



DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DA AVENIDA OLÍVIA FLORES, VITÓRIA DA CONQUISTA- BA

Adilson Almeida dos Santos^{1,2}, Cássio Maggi Salvia Maciel¹, Andressa Mota Rios Barreto¹, Alessandro de Paula³, Rita de Cássia Antunes Lima de Paula⁴

1. Graduando em Engenharia Florestal – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista – Bahia – Brasil.
2. Email: adilsonflorestaluesb@gmail.com
3. Professor do Depto. de Eng. Agrícola e Solos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
4. Professora do Depto. de Zootecnia e Fitotecnia, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Recebido em: 04/05/2012 – Aprovado em: 15/06/2012 – Publicado em: 30/06/2012

RESUMO

A arborização urbana, quando planejada de forma eficiente, tem a capacidade de proporcionar diversos benefícios de caráter cênico, microclimáticos e até mesmo econômicos, para com a sociedade. No entanto, quando não há este planejamento, inúmeros problemas podem ocorrer e ao invés de um elemento benéfico, a arborização passa a ser um foco de conflito. Neste sentido este estudo objetivou realizar um levantamento do patrimônio vegetal de porte arbóreo da Avenida Olívia Flores em Vitória da Conquista, visando identificar e analisar os principais problemas apresentados e fornecer dados para definir as prioridades de intervenção e manejo. Para o diagnóstico foi realizado um censo de caráter quali-quantitativo. Em toda extensão da avenida foram encontrados 357 indivíduos com porte arbóreo. Estes estavam distribuídos em oito famílias e 18 espécies. As espécies mais abundantes foram *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook e *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.. A estratificação vertical demonstrou uma concentração de 78% dos indivíduos no estrato médio. Em relação à origem das espécies encontradas, 50% são nativas do Brasil. Há a necessidade de uma maior diversificação da arborização do local, principalmente com o uso de mais espécies nativas. Outro ponto importante é o uso de técnicas mais eficientes na produção de mudas, como forma de padronizar a altura da primeira bifurcação, uma vez que este foi um dos principais problemas identificados.

PALAVRAS-CHAVE: Censo, porte arbóreo, espécies nativas.

DIAGNOSIS OF URBAN FORESTRY OLIVIA FLORES AVENUE, VITORIA DA CONQUISTA, BAHIA

ABSTRACT

The urban forestry, when planned effectively, has the ability to provide many benefits of nature scenic, climatic and even economic, to society, and contribute to the diversity of other wildlife and plant species. However, when there is no such planning, many problems can occur and instead of a beneficial element, afforestation becomes a focus of conflict in the cities. In this sense this study aimed to survey the heritage of

arboreal vegetation, Olivia Flores Avenue in Vitória da Conquista, to identify and analyze the main problems and provide data to set priorities for intervention and management. For the diagnosis of urban trees of the avenue was a census conducted qualitative and quantitative character. On the entire avenue were found 357 individuals with arboreal. These were distributed in eight families and 18 species. The most abundant species were *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook and *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.. The vertical stratification showed a concentration of 78% of individuals in the middle stratum. Regarding the origin of species, 50% are native to Brazil. There is need for greater diversification of the local trees, especially with the use of more native species. Another important point is the use of more efficient techniques in the production of seedlings as a way to standardize the height of the first fork, since this was one of the main problems identified.

KEYWORDS: Census, arboreal, native species.

INTRODUÇÃO

A paisagem urbana representa o espaço do homem, da estrutura social, os meios de produção e a história que se constrói. A paisagem é ainda inspiradora e facilitadora do entendimento acerca de questionamentos que incita a realidade urbana (SILVA, 2010).

Os espaços verdes sempre fizeram parte destes meios, no entanto, vêm sendo extintos ou manejados indevidamente, mesmo diante dos inúmeros benefícios proporcionados direta ou indiretamente à sociedade, como um todo.

