

INDICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO

Roberta Maria de Albuquerque Lacerda¹; José Augusto de Lira Filho²; Rivaldo Vital dos Santos³

(recebido em 23.09.2010 e aceito para publicação em 15.03.2011)

RESUMO

O maior desafio da arborização urbana está no conflito que se estabelece entre as árvores e os demais elementos que compõem o ambiente. Em ambientes que apresentam um clima hostil, como ocorre em cidades do semi-árido brasileiro, esse desafio é bem maior. A solução depende, no ato do planejamento, da escolha correta das árvores. Para isto, procederam-se pesquisas no intuito de se identificar e analisar as potencialidades de espécies de porte arbóreo, nativas ou exóticas adaptadas, que possam ser indicadas adequadamente para a arborização urbana. Os estudos foram realizados no sertão paraibano, tendo-se identificado 29 espécies, nativas e exóticas, cujas potencialidades foram analisadas, resultando em 21 indicações para arborização de vias públicas, 29 para áreas verdes e 07 para mata ciliar. Do total de árvores pesquisadas e selecionadas, 7 são de pequeno porte, 14 de porte médio e 8 de grande porte.

Palavras-Chave: árvores urbanas, silvicultura urbana, Sertão Nordeste.

¹ Mestre em Ciências Florestais formada pela Universidade Federal de Campina Grande, Patos-Paraíba, robertaufcg@yahoo.com.br

² Doutor em Paisagismo, Professor Adjunto da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal/ Universidade Federal de Campina Grande, Patos-Paraíba, augustoufcg@yahoo.com.br.

³ Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Professor Adjunto da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal/ Universidade Federal de Campina Grande, Patos-Paraíba, rvital@cstr.ufcg.edu.br



INDICATION OF TREE SPECIES TO THE URBAN FOREST IN SEMI-ARID CLIMATE OF PARAÍBA

ABSTRACT

The biggest challenge of urban forest is in the conflict that happens between trees and other elements that make up the urban environment. Challenge is bigger in environments with a hostile climate such as the cities of Brazilian semi-arid region. In act of planning solution depends the correct choice of trees. Thus, researches were done aiming to identify and analyze potentialities of tree species, native or adapted exotic that could be correctly indicated for urban forest. Studies were conducted in semi-arid of State of Paraíba, Brazil, where 29 native and exotic species were identified, whose potentialities were analyzed, resulting in 21 indications for urban forest of public streets, 29 for green areas and 7 for riparian forest. Of all researched and selected trees, 7 are small size, 14 are medium size and 8 are large size.

Keywords: urban trees, urban forestry, Northeastern Wilderness.

INTRODUÇÃO

O semi-árido brasileiro concentra-se em quase sua totalidade na região Nordeste, compreendendo o interior de todos os Estados nordestinos e se estende até o norte de Minas Gerais. Isto equivale a uma ocupação territorial de 1.150.662 km² correspondente a 13,52% do território brasileiro e 74,30% da área do Nordeste.

A cobertura vegetal dessa região é constituída por formações típicas denominadas de Caatinga ou Savana Estépica, caracterizada pela formação de floresta seca composta de vegetação xerófila de porte arbóreo, arbustivo e herbáceo, com ampla variação de fisionomia em estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo, com predominância de espécies das famílias Caesalpinaceae, Mimosaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae e Cactacea (SUDEMA, 2004). Estas espécies vegetais são exploradas, aleatoriamente, para os mais diversos usos, levando-as quase a extinção pelo desconhecimento do manejo e usos adequados. Tal



desconhecimento constitui-se em impedimento para a exploração das reais potencialidades da vegetação nativa.

Nos ecossistemas urbanos, inseridos no semi-árido, algumas espécies nativas são utilizadas na arborização de vias públicas, porém pouco se conhece sobre as suas potencialidades que permitam uma escolha adequada, obedecendo a todos os critérios mencionados por Gonçalves e Paiva (2004) relacionados ao porte, frutescência, florescência, tipos de raízes, e ritmo de crescimento. Sabe-se que as cidades do semi-árido apresentam um ambiente hostil para implantação da vegetação arbórea, sobretudo pelas limitações climáticas. Submetidas a um clima quente e seco, com até nove meses de estiagem, essas cidades necessitam da presença de uma massa arbórea que lhes proporcione melhorias no padrão ambiental, garantindo-lhes uma melhoria na qualidade de vida das populações nelas inseridas.

