

AVALIAÇÃO QUALITATIVA E QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO NO BAIRRO FLAMBOYANT EM CHAPADÃO DO SUL, MS

Edmara Aparecida Lourenço Pelegrim¹; Ana Paula Leite de Lima²; Sebastião Ferreira de Lima³

(recebido em 06.05.2011 e aceito para publicação em 15.03.2012)

RESUMO

Com o objetivo de quantificar e qualificar a arborização do bairro Flamboyant, no município de Chapadão do Sul, MS, foi realizado um censo, analisando-se todos os indivíduos (árvores, arbustos e palmeiras) encontrados nas ruas desse bairro. Foram inventariados 1228 indivíduos distribuídos em 31 espécies e 18 famílias botânicas, sendo *Licania tomentosa* a espécie mais freqüente (32,33 %). Desses espécies, 48,4 % eram nativas e 51,6 % exóticas. Foi obtido um número médio de 106,6 árvores por quilômetro de calçada, valor esse considerado adequado para a arborização urbana. Dos indivíduos mensurados, 43,16 % apresentaram a primeira bifurcação abaixo de 1,80 m e 54,56 % encontrava-se em contato atual ou potencial com a fiação. Observou-se ainda que 25,32 % apresentaram afloramento de raiz e ou danos à calçada e 60,91 % tinham colo pavimentado. Quanto às ações de manejo executadas, 86,34 % tratava de ações de controle e 12,46 % de poda leve. A poda pesada não teve ocorrência expressiva. Embora não tenham sido detectados grandes problemas relacionados à qualidade dos indivíduos, é necessário um melhor planejamento da arborização, que envolva a escolha da espécie adequada para cada local, o manejo das espécies, no viveiro e nas vias públicas deste bairro.

Palavras-chave: Inventário; Árvores urbanas; Planejamento.

¹ Graduanda em Licenciatura de Biologia a Distância da UFMS, Pólo Chapadão do Sul, MS, edmaraaplpc@hotmail.com

² Dra. em Ciências Florestais, Professora da UFMS, campus de Chapadão do Sul, MS, paula.leite@ufms.br

³ Dr. em Fitotecnia, UFMS, campus Chapadão do Sul, MS, sebastiao.lima@ufms.br.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE EVALUATION OF THE AFFORESTATION IN THE FLAMBOYANT NEIGHBORHOOD IN CHAPADÃO DO SUL, MS

ABSTRACT

Aiming to quantify and qualify trees and shrubs in Flamboyant neighborhood in Chapadão do Sul city, a census was taken, analyzing all subjects (trees, shrubs and palm trees) found on the streets of this neighborhood. 1228 individuals from 31 species and 18 botanical families were analyzed, and *Licania tomentosa* was the most frequent species (32.33%). From these species, 48.4% and 51.6% were native and exotics, respectively. We obtained an average of 106.6 trees per kilometer of sidewalk, a value considered appropriate for the urban forest. From the measured plants, 43.16% presented the first fork below of 1.80 m and 54.56% were on current or potential contact with the electrical wiring. We also observed that 25.32% showed root exposition and or damage to the sidewalk and 60.91% had the base paved. In relation to implemented management action, 86.34% of these were control actions and 12.46% were light pruning, whilst heavy pruning had no significant occurrence. Although no major problems related to the quality of plants has been detected, it is necessary better planning for tree planting, involving the choice of appropriate species for each site, and species management in the vivarium and in the public ways of this neighborhood.

Keywords: Plants inventory; Urban trees; Planning.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana pode ser definida como o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta, e está representada em áreas particulares, praças, parques, vias públicas e em outros verdes complementares (GONÇALVES; ROCHA, 2003).

As primeiras árvores em vias públicas surgiram na Pérsia, no Egito e na Índia, porém, foi Paris, em 1660, a primeira cidade a apresentar uma rua arborizada, tendo como

objetivos: embelezar a cidade, proteger os movimentos militares e poder servir como material para barricadas (TAKAHASHI, 1992).

No Brasil, segundo Dantas e Souza (2004), a arborização urbana iniciou a pouco mais de 120 anos, sendo assim uma prática relativamente nova em comparação com os países europeus. Considerando que, segundo Toledo (1993), 73 % da população brasileira vive nas cidades, justifica-se a preocupação com o adequado planejamento e manejo do ambiente urbano, dentre eles a arborização.

Dentre os inúmeros benefícios que a presença da vegetação no meio urbano traz, destacam-se a diminuição da poluição sonora, visual e atmosférica, com a purificação do ar, a absorção de dióxido de carbono e a retenção de partículas sólidas em suspensão; a proteção contra ventos e chuva; a absorção parcial dos raios solares, proporcionando sombreamento; o aumento das áreas de infiltração; a proteção do solo contra erosão; a manutenção do equilíbrio microclimático por meio da diminuição da amplitude térmica e aumento da umidade relativa do ar; a valorização estética e paisagística do local e a atração da fauna da região. Todos esses fatores somados proporcionam o bem estar da população, que influenciam na melhoria de sua saúde física e mental (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004).

