

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL  
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE MUNDO NOVO  
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MARCOS DA SILVA FERREIRA**

**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM IGUATEMI –  
MATO GROSSO DO SUL**

Mundo Novo – MS  
2012

**MARCOS DA SILVA FERREIRA**

**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM IGUATEMI –  
MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. MSc. Claudenice Faxina Zucca

Mundo Novo – MS

2012

**MARCOS DA SILVA FERREIRA**

**ANÁLISE DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM IGUATEMI –  
MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciado em Ciências Biológicas.

APROVADO EM \_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 2012

Prof<sup>ª</sup>.MSc. Claudenice Faxina Zucca – orientadora – UEMS \_\_\_\_\_

Prof<sup>ª</sup>.Dr<sup>ª</sup>. Valéria Flávia Batista da Silva - UEMS \_\_\_\_\_

Prof<sup>ª</sup>.MSc. Cláudia Universal Neves Batista Deinzer Duarte - UEMS \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus que me deu o dom da sabedoria e da inteligência para que eu pudesse realizar esse trabalho, agradeço também a ele por ter me dado saúde para conseguir realizar o curso e este trabalho. Agradeço muito a uma amiga em especial que me ajudou em todas as análises e esteve sempre ao meu lado nunca negando um apoio ou colaboração para que este trabalho fosse desenvolvido, a Laura Viviane Rocha.

Também agradeço a professora Claudenice Faxina Zucca por ter me aceitado como orientando e por ter me ajudado ativamente na elaboração deste trabalho.

Também agradeço as professoras da banca examinadora, Cláudia Universal Neves Batista Deinzer Duarte, Alessandra dos Santos Olmedo e Valéria Flávia Batista da Silva por ter aceitado fazer parte desta equipe.

Enfim, agradeço a todos que direta ou indiretamente tiveram alguma participação para que este trabalho pudesse ser realizado.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>06</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>07</b>
2.1 Objetivo geral.....	07
2.2 Objetivos específicos.....	07
<b>3. METODOLOGIA.....</b>	<b>07</b>
3.1 Área de estudo.....	07
3.2 Métodos.....	08
<b>4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>26</b>

## RESUMO

A vegetação urbana tem merecido atenção cada vez maior, seja em função das vantagens a ela relacionada, ou até mesmo, em virtude dos problemas que as árvores podem trazer, quando as mesmas não são implantadas e manejadas de maneira adequada. O trabalho teve como objetivo realizar o levantamento das espécies contidas na arborização urbana de Iguatemi-MS e analisar as características dos espécimes utilizados, como: porte, estrutura radicular, projeção de sombra, fitossanidade e interferência na fiação. Para cada característica foram estabelecidas classes com base em padrões estabelecidos para a análise. Para isso foram inventariados todos os indivíduos de porte arbóreo ocorrentes nas ruas e avenidas sorteadas; foram avaliados 2005 indivíduos distribuídos em 61 espécies, 2 indivíduos foram identificados somente até o nível de família e 2 até o nível de gênero. As espécies predominantes no levantamento foram *Licania tomentosa* (oiti) com a frequência de 28,22%, *Caesalpinia peltophoroide* (sibipiruna) com 27,28%, perfazendo mais de 50% da arborização de Iguatemi. Para avaliação do porte 1512 indivíduos estão entre 0 a 5 metros de altura, 75%. Com relação ao sistema radicular 1544 indivíduos ou 77% não possuem sistema radicular visível e apenas 151 indivíduos (7,54%) apresenta níveis elevados, ou seja, bem evidente, sendo a espécie *Delonix regia* (flamboyant) a predominante nesta categoria. Para a projeção da sombra 66,62% dos indivíduos não obteve um valor desejável para a arborização, apenas 27,33% obtiveram um padrão moderado e 6,34% apresentaram níveis elevados, sendo a *Mangifera indica* (mangueira) a mais representativa deste último padrão. Referente à fitossanidade 81,59% dos indivíduos estão em bons estados e 0,59% dos indivíduos estão mortos. E referente à fiação elétrica 12,56% dos indivíduos tiveram interferência direta sobre os fios e 83,63% não apresentaram interferência, por serem jovens ou por estarem em canteiros centrais ou em lados opostos a fiação. Conclui-se que embora haja uma riqueza elevada de espécies com relação a outros municípios estudados, a diversidade é baixa, pois existe predominância de poucos indivíduos e que é preciso melhoras no planejamento a fim de adequação da espécie com o local de escolha para futuramente não causar problemas.

**Palavras chaves:** Levantamento arbóreo. Ambiente urbano . Planejamento arbóreo.

## 1. INTRODUÇÃO

Desde muito tempo, o homem vem trocando o meio rural pelo meio urbano. As cidades foram crescendo, na maioria das vezes de forma muito rápida e desordenada, sem um planejamento, provocando vários problemas que interferem na qualidade de vida do homem. Atualmente, a maior parte da população vive em meio urbano necessitando, cada vez mais, de condições que possam melhorar a convivência dentro de um ambiente muitas vezes adverso (PIVETTA; FILHO, 2002).

A arborização exerce papel vital nos centros urbanos, segundo Volpe Filik et al., (2007). As árvores possuem uma capacidade única de controlar muitos dos efeitos adversos do meio urbano, contribuindo significativamente na melhoria da qualidade de vida. Pode ser entendida, como o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação que uma cidade apresenta. Ou ainda refere-se aos elementos vegetais de porte arbóreo dentro da cidade, tais como árvores e arbustos, plantados, inclusive em calçadas e praças (SANCHOTENE, 1994; LIMA et al., 1994).

As árvores urbanas trazem muitos benefícios para os habitantes: reduzem o calor e a poluição atmosférica e sonora; diminuem a velocidade dos ventos; produzem sombra; captam e drenam água evitando enchentes, contribuem para a formação das nuvens; embelezam ruas, canteiros, praças e jardins; protegem o solo; e atraem a avifauna, dentre outros benefícios (SILVA et al., 2008).

