



**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA E SUA RELAÇÃO COM A
INFRAESTRUTURA URBANA NA RUA LUIZ PEREIRA BARRETO,
ARAÇATUBA-SP**

**ANALYSIS OF ROAD TREATMENT AND ITS RELATIONSHIP WITH URBAN
INFRASTRUCTURE IN RUA LUIZ PEREIRA BARRETO, ARAÇATUBA-SP**

Poliana Montoro Rivelini

Márcio Fernando Gomes

RESUMO: A vegetação urbana assume posição de destaque nas cidades devido a sua importância social, econômica, estética, recreativa e funcional. Apesar da importância, a cobertura vegetal é negligenciada na maior parte das cidades brasileiras, que são marcadas pela carência de áreas verdes, de arborização urbana, de praças e parques, principalmente nas áreas centrais do espaço urbano. Diante deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a vegetação urbana de modo qualitativo e quantitativo e sua relação com a infraestrutura na Rua Luís Pereira Barreto, localizada na área central da cidade de Araçatuba/SP. Os resultados evidenciaram que a via estudada possui 63 indivíduos arbóreos e uma baixa diversidade de espécies. O diagnóstico demonstrou que 70,6% das árvores apresentam conflitos com alguma infraestrutura urbana, principalmente com edificações e rede elétrica. Os resultados apresentados neste artigo pretendem servir como subsídios para o desenvolvimento de propostas de intervenção na Rua Luiz Pereira Barreto, bem como contribuir para as discussões associadas ao planejamento e gestão da arborização no ambiente urbano.

Palavras-chave: Vegetação Urbana; Ambiência Urbana; Infraestrutura Urbana.

ABSTRACT: The urban vegetation assumes a prominent position in the cities due to its social, economic, aesthetic, recreational and functional importance. Despite its importance, vegetation cover is neglected in most Brazilian cities, which are marked by the lack of green areas, urban forestation, squares and parks, mainly in the central areas of urban space. In view of this context, the present work had the objective of analyzing the urban vegetation in a qualitative way and its relation with the infrastructure in Rua Luís Pereira Barreto, located in the central area of the city of Araçatuba / SP. The results showed that the studied pathway has 63 arboreal individuals and a low diversity of species. The diagnosis showed that 70.6% of the trees present conflicts with some urban infrastructure, mainly with buildings and electricity network. The results presented in this article intend to serve as subsidies for the development of intervention proposals in Rua Luiz Pereira Barreto, as well as to contribute to the discussions associated with the planning and management of afforestation in the urban environment.

Keywords: Urban Vegetation; Urban Ambience; Urban infrastructure.

1.INTRODUÇÃO

A partir de meados do século XX o Brasil passa por um acelerado processo de urbanização. O país vivencia um intenso êxodo rural, com a maior parte da população se transferindo para os centros urbanos. A população urbana que representava 32,2% da população total do país em 1940 passa para 84% em 2010 (IBGE, 2010).

Em meio a este cenário, as cidades cresceram rapidamente, de modo desordenado e, em grande parte dos casos, sem qualquer planejamento, contribuindo para a ocorrência de uma série de “problemas urbanos”.

Segundo Gomes (2016), o processo de urbanização no Brasil foi acompanhado por uma série de impactos econômicos, sociais e ambientais que afetam diretamente a qualidade de vida dos cidadãos. Entre os “problemas urbanos”, o autor destaca:

[...] a ausência de infraestrutura de saneamento básico; a existência de vias sem pavimentação; a insuficiência de creches, escolas e unidades de saúde; a falta de habitação; a dificuldade para mobilidade urbana; a poluição dos recursos hídricos; a poluição atmosférica; a formação de ilhas de calor; a ausência de áreas verdes; entre outros (GOMES, 2016, p. 22).

Diversos elementos que influenciam na qualidade ambiental e de vida nas cidades foram alterados pelo avanço da urbanização. Em meio a este processo, a vegetação urbana assume posição de destaque, devido sua importância social, econômica, estética, recreativa e funcional.

Segundo Mascaró (2010, p. 23):

[...] as árvores são importantes para mitigar as emissões de dióxido de carbono, a contaminação do ar e da água assim como os efeitos negativos das precipitações; reduzem custos de energia, taxas de criminalidade e contas médicas e fortalecem a biodiversidade ao melhorar as condições de vida de todos os seres vivos.

Apesar de sua importância, a cobertura vegetal é negligenciada na maior parte das cidades brasileiras, que são marcadas pela carência de áreas verdes, da arborização urbana, das praças e parques, principalmente nas áreas centrais do espaço urbano.

Nos últimos anos a vegetação urbana vem fazendo parte do planejamento das cidades a fim de reverter os pontos negativos criados. Albertin *et al* (2014), citam que uma das formas de minimizar e compensar esses aspectos negativos é o desenvolvimento da ambiência urbana, criando meios que melhorem a qualidade de das pessoas.

