avaliados seus programas e fases através de um Plano Anual de Operações. Para que as árvores da cidade contribuam de forma positiva para a qualidade de vida neste ambiente, é fundamental uma

gestão que possibilite a extração da máxima oferta dos serviços ambientais do binômio árvores X cidade, isso garantido durante todo o ciclo do vegetal nesse meio modificado. O PDAU, então, estabelece medidas de manejo adequado a esse contexto, desenvolvendo programas específicos que consideram um planejamento continuado, uma vez que é um processo dinâmico, e dá apoio à tomada de decisão.

O PDAU proposto, neste sentido, no que tange ao manejo da arborização, determina que esse planejamento continuado sirva para fomentar a tomada de decisão espacial, se tornando a principal ferramenta para operacionalização, monitoramento e controle das atividades. O que se objetiva é a redução dos impactos e conflitos de uma arborização não pensada ou monitorada, possibilitando a melhoria da qualidade de vida nesses espaços urbanos. Especula-se acerca de prazos para a implantação dos programas dentro do PDAU, propondo-se a revisão principal em 10 anos. O documento proposto pelo grupo de trabalho da Prefeitura do Rio para a elaboração do PDAU da cidade traz prazos conforme Quadro 06 (PDAU RJ, 2015).

Quadro 06 – Estrutura do planejamento estratégico do PDAU com foco no tempo.
 FONTE: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>



A intenção é de revisão anual das atividades que compõem o programa geral. Após os primeiros dez anos, o programa prevê uma revisão geral e, se necessário, uma reformulação. Atualmente o modelo de gestão da arborização da cidade é compartilhado. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente divide a responsabilidade das ações sobre a arborização urbana com a Fundação Parques e Jardins e com a COMLURB. Desta forma, o modelo tem o fluxograma da Figura 25.

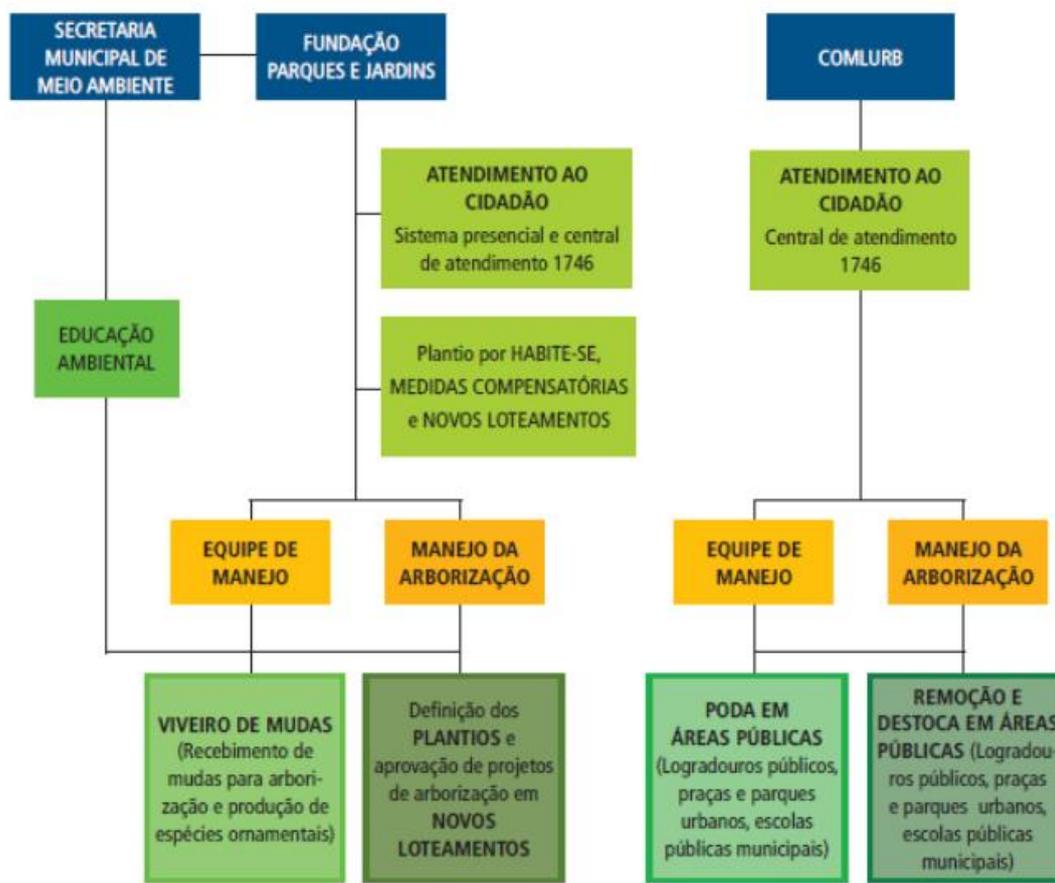


Figura 25 - Fluxograma do modelo atual de gestão da arborização da cidade do Rio de Janeiro.
Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

Hoje o serviço é distribuído entre setores de acordo com a demanda. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) cuida da educação ambiental e da definição de pontos para plantios novos a partir da aprovação de projetos de arborização para loteamentos novos. A FPJ, por sua vez, fica com o atendimento ao cidadão, hoje transitando entre o atendimento nas Divisões de Obras e Conservação (DOC), e na Sede, e o atendimento virtual através do serviço 1746 (PDAU, 2015). A FPJ divide com a SMAC o plantio em novos loteamentos, além do plantio por Habite-se e Medidas Compensatórias. A COMLURB responde ao cidadão para os serviços de poda e remoção em áreas públicas.

O que se propõem com o PDAU é a centralização da gestão da arborização. A Figura 26 apresenta o escopo esperado do fluxo de gestão para o PDAU da cidade do Rio de Janeiro. A proposta é baseada no estabelecido no Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável (PDDUS) para a cidade do Rio de Janeiro e prevê um órgão gestor único para a arborização urbana (PDAU, 2015). A Lei Complementar nº 111 de 2011 estabelece em seu Artigo 63 a consolidação da legislação ambiental do município. Surge, então o Projeto de Lei

nº 30 de 19 de abril de 2013, que institui o Código Ambiental para a Cidade do Rio de Janeiro. Nele, é tratado o SAVED, Sistemas de Áreas Verdes e Espaços Livres da cidade. No seu Art. 15, ele determina que o planejamento, a tutela e a gestão do patrimônio ambiental municipal são de responsabilidade do poder Executivo Municipal e deve ter origem numa ação integrada. Segundo a lei, o modelo previsto no escopo do PDAU proposto é o que se apresenta na Figura 26 (PROJETO DE LEI Nº 30, 2013).

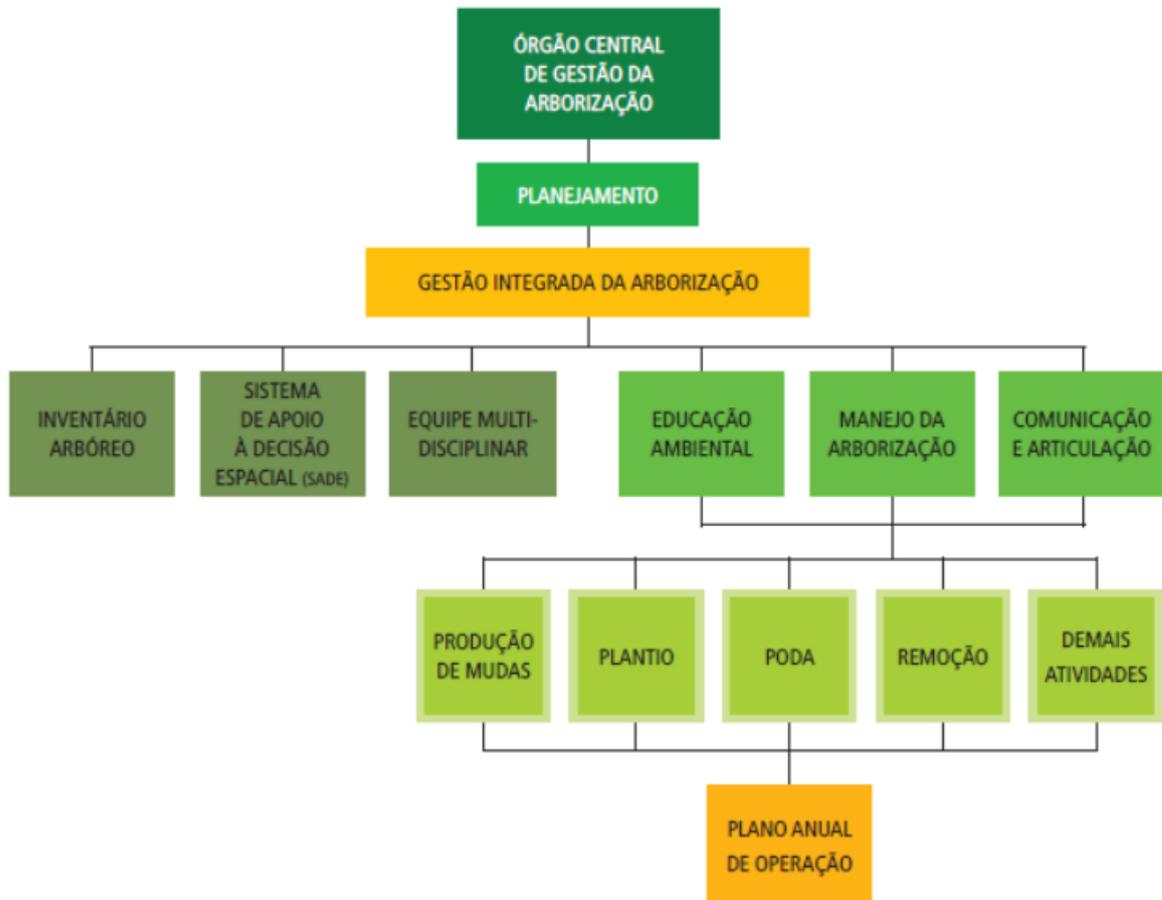


Figura 26 - Modelo de Gestão proposto pelo PDAU.

Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

Na proposta da Figura 26 o PDAU prevê um órgão central para promoção da gestão da arborização urbana (PDAU, 2015). Segundo o PDDUS (2011), em seu Art. 182, o importante é considerar a malha verde municipal formada pelo contínuo que integra todos os componentes vegetais no território do município. Isso congrega a Arborização Urbana, as Áreas Verdes e os Espaços Livres. O referido artigo ainda determina que o planejamento e a gestão de todo este complexo devem seguir as premissas do Plano Diretor de Arborização Urbana, que está em curso de desenvolvimento, do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, que protege o patrimônio ambiental brasileiro desde 1934, e na legislação

específica (LEI Nº 111, 2011). O denominado SAVED, então, segundo o PDDUS, terá a representação apresentada na Figura 27:

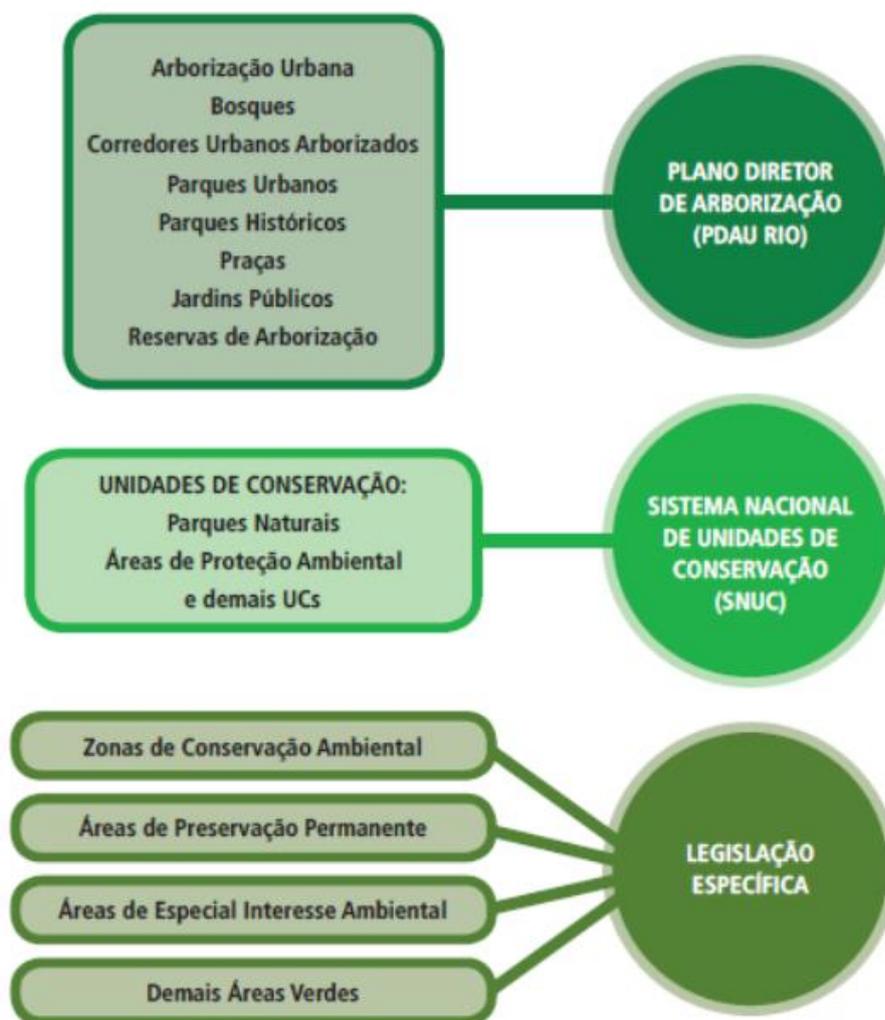


Figura 27 - Sistema de Áreas Verdes e Espaços Livres - Malha Verde da Cidade do RJ.
Fonte: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>

Para essa pesquisa, embora cada outro segmento seja necessário para que o PDAU se consolide, o alvo do estudo é a Arborização Urbana, especificamente aquela plantada nas calçadas. O inventário é a base para a tomada de decisão, mapeando a malha urbana e determinando a área de intervenção. O plano de gestão prevê a participação de todos os agentes, o que inclui o poder público, técnicos especializados, a iniciativa privada e os representantes da sociedade. A redução da margem de conflitos é necessária para a elevação dos indicadores de qualidade de vida da cidade, e a árvore só irá conseguir cumprir o seu papel neste cenário quando o planejamento considerar os agentes e as respostas para o meio urbano.

4 A ARBORIZAÇÃO E AS CALÇADAS

A população brasileira cresceu em larga escala nas últimas décadas, contribuindo para que o país alcançasse mais de 200 milhões de habitantes e, com isso, uma posição elevada no grupo dos mais populosos do mundo. O estado do Rio de Janeiro também está entre os mais populosos do país com uma população maior do que 16 milhões de habitantes (IBGE, 2010), concentrada principalmente na metrópole do Rio de Janeiro. Esta, a capital fluminense, também está super povoada e comporta atualmente mais de 6 milhões de habitantes, o que a coloca como uma das mais populosas do país.

O alto crescimento vegetativo aliado à alta imigração trouxe como resultado uma cidade com densidade demográfica de mais de 5 mil habitantes por km². Nesse contexto a cidade requer vias de circulação a pé para comportar o fluxo criado e promover a qualidade de vida dessa população. O complexo passeio-calçada deve ser planejado e ter seu uso regulado para garantia desse direito que é constitucional. O objetivo deste tópico é apontar os conflitos comuns que podem ser observados nas calçadas das cidades atuais, apresentar o quanto eles interferem na qualidade de vida da população e debater com as autoridades competentes e atores sociais sobre o planejamento adequado como forma de mitigar estes conflitos. O foco desta pesquisa é tratar sobre o uso das árvores nas calçadas, por isso abordar os conflitos comuns entre as árvores e as calçadas da cidade, que promove a redução da qualidade de uso, fruto da falta de planejamento é importante.

Todo o cidadão tem direito à qualidade de vida garantido pelo texto constitucional e legislado em outros instrumentos das diversas esferas de governo como já foi apresentado anteriormente. Esses instrumentos formam um grupo de ferramentas para os gestores dos espaços públicos e devem estar aliados na identificação dos conflitos entre alguns dos elementos urbanos com as árvores urbanas para que elas contribuam para a promoção da qualidade de vida nas cidades. Deve-se priorizar o planejamento do uso das calçadas para a inserção de vegetação com base na identificação dos agentes que devem participar diretamente na tomada de decisão, utilizando-se de análises e técnicas necessárias para que seja promovida a harmonia no encontro das árvores com as calçadas e os demais elementos necessários para a promoção da qualidade de vida do cidadão.

4.1 A ARBORIZAÇÃO URBANA NO RIO DE JANEIRO E SUAS CALÇADAS

Na introdução deste capítulo apresentamos a cidade do Rio de Janeiro, uma das mais populosas do seu estado homônimo, do qual também é capital, que atingiu uma densidade demográfica de 5.265,81 habitantes por km² (IBGE, 2010). Este número traz reflexos diretos no cotidiano das cidades e as calçadas, que são partes das vias públicas destinadas a cumprir um princípio básico da Constituição Federal: o direito de ir e vir dos pedestres, precisa ser planejada para atender a esse cenário.

4.1.1 A função da calçada

O objetivo principal das calçadas deveria ser comportar a função de circulação de pessoas no espaço urbano de forma autônoma e segura. Segundo o censo do IBGE (2010), cerca de 30% das viagens cotidianas realizadas no país é feita a pé, o que torna a qualidade das calçadas um dos itens responsáveis pela qualidade de vida da população em que por elas circula. Além disso, as calçadas possuem referências históricas e podem contar a evolução urbana de uma cidade ou parte dela, como ocorre com as calçadas em mosaico de pedras portuguesas da Avenida Atlântica, no Rio de Janeiro. Porém, o que acontece com esse trecho da zona sul carioca, que compõe material de divulgação turística da cidade, não se reproduz pelo restante da cidade.

Muitas ruas de bairros, principalmente da zona oeste da cidade, mal têm faixas de circulação de pedestres, ou quando as possuem, são fragmentos ocupados por toda sorte de material ou equipamentos que a impedem de cumprir seu papel básico de mobilidade a pé. A Figura 28 apresenta um mosaico com quatro diferentes tipos de cena, com piso e obstáculos comumente encontrados nas calçadas da cidade do Rio de Janeiro, dificultando o cumprimento da função básica do complexo passeio-calçada impedindo a dinâmica da circulação a pé.



Figura 28 – Mosaico com imagens de diferentes tipos de piso de calçadas da cidade do RJ.
Fonte: Autor.

Além dos obstáculos vistos na Figura 28, as calçadas da cidade também se transformam em estacionamento improvisado, ação da falta de respeito à legislação de trânsito. O Código de Trânsito Brasileiro (CTB) prevê em seu Art. 181 infração grave com multa e pontuação no prontuário do condutor, mas é comum nos depararmos com carros sobre as calçadas na cidade, aumentando a condição de conflito e redução do espaço pedonal. Apenas no primeiro semestre de 2014 este tipo de infração somou 57% das multas registradas pela Guarda Municipal, representando no ano 20% de todas as multas aplicadas por infração de trânsito, um total de 255 mil multas (G1 RIO, 2014).

Na cidade do Rio de Janeiro esse tipo de obstáculo nas calçadas tem se tornado comum, em alguns casos até passando a ser definitivo. Veículos são abandonados em calçadas e iniciam sua deterioração sobre a faixa que deveria servir para o fluxo de pedestres, aumentando a linha de conflitos nestes espaços urbanos. A tarefa mais difícil aqui é a sensibilização da população que precisa entender o problema que ela própria causa por ações e hábitos despreocupados.

Ainda com relação à zona oeste, esta é a parte da cidade onde a bicicleta é utilizada como um modal de meio de transporte parcial, com parte da população se deslocando até as

estações ferroviárias ou as rodoviárias. Segundo levantamento da prefeitura, 53% de todo o deslocamento de bicicleta da cidade acontece na zona oeste (PROJETO CICLOVIAS INTEGRADORAS, 2007). Essa tendência demanda por vias de circulação deste meio de transporte, no entanto, a falta de planejamento ou o planejamento sem critérios técnicos adequados podem contribuir para a piora das calçadas. No bairro de Santa Cruz, por exemplo, foi instalada uma ciclofaixa de 5,0 km tomando parte da caixa de rua e da calçada da Avenida João XXIII, ligando o centro do bairro até a Companhia Siderúrgica do Atlântico – CSA. Com um investimento de cerca de 19 milhões, a faixa atualmente obstrui parte do passeio de circulação a pé, dificulta o acesso às residências e não possui largura suficiente para o deslocamento de mais de uma bicicleta por vez (Figura 29).



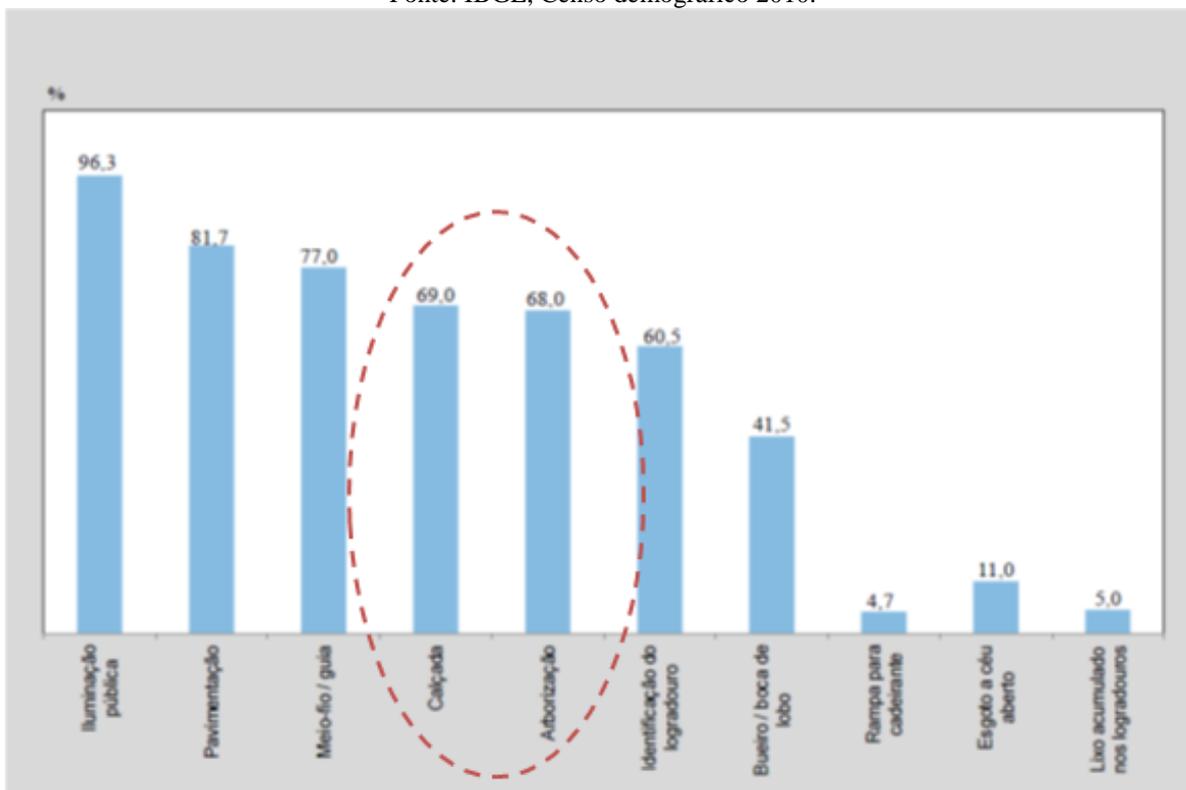
Figura 29 – Composição de duas imagens dos trechos da ciclofaixa instalada ao longo da Av. João XXIII em Santa Cruz, RJ.
Fonte: Autor.

