

INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO DO PARQUE DA CIDADE DO MUNICÍPIO DE SOBRAL, CEARÁ

Nicholas Farias Lopes Vale¹; Gislane dos Santos Sousa²; Marlene Feliciano Mata³; Petrônio Emanuel Timbó Braga⁴

(recebido em 04.06.2010 e aceito para publicação em 15.12.2011)

RESUMO

O presente trabalho objetivou reconhecer as espécies arbóreas do Parque da Cidade, em Sobral, Ceará, Brasil, visando inventariar, na forma de censo, a arborização urbana e contribuir com informações para o planejamento e manejo do plantio. Para tanto, foram realizadas observações dos estádios de desenvolvimento dos espécimes na área e coletas periódicas de três amostras do material botânico reprodutivo para a identificação, através de chaves analíticas e comparação, com isso sendo posteriormente herborizado e incorporado no Herbário Prof. Francisco José de Abreu Matos (HUVA) da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Foram registradas 39 espécies pertencentes a 16 famílias botânicas, com maior representatividade da família Fabaceae. A área verde apresenta baixa diversidade florística considerando o número de espécies e elevada freqüência de alguns indivíduos. Conclui-se que a ocorrência de espécies nativas é significativa diferindo do usual nos levantamentos florísticos dos parques e praças públicas das cidades.

Palavras-chave: Flora; Arborização urbana; Área verde.

¹ Acadêmico do Curso de Bacharelado em Biologia. Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas. Sobral. Ceará. nicholas_eco@hotmail.com

² Acadêmico do Curso de Bacharelado em Biologia. Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas. Sobral. Ceará

³ Profa. Adjunta do Curso de Biologia. Laboratório de Biologia Vegetal. Universidade Estadual Vale do Acaraú, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas. Sobral. Ceará. mfmufpb@yahoo.com.br

⁴ Prof. Adjunto do Curso de Biologia. Laboratório de Biologia Animal. Universidade Estadual Vale do Acaraú. Centro de Ciências Agrárias e Biológicas. Sobral. Ceará. espcbiuva@hotmail.com



PARQUE DA CIDADE TREE INVENTORY IN THE CITY OF SOBRAL, CEARÁ

ABSTRACT

This paper aimed to distinguish the tree's species at Parque da Cidade in Sobral, Ceará. The main purpose was to inventory, in the form of census, the urban forest as a way to contribute for planning and management of these trees. Hence, we listed the species development stage and also collected reproductive botanic's material samples for identification through analytics data and comparison. This material was incorporate it at Vale do Acaraú State University's (UVA) herbarium Prof. Francisco José de Abreu Matos. We registered 39 species belonging to 16 botanic families, with a major representation of the Fabaceae family. The green area has low floristic diversity, considering the number of species and the high frequency of some individuals. Finally, the occurrence of significant native species and differs from the usual surveys done at the public parks and squares of the city.

Keywords: Flora; Urban forest; Green area.

INTRODUÇÃO

Sobral é a segunda cidade mais importante do estado do Ceará em termos econômicos e culturais, localizada no noroeste cearense caracteriza-se por ter um clima Tropical Quente Semiárido. A temperatura média anual é de 30 °C, com breve variação nas médias mensais. A pluviosidade média anual é de 854 mm irregularmente distribuída entre os meses, com maior incidência entre janeiro a maio. Sua vegetação, predominante em 75% do território municipal, é a caatinga arbustiva (CEARÁ, 2004).

Em razão do clima quente, especialmente a área urbana de Sobral, necessita de uma arborização cada vez mais singular. Assim, vários espaços têm sido contemplados através de projetos municipais, como por exemplo, o Parque da Cidade, inaugurado em 4 de julho de 2004, compreendido entre a Avenida Doutor Arimatéia Monte Silva e a Avenida José Euclides Ferreira Gomes. Sua criação se deu pelo interesse público de recuperar a mata



S · B · A · U

Soc. Bras. de Arborização Urbana

REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.4, p.145-157, 2011

ciliar do Riacho Pajeú, que hoje se tornou um esgoto a céu aberto devido ao crescimento urbano descontrolado. As freqüentes queimadas da vegetação original, antes da criação do Parque, fizeram com que a área tivesse um baixíssimo índice de recuperação por sucessão ecológica.

A vegetação como um todo têm sido de fundamental importância na melhoria da qualidade de vida nos grandes centros urbanos. Vários são os seus benefícios, como a purificação do ar, do solo e da água, amenização do calor, diminuição da poluição sonora, circulação de nutrientes, proteção do solo contra erosão, dentre outros.