Diante deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a vegetação urbana de modo quali quantitativo e sua relação com a infraestrutura na Rua Luís Pereira Barreto, localizada na área central da cidade de Araçatuba/SP.

2. A VEGETAÇÃO URBANA

A vegetação urbana está presente nos espaços livres de construção, nos espaços de integração urbana, nos espaços com construções e nas Unidades de Conservação (MOURA e NUCCI, 2005).

Entre os elementos que compõem a vegetação urbana, destaca-se a arborização urbana, representada pelo conjunto de terras públicas e particulares situados no perímetro urbano e com cobertura arbórea (GREY e DENEKE, 1978).

Segundo MASCARÓ (2009), a vegetação urbana auxilia na formação de uma ambiência urbana mais agradável, sendo considerada mais que um objeto na paisagem urbana, um ser vivo.

Os benefícios da arborização urbana são citados por diversos autores e envolvem: o sombreamento; a amenização e o controle da poluição do ar; o controle da poluição acústica;

o conforto térmico; p equilíbrio do índice de umidade relativa do ar; a proteção contra os ventos; a retenção de água no solo; a estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas; a proteção das nascentes e dos mananciais; o abrigo à fauna; a valorização visual; a recreação; a diversificação da paisagem construída; o bem estar físico e psicológico; entre outros (MARCUS e DETWYLER, 1972; LOMBARDO, 1990; CAVALHEIRO e DEL PICCHIA, 1992; LIMA *et al.*, 1994; HENK-OLIVEIRA, 1996; NUCCI, 2001; TOLEDO e SANTOS, 2008; GOMES e QUEIROZ, 2010).

De acordo com Bonametti (2003), a arborização possui relevante importância e funcionalidade no meio. A arborização melhora o microclima local, diminui a poluição e valoriza a estética. É importante que compreendamos o indivíduo como parte da infraestrutura, uma ferramenta usada a fim de manter o equilíbrio ecológico e melhorar a qualidade de vida devida seus benefícios (MEUNIER, 2013).

Com o crescente processo de impermeabilização, construções e pavimentação de vias, os espaços verdes diminuíram causando desvalorização social das áreas públicas que, antes possuíam percentuais arbóreos maiores. Entre os benefícios, o uso de árvores vizinhas às edificações pode proporcionar melhorias no ar durante o verão e reduzir custos energéticos entre 15% e 35%. (BARBIRATO *et al.*, 2011).

A construção de uma paisagem urbana natural tenta amenizar os impactos já causados pelo homem. Para mais, é preciso um planejamento adequado sem gerar conflitos, durante seu desenvolvimento, com os diferentes níveis de infraestrutura. (VILLARINHO; MACEDO; TOMIAZZI, 2005).

É diante da importância da arborização urbana para qualidade ambiental e de vida que este trabalho se propôs a analisar a vegetação urbana e sua relação com a infraestrutura na Rua Luís Pereira Barreto, localizada na área central da cidade de Araçatuba/SP.

3.PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na cidade de Araçatuba, localizada nas proximidades das coordenadas geográficas 50°20'S e 50°43'O, na região noroeste do estado de São Paulo (Figura 01). O município ocupa uma área de 1.167,129km² e possui uma população de 193.181 habitantes (IBGE, 2010).