4.1.2 A árvore nas calçadas

Trazendo o foco para as árvores, que embelezam e dão sombra, segundo o censo (IBGE, 2010) elas estão presentes em 68% do entorno dos domicílios particulares permanentes urbanos do Brasil, conforme pode ser visto no Gráfico 03. Quando plantadas sem planejamento, sem considerar, no mínimo, a relação do seu porte com o local que ocupa, pode concorrer para problemas na livre circulação de pedestres. O que deveria servir para aumentar a percepção da qualidade de vida, promovendo sombra, reduzindo a poluição atmosférica, valorizando o preço dos imóveis e embelezando, acaba por impedir a livre circulação e participando de inúmeros outros conflitos devido ao uso sem planejamento.

Gráfico 03 – Gráfico do IBGE (2010) com destaque para o número de domicílios particulares com calçadas e arborização nas mesmas.

Fonte: IBGE, Censo demográfico 2010.



4.1.2.1 Calçada e passeio

Para a melhor compreensão do estudo faz-se necessário diferenciar, de forma clara, o que é passeio do que é calçada. A Associação Brasileira de Normas Técnicas trata calçada como um equipamento urbano destinado à prestação de serviços necessários ao pleno funcionamento da cidade (NBR ABNT 9284:1986), de utilização pública e privada, segregada e em nível diferente do leito carroçável, limitada ao uso por pedestres e a instalação, quando possível, de mobiliários e equipamentos urbanos (NBR ABNT 9050:2004). De forma semelhante, o Código de Trânsito Brasileiro, em seu Anexo I, define a calçada como sendo a parte da via normalmente segregada, em nível diferente ou não, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, sem obstrução a este fim, à implantação de mobiliário urbano, vegetação e outros fins (CTB, LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997).

Segundo este mesmo instrumento, o passeio é uma parte da calçada, mas também pode ser da pista de circulação de veículos – caixa de rolamento, destinada exclusivamente à circulação de pedestres e, por vezes, de ciclistas. A diferença mais significativa entre calçada e passeio, segundo o código de trânsito, é que o passeio deve ser livre de interferências. As

árvores, então, têm espaço previsto por lei nas calçadas, desde que não interfiram no trânsito dos pedestres. Desta forma, o plantio de árvores e a construção de jardineiras em calçadas deve ter um projeto submetido e aprovado pela Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos, conforme DECRETO N° 36.459, DE 22/11/2012.

As árvores nas calçadas contribuem para o embelezamento da cidade e promovem uma melhoria na qualidade de vida local. Porém, uma calçada bastante arborizada, não significa uma calçada bem arborizada. Silva et al. (2007) reforça que existem muitas cidades bastante arborizadas, mas são poucas as que são arborizadas corretamente. Espécies inadequadas, com crescimento de raiz em superfície, diâmetro de tronco à altura do peito elevado, formação de brotação a pouca altura e mudas mal formadas, podem trazer mais transtornos do que benefícios para o local onde estão plantadas.

Cabral (2013), numa avaliação dos problemas e benefícios da arborização urbana afirmou que ela contribui para a estabilidade climática e para a melhoria da qualidade do ar, para a redução da poluição sonora e visual, promovendo melhora na saúde física e mental da população. Porém, ele sustenta que se for feita sem planejamento, pode trazer inúmeras desvantagens como o conflito com a rede elétrica e telefônica, danificando passeios e impedindo a circulação dos cidadãos. O planejamento é a ferramenta adequada para prevenir estas incoerências. Segundo Silva et al. (2007), mesmo as cidades que tiveram a sua arborização planejada podem apresentar problemas que precisam ser corrigidos periodicamente a partir de um monitoramento frequente.

A Constituição Federal de 1988 prevê que toda cidade com mais de 20 mil habitantes é obrigada a desenvolver o seu Plano Diretor. Neste, a cidade é zoneada e são definidas regras para sua ocupação e crescimento, o que garante subsídios para um planejamento da arborização que será implantada em suas calçadas e desenha a gestão das árvores já existentes em seu território. O que se espera, porém, é o desenvolvimento de um instrumento de planejamento e gestão da arborização urbana.

Como já foi apresentado acima, os Planos de Arborização Urbana ou Plano Diretor de Arborização Urbana (PDAU) têm surgido em algumas cidades do Brasil como um conjunto de medidas e métodos para administrar as áreas arborizadas no meio urbano e prever a sua expansão. O Rio de Janeiro é uma dessas cidades que está desenvolvendo seu instrumento e traçando diretrizes e normas para a eleição das espécies adequadas para cada local ou zona, definindo estratégias para o plantio e todas as etapas da intervenção como poda ou corte de árvores. Nesta cidade está em discussão o projeto de lei complementar de número

30, de 2013, que institui o seu código ambiental, e também está sendo desenvolvido projeto para a composição de seu PDAU – Plano Diretor de Arborização Urbana.

O comportamento das árvores plantadas na cidade, em um meio extremamente alterado pelo processo de ocupação, é imprevisível. Por isso, a adoção de medidas técnicas desde a eleição das espécies que ocuparão um ou outro espaço, até a forma de intervenção que ela receberá ao longo de sua vida urbana pode ser a chave do sucesso da interação homem-natureza no meio urbano. Balensiefer e Wiecheteck (1987) apud Medeiros (2007) defendem essa necessidade técnica dizendo que:

Arborizar uma cidade não significa apenas cultivar espécies vegetais aleatoriamente ou por simples modismo, sendo o adequado conhecimento das características e das condições do ambiente um pré-requisito imprescindível ao sucesso da arborização. As condições do ambiente onde se pretende implantar arborização devem ser bem conhecidas, uma vez que a multiplicidade de fatores relativos ao ambiente artificial criado pelo homem torna complexa a tarefa de arborizar as cidades, exigindo bom conhecimento técnico. (BALENSIEFER e WIECHETECK, 1987 apud MEDEIROS, 2007).

Com um olhar sobre as árvores das calçadas é possível apontar as benesses para o meio em que se situam e, com peculiar frequência, os conflitos em que se envolvem. O conhecimento da estrutura urbana é importante para reduzir a chance de haver esse conflito entre a árvore e o ambiente. Medeiros (2007) afirma que a falta de preocupação com o planejamento da arborização urbana é o responsável por conflitos que ocasionam danos ao patrimônio devido ao plantio de espécies inadequadas em porte e formação de copa. A cidade do Rio de Janeiro reforça sua preocupação com o tema a partir da elaboração do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável através da lei complementar nº 111 de 2011.

Com um olhar sobre as calçadas é possível esbarrar em uma realidade de segregação social quando comparamos bairros da cidade. A principal função das calçadas é a de garantir condições suficientes para a circulação dos pedestres. Essa função social, no entanto, não tem sido garantida de forma plena. É frequente, ao caminhar pela cidade, encontrar calçadas obstruídas, sem manutenção adequada para garantir o direito básico constitucional de ir e vir.

As zonas norte e oeste da cidade possuem exemplos bastante claros de calçadas com menor condição de circulação promovida por conflitos. É comum encontrar obstrutores de todas as espécies, incluindo fixos e pontuais. Como fixos é possível observar avanço da construção por muros ou telhados apoiados em colunas fixadas na calçada, árvores, jardineiras e balizadores sem orientação do órgão municipal competente – Fundação Parques e Jardins e SECONSERVA. Como móveis ou provisórios observa-se ocupação por comércio irregular, veículos estacionados, lixo, entre outros.

Ainda com relação à obstrução para a circulação encontram-se as calçadas fora dos padrões previstos pela NBR ABNT 9050/2004. A Figura 30 traz em esquema um desenho que é o esperado para uma calçada funcional, com a faixa de circulação bem definida, a faixa de acesso preservada e a faixa de serviço comportando os dispositivos e elementos necessários para bom funcionamento da cidade.

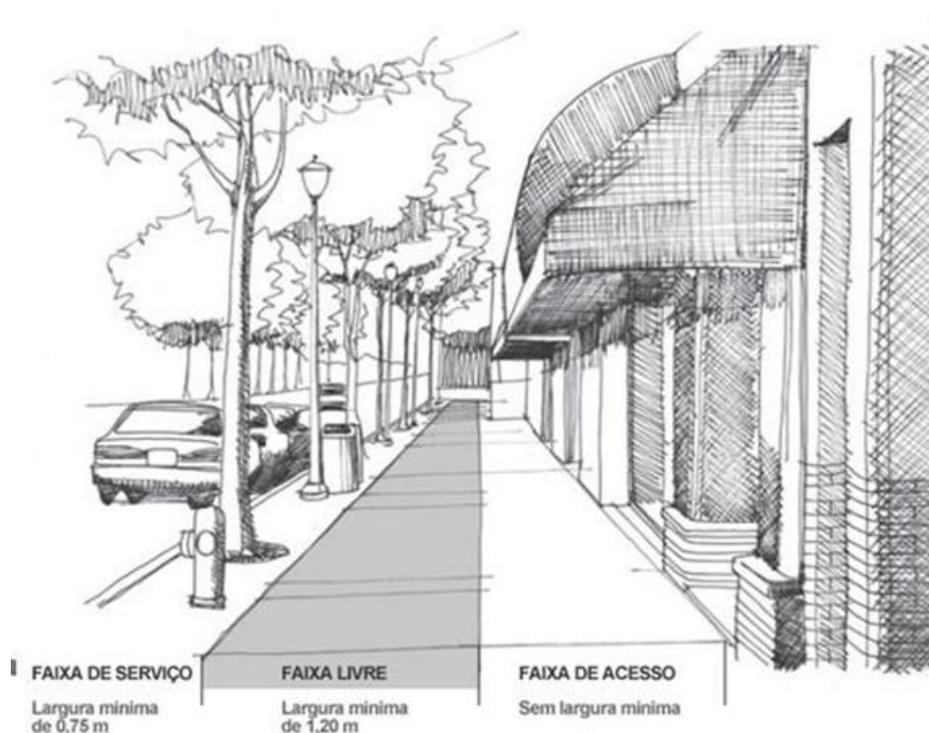


Figura 30 – Desenho de passeio com faixas para serviço, circulação e acesso, conforme ABNT.

