

DIAGNÓSTICO QUALIQUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO VIÁRIA A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DA FERRAMENTA *STREET VIEW*

Rafaela de Angelis BARROS¹

Ricardo Massulo ALBERTIN²

RESUMO

A arborização de acompanhamento viário é primordial para qualidade ecológica urbana, cuja importância está relacionada à função química, física, paisagística, psicológica, ecológica, pedológica, hidrológica, atmosférica e acústica. Porém, nas cidades as árvores convivem com pressões biológicas, físicas e químicas e aliadas ao descaso do poder público resultam no comprometimento de sua quantidade e qualidade. Neste contexto, o diagnóstico da arborização é de fundamental importância para a gestão pública municipal e novas ferramentas de análise devem ser utilizadas. Desta feita, o presente estudo teve por objetivo diagnosticar de forma quali quantitativa a arborização viária a partir da utilização da ferramenta *Street View*. O local escolhido para o diagnóstico foi a Avenida Euclides da Cunha na cidade de Maringá, Estado do Paraná. Os procedimentos metodológicos compreenderam três etapas: caracterização do local de estudo, descrição da ferramenta utilizada e levantamento quali quantitativo. Os resultados permitiram concluir que na área de estudo existem 132 exemplares arbóreos, com predominância das espécies Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.) e Flamboyant (*Delonix regia* Raf.). A ferramenta *Street View* mostrou ser eficaz para identificação do status da árvore, rede elétrica, poda anterior e sistema de manejo, porém deficiências foram identificadas no que se refere ao diagnóstico do sistema radicular.

Palavras chave: Arborização viária. *Street View*. Planejamento urbano.

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá (UEM).

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF THE URBAN ARBORIZATION FROM THE USE OF STREET VIEW TOOL

ABSTRACT

The road arborization is paramount to urban quality ecological, whose importance is related to the role chemistry, physics, landscape, psychological, ecological, pedological, hydrological, and atmospheric acoustics. However, trees in cities live with pressures biological, physical and chemical and allied to the indifference of the public result in the compromise of its quantity and quality. In this context, the diagnosis of afforestation is of fundamental importance to the municipal public management and new analysis tools should be used. This time, the present study has had the objective of developing a qualiquantitative diagnosis of the road afforestation from the use of Street View tool. The study site was the Avenue da Cunha in Maringá, State of Paraná, southern Brazil. The methodological procedures comprised three phases: site characterization study, description and survey tool used qualiquantitativo. The results showed that in the study area there are 132 individual trees, with a predominance of species Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides*.) and Flamboyant (*Delonix regia* Raf.). The tool Street View shown to be effective for identifying the status of the tree grid, before trimming and handling system, but deficiencies have been identified with regard to diagnosis of the root system.

Keywords: Road arborization. Street view. Urban planning.

1 INTRODUÇÃO

As cidades são estruturas que se configuram conforme as características ambientais da área e, contemporaneamente, procuram satisfazer as necessidades de seus habitantes. Esperam-se deste meio, cuja vida social e os processos tecnológicos são intensos, condições que permitam o desenvolvimento das atividades humanas em consonância com a natureza (BARROS, 2010).

A árvore urbana passa de uma função meramente estética, considerada um elemento de adorno, para uma infinidade de funções e benefícios que a torna um importante componente da infraestrutura cidadina. A arborização ameniza os impactos negativos do entorno urbano e é capaz de transformar ambientes hostis em ambientes hospitaleiros para os usuários (MASCARÓ, 1994). Portanto, compatibilizar a arborização urbana com os equipamentos de utilidade pública é uma tarefa que exige estudos e planejamento prévios.

A formação de uma espécie arbórea, composta por raiz, tronco e copa, a faz transpor os níveis subsolo, solo e aéreo. Nesses três níveis, também, estão presentes os equipamentos que compõem o sistema viário urbano, tais como redes de energia elétrica, telefônica e sanitária, calçadas, postes de iluminação, sinais de trânsito e edificações (BARROS, 2010). Dessa forma, as árvores são fundamentais para a qualidade de vida na cidade, os equipamentos que compõem tais sistemas são importantes para garantir condições básicas aos cidadãos.

