

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO NO BAIRRO PRESIDENTE MÉDICI, CAMPINA GRANDE-PB

Afrânio César de Araújo¹, Irenalto Augusto Mota Ribeiro², Martival dos Santos Morais³,
Jussiara de Lima Oliveira Araújo²

(recebido em 22.10.2008 e aceito para publicação em 26.03.2009)

RESUMO

Objetivou-se, com este trabalho, realizar uma avaliação da arborização do bairro Presidente Médici, Campina Grande, PB. Analisaram-se aspectos relacionados à localização e características dos indivíduos e do meio. Foram encontradas em 16 ruas 360 árvores distribuídas em 24 espécies, destas, oito eram nativas e 16 eram exóticas. A média encontrada para altura total foi de 4,93m. Quanto à altura da primeira bifurcação, 35,70% dos indivíduos apresentaram valores de até 0,60m. Apenas 4,72% das árvores apresentaram diâmetro de copa acima 9,00m. No tocante ao DAP, 50,00% das árvores apresentaram valores de, no máximo, 20,00cm. Foram encontrados 51,82% de indivíduos cujas raízes eram profundas e não provocavam danos às estruturas. Mais da metade dos espécimes apresentava sinais de ataque brando de pragas e doenças. Constatou-se que 56,00% das árvores necessitavam de poda leve. No tocante à área livre, 31,44% da vegetação encontrava-se na condição restrita. Os principais problemas verificados na arborização do bairro estudado relacionam-se à baixa diversidade, com predomínio de espécies inadequadas para calçadas, frequência de podas emergenciais, em geral, mal executadas, ausência de poda de formação e limpeza e área livre reduzida.

Palavras-chave: Silvicultura urbana, diagnóstico paisagístico, inventário.

¹Biólogo, Professor Msc.da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Endereço para contato: Rua Maria das Mercês Rodrigues, 260, Presidente Médici, Campina Grande, PB, E-mail: afraniobiologo@hotmail.com.

²Biólogo, Acadêmico do curso de Especialização em Educação Ambiental das Faculdades Integradas de Patos. Av. Floriano Peixoto, 53, cj 208, Edifício Dão Silveira – Centro, Campina Grande, PB, CEP 58100-000. E-mail: jussiaralima@hotmail.com

³Biólogo, Professor Msc da Universidade Aberta Vida, BR 230 s/n, João Pessoa, PB. E-mail: martivalcg@bol.com.br



QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF THE URBAN ARBORIZATION IN PRESIDENTE MÉDICI NEIGHBORHOOD, CAMPINA GRANDE-PB, BRAZIL

ABSTRACT

The aim of this work was to accomplish an arborization evaluation in Presidente Médici neighborhood, Campina Grande municipality. Were analyzed attributes related to location and trees and place attributes. Were found 360 trees in 16 streets which eight were natives and 16 were exotics. The average found to total height was 4.93m. To height of first bifurcation, 35.70% of the trees showed measures until 0.60m. Only 4.72% of the trees showed cup diameter above 9.00 m. To DBH 50.00% of the trees showed values of 20.00cm at peak. Were found 51.82% of the specimens which root were deep and don't caused damage to walls or sidewalks. More than half of specimens showed leaf slightly attacked by pests and diseases. We verified that 56.00% of the trees need to light pruning. About free area, 31.44% of the arboreal trees were on restricted situation. The main problems verified on arborization of the study area related to low diversity, with prevalence of inadequate species for sidewalks, high number of wrong emergency pruning, inexistence of cleaning pruning and free area reduced.

Key Words: Urban forestation, landscape analysis, inventory.

INTRODUÇÃO

A arborização urbana brasileira é assunto de grande relevância, merecendo estar inserida nos planejamentos estéticos dos espaços públicos e nos programas de educação ambiental das cidades. De acordo com Brandão (1992), a implantação, a distribuição e o manejo das árvores devem ser compatíveis e devem estar integrados aos demais elementos de uma cidade.

A arborização não planejada e realizada por pessoal inapto pode ter influência negativa direta em alguns elementos da organização urbana como redes de distribuição de energia elétrica e telefônica e sistemas de abastecimento de água e esgoto (Meneses et al., 2003). Como resultado, observam-se prejuízos consideráveis ao patrimônio público e privado.