Fonte: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias>. Acesso em 10 out.2015

4.1.2.2 Responsabilidade Pública ou Privada

No Brasil é adotada a política de responsabilizar o proprietário do lote fronteiro sobre a construção, pavimentação e manutenção da sua calçada, mesmo sendo esta um bem público. Na cidade do Rio de Janeiro é obrigação do proprietário do imóvel, do condomínio ou do proprietário do terreno construir e cuidar da manutenção das calçadas fronteiras (LEI Nº 1.350 DE 26/10/1988).

Na cidade de Nova York, nos Estados Unidos da América, semelhante com o que ocorre na capital fluminense, o responsável por construir e preservar as calçadas diante de suas propriedades é o cidadão. Uma diferença marcante, no entanto, é que naquela cidade foi desenvolvido um programa de padronização das calçadas – *The Sidewalk program* – contemplando desde a composição do material estruturante até a textura da superfície,

buscando a garantia da mobilidade e da qualidade de vida dos cidadãos. Em Londres, capital da Inglaterra e do Reino Unido, a responsabilidade sobre a construção e manutenção das calçadas é da TLF – *Transport For London* – o órgão do governo responsável pelo sistema de transportes, junto com as subdivisões do governo para o assunto. Juntos, são responsáveis por manter as calçadas em condições de circulação a pé, fomentando esse meio de mobilidade, em desincentivo ao uso de automóveis. Programas como *Cross Borough Walking Package*, que cria rotas para caminhos a pé por pontos de interesse cultural, e *Central London Partnership led scheme for pedestrian improvements* que incrementa a sinalização para o caminhante, são ações do poder público que culminam com calçadas mais funcionais e de melhor qualidade.

Já na América do Sul, na cidade de Buenos Aires, a responsabilidade pela qualidade das calçadas é da Prefeitura. Porém, o entendimento da importância deste elemento para o meio urbano é tamanho que existem programas como o *Renovación del Abasto* de incentivo para a manutenção das calçadas, principalmente em pontos turísticos da cidade. O investimento público-privado, com participação da rede hoteleira e outros agentes não ficam resumidos apenas às calçadas desta cidade, contemplando intervenções e construção de espaços para uso público como praças e bulevares, investimento na iluminação pública e reaproveitamento do espaço público. Não importa a cidade ou o país, calçada é um bem público.

No Código Civil Brasileiro (LEI 10.406, DE 10/01/2002), artigos 98 e 99, os bens públicos são aqueles que pertencem às pessoas jurídicas de direito público interno. As ruas, praças, jardins públicos e logradouros públicos pertencem aos municípios, bem como suas calçadas que, por isso, são bens públicos. Na cidade do Rio de Janeiro, alvo deste estudo, a responsabilidade sobre as calçadas e passeios é da Prefeitura apenas quando da manutenção dos passeios públicos, canteiros centrais, praças, orla marítima e áreas especiais. Todo o restante, fronteiro a imóveis públicos ou privados, a responsabilidade de construção, manutenção e estado de uso é do responsável do imóvel. A administração municipal criou regras quanto à construção e a manutenção deste elemento urbano de forma a garantir sua funcionalidade, o que prevê cautelas quanto ao nível e regularidade do piso, continuidade e pequena declividade para escoamento das águas de superfície.

A instalação de equipamentos e mobiliários, quando não de responsabilidade direta da própria prefeitura, deve ser alvo de solicitação e estudo para a sua implantação. A Secretaria Municipal de Conservação é a responsável pelos estudos para a implantação de elementos nas calçadas. É o que acontece com os balizadores e as jardineiras. Ela também regula através da Companhia Municipal de Limpeza Urbana – COMLURB – as podas de

árvores nas calçadas, além da recuperação de calçadas compostas por pedras portuguesas através do projeto Calceteiro. As árvores plantadas nas calçadas são reguladas pela Secretaria de Meio Ambiente – SMAC, através da Fundação Parques e Jardins. Elas carregam um objetivo nobre de elevação da qualidade de vida, mas podem se tornar um transtorno se plantadas sem a mínima observação de adequação ao espaço de implantação.

Ocorre que, quase que de forma cultural, é comum o plantio de vegetação nas calçadas sem prévia consulta ao órgão municipal competente. Com a falta de critério na escolha da espécie, na condução do plantio para o desenvolvimento da planta e na falta de observação do complexo sistema que compõem as calçadas urbanas, na melhor das hipóteses, todo o benefício esperado com a árvore pode não ser alcançado, na pior, conflitos negativos podem surgir. Conflitos com as redes de serviços como a de energia elétrica, de fornecimento de água e captação de esgoto, as concessionárias de telefonia, gás canalizado e TV a cabo, repercutem em um alto custo, tanto na manutenção da rede, quanto na poda necessária das árvores.

Em um trabalho realizado em Minas Gerais, Velascos et al. (2006) avalia os custos para a implantação de três tipos de rede elétrica para quantificar o custo da manutenção provocada pelo conflito com árvores. Segundo este estudo, embora o custo para implantar redes subterrâneas ou compactas seja mais elevado do que para manter as redes convencionais, a prevenção do risco com acidentes e manutenção justifica o investimento para a cidade e para o cidadão. Segundo estes mesmo autores, a redução no custo de manutenção da rede compacta quando comparado à rede convencional é da ordem de 80%, justificando-se, ainda, quando analisada do ponto de vista da melhor convivência com as árvores com as quais dividem espaço. Considerando apenas a relação entre as redes de energia elétrica aérea e as copas das árvores é possível estimar o tamanho do problema para as cidades atuais.

Velascos et al. (2003), usando como exemplo a cidade de Piracicaba, no interior de São Paulo, afirma que as intervenções por poda em árvores das calçadas devido ao conflito com as redes aéreas de energia elétrica têm alto valor quando comparados a sistemas de cabeamento subterrâneos utilizados em outros países e em algumas cidades do Brasil. Na cidade do Rio de Janeiro o que se tem de informação do início do enterramento das redes elétricas data do início da década de 1990, nos bairros de Copacabana e Ipanema, áreas nobres da zona sul da cidade e de interesse turístico, quando o governo decidiu que os cabos aéreos de baixa e alta tensão atrapalhavam o embelezamento da capital fluminense. Em 2013 dados apontavam que, na cidade, cerca de 90% da distribuição de energia elétrica ainda era por

redes aéreas. Um entrave identificado é a falta de espaço no subsolo disponível, uma vez que outras concessionárias utilizam este canal para distribuir suas redes há anos.

Recentemente o Rio de Janeiro iniciou um levantamento do uso deste espaço pelas principais concessionárias que prestam serviços em seu território. O programa foi batizado de GEOVIAS, baseado num programa semelhante da cidade de Barcelona, Espanha, e é administrado pela Secretaria Municipal de Conservação que acompanha a evolução do uso do subsolo para a liberação de serviços futuros sem comprometimento. Um mapeamento importante com a função de raios-X do subsolo da cidade.

Na cidade de São Paulo uma ferramenta semelhante vem sendo formada gradativamente com os avisos, pelas permissionárias, de projetos em superfície ou em subsolo. O GeoCONVIAS – um programa de Georreferenciamento das redes aéreas e subterrâneas que ocupam o subsolo da cidade, desenvolvido pelo Departamento de Controle do Uso de Vias Públicas, subordinado a Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras, já contam com cerca de 95% das redes subterrâneas e 30% das redes de drenagem cadastradas (PREFEITURA DE SP, 2015). No Rio de Janeiro, o GEOVIAS nasceu para reduzir os custos com obras nas vias e reduzir a quantidade de acidentes. A demanda foi identificada após diversos incidentes com explosões de bueiros na zona sul carioca no ano de 2010. São Paulo também iniciou seu mapeamento do subsolo após os incidentes como no Rio de Janeiro. Os programas das duas cidades têm a nobre função de preservar as intervenções sem risco, porém, podem servir como ferramenta de apoio à gestão da arborização a ser implantada na cidade.

Atualmente, a informação sobre o subsolo à disposição dos técnicos da Prefeitura, responsáveis pelo levantamento de novos pontos de plantio, é baseada na observação de campo. Com uma prancheta na mão, eles caminham pelo passeio do logradouro atrás de pontos de possível plantio. As anotações são simples, amarrando por referência de número da residência e levantando a situação como o tipo de piso do calçamento, se há ou não rede aérea, a tipologia do imóvel e outras observações relevantes, como a identificação de redes subterrâneas. Com o GEOVIAS, a indicação da espécie para o plantio considerará as relações nesta camada, preservando os conflitos futuros. Parte dos conflitos com as redes subterrâneas envolve as raízes, que além de sustentar as plantas têm a função de retirar alimento e água do solo. Elas, em condições naturais, crescem constantemente para atingir suas funções básicas. Pivotalantes ou fasciculadas, elas se embrenham no solo para alcançar faixas de umidade constante.

Cerca de 80% da biomassa de raiz formada, porém, se concentra em camadas próximas dos 20 centímetros da superfície do solo e podem atingir, em função da espécie, comprimentos e diâmetros elevados. Características importantes de se considerar acerca deste binômio raiz-solo é a equação para o seu desenvolvimento correto. Os solos das cidades, diferente dos ambientes naturais, é consequência de um elevado grau de interferência humana. Solo de base alterada contendo restos de matérias de naturezas diversas, dispositivos e elementos urbanos, extremamente compactados e de baixa drenagem alteram as condições de desenvolvimento das raízes. A compactação do solo pode atingir o nível crítico e diminuir o crescimento das raízes, o que torna o resultado do crescimento deste vegetal imprevisível, tal como os conflitos que podem surgir. Rosolem et al. (2002), reforça a importância da escolha da espécie adequada para cada situação quando diz que mesmo em solos compactados algumas plantas, em função de especificidades da espécie, podem desenvolver o sistema radicular.

Ainda sobre a importância da escolha adequada, ou seja, do seu planejamento assertivo, Michau (1997) ressalta que numa arborização planejada uma árvore plantada no lugar certo vai se adaptando de forma gradativa às condições do meio, o que proporciona harmonia e traz como consequência a redução de custos futuros com correções e, ainda, supressão. Segundo Leal, Biondi e Rochadelli (2006), com base num estudo desenvolvido para a cidade de Curitiba, o custo para a remoção de uma árvore na cidade variava, no ano da pesquisa, de R\$ 94,31 até R\$ 243,50, com a diferença apoiada no porte.

