

Arborização urbana de vias públicas: planejamento passeio-calçada

Urban afforestation of public roads: sidewalk planning

Fábio Santos Leitão*
Gisele Silva Barbosa**

A falta de um planejamento urbano adequado, aliada ao adensamento demográfico e à infraestrutura precária, são fatores que agravam a qualidade de vida no meio urbano. Este artigo analisa e discute um importante elemento urbano que muitas vezes é suprimido, mas que garante o direito essencial de ir e vir dos pedestres: as calçadas/passeios. A partir de estudos teóricos e observação *in loco*, com análise das ações de outros países, serão apresentadas as bases da necessidade de incentivar planos de gerenciamento das calçadas e dos elementos nela inseridos contribuindo para a melhoria da vida urbana.

Palavras-chave: Calçada. Passeio. Arborização urbana. Conflitos. Plano diretor.

The lack of adequate urban planning combined with the population density and the poor infrastructure are factors that aggravate the quality of life in the city. This article analyzes and discusses about an important urban element that is often suppressed, but that guarantees the pedestrian basic right to come and go: the sidewalks. From theoretical studies and in loco observation, laws and conflicts and more joint ventures will be presented, highlighting the need to encourage management plans about sidewalks and the elements inserted in them, contributing to the improvement of urban life.

Keywords: Sidewalk. Urban afforestation. Conflict. Master plan.

| 151 |

1 Introdução

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. A capital fluminense também está superpovoada 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 migração 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 texto aponta para os conflitos comuns com os quais nos deparamos nas calçadas das cidades atuais, apresenta o quanto eles interferem na qualidade de vida da população e debate com as autoridades competentes e atores sociais sobre o planejamento adequado como

* Mestre em Engenharia Urbana pela Escola Politécnica (POLI-UFRJ) – Rio de Janeiro (RJ) – Brasil. E-mail: fsleitao1@poli.ufrj.

** Doutora em Urbanismo pela (UFRJ). Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio de Janeiro, do Departamento de Expressão Gráfica da Escola Politécnica (POLI-UFRJ) - Rio de Janeiro (RJ) – Brasil. E-mail: giselebarbosa@poli.ufrj.br.

forma de mitigar esses conflitos. O foco deste artigo será os conflitos comuns gerados pelo plantio não planejado de árvores nas áreas de calçadas na cidade, o que promove a redução da qualidade de seu uso. O estudo se justifica pela necessidade e pelo direito do cidadão à qualidade de vida, garantida no texto constitucional e legislado em outros instrumentos das diversas esferas de governo. O que se espera com este estudo é que ele sirva de aporte, como uma ferramenta para os gestores dos espaços públicos, na identificação dos conflitos entre alguns dos elementos urbanos e as árvores urbanas – que deveriam servir para a promoção da qualidade de vida nas cidades. Espera-se contribuir para os estudos de planejamento do uso das calçadas para a inserção de vegetação, identificando os agentes que devem participar diretamente, dispondo 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.

2 Material e Métodos

O estudo tem base na revisão de literatura especializada, livros e periódicos que tratam da arborização urbana instalada em calçadas. O mote da pesquisa é a avaliação dos conflitos provocados pelo uso de árvores nas calçadas sem planejamento específico. Como materiais foram utilizadas fotos de diversas fontes virtuais e fotos próprias feitas pelos autores durante circulação pelas ruas da cidade onde foram identificadas situações de conflito entre as árvores, mobiliários urbanos, redes de serviços e outros materiais. A legislação vigente e as normas técnicas formam as bases de consulta para a avaliação do funcional e fundamentação das análises críticas.

3 A cidade e suas calçadas

A cidade do Rio de Janeiro, uma das mais populosas do seu estado homônimo, do qual também é capital, atingiu uma densidade demográfica de 5.265,81 habitantes por km² (IBGE, 2010). Esse número traz reflexos diretos no cotidiano das cidades e no planejamento de suas calçadas, que são partes das vias públicas destinadas a cumprir um princípio básico da Constituição Federal: o direito de ir e vir dos pedestres. Portanto, elas precisam ser planejadas para atender a esse cenário.