A realização de um inventário, cuja meta é registrar a situação do patrimônio arbustivo e arbóreo de uma localidade bem como, faz-se indispensável para orientar o planejamento da arborização dos espaços urbanos das pequenas, médias e grandes cidades. O inventário deve oferecer condições para o levantamento de informações

importantes como necessidade de poda, tratamentos fitossanitários e remoção de indivíduos já estabelecidos (Melo et al., 2007). Através do inventário pode-se conhecer melhor o patrimônio arbóreo de uma cidade e identificar necessidades de manejo. Miller (1997) menciona que o inventário, em função de sua grande abrangência, pode funcionar como um poderoso instrumento de esclarecimento e persuasão dos administradores e usuários do local inventariado. Silva et al., (2006) recomendaram que as características e parâmetros a serem avaliados devem abordar elementos como localização das árvores (nome da rua, bairro, número da casa), características dos indivíduos (espécie, porte, fitossanidade) e características do meio (largura de ruas e passeios, revestimento dos passeios e tipo de forração na área de crescimento).

Levando-se em consideração tanto a importância da arborização urbana como a necessidade de realização prévia dos inventários, objetivou-se com este trabalho realizar uma avaliação qualitativa e quantitativa da arborização urbana do bairro Presidente Médici na cidade de Campina Grande-PB de modo a nortear a sua reestruturação.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no bairro Presidente Médici, localizado na zona sul da cidade de Campina Grande, Paraíba. O bairro apresentava uma população total de 4.145 habitantes, cuja renda *per capita* era de R\$ 623,85 e a taxa de alfabetização em torno de 92,90% (IBGE, 2002).

O inventário foi realizado por amostragem, tendo sido analisadas 16 ruas. Os dados foram coletados no período de maio a agosto de 2007, em formulário específico pré-estruturado no qual estavam enumeradas as seguintes informações: (1) nome da rua; (2) número da residência; (3) nome vulgar; (4) nome científico (5) largura das ruas; largura dos passeios; (6) presença de flores, folhas e frutos; (7) Ht - altura total da árvore, estimada a partir da utilização de um varão de 3,00m e distribuída em quatro classes (classe I - indivíduos com Ht entre 0,00 e 3,00m; classe II – indivíduos com Ht entre 3,00 e 6,00m; classe III – indivíduos com Ht entre 6,00 e 9,00m; classe IV – indivíduos com Ht acima de 9,00m); (8) Hb – altura da primeira ramificação, cujos valores foram distribuídos em quatro classes (classe I – indivíduos com Hb entre 0,0 e 0,60m; classe II - indivíduos com Hb entre 0,60 e 1,20m; classe III - árvores com Hb entre 1,20m e 1,80m; classe IV - espécimes com Hb acima de 1,80m); (9) DAP - diâmetro à altura de 1,30m, cujos valores foram distribuídos nas classes I - entre 0,00 e 10,00cm; classe II – entre 10,00 e 20,00cm; classe III – entre 20,00 e 30,00cm e classe IV – valores acima de 30,00cm; (10) diâmetro da copa - determinado pela média dos diâmetros nos sentidos norte/sul e leste/oeste, cujos valores foram distribuídos nas classes I (0,00 – 3,00m), II (3,00 – 6,00m), III (6,00 – 9,00m) e IV

(valores acima de 9,00m); (11) sistema radicular - ocorrência de danos superficiais nas calçadas: profundo sem danos, profundo com danos, superficial sem danos e superficial com dano; (12) danos físicos causados ao vegetal: vandalismo, acidente, poda, tutoramento, obras de construção e nenhum; (13) parte afetada – tronco, raiz, frutos, flores, ramos e folhas; (14) condições físicas e sanitárias: boa, satisfatória, ruim e morta; (15) necessidade de tratamento: poda leve, poda pesada, reparo de danos físicos, controle fitossanitário, substituição, remoção sem reposição, ampliação de canteiro e nenhum; (16) pavimento - classificação do passeio quanto ao seu revestimento e (17) área livre ao redor da base das árvores – ampla, regular, restrita e inexistente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do inventário verificou-se a existência de 360 indivíduos de porte arbóreo distribuídos em 24 espécies, das quais oito eram nativas e 16 eram exóticas (Tabela 1). A maioria dos brasileiros ignora a extensa variedade de espécies nativas apropriadas para a arborização de áreas urbanas, ao passo em que privilegia as exóticas. Estas, estando em um ambiente diferente do seu ambiente natural, podem manifestar características indesejáveis para áreas urbanas. De acordo com Santana e Santos (1999), escolhas equivocadas de espécies podem acarretar grande dispêndio de energia para a sua manutenção.