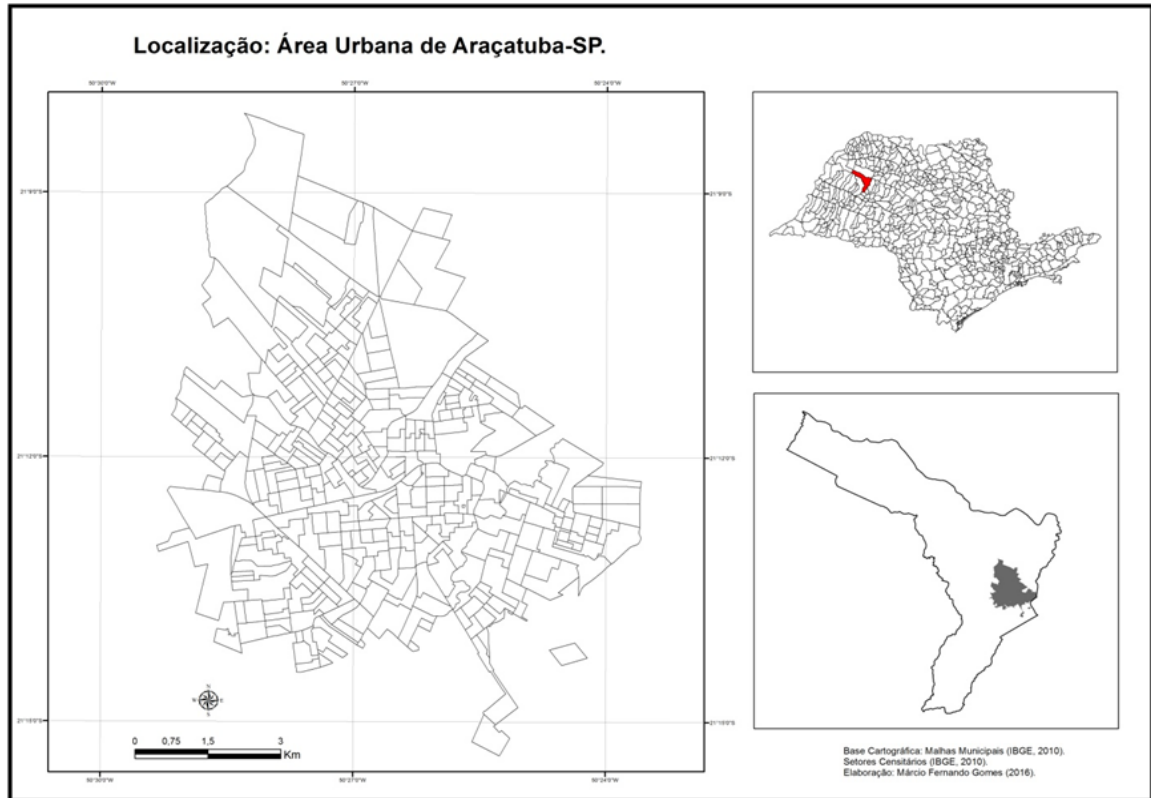


Figura 01 - Localização da cidade de Araçatuba.
Fonte: Gomes (2016).

A área objeto de estudo é a Rua Luís Pereira Barreto, localizada na região central da cidade de Araçatuba (Figura 2). A rua conecta a principal via de acesso à cidade e diversos bairros ao centro comercial e histórico da cidade (Praça Rui Barbosa). A via possui aproximadamente 860 m lineares e 9 quadras.

A via é caracterizada por uma intensa circulação de veículos e pessoas e os seus lotes são ocupados principalmente por usos comerciais e de prestação de serviços.

