

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA AVENIDA MARECHAL CASTELO BRANCO EM TERESINA-PIAUÍ

**Patrícia Maria Figueiredo CRUZ (1); Hernande Antônio de SOUSA (2); José Olivan
Prudêncio de CARVALHO (3); Jacqueline Santos BRITO (4)**

(1) Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí – CEFET-PI, Praça da Liberdade, 1597, CEP 64.000 –
020, Teresina-PI, (86) 3215-5212, patriciamfc@gmail.com

(2) CEFET-PI, hernande@cefetpi.br

(3) CEFET-PI, olivan_pc@hotmail.com

(4) CEFET-PI, jacqueline_sbrito@yahoo.com.br

RESUMO

Este estudo tem como objetivo analisar quali-quantitativamente a arborização urbana da Avenida Marechal Castelo Branco em Teresina-Piauí, tendo vista que a arborização é fator determinante de salubridade ambiental, devido sua influência direta sobre o bem-estar do homem. Para a realização do estudo, a metodologia consistiu no levantamento bibliográfico descritivo e pesquisa de campo, sendo esta realizada através de diagnósticos das características das árvores existentes, assim como sua compatibilidade com os equipamentos urbanos, utilizando-se planilhas, trenas e GPS (Sistema de Posicionamento Global) como ferramentas. A Avenida Marechal Castelo Branco possui em toda sua extensão 314 (trezentas e catorze) árvores, sendo estas distribuídas em 15 (quinze) espécies, com predominância de *Copernicia cerifera* (86,3%), árvore considerada de grande porte, o que faz com que haja incompatibilidade com os equipamentos urbanos por não apresentarem podas de segurança. No entanto, a maioria dos indivíduos possui canteiros largos o que possibilita o seu desenvolvimento, além de estar dispostos adequadamente ao longo da Avenida. Portanto, a arborização da Avenida Marechal Castelo Branco contribui para a salubridade ambiental, visto que as árvores presentes, conseguem desempenhar suas funções: ecológica, social, estética e psicológica.

Palavras-chave: Avenida Marechal Castelo Branco, Arborização, Teresina-PI.

1. INTRODUÇÃO

Planejar a arborização é indispensável para o desenvolvimento urbano, para não trazer prejuízos para o meio ambiente. Considerando que a arborização é fator determinante da salubridade ambiental, por ter influência direta sobre o bem-estar do homem, em virtude dos múltiplos benefícios que proporciona ao meio, em que além de contribuir à estabilização climática, embeleza pelo variado colorido que exhibe, fornece abrigo e alimento à fauna e proporciona sombra e lazer nas praças, parques e jardins, ruas e avenidas de nossas cidades (DANTAS E SOUZA, 2004).

No Brasil, as cidades arborizadas não contaram com o devido planejamento e nem contam com a adequada manutenção (MILANO, 1984), ademais, as comunidades de locais em fase de desenvolvimento possuem prioridades imediatas em seus anseios, as quais quase sempre não lhes permitem compreender ou respeitar a importância do ambiente natural (FERREIRA et al, 1992).

Por outro lado, cabe destacar a falta de orientação por parte do poder público relativamente a normas para construção de calçadas com o objetivo de permitir um adequado desenvolvimento aos vegetais (SANCHOTENE, 1994), bem como levar em consideração no planejamento da arborização viária a caracterização sócio-econômico e cultural locais, considerando-se aspectos legais, uso e ocupação do solo e expectativas da população para com as questões ambientais (MILANO, 1984).

Em arborização urbana, é essencial o uso correto das plantas, uma vez que o uso inadequado de espécimes poderá acarretar em uma série de prejuízos tanto para o usuário, quanto para as empresas prestadoras de serviços de rede elétrica, telefonia e esgotos, geralmente, em virtude da destinação de espaços inapropriados para o desenvolvimento dos organismos utilizados, por exemplo.

Em síntese, compatibilizar os benefícios da arborização com os equipamentos de utilidade pública não é tarefa das mais fáceis. Plantar árvores certas nos lugares certos é, sem dúvida, a prática mais recomendada para os novos plantios (ELETROPAULO, 1995).