3.1 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 são feitas a pé, o que torna a qualidade das calçadas um dos itens responsáveis pela qualidade de vida da população 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. Ilustram-se nas figuras a seguir os diferentes tipos de 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.



| 153 |

Figura 1: Diferentes tipos de piso de calçadas da cidade do RJ

Fonte: fotos autorais, dez. 2015.

Além dos obstáculos vistos na Figura 1, as calçadas da cidade também se transformam em estacionamento improvisado, ação da falta de respeito à legislação de trânsito. O 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 esse tipo de infração representou 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 e iniciam sua deterioração sobre a faixa que deveria servir para o fluxo de pedestres, aumentando a linha de conflitos nesses 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 (RIO DE JANEIRO (Cidade), 2007). Essa tendência demanda por vias de circulação desse 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 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 2).



Figura 2: Trechos da ciclofaixa instalada ao longo da Av. João XXIII em Santa Cruz, RJ

Fonte: fotos autorais, maio 2015.

3.2 A árvore nas calçadas

Trazendo o foco para as árvores, que embelezam a cidade 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 1. Quando plantadas sem planejamento, sem considerar, no mínimo, a relação do seu porte com o local que ocupa, podem concorrer para

problemas na livre circulação de pedestres, e desse modo 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 a paisagem urbana, acaba por impedir a livre circulação e participa de inúmeros outros conflitos devido ao uso sem planejamento.

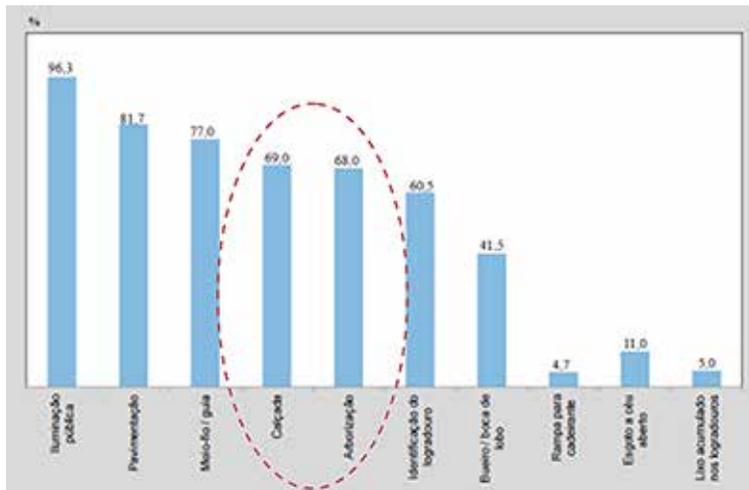


Gráfico 1: Destaque para o número de domicílios particulares com calçadas e arborização

Fonte: IBGE, Censo demográfico 2010

3.3 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 (ABNT, 1986), de utilização pública e privada, segregada e em nível diferente do leito carroçável, limitada ao uso por pedestres e à instalação, quando possível, de mobiliários e equipamentos urbanos (ABNT, 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 (BRASIL, 1997). Segundo esse 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 o Decreto Nº 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) reforçam 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 malformadas, 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, dano aos passeios e obstáculo à circulação dos cidadãos. O planejamento é a ferramenta adequada para prevenir essas 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. 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. Nessa 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 na linha da obstrução para a circulação encontram-se as calçadas fora dos padrões previstos pela NBR ABNT 9050/2004. A Figura 3 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 livre comportando os dispositivos e elementos necessários para bom funcionamento da cidade.