As árvores urbanas proporcionam diversos benefícios ecológicos, psicológicos, econômicos e sociais para a população e, especificamente para as cidades do semi-árido, elas desempenham função preponderante para a estabilização e melhoria microclimática, reduzindo a radiação solar direta e aumentando o conforto térmico (GONÇALVES e PAIVA, 2004).

Neste contexto, considerando-se a importância das árvores urbanas para melhoria da qualidade de vida e elevação do padrão sócio-ambiental pelas diversas funções que exercem no ecossistema urbano, esta pesquisa se propôs a identificar e analisar as potencialidades de espécies de porte arbóreo, nativas ou exóticas adaptadas à região, que possam ser indicadas adequadamente para a arborização urbana.

Esta pesquisa foi direcionada para espécies vegetais de porte arbóreo que, segundo Gonçalves (1999), se diferenciam das demais plantas por serem de maior porte, lenhosas e de tronco único. Nesta classificação, englobam-se tanto as árvores ditas folhosas, que se caracterizam pelo crescimento simpodial, quanto às coníferas que se caracterizam pelo crescimento misto (simpodial e monopodial), bem como as palmeiras, de crescimento monopodial.

Para o pleno sucesso do Plano Diretor de Arborização é de fundamental importância a escolha da espécie adequada para implantação no ecossistema urbano. Segundo Gonçalves e Paiva (2004), uma escolha bem feita significa o sucesso do plano, além da diminuição dos onerosos gastos com tratamentos culturais e manutenção de árvores que foram implantadas em locais inadequados e sem um mínimo de planejamento anterior.



Essa falta de planejamento da arborização com bases técnico-científicas pode ocasionar vários transtornos e problemas nas cidades. Para isto, faz-se necessário à utilização de critérios para adequar cada árvore a um determinado ambiente urbano (GONÇALVES e PAIVA, 2004; MILANO e DALCIN, 2000). Tais critérios se referem tanto aos aspectos ambientais quanto aos relacionados à vegetação a ser implantada.

No contexto estético, conforme Lira Filho (2002), as árvores urbanas podem ser analisadas sob os seguintes parâmetros: forma, textura e cor. Segundo este autor, na paisagem urbana a vegetação com as suas mais variadas formas adquire uma significação toda especial para os espectadores e usuários. Quanto à textura, o paisagista pode tirar partido de uma série de texturas encontradas na conformação da copa e do tronco das árvores.

Abrangência territorial da pesquisa

No que se refere à abrangência territorial urbana, a pesquisa foi realizada em um raio de 6.037,7 km² correspondente ao Território do Médio Sertão Paraibano, situado nas mesorregiões geográfica do Sertão da Paraíba e Borborema, composto pelas seguintes microrregiões: Patos, Seridó Ocidental, Sousa, Piancó, e Serra do Teixeira (CODETER MÉDIO SERTÃO, 2005).