Mas, para que a arborização urbana proporcione esses benefícios é necessário haver um planejamento adequado, que passa pelo pleno conhecimento das características quali-quantitativas da arborização urbana, para possibilitar a realização de intervenções com maiores chances de sucesso. Uma condição indispensável ao planejamento é a realização de um inventário da arborização, para servir de base à elaboração de um diagnóstico da mesma (RACHID; COUTO, 1999).

A escolha das espécies a serem plantadas é um fator de extrema importância para que as árvores proporcionem os benefícios esperados nas cidades. Segundo Paiva (2009), esta escolha deve ser baseada tanto em suas características estruturais e estéticas (porte, arquitetura de copa, características físicas da madeira, morfologia e cor de folhas, cor das flores, textura, relação DAP (diâmetro a altura do peito), e porte, estrutura e profundidade de raízes e, aspectos do tronco) como ecológicas (fenologia, ciclo de vida, adaptabilidade climática, resistência a pragas e doenças e, tolerância ao estresse urbano, a sombra, aos danos físicos e a poda), devendo considerar ainda, as características químicas das plantas, tais como os princípios alergênicos e tóxicos destas.

Quanto à disposição das espécies nas vias públicas, Santos e Teixeira (2001) recomendam que numa mesma quadra não tenha diversidade de espécies, pois isso



dificulta o manejo das árvores, além de não caracterizar a paisagem gerando confusão visual, e ainda porque espécies diferentes têm comportamentos diferentes. Segundo COELBA (2002) há autores que sugerem que cada rua tenha uma dada espécie e, outros ainda sugerem que podem ser colocadas espécies diferentes, contudo, em cada lado da rua deve prevalecer a mesma.

Um dos problemas mais freqüentes que envolvem a arborização de vias públicas, sem o prévio planejamento, é o plantio de espécies de grande porte em lugares inadequados. Este procedimento, muito comum nas cidades brasileiras, causa muitas vezes, sérios prejuízos como rompimento de fios de alta-tensão, interrupções no fornecimento de energia elétrica, entupimento em redes de esgoto, obstáculos para circulação e acidentes que envolvem pedestres, veículos ou edificações (TAKAHASHI, 1992).

Os levantamentos quali-quantitativos realizados em algumas cidades como Nova Iguaçu, RJ (ROCHA; LELES; OLIVEIRA NETO, 2004), Franca, SP (SILVA; SILVEIRA; TEIXEIRA, 2008), Cosmópolis, SP (PAIVA, 2009) e Colorado, RS (RABER; REBELATO, 2010) revelaram situações que comprometem o desenvolvimento satisfatório das espécies. Dentre os quais se destaca a inadequação das espécies ao espaço e ao uso urbano. Diante dessa realidade torna-se imprescindível o planejamento e o levantamento do patrimônio arbóreo.

De acordo com Souza et al. (1996), dentre os objetivos do levantamento da arborização urbana estão: conhecer o patrimônio arbóreo; definir uma política de administração em longo prazo; estabelecer previsões orçamentárias para o futuro; preparar um programa de gerenciamento das árvores; identificar a necessidade de manejo; definir prioridades nas intervenções; localizar áreas para plantio; localizar árvores com necessidade de tratamento ou remoção e utilizar a árvore como um vetor de comunicação.

Deste modo, este trabalho teve por objetivo caracterizar, qualitativamente e quantitativamente, a arborização das vias públicas do bairro Flamboyant, na cidade de Chapadão do Sul, Estado de Mato Grosso do Sul, de modo a fornecer subsídios para o planejamento e a aplicação de medidas mitigadoras.

MATERIAIS E MÉTODOS

Chapadão do Sul está localizado na microrregião de Cassilândia e mesorregião Leste de Mato Grosso do Sul, distando 330 km da capital Campo Grande. Encontra-se a 820 m de altitude, nas coordenadas 18°47'39" S e 52°37'22" W, apresentando uma área total de 3.850,693 km². A população é de 19.163 habitantes (IBGE, 2010).

O estudo foi realizado no bairro Flamboyant, que é composto por 30 quadras e 23 ruas, e fazendo limites com os bairros Flamboyant II e Sibipiruna.