Entende-se por arborização urbana, o conjunto de terras públicas e privadas com vegetação predominantemente arbórea presentes nas cidades, ou ainda, é um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas (SANCHOTENE, 1994). A diversidade biológica é de grande importância na arborização urbana, considerando que quanto maior a diversidade de espécies nativas e exóticas, maior a atração da fauna das áreas naturais periféricas, como insetos e aves, além de aumentar a taxa de polinização e produção de frutos e, consequentemente, a qualidade de vida (SUKOPP; WERNER, 1982).

As áreas verdes apresentam grande importância para a qualidade de vida, sendo locais onde a vegetação é o componente principal, independente de seu porte, seja arbórea, arbustiva ou rasteira. Essas áreas possuem uma função ecológico-ambiental, estético e de lazer, podendo ser públicas (praças, parques, áreas de preservação permanente, unidades de conservação, cemitérios e a vegetação do sistema viário) ou privadas (jardins e quintais das residências e condomínios, clubes de campo e terrenos baldios).

Desse modo, o presente trabalho objetivou inventariar a flora arbórea do Parque da Cidade, no município de Sobral, Ceará, considerando a diversidade, freqüência, origem, adequação e o estado de desenvolvimento das mesmas, visando contribuir com o planejamento da arborização urbana do município de Sobral.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado na área verde do Parque da Cidade (Figura 1), situada no município de Sobral, estado do Ceará, a cerca de 220 km da capital, Fortaleza. Apresenta as coordenadas 3°41'10"S 40°20'59"W, a 69,49m de altitude (CEARÁ, 2004).



Figura 1. Mapa dos bairros do município de Sobral, destacando a área verde de lazer denominada Parque da Cidade, Sobral, Ceará, Brasil

Figure 1. Map of Sobral's districts, highlighting the leisure green area called Parque da Cidade, Sobral, Ceará, Brazil



Fonte: CEARÁ, 2004

Esta área verde localiza-se no bairro Campo dos Velhos, apresentando uma extensão de 1,012 km. A mesma foi construída e arborizada pela prefeitura do município em 2004, proporcionando lazer (caminhada, pista de ciclismo, esporte e parques infantis) à comunidade de diversos bairros circunvizinhos.

O inventário florístico da área estudada foi realizado através de um censo, realizado com coletas e observações dos indivíduos arbóreos no período de junho a setembro de 2009. Os dados foram obtidos através de um formulário específico, contendo nome popular, nome científico, família botânica, freqüência, idade (jovem ou adulta), origem (exótica ou nativa) e o registro do Herbário da Universidade.

Foram coletadas três amostras do material botânico em estádio reprodutivo para a identificação através de chaves analíticas, seguindo o sistema de classificação APG II, de Sousa (2008), e incorporação no acervo do Herbário Prof. Francisco José de Abreu Matos



S · B · A · U

Soc. Bras. de Arborização Urbana

REVSBAU, Piracicaba – SP, v.6, n.4, p.145-157, 2011

(HUVA) da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) para o registro do inventário da flora da área em estudo.

A diversidade da flora arbórea foi avaliada a partir de freqüência dos espécimes registrados, assim como sua adequação considerando o porte, espessura do caule, crescimento, ramificação e massa verde, no ambiente de ocorrência.

Os dados foram analisados através de comparações com outros trabalhos, tabelas, listas e gráficos a fim de qualificar a arborização do Parque da Cidade e relacioná-la com a qualidade de vida da população sobralense.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na área verde do Parque da Cidade de Sobral, foram inventariados 428 indivíduos arbóreos, pertencentes a 39 espécies, distribuídos em 36 gêneros e 16 famílias botânicas. As famílias que apresentaram uma maior diversidade foram Fabaceae (27,5%) seguida de Arecaceae e Bignoniaceae (12,8%) do total de espécies (Tabela 1).

É notória a utilização de espécies da família Fabaceae em arborização urbana, padrão comum encontrado em outros inventários como no campus da Universidade de Brasília (KURIHARA et al., 2005), na cidade de Pombal, PB (RODOLFO JUNIOR et al., 2008), e Cachoeira do Sul, RS (LINDENMAIER; SANTOS, 2008).

Foi observada a ocorrência de indivíduos jovens de espécies nativas, como por exemplo, Pau-branco (*Auxemma oncocalix* Fr. All.), Mulungú (*Erythrina speciosa* Andrews), Trapiá (*Crataeva tapia* L.) e Angico (*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. Este fato indica uma arborização recente e uma preocupação da prefeitura municipal em utilizar espécies nativas assegurando a diversidade regional da região.