O desafio de gerir a complexidade estrutural urbana está em garantir que todos os equipamentos que a compõem cumpram as suas funções em consonância com o meio em que estão inseridos. Recomenda-se que a arborização seja objeto de um planejamento prévio de modo que a torne compatível com a área urbana já consolidada (COPEL, 2008). A instalação de árvores nas cidades já não pode ser realizada de forma amadorística e aleatória. Nesse processo, muitas vezes, não são contempladas as melhores regras no que se refere à seleção das espécies, às condições de plantio e aos tratamentos iniciais (CARVALHO, 2009).

Neste contexto, o diagnóstico da arborização é de fundamental importância para a gestão pública municipal e novas ferramentas de análise devem ser utilizadas. Desta feita, o presente estudo teve por objetivo diagnosticar de forma quali-quantitativa a arborização viária a partir da utilização da ferramenta *Street View*.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 LOCAL DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado na cidade de Maringá, Estado do Paraná, Sul do Brasil. Possui área territorial de 487,052 quilômetros quadrados, população de 357.077 habitantes e densidade demográfica de 732,12 habitantes/ quilômetros quadrados (IBGE, 2013). Segundo Rego (2001), a cidade de Maringá está associada diretamente a um grande empreendimento agrícola e imobiliário, originada a partir da marcha pioneira que se direcionava ao Norte do Paraná e ao Noroeste do Estado de São Paulo na primeira metade do século XX. Ainda segundo o autor, o projeto da cidade criado em 1945 pelo urbanista Jorge de Macedo Vieira, contratado pela Companhia, foi inspirado pelo modelo de cidades jardins inglesas por conta da antecedente experiência profissional do urbanista e pela similaridade entre o conceito do modelo e as características do desenho de Maringá. Entre os principais conceitos refletidos no projeto da cidade estão o traçado irregular consoante com as características naturais do terreno e a profusão do verde como elemento de composição do espaço urbano. A arborização de Maringá ficou sob a responsabilidade do engenheiro florestal e paisagista Luiz Teixeira Mendes contratado pela Companhia Melhoramentos Norte do Paraná (CMNP) que, para minimizar as condições adversas do clima local, adotou a densidade arbórea para as vias como aliado ao conforto urbano e destaque na imagem da cidade.

No entanto, apesar de carregar o cognome de *cidade verde* pela sua profusão de verde urbano configurados em 120 mil árvores de acompanhamento viário, 102 praças e 18 parques, esse maciço arbóreo necessita de instrumentos que analisem sua qualidade, uma vez que pesquisas apontam o comprometimento da saúde das árvores por conta de patologias, idade avançada, plantios e podas irregulares (SAMPAIO, 2006). Diante da contradição entre a imagem de cidade jardim e o comprometimento da qualidade da arborização, se faz necessário criar instrumentos que auxiliem na avaliação das árvores de Maringá. Para tanto, a presente pesquisa trata de fazer um diagnóstico quali-quantitativo da arborização viária da Avenida Euclides da Cunha com a ferramenta virtual *Street View*. A escolha dessa via, localizada no trecho delimitado entre a Praça Pio XII e a Avenida Luiz Teixeira Mendes (Figura 1), reside no fato da mesma

fazer parte do traçado inicial da cidade efetuado pelo Urbanista Jorge de Macedo Vieira e ter clara visualização a partir do *Street View*. É uma área em que foram plantados Flamboyant (*Delonix regia* Raf.) no canteiro central e Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.) nas calçadas.



Figura 1. Mapa da cidade de Maringá e localização da área de estudo

Fonte: Prefeitura Municipal de Maringá - Adaptado, 2013

Segundo a Prefeitura Municipal de Maringá (2011) a área de estudo é caracterizada como Zona Residencial 1 (ZR1) e Eixo de Comércio e Serviços E (ECSE). A Avenida Euclides da Cunha possui 670 metros de comprimento, com quatro faixas de rolagem (sentido ida e volta), área para estacionamento e largo canteiro central.