No entanto, a rede elétrica e os serviços de abastecimento de água, coleta de esgoto e telecomunicações trazem para as cidades um complexo sistema de cabos, galerias e dutos que tomam conta do ar e do subsolo. A rede aérea de energia passou a interferir de forma decisiva no plano de arborização da cidade (MILANO; DALCIN, 2000). E, em muitas situações o planejamento urbano deixa de incluir a arborização em suas prioridades, permitindo que iniciativas desprovidas de conhecimento técnico leve a plantios irregulares de espécies sem compatibilidade com as áreas urbanas. Com isso ocorre a perda da eficácia da arborização em função dos inúmeros problemas e transtornos que iniciativas equivocadas trazem para a população e para o poder público (MOTA; ALMEIDA, 2011). Exemplos desses transtornos é o rompimento de fios de alta-tensão, interrupções no fornecimento de energia elétrica, entupimento em redes de esgoto, obstáculos para a circulação e acidentes envolvendo pedestres, veículos ou edificações.

A maioria das prefeituras dos municípios brasileiros não se preocupa com o planejamento da arborização, o que leva os próprios moradores, muitas vezes, a realizarem o

plantio nas áreas públicas. Desse modo, o padrão observado em muitas cidades brasileiras é de uma arborização irregular e inadequada (SILVA et al., 2008).

Portanto, a ausência de uma política sistemática e planejada com critérios paisagísticos tem trazido sérios problemas à população que solicitam ao poder público, constantemente, a autorização para a retirada e poda de copas e raízes das árvores que lhes causam transtornos (MOTA; ALMEIDA, 2011).

Pensando nesses problemas varias cidades brasileiras foram estudadas no âmbito da arborização urbana entre elas destacam-se: Piracicaba/SP; Campos do Jordão/SP; Campina Grande/PB; Horizontina/RS; Nova Iguaçu/RJ; Pato Branco/PR; Mariópolis/PR; Sete de Setembro/RS; Coxim/MS; entre outros (MILANO, 1988; SILVA FILHO et al., 2008; DANTAS; SOUZA, 2004; ROCHA et al., 2004; SILVA et al. 2007; SILVA et al., 2008; MOTA; ALMEIDA, 2011). Tais estudos demonstram que a arborização urbana exige um planejamento criterioso e um manejo adequado para proporcionar benefícios.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Realizar um levantamento quali-quantitativo das espécies arbóreas utilizadas nos principais bairros do município de Iguatemi, Mato Grosso do Sul – Brasil.

### **2.2 Objetivo específicos**

- . Identificar as espécies arbóreas utilizadas para plantio na área urbana do município.
- . Quantificar os indivíduos arbóreos.
- . Avaliar o porte, a estrutura radicular, a sanidade e a projeção de sombra das plantas.
- . Avaliar se houve um planejamento para o plantio arbóreo, com relação ao porte e a fiação elétrica.

## **3. METODOLOGIA**

### **3.1 Área de estudo**

O município de Iguatemi – MS está situado no Sudeste do Estado de Mato Grosso do Sul (Figura 1). Localiza-se a uma latitude 23° 40' 49" Sul e a uma longitude 54° 33' 40" Oeste com uma área de ocupação de 2946,677 km<sup>2</sup>. Com relação ao solo há o predomínio de latossolo de textura média e, acompanhando as drenagens principais, nitossolos de textura

arenosa e média, ambos com baixa fertilidade natural e gleissolos. O município de Iguatemi encontra-se na região dos Planaltos Arenítico-Basálticos interiores, com uma unidade geomorfológica: divisores das sub bacias Meridionais. Está a uma altitude de 342 m apresentando relevo plano. Está sob influência do clima subtropical úmido, apresentando índice efetivo de umidade com valores anuais de 40 a 60%. A precipitação pluviométrica varia de 1500 a 1700 mm, excedente hídrico anual de 800 a 1200 mm, durante cinco a seis meses e deficiência hídrica de 350 a 50 mm, durante quatro meses (IBGE, 2010).

Com relação à hidrografia o município está sob influência da bacia do rio da Prata (bacia do rio Paraná). Apresenta o predomínio de pastagem plantada, sendo de pequena expressão as áreas de vegetação natural, representada pelo Cerrado Arbóreo Denso (Cerradão), Arbóreo Aberto (Campo Cerrado), Floresta Estacional Semidecidual e contato Cerrado/Floresta (IBGE, 2010).



Figura 1 - Localização de Iguatemi no Mato Grosso do Sul (IBGE, 2008).

### 3.2 Métodos:

A pesquisa foi realizada nos cinco bairros mais antigos do município, sendo eles: Vila Operária, Vila Nova Esperança, Vila Nova, Centro e Vila Rosa (informação pessoal). Foram avaliadas quatro ruas, em toda sua extensão em cada bairro. Para definição das ruas foi realizado um sorteio. Nas ruas sorteadas todas as espécies arbóreas que estavam localizadas no passeio público foram identificadas, sendo quantificadas e avaliadas nos seguintes aspectos: porte; estrutura radicular; projeção de sombra; fitossanidade e fiação elétrica.

Os dados foram coletados baseado no formulário adaptado de MELO et al., (2007), com informações sobre a data de coleta, rua e bairro, com exceção da característica de fitossanidade que seguiu os aspectos avaliados por Silva et al., (2007), (Anexo 1).

Para o porte (altura) das espécies foram estabelecidas quatro classes, sendo a primeira representada por indivíduos 0 a 5 metros; a segunda por indivíduos 5 a 10 metros; a terceira por indivíduos de 10 a 15 metros e a quarta classe por indivíduos com mais de 15 metros.

Com relação ao sistema radicular, ou seja, como a raiz é projetada, as espécies foram classificadas em três classes: indivíduos em que a raiz não aparece; indivíduos em que a raiz aparece de forma moderada e indivíduos em que a raiz aparece de forma elevada.