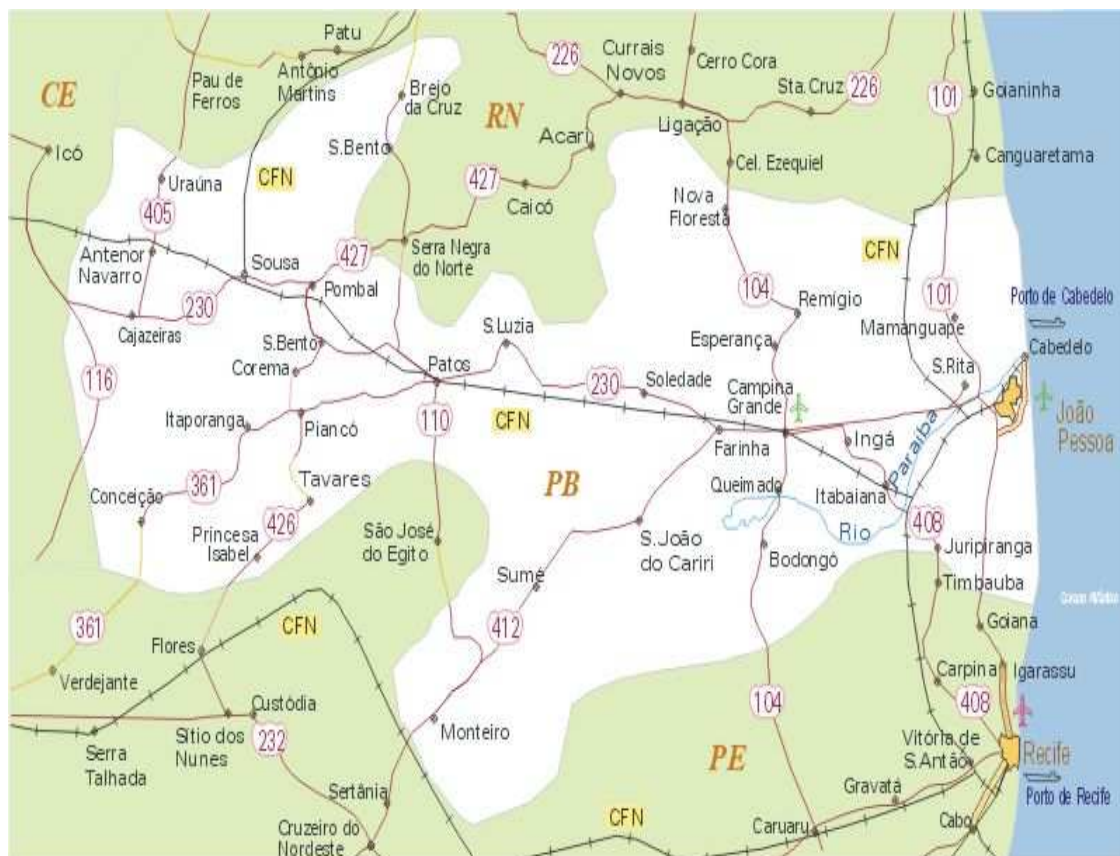


FIGURA 1 - Mapa do Estado da Paraíba com a localização das áreas de estudo.

FIGURE 1 - Map of State of Paraíba with studied areas localization.

A pesquisa foi realizada no período de 2005 a 2007, incluindo áreas urbanas e fronteiriças com a zona rural, e se estendeu as seguintes sedes municipais: Patos (Latitude - 07° 01' 28" e Longitude 37° 16' 48"), Cajazeiras (Latitude -06° 53' 25" e Longitude 38° 33' 19"), Sousa (Latitude -06° 45' 33" e Longitude 38° 13' 41"), Teixeira (Latitude -07° 13' 22" e Longitude 37° 15' 15"), São Mamede (Latitude -06° 55' 36" e Longitude 37° 05' 44"), São José do Bonfim (Latitude -07° 09' 45" e Longitude 37° 18' 32"), Santa Luzia (Latitude -06° 52' 20" e Longitude 36° 55' 07"), e Soledade (Latitude -07° 03' 26" e Longitude 36° 21' 46").

Direcionou-se a pesquisa em três vertentes, a saber:

- a) Seleção e identificação das espécies de porte arbóreo;
- b) Análise das potencialidades paisagísticas;
- c) Indicação das espécies para a arborização urbana.

Seleção e identificação das espécies de porte arbóreo

No que concerne à origem e características, a vegetação urbana pode ser classificada em três categorias, conforme especificado por Cestaro (1985): Vegetação natural, vegetação introduzida ou implantada, e vegetação espontânea. Dentre estas categorias, direcionou-se prioritariamente os estudos para a vegetação de porte arbóreo com ocorrência natural ou introduzida, porém não descartou a possibilidade de identificação e seleção de algumas espécies inseridas de forma espontânea no ambiente urbano.

As espécies foram selecionadas tomando-se como referência a luminosidade, ou seja, a capacidade que a espécie tem em suportar sol pleno, de acordo com Lorenzi (2002a), Lorenzi (2002b), Gonçalves e Paiva (2004), e Sampaio (2005), em seguida, selecionou-se aquelas que ocorreram em maiores frequências nas cidades pesquisadas, as quais possuíam as características ideais das árvores urbanas preconizadas por Milano e Dalcin (2000), e Gonçalves e Paiva (2004).

Após essa fase, procedeu-se a pesquisa de campo identificando-se as espécies nas mais variadas paisagens naturais e construídas ocorrentes nas cidades alvo de estudos. Nesta fase, direcionou-se a pesquisa para a identificação das características macro-morfológicas das espécies, cujos dados foram registrados por meio de uma planilha padrão (Figura 2) e do registro fotográfico dos espécimes de porte arbóreo, além da coleta de material botânico para identificação e catalogação das espécies desconhecidas. A identificação das espécies desconhecidas foi realizada no Laboratório de Botânica do Campus de Patos da Universidade Federal de Campina Grande, cujas exsicatas encontram-se herborizadas e catalogadas no referido laboratório.

Informações complementares sobre o hábito das espécies foram obtidas por informações populares combinada com pesquisas *in loco*.

Planilha para coleta de dados.