2.2 A FERRAMENTA *STREET VIEW*

O levantamento de dados foi feito exclusivamente a partir da ferramenta *Street View*, disponibilizado pelo Google Maps e Google Earth.

Lançado no ano de 2007, o *Street View* chegou ao Brasil no ano de 2009, mas as imagens foram capturadas em Maringá/PR no ano de 2011 (STREET VIEW, 2013). Portanto, os dados apresentados neste estudo são do ano de 2011.

O *Street View* permite vistas panorâmicas de 360° e vista vertical de 290°. Conta também com *zoom* e configurações para *Adobe Flash Player*. Pode ser considerada uma ferramenta de suma importância no auxílio ao planejamento e gestão urbana conforme ilustra a Figura 2.



Figura 2. Visualização da área objeto de estudo a partir da ferramenta *Street View*

Fonte: *STREET VIEW*, 2013

2.3 LEVANTAMENTOS QUALIQUANTITATIVO DAS ÁRVORES

O procedimento metodológico para diagnóstico da arborização viária foi o censo total, ou seja, contemplou 100% dos indivíduos arbóreos da área objeto de estudo. O diagnóstico

qualiquantitativo³ das árvores foi realizado através da metodologia adaptada de Sampaio (2006):

a) Quanto à identificação do entorno e localização da espécie:

- Logradouro (Via) - Nome da rua, avenida, praça, etc.
- Número do Quarteirão (NQ) – A partir da base de mapa obtido através do

Geoprocessamento Maringá⁴

- Zona (Z) - Número da zona que esta sendo verificada.
- Lado da Rua (LR) – Para saber se o registro cadastrado esta no lado esquerdo,
- No lado direito (a partir da Av. Luiz Teixeira Mendes) ou no canteiro central.

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

- Regular (R) – árvore viva com mais de 3 metros de altura;
- Jovem (J) – árvore viva com até 3 metros de altura;
- Morta (M) – árvore morta ou que aparenta estar morta;
- Cortada (C) – toco de uma árvore que existia no local, ou vestígios evidentes da

existência anterior no local dessa árvore,

- Ausente (A) – área livre vazia de vestígios da existência de árvore que poderia ter existido no local.

c) Identificação da espécie: Espécie (SP) – Nome popular e científico da espécie a ser registrada. Para esta etapa utilizou-se a metodologia usual taxonômica e consulta bibliográfica baseada em Souza e Lorenzi (2008). O sistema de classificação foi baseado em APG II (2003).

d) quanto ao Sistema Radicular: Foram feitas as seguintes denominações para classificar o sistema radicular:

- Sem Afloramento (A) – Raiz totalmente de forma subterrânea.
- Com Afloramento dentro da Área Livre (B) – Raiz de forma superficial somente dentro da área de crescimento da árvore imposta pelo calçamento.
- Afetando Calçada (C)– Raiz de forma superficial, ultrapassando a área de crescimento e provocando rachaduras nas calçadas.

³ O presente estudo não analisou as árvores tomadas por doenças e pragas já que a partir da ferramenta *Street View* não é possível esta análise mais aprofundada.

⁴ Disponível em: <http://geoproc.maringa.pr.gov.br:8090/PORTALCIDADAO/>. acesso em 10 ago 2013.

- Afetando Construção (D) – Raiz de forma superficial formando rachaduras nas construções próximas.
- Afetando rede Subterrânea de Forma Evidente (E) – Raiz que evidentemente causou danos a rede subterrânea de água e esgoto.

e) quanto às podas Anteriores (Poda) - Verificação da presença de poda executada na árvore. A verificação se dividiu em quatro itens:

- Com poda anterior (A) – Quando é visível que foi retirado galhos da árvore que esta sendo verificada, mas nenhum desses galhos possui rebrotas.
- Poda com Brotos (B) – Quando é visível que foi executada a retirada de galhos e alguns desses possuem rebrotas.
- Sem poda anterior (C)– Quando não esta evidente que ocorreu retirada de galhos.
- Com poda drástica (D)– Quando a poda executada desequilibra árvore, ou galhos em excesso foram retirados, provocando uma injúria mecânica séria na árvore.