Foi registrado ainda, um considerável número de espécies exóticas como a *Azadirachta indica* A. Juss., Moringa (*Moringa oleifera* Lam.), Flamboyant (*Delonix regia* Raf), Azeitona (*Syzygium cumini* (L.) Skeels), Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), dentre outras, como mostra a tabela 3, que se fundamenta no livro de Maia (2004).

Tabela 1. Distribuição quali-quantitativa das espécies por famílias botânicas encontradas na arborização do Parque da Cidade, Sobral, CE, Brasil, 2009

Table 1. Qualitative and quantitative distribution of species by botanical families found in the trees of Parque da Cidade, Sobral, CE, Brazil, 2009

Família/Espécie	Nome Popular	Nº de espécie/ família	Freq. relativa (%)
Anacardiaceae			
<i>Mangifera indica</i> L.	Mangueira	03	7,5
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	Aroeira vermelha		
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Cajueiro		
Arecaceae			
<i>Roystonea oleracea</i> Cook.	Palmeira imperial		
<i>Copernicia prunifera</i> Moore	Carnaúba	04	12,5
<i>Caryota urens</i> Linn.	Palmeira-rabo-de-peixe		
<i>Cocos nucifera</i> Linn.	Coqueiro-da-praia		
Bignoniaceae			
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw	Pau d'arco amarelo		
<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb	Pau d'arco roxo	05	12,5
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv	Espatódea		
<i>Crescentia cujete</i> L.	Cuieira		
<i>Jacaranda brasiliiana</i> Pers	Jacarandá		
Bombacaceae			
<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze)	Falsa-barriguda	02	5,0
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Monguba		
Boraginaceae			
<i>Auxemma oncocalyx</i> Baill.	Pau-branco	01	2,5
Capparidaceae			
<i>Crataeva tapia</i> Linn	Trapiá	01	2,5
Chrysobalanaceae			
<i>Licania rigidia</i> Benth	Oiticica	02	5,0
<i>Licania tomentosa</i> Fritsh.	Oiti		
Cycadaceae			
<i>Cycas revoluta</i> Thunb	Cicas	01	1

Fabaceae

<i>Albizia lebbeck</i> Benth.	Plumosa		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.)	Angico Branco		
<i>Anadenanthera pavonina</i> L.	Falso- pau-brasil		
<i>Bauhinia forticata</i> Link.	Pata-de-vaca		
<i>Calliandra tweedii</i> (Bentham)	Caliandra		
<i>Delonix regia</i> Raf.	Flamboyant	11	27,5
<i>Erythrina indica</i> Picta	Brasileiro		
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Mulungú		
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá		
<i>Prosopis juliflora</i> DC	Algaroba		
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo		

Malvaceae

<i>Hibiscus tiliaceus</i> Linn.	Algodão-da-praia	01	2,5
---------------------------------	------------------	----	-----

Meliaceae

<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Nim	02	5,0
<i>Cedrela fissilis</i> Vell	Cedro		

Myrtaceae

<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	Azeitona	01	2,5
-------------------------------------	----------	----	-----

Moraceae

<i>Ficus benjamina</i> Linn.	Ficus-benjamina	01	2,5
------------------------------	-----------------	----	-----

Moringaceae

<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	01	2,5
------------------------------	---------	----	-----

Oleaceae

<i>Olea europaea</i> L.	Oliveira	01	2,5
-------------------------	----------	----	-----

Rosaceae

<i>Rubus fruticosus</i> L.	Framboesa	01	2,5
----------------------------	-----------	----	-----

Rhamnaceae

<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	01	2,5
--------------------------------	----------	----	-----

TOTAL	39	100
--------------	-----------	------------



Considerando a extensão da área verde (1,012 km), a arborização do parque da cidade em Sobral-CE, apresenta baixa diversidade florística (quarenta espécies), se comparado com artigos relacionados, com muitos indivíduos por espécie. Conforme Silva (2000), a baixa diversidade específica é comum na maior parte da arborização urbana, mesmo não sendo uma situação desejável. Da mesma forma, alguns autores verificaram uma maior concentração de indivíduos distribuídos num pequeno número de espécies, em levantamentos florísticos em Maringá, PR (MILANO, 1988), Vitória, ES (ESPÍRITO SANTO, 1992), Piracicaba, SP (LIMA et al., 1994) e Porto Alegre, RS (PORTO ALEGRE, 2000).