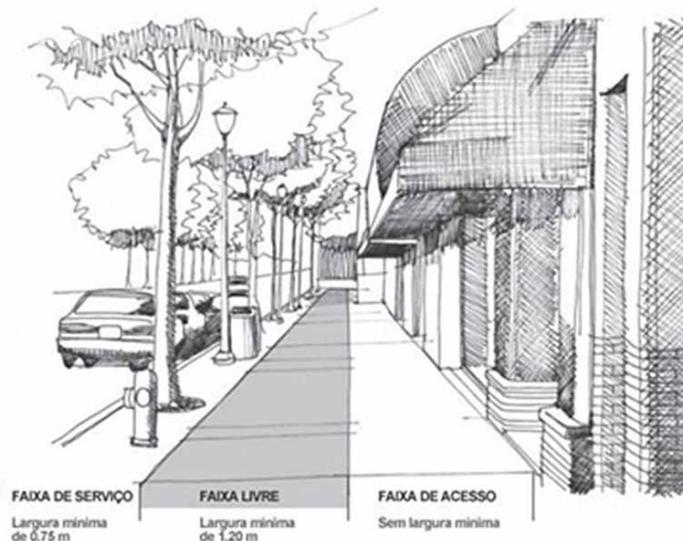


Figura 3: Desenho de passeio com faixas para serviço, circulação e acesso, conforme ABNT.

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

3.4 O responsável pelas calçadas

No Brasil é adotada a política de responsabilizar o proprietário do lote fronteiro pela 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 fronteiriças (RIO DE JANEIRO (Cidade), 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 dessa cidade, contemplando intervenções e construção de espaços para uso público como praças e bulevares, aprimoramento da 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. Para 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 à 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, Velasco (2003) avalia os custos para a implantação de três tipos de rede elétrica para quantificar o custo da manutenção provocada pelo conflito com árvores. Segundo esse 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 essa autora, 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.

Velasco et al. (2006), usando como exemplo a cidade de Piracicaba, no interior de São Paulo, afirmam que as intervenções por poda em árvores das calçadas devido ao conflito com as redes aéreas de energia elétrica têm alto valor quando comparadas 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 desse 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 à Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras, já conta com cerca de 95% das redes subterrâneas e 30% das redes de drenagem cadastradas (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2009). No Rio de Janeiro, o GEOVIAS nasceu para reduzir os custos com obras nas vias e diminuir 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 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. Pivotalmente ou fasciculadas, elas se embrenham no solo para alcançar faixas de umidade constante.

Cerca de 80% da biomassa de raiz formada, porém, se concentram 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, são 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) reforçam a importância da escolha da espécie adequada para cada situação quando dizem 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 privados 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 desse 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 eles devem ser feitos por técnicos especializados ou empresas cadastradas pelas suas secretarias de meio ambiente. Na cidade do Rio de Janeiro o Decreto nº 28.328 de 17 de agosto de 2007 determina que a Prefeitura credencie empresas e profissionais habilitados para serviços de arborização urbana.

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. (RIO DE JANEIRO (Cidade), 2007).

Já no primeiro artigo do Decreto o legislador atribui responsabilidade na definição de critérios técnicos à Fundação Parques e Jardins e determina que esses critérios devem ser seguidos por empresas especializadas, registradas no conselho profissional de competência, ou conduzidos

por profissionais habilitados, credenciados para este fim. A exceção é prevista para casos especiais e deve ser de comprovado interesse da Administração Pública:

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-se o disposto no art. 2º deste Decreto.

Parágrafo único. A autorização mencionada no caput deste artigo será precedida de pronunciamento que aponte justificadamente os motivos pelos quais a Fundação Parques e Jardins não poderão executar diretamente os serviços de remoção ou poda de árvores em logradouros públicos. (RIO DE JANEIRO (Cidade), 2007).

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 desses serviços (RIO DE JANEIRO (Cidade), 2011a):

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 agrônoma, 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 agrônoma 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 [...]. (RIO DE JANEIRO (Cidade), 2011a)

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, a implantação de canteiros ajardinados também deve ser submetida à Prefeitura, através da SECONSERVA, Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos, com projeto detalhado para aprovação (RIO DE JANEIRO (Cidade), 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. (RIO DE JANEIRO (Cidade, 2012).

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, acarretam conflitos visíveis e, por vezes, invisíveis.



Figura 4: Plantio de Yuca sp. na calçada de rua residencial na Barra da Tijuca, RJ

Fonte: Fotos autorais, maio 2015.