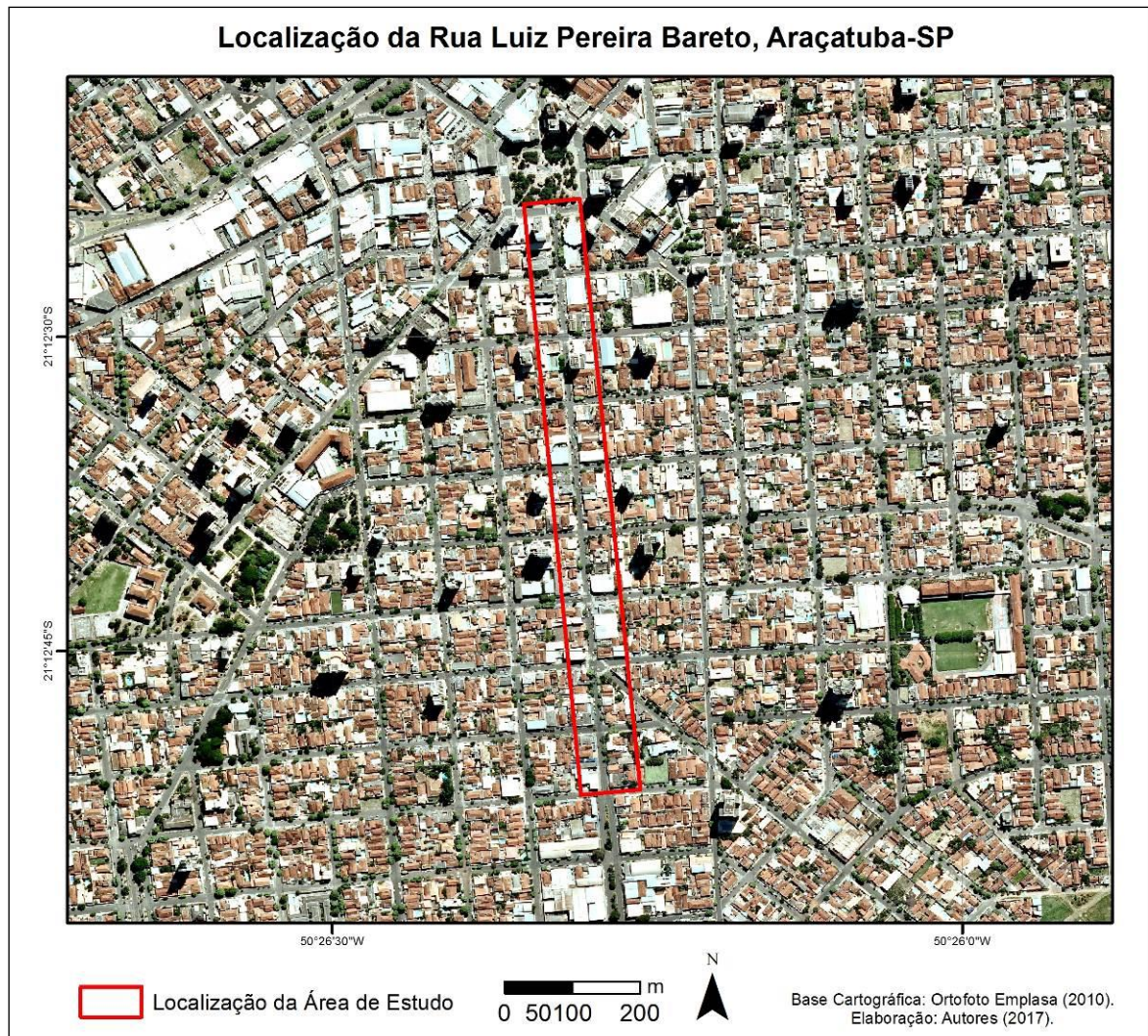


Figura 02 – Localização da área de estudo.
Fonte: Elaborado pelos Autores (2017).

3.2. LEVANTAMENTO QUALIQUANTITATIVO

O processo metodológico para o levantamento quali quantitativo da arborização viária se baseou no questionário proposto por Sampaio (2006) e na metodologia utilizada por Albertin *et al* (2014).

Inicialmente foi realizado o mapeamento de todos os indivíduos arbóreos do sistema viário. Como base cartográfica para o mapeamento da arborização urbana foram utilizadas fotografias aéreas na escala de 1:10.000, da Emplasa 2010, disponibilizada pelo Sistema

Ambiental Paulista através do Datageo (<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>). O mapeamento foi realizado no software QGIS.

A segunda etapa consistiu em trabalho de campo com a realização de um Censo total, ou seja, levantamento de todos os indivíduos arbóreos existentes nas via e dos espaços vazios destinados ao mesmo.

O levantamento qualitativo da arborização urbana foi baseado no questionário proposto por Sampaio (2006) e considerou os seguintes aspectos:

a) Identificação e Localização de indivíduos arbóreos:

Identificação das espécies: baseadas na obra de Souza e Lorenzi (2008).

Localização: indivíduos arbóreos existentes e locais destinado a uso, mesmo vazio.

b) Status - Para identificar o tipo de registro, separou-se nas seguintes categorias:

Adulta: árvore viva com mais de 3m de altura.

Jovem: árvores vivas com até 3m de altura.

Morta: árvore morta ou que aparenta estar morta.

Cortada: toco de uma árvore existente, ou vestígios da existência anterior no local dessa árvore.

Ausente: área livre vazia de vestígios da existência de árvore que poderia ter existido no local.

c) Sistema Radicular – Foram feitas as seguintes denominações para classificar o sistema radicular:

Sem afloramento: Raiz totalmente de forma subterrânea.

Com Afloramento: Raiz de forma superficial somente dentro da área de crescimento da árvore, imposta pelo calçamento.

Afeta calçada ou via: Raiz de forma superficial, ultrapassando a área de crescimento e provocando rachaduras nas calçadas.

Afetando rede Subterrânea de forma evidente: Raiz que evidentemente causou danos à rede subterrânea de água e esgoto.

d) Podas Anteriores (Poda) – Verificação da presença de poda executada na árvore:

Poda elétrica: Quando é visível que foi retirado galhos da árvore devido à rede elétrica.

Poda edificação: Quando é visível que foi executada a retirada de galhos devido ao conflito com as edificações.

Sem poda anterior: Quando não está evidente que ocorreu a retirada de galhos.

Poda drástica: Quando a poda executada desequilibra a árvore, ou quando galhos em excesso foram retirados, provocando injúria mecânica séria na árvore.

e) Rede Elétrica – Se está presente no lado da fiação:

Sim: se encontra rede elétrica.

Não: não se encontra rede elétrica.

f) Conflitos (copa, tronco e raiz):

Conflito com edificação.

Conflito com pedestre.

Conflito com veículos.

Conflito com fiação.

Não causam conflito.

A identificação das espécies ocorreu por meio da observação *in loco*, através do reconhecimento da anatomia de suas estruturas (tronco, folhas, copa) junto ao conhecimento já existente e autores como Souza e Lorenzi (2008).

Os dados do trabalho de campo foram sistematizados, organizados em tabelas e representados através de gráficos e mapas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O diagnóstico da arborização urbana na Rua Luís Pereira Barreto registrou um total de 68 pontos destinados à vegetação arbórea. Destes 68 pontos, 63 continham indivíduo arbóreo (figura 3), 2 apresentaram árvores cortadas, 2 estavam vazios e não possuem vestígios de vegetação e 1 continha árvore morta. Dentre as árvores vivas, 41 possuíam o *status* adulto e 22 o *status* jovem (Figura 04).