Fotos: ()Árvore ()Tronco ()Ramo ()Flor ()Fruto

Cidade:		Bairro:		Ambiente:		Data:	
Rua:						N°:	
Nome vulgar:			Nome científico:			Família:	
Valor comercial		Toxidez		Origem		Desenvolvimento	
<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> nativa	<input type="checkbox"/> exótica	<input type="checkbox"/> rápido	<input type="checkbox"/> lento
Porte							
<input type="checkbox"/> pequeno			<input type="checkbox"/> médio			<input type="checkbox"/> grande	
Raiz							
Raiz prejudicial				Tipo			
<input type="checkbox"/> sim		<input type="checkbox"/> não		<input type="checkbox"/> superficial		<input type="checkbox"/> pivotante	
Caule							
Presença de espinho		Diâmetro do tronco			Estágio		
<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	CAP:			<input type="checkbox"/> jovem		<input type="checkbox"/> adulto
Folha							
Tipo de folha		Caducifolia		Pilosidade na folha		Textura da folha	
<input type="checkbox"/> simples	<input type="checkbox"/> composta	<input type="checkbox"/> perene	<input type="checkbox"/> caduca	<input type="checkbox"/> sim	<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> grossa	<input type="checkbox"/> fina
Flor							
Tamanho da flor			Epoca de floração				
<input type="checkbox"/> pequeno	<input type="checkbox"/> médio	<input type="checkbox"/> grande	<input type="checkbox"/> 1° Tri	<input type="checkbox"/> 2° Tri	<input type="checkbox"/> 3° Tri	<input type="checkbox"/> 4° Tri	
Cor da flor							
<input type="checkbox"/> branco	<input type="checkbox"/> azul	<input type="checkbox"/> crème		<input type="checkbox"/> amarelo		<input type="checkbox"/> rosa	<input type="checkbox"/> roxo
<input type="checkbox"/> vermelho	<input type="checkbox"/> roxo	<input type="checkbox"/> laranja		<input type="checkbox"/> variegada		<input type="checkbox"/> verde	<input type="checkbox"/> lilas
Polém em excesso							
<input type="checkbox"/> sim				<input type="checkbox"/> não			
Fruto							
Tamanho do fruto			Epoca de frutificação				
<input type="checkbox"/> pequeno	<input type="checkbox"/> médio	<input type="checkbox"/> grande	<input type="checkbox"/> 1° Tri	<input type="checkbox"/> 2° Tri	<input type="checkbox"/> 3° Tri	<input type="checkbox"/> 4° Tri	
Tipo de fruto			Comestibilidade				
<input type="checkbox"/> seco		<input type="checkbox"/> carnoso		<input type="checkbox"/> não	<input type="checkbox"/> fauna	<input type="checkbox"/> homem	<input type="checkbox"/> ambos
Copa							
Densidade da copa				Largura da copa			
<input type="checkbox"/> rala	<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> densa		<input type="checkbox"/> estreita		<input type="checkbox"/> média	<input type="checkbox"/> larga
Forma da copa							
<input type="checkbox"/> esférica	<input type="checkbox"/> cilíndrica	<input type="checkbox"/> cônica	<input type="checkbox"/> ovóide	<input type="checkbox"/> elíptica	<input type="checkbox"/> informal	<input type="checkbox"/> umbeliforme	
Desrama natural							
<input type="checkbox"/> boa				<input type="checkbox"/> ruim			
Outras anotações							

FIGURA 2 - Planilha utilizada para coleta de dados das espécies usadas na arborização urbana em cidades do semi-árido paraibano.

FIGURE 2 - Spreadsheet used for species data collection used in urban forest in cities of Paraibano semi-arid.

Análise das potencialidades paisagísticas

Após a identificação das espécies, procedeu-se a análise das suas potencialidades fundamentada em parâmetros estéticos e funcionais.

Características estéticas e funcionais

As características estéticas e funcionais estudadas conforme Lira Filho (2002), Paiva (2000); Milano e Dalcin (2000) foram cores das flores, época de floração, tipo de fruto, tamanho do fruto, porte das árvores e ritmo de crescimento.

Indicação das espécies para a arborização urbana

Conforme as características estéticas e funcionais das espécies estudadas, bem como considerando-se o porte das espécies, as mesmas foram indicadas para as seguintes categorias de ambientes urbanos:

- a) Arborização de vias públicas;
- b) Áreas verdes (parques, praças e jardins);
- c) Mata ciliar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Identificação das espécies de porte arbóreo

Foram selecionadas 29 espécies de porte arbóreo, de origem nativa ou exótica adaptada à região, conforme especificado na Tabela 1.

