



UESB

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

WARLEI SOUZA CAMPOS

**LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA EM
VITÓRIA DA CONQUISTA**

VITÓRIA DA CONQUISTA-BA

Julho de 2010

WARLEI SOUZA CAMPOS

**LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA EM
VITÓRIA DA CONQUISTA**

Monografia apresentada a Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, como requisito para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Alessandro de Paula.

VITÓRIA DA CONQUISTA-BA

Julho de 2010

WARLEI SOUZA CAMPOS

**LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA EM
VITÓRIA DA CONQUISTA**

Monografia apresentada a Universidade Estadual do
Sudoeste da Bahia - UESB, como requisito para
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia
Florestal

Aprovada em: ___/ ___/ ___

BANCA EXAMINADORA

Prof. *Dr.* Alessandro de Paula - UESB
(Orientador/Presidente)

Prof. *MSc.* Gilmar Correa Silva - UESB
(Membro)

Prof^a. *Dr.* Patrícia Anjos Bittencourt Barreto - UESB
(Membro)

A formatação do presente trabalho segue as normas para publicação da Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana.

LEVANTAMENTO DA ARBORIZAÇÃO DO CAMPUS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA EM VITÓRIA DA CONQUISTA

Warlei Souza Campos¹, Alessandro de Paula²

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da arborização do campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) em Vitória da Conquista. A análise foi feita por meio de um inventário qualitativo e quantitativo da arborização visando conhecer o patrimônio arbustivo, arbóreo e de palmeiras, identificar e analisar os principais problemas apresentados e fornecer dados para definir as prioridades de intervenção e manejo. O levantamento foi realizado entre os meses de março e abril 2010 com a amostragem de indivíduos com DAP maior que cinco centímetros. Assim, foram analisados 628 indivíduos, identificadas 56 espécies, distribuídas em 25 famílias botânicas. Dentre as espécies encontradas, aquela que apresentou o maior número de indivíduos foi a *Caesalpinia peltophoroides* Benth., com 16,08%. A segunda espécie mais representativa foi o *Ficus benjamina* L. com 12,74%, seguida por *Pterogyne nitens* Tull. 7,8%. A principal atenção no campus deve ser dada as espécies exóticas, pois predominam em relação às nativas e devem ser substituídas gradativamente por espécies da região. Para o plantio de novas espécies nativas, faz-se necessário, um melhor planejamento da arborização em relação às áreas edificadas no campus, pois foram constatadas algumas situações inadequadas.

Palavras chave: Espécies arbóreas, planejamento urbano, predominância

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Florestal da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia UESB, warleisouzacampos@yahoo.com.br

² Professor Departamento de Engenharia Agrícola e Solos, UESB. Estrada do Bem Querer, Km 4, 45083-900, Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. alessandrodepaula@uesb.edu.br

ABSTRACT

This work was to conduct a survey of afforestation campus of Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) in Vitória da Conquista. The analysis was done through a qualitative and quantitative inventory of planting stock to meet the patrimony of arboreal and shrubby, palm trees, identify and analysis the main issues presented and provide data to set priorities for intervention and management. The survey was conducted between the months of March and April 2010 with sampling of individuals with DBH greater than five centimeters. Thus, individuals were analyzed 628, identified 56 species distributed in 25 botanical families. Among the species found, one that has the largest number of individuals was the *Caesalpinia peltophoroides* Benth., with 16.08%. The second was the most representative species *Ficus benjamina* L. with 12.74%, followed by *Pterogyne nitens* Tull. 7.8%. The main attention on campus should be given the predominance of exotic species, as compared to native and must be replaced gradually by species in the region. For the planting of new native species, it is necessary, a better planning of afforestation in relation to the built environment on campus, because some inappropriate situations were found.

Key-word: tree species, urban planning, predominance

INTRODUÇÃO

Todas as atividades humanas, de alguma forma, interagem e interferem no meio ambiente, na sociedade e na economia. Assim, cada cidade é um complexo paisagístico onde se aliam elementos naturais e culturais. Dessa forma a elevada concentração humana, no meio urbano, sugere particular atenção.

Segundo Segawa (1996), o desenvolvimento urbano na Europa iniciou-se na metade do século XV e o aparecimento da vegetação em espaços públicos ocorreu no século XVII. No Brasil, a cidade de Recife foi, provavelmente, o primeiro núcleo urbano a dispor de arborização de rua, por obra do príncipe Maurício de Nassau (Mesquita, 1996 citado por FALEIRO, 2007).

Matos e Paguccini (2009) ressaltaram que mais de 70% da população do Estado da Bahia vive em cidades. Mesmo neste ambiente, a população busca constantemente uma melhor qualidade de vida e, neste aspecto, a vegetação urbana pode prestar uma grande contribuição principalmente através de seu componente arbóreo. Dessa forma, a vegetação pode atuar amenizando as condições climáticas no ambiente urbano, principalmente sobre três aspectos: interceptando os raios solares, reduzindo a temperatura ambiente e aumentando a umidade do ar (PAIVA e GONÇALVES, 2002). Guzzo (1999) acrescentou a redução da velocidade do vento, fixação da poeira e dos resíduos em suspensão, abrigo e alimento para avifauna além dos valores estéticos, históricos e sentimentais.

Apesar dos inúmeros benefícios que proporciona ao meio ambiente, a presença da arborização no meio urbano não é isenta de conflitos. Dessa forma, em área urbana, o plantio de árvores requer cuidados especiais, pois a escolha de uma espécie inadequada pode interferir na rede elétrica e de telecomunicação, nas calçadas e circulação de pedestres, pode gerar problemas com a queda excessiva de folhas, entupimento de calhas e danos às redes água e de esgoto (CEMIG, 1996).

Milano e Dalcin (2000) ressaltam que a maioria das cidades brasileiras não contou com planejamento prévio da arborização e, em consequência, apresentam sérios problemas de manejo. Dentre as principais características que as árvores devem apresentar para arborização urbana, destacam-se a rusticidade para suportar as precárias condições do meio e a resistência a pragas e doenças.