f) Quanto à rede elétrica:

- Rede compacta (A);
- Rede elétrica simples (B);
- Sem rede elétrica (C);
- Apenas baixa tensão (D).

g) Quanto à necessidade de manejo:

- Poda não necessária (A): Quando o indivíduo não necessita de poda
- Poda de limpeza (B): Quando o indivíduo necessita de poda de limpeza, como Brotos.
- Poda de rede elétrica (C): Quando a galhos com risco a danificar a rede elétrica.
- Remoção da árvore(D): Quando o indivíduo deve ser removido.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados do diagnóstico da arborização viária da Avenida Euclides da Cunha, no trecho delimitado entre a Praça Pio XII e Av. Luiz Teixeira Mendes, permitiu a identificação de 132 exemplares arbóreos, dos quais 59.86% são da espécie Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.) e

34.08% da espécie Flamboyant (*Delonix regia*Raf.). Ademais, foram identificadas 02 espécies cortadas (toco) e 12 ausentes. Conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 01. Ocorrência de exemplares arbóreos na Av. Euclides da Cunha (área de estudo)

Nome vulgar	Nome científico	Nº	(%)	Origem	Família
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	79	59.85	Nativa	Fabaceae
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> Raf.	45	34.08	Exótica	Fabaceae
Murta	<i>Murrayapaniculata</i> (L.) Jack	1	0.76	Exótica	Myrtaceae
Grevílea	<i>Grevillea robusta</i> Cunn	1	0.76	Exótica	Proteaceae
Ipê	<i>Pouteriagrandiflora</i> (Wall)Baehni	1	0.76	Nativa	Bignoniaceae
Não identificada	-	5	3.79	-	-
Total	-	132	100.00	-	-

FONTE: LEVANTAMENTO EFETUADO NA FERRAMENTA *STREET VIEW*, 2013

O planejamento da arborização na Avenida Euclides da Cunha priorizou por espécies de grande porte e rápido crescimento visando dar continuidade à mata ao redor da cidade. Assim, optou-se pelo predomínio de Sibipirunas (*Caesalpinia peltophoroides*Benth.) e flamboyants (*Delonix regia*Raf.) (DE ANGELIS et al., 2007).

Das espécies identificadas, 80 são de origem nativa e 47 de origem exótica. Dentre as exóticas, a Murta (*Murrayapaniculata*(L.) Jack) é proibida no Estado do Paraná através da Resolução SEAB/PR nº 037/2006. Essa espécie é hospedeira de uma bactéria (*Candidatus liberibacter* spp.), agente causador Huanglongbing-HBL (*greening*) e do inseto vetor (*Diaphorinacitri*), sendo uma ameaça potencial para a citricultura do Estado do Paraná (PARANÁ, 2006).

Quanto ao status (Tabela 02) dos exemplares, observou-se que 79.45% estão em estado regular, e há espaço para o plantio de 14 novas árvores.

Tabela 02. Status dos exemplares arbóreos estudados

Status	Espécies	(%)
Regular	116	79.45%
Jovem	14	9.59%
Morta	2	1.37%
Cortada	2	1.37%
Ausente	12	8.22%
Total	146	100.00%

FONTE: LEVANTAMENTO EFETUADO NA FERRAMENTA *STREET VIEW*, 2013.

Em relação ao sistema radicular (Tabela 03) o diagnóstico permitiu esclarecer que 43.08% das árvores não têm afloramento e 25.38% têm afloramento dentro da área livre, neste grupo estão às espécies de Flamboyant (*Delonix regia* Raf.) que foram plantadas no canteiro central, onde há presença de área física disponível para seu pleno desenvolvimento.

Convém enfatizar que a ferramenta *Street View* demonstrou deficiências em relação ao diagnóstico do sistema radicular, pois em 18.46% dos exemplares não foi possível analisar. Tal fato foi devido aos veículos estacionados na via pública que bloqueou a visão (Figura 3). Desse modo, recomenda-se que a análise do sistema radicular deve ser feito *in loco*.