Por isso, para que a presença de árvores nas vias públicas não venha a trazer transtornos e dissabores futuros, é necessário conhecer as suas características e seus comportamentos, a fim de se obter um planejamento adequado para a disposição dos organismos na arborização urbana.

Segundo Pivetta e Silva Filho (2002), para um adequado planejamento da arborização das ruas e avenidas de uma cidade, alguns fatores devem ser considerados como: condições do ambiente, características das espécies, largura de calçadas e ruas, fiação aérea e subterrânea, afastamentos mínimos necessários entre as árvores e outros elementos do meio urbano e, ainda, diversificação das espécies.

Em relação à avaliação da arborização de ruas, esta pode ser executada através da realização de inventários qualitativos e/ou quantitativa. De acordo com Milano (1988), a realização do inventário quantitativo da arborização pública, permite definir e mapear com precisão a população total de árvores de ruas para fins de inventário qualitativo, além da identificação da composição real da arborização entre outros aspectos.

Por isso, o objetivo desta pesquisa foi analisar quali-quantitativamente a arborização urbana da Avenida Marechal Castelo Branco, zona centro-sul de Teresina-Piauí, concomitantemente, sua compatibilidade com os equipamentos urbanos, a fim de expressar os possíveis conflitos existentes, de modo que seja possível produzir informações capazes de colaborar na orientação de possíveis planejamentos relacionados à arborização urbana da cidade

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Pesquisas desenvolvidas sobre arborização urbana e, em especial, a viária têm permitido uma melhor compreensão sobre as perspectivas e os seus respaldos técnico-científicos que envolvem a temática, o que possibilita uma contribuição para possíveis planejamentos urbanos voltados para essa área. Com isso, descrevem-se algumas pesquisas que se julgam importantes para com o estudo proposto.

Dantas e Souza (2004) realizaram um inventário, nas repartições públicas e privadas, das espécies utilizadas na arborização de Campina Grande –PB. O trabalho de coleta de dados foi realizado através de visitas “in loco”, percorrendo os prédios de nossa cidade. Diante o estudo realizado conclui-se que a arborização urbana na cidade de Campina Grande um grande déficit na cobertura verde.

Pires, Dias e Brito (2007) desenvolveram um levantamento quali-quantitativo da relação da arborização urbana com a rede de distribuição de energia elétrica do bairro Vermelha da cidade de Teresina-PI. Os autores amostraram que 150 árvores estavam em conflito com a rede elétrica e 95 podadas (mês de julho), tendo-se encontrado 22 espécies, visto que a *Terminalia catappa* (“amendoeira”) foi a espécie que mais apresentou conflitos com a fiação (52% do total), seguida por *Ficus microcarpa* (“ficus”), com 20% do total e *Pachira aquatica* (“mamorana”) com 5,3% do total.

Martins, Maia e Brito (2007) estudaram os conflitos existentes entre a arborização e os equipamentos urbanos no Centro de Teresina-PI. Para tal, escolheram ruas que guardam características desde a fundação da cidade. Já os equipamentos, foram escolhidos os mais comuns de um sistema viário urbano, para a verificação deste conflito, como: redes de energia elétrica, rede telefônica, postes de iluminação, calçadas, edificações, sarjetas e sinais de trânsito. Os resultados demonstraram que muitas das árvores realmente estão em conflito com os esses equipamentos, além disto demonstrou que não existiu nenhum planejamento ou adequação da arborização das vias estudadas. Muitas das espécies encontradas são inadequadas, principalmente por causa do seu porte, e estão em conflito direto com os principais equipamentos urbanos, dificultando o tráfego de pedestre, veículos e comprometendo a segurança dos transeuntes e dos residentes dessas vias.

Iwata, Martins, Batista e Brito (2007) realizaram um estudo sobre o confronto entre a arborização e o Planejamento Urbano no bairro Vermelha em Teresina-Piauí. Os autores identificaram todas as espécies com CAP>1m nas vias públicas do Bairro Vermelha identificando inclusive as exóticas, observando assim seus maiores problemas em decorrência da falta de planejamento. Resultados preliminares demonstraram que do total de 235 indivíduos identificados, a *Terminalia catarpa*, uma espécie originada da Ásia, apresentou-se como a mais abundante com 37,4% do total, apresentando conflitos gerados tanto pela falta de estrutura (canteiros) 50% para suportar o sistema arbóreo, como pelo gerados pelo confronto com a fiação elétrica 25%. Demonstrando assim a tendência que a introdução de espécies exóticas sem uma falta de planejamento traz sérias consequências ao sistema viário.