Para Miranda (1970), algumas características indesejáveis são o rápido crescimento, folhas grandes e caducas, flores e frutos grandes ou carnosos, raízes superficiais, além do fato de que não devem apresentar princípios tóxicos ou capazes de causar reações alérgicas nas pessoas.

Segundo Cavalheiro (1995), a riqueza da vegetação é outro parâmetro importante, pois pode se apresentar como indicador de qualidade ambiental em centros urbanos, representando inversamente o grau de alteração do ambiente. Dentre as vantagens quanto à utilização das espécies nativas na arborização destacam-se a conservação da flora local e regional e do patrimônio genético, espécies já adaptadas ao clima e solo, além de servir de fontes de sementes para outros programas de arborização.

Tanto quantitativamente, quanto qualitativamente, a arborização urbana é fundamentalmente dependente das condições gerais do planejamento. Inserem-se aí, as instituições acadêmicas locais com capacidade de produzir ciência e recursos humanos. Apesar deste potencial, Eisenlohr *et al.* (2003) ressaltaram que poucos levantamentos florísticos foram realizados nos *campi* universitários brasileiros.

Este levantamento teve por objetivo conhecer o patrimônio arbustivo, arbóreo e de palmeiras do campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) em Vitória da Conquista. Por meio de um inventário qualitativo e quantitativo da arborização visando identificar e analisar os principais problemas apresentados e fornecer dados para definir as prioridades de intervenção e manejo.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da Área

O município de Vitória da Conquista, fundado em 1840, está localizado na região sudoeste da Bahia, no Planalto da Conquista, conforme Figura 1, sendo que suas coordenadas geográficas estão entre 40°48'00" a 40°49'00"W longitude, e 14°49'00" a 14°55'00" S de latitude (TANAJURA, 1992). A precipitação pluviométrica varia de 700 a 1.000 mm anuais, sendo os meses mais chuvosos de novembro a março. A temperatura média anual é de 21 °C. A vegetação característica e predominante na região é a Mata de Cipó (Floresta Estacional Semidecidual Montana). (NOVAES *et al.*, 1992).



Figura 1 - Localização do Município de Vitória da Conquista (BA), Brasil.

O levantamento foi realizado no ano de 2010, entre os meses de abril e março no campus da UESB em Vitória da Conquista. Com uma área total de 261 ha, sua estrutura física soma um total de 22.311 m², sendo composta por salas de aulas, laboratórios, biblioteca, auditórios, módulos administrativos e acadêmicos e ginásio de esportes. Para fins do levantamento da arborização existente, a área de estudo foi subdividida em blocos de observação delimitados por módulos conforme demonstrado na Figura 2.



Figura 2 - Campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista-BA. Foto aérea destacando onde foi realizado o levantamento. Fonte: Google Earth em 20/04/2010.

Levantamento e análise dos dados

Foram analisadas as espécies arbóreas, arbustos e palmeiras que apresentaram diâmetro à altura do peito (DAP) acima de cinco centímetros por meio do sistema de varredura conforme metodologia utilizada por Melo (2007). Para as medições dos parâmetros quantitativos foi utilizada uma fita métrica obtendo a circunferência a altura do peito (CAP), que posteriormente foi transformada em diâmetro. Nas espécies arbustivas esta medida foi efetuada ao nível do solo (DAS). Já a altura total foi estimada com auxílio de um clinômetro e hipsômetro (haglof). Os demais parâmetros não mensuráveis foram preenchidos de acordo com avaliação do anotador. Os valores obtidos foram distribuídos em classes (Anexo 1).

As árvores foram analisadas individualmente e as informações foram anotadas em uma planilha de campo conforme Anexo 2. Os parâmetros selecionados para avaliação estão de acordo com as recomendações propostas por Milano e Dalcin (2000), Gomes (2003) e Pivetta e Silva Filho (2002). Para a identificação botânica foi usado o sistema de classificação APG II (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisados 628 indivíduos, identificadas 56 espécies, distribuídas em 25 famílias botânicas sendo que os indivíduos foram separados por morfo-espécies. Estas agrupadas quanto ao hábito representam: 67,36% árvores, 23,09% arbustos e 9,55% palmeiras conforme a Figura 3.

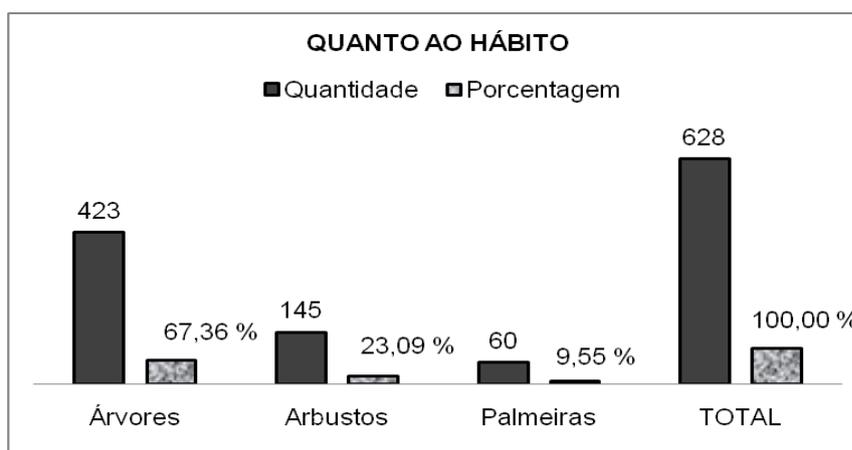


Figura 3 - Aspectos da arborização, quanto ao hábito, campus da UESB de Vitória da Conquista (BA).

Dentre as espécies encontradas, aquela mais bem representada foi sibipiruna (*Caesalpinia peltophoroides* Benth.), com 101 árvores representando 16,08%. A segunda espécie foi fícus (*Ficus benjamina* L.), com 80 indivíduos (12,74%) e em seguida aparece madeira nova (*Pterogyne nitens* Tull), com 49 indivíduos (7,8%). As três espécies representaram juntas 37,34% do total de indivíduos. Mas, constatou-se também um elevado número de espécies apresentando poucos indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Relação de nomes populares, científicos, família botânica e valores de densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR) e origem das espécies amostradas no campus da UESB de Vitória da Conquista BA, ordenadas por DA.