A Figura 4 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 5: Detalhe da junção tronco/solo de árvore do gênero Ficus sp. em calçada

Fonte: <<https://rinaldivereador.wordpress.com/2011/04/01/>>. Acesso em: 10/10/2015



Figura 6: Árvores do gênero *Ficus* plantada em calçadas

Fonte: <<http://oglobo.globo.com/rio/confira-certo-o-errado-sobre-plantio-de-arvores-no-rio>>. Acesso em: 10/10/2015

As Figuras 5 e 6 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 o 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 nesses 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, promove um verdadeiro espetáculo de arte natural com as formas que monta (Figura 7). Nas calçadas, porém, eleva a condição de conflito trazendo transtorno e reduzindo a qualidade de vida do cidadão.



Figura 7: Figueira plantada no parque urbano do Campo de Santana no Centro da cidade do Rio de Janeiro

Fonte: <<http://www.patrimonioluminense.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 esse 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 8 revela o que está sob o solo de grande parte das calçadas da cidade. Esses 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. Na maioria das vezes, os plantios feitos nas calçadas têm origem no cumprimento de Medidas Compensatórias ou Habite-se, e as empresas credenciadas pela Prefeitura disputam entre si os clientes para aumentar seu lucro, muitas vezes sem a preocupação com a qualidade do serviço prestado. Situações como as ilustradas na Figura 8 podem ser ignoradas e árvores serem plantadas disputando espaço com calhas, cabos ou fios-terra. As consequências podem ser imaginadas, porém a dimensão futura é imprevisível.



| 165 |

Figura 8: Preparo de covas para plantio de árvores em calçada da Rua Olof Palme, Curicica-RJ

Fonte: Fotos dos autores

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 ímpar para a promoção da qualidade de vida nas cidades.

4 Considerações finais

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 (BRASIL, 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 desse 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 esses 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 essa demanda. Essa instalação acarreta consequências diretas na vida dos municípios que precisam equacionar para que a disponibilização desses serviços acresça na qualidade de vida dos munícipes 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 para 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 intuito de aumentar os benefícios da arborização de calçadas, diminuindo a celeuma entre esses elementos tão fundamentais para a promoção da qualidade de vida no meio urbano: as árvores e as calçadas.

Referências

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

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

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

BRASIL. Código Civil Brasileiro. Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui 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. Código de Trânsito Brasileiro. Lei n. 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. 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.

CABRAL, P. I. D. Arborização urbana: Problemas e Benefícios. *Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 6ª Edição*, v. 1, n. 6, dez. 2013.

G1 RIO. *Estacionar na calçada foi infração mais cometida no Rio, diz Guarda*. Edição eletrônica 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: 1 out. 2015.

| 167 |

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_MundoGEOConnect_2012.pdf>. Acesso em: 25 out. 2015.

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

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.

MEDEIROS, L. S. 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*, v. 1, n. 1, 2007.

MICHAU, E. *La poda de los árboles ornamentales*. Madrid : Ediciones Mundiprensa, 1997. 316 p.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Serviços e obras. *Histórico de CONVIAS - Departamento de Controle de Uso de Vias Públicas*. 2009. Disponível em: <<http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/obras/convias/organizacao/historico/>>. Acesso em: 06 out. 2017.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Decreto n. 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 logradouros públicos. *Diário oficial [do Município do Rio de Janeiro]*, Rio de Janeiro, RJ, Ano XXVI, n. 168, 23 de nov. de 2012.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Decreto 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://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2565214/DLFE-240304.pdf/1.0>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

RIO DE JANEIRO (Cidade). Lei complementar n. 111 de 01 de fevereiro de 2011b. 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 (Cidade). Lei n. 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.

| 168 | RIO DE JANEIRO (Cidade). Portaria Normativa FUPAJA n. 94, de 23 de fevereiro de 2011a. Estabelece novas diretrizes para o credenciamento exigido através do Decreto n. 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 (Cidade). PROJETO CICLOVIAS INTEGRADORAS. 2007. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.radaroficial.com.br/d/6186731>>. Acesso em: 20 set. 2015.

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: 2 dez. 2015.

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

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, área 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. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 30, n. 4, 2006.