Ibiapina, Silva, Carvalho e Brito (2007) analisaram quali-quantitativamente a arborização da Avenida Santos Dumont, que fica localizada na zona norte de Teresina (PI). Os autores demonstram que a arborização ao longo da Avenida é bem distribuída, apresentando 105 indivíduos que garantem sombra por toda a Santos Dumont. A espécie mais encontrada é o Oiti (61%) que possui grande porte, o que faz com que haja conflito com os equipamentos urbanos por não apresentarem podas de manutenção. As árvores estão bem espaçadas e os seus canteiros, quando existentes, são largos possibilitando que os indivíduos tenham espaço suficiente para respirar. Portanto, a arborização urbana da Avenida Santos Dumont garante qualidade de vida para os moradores deste local, na medida em que proporcionam sombra em uma cidade quente como Teresina.

3. METODOLOGIA

O município de Teresina localiza-se a 05° 05'12" de latitude Sul e a 42°48'42" de longitude Oeste, em altitudes que variam de 55m a 92 metros (SOARES NETO, 2003).

Pela sua localização geográfica e sua baixa altitude, apresenta elevadas temperaturas durante todo o ano. A localização geográfica da cidade entre dois rios, platôs e em zona equatorial, oferece aspectos característicos à cidade no que diz respeito à umidade relativa do ar, ao sistema de chuvas, à ausência de ventos e às altas temperaturas durante o ano todo (SOARES NETO, 2003).

A zona urbana da cidade hoje se configura com 248,47 km² de área e a zona rural com 1.560,53 Km², correspondendo, respectivamente, a 13,74% e 86,26% de sua área total de 1.809 Km². A capital do estado representa apenas 0,72% da área total do Estado do Piauí (TERESINA, 2004).

A Avenida Marechal Castelo Branco situa-se na zona Centro-Sul da capital. Limita-se ao norte: a Av. Duque de Caxias (prolongamento); ao sul: Higino Cunha; a leste: Rio Poti; e a oeste: região sul e centro-norte de Teresina.(ver Figura 1)



Fonte: Google Earth, 2008 & AutoCAD, 2004

Figura 1. Imagem georreferenciada da Avenida Marechal Castelo Branco, Teresina-PI.

3.1 Materiais e métodos

Para alcançar os objetivos propostos, o presente estudo desenvolveu as seguintes fases: pesquisa bibliográfica e documental; coleta de dados nos órgãos públicos federais, estaduais, municipais e privados e pesquisa de campo.

A realização de um levantamento bibliográfico e documental sobre a evolução da urbanização de maneira dedutiva, *a priori* a mundial, *a posteriori* a brasileira, a piauiense e por fim a teresinense, e também, acerca da arborização urbana, e em especial da arborização viária no decorrer dos anos.

Foram realizados levantamentos de livros, anais, dissertações publicadas, documentos oficiais e panfletos nas bibliotecas do Centro Federal de Educação Tecnológica do Piauí (CEFET-PI), da Universidade Federal do Piauí (UFPI), na Prefeitura Municipal de Teresina (PMT) e no Centro de Educação Ambiental.

Na pesquisa de campo, realizada durante os meses de fevereiro a março de 2008, foram feitas a identificação (levantamento florístico) e a quantificação das árvores existentes na Avenida Marechal Castelo Branco, além da sua compatibilidade com os equipamentos urbanos (calçadas, postes, fiação elétrica, etc). Para tal, utilizou-se: trena centimetrada, fita centimetrada, mapa da avenida, prancheta, planilhas, tabelas, prensa e câmera fotográfica.