Outra questão importante a ser levantada em relação à arborização das vias é o plantio autônomo. Esse tipo de intervenção, aquela realizada pelo cidadão, sem qualquer orientação técnica ou conhecimento do órgão municipal competente, tem sua história de insucesso refletida no traçado urbano. As consequências, que podem demorar anos até serem percebidas, tendem a ser negativas. Obstrução de calçadas pelo diâmetro de tronco ou brotações excedentes abaixo dos dois metros de altura – zona de circulação de pedestres e caixa de rua para fluxo de veículos; raízes quebrando calçadas e invadindo redes de esgoto; galhos quebrando e caindo sobre bens e patrimônios privado são alguns dos problemas mais comuns nas calçadas das cidades. O dito popular que incentiva o cidadão comum a escrever um livro, ter um filho e plantar uma árvore para alcançar a plenitude deveria reforçar que tudo deve ser feito com sabedoria.

Na cidade do Rio de Janeiro, a exigência de plantio assistido nas calçadas não tem mais do que 25 anos, e isso é percebido na variedade de espécies que cresceram nas calçadas e nos conflitos que observamos nos dias atuais. Não é raro nos depararmos pela cidade com as

famigeradas figueiras podadas artisticamente pela arte da topiaria pelas mãos dos seus “donos” urbanos na tentativa de dar formas a copa deste vegetal. Porém, a dedicação requerida para a manutenção da forma esperada nem sempre é preservada e a árvore, então, cresce sozinha e sem seu comportamento natural após tanta interferência.

As consequências são as mais diversas e inesperadas, quase sempre interferindo na função da calçada e, não raro, da pista de rolamento das proximidades onde estão plantadas. Neste sentido as prefeituras municipais, responsáveis pela gestão das áreas públicas das cidades, não incentivam o plantio autônomo ou desassistido. Embora as cidades tenham autonomia para desenvolver normas específicas para sua arborização urbana através de seu Plano Diretor de Arborização Urbana, há uma unanimidade na hora de tratar dos plantios em calçadas e áreas públicas e todas entendem que esse deve ser feito por técnicos especializados ou empresas cadastradas pelas suas secretarias de meio ambiente. Como já apresentado nesta dissertação na cidade do Rio de Janeiro o Decreto nº 28.328, de 17 de agosto de 2007, regulamenta que a Prefeitura credencie empresas e profissionais habilitados para serviços de arborização urbana. As podas, remoções e plantio de vegetação deverão obedecer critérios técnicos estabelecidos pela FPJ.

A preocupação com as intervenções da arborização no meio urbano tem tanta importância para a Prefeitura que foi publicada a Portaria Normativa FUPAJA nº 94 de 23/02/2011. Esta considera a obrigatoriedade de execução de serviços em arborização pública por empresas ou profissionais credenciados conforme o DECRETO 28.328/2007, e com isso objetiva obter procedimentos de alta qualidade e com instrumentos de fiscalização pelo poder público, e determina os profissionais com formação e perfil para cuidar destes serviços (PORTARIA NORMATIVA FUPAJA nº 94 de 23/02/2011):

Art. 1º Os serviços de plantio, poda e remoção por supressão ou transplante de espécies vegetais em áreas públicas só podem ser realizados por empresas ou profissionais das áreas de engenharia agrônômica, florestal e de biologia (com especialidade em botânica), credenciados na Fundação Parques e Jardins.

Art. 2º Os serviços de plantio, poda e remoção por supressão ou transplante de espécies vegetais em áreas particulares, quando exigidos por parecer técnico da fiscalização do Município do Rio de Janeiro, devem ser realizados por empresas ou profissionais das áreas de engenharia agrônômica ou florestal e de biólogos (com especialidade em botânica), credenciados na Fundação Parques e Jardins.

Art. 3º Para obterem o credenciamento ou a renovação deverá ser solicitada pelo credenciado através do requerimento padronizado a ser obtido no protocolo da Fundação [...].(PORTARIA NORMATIVA FUPAJA nº 94 de 23/02/2011).

A preocupação técnica transparece nos textos legais citados. A concessão é parcial e restritiva, pois é excluído o direito de plantar sem acompanhamento técnico. O plantio sem

orientação técnica adequada pode aumentar a chance de conflitos futuros. A preocupação não se restringe apenas ao plantio de árvores, mas a implantação de canteiros ajardinados que também deve ser submetida à Prefeitura, conforme apresentado no item de legislação municipal.

A submissão para avaliação técnica é instrumento de expectativa de qualidade do plantio nas calçadas. Ações particulares do cidadão e o plantio sem critérios, no entanto, acarreta conflitos visíveis e, por vezes, invisíveis.



Figura 31 – Composição com duas imagens retratando o plantio de *Yuca* sp. na calçada de rua residencial na Barra da Tijuca, RJ.
Fonte: Autor.

A Figura 31 mostra o uso inadequado de vegetação obstruindo parcialmente o livre fluxo de pedestres. Analisando a vegetação escolhida para o local é possível apontar motivos técnicos para que ela não fosse utilizada em passeio público. Trata-se de uma planta do gênero *Yuca*, da família dos agaves, que possui folhas com pontas finas e rígidas que podem ferir o transeunte. No uso paisagístico, a planta pode ser usada com a função de impedimento de passagem, o que não é aplicável ao passeio que tem função contrária.



Figura 32 – Detalhe da junção tronco/solo de árvore do Gênero *Ficus* sp em calçada.
 FONTE: <https://rinaldivereador.wordpress.com/2011/04/01>, acessado em 10/10/2015.



Figura 33 – Composição de duas imagens de uma árvore do gênero *Ficus* plantada em calçada.
 FONTE: <http://oglobo.globo.com/rio/confira-certo-o-errado-sobre-plantio-de-arvores-no-rio-15272988>.
 ACESSO: 10/10/2015.

As Figuras 32 e 33 são bastante didáticas em mostrar alguns conflitos pela má escolha da espécie e do local de plantio: a figueira exótica precisa de espaço para desenvolver seu sistema radicular e, quando não encontra, abre seu próprio caminho elevando o piso do entorno. A área pavimentada deveria estar reservada para o fluxo de pedestres, que ficou com o leito carroçável ou a faixa vegetada para circular. A espécie utilizada nestes exemplos tem alto potencial de crescimento vertical, grande projeção de copa, atinge diâmetros na altura do

peito (DAP) elevados que se somam a raízes adventícias que descem dos troncos para atingir o solo.

Em um parque como o Campo de Santana, na região central do Rio de Janeiro, promovem um verdadeiro espetáculo de arte natural com as formas que monta (Figura 34). Nas calçadas, porém, eleva a condição de conflito trazendo transtorno e reduzindo a qualidade de vida do cidadão.



Figura 34 – Figueira plantada no parque urbano do Campo de Santana no Centro da cidade do Rio de Janeiro.

Fonte: <http://www.patrimoniofluminense.rj.gov.br/patrimonio-cultural/campo-de-santana-rio-de-janeiro>.

Acesso em 11/11/2015.

A escolha da espécie é condição relevante para prevenir comportamentos como o extravasamento de raízes para fora do solo empurrando o piso da calçada. Porém, mesmo espécies não tão favoráveis a este comportamento característico das figueiras podem sofrer estímulos que tenham essa resposta. Por isso que o preparo da cova para o plantio é importante para facilitar o desenvolvimento natural das raízes, sem obstáculos que impeçam seu comportamento natural.

A Figura 35 revela o que está sob o solo de grande parte das calçadas da cidade. Estes problemas, invisíveis até que se abra o “buraco”, podem ter suas consequências agravadas quando a índole do profissional responsável pelo plantio está controlada por seu interesse financeiro ou egoísmo pessoal. Como, na maioria das vezes, os plantios feitos nas calçadas têm origem no cumprimento de Medidas Compensatórias ou Habite-se, e as empresas credenciadas junto à Prefeitura disputam entre si os clientes para aumentar seu

lucro, muitas vezes sem a preocupação com a qualidade do serviço prestado, situações como a da Figura 35 pode ser ignorada e árvores serem plantadas disputando espaço com calhas, cabos ou fios-terra. As consequências podem ser imaginadas, porém a dimensão futura é imprevisível.



Figura 35 – Preparo de covas para plantio de árvores em calçada da Rua Olof Palme, Curicica, RJ.
FONTE: Autor.

A definição do plantio de árvores nas calçadas por técnicos habilitados do órgão especializado é uma ação que reduz a condição de conflito. Com o acesso a informação, tomando por base os levantamentos realizados no campo, a análise de inventários da arborização existente e o conhecimento do subsolo a partir das ferramentas como GEOVIAS, os ganhos com as árvores no meio urbano são incalculáveis, para o meio ambiente e para a qualidade de vida do cidadão. O PDAU-RIO como ferramenta de gestão da arborização urbana deverá contribuir para definir o que, como e onde plantar, contribuindo também para a qualidade das calçadas na cidade. A sensibilização da população, inserindo-a no contexto como parte ativa do planejamento é condição impar para a promoção da qualidade de vida nas cidades.

A Constituição Federal vigente estabelece o direito de ir e vir do cidadão. É certo, porém, que o art. 5, inciso XV, da carta magna (CONSTITUIÇÃO FEDERAL, 1988) se

refere ao gozo da liberdade que permite o deslocamento do cidadão no território nacional com seus bens. De forma poética, no entanto, quando se depara com os passeios e calçadas pelo país, sobretudo os da cidade do Rio de Janeiro, obstruídos por toda sorte de elementos, em que neles estão incluídas as vegetações – árvores e arbustos – e seus explícitos conflitos pela falta de planejamento e uso, é possível compreender o descumprimento deste direito básico.

No meio urbano, onde o espaço é ocupado por inúmeros dispositivos e equipamentos, a escolha da espécie apropriada reduz a margem de problemas ocasionados por estes encontros. A quantidade elevada de serviços colocados à disposição dos cidadãos urbanos a cada ano, como telefonia celular, televisões a cabo, redes de internet, gás canalizado, energia elétrica, água, esgoto e afins, acarretou uma expansão na área de instalação para atender esta demanda. Essa instalação acarreta consequências diretas na vida dos Municípios que precisa equacionar para que a disponibilização destes serviços acresça na qualidade de vida dos municípios sem prejuízo às questões ambientais. Conhecimento técnico aliado ao mapeamento local possibilita ganhos sem precedentes para o estabelecimento da arborização sem conflito com o mobiliário e os equipamentos urbanos, permitindo o cumprimento da função de cada um na composição da paisagem urbana. Desta forma, o planejamento municipal deve considerar o planejamento da arborização como se esta fosse mais um dos elementos para a promoção da qualidade de vida da população.

A liberdade de locomoção tolhida é uma das consequências do mau uso da arborização urbana nas calçadas e segmento viário. Os estudos recentes que tenderam a constituição do Plano Diretor para a Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro, conforme preconizado pelo Plano Diretor Urbano Sustentável, surgem como medida tardia, mas necessária, no sentido de aumentar os benefícios da arborização de calçadas, diminuindo a celeuma entre estes elementos tão fundamentais para a promoção da qualidade de vida no meio urbano: às árvores e as calçadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo serão apresentados os pontos conclusivos acerca do trabalho desenvolvido para que possam servir de base para futuras pesquisas relacionadas ao tema. As discussões e conceitos sobre verde urbano apresentados no texto reforçam a importância de uma definição precisa e legal para o seu trato de forma homogênea e continuada. Com o objetivo de nortear as ações sobre a arborização urbana, definindo as instâncias e os agentes envolvidos, as diversas definições e nomes que a vegetação na cidade carrega foram apresentados a partir das análises teóricas e das bases legais. Floresta urbana, verde urbano, espaço livre, arborização urbana, árvores de segmento viário, enfim, nomes e conceitos distintos para um mesmo objetivo: equilíbrio ambiental para a qualidade de vida.