Uma arborização bem planejada e eficiente tem a capacidade de proporcionar diversos benefícios de caráter cênico, microclimáticos e até mesmo econômicos, para com a sociedade, além de contribuir com a diversidade faunística. Segundo VELASCO (2007), a menor temperatura das construções, proporcionada pela vegetação, contribui para redução dos gastos com refrigeração e ventilação. O resfriamento do ar pelas árvores diminui a produção de ozônio, além de adsorver poluentes (TAHA et al., 1997).

O caráter salutar da arborização está diretamente condicionado a um processo de planejamento desta, seja em momento de implantação ou de manutenção. Para COLETTO et al. (2008), este planejamento é indispensável para o desenvolvimento urbano e requer, antes de qualquer coisa, o conhecimento da situação existente, através de um inventário quali-quantitativo, assim como o conhecimento das características dos vegetais que poderão ser utilizados. Quando da não realização deste planejamento, inúmeros problemas podem ocorrer e ao invés de um elemento benéfico, a arborização passa a representar um foco de conflito nas cidades.

A baixa diversidade de espécies tem sido um dos problemas mais observados quando do estudo da arborização de vias urbanas (SANTOS & TEXEIRA, 2001; PIRES et al., 2007; LIRA-FILHO et al., 2005), no entanto este não é único e nem o mais grave. Com o passar do tempo tem-se aumentado a introdução de espécies exóticas nas vias urbanas, como forma de substituir a vegetação nativa. Outros problemas de ordem, principalmente de manejo e manutenção são comumente vistos na arborização.

Melhorias nos padrões da arborização passam por estudos que propiciem melhor planejamento. Neste sentido este estudo objetivou realizar um levantamento do patrimônio vegetal de porte arbóreo da Avenida Olívia Flores em Vitória da

Conquista, visando identificar e analisar os principais problemas apresentados e fornecer dados para definir as prioridades de intervenção e manejo.

METODOLOGIA

O município de Vitória da Conquista possui área de 3.204,26 km² é a terceira maior cidade do Estado da Bahia, conforme dados do IBGE (2007).

De acordo com TANAJURA (1992), a cidade está localizada na microrregião do Planalto de Conquista, sudoeste do Estado, numa altitude superior a 900 m. A cidade situa-se nas encostas da Serra do Periperi, às coordenadas de 14° 50' 53" de latitude Sul e 40°50'19" de longitude Oeste.

O levantamento foi realizado no canteiro central da Avenida Olívia Flores, que possui 4,5 Km de extensão. Esta via é a principal ligação entre o centro da cidade, bairros do setor leste e universidades localizadas no município.

Para o diagnóstico foi realizado um censo de caráter quali-quantitativo, baseado em SILVA-FILHO et al. (2002). Os indivíduos amostrados, sempre que possível, foram classificados em nível de espécie. O sistema de classificação utilizado foi o APG III (2009).

Durante a realização do diagnóstico foram obtidas as seguintes informações: adequação do porte dos indivíduos, diâmetro à altura do peito, diâmetro de copa, altura total e da primeira bifurcação, defeitos provocados por podas mal conduzidas ou vandalismo, necessidade de controle fitossanitário, compatibilidade com a rede elétrica, posição de plantio e qualidade do espaço disponível para a copa e raízes.

Para o agrupamento dos indivíduos por classe de diâmetro foi utilizado o programa DIAMFITO (MOTA, 1995). As classes diamétricas foram definidas com amplitude de cinco centímetros, sendo o primeiro centro de classe estabelecido também em cinco centímetros.

Também foi realizada a distribuição dos indivíduos em classes de altura, sendo estes segmentados em três estratos verticais: inferior, médio e superior. O critério de estratificação tem por base a altura total média e o seu respectivo desvio-padrão (SOUZA et al., 1998).

A diversidade foi obtida através do índice de Shannon-Wiener (H').