Em relação à vegetação nativa, foram identificadas 13 espécies, enquanto que na de origem exótica computou-se 16 espécies, as quais se inserem nas categorias das arbóreas e palmeiras. Estas espécies estão distribuídas em 17 famílias, sendo as mais freqüentes Mimosaceae (5), Caesalpiniaceae (4), Palmaceae (3) e Bignoniaceae (3).

A falta de planejamento da arborização urbana tem sido uma práxis nas cidades brasileiras, incidindo em erros na escolha das espécies. Medeiros e Lira Filho (2007) elucidam que nessas cidades a maioria das espécies implantadas é de origem exótica. No



semi-árido brasileiro isto foi constatado por Silva et. al. (2007) que, ao realizarem o inventário da arborização no bairro Centro de Juazeiro-BA, detectaram um percentual muito elevado de uma única espécie – o *Ficus benjamina* – correspondente a 53,5%. Por outro lado, estudos realizados por Silveira et. al. (2007) na cidade do Crato-CE, também detectaram um índice elevado de espécies consideradas inadequadas para a arborização urbana, sendo as espécies que apresentaram um maior número de indivíduos foram: Cássia (*Senna spectabilis*), Mangueira (*Mangifera indica*), Bejamim-Ficus (*Ficus retusa*), Três marias (*Bougainvillea glabra* Choisy), Papoula (*Hibiscus rosa sinensis*), Jambo (*Eugenia malaccensis*).

TABELA 1 - Espécies de porte arbóreo identificadas em cidades no semi-árido paraibano.

TABLE 1 - Tree species identified in cities of Paraibano semi-arid.

Nº	Nome popular	Nome científico	Família	Origem
01	Algodão da praia	<i>Hibiscus hiliaceus</i>	Malvaceae	Exótica
02	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Anacardiaceae	Nativa
03	Babaçu	<i>Orbignya speciosa</i>	Palmaceae	Nativa
04	Brasileirinho	<i>Erythrina indica picta</i>	Fabaceae	Exótica
05	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	Palmaceae	Nativa
06	Carolina	<i>Adenantha pavoniana</i>	Mimosaceae	Exótica
07	Cássia seamea	<i>Senna siamea</i>	Caesalpiniaceae	Exótica
08	Castanhola	<i>Terminalia catapa</i>	Combretaceae	Exótica
09	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarinaceae	Exótica
10	Chuva de ouro	<i>Cassia fistula</i>	Caesalpiniaceae	Exótica
11	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	Bignoniaceae	Nativa
12	Espatódea	<i>Spathodea campanulata</i>	Bignoniaceae	Exótica
13	Esponjinha	<i>Albizia lebbek</i>	Mimosaceae	Exótica
14	Eucalipto	<i>Corymbia citriodora</i>	Myrtaceae	Exótica
15	Felício	<i>Felícium decipiens</i>	Sapindaceae	Exótica
16	Flamboyant mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Mimosaceae	Exótica
17	Ipê mirim	<i>Tecoma stans</i>	Bignoniaceae	Exótica
18	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Palmaceae	Nativa
19	Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	Rhamnaceae	Nativa
20	Jucá ou Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Caesalpiniaceae	Nativa
21	Madeira nova	<i>Pterogyne nitens</i>	Mimosaceae	Nativa
22	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	Rutaceae	Exótica
23	Ním	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Exótica
24	Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Caesalpiniaceae	Nativa
25	Pereiro	<i>Aspidosperma pyriformium</i>	Apocynaceae	Nativa
26	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>	Fabaceae	Nativa
27	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Mimosaceae	Exótica
28	Trapiá	<i>Crateva tapia</i>	Capparaceae	Nativa
29	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	Bixaceae	Nativa

Das espécies elencadas na Tabela 1, Medeiros e Lira Filho (2007) também indicaram



sete delas a serem utilizadas na arborização em cidades do semi-árido do Nordeste brasileiro: *Hibiscus tiliaceus*, *Senna siamea*, *Terminalia catappa*, *Cássia fistula*, *Albizia lebbec*, *Caesalpinia pulcherrima*, e *Azadirachta indica*.

Ressalta-se que, apesar do elevado índice de espécies arbóreas utilizadas na arborização em cidades brasileiras, a escolha planejada, ou não, de algumas nativas constitui-se em avanços na arborização urbana.