Nome popular	Nome científico	Família botânica	DA	DR %	Origem
Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Fabaceae	101	16,08	Nativa
Fícus	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	80	12,74	Exótica
Madeira nova	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Fabaceae	49	7,80	Nativa
Palmeira de jardim	<i>Dyopsis lutescens</i> H.Wendl.	Palmae	34	5,41	Exótica
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Fabaceae	29	4,62	Exótica
Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarinaceae	24	3,82	Exótica
Palmeira imperial	<i>Roystonea regia</i> OF. Cook.	Palmae	23	3,66	Exótica
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fristch	Chrysobalanaceae	18	2,87	Nativa
Tuia	<i>Cupressus</i> sp.	Cupressaceae	18	2,87	Exótica
Buganvilhe	<i>Bougainvillea</i> sp.	Nyctaginaceae	16	2,55	Nativa
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	16	2,55	Exótica
Cássia	<i>Cassia grandis</i> L.F.	Fabaceae	14	2,23	Nativa
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	Bignoniaceae	14	2,23	Exótica
Murta	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Rutaceae	14	2,23	Exótica
Ipê roxo	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Bignoniaceae	14	2,23	Nativa
Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard	Fabaceae	12	1,91	Nativa
Espatódia	<i>Spathodea nilotica</i> Seem.	Bignoniaceae	9	1,43	Exótica
Ipê amarelo	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Bignoniaceae	8	1,27	Nativa
Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	6	0,96	Exótica
Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Fabaceae	6	0,96	Nativa
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i> sp.	Myrtaceae	5	0,80	Exótica
Macadâmia	<i>Macadamea integrifolia</i> Maiden & Betch	Proteaceae	5	0,80	Exótica
Faveiro	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Fabaceae	6	0,96	Nativa
Abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	4	0,64	Exótica

continua...

Castanheira	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	4	0,64	Exótica
Quaresma roxa	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	Melastomataceae	4	0,64	Nativa
Uruvalheira	<i>Platypodium elegans</i> Vogel.	Fabaceae	4	0,64	Nativa
Bico de papagaio	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	Euphorbiaceae	3	0,48	Exótica
Cedro Australiano	<i>Toona ciliata</i> M. Roem.	Meliaceae	3	0,48	Exótica
Cedro Brasileiro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	3	0,48	Nativa
Nêspereira	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	Rosaceae	3	0,48	Exótica
Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart.	Fabaceae	3	0,48	Nativa
Mogumba	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Malvaceae	3	0,48	Exótica
Salgueiro	<i>Salix nigra</i> Marshall	Salicaceae	3	0,48	Exótica
Tento Carolino	<i>Adenantha pavonina</i> L.	Fabaceae	3	0,48	Exótica
Cássia mangium	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Fabaceae	2	0,32	Exótica
Laranja	<i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	2	0,32	Exótica
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	2	0,32	Nativa
Jacarandá da Bahia	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Fabaceae	2	0,32	Nativa
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	2	0,32	Exótica
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Fabaceae	8	1,27	Exótica
Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze.	Araucariaceae	1	0,16	Nativa
Boleira	<i>Joanesia princeps</i> Vell.	Euphorbiaceae	1	0,16	Nativa
Cajuzeiro	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardeaceae	1	0,16	Nativa
Grevilha	<i>Grevillea robusta</i> A. Cunn. ex R. Br.	Proteaceae	1	0,16	Exótica
Guapuruvu	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Fabaceae	1	0,16	Nativa
Jaqueira	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	3	0,48	Exótica
Abiu	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Sapotaceae	1	0,16	Nativa
Orelha de negro	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Fabaceae	1	0,16	Nativa
Paineira	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Bombacaceae	1	0,16	Nativa
Alfeneiro	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	Oleaceae	2	0,32	Exótica
Eritrina	<i>Erythrina</i> sp.	Fabaceae	1	0,16	Nativa
Jacarandá	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Fabaceae	1	0,16	Nativa
Pinus	<i>Pinus</i> sp.	Pinaceae	1	0,16	Exótica
Palmae	Não Identificada 1	Palmae	1	0,16	-
Palmae	Não Identificada 2	Palmae	2	0,32	-
Fabaceae	Não Identificada 3	Fabaceae	1	0,16	-
Fabaceae	Não Identificada 4	Fabaceae	1	0,16	-
-	<i>Prosopis</i> sp.	Fabaceae	4	0,64	-
-	<i>Swartzia</i> sp.	Fabaceae	3	0,48	-
-	Não Identificada 5	-	4	0,64	-

continua...

-	Não Identificada 6	-	2	0,32	-
-	Não Identificada 7	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 8	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 9	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 10	-	2	0,32	-
-	Não Identificada 11	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 12	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 13	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 14	-	3	0,48	-
-	Não Identificada 15	-	1	0,16	-
-	Não Identificada 16	-	2	0,32	-
-	Não Identificada 17	-	1	0,16	-
			628	100,00	

No que diz respeito à espécie predominante Faleiro (2007), avaliando a arborização do campus de Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia (MG) constatou a predominância de Sibipiruna (*C. peltophoroides*) com 41,76%. Melo (2007), analisando a arborização do campus da UNIFEOB em São João da Boa Vista (SP) também constatou a predominância da Sibipiruna com 22,4% dos indivíduos.

Milano e Dalcin (2000), afirmaram que cada espécie não deve ultrapassar 15% do total de indivíduos da população por questões fitossanitárias. Assim, a *C. peltophoroides* também predominou no campus da UESB. Entretanto com uma pequena margem acima das recomendações dos autores representando 16,08% dos indivíduos.

Das 25 famílias encontradas, a Fabaceae foi aquela que apresentou o maior número de espécies representadas, 23 espécies, em seguida aparece Bignoniaceae com quatro espécies (Tabela 1). Soares Filho (2000) ressaltou que a maior expressão da família Fabaceae se deve a características fisiológicas e morfológicas que a tornam de ampla distribuição.