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 357 indivíduos com porte arbóreo, sendo estes distribuídos em oito famílias e 18 espécies. A família *Fabaceae* foi a mais bem representada, com 197 indivíduos e nove espécies. Em seguida apareceu a família *Arecaceae*, com 118 indivíduos, todos da espécie *Roystonea oleracea* (Jacq.) O.F. Cook, sendo esta a espécie de maior densidade no levantamento, com 33,05% do total de indivíduos (Quadro 1). Segundo MILANO & DALCIN (2000), cada espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos da população. Na avenida, as espécies *R. oleracea* e *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf. tiveram índices acima do preconizado pelos autores supracitados, sendo 33,05% e 15,97%, respectivamente.

QUADRO 1. Lista de espécies amostradas na Avenida Olívia Flores, Vitória da Conquista – BA, sendo: Or = origem; Nat = espécie nativa; Ex = espécie exótica; NInd = número de indivíduos da espécie; AB = área basal total da espécie em m²; JV = número de indivíduo jovem e AD = número de indivíduos adultos.

Família	Espécie	Or	NInd	AB	JV	AD
Anarcadiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Nat	14	0,04	13	0
Arecaceae	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F. Cook	Ex	118	9,67	21	96
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos	Nat	1	0,01	0	1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Ex	38	0,68	17	18
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Nat	34	0,32	34	0
Fabaceae	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Nat	2	0,64	1	0
Fabaceae	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Ex	28	0,4	26	1
Fabaceae	<i>Clitoria racemosa</i> G. Don	Nat	2	0,07	1	1
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Ex	57	41,67	44	11
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Nat	11	0,3	2	7
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Nat	2	0,34	1	1
Fabaceae	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby	Ex	23	0,82	22	9
Malvaceae	<i>Ceiba crispiflora</i> (Kunth) Ravenna	Nat	5	0,31	2	2
Malvaceae	Malvaceae 1	-	14	5,74	0	13
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Nat	1	0,01	0	2
Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Ex	2	0,03	2	0
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	Ex	1	0,11	0	1
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M. Perry	Ex	4	0,13	0	8
Total			357	61,29	186	171

Das 18 espécies amostradas, nove são classificadas como espécies nativas, oito são exóticas e uma espécie não foi identificada (Quadro 1). Mesmo assim, quando analisado o número de indivíduos, percebe-se que 75,91% são de espécies exóticas. Esse dado corrobora com a afirmação de LORENZI (2002). Segundo o autor a maioria das plantas arbóreas cultivadas em ruas, avenidas, praças e jardins do Brasil são exóticas.

As espécies *D. regia* (41,67 m²) e *R. oleracea* (9,67 m²) foram as que apresentaram os maiores valores de área basal (Quadro 1). Apesar de *D. regia* possuir menor número de indivíduos, apresentou uma área basal muito superior as demais espécies, devido principalmente, ao seu porte.

Em relação à maturidade, 51% dos indivíduos foram considerados adultos, demonstrando equilíbrio na estrutura etária da arborização (Quadro 1). Para REIS et al. (2009) as funções ambientais da vegetação podem ser comprometidas quando os indivíduos se apresentam na maior parte dentro das mesmas características.

Partindo desse pressuposto, pode-se concluir que a estrutura etária apresentada é desejável. Isto porque garante um equilíbrio na proporção de indivíduos juvenis e senescentes.

A estratificação vertical demonstrou uma concentração de 78% dos indivíduos no estrato médio (Quadro 2). Já os estratos inferior e superior apresentaram percentual de indivíduos semelhantes, com 10,36% e 11,48%, respectivamente.

QUADRO 2. Estratificação vertical das espécies amostradas na Avenida Olívia Flores, Vitória da Conquista – BA, sendo: EI = estrato inferior, EM = estrato médio e ES = estrato superior; HB = indivíduos com altura da primeira bifurcação abaixo de 2,10 m; EPC = espaço disponível para o indivíduo pouco compatível; EMC = espaço disponível para o indivíduo medianamente compatível; EC = espaço disponível para o indivíduo compatível e F = existência de fiação sobre o indivíduo.