Tabela 1 - Valores de frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR) e origem das espécies amostradas no bairro Presidente Médici em Capina Grande - PB.

Nome comum	Nome botânico	Origem	FA	FR(%)
Fícus	<i>Ficus benjamina</i> L.	Exótica	187	51,95
Cássia	<i>Cassia siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin e R.C. Barneby	Exótica	39	10,84
Oitizeiro	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Friscth	Nativa	32	8,89
Castanhola	<i>Terminalia catappa</i> L.	Exótica	22	6,11
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (SW.) D.C.	Exótica	21	5,83
Ipê roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex. DC.) Standl.	Nativa	9	2,50
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia monandra</i> Kurz.	Exótica	7	1,94
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Exótica	6	1,67
Figueira	<i>Ficus microcarpa</i> L. f	Exótica	6	1,67
Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Nativa	5	1,39
Brasileirinho	<i>Erythrina indica</i> Lam. var. <i>picta</i> Hort.	Exótica	4	1,11
Cacau-bravo	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Nativa	4	1,11
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A. Howard	Nativa	3	0,83
Jambo	<i>Syzygium malaccensis</i> Linn.	Exótica	2	0,55
Pau-brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Nativa	2	0,55
Mata-fome	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	Exótica	2	0,55
Cássia Brasil	<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Exótica	2	0,55
Ipê amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i> G.N.	Nativa	1	0,28
Poinsétia	<i>Euphorbia pulchima</i> W.	Exótica	1	0,28
Pinheiro	<i>Pinus elliottii</i> Engel.	Exótica	1	0,28
Espirradeira	<i>Nerium oleander</i> L.	Exótica	1	0,28
Hibiscus	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Exótica	1	0,28
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. e G. Firtz.	Exótica	1	0,28
Tespésia	<i>Thespesia populnea</i> (L.) Soland. Ex Correa	Exótica	1	0,28
Total			360	100

Santana e Santos (1999) afirmaram que a escolha das espécies a serem utilizadas na arborização urbana deve ser norteadas por critérios técnicos, como características botânicas do vegetal além dos aspectos paisagísticos e arquitetônicos do local a ser arborizado.

A espécie *Ficus benjamina* L. foi a mais abundante no bairro estudado, totalizando 51,95% das espécies encontradas, seguida de *Cassia siamea* (Lam.) H.S. Irwin e R.C. Barneby, 10,84%, *Licania tomentosa*, 8,89%, *Terminalia catappa* L., 6,11% e *Prosopis*

juliflora (SW.) D.C., 5,83%. Juntas, estas cinco espécies totalizaram 83,62% dos indivíduos catalogados (Tabela 1). Melo et al., (2007), em trabalho realizado no sertão da Paraíba, constatou que *F. benjamina* e *C. siamea*, perfizeram cerca de 84,00% de todos os indivíduos de porte arbóreo da cidade.

Recomenda-se que cada espécie utilizada para a arborização de uma área não ultrapasse 15,00% do total de indivíduos (Milano e Dalcin, 2000; Grey e Deneke, 1978). Procura-se, deste modo, evitar problemas graves decorrentes de ataques de pragas e doenças que possam levar a perdas consideráveis em locais onde a diversidade é pequena.

F. benjamina, *C. siamea* e *T. catappa* são árvores exóticas de tronco robusto e raízes vigorosas que podem atingir altura superior a 15,00m. São bastante comuns na arborização de cidades em todo o Nordeste (Lorenzi et al., 2003), no entanto, podem provocar sérios danos a calçadas, pavimentos e edificações.

A largura das ruas variou de 7,00 a 8,00m, enquanto a largura das calçadas variou de 1,90 a 2,80m. Milano e Dalcin (2000) sugerem a utilização de árvores de grande porte que ultrapassem a fiação, desde que a largura das calçadas seja suficiente e haja afastamento das construções. Uma das vantagens da utilização de indivíduos cuja altura ultrapasse a fiação seria o não comprometimento da iluminação pública (Silva et al., 2008). De acordo o US Forest Service (2009) deve-se lutar por mais espaço para as árvores, pois quanto maiores as árvores, maiores os benefícios e melhor a qualidade de vida das pessoas.