Tabela 03. Sistema radicular dos exemplares arbóreos estudados*

Sistema radicular	Exemplares arbóreos	(%)
sem afloramento (A)	56	43.08%
c/ afloramento dentro da área livre (B)	33	25.38%
afetando calçada (C)	15	11.54%
afetando construção (D)	0	0.00%
afetando rede subterrânea de forma evidente (E)	2	1.54%
não é possível analisar a partir da ferramenta utilizada (F)	24	18.46%
Total	130	100%

FONTE: LEVANTAMENTO EFETUADO NA FERRAMENTA *STREET VIEW*, 2013.

Nota: *Aplicável apenas quando o status seja regular ou jovem

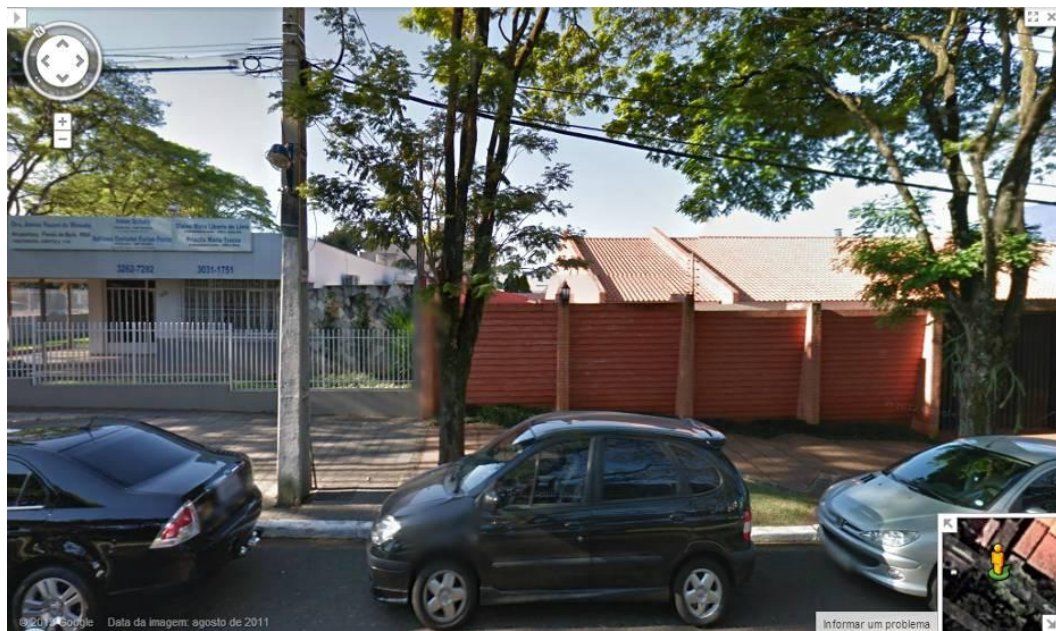


Figura 3. Veículos estacionados na via pública e bloqueando a análise do sistema radicular

FONTE: *Street View*, 2013

Observou-se uma diversidade incomum em relação à rede elétrica (Tabela 04). Sobre isso há de considerar que nos locais onde tem rede compacta⁵ (A) ou rede elétrica simples⁶ (B) é que ocorreram os maiores índices de poda drástica, com esse dado pode-se inferir que o maior responsável pela poda inadequada seja a empresa responsável pelo sistema de distribuição de energia elétrica.

Tabela 4. Características da rede elétrica dominante junto aos exemplares arbóreos estudados

Quando a rede elétrica	Exemplares arbóreos	(%)
rede compacta (A)	42	28.77%
rede elétrica simples (B)	48	32.88%
sem rede elétrica (C)	52	35.62%
apenas baixa tensão (D)	4	2.73%
Total	146	100.00%

FONTE: LEVANTAMENTO EFETUADO NA FERRAMENTA *STREET VIEW* (2013)

No diagnóstico relacionado a podas anteriores (Tabela 5) observa-se que 44.62% dos exemplares arbóreos enquadraram-se no item “sem poda anterior (C)” e 16.15% apresenta características “com poda drástica (D)”.