Com relação à densidade das espécies, verifica-se na tabela 3 que o neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) foi a espécie predominante com maior densidade de indivíduos (19%), seguida da Plumosa (*Albizia lebbeck* L. Benth) com 18,5%. Ambas são exóticas, sendo a primeira é uma planta de origem asiática, natural de Burma e das regiões áridas da Índia. Ocorrem em diversos países, causando múltiplos efeitos, principalmente alterações no desenvolvimento e comportamento dos insetos (SAXENA, 1983). No Brasil está sendo amplamente usada na arborização principalmente pelo rápido crescimento e desenvolvimento nas regiões áridas. Já *A. lebbeck* Benth é uma espécie nativa da Ásia tropical e caracteriza-se por apresentar um rápido crescimento, habilidade para fixar nitrogênio e melhorar a estrutura do solo. No entanto, as espécies exóticas como as citadas acima, embora apresentem crescimento rápido e bom sombreamento, poderão contribuir para alterações ecológicas no meio, modificando até a flora local.

Estes dados contrariam as afirmações de Milano e Dalcin (2000), os quais argumentam que cada espécie não deve ultrapassar 10-15% do total de indivíduos da população arbórea, para um bom planejamento da arborização urbana, considerando que a predominância de apenas uma espécie ou grupo de espécies pode facilitar a propagação de pragas.

Contudo, observa-se que várias espécies apresentaram baixa densidade como, por exemplo, *Anacardium occidentale* L., *Auxemma oncocalyx* Baill, *Cedrela fissilis* Vell, *Chorisia glaziovii* (Kuntze), *Licania rigida* Benth. com apenas um indivíduo. Este fato demonstra que é necessário um planejamento na arborização do parque com um número mais adequado de indivíduos por espécie (tabela 3).

Tabela 3. Listagem das espécies com suas respectivas famílias, freqüência e origem de ocorrência no Parque da Cidade, Sobral, CE, Brasil, 2009

Table 3. Listing of species with their respective families, and source frequency of occurrence in Parque da Cidade, Sobral, CE, Brazil, 2009

Espécie	Família	Nº de	Freq.	Origem	
		indivíduos	Relativa (%)	Nativa	Exótica
<i>Albizia lebbeck</i> Benth.	Fabaceae	80	18,5	-	X
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anarcadiaceae	1	0,23	X	-
<i>Anadenanthera pavonina</i> L.	Fabaceae	5	1,16	-	X
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.)	Fabaceae	2	0,46	X	-
<i>Auxemma oncocalyx</i> Baill.	Borraginaceae	1	0,23	X	-
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	82	19,0	-	X
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Fabaceae	2	0,46	-	X
<i>Calliandra tweedii</i> (Bentham)	Fabaceae	5	1,16	X	-
<i>Caryota urens</i> Linn.	Arecaceae	20	4,62	-	X
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	1	0,23	X	-
<i>Chorisia glaziovii</i> (Kuntze)	Bombacaceae	1	0,23	X	-
<i>Cocos nucifera</i> Linn.	Arecaceae	5	1,16	X	-
<i>Copernicia prunifera</i> Moore.	Arecaceae	18	4,16	X	-
<i>Crataeva tapia</i> Linn	Capparidaceae	3	0,69	X	-
<i>Crescentia cujete</i> L.	Bignoniaceae	2	0,46	X	-
<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Arecaceae	7	1,62	-	X
<i>Delonix regia</i> Raf.	Fabaceae	13	3,0	-	X
<i>Erythrina velutina</i> Benth.	Fabaceae	37	5,56	X	-
<i>Erythrina indica</i> Picta.	Fabaceae	6	1,38	-	X
<i>Ficus benjamina</i> Linn.	Moraceae	2	0,46	-	X
<i>Hibiscus tiliaceus</i> Linn.	Malvaceae	2	0,16	-	X
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Fabaceae	3	0,69	X	-
<i>Jacaranda brasiliiana</i> Pers.	Bignoniaceae	3	0,69	X	-
<i>Licania rigida</i> Benth.	Chrysobalanacea	1	0,23	X	-
<i>Licania tomentosa</i> Fritsch.	Chrysobalanacea	3	0,69	X	-

<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	5	1,16	-	X
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringaceae	2	0,46	-	X
<i>Olea europaea</i> L.	Oleaceae	4	0,92	-	X
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Bombacaceae	28	6,48	X	-
<i>Prosopis juliflora</i> DC	Fabaceae	2	0,46	-	X
<i>Roystonea oleracea</i> Cook.	Arecaceae	37	8,56	-	X
<i>Rubus fruticosus</i> L.	Rosaceae	3	0,69	-	X
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.	Anarcadiaceae	10	2,31	X	-
<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Bignoniaceae	11	2,54	-	X
<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandw	Bignoniaceae	2	0,46	X	-
<i>Tabebuia avellanedae</i> Lorentz ex Griseb	Bignoniaceae	4	0,92	X	-
<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	8	1,85	-	X
<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	Rhamnaceae	2	0,46	X	-
TOTAL		428	100	20	19