Foi realizado um inventário quali-quantitativo, do tipo censo, onde foram avaliados todos os indivíduos (árvores, arbustos e palmeiras) plantados nas calçadas, estacionamentos e canteiros centrais do referido bairro. Os dados foram coletados entre os meses de abril de 2010 a julho de 2010, em formulário específico, adaptado de Silva Filho et al. (2002), onde foram coletadas informações relacionadas a:

- a) Localização e identificação da árvore: data da coleta, nome e extensão do logradouro e, nome da espécie (vulgar e científico).
- b) Dimensões do indivíduo: altura total (m); altura da primeira bifurcação (m) e CAP (circunferência a altura do peito em cm).
- c) Biologia: foi avaliado o estado geral da árvore, o equilíbrio da copa e do caule, estado sanitário e a presença de injúrias.
- d) Entorno e interferências: foram coletadas informações quanto à localização da árvore, pavimentação, afloramento de raiz, presença de fiação aérea, contato com a fiação, o posteamento, a iluminação, a sinalização e o muro ou construção.
- e) Definições de ações executadas.

As variáveis, altura total e altura da primeira bifurcação foram dimensionadas com o auxílio de uma vara telescópica e, o CAP (circunferência a altura do peito) foi medido utilizando-se fita métrica. Na tabulação dos dados referentes ao CAP, esses foram convertidos para DAP (diâmetro a altura do peito).

As demais informações foram coletadas por meio da observação direta no local.

Para a localização das vias públicas, bem como a obtenção de suas extensões, foi utilizada uma planta planialtimétrica do município na escala de 1:5.000.

A partir dos dados levantados, foi calculado o número de indivíduos por quilômetro de calçada. Este índice foi calculado para cada rua onde foram encontradas árvores.

Após a coleta dos dados, os mesmos foram processados para a realização da análise descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas vias públicas do bairro Flamboyant, na cidade de Chapadão do Sul, MS, foram encontrados 1228 indivíduos (incluindo árvores, arbustos e palmeiras) pertencentes a 31 espécies diferentes que estão distribuídas em 18 famílias botânicas. Destas, as dez espécies mais frequentes são responsáveis por 94 % das plantas levantadas (Tabela 1).

Segundo Grey e Deneke (1986), por razões estéticas e fitossanitárias o número mínimo de espécies a serem usadas para compor de forma homogênea a arborização de uma cidade seria de sete a dez. No entanto, para um bom planejamento da arborização urbana, Milano e Dalcin (2000), recomendam que cada espécie não deva ultrapassar 10 - 15 % do total de indivíduos da população arbórea. Nesse aspecto, as espécies que predominaram no Bairro Flamboyant foram a *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch. (oiti) com a frequência de 32,33 %, *Sapindus saponaria* L. (saboneteira) com 16,78 % e *Murraya paniculata* (L.) Jacq. (murta de cheiro) com 15,55 %, ultrapassando essas recomendações.

Das 31 espécies encontradas neste levantamento, constatou-se que 48,4 % dessas são nativas e 51,6 % exóticas. Resultado semelhante foi encontrado por Paiva (2009) em Cosmópolis, SP, onde 57,7 % das espécies eram exóticas. Conforme revisado por esse autor, esta situação é regra geral na maioria das cidades brasileiras. Ressalta-se ainda que não é necessário excluir as espécies exóticas dos projetos de arborização, porém, é importante atentar para o fato que esses projetos, além de cumprirem um papel estético, também devem cumprir papel funcional, promovendo serviços ambientais e interações com a fauna nativa, o que muitas vezes o uso de espécies exóticas coloca em risco.

Tabela 1. Frequência das espécies presentes na arborização urbana do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS.

Table 1 – Frequency of species present in urban arborization in the neighborhood

Flamboyant, Chapadão do Sul, MS.

Nome popular	Nome científico	Família	O	NI	F(%)
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.)Fritsch.	Chrysobalanaceae	N	397	32,33
Saboneteira	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Sapindaceae	N	206	16,78
Murta de cheiro	<i>Murraya paniculata</i> (L.)Jacq.	Rutaceae	E	191	15,56
Ipê	<i>Tabebuia</i> spp.	Bignoniaceae	N	124	10,10
Chorão	<i>Schinus molle</i> L.	Anacardiaceae	N	77	6,27
Flor da China	<i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.	Sapindaceae	E	52	4,23
Alfeneiro	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Oleaceae	E	41	3,34
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	E	28	2,29