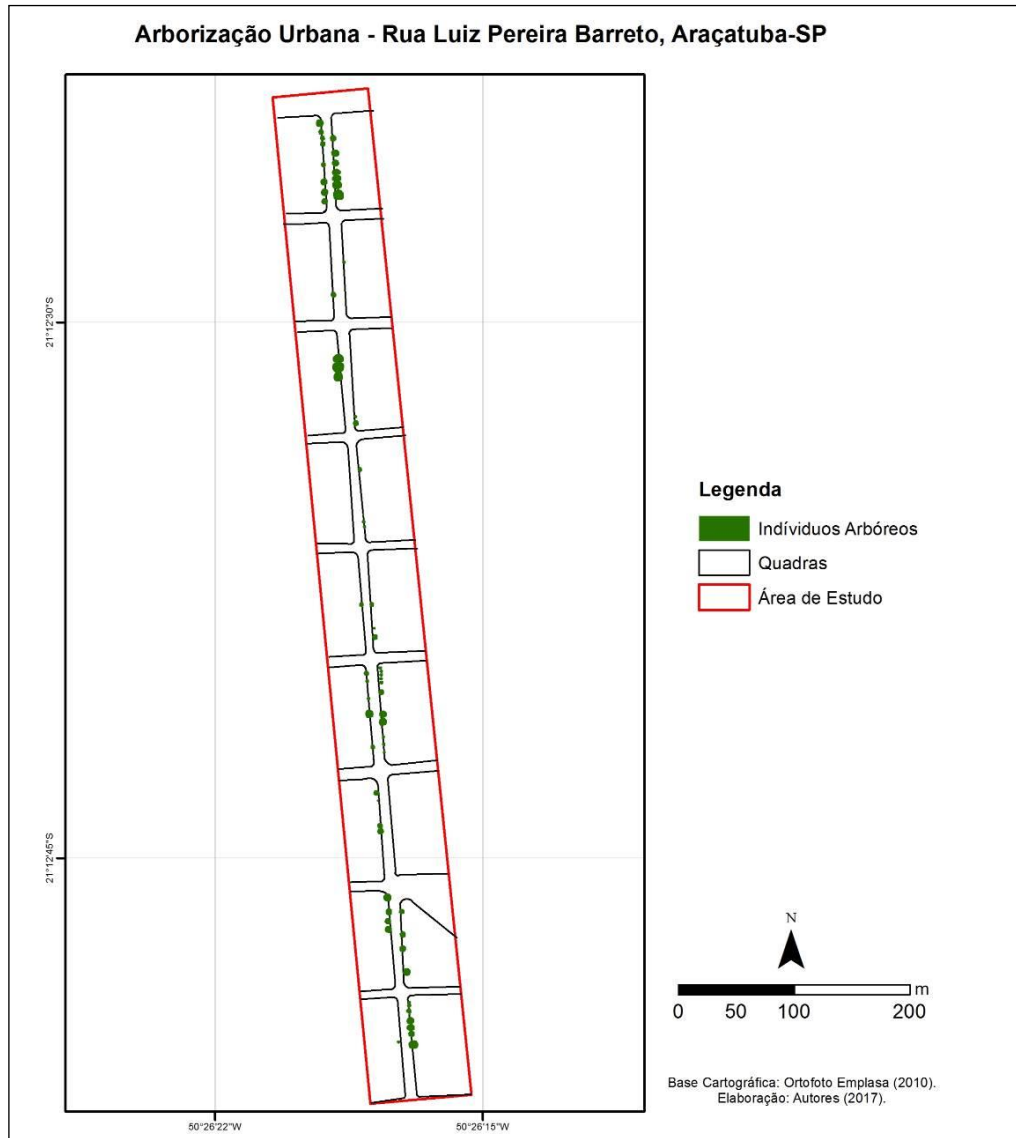


Figura 03 – Localização da arborização viária na Rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba-SP
Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