Observa-se na tabela 4 que a freqüência das espécies nativas (53%) é superior às espécies exóticas (46,2%) demonstrando uma evolução quando comparada ao tratamento florístico do município de Sobral realizado por Mata e Quariguasy (2004), no que diz respeito à utilização de espécies exóticas e nativas. Hoje se registram espécies da flora regional como trapiá, oiti, jatobá, joazeiro e pau branco não encontradas anteriormente nas praças e vias públicas de Sobral. No entanto, é notável que a densidade de indivíduos/ espécies exóticas plantadas no parque ainda predomina sobre os indivíduos nativos.

Tabela 4. Origem das espécies utilizadas na arborização do Parque da Cidade, Sobral, CE, Brasil, 2009

Table 4. Origin of species used in afforestation on Parque da Cidade, Sobral, CE, Brazil, 2009

Origem	Número de espécies	Frequência relativa das espécies	Freqüência relativa dos indivíduos
Nativas	21	53,8 %	29%
Exóticas	18	46,2%	71%

CONCLUSÃO

A flora do Parque da Cidade em Sobral apresenta baixa diversidade florística considerando o número de espécies e a elevada freqüência de alguns indivíduos. Entretanto, observa-se a preocupação quanto à utilização de espécies nativas na arborização do parque contribuindo para a valorização do patrimônio florístico e proporcionando a qualidade de vida dos sobralenses.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA e à SPLAM (Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura de Sobral) por terem acompanhado o trabalho e fornecido alguns dados da área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEARÁ. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE). **Perfil Básico Municipal**: Sobral. Fortaleza, 2004.

ESPÍRITO SANTO (cidade). Prefeitura Municipal Vitória - Secretaria Municipal de Meio Ambiente/Secretaria Municipal de Serviços Urbanos. **Plano diretor de arborização e áreas Verdes**. Vitória, 1992. 98 p.

KURIHARA, D. L.; IMAÑA-ENCINAS, J.; PAULA, J. E. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2; p.127-136. 2005.

LIMA, A. M. L. P.; COUTO, H. T. Z.; ROXO, J. L.. Análise de espécies mais freqüentes da arborização viária, na zona urbana central do município de Piracicaba/SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2. 1994. São Luís, MA. **Anais...** São Luís, MA: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994.

LINDENMAIER, D. S; SANTOS, N. O. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul RS-Brasil: fitogeografia, diversidade e Índice de áreas verdes. **PESQUISAS/Instituto Anchietano de Pesquisas, série BOTÂNICA**, São Leopoldo, n. 59, p.307-320, 2008.

MAIA, G. N. **Caatinga**: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D&Z Computação Gráfica e Editora. 2004. 413 p.

MATA, M. F.; QUARIGUASY, J. E. **Catálogo da flora urbana de Sobral**: arbóreas utilizadas no paisagismo de vias e praças públicas. Sobral: UVA, 2004. 186p.

MILANO, M.; DALCIN, E. **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: LIGHT, 2000.226p.

MILANO, M. S. **Avaliação quali-quantitativa e manejo da arborização urbana**: exemplo de Maringá. 1988. 120f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1988.



PORTO ALEGRE (cidade). Secretaria Municipal do Meio Ambiente. **Plano Diretor de Arborização de Vias Públicas**. Porto Alegre, 200. 204p

RODOLFO JÚNIOR, F.; MELO, R. R.; CUNHA, T. A.; STANGERLIN, D. M. Análise da Arborização Urbana em Bairros da Cidade de Pombal no Estado da Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, p. 3-19, 2008.

SANCHOTENE, M. C. C. Desenvolvimento e perspectivas da arborização urbana no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2. 1994. São Luís, MA. **Anais...** São Luís, MA: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994.

SAXENA, R. C. Naturally occurring pesticides and their potential. In: SHEMILT L. W. (ed.). **Chemistry and World Food Supplies**: The New Frontiers, Pergamon Press, Oxford, 1983. 664p.

SILVA, A. G. **Arborização urbana em cidades de pequeno porte**: avaliação quantitativa e qualitativa. 2000. 150f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2000.

SOUSA, V. C; L, H. **Botânica Sistemática**: Guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II. 2^a Ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 704p.

SUKOPP, H.; WERNER, P. **Nature in cities**. Strasbourg: Council of Europe. 1982. 94p.