Fenix	<i>Phoenix roebelenii</i> O' Brien	Arecaceae	E	20	1,63
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	E	19	1,55
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Melastomataceae	N	11	0,90
Palmeira Imperial	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	Arecaceae	E	09	0,73
Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i> Lam.	Lythraceae	E	09	0,73
Chapéu de Napoleão	<i>Thevetia peruviana</i> Schum.	Apocynaceae	N	07	0,57
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.	Fabaceae	N	06	0,49
Canelinha	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Lauraceae	N	05	0,41
Cipreste	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller	Cupressaceae	E	04	0,33
Hibisco	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Malvaceae	N	03	0,24
Flor da Rainha	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	Lythraceae	E	03	0,24
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	E	03	0,24
Gueirova	<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	Arecaceae	N	02	0,16
Munguba	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	N	02	0,16
Atemóia	<i>Annona cherimola</i> Mill. x <i>A. squamosa</i> L.	Annonaceae	E	01	0,08
Crótton	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A.Juss.	Euphorbiaceae	E	01	0,08
Ingá	<i>Inga edulis</i> Mart.	Fabaceae	N	01	0,08
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Fabaceae	N	01	0,08
Pau-Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Fabaceae	N	01	0,08
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Myrtaceae	N	01	0,08
Tamarindeiro	<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	E	01	0,08
Ficus-benjamim	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	E	01	0,08
Ficus-benjamim rajado	<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>variegata</i> Blume	Moraceae	E	01	0,08
Total	31 espécies		18 famílias	1228	100

O: origem das espécies; E: espécie exótica e N: espécie nativa; NI: número de indivíduos de uma espécie encontrados nas vias públicas de Chapadão do Sul, MS; F(%): freqüência relativa, dado em porcentagem.

Com relação à altura total das árvores (Gráfico 1), verificou-se que 176 indivíduos (14,33 %) apresentaram altura inferior a 2 m, 311 (25,33 %) tinham altura variando de 2 a 4 m, 579 indivíduos (47,15 %) apresentaram altura variáveis de 4 a 6 m, enquanto 138 (11,24 %) encontraram-se com altura entre 6 a 8 m , e 24 (1,95%) acima de 8 m.

O fato de 39,66 % dos indivíduos estarem representados nas duas primeiras classes de altura deve-se, em grande parte, ao plantio de árvores realizado neste bairro, assim como em toda a cidade nos últimos anos. Alia-se ainda, o fato de que Chapadão do Sul é uma cidade nova, com pouco mais de 20 anos de sua fundação e, portanto, a maioria das árvores plantadas nas vias públicas dessa cidade ainda não atingiu seu pleno desenvolvimento.

Cerca de 32,0 % das árvores (393 indivíduos) apresentaram DAP menor que 10 cm, confirmando que essa parcela é resultado de um trabalho recente de arborização urbana (Gráfico 2). Árvores com DAP entre 10 e 15 cm corresponderam a 22,4 % (275 indivíduos) e entre 15 e 20 cm responderam por 12,8 % da população. Constatou-se que 54,4 % dos

indivíduos apresentaram diâmetro inferior a 15 cm, o que demonstra que as árvores plantadas nas vias públicas deste bairro ainda estão em fase de crescimento.

Gráfico 1. Classes de altura dos indivíduos existentes na arborização urbana do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Graphic 1. Height classes of individuals present in Flamboyant neighborhood in urban forest, Chapadão do Sul, MS

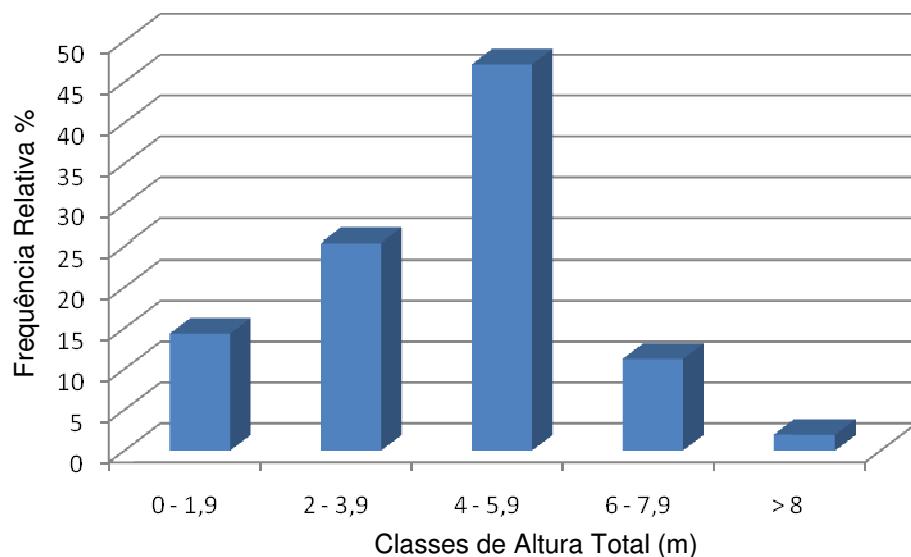
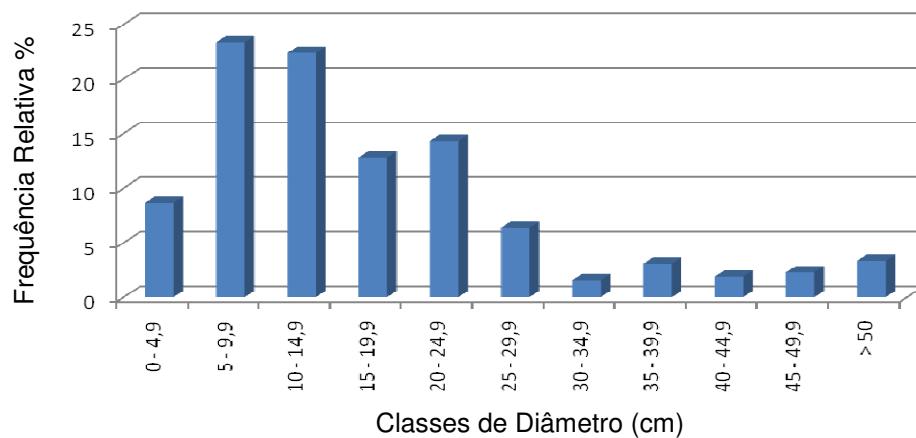