As planilhas constavam com os seguintes itens: número do indivíduo, nome vulgar, localização, coordenadas UTM, circunferência à altura do peito, altura da primeira bifurcação, distância entre as árvores, distância da árvore ao meio-fio, ao poste e ao imóvel, afloramento de raízes, a existência de poda recente e os conflitos com os equipamentos urbanos, entre outros

Já o levantamento florístico foi realizado mediante observação direta e/ou coleta de material das espécies não identificadas encontradas na Avenida Marechal Castelo Branco, a fim de facilitar na identificação das espécies, posteriormente.

4. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A Avenida Marechal Castelo Branco possui em toda sua extensão 314 (trezentos e catorze) árvores, sendo estas distribuídas em 15 (quinze) espécies. (ver Tabela 1)

Tabela 1. Relação quantitativa das espécies da Avenida Marechal Castelo Branco em Teresina-PI.

<i>NOME CIENTÍFICO</i>	<i>NOME VULGAR</i>	<i>QUANTIDADE</i>	<i>PORCENTAGEM (%)</i>
<i>Copernicia cerifera</i>	Carnaúba	271	86,3
<i>Ficus elástica Rox</i>	Ficus	08	2,6
<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	06	1,92
<i>Roystonea oleraceae</i>	Palmeira	04	1,27
<i>Licania tomentosa</i>	Oiti	04	1,27
<i>Terminalia catappa</i>	Amendoeira	04	1,27
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro	03	0,95
<i>Caesalpinia férrea (var. leiostachya)</i>	Pau-ferro	02	0,63
<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-brasil	02	0,63
<i>Genipa Americana</i>	Jenipapo	02	0,63
<i>Tabebuia rósea-alba</i>	Ipê-branco	02	0,63
<i>Bambusa vulgares schrad</i>	Bambu	02	0,63
<i>Acacia farnesiana</i>	Acácia-amarela	02	0,63
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	01	0,32
<i>Anadenanthera macrocarpa</i>	Angico branco	01	0,32
TOTAL	-	314	100

Fonte: Pesquisa direta, 2008

O número total de indivíduos apresenta uma distribuição totalmente regular, ao longo, principalmente, do canteiro central da Avenida Marechal Castelo Branco, sendo que apenas 1 (uma) espécie perfaz 86,3% da arborização total.

Considerando os riscos de pragas e doenças, GREY & DENEKE (1978) recomendam que cada espécie utilizada na arborização de ruas não atinja mais que 15% da população total, o que não é verificado na avenida, que é constituída, na sua maioria, por carnaúbas.

Numa perspectiva muito ampla e generalizada da arborização de cidades brasileiras, observa-se certa uniformidade quanto ao emprego de certas espécies, o que se pode supor ser consequência normal de uma cidade procurar imitar a arborização de outra. Vem daí a pouca diversidade, concentrando-se a maioria em um número reduzido de espécies, sempre acompanhadas dos mesmos problemas (SOUZA, 1994).

Sob o aspecto botânico, a arborização urbana em nosso meio, é um campo com possibilidades ilimitadas de pesquisas, bastando dizer que na flora brasileira existem de cinco a seis mil árvores merecedoras de estudo e experimentação, mas o contingente atualmente introduzido em arborização não chega a alcançar cem espécies (MELLO FILHO, 1985).

As carnaúbas apresentaram, em média, um CAP (Circunferência da Altura do Peito) de 0,65m, sendo encontrado variações de 0,52m a 1,20m de CAP. A altura das carnaúbas, em média, foi de 10,5m, já os ipês foi de 8,15m, o cajueiro de 6,3m, o ficus de 9,3m, o que mostra um desenvolvimento adequado dos indivíduos, visto o enquadramento dessas medidas nas características botânicas de cada espécie supracitada.

Nas suas disposições ao longo do canteiro central observa-se uma uniformidade, em relação à distância das árvores ao poste, ao meio-fio, a outras árvores e da área destinada ao canteiro central e a largura do mesmo, visto que as árvores, em média, estavam numa área de 1,96m² e o canteiro central era de 4,45m, variando, apenas próximos a cruzamentos ou espaços para retorno ou meio-fio, podendo chegar em até 2,92m sua largura.