Com relação à presença de estruturas vegetativas e reprodutivas, apenas 13,56% dos exemplares estavam floridos, 15,07% apresentavam frutos e 82,66% apresentavam apenas folhas. A falta de conhecimentos técnicos mínimos dos moradores ou podadores contratados faz com que as podas sejam realizadas em períodos de grande dispêndio de energia por parte do vegetal, como as épocas de floração plena e frutificação, o que é extremamente negativo.

A média geral encontrada para altura total (Ht) foi de 4,93m, sendo que a menor e a maior média foram de 3,18m e de 5,87m, respectivamente. Apesar das quatro espécies de maior frequência serem todas de grande porte, as médias encontradas para esta variável foram baixas. Conforme Figura 1, em torno de 36,00% dos indivíduos pertencem à classe I de altura, ou seja, têm entre 0,00 e 3,00m, enquanto que cerca de 49,00% pertencem à classe II, que engloba espécimes com altura entre 3,00 e 6,00m. Estes baixos valores podem ser explicados pelo fato do *F. benjamina*, espécie mais abundante, de modo geral, vir sendo utilizada na cidade há relativamente pouco tempo. Além do mais, podas emergenciais e/ou podas realizadas com a finalidade de dar formas geométricas às árvores contribuíram para os baixos valores verificados para esta variável.

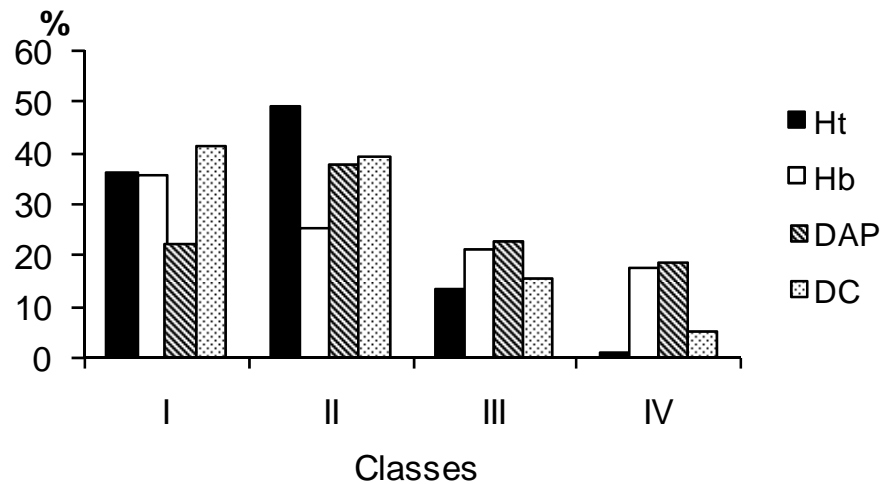


Figura 1 – Valores percentuais para Ht (altura total), Hb (altura à primeira bifurcação), DAP (diâmetro à altura do peito) e DC (diâmetro da copa) distribuídos em classes.