Gráfico 2. Distribuição dos indivíduos existentes na arborização urbana do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Graphic 2. Distribution of individuals existing in urban forest of Flamboyant neighborhood, Chapadão do Sul, MS

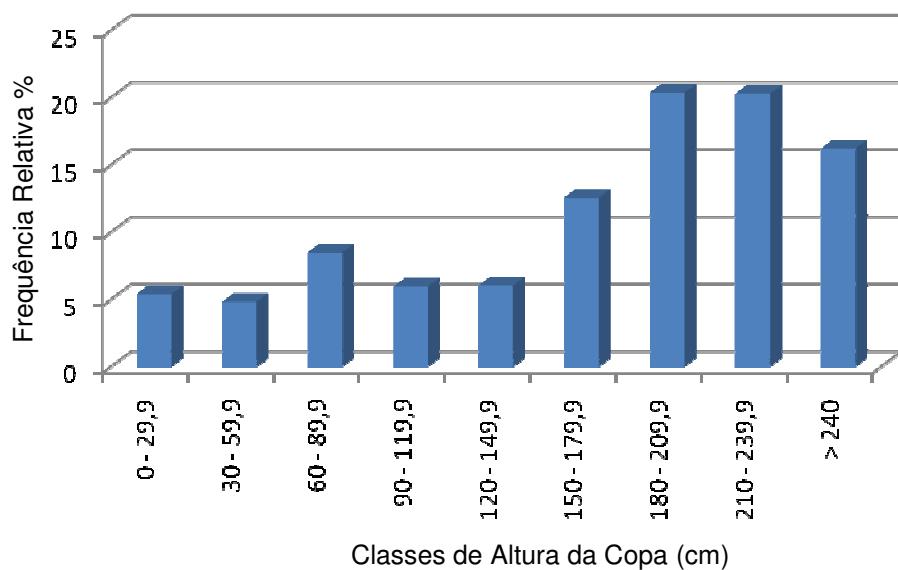


Na altura da primeira bifurcação (Gráfico 3), verificou-se que 43,16 % das árvores apresentavam a primeira bifurcação abaixo de 1,80 m. De acordo com Silva, Paiva e Gonçalves (2007), a altura da primeira bifurcação deve ser de no mínimo 1,80 m, no momento em que as mudas forem levadas a campo para o plantio. Esse mínimo foi estabelecido para que de modo geral, não haja transtornos ao trânsito de pedestres e pequenos veículos sob a área de influência da copa.

Este resultado indica a necessidade das mudas permanecerem mais tempo no viveiro para a realização de poda de condução, com a finalidade de formação da copa, ou mesmo, o manejo periódico dessas plantas já em crescimento nas ruas, de modo a adequar o porte das árvores com o que é recomendado.

Gráfico 3. Classes de altura da copa dos indivíduos existentes na arborização urbana do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Graphic 3. Canopy height classes of individuals present in the urban forest of Flamboyant neighborhood, Chapadão do Sul, MS



Observou-se ainda, a presença de espécies frutíferas, com pequena representatividade em relação ao total de espécies levantadas, como *Mangifera indica* (mangueira), com três indivíduos, *Annona sp.* (atemoia), *Inga edulis* (ingá), *Eugenia uniflora* (pitanga) e *Tamarindus indica* (tamarindeiro) com um indivíduo para cada espécie.

A presença dessas plantas, assim como de outras espécies observadas com baixa freqüência neste bairro (Tabela 1), indicam a participação espontânea e não planejada da

população na composição da arborização urbana. A falta de planejamento tem sido constatada na maioria das cidades brasileiras, onde a própria população realiza o plantio nas vias públicas, o que implica em uma arborização irregular e inadequada na maioria das cidades (SILVA; SILVEIRA; TEIXEIRA, 2008; SUCOMINE; SALES, 2010), gerando inconveniências e prejuízos tanto ao poder público quanto à população.