Quanto à origem das espécies, Melo (2005), ao estudar a arborização do campus I da Universidade de Passo Fundo, encontrou 73,53% de espécies nativas. Orfrini (2006), no campus da Universidade Estadual de Maringá, constatou 52,06% de espécies nativas e Lobardi (2003), no campus da Universidade Federal de Minas Gerais, obteve 47,06% de espécies nativas. Desta forma, o campus da UESB em comparação com os a cima mencionados, apresentou uma predominância de espécies exóticas com 53,6% dos indivíduos. Devendo dessa forma, priorizar a introdução de novas espécies nativas, pois estas já estão adaptadas ao clima e solo da região.

Embora o presente estudo tenha amostrado os hábitos arbustivos, arbóreo e palmeiras o número de espécies foi inferior aos obtidos por Kurihara *et al.* (2005), que analisando 5.011 indivíduos na UNB encontraram 154 espécies arbóreas e 49 famílias. As espécies com maior frequência foram *P. dubium* com 8,44%, e *C. peltophoroides* com 8,24%. Eisenlohr *et al.* (2008), na UFV analisando 110 espécies quanto ao hábito encontraram 47% de arbóreas (incluindo palmeiras), destacando *Licania tomentosa* Benth. (22,69%) e *Michelia champaca* L. (17,18%). Embora tenha se verificado uma tendência na utilização de algumas espécies, principalmente exóticas, *F. benjamina*, *D. lutescens*, *D. regia*, nenhum padrão florístico pode ser relacionando com os *campi* analisados.

Apesar da predominância da *C. peltophoroides* no campus da UESB, outras espécies também se destacam pelo elevado número de indivíduos dentre elas: *P. nitens*, e o *F. benjamina*. Vale ressaltar que *F. benjamina*, conforme Matos e Paganucci (2009) é atualmente o arbusto mais plantado na arborização urbana da Bahia. No entanto, os autores supracitados evidenciaram que esta espécie é atacada por trips ou “lacerdinha” (*Liothrips adisi* Strassen), que provoca o enrolamento das folhas e em contato com olhos dos pedestres causa ardor e irritação.

Dentre as espécies analisadas, as palmeiras apresentaram 34 indivíduos. Dentre elas destaca-se a palmeira de jardim, *D. lutescens* correspondendo a 5,41% dos indivíduos, além de 23 palmeiras imperiais, *R. regia* com 3,66% e três não identificadas. Miguel (2007), em um levantamento no campus I da UNIGRANRIO encontrou as seguintes espécies de palmeiras: *Attalea dubia* Mart. Burret *Cocos nucifera* L., *Coccothrinax barbadensis*, *D. lutescens*, *Euterpe edulis* Mart. e *R. oleracea*, respectivamente conhecidas como indaiá, coqueiro, palmeira leque, palmerinha-de-jardim, içara e palmeira imperial. Estas palmeiras constituem elementos de grande valor paisagístico para a arborização, com aspectos diversificados conforme a espécie.

Mesmo com a predominância de *C. peltophoroides*, a arborização do campus da UESB possui uma vegetação bem diversificada. Assim as árvores ali encontradas também servem a propostas paisagísticas e didáticas. Desse modo são muito importantes para aulas práticas e os estudos provenientes destas, como estudos dendrológicos, coleta de sementes, taxonomia vegetal.

Ao analisar a fitossanidade dos indivíduos (Figura 4A), foi observado que do total de 628 indivíduos, 579 se mostraram com característica fitossanitária considerada boa, dessa forma não apresentaram sinais de pragas, doenças, danos mecânicos ou galhos mortos, assim a diversidade de indivíduos presente no campus se mostrou muito importante, pois atua como fator que atenua a propagação de patógenos nas árvores. Dentre os demais, 34

foram considerados regulares com condições de vigor médios apresentando pequenos problemas de pragas doenças ou danos físicos, mas que não comprometem o desenvolvimento da árvore. Já em 15 indivíduos foi constatado forte ataque de pragas e doenças e sérios danos físicos, observado principalmente nas espécies *C. equisetifolia* que se encontra em grupos de indivíduos enfileirados observado nos módulos I e II e laboratórios, além de alguns exemplares de *P. nitens* com galhos atacados por pragas na iminência de cair constatado entre módulo colegiado e biblioteca.

Segundo Guzzo (1999), uma diversidade maior de espécies, num ecossistema urbano, promove uma maior estabilidade ecológica. Novos habitats propiciam o surgimento de outras espécies de flora e fauna, fazendo com que as interações ecológicas (competição, predação, simbiose) sejam maiores, dificultando o aparecimento de pragas que coloquem em risco as populações.

Quanto ao avanço da copa sobre construções (Figura 4B), 553 indivíduos foram caracterizados como boa, assim estas não se encostam a nenhuma construção, por conseguinte não trazem danos as mesmas. As outras 34 encostam, mas não causam nenhum tipo de dano aparente e 41 árvores encostam ou empurram às construções trazendo danos físicos e estéticos a pintura ou sobreposição às construções, depositando folhas e galhos no telhado com potencial dano ao sistema de escoamento de água entupindo calhas. Dessa forma, faz-se necessário um manejo periódico dessas copas, além de um melhor planejamento dos distanciamentos das árvores em relação às construções para futuros plantios.