Referente à projeção da sombra as espécies foram divididas em quatro classes, sendo elas: primeira, muito pouca sombra; segunda, pouca sombra; terceira sombra moderada e quarta sombra elevada.

Para avaliar as condições de fitossanidade das árvores conforme proposto por Silva et al. (2007), foram analisadas as seguintes Classes: classe 1, morta – apresenta danos irreversíveis de pragas, doenças ou graves danos físicos; classe 2 ruim – apresenta estado geral de declínio que podem ser severos danos de pragas, doenças ou defeitos físicos e, não aparentando morte iminente, podendo requerer muito trabalho e tempo para a recuperação; classe 3 regular – apresenta condições e vigor médios, mostrando sinais de pragas doenças ou danos físicos, necessitando de poda corretiva, reparo de danos físicos ou controle sanitário e classe 4 boa – vigorosas e que não apresenta sinais de pragas doenças ou injurias mecânicas.

Por fim a última característica analisada foi a relação da altura dos indivíduos com a fiação elétrica. Para essa característica foram utilizadas cinco classes, sendo a primeira representada por indivíduos em que a fiação ficou abaixo da copa, a segunda por indivíduos com a fiação entremeio a copa, terceira por indivíduos que apresentam a copa abaixo da fiação, quarta por indivíduos situados em canteiros centrais e quinta por indivíduos situados no lado oposto ao da fiação (Figura 2).

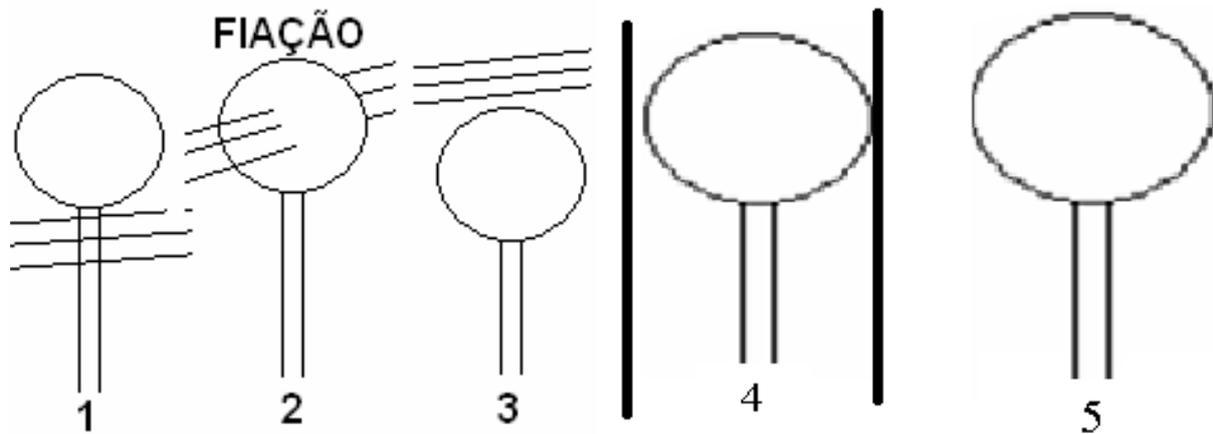


Figura 2 - Padrão de avaliação para a rede elétrica.

A identificação dos exemplares arbóreos foi através de sua fenologia, como caule, folha, flor e em alguns casos, frutos, sendo que, para o processo de identificação foi utilizada literatura específica (LORENZI, 2002a, LORENZI, 2002b, LORENZI et al., 2003). E também contou com especialistas em identificação de vegetais da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) campus de Campo Grande.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a análise realizada foi quantificada 2005 plantas arbóreas, classificadas em 61 espécies, 2 identificadas somente até o nível de família e 2 até o nível de gênero. Essa riqueza de espécies é derivada de plantios irregulares realizados pelos moradores, que são, portanto, os maiores responsáveis por esse grande número. Apesar da riqueza de espécies ser elevada, algumas espécies predominaram no levantamento, sendo a *Licania tomentosa* (oiti) a espécie com maior frequência 28,22%, seguida por *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) com 27,28% que juntas perfizeram mais de 50% da arborização total amostrada. Outras espécies predominantes em menor frequência foram: *Mangifera indica* (mangueira) 7,33%; *Tabebuia pentaphylla* (ipê-rosa) com 6,28% e *Delonix regia* (flamboyant) com 4,43%. Juntas estas cinco espécies foram responsáveis por aproximadamente 75% das espécies amostrada no levantamento (Tabela 1).

Em pesquisa semelhante realizada em Uberlândia – MG por Silva et. al. (2002), foram identificadas 1.329 árvores com 30 espécies, sendo a *Licania tomentosa* (oiti) com 430 indivíduos (32 %) e a segunda árvore mais abundante o *Ficus benjamina* (ficus) com 205 indivíduos (15 %). Já em estudos de Ibiapina et. al. (2007) em Teresina – PI, observa-se que a *Licania tomentosa* (oiti) é a espécie mais representativa com 61 % dos 105 indivíduos amostrados. Para Milano (1988) em pesquisa na cidade de Maringá-PR a espécie mais

plantada foi *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna), compreendendo quase a metade dos indivíduos amostrados. Também vale citar o trabalho de Fava (2004) em Cuiabá - MT, no bairro Boa Esperança em que foram amostradas 1.060 árvores. Encontrou-se 33 espécies distribuídas em 16 famílias, a *Licania tomentosa* (oiti) é a espécie mais abundante com 468 indivíduos, seguida pelo *Ficus benjamina* (ficus) com 108 indivíduos e a *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) com 96 indivíduos.

Dentre as espécies com maior frequência a *Mangifera indica* (mangueira) é a menos indicada, pois se trata de uma árvore frutífera de grande porte, muito alta para arborização de calçadas, as raízes são muito vigorosas e seus frutos são suculentos podendo atrair moscas e são escorregadios o que pode causar algum acidente com as pessoas que transitam no local e até mesmo cair sobre algum veículo que esteja estacionado (MOURA; SANTOS, 2009).