Quanto ao número de árvores por quilômetros de calçada, neste levantamento foram percorridos, ao longo de 23 ruas, avenidas e canteiros centrais, 11,53 Km, que contabilizando 1228 indivíduos, forneceu número médio de 106,6 árvores por quilômetro de calçada. O resultado pode ser considerado adequado visto que a Sociedade Brasileira de Arborização Urbana recomenda como ideal o número mínimo de 100 indivíduos por quilômetro de calçada (PAIVA, 2009).

Em Comparaçāo aos números encontrados em levantamentos realizados em outras cidades brasileiras, embora tenha sido menor do que o encontrado por Bortoleto et al. (2007), que obtiveram 130 árvores /Km de calçada em Águas de São Pedro, SP, está bem acima de outras cidades, como: Alta Floresta, MT com 47,7 árvores /Km, Nova Monte Verde, MT com 52,3 árvores /Km e Carlinda, MT com 56,0 árvores /Km (ALMEIDA; RONDON NETO, 2010); São Carlos, SP com 30,1 árvores /Km de calçada (RACHID; COUTO, 1999) e Colorado, RS com 43 árvores /Km de calçada (RABER; REBELATO, 2010).

Em relação ao estado geral das árvores mensuradas verificou-se que, dos 1228 indivíduos avaliados, 88,4 % desses apresentaram uma copa equilibrada e 82,90 % apresentaram o caule equilibrado (Tabela 2). Tais fatos proporcionam às plantas uma melhor estabilidade e reduz as chances de tombamento sobre o leito viário e ou sobre as calçadas, além disso, diminui a possibilidade de interferência no trânsito de pedestres e veículos.

Tabela 2. Avaliação do estado geral das árvores, equilíbrio da copa e do caule, a intensidade das injúrias, a fitossanidade, a intensidade e o local de ataque existentes na arborização urbana do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Table 2. Evaluation of general condition of trees, balance the canopy and stem, the intensity of injury, the plant protection, the intensity and the location of attack existing in urban arborization in the neighborhood Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Parâmetros Avaliados	Nível	NI	F (%)
Estado Geral das Árvores	Ótimo	343	27,93
	Bom	850	69,22
	Regular	24	1,95
	Péssimo	11	0,90
	Total	1228	100
Equilíbrio	Copa	Sim	1091
		Não	137
	Total	1228	100
	Caule	Sim	1018
		Não	210
	Total	1228	100
Injúrias	Ausente	668	54,40
	Leve	501	40,80
	Média	54	4,40
	Grave	05	0,40
	Total	1228	100
Fitossanidade/ Intensidade	Ausente	18	1,46
	Leve	1200	97,72
	Média	10	0,82
	Grave	0	0
	Total	1228	100
Local do Ataque	Caule	1155	94,05
	Caule/Folhas	64	5,21
	Folhas	09	0,74
	Total	1228	100

NI: número de indivíduos de uma espécie encontrados nas vias públicas de Chapadão do Sul, MS; F(%): freqüência relativa, dado em porcentagem.

Ao avaliar a ocorrência de injúrias e de problemas fitossanitários observou-se que mais da metade dos indivíduos (54,40 %) não apresentaram nenhum tipo de injúria mecânica, 40,80 % destes apresentaram injúrias leves e, em menos de 5 % das árvores foram constatadas injúrias de maior gravidade (Tabela 2). Quanto à ocorrência de problemas fitossanitários, 97,72 % dos 1228 indivíduos encontrados apresentaram lesões

leves, sendo que 94 % destas se localizavam no caule. Isso demonstra a necessidade de ações preventivas e corretivas para controlar a ocorrência e o agravamento desses.

A arborização urbana passa por diversas mudanças, através da ação do homem e também pelo desenvolvimento das plantas. No período da coleta de dados, 21,25 % do total das árvores encontravam-se em conflitos com a fiação e 33,31 % apresentavam potencial para entrar em conflito (Tabela 3), totalizando 54,56 % de indivíduos que necessitam de um manejo adequado, tais como podas corretivas para evitar possíveis problemas futuros. Porém, as podas realizadas nas copas das árvores em conflitos com a fiação, são na maioria, podas drásticas, o que acarreta danos irreversíveis à planta (PAIVA, 2009), além de causar conflitos entre a população e o poder público.