Tabela 5. Podas anteriores dos exemplares arbóreos estudados*

Quando as podas anteriores	Exemplares arbóreos	(%)
com poda anterior (A)	46	35.38%
poda com broto (B)	5	3.85%
sem poda anterior (C)	58	44.62%
com poda drástica (D)	21	16.15%
Total	130	100.00%

FONTE: LEVANTAMENTO EFETUADO NA FERRAMENTA *STREET VIEW*, 2013

Nota: *aplicável apenas quando o status seja regular ou jovem

⁵ A rede compacta é considerada o sistema de distribuição aéreo de energia elétrica mais recomendado pela sua segurança e por não desfigurar a copa das árvores. É formado por uma rede primária composta por um sistema de três condutores encapados por material de alta resistência e dispostos em um arranjo triangular compacto (SARDETO, 1999).

⁶ A rede simples é constituída por condutores nus, exigem podas drásticas das copas das árvores e em comparação à rede compacta possui uma maior probabilidade de gerar curti-circuitos (SARDETO, 1999).



Figura 4. Árvores com poda drástica na área de estudo

Fonte: *Street View*, 2013

Em relação ao manejo (Tabela 6), observou-se que 64.62% das árvores não necessitam de poda e 33.07% necessita de poda de limpeza ou poda de rede elétrica.

Tabela 6. Sistema de manejo dos exemplares arbóreos estudados*

Quanto ao manejo	Exemplares arbóreos	(%)
poda não necessária (A)	84	64.62%
poda de limpeza (B)	35	26.92%
poda rede elétrica (C)	8	6.15%
remoção (D)	3	2.31%
Total	130	100.00%

FONTE: LEVANTAMENTO EFETUADO NA FERRAMENTA *STREET VIEW*, 2013

Nota: *aplicável apenas quando o status seja regular ou jovem

Com base nos dados elencados anteriormente, Meneghetti (2003) destaca que entre os principais fatores que comprometem a saúde das árvores urbanas são a compactação e contaminação do solo, podas drásticas, diversidade pequena de espécies, depredação, estresse hídrico, temperaturas extremas e iluminação noturna.

Milano (1988) realizou um levantamento quali quantitativo da arborização de toda a cidade de Maringá. A pesquisa apontou os problemas da arborização, decorrentes de falhas do

planejamento e gestão públicos e indicou que a solução para a melhoria e a manutenção da qualidade da arborização seria um manejo mais adequado.

Um novo censo quali-quantitativo das árvores de vias públicas em toda a área do primeiro traçado de Maringá (plano piloto) foi iniciado em 2003 por André Sampaio. A área central, correspondente a 14,16% da área urbana e aproximadamente 21,05% da área das zonas arborizadas da cidade, foi selecionada por apresentar os maiores problemas da arborização viária de Maringá. O censo e a análise dos dados identificaram 85 espécies arbóreas e um dado alarmante: das 28.153 árvores cadastradas, 44,27% encontravam-se tomadas por doenças e pragas, além de danos físicos causados por podas mal executadas (SAMPAIO, 2006).

Em um comparativo com os dados obtidos por Milano (1988), Sampaio (2006) constatou que a única melhoria refere-se ao aumento da diversidade de espécies. Na primeira pesquisa constatou-se 65 espécies na arborização viária; já na segunda esse número aumentou para 85. Os plantios irregulares executados pela própria população são apontados como o maior responsável por este acréscimo. Vale ressaltar que quanto maior a biodiversidade, menores são os riscos de proliferações de pragas. Todavia, constata-se que nos últimos anos aconteceram pioras significativas nas condições gerais da arborização de vias públicas.