A área adequada para um bom desenvolvimento das plantas não deve ser inferior a 1,0 m² (ELETROPAULO, 1995), a nível de Brasil, pois nos Estados Unidos da América é indicado 6,0 m², o ideal para uma suficiente aeração e irrigação natural das raízes do vegetal (WYMAN, 1972).

Infelizmente, verificou-se durante toda a Avenida o conflito com as redes aéreas, seja de alta, baixa tensão ou telefonia, as espécies interferiam nessas redes. A rede PAT (Primária de Alta Tensão) era que mais conflitava (86,57%), devido a sua maior presença ao longo da Av. Marechal Castelo Branco.

No entanto, isso não ocorria com a iluminação pública, que não era encoberta pelas espécies presentes, visto que os postes eram mais altos e dispostos em compatibilidade com as espécies presentes.

O mesmo, verificou-se com a sinalização de trânsito, onde as placas de indicação, de regulamentação, fiscalização eletrônica não eram encobertas pelas vegetações existentes, isso porque a espécie predominante, carnaúba, não possuía uma inclinação no fuste, o que permitia a visualização, e as outras espécies encontradas, não havia placas de trânsitos próximos a elas. Ademais, devido à inexpressiva presença de semáforos, apenas 01 (um) em todo percurso da Avenida, não foi verificado sua incompatibilidade com nenhum vegetal, já que em momento algum foi encoberto pelos ficus, espécie próxima ao semáforo.

Em relação à presença de ponto de ônibus, durante a Av. não se encontrou nenhum, o que justifica a não presença de conflitos dessa natureza.

Já sobre o afloramento do sistema radicular, devido ao espaço designado as espécies no canteiro central, foi considerado satisfatório, pois não ultrapassou seu limite, estando às espécies sem afloramento ou com afloramento restrito a área. No entanto, nas calçadas, os espaços designados para as vegetações não são suficientes, como o que acontece com amendoeiras, ficus e mangueiras, que afetam as calçadas, desloca a pedra do meio-fio, evidenciando a incompatibilidade da espécie com o espaço disponível.

Para as condições fitossanitárias, 94,57% das árvores apresentaram injúrias mecânicas, sendo que 74% dos indivíduos apresentaram má recuperação, e 77,45% apresentaram má recuperação em relação às podas anteriores. Entretanto, 83,5% das árvores apresentaram vitalidade.

SANCHOTENE (1990) declara que os trabalhos de podas, anuais sucessivos ao longo do tempo, danificam muito a arborização de um modo geral. Preocupam, ainda, os trabalhos realizados na vegetação que visam compatibilizá-la com os equipamentos urbanos, especialmente com redes aéreas elétrica e telefônica. Essa relação define o grau de compatibilidade entre o porte da vegetação e o espaço físico disponível para o seu crescimento adequado, considerando-se a fiação aérea, largura das calçadas, existência de afastamento predial, postes e outros vegetais próximos.

Algumas carnaúbas e cajueiros apresentaram infestação por formigas. As árvores apresentaram, na maioria, manchas de líquens disseminadas (81,32%).

Portanto, a escolha da espécie adequada para o local é de suma importância na fase de planejamento da arborização urbana, todavia a adoção de técnicas específicas e equipamentos adequados para a sua inserção e manejo são fundamentais para que a arborização seja útil para a composição da paisagem.

5. CONCLUSÕES

A arborização urbana é primordial na composição do espaço urbano, pois desempenha um papel importantíssimo na manutenção da qualidade ambiental das cidades e, conseqüentemente, da qualidade de vida da população.

Desta forma, constatou-se que a Avenida Marechal Castelo Branco apresenta uma arborização relevante e satisfatória, visto que suas árvores proporcionam, acima de tudo, uma beleza cênica a Avenida, além de se encontrarem “adaptadas” ao local, devido aos seus desenvolvimentos nos adequados espaços designados.

Porém, vale ressaltar, a necessidade da realização de podas de segurança, evitando, assim, os conflitos existentes com a rede elétrica de alta e baixa tensão e da criação de Programas de Educação Ambiental para a população adjacente e quiçá para toda Teresina, a fim de minimizar os efeitos adjuntos às injúrias mecânicas sofridas pelas árvores ao longo da Avenida.