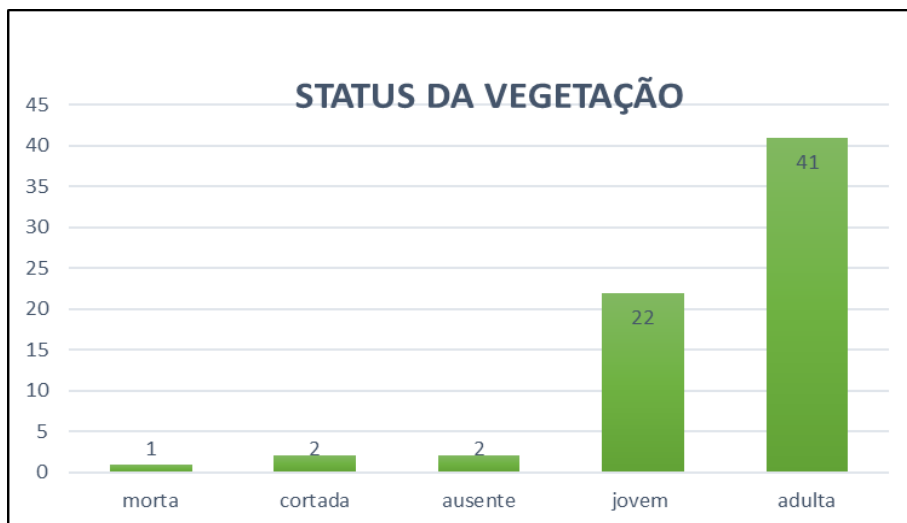


Figura 04: Status da vegetação arbórea na Rua Luís Pereira Barreto – Araçatuba/SP.
Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Os resultados do levantamento da arborização viária demonstraram a existência de 63 indivíduos arbóreos e 10 espécies (Figura 05). As espécies arbóreas com maior representatividade ao longo da rua são o Oiti (*Licania tomentosa*) com 31,7% e a Pata de Vaca (*Bauhinia variegata*) com 30,1%. Também foram identificados na rua indivíduos de Ficus (*Ficus benjamina*), Cássia Fístula (*Cássia-fístula*), Munguba (*Pachira aquatica*), Flamboyant Mirim (*Caesalpinia pulcherrima*), entre outras (Tabela 01).

Tabela 01 - Ocorrência de indivíduos arbóreos na Rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba-SP

Nome Popular	Nome Científico	Família	Origem*	Número de Indivíduos	%
Amendoim Bravo	<i>Acosmium subelegans</i>	Fabaceae	Nativa	01	1,4%
Aroeira Pimenteira	<i>Schinus terebinthifolia</i>	Anacardiaceae	Nativa	01	1,4%
Brasileirinho	<i>Erytheina variegata</i>	Fabaceae	Exótica	01	1,4%
Cássia Fístula	<i>Cássia-fístula</i>	Fabaceae	Exótica	03	4,7%
Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	Moraceae	Exótica	01	1,4%
Flamboyant Mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Leguminosae	Exótica	01	1,4%
Jacarandá Mimoso	<i>Jacaranda mimosaefolia</i>	Bignoniaceae	Nativa	02	3,1%
Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Exótica	01	1,4%
Munguba	<i>Pachira aquatica</i>	Bombocaceae	Nativa	06	9,5%
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae	Nativa	20	31,7%
Pata de Vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Fabaceae	Exótica	19	30,1%
Plátano	<i>Platanus x hispanica</i>	Platanaceae	Exótica	03	4,7%
Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i>	Nyctaginaceae	Nativa	01	1,4%
Resedá	<i>Lagerstremia indica</i>	Lythraceae	Exótica	01	1,4%

*Foram consideradas nativas todas as árvores autóctones do Brasil

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

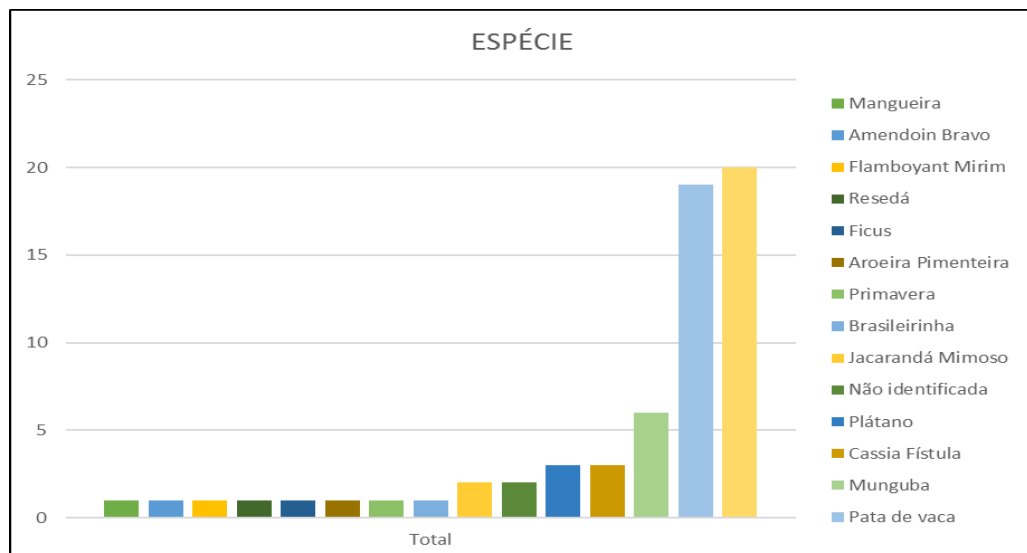


Figura 05 – Espécies identificadas na Rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba-SP.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

O cenário da Luiz Pereira Barreto está inserido no contexto da arborização das cidades do noroeste paulista, onde há baixa diversidade de espécies e o Oiti (*Licania tomentosa*)

aparece como espécie mais abundante. A abundância de Oitis na arborização urbana está associada ao fato de se tratar de uma árvore resistente ao clima, às doenças e principalmente as podas, além do seu baixo custo de produção (Figuras 06 e 07).