Hoje, a cidade dispõe de uma arborização abundante, porém, essa quantidade não é sinônimo de qualidade. Apesar de ser considerada uma cidade relativamente nova e de médio porte, a arborização urbana de Maringá vem enfrentando problemas sérios: a análise qualitativa realizada por Sampaio (2006) comprovou uma grande incidência de patógenos (cupins, pragas, doenças); podas drásticas; plantios irregulares e ausência de replantio. Esse quadro agravante deve-se a uma série de fatores administrativos. Entre eles destaca-se: a falta de infraestrutura dos órgãos gerenciadores da arborização urbana, a falta de um plano diretor atualizado que se adéque à realidade atual e com execução eficiente.

Em que pese à exuberância da arborização de acompanhamento viário em Maringá e seus incontáveis benefícios, é visível o descaso do poder público nas últimas décadas. Os problemas multiplicam-se a uma velocidade superior à capacidade de serem sanados ou evitados. Essa inépcia decorre, sobretudo, pela não existência de um plano municipal de arborização e a carência extremada de mão-de-obra em número suficiente para atender as demandas do setor (SAMPAIO, 2006).

A quantidade e a qualidade da arborização viária são resultantes de um planejamento urbano que estabeleça as diretrizes em relação ao aspecto onde estão inseridas as estruturas que compõem o sistema viário (SANTOS; TEIXEIRA, 2001). Assim, componentes da infraestrutura, tais como ruas, calçadas, redes subterrâneas e aéreas, não entram em conflito com as árvores.

As condições sofríveis apresentadas por grande parte da arborização viária maringaense não são observadas somente por pesquisadores. Pelo fato dos problemas se estenderem em todo o perímetro urbano, com variações de regiões mais ou menos afetadas, a população se torna cada vez mais ciente da precariedade da qualidade das árvores da cidade. No entanto, essa consciência não é unânime em toda a população. É comum a presença de sacolas de lixo e outros resíduos urbanos na base das árvores, lugar não adequado para o depósito de materiais.

Nos últimos dez anos, as matérias jornalísticas referentes às árvores urbanas maringaenses não trazem boas notícias. As reportagens reproduzem a realidade de uma arborização que, apesar de numerosa, enfrenta condições precárias de sobrevivência. Os maringaenses orgulham-se do verde, mas não sabem lidar com ele.

As raízes atrofiadas pela poda irregular e a grande incidência de patógenos (cupins, pragas, doenças) facilitam a queda de centenas de árvores a cada chuva mais intensa. O impacto da queda destrói carros, telhados de casas, semáforos, redes de fiação, bloqueiam vias e colocam em risco a vida humana. As mesmas sibipirunas e os flamboyants que doam sombra nos dias ensolarados são motivos de apreensão nos dias chuvosos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico quali quantitativo da arborização viária da Avenida Euclides da Cunha no trecho delimitado entre a Praça Pio XII e Av. Luiz Teixeira Mendes, concluiu que foram identificados a presença de 132 exemplares arbóreos, dos quais 59.86% são da espécie Sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.) e 34.08% da espécie Flamboyant (*Delonix regia* Raf.). As demais 6.07%, ou seja, 08 árvores são espécies isoladas provavelmente plantadas pelos próprios moradores. Todas as árvores estão localizadas abaixo de rede elétrica, seja compacta, elétrica simples ou de baixa tensão, com exceção do canteiro central, onde não há rede elétrica.

Quanto ao status observou-se que 79.45% estão em estado regular, e há espaço para o

plantio de 14 novas árvores; 02 devem ser removidas.

Em relação ao sistema radicular, 43.08% das árvores não têm afloramento e 25.38% têm afloramento dentro da área livre, nesse grupo estão às espécies de Flamboyant (*Delonix regia* Raf.) que foram plantadas no canteiro central; 11.54% estão afetando construções e 18.46% não foi possível analisá-las a partir da ferramenta utilizada. O trabalho ainda conclui que mais de 50% das árvores não foram podadas ou foi de forma drástica, o que explica a necessidade de manejo (poda de limpeza ou de rede elétrica) em mais de 30% das árvores.