Tabela 3. Conflitos da arborização urbana com os elementos presentes na vias públicas do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Table 3. Conflict of the urban arborization with the elements present in the public streets of the neighborhood Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Conflitos		NI	F (%)
Muro/Construção	Ausente	989	80,53
	Atual	17	1,39
	Potencial	222	18,08
	Total	1228	100
Sinalização	Ausente	1214	98,86
	Atual	03	0,24
	Potencial	11	0,90
	Total	1228	100
Illuminação	Ausente	1189	96,82
	Atual	03	0,25
	Potencial	36	2,93
	Total	1228	100
Posteamento	Ausente	1110	90,39
	Atual	12	0,98
	Potencial	106	8,63
	Total	1228	100
Fiação	Ausente	558	45,44
	Atual	261	21,25
	Potencial	409	33,31
	Total	1228	100

NI: número de indivíduos de uma espécie encontrados nas vias públicas de Chapadão do Sul, MS; F(%): freqüência relativa, dado em porcentagem.



Para Cerezo e Martins (1994), a sugestão é que se busquem soluções alternativas para tais fatos, como: isolamento ou proteção da fiação elétrica, modificações na disposição dos fios e dos postes, modificações nos sistemas de iluminação pública, troca da fiação aérea pela subterrânea. Mas para Yamamoto et al. (2004), o ideal é o planejamento da arborização, e dos outros componentes desse espaço.

Com relação aos outros elementos presentes nas vias públicas os conflitos não se apresentaram de maneira expressiva (Tabela 3).

Constatou-se ainda que 25,32 % dos indivíduos analisados apresentavam afloramento e ou danos a calçada (Tabela 4), entre as principais espécies que apresentaram maior frequência estavam a *Licania tomentosa* com 71,70 %, *Delonix regia* com 10,28 %, *Ligustrum lucidum* com 8,68 % e *Schinus molle* com 5,80 %. Segundo Ferreira, Gasparotto, e Lima (2001), a *Licania tomentosa* (oiti), tem sido largamente utilizada na arborização urbana, devido aos seus aspectos positivos, por não causar tanto prejuízo e, especialmente, por apresentar copa frondosa e perene. Já Lorenzi (2002), comenta que devido ao seu grande porte a *Licania tomentosa* está entre as espécies mais relatadas na literatura como causadoras de problemas relativos à quebra de calçadas, entupimento de guias e calhas.

Nesse levantamento, 60,91 % dos indivíduos analisados possuem o entorno cimentado ou cerâmico, o que para Silva, Paiva e Gonçalves (2007), é o principal problema de quebras e rachaduras de calçadas, pois estão ligados a falta de área livre para o crescimento da planta. Além disso, Raber e Rabelato (2010) comentam que, a falta de espaço livre não permite a infiltração da água da chuva e de nutrientes para a planta, o que provoca o mau desenvolvimento das mesmas.

Tabela 4. Distribuição das espécies de maior freqüência de indivíduos com afloramento da raiz, encontradas na arborização bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Table 4. Distribution of species of higher frequency of individuals with outcropping root, found in the neighborhood Flamboyant arborization, Chapadão do Sul, MS

Afloramento/Danos a calçada	NI	F(%)
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	223	71,70
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	32	10,28
<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	27	8,68
<i>Schinus molle</i> L.	18	5,80
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	04	1,29
<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook.	04	1,29
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	02	0,64
<i>Mangifera indica</i> L.	01	0,32
Total	311	100,00

NI: número de indivíduos de uma espécie encontrados nas vias públicas de Chapadão do Sul, MS; F(%): freqüência relativa, dado em porcentagem.



No período do levantamento às ações de manejo que haviam sido executadas pelos órgãos responsáveis, em sua maioria se tratavam de ações de controle (86,32 %) e poda leve (12,46 %) (Tabela 5). A poda pesada ou drástica neste bairro não teve ocorrência expressiva (0,81 %). Pois a ação de poda na cidade se inicia no período de setembro e outubro com a chegada da temporada das chuvas. Quanto à qualidade dessas ações, em 75,65 % dos casos, essas foram consideradas ótimas (17,02 %) ou boas (58,63 %) e em 24,35 % foram ações de qualidade regular (0,07 %) ou péssima (24,28 %), sendo assim, os órgãos responsáveis devem investir em treinamento para que seus funcionários executem melhor as atividades relacionadas ao manejo adequado da arborização.

Tabela 5. Ação executada na arborização urbana do bairro Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Table 5. Action taken on urban arborization in the neighborhood Flamboyant, Chapadão do Sul, MS

Ação Executada	NI	F(%)
Controle	1060	86,32
Poda leve	153	12,46
Poda pesada	10	0,81
Plantio	02	0,16
Reparo de danos	03	0,25
Total	1228	100,00

NI: número de indivíduos de uma espécie encontrados nas vias públicas de Chapadão do Sul, MS; F(%): freqüência relativa, dado em porcentagem.