Segundo Oliveira Junior (1996), um programa da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, no início da década de 1960, com o objetivo principal de amenizar as temperaturas no interior paulista, incentivou a arborização urbana promovendo o plantio de espécies de grande porte, de rápido crescimento e boa adaptação às condições biofísicas. Estas condições foram decisivas para a adoção das sibipirunas, resultando em uma alta frequência dessa espécie em várias cidades.

De acordo com Milano e Dalcim citados em Rocha et al. (2004), cada espécie não deve ultrapassar de 10 a 15% do total de indivíduos da população arbórea para um bom planejamento da arborização. O grande número de indivíduos de mesma espécie, fato que é comum na arborização urbana pode facilitar a multiplicação de pragas (ROCHA et al. 2004).

**Tabela 1 – Posição taxonômica, nome popular, número total (n) e frequência relativa (%) das espécies arbóreas registradas no município de Iguatemi/MS.**

Família	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	(%)
Chrysobalanaceae	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	oiti	566	28,22
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna	547	27,28
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	147	7,33
Bignoniaceae	<i>Tabebuia pentaphylla</i> Hemsl.	ipê-rosa-americano	126	6,28
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboyant	89	4,43
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L.	chorão	81	4,03
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T.	alfeneiro	50	2,49

				continuação...
Magnoliaceae	<i>Michelia champaca</i> L.	magnólia-amarela	42	2,09
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	ficus	36	1,79
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	sete copas	29	1,44
Rutaceae	<i>Citrus limonium</i> (L.) Burm. f.	limão-rosa	27	1,34
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	22	1,09
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	munguba	19	0,94
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	murta	18	0,89
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	cipreste- mediterrâneo	16	0,79
Myrtaceae	<i>Eucaliptus</i> sp.	eucalipto	15	0,74
Fabaceae	<i>Erythrina indica</i> L.	brasileirinho	14	0,69
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i> L.	siriguela	14	0,69
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	santa-bárbara	13	0,64
Rutaceae	<i>Citrus reticulata</i> Blanco.	poncã	12	0,59
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	11	0,54
Fabaceae	<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth.	bigueiro	10	0,49
Lauraceae	<i>Persea americana</i> L.	abacateiro	9	0,44
Fabaceae	<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	alecrim	7	0,34
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lind.	nêspera	6	0,29
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) R. de Wit	leucena	6	0,29
Rutaceae	<i>Citrus sinensis</i> L.	laranjeira	5	0,24
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	uva-japonesa	4	0,19
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	4	0,19
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira	4	0,19
Tiliaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	calabura	4	0,19
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	pessegueiro	4	0,19
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	jamelão	4	0,19
Sapotaceae	Família Sapotaceae	não identificado 1	4	0,19
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	fruta-do-conde	3	0,14
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Camb.	uvaia	3	0,14
Bignoniaceae	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex A. DC.	jacarandá	3	0,14
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	3	0,14
Verbenaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueiro	2	0,09
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaqueira	2	0,09
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	2	0,09
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	figueira	2	0,09
Bignoniaceae	<i>Handroanthus cristatus</i> (A.H. Gentry) S. O. Grose	ipê-amarelo	2	0,09
Apocynaceae	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Miers	leiteiro	2	0,09

				continuação...	
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i> Willd.	acácia	1	0,04	
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro-do-paraná	1	0,04	
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	primavera	1	0,04	
Myrtaceae	<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex. Gaertn.)G. Don ex Loud.	escovinha-de- garrafa	1	0,04	
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i> L.	cássia	1	0,04	
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	citrus	1	0,04	
Ebenaceae	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	caqui	1	0,04	
Euphorbiaceae	<i>Erythrina corallodendron</i> Herb. Madr. ex Wallich	flor-de-coral	1	0,04	
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitangueira	1	0,04	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia terucalli</i> L.	árvore de são sebastião	1	0,04	
Proteaceae	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex. R. Br.	grevilha	1	0,04	
Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	hibisco	1	0,04	
Fabaceae	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	jatobá-do-cerrado	1	0,04	
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá-mirim	1	0,04	
Euphorbiaceae	<i>Jatropha curcas</i> L.	pinhão-manso	1	0,04	
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i> L.	acerola	1	0,04	
Myrtaceae	<i>Myrciaria trunciflora</i> Berg.	jaboticabeira	1	0,04	
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo	1	0,04	
Punicaceae	<i>Punica granatum</i> L.	romãzeiro	1	0,04	
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-de-metro	1	0,04	
Fabaceae	-----	não identificado 2	1	0,04	
29 famílias	61 espécie, 2 famílias e 2 gêneros	65	2005	100%	

Para o aspecto de porte das árvores inventariadas 75% dos indivíduos estão entre 0 a 5 metros de altura, 24% dos indivíduos estão entre 5 a 10 metros. E apenas 1% apresenta de 10 a 15 metros de altura (Figura 3).

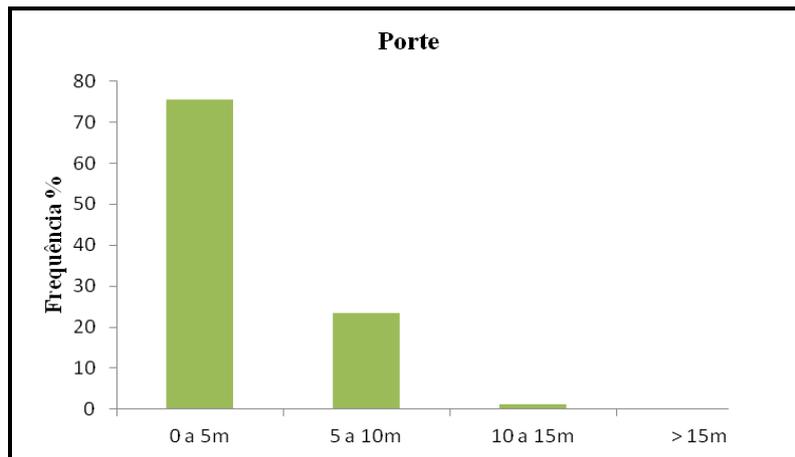


Figura 3 – número total (n) dos indivíduos avaliados para o porte no município de Iguatemi – MS em cada classe.