Análise das potencialidades paisagísticas

Um aspecto importante a ser observado quando da escolha de espécies para arborização de vias públicas é o porte das árvores quando adulta. Em relação a este parâmetro, os estudos revelaram que de um total de 29 espécies selecionadas, 8 são de grande porte, 14 de porte médio e 7 de pequeno porte (Tabela 2). Esta é uma classificação um tanto quanto difícil de proceder já que os vegetais vão de porte arbustivo a arbóreo sem se ter como separá-los em medidas, embora, para efeitos práticos alguns consideram árvores de pequeno porte aquelas que atingem um máximo de 9 metros; as de porte médio as que alcançam entre 9 e 20 metros e as de grande porte as que ultrapassam os 20 metros de altura quando adultas (GONÇALVES e PAIVA, 2004). De acordo com Paiva (2000), em canteiros centrais de avenidas e ruas e calçadas largas, pode-se optar por pelo uso de árvores de porte grande ou médio. No entanto, em calçadas estreitas, deve-se optar por espécies de pequeno porte ou médio porte.

TABELA 2 - Características das espécies arbóreas identificadas no semi-árido paraibano, conforme o porte, a cor e o tamanho da inflorescência, para uso na arborização urbana.

TABLE 2 - Characteristics of identified trees in Paraibano semi-arid according to size, color and size of inflorescence, for use in urban forest.

Nº	Nome popular	Nome científico	Porte	Florescimento	
				Cor	Tamanho
01	Algodão da praia	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	M	amarela	M
02	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	M	verde claro/amarelas	P
03	Babaçu	<i>Orbignya speciosa</i>	M	amarela	P
04	Brasileirinho	<i>Erythrina indica picta</i>	P	vermelha	M
05	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	M	branca/amarelada	P
06	Carolina	<i>Adenantha pavoniana</i>	M	branca/amarelada	P
07	Cássia seamea	<i>Senna siamea</i>	M	amarela	P
08	Castanhola	<i>Terminalia catapa</i>	G	creme	P
09	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	G	branca	P



10	Chuva de ouro	<i>Cassia fistula</i>	M	amarela	G
11	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	G	amarela	M
12	Espatódia	<i>Spathodea campanulata</i>	G	vermelho alaranjada	G
13	Esponjinha	<i>Albizia lebbbeck</i>	M	verde amarelada	M
14	Eucalipto	<i>Corymbia citriodora</i>	G	creme	P
15	Felício	<i>Felícium decipiens</i>	M	alvo esverdeadas	P
16	Flamboyant mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	P	laranja avermelhada	M
17	Ipê mirim	<i>Tecoma stans</i>	P	amarela	M
18	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	M	branca/amarelada	P
19	Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	G	amarela/esverdeada	P
20	Jucá ou Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	M	amarelada	P
21	Madeira nova	<i>Pterogyne nitens</i>	M	amarelo-pálido	P
22	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	P	branca	P
23	Ním	<i>Azadirachta indica</i>	M	creme	P
24	Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	P	branca	M
25	Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	P	alva	P
26	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>	G	lilás	P
27	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	M	amarela	P
28	Trapiá	<i>Crateva tapia</i>	G	alva	P
29	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	P	lilás	P

Porte da árvore: P (pequeno), M (médio), G (grande). Tamanho da flor: P (pequeno, M (médio), G (grande).

Ainda em relação ao porte das árvores, a escolha inadequada das espécies gera situações conflitantes com a fiação nas redes de distribuição de eletricidade. Para Vasconcelos (2000), tais conflitos são freqüentes devendo as concessionárias de distribuição de energia elétrica criarem estratégias para contornar ou conviver com toda essa problemática. Para isto, o referido autor sugere o desenvolvimento de tecnologia e procedimentos para intervir nos componentes do sistema: as árvores e as redes. Uma das alternativas seria o uso de condutores protegidos na rede de média tensão e condutores isolados na de baixa tensão. Essa tecnologia permite o contato temporário entre a árvore e a rede, porém não elimina a necessidade de podas.

A estética das árvores é um fator extremamente importante para a arborização urbana. Deve ser evitado, segundo Paiva (2000), o uso de espécies que produzem flores muito grandes, pois quando caem tornam-se escorregadias e representam perigo para os transeuntes, além da sujeira que acumulam nas ruas. Neste contexto, as espécies indicadas nesta pesquisa apresentam, na sua maioria, flores de tamanho pequeno (20 espécies), conforme especificado na Tabela 2. As de tamanho médio perfazem um total de 7 espécies e apenas 2 são de tamanho grande, que foram recomendadas para plantio em áreas verdes ou como mata ciliar.

No que concerne a época de floração, na Tabela 3 expõe-se um leque de opções



para escolha de espécies, permitindo a obtenção de flores o ano todo, desde que se proceda a uma arborização bem planejada dentro dos padrões técnicos recomendados. Assim, conforme enunciado por Paiva (2000), o tipo de floração e, principalmente, as cores deverão estar de acordo com o entorno, formando um todo agradável na paisagem, em combinação com os elementos construídos e com o restante da vegetação. A coloração das flores varia de tons mais claros até os fortes tais como o vermelho vibrante, as quais podem ser combinadas no plantio das espécies e se obter flores o ano inteiro (Tabela 2).