Espécie	EI	EM	ES	HB	EPC	EMC	EC	F
<i>Caesalpinia echinata</i>	1	33	0	34	0	7	27	0
<i>Caesalpinia ferrea</i>	0	1	1	1	0	0	1	0
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	1	26	1	24	0	14	13	0
<i>Ceiba crispiflora</i>	1	4	0	4	0	2	2	2
<i>Clitoria racemosa</i>	0	2	0	2	0	2	0	0
<i>Delonix regia</i>	7	48	2	51	0	15	40	3
<i>Eucalyptus</i> sp.	0	0	1	1	0	1	0	1
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0	1	0	1	0	1	0	0
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	8	28	2	30	13	9	13	2
Malvaceae 1	0	0	14	7	13	0	0	6
<i>Moringa oleifera</i>	0	2	0	2	0	0	2	0
<i>Pterogyne nitens</i>	0	10	1	9	0	6	3	0
<i>Roystonea oleracea</i>	17	91	10	0	0	0	117	0
<i>Schinus terebinthifolius</i>	0	14	0	12	0	0	13	0
<i>Schizolobium parahyba</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Senna siamea</i>	2	16	5	31	6	0	25	2
<i>Syzygium malaccense</i>	0	1	3	8	0	2	6	0
<i>Tibouchina granulosa</i>	0	1	0	2	0	0	2	0
Total	37	279	41	219	33	59	265	16

Os indivíduos localizados no estrato inferior estão em alturas consideradas impróprias para arborização urbana, pois podem dificultar o trânsito de pedestres e carros e até mesmo sofrer danos causados por estes.

Os resultados obtidos demonstraram uma baixa adequação da arborização à altura da primeira bifurcação, já que 71,71% dos indivíduos apresentaram valores abaixo mínimo desejável (Quadro 2). Segundo GONÇALVES (2002), a altura ideal de ocorrência da primeira bifurcação em árvores urbanas é de 2,10 metros. *D. regia* foi a espécie com o pior desempenho neste quesito (92,3%). Tal fato, provavelmente, é decorrente de manejo inadequado na produção das mudas. No decorrer do diagnóstico foi possível perceber o plantio de mudas na via pública com menos de 50 cm e já bifurcadas, demonstrando a falta de planejamento da arborização.

Vale ressaltar que, em relação à compatibilidade do espaço com o porte dos indivíduos, 74,23% se encontravam em local compatível (Quadro 2).

Outro dado importante é a baixa incidência de fiação sobre os indivíduos (16) (Quadro 2). Este fato caracteriza uma reduzida possibilidade de conflito entre a

arborização da avenida e a fiação. Para VELASCO (2003) a harmonia entre redes de distribuição elétrica e arborização de vias é um dos grandes desafios para prefeituras e concessionárias de energia elétrica. Ainda segundo este autor os problemas relacionados com estes sistemas se agravam devido à falta de um planejamento conjunto.

Também merece destaque a condição geral de desenvolvimento das copas, onde 87,96% foram consideradas em situação boa, ou seja, se estavam vigorosas e apresentavam a forma típica da espécie (Quadro 3).

QUADRO 3. Dados qualitativos das espécies amostradas na Avenida Olívia Flores, Vitória da Conquista – BA, sendo: CR = copa ruim; CRZ = copa razoável; CB = copa boa; RD = raízes danificando totalmente o calçamento em plena evidência; RDNE = raízes não evidentes, mas danificando o calçamento; RND = raízes não causadoras de danos, totalmente subterrâneas; AP = pequena área livre de pavimentação no entorno do indivíduo; ABO = boa área livre de pavimentação no entorno do indivíduo; PL = indivíduos com necessidade de poda leve para adequação da copa; DFV = indivíduos com defeito físico oriundos de vandalismo e DFP = indivíduos com defeito físico oriundos de poda.