O maior número de indivíduos com altura entre 0 a 5m se deve fortemente ao grande número de *Licania tomentosa* (oiti) que apresentou 551 indivíduos nesse padrão. Isso se deve ao pouco tempo em que essas oitis foram plantadas.

Para o sistema radicular 77% dos indivíduos não apresentou sistema radicular evidente o que indica que as árvores utilizadas na arborização apresentam raízes de crescimento em profundidade e não superficial prevenindo conflitos com calçadas e meio-fio. Esses resultados são similares aos encontrados por Milano (1984, 1988) em Curitiba e Maringá. Já para os indivíduos que a raiz aparece moderadamente foram encontrados 310 indivíduos 15,46%. Os indivíduos em que as raízes apareceram em níveis elevados compreenderam 7,54% (Figura 4).

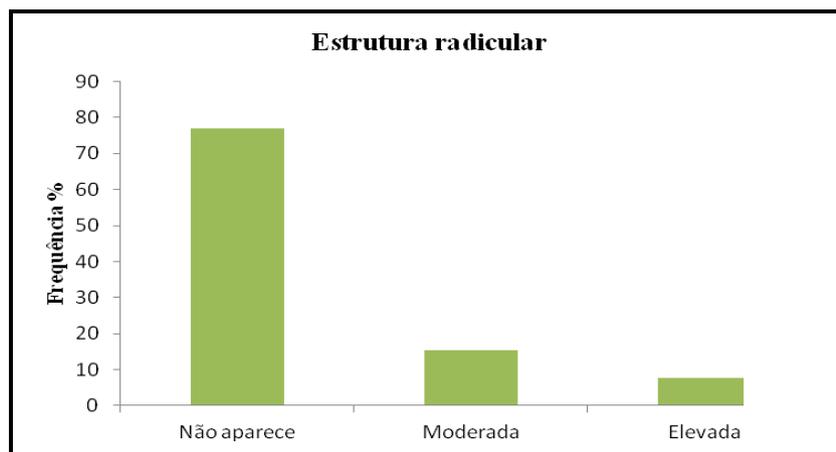


Figura 4 – número total (n) dos indivíduos avaliados para o sistema radicular no município de Iguatemi - MS.

A espécie que mais apresentou índices elevados foi a *Delonix regia* (flamboyant) que dos 89 indivíduos avaliados 46% obtiveram níveis elevados de sistema radicular (Figura 5). Isso devido a *Delonix regia* apresentar um sistema radicular superficial e que por isso

demanda áreas livres de entorno maiores. Um problema observado durante o levantamento em áreas de calçadas foi a falta de áreas livres de entorno maiores, pois as árvores que possuem o sistema radicular superficial encontram-se praticamente estranguladas e acabam quebrando as calçadas e com isso provocam danos (Figura 6). Uma árvore necessita de um espaço de crescimento tanto para a parte aérea, quanto para as raízes, bem como de área permeável para receber, ar, água e nutrientes (VELASCO, 2005).



Figura 5 - Sistema radicular de flamboyant.  
FOTO: Ferreira, M.S., (set2012).



Figura 6 - Indivíduo sem área de entorno.  
FOTO: Ferreira, M.S., (set2012).

Na avaliação sobre a projeção da sombra, 33,91% dos indivíduos apresentaram pouca sombra, 32,71% dos indivíduos apresentaram muito pouca sombra, isso se deve ao fato de alguns indivíduos serem jovens e ainda não terem atingido o seu porte definitivo. Com isso pode-se observar que 66,62% da arborização de Iguatemi apresentam quantidade muito pouca de sombra. Dessa forma deixam a população humana do município com poucas áreas para se protegerem da radiação solar. Para Graziano (1994), a vegetação urbana desempenha funções essenciais nos centros urbanos, do ponto de vista fisiológico, melhorando o ambiente urbano por meio da capacidade de produzir sombra. Indivíduos com projeção de sombra moderada ocuparam o terceiro lugar com 27,33% indivíduos amostrados. E os indivíduos com uma projeção de sombra elevada representam 6,34% indivíduos (Figura 7).

Com níveis elevados de projeção de sombra foram identificadas 10 espécies diferentes, sendo que a mais representativa foi a *Mangifera indica* (mangueira) com 55 indivíduos.

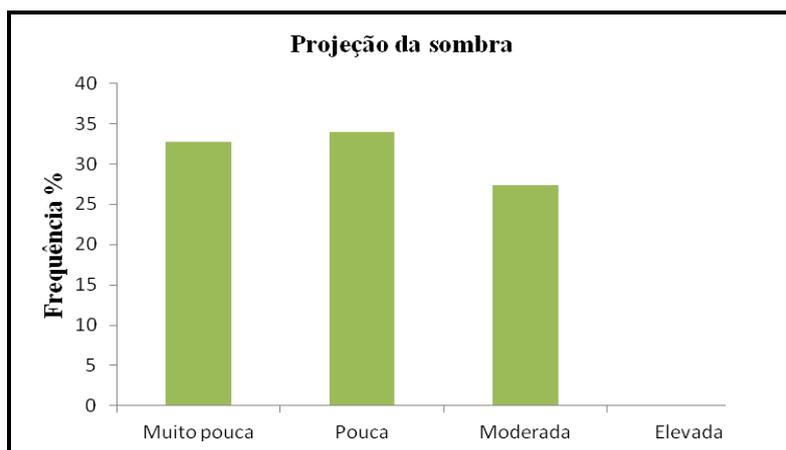


Figura 7 – número total (n) do indivíduos avaliados com relação a da projeção da sombra no município de Iguatemi - MS.