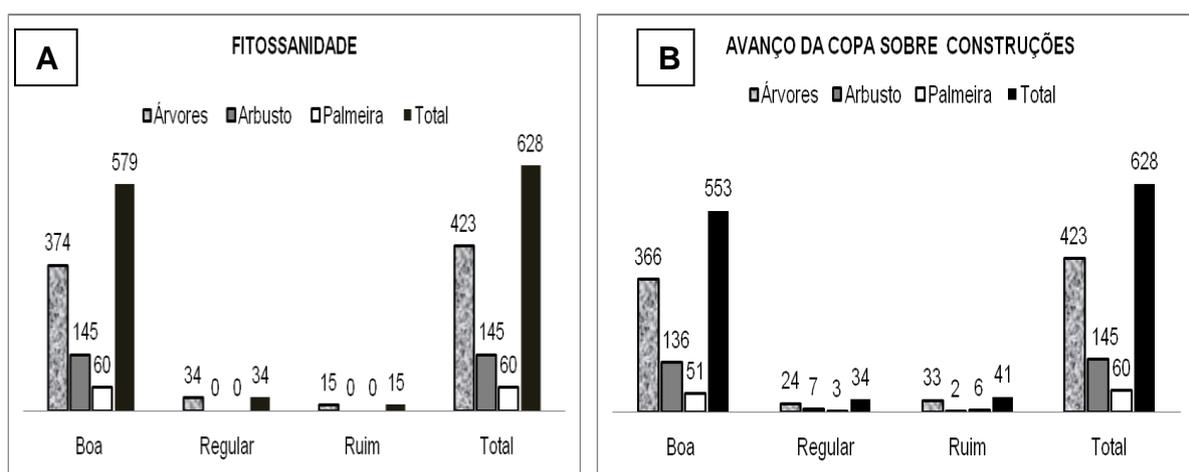


Figura 4 - Aspecto da arborização no campus UESB em Vitória da Conquista (BA) quanto: a fitossanidade (A); ao avanço da copa sobre construções (B).

No que diz respeito à área livre (Figura 5A), no local de plantio das árvores, 554 indivíduos foram caracterizados com área livre boa, pois foram plantados em área aberta,

assim não ficou constatado nenhum tipo de dano ao passeio e ao tronco das árvores. Os demais 62 foram considerados regulares, porém com área suficiente somente para o desenvolvimento do tronco, com pequenas rachaduras na calçada, mas que não comprometem a passagem nem o desenvolvimento do tronco. Entretanto, 12 áreas foram consideradas ruins, assim insuficientes para o desenvolvimento completo do tronco, causando danos significativos ao passeio e em alguns casos atingindo a pavimentação da rua.

Já o local geral (Figura 5B), reflete o ambiente em que as árvores foram plantadas, dessa forma 342 indivíduos foram plantados em áreas de Praça o que reflete em uma grande área aberta destinada jardinagem, paisagismo e recreação dentro da universidade. As outras 66 estão presentes em calçada, entretanto algumas árvores não foram alinhadas segundo um critério pré-estabelecido, o que em alguns casos dificulta a passagem de pedestres. Em canteiro central foram observados 18 indivíduos, neste há estacionamento dos dois lados, dessa forma as árvores fornecem sombra a veículos durante boa parte do dia. Dentre os demais 202 foram localizadas como outro, dessa forma fora do alinhamento natural das ruas ou deslocada. Nesse aspecto é importante ressaltar que se enquadram aqui aquelas árvores presentes em ambientes entre módulos destacando a grande quantidade presente entre os módulos da Escola Agrotécnica Sergio Carvalho (EASC) e o Centro de Aperfeiçoamento Profissional (CAP) (Figura 2).

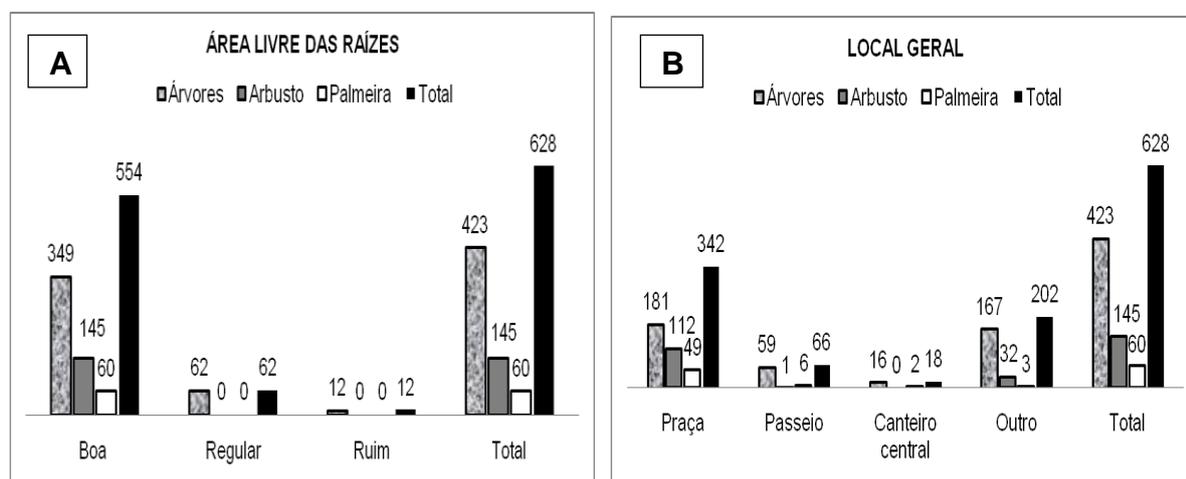


Figura 5 - Aspecto da arborização no campus UESB em Vitória da Conquista (BA) quanto: a área livre das raízes (A); ao local geral (B).

Em relação à rede elétrica (Figura 6A), 534 indivíduos estavam localizados onde não há presença de rede elétrica e apenas 94 estão sob estas. A altura das árvores constitui um parâmetro de grande importância, por ser uma variável que pode inter-relacionar com

estruturas indispensáveis ao espaço urbano, dessa forma, as redes elétricas e de telecomunicações, que são conduzidas, em sua maioria, através da fiação aérea merecem especial atenção no planejamento da arborização. De acordo com COELBA (2002), os postes possuem altura de nove a 12 metros, a rede de alta tensão localiza-se a 8,2 a 9,4 metros do solo, a rede de baixa tensão a 7,3 metros, já as redes de telecomunicações a 5,4 metros do solo.

No que diz respeito ao tipo de poda (Figura 6B), 181 indivíduos foram submetidas à poda de formação evidenciando a retirada de ramos laterais até uma altura recomendada de 1,80 m altura, o que permite o trânsito de pessoas sem maiores danos. Entretanto, 214 não sofreram nenhum tipo de intervenção, fato observado principalmente naquelas árvores que não se encontraram alinhadas com as ruas. Considerando os arbustos, todos os 118 passaram por poda do tipo topiaria, visando dar formas geométricas às copas. Neste aspecto destacam as espécies *F. benjamina*, *L. tomentosa*, *Bougainvillea* sp. Entretanto fato inverso ocorre com as palmeiras que somente em três exemplares foram observados a poda de limpeza. Paiva e Gonçalves (2004) recomendam que para o uso de palmeiras seja necessário um programa permanente de retirada de folhas velhas, que ao caírem podem provocar acidentes com transeuntes e veículos.