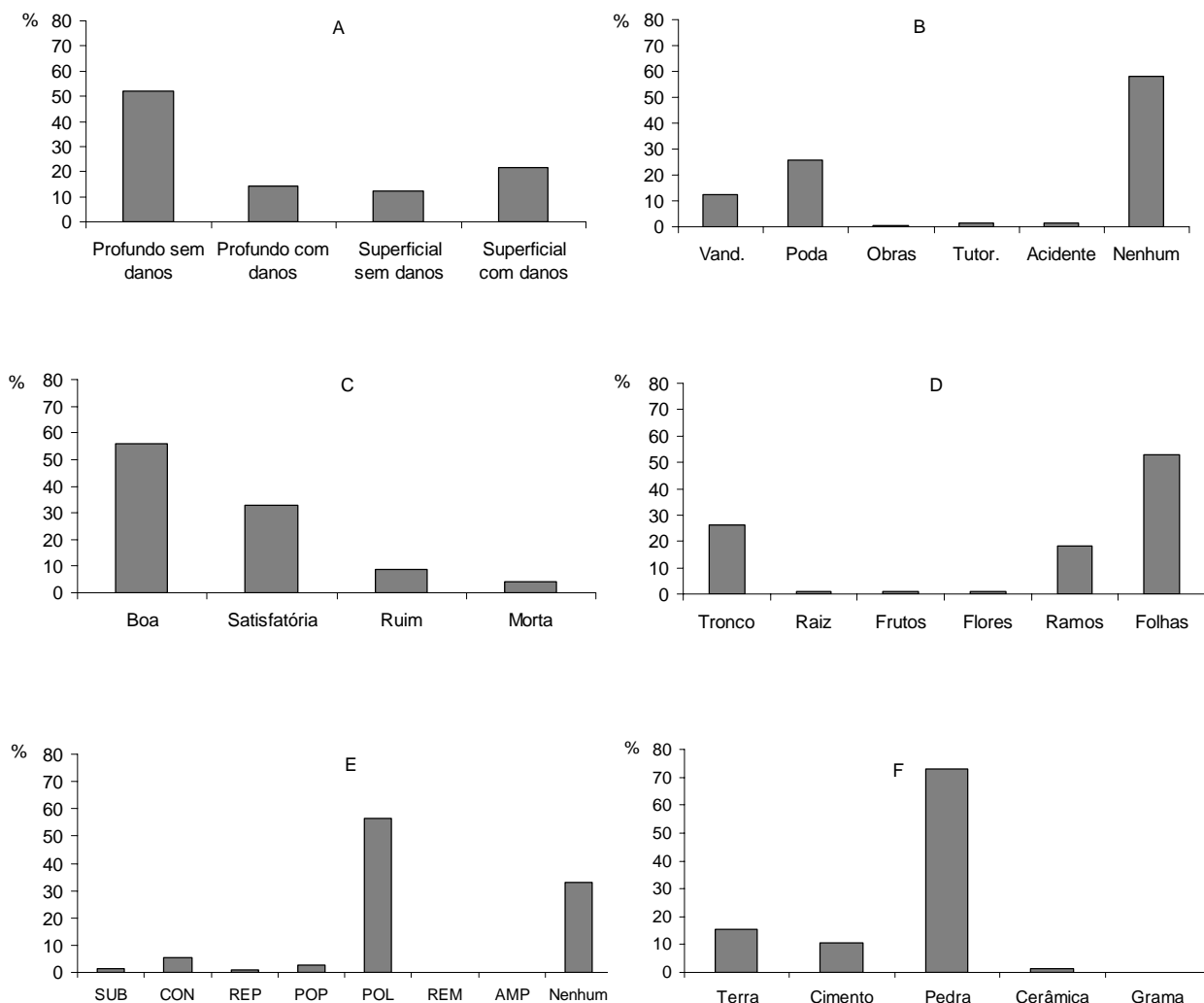
Os valores percentuais para altura da primeira bifurcação (Hb), distribuídos em quatro classes, podem ser observados na Figura 1. Neste trabalho 35,70% dos indivíduos apresentaram Hb entre 0,00 e 0,60m, enquanto que 17,60% estiveram com valores superiores a 1,80m. Para a maioria das árvores, os valores de Hb estiveram abaixo de 1,80m. A população desconhece a necessidade da poda de formação e permite que árvores como *F. benjamina* desenvolvam inúmeros ramos que, de tão baixos, acabam comprometendo o trânsito de pedestres.

Para o diâmetro da copa, constatou-se que apenas 4,72% das árvores apresentaram valores acima 9,00m enquanto que quase 41,00% dos indivíduos apresentaram copa com diâmetro entre 0,00 e 3,00m (Figura 1). Em trabalho realizado em dois bairros de Nova Iguaçu-RJ, Rocha et al. (2004) verificaram que a maioria das árvores apresentava diâmetro de copa entre 0,00 e 2,50m, o que foi associado a podas motivadas por conflitos com a rede elétrica, postes de iluminação, pontos de ônibus e construções.

Na Figura 1 encontram-se os valores percentuais relativos ao diâmetro à altura do peito (DAP), distribuídos em quatro classes. As classes I e II, que englobaram juntas os indivíduos com DAP entre 0,00 e 20,00cm, somaram cerca de 50,00% do total das árvores estudadas. Este dado reforça o pressuposto de que a arborização do bairro Presidente Médici não é antiga.