Referente à utilização da ferramenta *Street View* esta se mostrou ser uma opção para complementar o planejamento e a gestão urbana, pois foi possível identificar de forma segura a espécie, o status, tipo de rede elétrica, sistema de poda e sistema de manejo. Todavia, a sua utilização deve ser restrita a situações que permitem clareza na visualização para posterior análise. No caso de Maringá/PR, a principal deficiência diz respeito à captação das imagens, que foi no ano de 2011, ou seja, podem estar defasadas. Observou-se também que não foi possível identificar a presença de doenças como infestação de cupins ou incidência de fungos, da mesma forma que em certas árvores, a visualização do sistema radicular e da área física disponível, foi prejudicada pelo bloqueio de veículos estacionados nas vias públicas.

5 REFERÊNCIAS

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society** 141: 399 - 436, 2003.

BARROS, R. A. **Arborização viária urbana e o seu potencial turístico na cidade de Maringá/PR**. Dissertação (Mestrado) Universidade Estadual de Maringá, 2010. Disponível em: <<http://www.peu.uem.br/Discertacoes/Rafaela.pdf>> Acesso em: 15/06/2013.

CARVALHO, J. P.F. **A árvore no Espaço Urbano**. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Dep. Ciências Florestais e Arquitetura. IV Jornadas do Ambiente. 19 de junho, 2009. C.M. Vila Pouca de Aguiar. Disponível em: <<http://www.cmvpaguiar.pt/files/2/documentos/20090709173625125029.pdf>> Acesso em: 15/06/2013.

COPEL. **Guia de Arborização em Vias Públicas**. Curitiba, 2008.

DE ANGELIS, B. L. D.; SAMPAIO, A. C. F.; TUDINI, O. G.; ASSUNCAO, M. G. T.; DE ANGELIS NETO, G. Avaliação das árvores de vias públicas da zona central de Maringá, Estado do Paraná: estimativa de produção de resíduos e destinação final. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 29, p. 133-140, 2007.

GOOGLE STREET VIEW. **Cidade de Maringá**. 2011. Disponível em: <https://maps.google.com.br/maps?q=maringa&ie=UTF&hq=&hnear=0x94ecd0d9132b0bf9:0x49a4970763bcf0e8,Marin%C3%A1+PR&gl=br&ei=Hs4QUuLmIGyAGV_4E4&ved=0CKgBELYD>. Acesso em: 10/08/2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados populacionais municipais**, 2013. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/PR2010.pdf> >. Acesso em: 24/11/2010.

MASCARÓ, J. L. **Manual de loteamentos e urbanizações**. Porto Alegre: Sagra/ DC Luzzatto, 1994.

MENEGHETTI, G. I. P. **Estudo de dois métodos de amostragem para inventário da arborização de ruas dos bairros da orla marítima do município de Santos/SP**. Dissertação (Mestrado), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2003.

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: Exemplo de Maringá/PR**. Tese (Doutorado), Universidade Federal do Paraná, 1988.1998

PREFEITURA MUNICIPAL DE MARINGÁ. **Lei complementar nº 888/2011**. Substitui a Lei complementar nº 331/1999, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo no município de Maringá e dá outras providências. Maringá, 2011.

REGO, R. L. O desenho urbano de Maringá e a idéia de cidade-jardim. **Acta Scientiarum**. Maringá, v. 23, n. 6, p. 1569-1577, 2001. Disponível em: <http://www.periodicosuem.br/ojs/index.php/ActaScitechnol/article/view/2801/1853>>. Acesso em: 15/06/2013.

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.

SANTOS, N. R. Z.; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de Vias Públicas: ambiente x Vegetação**. Porto Alegre/RS: Instituto Souza Cruz, 2001.

SARDETO, E. **Avaliação técnica, econômica e de impacto ambiental da implantação das redes compactas protegidas em Maringá**. 71p. Monografia (Especialização) Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999

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.

PARANÁ. Resolução SEAB nº 037, de 12 de abril de 2006. Dispõem sobre a proibição da murta (*Murrayaspp.*) no estado do Paraná. In: **Governo do Estado do Paraná**, Curitiba, 2006. Disponível em: http://www.seab.pr.gov.br/arquivos/File/defis/citricultura/resolucao_037_murta.pdf. Acesso em: 08/06/2013.