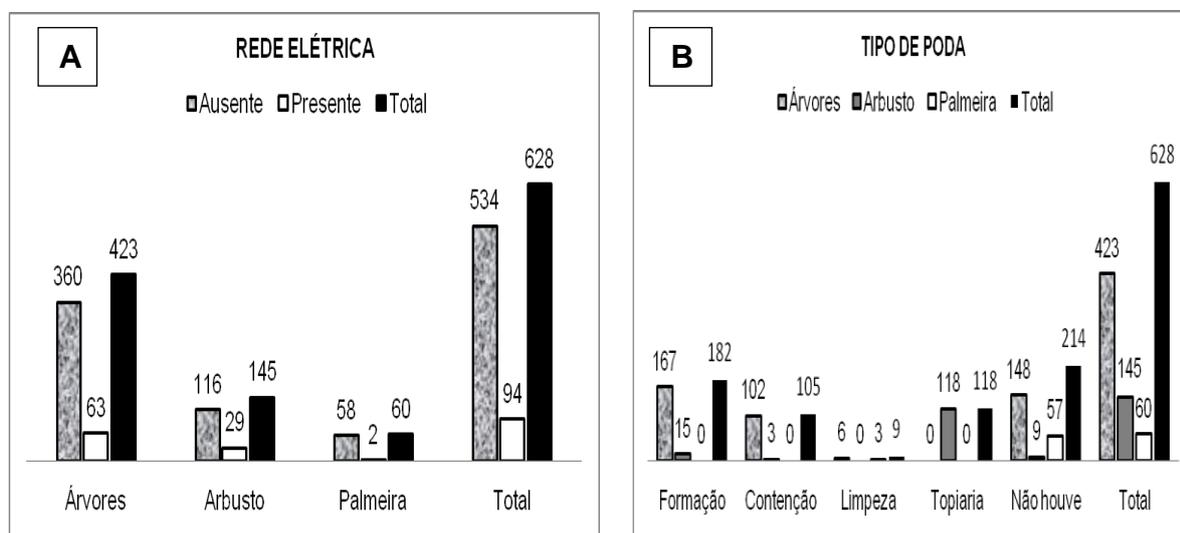


Figura 6 - Aspecto da arborização no campus UESB em Vitória da Conquista (BA) quanto: a rede elétrica (A); e tipo de poda (B).

A largura das ruas variou de 4,60 a 9,50 m com média de 6,5 m enquanto a largura dos passeios variou de 1,20 a 2,40 m com média de 1,93 m. Dentre os 94 indivíduos que foram encontrados sob fiação elétrica, 47 estão abaixo da rede de telecomunicações cuja

altura mínima é de 5,4 m (Figura 5). As árvores ali presentes possuem altura média de 3,03 m em sua maioria são arbustos como *F. benjamina*, *B. forficata*, o que justifica esta altura média. COELBA (2002) recomenda o plantio de árvores de pequeno porte sob fiação elétrica, desde que a largura do passeio seja no mínimo três metros e rua larga acima de seis metros, fato não observado, pois a maior largura de passeio observada foi de 2,4 m. Dessa forma o plantio de árvores não atende as recomendações para o local avaliado.

Gonçalves e Paiva (2004) alertaram que se por um lado a indicação de árvores de pequeno porte sob a fiação pode evitar conflitos, pode, também, não trazer os benefícios esperados de uma arborização. Sendo assim, de acordo com os autores, a adaptação não deve ser das árvores, mas sim dos outros equipamentos urbanos como a própria rede elétrica.

Ficou constatado também, que 10 indivíduos estão entre a rede de telecomunicações e a de baixa tensão cuja altura mínima é de 7,3 m (Figura 7). As árvores apresentaram altura média de 6,41 m, assim muito próximo a rede merecendo especial atenção principalmente no que diz respeito a podas constantes para evitar danos onerando muito à manutenção. As demais 37 estavam entre a rede de baixa e a de alta tensão cuja altura mínima é de 8,2 m, possuíam altura média de 10,71 metros. Neste caso as árvores estão com média superior à altura da rede com possibilidade de danos principalmente por *C. peltophoroides*, espécie de grande porte com maior incidência sob a fiação.

De acordo com São Paulo (2005), o plantio de árvores de grande porte sob a rede elétrica é possível, desde que a muda não seja plantada no alinhamento da rede e que a copa das árvores seja conduzida precocemente, através do trato silvicultural adequado. Entretanto, haverá conflitos enquanto a árvore estiver em formação.

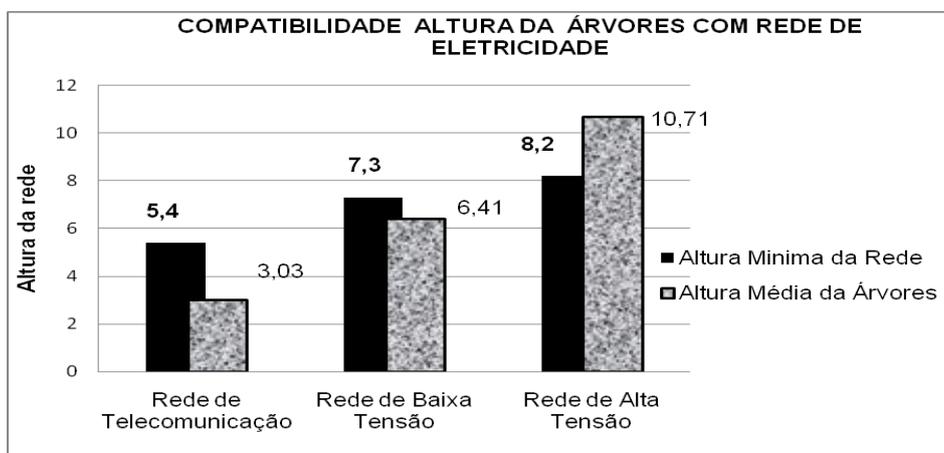


Figura 7 - Avaliação da compatibilização das alturas das árvores em relação às redes de telecomunicações no Campus da UESB em Vitória da Conquista (BA).