Em relação a fitossanidade 81,59% dos indivíduos apresentaram boa condição de fitossanidade. Nesta classe a maior parte do indivíduos estão entre 0 e 5 metros de altura, ou seja, árvores que ainda não passaram por podas. Desses 75,41% compartilham esse padrão de porte (Figura 8). Para Moura e Santos (2009) em seu levantamento quali-quantitativo em Várzea Grande – MT, 82% dos indivíduos amostrados apresentaram boas condições de sanidade. Milano (1984) menciona que para se alcançar o desenvolvimento satisfatório e o estado sadio das árvores é necessário, também o planejamento prévio de práticas de manutenção, como monitoramento, irrigação, adubação, poda e controle fitossanitário.

Indivíduos com fitossanidade regular representaram 12,56% dos indivíduos. Aqueles com a condição de fitossanidade ruim representaram 5,23% dos indivíduos. O mal estado de sanidade na sua maior proporção é provocado pelas podas, o que facilita a penetração de organismos causadores de doenças. Muitas árvores estão infestadas por cupins que prejudica a sanidade do indivíduo (Figura 9).

Foram registrados 0,59% dos indivíduos mortos. A maioria estão mortos por ação humana, devido a poda irregular e corte para eliminação da árvore. A espécie mais representativa é a *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) com 7 indivíduos, acompanhada por *Mangifera indica* (mangueira) com 3 indivíduos, 1 indivíduo de *Licania tomentosa* (oiti) e 1 indivíduo *Psidium guajava* (goiabeira).

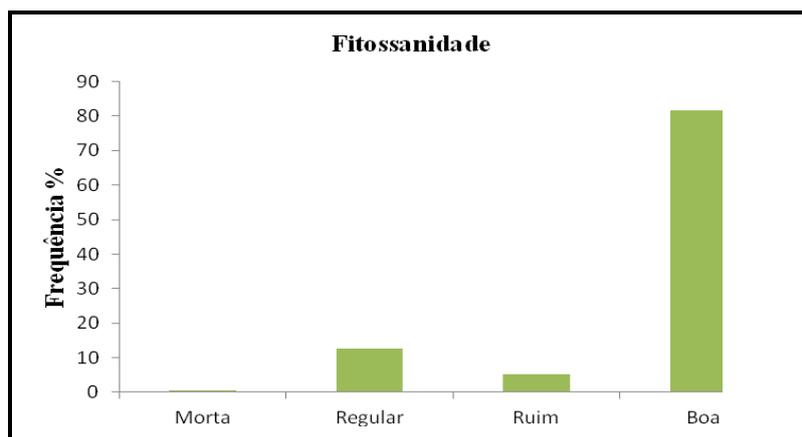


Figura 8 - número total (n) dos indivíduos avaliados para a fitossanidade no município de Iguatemi - MS.



Figura 9 - sibipiruna infestada por cupins.

FOTO: Ferreira, M.S., (Ago2012).

A última característica avaliada foi referente à fiação elétrica, onde 35,71% dos indivíduos encontra-se em lados opostos a fiação elétrica não interferindo nesta, 26% encontra-se em canteiro central também não prejudicando a fiação, 21,92% apresentam a copa abaixo da fiação, 12,26% apresentam a fiação elétrica entremeio as suas copas e 4,03% apresentam a copa acima da fiação (Figura 10). Dos indivíduos que apresentaram a fiação elétrica entres as suas copas, 58,94% corresponde a *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) (Figura 11). Essa proporção de sibipiruna com relação à fiação é porque esta é uma das espécies mais antigas utilizada na arborização de Iguatemi. Segundo o Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande, MS (2010), as sibipirunas foram as espécies que apresentaram o maior percentual de exemplares em conflitos com a infraestrutura.

As sibipirunas não são adequadas para plantio nas calçadas em baixo das redes elétricas, pois estas atingem grande porte e futuramente causam danos tanto para a rede elétrica quanto para a árvore, pois provavelmente será podada para limpar a área por onde percorre os fios. Após essas podas as árvores ficam com estado de sanidade comprometido, pois como já dito facilita a infestação por organismos causadores de doenças.

Observa-se que em Jacareí/SP, em estudo similar de Faria et. al. (2007) foi constatado que 13,5 % dos indivíduos amostrados apresentaram interferência das copas em rede de energia, 22,3 % em rede de telefone, 6,8 % em rede de alta tensão, sendo este tipo de fiação o mais alto da rede de eletricidade e apenas 1,4 % das espécies com interferência na rede secundária.

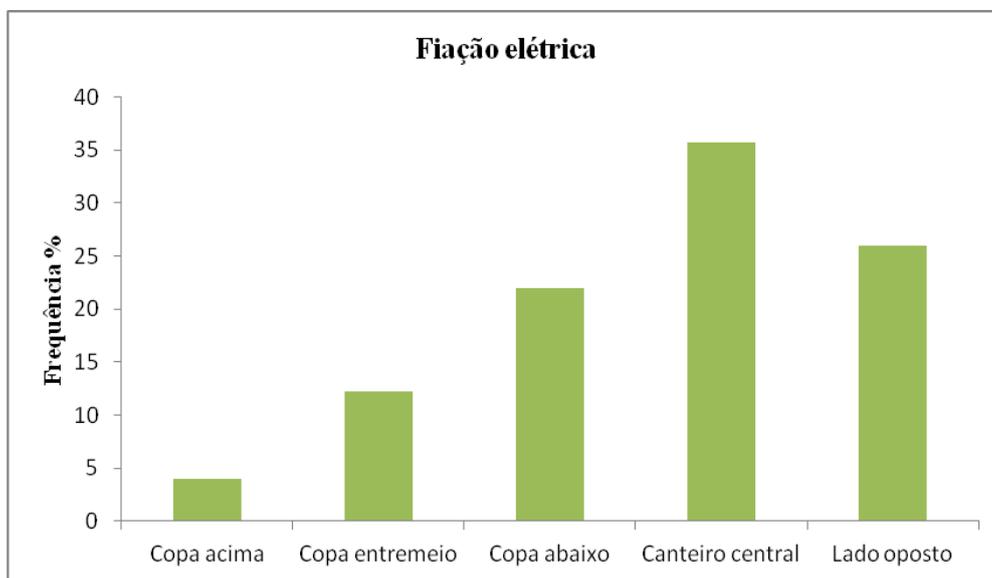


Figura 10 – número total (n) de indivíduos avaliados para a rede elétrica no município de Iguatemi - MS.