ESPÉCIE	CR	CRZ	CB	RD	RDNE	RND	AP	ABO	PL	DFV	DFP
<i>Caesalpinia echinata</i>	0	0	34	1	0	33	13	21	7	0	12
<i>Caesalpinia ferrea</i>	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	1	5	21	0	0	27	1	26	9	1	17
<i>Ceiba crispiflora</i>	1	1	2	0	0	4	2	2	2	1	2
<i>Clitoria racemosa</i>	0	2	0	0	0	2	1	1	2	0	2
<i>Delonix regia</i>	0	6	49	3	9	43	7	48	16	9	25
<i>Eucalyptus sp.</i>	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	0	3	32	0	0	35	19	16	19	5	18
Malvaceae 1	0	10	3	7	5	1	13	0	13	7	12
<i>Moringa oleifera</i>	0	0	2	0	0	2	0	2	2	0	1
<i>Pterogyne nitens</i>	1	6	2	0	0	9	6	3	7	1	9
<i>Roystonea oleracea</i>	0	0	117	0	0	117	0	117	0	18	0
<i>Schinus terebinthifolius</i>	0	0	13	0	0	13	0	13	0	0	4
<i>Schizolobium parahyba</i>	1	0	1	0	0	2	1	1	1	1	1
<i>Senna siamea</i>	0	0	31	0	3	28	5	26	23	4	26
<i>Syzygium malaccense</i>	0	2	6	0	0	8	0	8	0	0	6
<i>Tibouchina granulosa</i>	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2
Total	6	37	314	12	18	327	71	286	102	47	138

Em geral o comportamento das raízes em relação a áreas de calçadas foi considerado bom, uma vez que 91,60% dos indivíduos possuíam raízes totalmente subterrâneas, sem causar danos ao calçamento (Quadro 3).

Cerca de 80% dos indivíduos crescem em uma área livre de pavimentação considerada boa, ou seja, que permite realizar as suas funções fisiológicas

dependentes dos nutrientes, água e trocas gasosas (Quadro 3). Destaca-se que nenhum indivíduo foi classificado como “sem área livre de pavimentação”.

No tocante à necessidade de manejo dos indivíduos, apenas 28,57% demonstraram problemas em relação à conformação da copa, sendo, portanto indicado poda leve (Quadro 3).

Ao avaliar a situação das árvores em relação às injúrias, observou-se uma maior incidência de defeitos físicos provocados por poda, com cerca de três vezes mais eventos do que os gerados por atos de vandalismo (Quadro 3).

Quanto à distribuição dos indivíduos no local, os mesmos apresentaram a uma distância média de 12,62 metros. Este valor está um pouco acima do sugerido por PIVETTA & SILVA-FILHO (2002). Os autores ora citados determinam que o espaçamento entre árvores pode variar entre cinco e 12 metros.

Apenas 14 indivíduos apresentaram necessidade de controle fitossanitário pela presença de pragas e doenças visíveis.

Quanto à existência de frutíferas na arborização da via, apenas a espécie *Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry foi encontrada, com apenas quatro exemplares (Quadro 1). A utilização de espécies frutíferas na arborização urbana é uma questão bastante polêmica, envolvendo aspectos técnicos, sociais. No entanto, PEREIRA et al. (2005), recomenda a utilização de espécies que disponibilizem frutos comestíveis para a avifauna, assim como para outras espécies igualmente benéficas ao ecossistema urbano.

O índice H' encontrado foi de 2,134 nats/espécie. Este pode ser considerado intermediário, já que BORTOLETO (2004), em diagnóstico realizado na arborização da Estância das Águas de São Pedro (SP), encontrou um valor de 3,90 nats/espécie.

CONCLUSÕES

Apesar da arborização urbana da Avenida Olívia Flores apresentar cerca de metade das espécies de origem nativa, o seu baixo número de indivíduos demonstra uma falta de valorização das espécies autóctones. Sendo assim, é urgente uma mudança de postura, buscando priorizar o uso da flora local.