Milano e Dalcin (2000) sugerem ainda a utilização de árvores de grande porte que ultrapassem a fiação, desde que a largura das calçadas seja suficiente e haja afastamento das construções. Uma das vantagens da utilização de indivíduos cuja altura ultrapasse a fiação seria o não comprometimento da iluminação pública (Silva *et al.*, 2008). A Sociedade Brasileira de Arborização Urbana recomenda que as empresas de energia elétrica priorizem o uso de redes protegidas e isoladas em novos projetos e desenvolvam programas de substituição das redes aéreas nuas existentes (SBAU, 2007).

A Figura 8A mostra a estrutura diamétrica dos indivíduos. Observa-se, que dos 628 indivíduos analisados, 267 apresentaram diâmetro entre 15,1 e 30 cm e 153 diâmetro acima de 45 cm. Esses dados demonstram que a arborização é composta em sua maioria por árvores adultas.

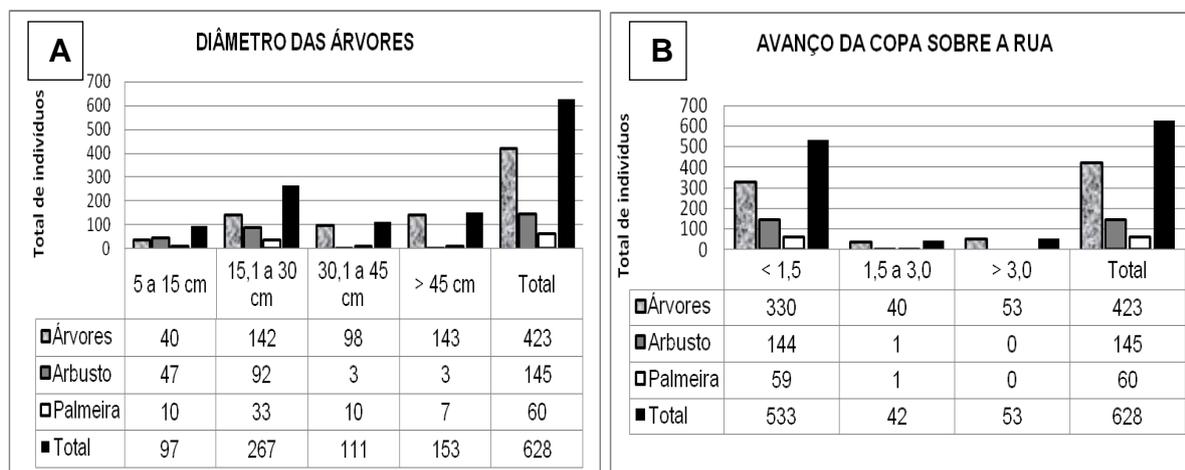


Figura 8 - Aspectos da arborização quanto (o): diâmetro das árvores (A); avanço da copa sobre construções (B).

Quanto ao avanço da copa das árvores em relação à rua (Figura 8B), 533 indivíduos apresentam uma projeção, após o meio-fio, com até 1,5 metros sobre a rua, (destacando as árvores com 330 exemplares nessa classe). Além de se destacar entre os indivíduos que ultrapassaram três metros sobre a rua com 53 indivíduos. Esta projeção ao ultrapassar o limite do passeio, pode trazer danos a veículos e principalmente aos maiores, dessa forma se torna um agravante, pois a UESB é rota de transporte coletivo municipal. Tal situação fica evidente no ponto de ônibus ao lado dos Módulos I e II e em frente o Módulo de Medicina (Figura 2). Sendo necessária a intervenção para adaptar a copa ao espaço disponível.

Conforme podemos observar na (Figura 9A) em relação à altura total dos indivíduos a quantidade em cada classe de altura decresce do de pequeno porte para o de grande porte. A altura total média dos indivíduos foi de 6,78 m.

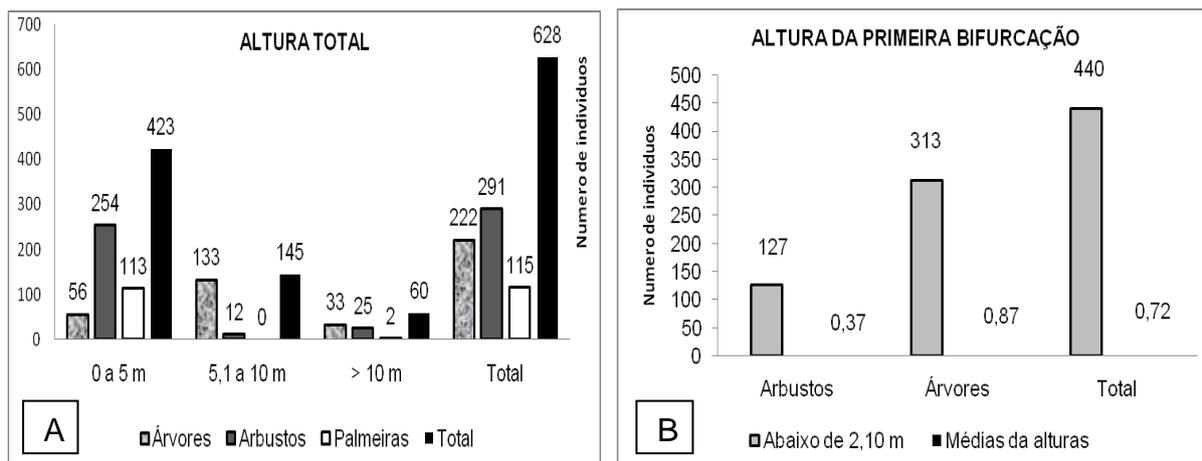


Figura 9: Análise do parâmetro altura total (A); análise da primeira bifurcação (B).