O texto foi estruturado para cumprir seu objetivo de apresentar as políticas públicas e as ações tomadas no trato da coisa pública relacionada à gestão da arborização no meio urbano. A importância de se entender o elemento árvore como indispensável à qualidade do meio ambiente urbano, contribuindo para um equilíbrio ambiental e promovendo embelezamento, aliando técnicas adequadas para seu uso racional neste contexto, é premissa básica para alcançar a qualidade de vida.

A pesquisa expôs exemplos das ações sobre a arborização urbana no mundo de hoje, mas também dados e exemplos históricos que culminaram no cenário atual. Exemplos como os da cidade de Madrid, na Espanha, onde é possível solicitar intervenções na arborização pela internet; ou a dos Estados Unidos, onde as condições ambientais do meio urbano são monitoradas para a identificação de pontos para gerenciamento das áreas verdes. Um objetivo secundário do trabalho foi o de verificar na história, entendimento para analisar o desenho atual da arborização urbana. No Brasil, a história denuncia usos diversos das árvores nos aglomerados urbanos que iam se formando, atendendo interesses particulares ou, quando coletivos, de um grupo específico de uma ou de outra elite.

O foco principal foi dado no Rio de Janeiro que apresenta exemplos tanto pontuais como o canal 1746 de contato direto para solicitação de serviços à Prefeitura, quanto o desenvolvimento de um Plano Diretor de Arborização Urbana. No entanto, foi verificado que ainda têm muito a fazer para tornar as ações mais eficientes.

A falta de um planejamento urbano adequado, que considere a inserção das árvores como um elemento urbano com função específica no meio, é um fator preponderante na garantia do direito essencial ao meio ambiente equilibrado, condição para a vida em harmonia com o meio natural. A crescente preocupação com esta condição de harmonia pode ser

percebida na legislação do país quando a Constituição Federal vigente, em seu Art. 225, imputa a toda à nação o direito, mas também o dever, de preservar um meio ambiente equilibrado para esta geração e para as futuras. É do Poder Público, mas em igual da coletividade, o dever de defender e preservar o meio ambiente. A qualidade de vida é o alvo do cumprimento deste dever, se tratando de um direito fundamental e de interesse difuso.

A cidade do Rio de Janeiro desenvolve sua preocupação com a gestão da arborização urbana há tempos, mas é recente a iniciativa de organizar seu processo. O principal exemplo dessa discussão que está sendo apresentado à coletividade, para a sua participação no processo, é o projeto para o desenvolvimento de seu Plano Diretor de Arborização Urbana - PDAU. A iniciativa é apoiada na exigência do Plano Diretor da cidade, publicado em 2011, e contou com uma equipe multidisciplinar de conhecimento prático avançado, formada por técnicos dos diversos setores da Prefeitura que se correlacionam no trato do meio ambiente urbano. Segundo o censo do IBGE (2010), 68% dos domicílios permanentes urbanos possuem árvores em seu passeio, mas não é possível, no entanto, mensurar o percentual, dentro deste, que de fato promove o bem estar esperado, e qual o percentual é responsável por conflito permanente que afeta a qualidade de vida. O inventário proposto como ferramenta para a elaboração do PDAU tornará possível enxergar além, gerenciar conflitos, remediar situações atuais e prevenir futuros erros com o trato da coisa pública.

Além do inventário, outras ferramentas podem ser utilizadas na gestão da arborização urbana de forma a reduzir as chances de erro no trato da coisa pública. A proposta desta pesquisa foi a de apresentar opções de ferramentas que podem ser utilizadas no planejamento da arborização urbana. O inventário das árvores existentes, como já mencionado, é essencial para o diagnóstico da situação real da cidade. Com ele, se estrutura para a criação de um mapa de pontos para plantio e substituição de vegetação para adequação do espaço urbano. O projeto GEOVIAS, de mapeamento do subsolo, deve ser utilizado como ferramenta indispensável na gestão da arborização urbana para a determinação de pontos para plantio com avaliação das condições de conflito neste plano. A pesquisa continuada de acompanhamento da evolução do elemento árvore no contexto antropizado também é fundamental, uma vez que o comportamento das árvores neste meio modificado pode ser diferente do esperado no meio natural. Esse acompanhamento da evolução do comportamento do elemento árvore no meio modificado é importante para a seleção de espécies adequadas para cada tipo de ambiente, considerando na gestão da escolha de espécies que reduzam o custo pelo plantio de espécies de baixo custo de manutenção por poda, redução do risco de

derramamento de galhos, crescimento de raízes em superfície e outras características que tornam a árvore apropriada para o meio ambiente urbano.

A gestão da arborização, no entanto, não é apenas o plantio de árvores nas cidades. Também envolve a manutenção da vegetação existente com intervenções necessárias para sua coexistência no meio urbano; envolve a supressão ou substituição de elementos em condição de conflito; ainda, envolve a destinação adequada dos resíduos desta atividade de forma a agregar valor; e, também envolve a avaliação para o licenciamento e supressão em novos empreendimentos, mas também para a cobrança de medidas de compensação do dano ambiental provocado.

Neste contexto, as principais ferramentas de redução do impacto provocado pelo crescimento urbano, medidas que compensam o meio devido à supressão de vegetação ou a impermeabilização provocada pelas construções na cidade, serão coordenadas por um planejamento estratégico. Essas medidas acabam por vezes em plantio de vegetação, ora no local direto do impacto, ora em locais com carência de área vegetada.

Projetos de reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, plantio em logradouros ou plantio nas calçadas, enfim, o “novo” verde que será inserido deverá estar de acordo com as premissas no planejamento específico, integrado de forma harmoniosa com o meio, trazendo como resposta a contribuição para a obtenção da qualidade de vida urbana, para esta e para futuras gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRÚCIO, F. L. **O impacto do modelo gerencial na Administração Pública**: um breve estudo sobre a experiência internacional recente. Cadernos ENAP, nº 10. 52p. 1997.

AINBINDER, R.; VÁRZEA, M.; DUARTE, C. **Árvore Cidade Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Desiderata, 2005.

ALMEIDA, J.N.L. **Estudo do clima urbano**: uma proposta metodológica. 2005. 94 f. Dissertação de Mestrado em Física Ambiental. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. MT.

ALVES, J.E.D.; CAVENAGHI, S. **Tendências demográficas dos domicílios e das famílias no Brasil**. Aparte Inclusão Social em Debate, Rio de Janeiro, 2012.

ARAÚJO, J.S.P.; SILVA, A.M.S. **A palmeira imperial**: da introdução no Brasil-Colônia às doenças e pragas no século XXI. *Cienc. Cult.* [online]. 2010, vol.62, n.1, p. 26-28.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6023/2002 – **Informação e Documentação** – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050/2004 – **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos** – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9284/1986 – **Equipamento Urbano** – Classificação. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 7190/1997 – **Projeto de estruturas de madeira**. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8633/1984 – **Carvão vegetal - Determinação do poder calorífico - Método de ensaio** – CANCELADA. Rio de Janeiro, 1984.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 8112/1986 – **Carvão vegetal - Análise imediata - Método de ensaio** – CANCELADA. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16.246-1/2013 – **Floresta urbana: manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas – Parte 1: Poda**. Rio de Janeiro, 2013.

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

BÍBLIA. Português. Bíblia sagrada on line. Ezequiel 47-7. Disponível em:< <https://www.bibliaonline.com.br/acf/ez/7>>. Acesso em 10 jan 2014.

BIONDI, D. **Plantas invasoras na arborização urbana e paisagismo**. In: MACEDO, J.H.P.; BREDOW, E.A. Princípios e rudimentos de controle biológico de plantas – Coletânea. Curitiba: FUPEF, 2004. p.03-09.

BIONDI, D.; NETO, E.M.L. **Pesquisas em arborização de ruas**. Curitiba: O Autor, 2011.
BIONDI, D.; KISCHLAT, E. **Vegetação urbana e a biodiversidade**. Diálogo (Canoas), v. 1, p. 155-168, 2006.

BIONDI, D. **Critérios para a introdução de espécies na arborização urbana**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA. Salvador, 1996.

BIONDI, D. **Paisagismo**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990. 184 p.

BLOSSFELD, H. A história do paisagismo no Brasil. 1983, Rio de Janeiro.
Anais... SOCIEDADE BRASILEIRA DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS. Rio de Janeiro, 1983.

BLUM, C.T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A.C.F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista SBAU**, Piracicaba, v.3, n.2, p. 78-97, jun. 2008.

BORJA, J; FORN, M. "**Políticas da Europa e dos Estados para as cidades**", Espaço e Debates, ano XVI, n. 39, 1996.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em 04 mar 2014.

BRASIL. Lei Complementar nº 140 de 08 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm>. Acesso em 02 set 2015.

BRASIL. Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, 1992. Disponível em:< http://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/cdbport_72.pdf>. Acesso em 18 jun 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso em 03 jan 2015.

BRASIL. Lei Federal nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm>. Acesso em 19 jun 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm>. Acesso em 23 set 2014.

BRASIL. Lei Federal 12.187 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em 29 abr 2015.

BRASIL. Decreto Imperial nº 577 de dezembro de 1861. "Em Portaria de 11 de Dezembro de 1861, ‘Sua Majestade o Imperador há por bem aprovar as seguintes Instruções provisórias para o plantio e conservação das florestas da Tijuca e das Paineiras’ ". Disponível em:< <http://www.padrefelix.com.br/agua34.htm>>. Acesso em 12 ago 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 14 mar 2015.

BRASIL. Decreto Federal nº 3.179 de 21 de setembro de 1999. Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. REVOGADO. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3179.htm>. Acesso em 19 ago 2014.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.514 de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153>. Acesso em 15 mai 2014.

BRASIL. Código Trânsito Brasileiro. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Instituiu o Código Nacional de Trânsito. República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503.htm#art341>. Acesso em 12 mar 2014.

BRASIL. Código Civil Brasileiro. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Instituiu o Código Civil brasileiro. República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm>. Acesso em 12 mar 2014.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Promulga a Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em 10 jan 2014.

BRASIL. Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm>. Acesso em 10 dez 2014.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. República Federativa do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em 12 mai 2015.

BRUCCHERI, A. T.; NUCCI, J.C. **Espaços livres, áreas verdes e cobertura vegetal no bairro Alto da XV**, Curitiba-PR. Revista do Departamento de Geografia, 18 (2006), 48-59 p., 2006.

BUSARELLO, O. Planejamento urbano e arborização. In: Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1990. Curitiba, PR. **Anais**. Curitiba, FUPEF. 1990. 368p. p51-56.

CABRAL, P.I.D. **Arborização urbana: Problemas e Benefícios**. Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 6ª Edição nº 006 v. 01 dezembro, 2013.

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

CAZNOK, J. **Arborização urbana no município de Criciúma, Santa Catarina: Potencialidade das espécies nativas**. Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais. Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. Criciúma, 2008.

COSTA, C. S. **Áreas Verdes: um elemento chave para a sustentabilidade urbana**. A abordagem do projeto *Greenkeys*. **Arquitextos**, São Paulo, v. 11, 2010, 126 p.