No caso da variável sistema radicular, foi encontrado um percentual de 51,82% de indivíduos cujas raízes eram profundas e não provocavam qualquer dano a muros, calçadas, pavimentos ou meios fios (profundo com dano) (Figura 2A). Por outro lado, em

21,55% dos casos, os sistemas radiculares foram classificados como superficiais com danos, pois calçadas e outras estruturas se mostraram consideravelmente danificadas.



nenhum; (C) Condições físicas e sanitárias; (D) Parte da planta afetada; (E) Necessidade de tratamento – substituição (SUB), controle fitossanitário (CON), reparo de danos físicos (REP), poda pesada (POP), poda leve (POL), remoção sem substituição (REM) e ampliação de canteiro (AMP) e (F) Tipo de pavimento.

Considerando-se que *F. benjamina* e *T. catappa* são reconhecidas como potenciais causadoras de problemas em calçadas e pavimentos (Melo et al., 2007; Santana e Santos, 1999) e que estiveram entre as cinco espécies mais frequentes deste estudo, poder-se-ia esperar um percentual bem mais elevado de calçadas e pavimentos danificados. No entanto, os valores encontrados também podem ser justificados por ser a *F. benjamina* (espécie mais significativa) utilizada há pouco tempo na arborização do bairro. A recente utilização de *F. benjamina* pode ser reforçada pelo fato de 60,00% do total de espécimes

analisados apresentarem DAP com, no máximo, 15,00cm. O coeficiente de correlação entre o DAP e a altura total foi 0,7. Em trabalho realizado em Santa Maria-RS, Teixeira (1999) relacionou o elevado número de árvores com sistema radicular na condição profundo sem danos ao fato da arborização desta cidade ser recente e conseqüentemente os indivíduos serem ainda jovens.

De modo a evitar danos provocados pelo sistema radicular das árvores, os planos de arborização de cidades deve-se respeitar a área livre mínima de 1,00m², inclusive para que possa ser realizada a irrigação e a adubação periódica (Pivetta e Silva Filho, 2002; Coelba, 2002).

Como pode ser observado na Figura 2B, as maiores causas de danos causados aos vegetais de porte arbóreo no bairro analisado foram as podas equivocadas (25,72%). De acordo com Silva et al., (2006), podas, drásticas podem reduzir o tempo de vida das árvores, já que um grande número de raízes de pequeno calibre tem a sua eficiência reduzida.

Observou-se ainda, que 2,50% dos exemplares apresentavam sinais de vandalismo. Ao longo deste trabalho foram encontradas algumas árvores com ranhuras, palavras escritas com objetos cortantes/perfurantes, ramos quebrados, aparentemente por atos violentos e intencionais, tampas plásticas de garrafas tipo *pet* pregadas no tronco e tronco com parte do súber retirado.

Pode-se verificar, através da observação da Figura 2C, que a maioria das árvores do bairro Presidente Médici encontravam-se na condição físico/sanitária boa, apresentando forma típica da espécie e sem evidenciar sinais de pragas, doenças ou injúrias mecânicas. Apenas 8,67% foram incluídas na condição ruim, apresentando severos danos ocasionados por pragas e doenças ou danos físicos, requerendo muito trabalho para sua recuperação.

Boa parte dos exemplares apresentou problemas no tronco (28,33%), decorrentes de podas equivocadas, vandalismo e ataque de insetos, o que pode ser estendido também para os ramos. Mais da metade (57,50%) dos espécimes apresentou sinais de ataque brando de pragas e doenças em suas folhas, em especial, *F. benjamina*. Evidenciou-se ataque de *Gynaikothrips ficorum*, em praticamente todos os indivíduos desta espécie (Figura 2D). *Euphalerus clitoriae*, que geralmente provoca acentuado desfolhamento em *Clitoria fairchildiana* R.A. Howard, foi encontrada alimentando-se dos folíolos de vários indivíduos.

Constatou-se que 56,00% das árvores necessitavam de poda leve e cerca de 33,00% dos indivíduos não necessitavam de qualquer tipo de tratamento. A frequência de espécimes com necessidade de controle fitossanitário foi muito baixa (Figura 2E).

A maioria dos passeios encontrava-se impermeabilizada por pedras, em geral graníticas, sendo este o tipo de pavimento que cercava quase 73,00% da vegetação. Cerca

de 15,00% das árvores encontrava-se em local não impermeabilizado enquanto que 10,60% estavam dispostas em locais recobertos por uma espessa camada de cimento (Figura 2F).