CONCLUSÕES

O levantamento constatou a existência de 106,6 árvores por quilômetro de calçada, número considerado adequado para a arborização de vias públicas, possibilitando alcançar os benefícios ambientais e estéticos desejados para uma melhor qualidade de vida nas cidades. No entanto, é necessário adequar as espécies ao local de plantio.

Embora exista um número expressivo de espécies que compõem a arborização, notou-se que espécies como a *Licania tomentosa* (oiti), *Sapindus saponaria* (saboneteira) e *Murraya paniculata* (murta de cheiro) predominaram sobre as demais, portanto sugere-se investir no plantio de outras espécies que apresentaram menor frequência.

Notou-se a necessidade de acompanhamento técnico, para a implantação de mudas adequadas para a arborização urbana, assim como, sua condução e manejo efetivo desses



indivíduos nas vias públicas deste bairro. Evidencia-se, ainda, a necessidade de iniciativas alternativas para os conflitos dos equipamentos urbanos com a arborização.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. N; RONDON NETO R. M. Análise da arborização urbana de três cidades da região norte do Estado de Mato Grosso. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 40, n. 4, p.647-656, dez. 2010.
- BORTOLETO, S. et al. Composição e distribuição da arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 3, p. 32-46, set. 2007.
- CEREZO, F. L. B.; MARTINS, C. S. Poda e arborização urbana em Belo Horizonte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2, São Luiz, 1994. ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 5, São Luiz, 1994. **Anais...** São Luiz: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 377-387.
- COELBA – Companhia de Eletricidade do estado da Bahia/Diretoria de Gestão de Ativos/Departamento de Planejamento dos Investimentos/ Unidade Meio Ambiente. **Guia de Arborização Urbana**. Salvador: Venturie, 2002. 55p.
- DANTAS, C. I.; DE SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de biologia e ciências da terra**, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004.
- FERREIRA, F. A., GASPAROTTO, L.; LIMA, M. I. P. M. Uma ferrugem, causada por *Phakopsora tomentosae* sp. nov., em oiti, em Manaus, AM . **Fitopatologia brasileira**, v. 26, n. 2, p. 206-208, jun. 2001.
- GONÇALVES, S. ROCHA, F. T. Caracterização da arborização urbana do bairro de Vila Maria Baixa. **Revista Conscientiae Saúde**, São Paulo, v. 2, p. 67-75, 2003.

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

IBGE – BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Contagem populacional de 2010. Disponível em: http://www.censo2010.ibge.gov.br/dados_divulgados/index.php?uf=50. Acesso em: 21 jan. 2011.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 1, 2002. 384 p.

MILANO, M. S.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Light, 2000. 206 p.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do centro de Cosmópolis-SP. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 17-31, dez. 2009.

RABER, A. P.; REBELATO, S. R. Arborização viária do município de Colorado, RS - Brasil: análise quali-quantitativa. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 5, n. 1, p. 183-199, mar. 2010.

RACHID, C.; COUTO, H. T. Z. Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos - SP. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 56, p. 59-68, dez. 1999.

ROCHA, R. T.; LELES, P. S. S.; OLIVEIRA NETO, S. N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 4, p. 599-607. Ago. 2004.

SANTOS, N. R. Z. dos; TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação**. Santa Cruz do Sul: Instituto Souza Cruz, 2001. 135 p.

SILVA, A. G. da; PAIVA, H. N. de; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007.

SILVA FILHO, D. F. da; PIZETTA, P. U. C.; ALMEIDA, J. B. S. A. de; PIVETTA, K. F. L.; FERRAUDO, A. S. Banco de dados relacional cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n. 5, p. 629-642. out. 2002.

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

SOUZA, M. A. L. B.; LASCHI, D.; BUENO, O. C.; GABRIEL, J. L. C. Inventário da arborização urbana de vias públicas da cidade de Botucatu. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1996, Curitiba. **Anais...** Curitiba, PR: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. 1996, p. 196-199.

SUCOMINE, N. M.; SALES, A. Caracterização e análise do patrimônio arbóreo da malha viária urbana central do município de São Carlos-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 5, n. 4, p.128-140, dez. 2010.

TAKAHASHI, L. Y. Monitoramento e informatização da administração e manejo da arborização urbana. In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1.,1992, Vitória. **Anais...** Vitória: PMV/SMMA, 1992. p. 119-124.

TOLEDO, F. R. N. 1993. **Manual para reconhecimento das árvores e arbustos do sistema viário de Belo Horizonte – MG**. Monografia de Bacharelado em Ciências Biológicas. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais.

YAMAMOTO, M. A.; SCHIMIDT, R. O. L.; COUTO, H. T. Z.; SILVA FILHO, D. F. **Árvores Urbanas**. Piracicaba 2004. Disponível em http://lmc.esalq.usp.br/dsilva/arvores_urbanas.pdf. Acesso em: 21 jan. 2011.