Figura 06 – Oiti (*Licania tomentosa*).
Fonte – Arquivo pessoal dos autores (2017)



Figura 07 – Ficus (*Licania tomentosa*).
Fonte – Arquivo pessoal dos autores (2017)

Cabe ressaltar também a presença de espécies não aconselháveis para arborização urbana, principalmente devido a sua morfologia, como o Ficus (*Ficus benjamina*) e a Munguba (*Pachira aquatica*). O Ficus é uma espécie que já teve o plantio proibido em algumas cidades, pois a sua raiz procura água, e acaba encontrando nas tubulações de água, gerando desperdícios e custos altos de manutenção. Já a Munguba (Figura 08) produz frutos grandes e pesados, que podem provocar estragos nos veículos estacionados sob sua sombra e até pedestres que transitam nas calçadas.

Avaliando o sistema de podas verificou-se que 80,9% dos indivíduos arbóreos apresentam indicativos de podas (Tabela 2). A maior parte das podas ocorre em função de conflitos edificações ou rede elétrica (Figura 09).

Tabela 02 — Podas anteriores dos indivíduos arbóreos estudados na Rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba-SP

Quando as podas anteriores	Indivíduos	%
Poda elétrica	21	33,3%
Poda edificação	30	47,6%
Sem poda anterior	18	28,5%
Com poda drástica	-	0,00

Total	63	100%
--------------	----	------

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).



Figura 08 – Munguba (*Pachira aquática*)
Fonte: Acervo pessoal dos autores (2017)



Figura 09 – Árvore podada devido a rede elétrica.
Fonte: Acervo pessoal dos autores (2017)

Em relação ao sistema radicular, aproximadamente 28,4% das raízes apresentam afloramento ou conflitos com o calçamento (Tabela 3).

Tabela 03 – Situação do sistema radicular dos indivíduos arbóreos na Rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba-SP

Sistema radicular	Indivíduos	%
Sem afloramento	46	73,0%
Com afloramento dentro da área livre	08	12,6%
Afetando calçada ou via	10	15,8%
Afetando rede subterrânea	0	0,00
Total	63	100%

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Embora atinja um percentual de 92,6% de vegetação nos pontos designados para seu desenvolvimento, à arborização da via é escassa, diversas quadras não possuem arborização e constituem verdadeiros desertos florísticos (Figura 10).



Figura 10 – Ausência de arborização em trecho da Rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba-SP.

Fonte: SKYSCRAP (2017).

Também foi analisada a relação da vegetação com a infraestrutura urbana. Os resultados demonstraram que 70,6% dos pontos arbóreos apresentam algum tipo de conflito (Figura 11). Entre os conflitos registrados, os mais frequentes são as árvores encontrada sob a fiação de rede elétrica e as que apresentam alguma interferência com os edifícios. Destacam-se ainda interferências aos pedestres e aos veículos.

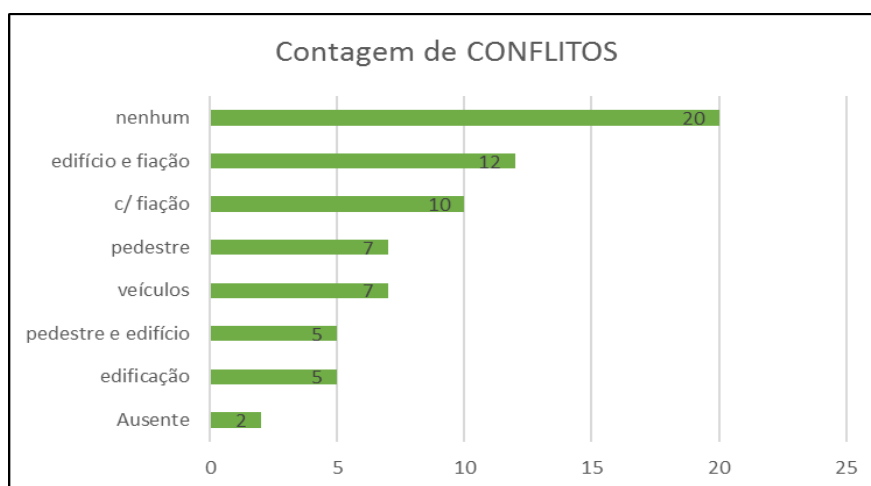


Figura 11 – Gráfico dos conflitos gerados pela vegetação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

5. CONCLUSÕES

Este trabalho realizou uma sucinta discussão sobre a importância da arborização para qualidade ambiental e de vida nas cidades.