Do total de indivíduos analisados 423, se encontram na classe de pequeno porte, assim abaixo de cinco metros (Figura 9A). A quantidade de indivíduos nessa classe pode ser explicada pelo fato do *F. benjamina*, segunda espécie mais abundante, no levantamento ter média em altura de 2,78 m. Já na classe dos indivíduos de grande porte com altura total acima de 10 m foi constatado apenas 60 indivíduos destacando-se a espécie *P. nitens*, cuja média das alturas é de 10,5 metros sendo a mais representativa nesta classe.

Dos 628 indivíduos analisados 440 (excluindo as palmeiras) apresentam a primeira bifurcação abaixo de 2,10 m (Figura 9B). Para se evitar danos causados por veículos ou mesmo atrapalhar o livre acesso dos pedestres Pivetta e Silva Filho (2002) recomendam que a altura da primeira bifurcação não seja inferior a 2,1m. A altura média de primeira bifurcação encontrada na arborização urbana do campus foi de 0,72 metros o que indica a ausência de manutenção e condução da copa.

CONCLUSÕES

Observou-se a predominância de espécies exóticas (53,6 %) frequência da espécie *C. peltophoroides* (16,08 %) que ficou um pouco acima das recomendações.

Há árvores com condições fitossanitárias ruins, além de 50 % das árvores apresentam primeira bifurcação abaixo do recomendado 2,8 metros o que mostra que um manejo e planejamento mais adequado devem ser elaborados e executados.

É importante que o planejamento para ampliação das áreas edificadas do campus leve em consideração as distâncias mínimas da arborização em relação às construções, largura de ruas e passeios, área livre do tronco e rede de eletricidade. Pois, foram constatadas algumas situações inadequadas da arborização em relação a essas estruturas.

As espécies exóticas devem ser gradativamente substituídas por árvores nativas da região, uma vez que podem colonizar áreas de vegetação natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALHEIRO, F. Urbanização e alterações ambientais. *In*: TAUK, S. M. **Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995. p.114-124.

CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de arborização urbana**. Belo Horizonte: Superintendência do Meio Ambiente/ CEMIG, 2001.40p.

COELBA – Companhia de Eletricidade do estado da Bahia/Diretoria de Gestão de Ativos/Departamento de Planejamento dos Investimentos. Unidade Meio Ambiente. **Guia de Arborização Urbana**. Salvador: Venturie Gráfica e Editora, 2002. 55p.

FALEIRO, W.; FRANCIELE, A. P. Arborização viária do campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia, MG. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Uberlândia – MG. n.10, p.17, ago. 2007.

GOMES, A. S. **Inventário da Arborização Urbana Viária: Métodos de Amostragem, Tamanho e Forma de Parcelas**. 2003. Tese (Doutorado em Ciência Florestal - Universidade Federal de Viçosa). Viçosa: UFV, 2003, 124 p.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa - MG: Aprenda Fácil, 2004. 243 p.

GUZZO, P. **Estudo dos Espaços Livres de Uso Público da Cidade de Ribeirão Preto, SP, com detalhamento da Cobertura Vegetal e Áreas Verdes Públicas de dois setores urbanos**. 1999. Dissertação (Mestrado em Geociências - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”). Rio Claro: UNESP, 1999. 130p.

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

LOMBARDI, J. A.; MORAIS, P. O. Levantamento florístico das plantas empregadas na arborização do campus da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG. **Lundiana-International Journal of Biodiversity**, v. 4, n. 2, p.83-88, 2003.

Secretaria do Verde e do Meio Ambiente - SVMA . **Manual técnico de arborização urbana da prefeitura da cidade de São Paulo**. 2 ed.São Paulo: Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, 2005, 45p.

MATOS, E,; PAGANUCCI, L.Q. **Árvores para cidades**. Salvador: Ministério Público do Estado da Bahia: Solisluna, 2009. 340p.

MELO, E. F. R. Q.; Severo, B. M. A. Análise da Arborização do campus da Universidade de Passo Fundo. *In: IX Congresso Brasileiro de Arborização Urbana*,1, Belo Horizonte, 2005. **Anais**. . . Belo Horizonte - MG p. 76-87, 2007.

MELLO, G.A.M. de; CHAGAS, E.P. Angiospermas utilizadas na arborização do campus II da UNIFEQB, São João da Boa Vista, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba- SP. v. 3, n. 4, p. 75-87, 2007.

MIGUEL, J.R. et al. Levantamento de palmeiras (arecaceae) cultivadas na Universidade do Grande Rio, campus I – Duque de Caxias, Rio de Janeiro (Brasil). **Saúde & Ambiente em revista**, Duque de Caxias, v.2, n.1, p.26-36, jan./jun., 2007.

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

MIRANDA, M.A. **Arborização de vias públicas**. Campinas: Secretaria de Estado da Agricultura de São Paulo, Boletim Técnico SCR, 1970. 49 p.

NOVAES, A.B. de; JOSÉ, A. R.S. Caracterização da Região da Mata de Cipó do Sudoeste da Bahia. *In: Reflorestamento no Brasil*. Salvador-BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. p.7-16. 1992

ORFRINI, A. C.; ANGELIS, B. L. D.; ANGELIS NETO, G.; BARROS, R. A. Levantamento florístico do campus-sede da Universidade Estadual de Maringá, Paraná. *In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana*,10, Maringá, 2006. **Anais** . . . Maringá, 2006

PEDRO, V, EISENLOHR *et al.* Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. **Ceres** Lavras 55(4): 317- 326, 2008

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. **Arborização Urbana**. Boletim Acadêmico, Série Arborização Urbana. UNESP/FCAV/FUNEP: Jaboticabal-SP: 2002. 74p.

SEGAWA, H. **Ao amor do público: jardins no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 1996. 255p.

SOARES FILHO, A. O. 2000. **Estudo Fitossociológico de Duas Florestas em Região Ecotonal no Planalto de Vitória da Conquista**. Dissertação (Mestrado em Ecologia - Instituto de Biociência da Universidade de São Paulo). São Paulo: USP. 147p.

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

TANAJURA, M. **História da Conquista crônica de uma cidade**. Vitória da Conquista: Brasil Artes Gráficas, 1992.