Figura 11 - sibipiruna com padrão de fiação 2.  
FOTO: Ferreira, M.S., (Ago2012).

De acordo com a análise dos dados percebe-se que não houve um planejamento para plantio das árvores com relação à fiação elétrica, pois muitos indivíduos encontram-se podados principalmente sibipirunas e agrupados no padrão de entremeio para a fiação. Grande parte dos indivíduos que estão localizados sobre as calçadas encontram-se afetados pela poda para desbastar a fiação. Embora um grande número de indivíduos apresente a copa das árvores abaixo da rede, à maioria é jovem, assim a interferência não pode ser medida.

Para Cemat (s/d) em passeios sob rede de energia recomenda-se apenas o plantio de árvores de pequeno porte (altura máxima 5m) e em situações de conflito já existentes deverá ser considerada a possibilidade de podas. Embora a lógica de planejamento estabeleça que o sistema de fiação e a arborização sejam pensados de forma simultânea, sob a ótica de Paiva e Gonçalves (2002) é fato que a fiação chega primeiro e, no momento da arborização, a situação estabelecida, acaba colocando como alternativa de planejamento a escolha da espécie. Conforme Lorenzi et al. (2003) nas calçadas de ruas sob fiação elétrica apenas espécies com menos de 8 m de altura, quando adultas, podem ser implantadas.

Com base no levantamento foram feitas algumas recomendações e sugestões de espécies para o plantio: devem-se priorizar as espécies nativas que apresentam adaptabilidade às condições adversas do ambiente urbano, sem deixar de considerar aquelas exóticas adaptadas ao clima e condições locais que se mostraram favoráveis para implantação na arborização urbana.

Assim, conforme considerações de diversos autores citados por Milano & Dalcin (2000), as espécies recomendadas devem, preferencialmente:

- (a) ser adaptadas climática e edaficamente ao ambiente local;
- (b) ser resistentes a pragas e doenças (ou não contar com história conhecida de problemas fitossanitários);
- (c) não produzir frutos ou que estes sejam pequenos, evitar espécies com frutos grandes e carnosos;
- (d) ter flores pequenas ou que não contenham pétalas e/ou sépalas espessas (carnosas);
- (e) contar com folhas coriáceas, pouco ou nada suculentas;
- (f) não apresentar princípios tóxicos ou alérgicos;
- (g) ter rusticidade para resistir aos rigores do ambiente urbano;
- (h) não ter espinhos e
- (i) ter sistema radicular pivotante, ou de crescimento em profundidade, que não prejudique o calçamento.

Para regiões de clima quente como Iguatemi, as árvores devem ser aquelas que possuem copa que deem boa sombra, não dificultem o arejamento local e possuam folhagem perene. O formato da copa deve ser adequado ao espaço físico determinado a ela.

Para recomendações de plantio devem-se levar em conta as características do local a ser plantado, como: áreas com calçadas devem-se utilizar espécies com sistema radicular profundo; áreas com calçada e fiação elétrica devem-se utilizar espécies com sistema radicular profundo e porte menos avantajado ou ser submetido a uma constante manutenção de podas; áreas de lados opostos à fiação e em regiões de canteiros centrais podem-se utilizar espécies com um sistema radicular superficial e de grande porte (Quadro 1).

**Quadro 1** - Espécies recomendadas para plantios e a sua adequação.

<b>ALGUMAS ESPÉCIES RECOMENDADAS</b>		
<b>Espécie</b>	<b>Nome popular</b>	<b>Local</b>
<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	sibipiruna	lado oposto a fiação e canteiro central.
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	flamboyant	Canteiro central e lado oposto à fiação sem calçada.
<i>Tabebuia</i> sp.	ipê	canteiro central e lado oposto a fiação com ou sem calçada.
<i>Terminalia catappa</i> L.	sete copas	canteiro central.
<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	alfeneiro	canteiro central e lado oposto

		a fiação.
<i>Salix babylonica</i> L.	chorão	pode ser plantado abaixo de fiação e em áreas com calçadas.
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.	oiti	abaixo de fiação com manejo e em todos os outros lugares.
<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	alecrim	lado oposto a fiação com calçada ou sem e canteiro central.

O flamboyant proporciona boa sombra, mas seu plantio deve ser feito somente em canteiros centrais e áreas em que haja uma grande área livre devido o seu sistema radicular ser superficial, o que causa muitos prejuízos em calçadas.

O oiti embora tenha apresentado plantas em bom estado de conservação e com poucos conflitos, seu plantio deve ser observado com atenção uma vez que tem ultrapassado a percentagem máxima de 15% em boa parte dos bairros amostrados e sua boa qualidade provavelmente está associada ao fato de serem plantios recentes, podendo, no futuro causar problemas.

Em contraposição está a sibipiruna, que apesar de ter alta percentagem de indivíduos com problemas fitossanitários e também com conflitos, pode ser recomendada para plantio, uma vez que estes resultados negativos provavelmente estão reblacionados ao fato de que a maioria dos plantios é muito antigo, o que não indica que esta seja uma árvore imprópria para plantio, apenas que necessita de novos plantios e substituições e não ultrapassando o índice de diversidade de 10 a 15% do total de indivíduos recomendado.

A utilização de novas espécies (espécies ainda não testadas na cidade) ou em experimentação deve ser objeto de projeto específico, devendo ser monitorado o desenvolvimento das mesmas em relação às condições de plantio, fitossanidade etc.