Portanto, a arborização da Avenida Marechal Castelo Branco contribui para a salubridade ambiental, visto que as árvores presentes, conseguem desempenhar suas funções: ecológica, social, estética e psicológica.

REFERÊNCIAS

- DANTAS, I.C.; SOUZA, C.M.C. **Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: inventário e suas espécies**. Revista de Biologia e Ciências da Terra – v.4, n.2, 2º semestre, 2004
- ELETROPAULO. **Guia de Planejamento e Manejo da Arborização Urbana**. São Paulo: Gráfica Cesp, 1995.
- FERREIRA, R. L. C. et al. *Arborização Urbana em Assentamentos Habitacionais da Região Metropolitana do Recife*. In: 1º CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA. 4º ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA. **Anais II**. Vitória, ES: Prefeitura Municipal de Vitória, p.389-402, 1992.
- GREY, G.M. & DENEKE, F.J. **Urban Forestry**. New York: John Wiley, 1978. 279p.
- IBIAPINA, J.S.; SILVA, E.A.; CARVALHO, A.K.S.; BRITO, J.. *Análise quali-quantitativa da arborização da Avenida Santos Dumont, zona norte, Teresina – Piauí*. In: II CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais**: João Pessoa , 2007
- IWATA, B.F.; MARTINS, K.A.; BATISTA, N.F.; BRITO, J.. *Diagnóstico sobre o confronto entre a arborização e o planejamento urbano no bairro Vermelha em Teresina – Piauí*. In: II CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais**: João Pessoa, 2007
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. São Paulo. Ed. Plantarum, vol.1. 1992.
- _____. **Árvores Brasileiras**. 2 ed. São Paulo. Ed. Plantarum, vol. 2. 1998.
- _____. **Árvores Exóticas no Brasil**. São Paulo: Ed. Plantarum, 2003.
- MARTINS, L.M.; MAIA, J.C.; BRITO, J.. *Os Conflitos Existentes entre a Arborização e os Equipamentos Urbanos no Centro de Teresina - Piauí*. In: II CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais**: João Pessoa, 2007
- MELLO FILHO, L.E. de. *Arborização urbana*. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2.,1985, Porto Alegre. **Contribuições técnico - científicas**...Porto Alegre: PMPA/SMMA, 1985. 255p. p. 117-127.
- MILANO, M.S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba-PR**. Curitiba: U.F.PR., 1984, 130 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade Federal do Paraná, 1984.

Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana de Maringá-PR. UFPR, (Tese de Doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná). Curitiba, 1988.

SOARES NETO, S. **O Piauí e sua geografia em seus aspectos físicos, humanos e econômicos.** Teresina: Gráfica e Editora Capital, 2003.

PIRES, R.K.; DIAS, M.B.; BRITO, J.. *O Conflito: Arborização x Energia Elétrica no bairro Vermelha em Teresina – Piauí.* In: II CONGRESSO DE PESQUISA E INOVAÇÃO DA REDE NORTE NORDESTE DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA. **Anais:** João Pessoa , 2007

PIVETTA, K. F. L; SILVA FILHO, D. F. **Boletim Acadêmico:** Arborização Urbana. Jaboticabal: UNESP/FCAV/FUNEP, 2002.

SANCHOTENE, M. do C.C. *Situação das áreas verdes e da arborização urbana em Porto Alegre.* In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba, **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1990, 368 p. p. 34-40.

Desenvolvimento e Perspectivas da Arborização Urbana no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA. **Anais.** São Luiz: SBAU, p.15-25, 1994.

SOUZA, H.M. de. **Arborização de ruas.** São Paulo: Secretaria da Agricultura, Coordenadoria de Pesquisa Agropecuária, Instituto Agrônomo, 1973. p 109-134 (Boletim, 204).

TERESINA, Prefeitura Municipal. **Teresina em Bairro.** Prefeitura Municipal de Teresina (PMT). Teresina - PI, 2004.

WYMAN, D. Parks, malls roadsides: public area plantings. In: Landscape for living – **THE YEARBOOK AGRICULTURE**, 1972. Washington: USDA, 1972. p. 77-86.