Outro ponto fundamental é o uso de técnicas mais eficientes na produção de mudas, como forma de padronizar a altura da primeira bifurcação, uma vez que este foi um dos principais problemas identificados.

REFERÊNCIAS

APG [=Angiosperm Phylogeny Group] III. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161, p.105-121, 2009.

BORTOLETO, S. **Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro/SP**. 2004. 98 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

COLETTI, E. P.; MULLER, N. G.; WOLSKI, S. S. Diagnóstico da arborização das vias públicas do município de Sete de Setembro – RS. **REVSBAU**, Piracicaba, v.3, n.2, p.110-122, 2008.

GONÇALVES, E. O. **Diagnóstico dos viveiros municipais no estado de Minas Gerais e avaliação da qualidade de mudas destinadas à arborização urbana**.

2002, 79p. Tese (Mestrado em Ciência Florestal) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG.

IBGE [=INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA]. **Censo Demográfico 2007**. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/censo>>. Acesso: 20 Agosto. 2011.

LIRA-FILHO, J. A.; MELO, R. R.; CHACON-FILHO, H. M.; ANDRADE, R. L.; MEDEIROS, A. V. S.; Diagnóstico da arborização urbana do bairro Bivar Olinto, na cidade de patos-PB. In: IX Congresso Brasileiro de Arborização urbana. **Anais...** Belo Horizonte, 2005; p9.

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

MILANO, M.S.; DALCIN, E.C. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro. Light Serviço de Eletricidade S.A., 2000. 206 p.

MOTA, L.P. DIAMFITO. **Programa de análise de distribuição diamétrica**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1995.

PEREIRA, G. A.; MONTEIRO, C. S.; CAMPELO, M. A.; MEDEIROS, C. O uso de espécies vegetais, como instrumento de biodiversidade da avifauna silvestre, na arborização pública: o caso do Recife. **Atualidades ornitológicas**. n.125, p10; 2005.

PIRES, N. A.M.T.; MELO, M.S.; OLIVEIRA, D. E.; SANTOS, S. X.; Diagnóstico da Arborização Urbana do Município de Goiandira - Goiás, (Nota Científica). **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 537-539, jul. 2007.

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

REIS, C. A. M.; SILVA, A. C.; HIGUSHI, P.; SOUZA, S. T; FERREIRA, C. J. S. M. F.; MICHELON, B. MORO, L. Diagnóstico da vegetação arbórea e proposta de arborização do rio Carahá na cidade de Lages, SC. **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.4, n.3, p.130 – 142, 2009.

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

SILVA, N.C. Diagnóstico da arborização de praças do município de Anápolis, Goiás. In I Simpósio Nacional de Ciências e Meio Ambiente. **Anais...** Anápolis; 2010. p22.

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

SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A.; SCHETTINO, S. Avaliação florística, fitossociológica e paramétrica de um fragmento de floresta atlântica secundária,

município de Pedro Canário, Espírito Santo. Viçosa (MG): Sociedade de Investigações Florestais, **Documento SIF**; p18-121, 1998.

TAHA, H.; DOUGLAS S.; HANEY, J. Mesoscale meteorological and air quality impacts of increased urban albedo and vegetation. **Energy and Buildings**, United States of American, v. 25, 1997.

TANAJURA, M. **História da Conquista crônica de uma idade**. Vitória da Conquista, 1992.

VELASCO, G. D. N. **Arborização Viária X Sistemas de distribuição de energia elétrica: Avaliação dos custos, estudos das podas e levantamento de problemas fitotécnicos**. 2003, 94 p Dissertação (Mestrado em Agronomia) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

VELASCO, G. N. **Potencial da arborização viária na redução do consumo de energia elétrica: definição de três áreas na cidade de São Paulo – SP, aplicação de questionários, levantamento de fatores ambientais e estimativa de Graus-Hora de calor**. 2007. 13f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.