D'ANTONIO, C.M.; MEYERSON, L.A. Exotic plant species as problems and solutions in ecological restoration: a synthesis. **Restoration Ecology**, v.10, n.4, p.703-713, 2002.

DORIA, P. **1565 – Enquanto o Brasil nascia**: a aventura de portugueses, franceses, índios e negros na fundação do país. 1ª ed. Rio de Janeiro. Nova Fronteira, 2012.

DUGUIT, L. Las transformaciones del Derecho Publico y Privado. 1975, Buenos Aires. **Analecta Editorial**. Edição 2009, 408p.

DORNELES, Edson Bertin. **Gramado**: a produção e o consumo de uma imagem de uma cidade européia no Brasil. 2001. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

FARAH, I.M.C. **Arborização Pública e Desenho Urbano na Cidade do Rio de Janeiro**: A contribuição de Roberto Burle Marx. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo (PROURB). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1997.

FARAH, I.M.C. Árvores urbanas – Patrimônio da cidade. **Urbe CaRioca**, 2013. Disponível em: < <http://urbecarioca.blogspot.com.br/2013/07/artigo-arvores-urbanas-patrimonio-da.html>>. Acesso em 30 abr 2015.

FEIBER, S. D. **Áreas verdes urbanas imagem e uso** – o caso do passeio público de Curitiba – PR. R. RA'E GA, Curitiba, n. 8, p. 93-105, 2004. Editora UFPR.

FILHO, P.F.M. **A Quinta de Glaziou**. A Aula-passeio como divulgação científica. Monografia (Especialização) apresentada ao Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2010.

G1 RIO. **Estacionar na calçada foi infração mais cometida no Rio, diz Guarda**. Edição electronica de 05/05/2014. Disponível em: < <http://g1.globo.com/rio-de-janeiro/noticia/2014/05/estacionar-na-calcada-foi-infracao-mais-cometida-no-rio-diz-guarda.html>>. Acesso em 01 out 2015.

GEISER, R. et al. Áreas verdes nas grandes cidades. São Paulo, SBP – PMSP, 1975, 35 p. **Anais...** In: XXVI Congresso Nacional de Botânica pela Sociedade Brasileira de Paisagismo, 1975, RJ.

GIL, Gilberto. **Aquele abraço**. Intérprete: Gilberto Gil. In: Gilberto Gil: **Cérebro Eletrônico**. Salvador. Philips Records, 1969. Vinil *single*.

GONÇALVES, W. Florestas Urbanas. **Ação Ambiental**. Viçosa. Ano II, Número 9, p 17 - 19. 2000.

GUGLIELMI, Antônia Ribeiro. **GeoCONVIAS**. Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras. São Paulo. 2012. Disponível em: <http://www.mundogeoconnect.com/2012/arquivos/31j/t/Antonia_Ribeiro_Guglielmi_Mundo_GEOConnect_2012.pdf>. Acesso em 25 out 2015.

GREY, W.G.; DENEKE, F.J. **Urban forestry**. New York: John Wiley, 1986. 279 p.

HULTMAN, S. **Urban Forests in Sweden: their use for recreation and timber Growing**. 1976. Toronto. p36-42.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

JACOBI, C. M. **Bases Ecológicas para o desenvolvimento sustentável** – Ecologia Urbana. (s/d). Disponível em: <<http://www.icb.ufmg.br/~beds/arquivos/ecourbana.pdf>>. Acesso em 08 jan 2014.

JARU. LEI MUNICIPAL Nº 1.841/GP/2013 DE 20 DE DEZEMBRO DE 2013. “Cria o programa iptu verde e autoriza a concessão de desconto na taxa de serviços urbanos prevista no art. 139 da lei complementar 009 de 11 de novembro de 2008, como incentivo à defesa do meio ambiente, e dá outras providências”. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/83320347/arom-30-12-2013-pg-46>>. Acesso em 05 mar 2015.

KUNSCH, M. M.K. **Planejamento de Relações Públicas na Comunicação Integrada**. São Paulo. 2003.

LARA, M. **As Sete Portas da Comunicação Pública**. Belo Horizonte. 2003.

LAERA, L.H.N. **Valoração economizada arborização: valorarão dos serviços ambientais para a eficiência e manutenção do recurso ambiental urbano**, 2006. 137p. Dissertação de Mestrado em Ciência Ambiental. Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ, 2006. p.16.

LEAL, L.; BIONDI, D.; ROCHADELLI, R.; **Custos das árvores** – Estudo de caso: cidade de Curitiba/PR. UFP, 2007. 124p. Dissertação de mestrado em ciências florestais, setor de ciências agrárias. Universidade Federal do Paraná, 2007.

LIMA, A.M.L. Piracicaba, SP: Análise da arborização viária na área central e em seu entorno. Piracicaba, 1993. 238 p. **Tese de Doutorado** submetida à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo. 1993.

LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUZA, M.A.L.B.; FIALHO, N.O; DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na Conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, 2. 1994, São Luiz. **Anais**. São Luiz/MA, 1994a. p. 539-550.

LIMA, A.M.L.P., COUTO, H.T.Z., ROXO, J.L.C. Análise de espécies mais frequentes da arborização viária, na zona urbana central do município de Piracicaba/SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2. 1994, São Luis. **Anais**. São Luís/MA, 1994b. p. 555-573.

LOBODA, C.R.; DE ANGELIS, B.L.D. **Áreas verdes públicas urbanas: Conceitos, Usos e Funções.** Revista Ambiência, Guarapuava, PR. V.1 n. 1 p. p. 125-139., 2005.

LIRA, L.S. O jardim e a urbe carioca: figuração da natureza e da cidade por Mestre Valentim. Porto Alegre, RS. **Anais...XVI ENCONTRO NACIONAL DO GEÓGRAFOS**, 2010.

LOMBARDO, M. A. **Vegetação e clima.** In: 3º Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, Anais. FUPEF, Curitiba, Paraná, 1990. p. 1-13, 1990.

LUNDGREN, W.J.C.; SILVA, L.F.; ALMEIDA, A.Q. A influência das espécies exóticas arbóreas urbanas na área de cobertura na cidade de Serra Talhada, PE. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.8, n.3, p96- 107, 2013

LUZ, S. **Aproveitamento de madeiras de podas da arborização urbana: áreas do traçado inicial de Maringá/PR.** 2012. 140 p. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012.

MANAUS. Resolução CONDEMA nº 001 de 03 de janeiro de 2012. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana da cidade de Manaus/AM. Disponível em:<
<http://www.mpam.mp.br/attachments/article/4924/2012%20RESOLU%C3%87%C3%83O%20001%20-%20PLANO%20DIRETOR%20DE%20ARBORIZA%C3%87%C3%83O%20URBANA.pdf>
 >. Acesso em 14 out 2015.

MARINGÁ. LEI MUNICIPAL Nº 1.649 DE 12 DE JULHO DE 1983. Denomina de "parque florestal dos pioneiros", o bosque nº 02, da cidade de maringá e dá outras providências. Disponível em:< <https://leismunicipais.com.br/a/pr/m/maringa/lei-ordinaria/1983/165/1649/lei-ordinaria-n-1649-1983-denomina-de-parque-florestal-dos-pioneiros-o-bosque-n-02-da-cidade-de-maringa-e-da-outras-providencias?q=1649>>. Acesso em 02 mar 2014.

MARTINS, C.H.; LUZ, S. Aproveitamento de Madeira das Podas da Arborização Viária de Maringá/PR. **Anais.** In: IV Simpósio de Pós-Graduação em Engenharia Urbana I Encontro Nacional de Tecnologia Urbana. Rio de Janeiro. UFRJ. 2013.

MEDEIROS, Lidiane Soares de. Danos causados ao patrimônio público e particular na cidade de Campina Grande/PB por espécies indevidamente utilizadas na arborização urbana. **Revista de Biologia e Farmácia**, vol. 01, n.01, 2007.

MICHAU, E. **La poda de los arboles ornamentales.** Madrid. Ediciones Mundipresa.1997. 316 p.

MILANO, M.; DALCIN, E. **Arborização de Vias Públicas.** Light, Rio de Janeiro, 2000.

MILLER, R.W. **Urban Forestry: Planning and Managing Urban Greenspaces**. 2nd ed. New Jersey, Prentice Hall, 1997. 502p.

MORO, D. Á. A. **As áreas verdes e seu papel na ecologia urbana e no clima urbano**. Rev. UNIMAR, Maringá/PR, v.1 p. 15-20, 1976.

MUÑOZ, J. **Monumentos Vegetales de la ciudad de Montevideo**. Montevideo: Intendencia Municipal de Montevideo, 1992.

NEEDEL, J.D. **Belle Époque Tropical: Sociedade e cultura de elite no Rio de Janeiro na virada do século**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.

PEDROSA, J.B. **Arborização de cidades e rodovias**. Belo Horizonte. MG: E.F. 1983.

PORTO ALEGRE. Resolução COMAM nº 05 de 28 de setembro de 2006. Dispõe sobre o Plano Diretor de Arborização Urbana de Porto Alegre, RS. Disponível em:< http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/resolucao_5_comam_republicacao_final.pdf>. Acesso em 11 jan 2015.

PINHEIRO, M.C.; FIALHO Jr, R. Pereira Passos: vida e obra. **Coleção Estudos Cariocas**, nº 20060802, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em:< http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudosariocas/download/2376_Pereira%20Passos%20vida%20e%20obra.pdf>. Acesso em 19 jan 2015.

PUENTES, D. A. Florestas Urbanas e Biodiversidades. **Anais...** In: IX Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2005 – Belo Horizonte / MG.

RIO DE JANEIRO. PROJETO CICLOVIAS INTEGRADORAS. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em:< <http://www.radaroficial.com.br/d/6186731>>. Acesso em: 20 set. 2015.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 36.459, de 22 de novembro de 2012. Dispõe sobre o procedimento a ser adotado nos processos referentes à autorização para construção de canteiros ajardinados ou colocação de dispositivos especiais nos passeios dos lagradouros públicos. **Diário oficial [do Município do Rio de Janeiro]**. Rio de Janeiro, RJ. Ano XXVI, Nº 168, 23 de Nov. de 2012.

RIO DE JANEIRO. Portaria Normativa FUPAJA nº 94, de 23 de fevereiro de 2011. Estabelece novas diretrizes para o credenciamento exigido através do Decreto nº 28.328/07 e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240305.pdf/1.0>>. Acesso em 11 fev 2015.

RIO DE JANEIRO. Decreto nº 28.328 de 17 de agosto de 2007. Revoga o Decreto nº 13.225, de 1994, estabelece a necessidade de credenciamento para a execução dos serviços de plantio,

poda e remoção de espécies arbóreas em áreas públicas e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240304.pdf/1.0>>. Acesso em 11 fev 2015.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 1.350 de 26 de outubro de 1988. Autoriza o Poder Executivo a tornar obrigatórias a limpeza, conservação ou construção de calçadas diante de imóveis residenciais e/ou comerciais e terrenos baldios, no Município do Rio de Janeiro, na forma que menciona.

Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-238837.pdf/Lei1.3.5.0.8.8._calçadas.pdf>. Acesso em 28 ago 2015.

RIO DE JANEIRO. Lei complementar nº 111 de 01 de fevereiro de 2011. Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em: <http://smaonline.rio.rj.gov.br/legis_consulta/36170Lei%20Compl%20111_2011.pdf>. Acesso em 11 nov 2014.