TABELA 3 - Características das espécies arbóreas identificadas em cidades do semi-árido paraibano, conforme época de floração para uso na arborização urbana.

TABLE 3 - Characteristics of identified tree species in cities of Paraibano semi-arid according to flowering time for use in urban forest.

Nº	Nome popular	Nome científico	Época de Floração			
			1ºTri	2ºTri	3ºTri	4ºTri
01	Algodão da praia	<i>Hibiscus hiliaceus</i>	x	x	x	x
02	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>			x	
03	Babaçu	<i>Orbignya speciosa</i>	x			x
04	Brasileirinho	<i>Erythrina indica picta</i>		x	x	
05	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>			x	x
06	Carolina	<i>Adenantha pavoniana</i>		x		
07	Cássia seamea	<i>Senna siamea</i>	x	x		
08	Castanhola	<i>Terminalia catapa</i>	x			x
09	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	-	-	-	-
10	Chuva de ouro	<i>Cassia fistula</i>	x			x
11	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>				x
12	Espatódia	<i>Spathodea campanulata</i>	x	x	x	x
13	Esponjinha	<i>Albizia lebeck</i>			x	x
14	Eucalipto	<i>Corymbia citriodora</i>		x		
15	Felício	<i>Felícium decipiens</i>			x	
16	Flamboyant mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	x			x
17	Ipê mirim	<i>Tecoma stans</i>	x			x
18	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	x			x
19	Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	x			x
20	Jucá ou Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	x			x
21	Madeira nova	<i>Pterogyne nitens</i>	x	x		
22	Murta	<i>Murraya paniculata</i>		x	x	
23	Ním	<i>Azadirachta indica</i>			x	
24	Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i>			x	x
25	Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	x	x		
26	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>				x
27	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>				x
28	Trapiá	<i>Crateva tapia</i>				x
29	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	x			x

Tri: Trimestre



Quanto aos frutos, 93% das espécies indicadas na Tabela 4 encontram-se nos padrões desejáveis para plantio em ruas e avenidas, cujo tamanho varia de pequeno a médio. Para ruas e canteiros centrais não é recomendado o uso de espécies com frutos grandes, pois estes podem representar perigo para os pedestres e para os veículos estacionados nas vias públicas (MILANO e DALCIN, 2000; GONÇALVES e PAIVA, 2004).

TABELA 4 - Características das espécies arbóreas identificadas em cidades do semi-árido paraibano, conforme ritmo de crescimento e frutificação.

TABLE 4 - Characteristics of identified tree species in cities of Paraibano semi-arid according to rate of growth and fruiting.

Nº	Nome popular	Nome científico	Crescimento	Frutescência	
				Tipo	Tamanho
01	Algodão da praia	<i>Hibiscus hiliaceus</i>	rápido	seco	P
02	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	moderado	carnoso	P
03	Babaçu	<i>Orbignya speciosa</i>	lento	carnoso	M
04	Brasileirinho	<i>Erythrina indica picta</i>	rápido	seco	M
05	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	lento	carnoso	P
06	Carolina	<i>Adenantha pavoniana</i>	moderado	seco	M
07	Cássia seamea	<i>Senna siamea</i>	rápido	seco	M
08	Castanhola	<i>Terminalia catapa</i>	rápido	carnoso	M
09	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	lento	seco	M
10	Chuva de ouro	<i>Cassia fistula</i>	rápido	seco	G
11	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	lento	seco	M
12	Espatódia	<i>Spathodea campanulata</i>	rápido	seco	G
13	Esponjinha	<i>Albizia lebbek</i>	rápido	seco	M
14	Eucalipto	<i>Corymbia citriodora</i>	rápido	seco	P
15	Felício	<i>Felícium decipiens</i>	moderado	seco	M
16	Flamboyant mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	rápido	seco	P
17	Ipê mirim	<i>Tecoma stans</i>	rápido	seco	M
18	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	lento	carnoso	P
19	Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	lento	carnoso	P
20	Jucá ou Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	moderado	seco	P
21	Madeira nova	<i>Pterogyne nitens</i>	rápido	seco	P
22	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	lento	seco	P
23	Ním	<i>Azadirachta indica</i>	rápido	carnoso	P
24	Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	rápido	seco	M
25	Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	lento	seco	P
26	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>	rápido	seco	M
27	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	moderado	carnoso	M
28	Trapiá	<i>Crateva tapia</i>	lento	carnoso	M
29	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	rápido	seco	M

Tamanho do Fruto: P (pequeno), M (médio), G (grande).