A escolha de uma só espécie para cada rua ou cada lado de rua, facilita o acompanhamento de seu desenvolvimento, o controle de pragas e doenças e o programa de podas.

## 5. CONCLUSÃO

Constata-se através desse levantamento que o município de Iguatemi-MS, conta com uma grande riqueza de espécies, porém há uma dominância de algumas delas como a *Licania tomentosa* (oiti) e a *Caesalpinia peltophoroides* (sibipiruna) que juntas colonizam mais da metade do total de árvores inventariadas. Assim para um novo projeto de arborização no município sugere-se investir no plantio de outras espécies que apresentem características adequadas para o determinado lugar de plantio.

Notou-se a necessidade de acompanhamento técnico, para a implantação de mudas adequadas, pois muitos dos espécimes averiguados apresentaram características inadequadas para o local em que se encontravam.

## 6. REFERÊNCIAS

CEMAT. **Manual de Arborização e Poda**. Edição revista e atualizada. Rede te quero verde. s/d. 33 p.

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 . Campina Grande – PB: Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, 2004.

FARIA et. al. Arborização de Vias Públicas no Município de Jacareí – SP. **Revista SBAU**. Piracicaba. v. 2, n. 4. p. 20-33, dez. 2007.

FAVA, C.L.F., **Inventário quali-quantitativo da arborização urbana do bairro Boa Esperança – Cuiabá, MT**. Monografia de especialização. Lavras - MG: Universidade Federal de Lavras – UFLA, 2004. 50 p.

GRAZIANO, T. T. **Viveiros Municipais**. Departamento de Horticultura – FCAVJ-UNESP. Notas de aula, 1994.

IBIAPINA, J.S.; SILVA, E.A.; CARVALHO, A.K.S.; BRITO, J.S. Análise quali-quantitativa da arborização da avenida Santos Dumont, Zona Norte, Teresina – PI. In: **Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica João Pessoa – PB**, 2., 2007, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: IFAL, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. 2010. Unidades da Federação, Iguatemi – Mato Grosso do Sul. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm>. Acesso em Março de 2012.

LIMA, A.M.L.P.; CAVALEIRO, F.; NUCCI, J.C.; SOUSA, M.<sup>a</sup> de L.B.; FIALHO, N. de O.; PICCIA, P.C.D. del. **Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos**. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2, 1994.

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

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2.ed. Nova Odessa,SP: Instituto Plantarum, 2002b. v.2, 384p.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. **Árvores Exóticas no Brasil**: madeiras, ornamentais e aromáticas. 1.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2003. 352p.

MELO R.R.; 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**, v.2, n.1, 2007.

MILANO, M. S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba – PR**. Tese de Mestrado. Curitiba, PR. 1984.

\_\_\_\_\_. Planejamento e replanejamento da arborização de ruas. In: **Encontro Nacional sobre arborização urbana**. Maringá – PR: **Anais**, 1987. p.1-8.

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana: exemplo Maringá-PR**. Curitiba, 1988. 120 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal). UFPR, Curitiba, 1988.

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

MOTA, M. P.; ALMEIDA, L.F.R. **Características da arborização na região central do município de Coxim, MS**. Coxim – MS: Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul–UEMS, 2011.

MOURA T.A.; SANTOS V.L.L.V. Levantamento quali-quantitativo de espécies arbóreas e arbustivas na arborização viária urbana dos bairros Centro e Centro Norte, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba – SP, v.1, n.1, p.97-117, 2009.

OLIVEIRA JUNIOR, A.V.C. **Redução dos custos operacionais de empresas de distribuição de energia elétrica através da adequação da arborização urbana**. Curso em treinamento sobre poda em espécies arbóreas florestais e de arborização urbana. IPEF – Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, Universidade de São Paulo, 1996. 6 p.

PAIVA, H.N. de; GONÇALVES, W. **Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida**. Viçosa: Aprenda Fácil, 177p. 2002. (Série Arborização Urbana, 2).

PIVETTA, K.F.L; SILVA FILHO, D. F. **Arborização urbana**. **Boletim acadêmico**. UNESP/ FCAV/ FUNEP. Jaboticabal, SP. 2002.

Plano Diretor de Arborização Urbana de Campo Grande, MS. 2010. Prefeitura Municipal de Campo Grande, Campo Grande/MS. 158p.

ROCHA et. al. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu – Rj: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**. Viçosa. v. 28. n. 4. p. 559-607, jul. /ago. 2004.

SANCHOTENE, M. do C.C. **Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil**. In:Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 2, 1994. São Luís – Ma. Anais... São Luís, Sociedade Brasileira de Arborização Urbana; 1994.

SILVA. E. M, et. al. O estudo da arborização urbana do bairro Mansour, na cidade de Uberlândia –MG. IG/UFU. **Caminhos de Geografia-Revista on line**. v. 3, n.5, p. 73-83, fev. 2002.

SILVA FILHO, D.F. et al. Levantamento do potencial de arborização e proposta para três bairros no município de Piracicaba/SP, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n.4, p. 20-39, 2008.

SILVA, L. M. et al.. Arborização de vias públicas e a utilização de espécies exóticas: o caso do bairro Centro de Pato Branco/PR. **Scientia Agraria**, v.8, p.91 - 97, 2007.

SILVA, L.M. et al. Inventário da arborização em duas vias de Mariópolis/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba. v. 3, n.1, p. 36-53, 2008.

SILVA JUNIOR, O. A. B.; MÔNICO, M. O. M. **Arborização em Harmonia com a Infraestrutura Urbana**. In: 1ª Semana de Meio Ambiente. Prefeitura de Guarulhos. Secretaria de Meio Ambiente, 1994.

VELASCO, G. D. N.; LIMA, A. M. L. P. Danos em calçadas e sua relação com área permeável, circunferência à altura do peito (CAP) e poda em árvores urbanas. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana 9, **Anais...** Belo Horizonte, 2005.

VOLPE-FILIK, A.; SILVA, L.F.; LIMA, A.M.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.