Foi realizado o mapeamento e o levantamento quali-quantitativo da cobertura vegetal arbórea na Rua Luís Pereira Barreto, na área central da cidade de Araçatuba. O diagnóstico registrou a existência de 63 indivíduos arbóreos e demonstrou a rarefação da arborização urbana ao longo da via. Além do baixo quantitativo da arborização na via, foi verificada uma baixa diversidade de espécies, onde apenas duas espécies, Oiti (*Licania tomentosa*) e Pata de Vaca (*Bauhinia variegata*), representam 61,8% de todas as árvores da via.

O trabalho levantou os conflitos entre a arborização viária e a infraestrutura urbana. Aproximadamente 32,4% das árvores possuem afloramento das raízes e causam danos ao calçamento. Também foi verificado que 70,6% dos indivíduos arbóreos apresentam conflito com a infraestrutura urbana, especialmente com a fiação da rede elétrica e com as edificações.

Os resultados apresentados neste artigo pretendem servir como subsídios para o desenvolvimento de propostas de intervenção na Rua Luiz Pereira Barreto, bem como contribuir para as discussões associadas ao planejamento e gestão da arborização no ambiente urbano.

6. REFERÊNCIAS

ALBERTIN, R. M.; DE ANGELID, B. L. D.; SILVA, F. F.; Fábio Henrique Soares ANEGELOTTO, F. H. S.; REGO, N.; SNTIL, F. Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas - UFSM, Santa Maria Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET, UFSM, Santa Maria, 2014, p. 1223 – 1236.

BARBIRATO, G. M.; TORRES, S. C.; SOUZA, L. C. S. Procel Edifica. Clima Urbano e Eficiência Energética nas Edificações. Rio de Janeiro: Procel, 2011.

BONAMETTI, J. H. Arborização urbana. Revista Terra e cultura: Cadernos de ensino e pesquisa. Londrina, Ano XIX nº36 jan/jun, 2003.

CAVALHEIRO, F.; DEL PICCHIA, P. C. D. Áreas Verdes: Conceitos, Objetivos e Diretrizes para o Planejamento. In: I Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana e IV Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 1992. Vitória. Anais... Vitória, ES, 1992. p. 29-38.

DATAGEO. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>> . Acesso em 15 de nov. de 2016.

GOMES, M. F. Análise da Qualidade de Vida na Aglomeração Urbana de Araçatuba-SP: Uma proposta metodológica com a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIGs). 2016. 367f. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Maringá.

GOMES, M. F.; QUERIZOS, D. R. E. Avaliação da cobertura vegetal arbórea na cidade de Birigui com emprego de técnicas de geoprocessamento e sensoriamento remoto. Revista Geografar. Curitiba, v.6, n.2, p.93-117, dez./2011.

GREY, G. W., DENEKE, F. J. Urban forestry. New York, John Wiley & Sons, 1986.

HENKE – OLIVEIRA, C. Planejamento ambiental na Cidade de São Carlos (SP) com ênfase nas áreas públicas e áreas verdes: diagnósticos e propostas. Dissertação (Mestrado). UFSCar. São Carlos, SP, 1996.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico. IBGE, 2010.

LIMA, A.M.L.P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUZA, M.A. del B.; FIALHO, N. de O. e DEL PICCHIA, P.C.D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlates. In. II CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, São Luís, Anais ... SBAU, 1994, p. 539-549.

LOMBARDO, M. A. Vegetação e clima. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3, 1990, Curitiba. Anais... Curitiba: Impresso na Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 1990.

MARCUS, M. G.; DETWYLER, T. R. Urbanization and environment. Bermont/Cal., Duxburg Press, 1972.

MASCARÓ, L. E. A. R; MASCARÓ, J. L. Vegetação urbana. Porto Alegre: UFRS, 2010.

MASCARÓ, Lucia; MASCARÓ, Juan. Ambiência Urbana. Porto Alegre, 2009.

MEUNIER, Isabelle. Como começar a arborizar as pessoas. Revista Continente On-line, Santo Amaro, v. 1, n. 152, p.1-3, 2 set. 2013.

MOURA, A. R.; NUCCI, J. C. Análise da Cobertura Vegetal do Bairro de Santa Felicidade, Curitiba/PR. Anais. XI Simpósio de Geografia Física Aplicada. USP, São Paulo, 2005.

NUCCI, J.C. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo da ecologia e do planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP). São Paulo: Humanitas / FFLCH / USP, 2001.

SKYSCRAPER CITY. Disponível em: <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1520626>>, Acesso em 25 de abr. de 2017.

SAMPAIO, A. C. F. Análise da arborização de vias públicas da área piloto de Maringá. 116p. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2006.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. 2 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008.

TOLEDO, F. S; SANTOS, D.G. Espaços Livres de Construção. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba - SP, v3, n1, p. 73-91, mar. 2008.

VILLARINHO, F. M.; MACEDO, R. L. G.; TOMIAZZI, A. B. Avaliação da opinião pública sobre a arborização do bairro de Jacarepaguá - Freguesia, Município do Rio de Janeiro, RJ. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 9., 2005. Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte, MG, 2005. p. 85-91.