RIO DE JANEIRO. PROJETO DE LEI Nº 1.027 DE 12 DE NOVEMBRO DE 2014. Dispõe sobre incentivo, denominado “iptu verde”, no âmbito do município do rio de janeiro e dá outras providências. Disponível em:<<http://mail.camara.rj.gov.br/Apl/Legislativos/scpro1316.nsf/e33d09117f4b92cd03257b17004de8a2/c2dee77ea0b9ec0683257d8d006db5dd?OpenDocument>>. Acesso em 15 jan 2015.

RIO DE JANEIRO. LEI Nº 1.196 DE 04 DE JANEIRO DE 1988. Vincula à concessão de habite-se de qualquer natureza a doação de árvore para plantio no passeio em frente à respectiva edificação, e dá outras providências. Disponível em:<<http://mail.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/d38566aa34930b4d03257960005fdc91/10602fd61bb02cda032576ac00738906?OpenDocument>>. Acesso em 26 fev 2014.

RIO DE JANEIRO. LEI Nº 613 DE 11 DE SETEMBRO DE 1984. Dispõe sobre a obrigatoriedade de plantio de mudas de árvores nas áreas de edificação e loteamento do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em:<<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240313.pdf/1.0>>. Acesso em 26 fev 2014.

RIO DE JANEIRO (UF). Mensagem do Prefeito do Distrito Federal. Rio de Janeiro: **Officinas Gráficas do Jornal do Brasil**, 1921.

RIO DE JANEIRO. Projeto do Plano Diretor de Arborização Urbana da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/5560381/4146113/PDAUtotal5.pdf>> Acesso em 15 jan 2016.

RIO DE JANEIRO. Resolução SMAC Nº 554 de 28 de março de 2014. Atualiza a lista de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras. Disponível em:<http://www.ademi.org.br/article.php3?id_article=57444>. Acesso em 15 jan 2016.

RIO DE JANEIRO. Incluindo as questões de gênero nos relatórios de sustentabilidade. Um guia para profissionais. **IRC & GRI**. 2009. Disponível em:<<https://www.globalreporting.org/resourcelibrary/Portuguese-Embedding-Gender-In-Sustainability-Reporting.pdf>>. Acesso em 15 dez 2013.

RIO DE JANEIRO. Lei municipal n° 101 de 23 de novembro de 2009. Modifica o Plano Diretor, autoriza o Poder Executivo a instituir a Operação Urbana Consorciada da Região do Porto do Rio e dá outras providência. Disponível em:<<http://mail.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/f25edae7e64db53b032564fe005262ef/b39b005f9fdb3d8032577220075c7d5?OpenDocument>>. Acesso em 06 mar 2014.

RIO DE JANEIRO. Constituição Estadual do Rio de Janeiro de 1989. Promulga a Constituição do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em:<<http://www.amperj.org.br/store/legislacao/constituicao/cerj.pdf>>. Acesso em 05 out 2014.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual n° 7.021 de 11 de junho de 2015. Institui, no âmbito do estado do rio de janeiro, o programa de aproveitamento de madeira de podas de árvores - pampa, e dá outras providências. Disponível em:< <http://gov-rj.jusbrasil.com.br/legislacao/198542993/lei-7021-15-rio-de-janeiro-rj>>. Acesso em 22 jan 2016.

RIO DE JANEIRO. Projeto de Lei n° 1.584 de 28 de maio de 2008. "Institui, no âmbito do estado do rio de janeiro, o programa de aproveitamento de madeira de podas de árvores - pampa, e dá outras providências." Disponível em:<<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/scpro0711.nsf/18c1dd68f96be3e7832566ec0018d833/db3c489bf7e7cd126832574560066afdf?OpenDocument>>. Acesso em 22 jan 2016.

RIO DE JANEIRO. Lei Municipal n° 105 de 13 de junho de 1979. Institui o programa de proteção do meio ambiente - promam e dispõe sobre providências correlatas. Disponível em:<<http://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/286183/lei-105-79>>. Acesso em 11 abr 2014.

RIO DE JANEIRO. Lei Orgânica Municipal do Rio de Janeiro de 1990. 2. Rio de Janeiro, RJ. Disponível em:<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4946719/4126916/Lei_Organica_MRJ_comaltdo205.pdf>. Acesso em 20 abr 2014.

RIO DE JANEIRO. Lei Municipal Complementar n° 691 de 24 de dezembro de 1984. Aprova o Código Tributário do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em:<<http://mail.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contlei.nsf/50ad008247b8f030032579ea0073d588/eda5d6a190cd4993032576ac00738dc8?OpenDocument>>. Acesso em 11 mai 2015.

RIO DE JANEIRO. Decreto Municipal n° 28.328 de 17 de agosto de 2007. REVOGA o decreto n° 13.225, de 1994, estabelece a necessidade de credenciamento para a execução dos serviços de plantio, poda e remoção de espécies arbóreas em áreas públicas e dá outras

providências. Disponível em:< <http://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/296643/decreto-28328-07>>. Acesso em 03 mar 2014.

RIO DE JANEIRO. Decreto Municipal nº 28.981 de 01 de fevereiro de 2008. Dispõe pela conservação, manutenção e reforma de todos os canteiros, praças e parques na forma que menciona. Disponível em:< http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE238908.pdf/Dec_2.8.9.8.1..pdf>. Acesso em 30 mar 2014.

RIO DE JANEIRO. Portaria Normativa nº 89 de 31 de julho de 1989. Dispõe sobre o credenciamento exigido pelo Decreto 28.328 de 2007 e da outras providências. REVOGADO. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240305.pdf/1.0>>. Acesso em 01 fev 2014.

RIO DE JANEIRO. Portaria Normativa nº 94 de 23 de fevereiro de 2011. Estabelece novas diretrizes para o credenciamento exigido através do Decreto nº 28.328/07 e dá outras providências. Disponível em:< <http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240305.pdf/1.0>>. Acesso em 12 jan 2015.

RIO DE JANEIRO. Decreto Municipal nº 4.874 de 12 de dezembro de 1984. Regulamenta a Lei n. 613, de 11/9/84, que dispõe sobre a obrigatoriedade de plantio de mudas de árvores nas áreas de edificação e loteamento do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências. Disponível em:< <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/buscafacil/Arquivos/PDF/D4874M.PDF>>. Acesso em 02 dez 2013.

RIO DE JANEIRO. Relatório de Atividades do Tribunal de Contas Municipais do Rio de Janeiro – TCMRJ, 2014. Disponível em:< http://www.tcm.rj.gov.br/WEB/Site/Noticia_Detalhe.aspx?noticia=11180&detalhada=1&downloads=1>. Acesso em 14 abr 2015.

RIO DE JANEIRO. Decreto Municipal “E” nº 3.800 de 20 de abril de 1970. Aprova os Regulamentos complementares à Lei do Desenvolvimento Urbano do Estado da Guanabara, e dá outras providências. Disponível em:< <http://www2.rio.rj.gov.br/smu/buscafacil/Arquivos/PDF/D3800E.PDF>>. Acesso em 16 jun 2014.

RIO DE JANEIRO. Resolução Municipal nº 553 de 28 de março de 2014. Institui o grupo de trabalho para efetuar estudos com vistas à elaboração do Plano Diretor de Arborização, visando o planejamento e manejo adequado do arboreto urbano, conforme estabelecido no Inciso II do art. 183 da Lei Complementar 111/2011 -Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro. Disponível em:< http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/Lista%20cidade%20Rio%20de%20Janeiro.pdf>. Acesso em 11 ago 2015.

RIOS FILHO, A. M. A evolução urbana de 1816 a 1850. **Revista Carioca Vamos Lêr**, ano VI, nº 241, ed. 13/05/1941. Disponível em:<

<http://historianovest.blogspot.com.br/2009/01/evoluo-urbana-do-rio-de-janeiro-1816.html>>. Acesso em 22 mai 2014.

ROSOLEM, C.A.; FOLONI, J.S.S.; TIRITAN, C.S. Root growth and nutrient accumulation in cover crops as affected by soil compaction. **Soil and Tillage Research**, v. 65, n. 1, p. 109-115, 2002. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/66854>>. Acesso em 02 dez 2015.

RYDBERG, D.; FALCK, J. **Urban Forestry in Sweden from a silvicultural perspective: a review**. Landscape and Urban Planning. V.47 n.1- 2, 2000. p.1-18.

SÃO PAULO. Lei nº 13.646, DE 11 DE SETEMBRO DE 2003. Dispõe sobre a legislação de arborização nos logradouros públicos do Município de São Paulo. Disponível em:< http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=12092003L%20136460000%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20%20&secc=&depto=&descr_tipo=LEI>. Acesso em 11 nov 2014.

SÃO PAULO. Programa Passeio Livre. 1º Seminário Paulistano de Calçadas – São Paulo. 2004. Disponível em:< <http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/cartilha-do-programa-passeio-livre.pdf>> Acesso em 08 nov 2014.

SANTOS, C. S. **Introdução à Gestão Pública**. São Paulo. Saraiva, 2006.

SEGAWA, Hugo. **Ao amor do público: jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 1996.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa (MG): Aprenda Fácil, 2007. 346 p.

SILVA, José Afonso. **Direito Ambiental Constitucional**. Editora Melheiros Editores: São Paulo. 9ª edição. 2011

SILVA, P.L.B.; MELO, M.A.B. **O Processo de Implementação de políticas públicas no Brasil: Características e Determinantes da Avaliação de Programas e Projetos**. Campinas: Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Núcleo de Estudos de Políticas Públicas – NEPP. Caderno nº 48. 2000.

SILVA, M.L.; ZBORALSKI, A.R.; HASSE, I.; MOCCELIN, R.; Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: o caso do bairro centro de Pato Branco/PR. **Scientia Agraria**, 2007, v.8., 47-53p.

SJÖMAN, H.; ÖSTBERGA, J.; BÜHLER, O. Diversity and distribution of the urban tree population in ten major Nordic cities. **Urban Forestry & Urban Greening**, v. 11, Issue 1, p. 31–39, 2012.

SUPPIA, A.; SCARABELLO, M. As reformas do Rio de Janeiro no início do século XX. A cidade é transformada para responder aos apelos do mundo que se moderniza. 2014. **Revista PréUnivest**, Nº.56, 2016. Disponível em:< <http://pre.univesp.br/as-reformas-do-rio-de-janeiro-no-inicio-do-seculo-xx#.Vwr55no-YZw>>. Acesso em 28 jan 2016.

VELASCO, G. D. N. **Arborização viária X sistema de distribuição de energia elétrica:** avaliação dos custos, estudos das podas e levantamentos dos problemas fitotécnicos. Piracicaba, SP: USP, 2003. 94p. Dissertação de mestrado em agronomia, area de concentração em Fitotecnia. Escola Superior de Educação Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

VELASCO, G. D. N.; LIMA, A. M. L.; COUTO, H. T. Z.; Análise comparativa dos custos de diferentes redes de distribuição de energia elétrica no contexto da arborização urbana. **Árvore**. Viçosa, v. 30. n. 4. 2006.

WILSON, W. **Congressional government**. New York: Houghton Mifflin, 1885. p. 290