No que tange à área livre, 35,93% da vegetação arbórea encontrava-se na condição regular e 31,44%, na condição restrita. Já os indivíduos com área livre ampla e inexistente totalizaram 24,85% e 7,78%, respectivamente. Em Santa Maria-RS, Teixeira (1999) verificou que 49,50% dos indivíduos encontravam-se na condição restrita. A área livre destinada ao bom desenvolvimento do vegetal não deverá ser menor que 1,00m². Houve uma correlação inversa entre o tamanho da área livre na base das árvores e os danos causados nas calçadas. Quando o espaço deixado é reduzido as árvores com raízes superficiais sofrem com esta limitação (Volpe-Filik et al., 2007), pois o aproveitamento de água, oxigênio e nutrientes é dificultado.

CONCLUSÕES

Os principais problemas verificados na arborização do bairro Presidente Médici, Campina Grande, PB, relacionam-se à baixa diversidade, podas emergenciais mal executadas, ausência de poda de formação e limpeza e inadequação entre o porte das árvores e o tamanho da área livre;

Sugere-se a ampliação das áreas livres e a substituição gradual de *F. benjamina* por espécies mais adequadas a passeios públicos;

A comunidade deve ser orientada, a partir da Educação Ambiental, quanto à necessidade de adoção dos procedimentos corretos no tocante ao plantio e manejo da arborização;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDÃO, M. **A árvore: paisagismo e meio ambiente**. Comunicação Integrada Ltda. Belo Horizonte: Vitae, 1992. 168p.

COELBA – COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA. **Guia de arborização urbana**. Salvador: Venturie Gráfica e Editora, 2002, 55 p.

GREY, G.W.; DENEKE, F.J. **Urban forestry**. New York: John Wiley e Sons, 1978. 279 p.

IBGE. **Cidades**. Disponível em: <<http://w.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 18 de fevereiro de 2002.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; TORRES, M. A. V.; BACHER, L. B. **Árvores exóticas no Brasil - madeireiras, ornamentais e aromáticas**. São Paulo: Plantarum, 2003. 384p.

MELO, R.R.; LIRA FILHO J.A.; RODOLFO JÚNIOR, F. Diagnóstico Qualitativo e Quantitativo da Arborização Urbana no Bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.2, n.1, p.64-80. 2007.

MENESES, C.H.S.G.; SOUSA, E.B.M.; MEDEIROS, F.P.; MENEZES, I.R.; ALBUQUERQUE, H.N.; SANTOS, L. Análise da arborização dos bairros do Mirante e Vila Cabral na cidade de Campina Grande – PB. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.3, n.2. 2003.

MILANO, M.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: LIGHT, 2000. 226p.

MILLER, W.R. **Urban forestry - planning and managing urban greenspaces**. 2.ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997. 502 p.

PIVETTA, K.F.L.; SILVA FILHO, D.F.; **Arborização urbana**. Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002, 69 p. (UNESP/FCAV/FUNEP. Boletim acadêmico)

ROCHA, R.T.; LELES, P.S.S.; OLIVEIRA NETO, S. 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. 2004.

SANTANA, J. R. F.; SANTOS, G. M. Arborização do campus da UEFS: exemplo a ser seguido ou um grande equívoco? **Sitientibus**, Feira de Santana, n.20, p.103-107. Jan-Jun. 1999.

SILVA, A.G.; GONÇALVES, W.; LEITE, H.G.; SANTOS E. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária, em Belo Horizonte-MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.1, n.1, p.31-44. 2006.

SILVA, M.D.M.; SILVEIRA, R. de P.; GARCIA, M.I.J. 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. 2008.



TEIXEIRA, I. F. Análise qualitativa da arborização de ruas do conjunto habitacional Tancredo Neves, Santa Maria – RS. **Ciência Florestal**, v.9, n.2, p.9-21. 1999.

US FOREST SERVICE. **The large tree argument –the case for large-stature trees vs. small stature trees.** Disponível em: <http://www.fs.fed.us/psw/programs/cufr/products/Cufr_511_large_tree_argument.pdf> Acesso em: 18 de fevereiro de 2009.

VOLPE-FILIK, A; SILVA, L. F. da; LIMA, A.M.L.P. Avaliação da arborização de ruas do bairro São Dimas na cidade de Piracicaba/SP através de parâmetros qualitativos. **Revista da sociedade brasileira de arborização urbana**, v.2, n.1. p.34-43. 2007