Dentre as espécies pesquisadas, alguns frutos são comestíveis pelo ser humano e também pela fauna, a exemplo da *Terminalia catapa*, *Ziziphus joazeiro*, *Tamarindus indica*,



entre outras. Outras partes dessas espécies também são utilizadas para diversos fins como, por exemplo, as sementes da *Adenantha pavoniana* no artesanato, as folhas da *Copernicia prunifera* para obtenção da “cera de carnaúba”, lubrificante para sapatos, vernizes, sabonetes, etc. A *Tabebuia aurea* é muito útil para reflorestamentos mistos de áreas degradadas destinadas à recomposição da vegetação. A *Senna siamea* é muito encontrada na arborização de ruas, enquanto a *Bixa orellana* é muito utilizada como repelente e sua madeira é usada para lenha, além das suas sementes que são condimentares e tintoriais. Já a *Azadirachta indica* é uma espécie que possui um bom desenvolvimento em altas temperaturas, tendo se adaptado perfeitamente na região e recentemente muito utilizada na arborização.

Na indicação das espécies selecionadas também se levou em consideração o ritmo de crescimento conforme especificado a Tabela 4. Pode-se verificar que 70% delas enquadram-se na categoria de crescimento rápido e moderado que, segundo Gonçalves e Paiva (2004) são desejáveis para plantio em ruas e avenidas.

Indicação das espécies para a arborização urbana

Do total de espécies identificadas, vinte e uma foram indicadas para arborização de vias públicas, vinte e nove para áreas verdes e sete para mata ciliar, conforme especificado na Tabela 5.

TABELA 5 - Características das espécies arbóreas identificadas em cidades do semi-árido paraibano, conforme sua indicação na arborização urbana.

TABLE 5 - Characteristics of identified tree species in cities of Paraibano semi-arid according to its indication for urban forest.

Nº	Nome popular	Nome científico	Indicação
01	Algodão da praia	<i>Hibiscus hiliaceus</i>	AR, AV
02	Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	AR, AV
03	Babaçu	<i>Orbignya speciosa</i>	AR, AV
04	Brasileirinho	<i>Erythrina indica picta</i>	AR, AV
05	Carnaúba	<i>Copernicia prunifera</i>	AR, AV
06	Carolina	<i>Adenantha pavoniana</i>	AR, AV
07	Cássia seamea	<i>Senna siamea</i>	AR, AV
08	Castanhola	<i>Terminalia catapa</i>	AV
09	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	AV, MC
10	Chuva de ouro	<i>Cassia fistula</i>	AV
11	Craibeira	<i>Tabebuia aurea</i>	AV, MC
12	Espatódia	<i>Spathodea campanulata</i>	AV



13	Esponjinha	<i>Albizia lebbbeck</i>	AR, AV
14	Eucalipto	<i>Corymbia citriodora</i>	AV
15	Felício	<i>Felícium decipiens</i>	AR, AV
16	Flamboyant mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	AR, AV
17	Ipê mirim	<i>Tecoma stans</i>	AR, AV
18	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	AR, AV
19	Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i>	AR, AV, MC
20	Jucá ou Pau ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	AR, AV
21	Madeira nova	<i>Pterogyne nitens</i>	AR, AV
22	Murta	<i>Murraya paniculata</i>	AR, AV
23	Ním	<i>Azadirachta indica</i>	AR, AV
24	Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	AR, AV, MC
25	Pereiro	<i>Aspidosperma pyrifolium</i>	AR, AV, MC
26	Sombreiro	<i>Clitoria racemosa</i>	AV
27	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	AR,AV,MC
28	Trapiá	<i>Crateva tapia</i>	AV, MC
29	Urucum	<i>Bixa orellana</i>	AR, AV

Indicação: AR (arborização de ruas), AV (áreas verdes), MC (Mata ciliar).

Das espécies pesquisadas cinco são indicadas apenas para áreas verdes (*Terminalia catapa*, *Cassia fistula*, *Spathodea campanulata*, *Corymbia citriodora* e *Clitoria racemosa*), três para áreas verdes e mata ciliar (*Casuarina equisetifolia*, *Tabebuia aurea* e *Crateva tapia*), e quatro delas podem ser plantadas em áreas verdes, nas ruas e também como mata ciliar (*Ziziphus joazeiro*, *Bauhinia forficata*, *Aspidosperma pyrifolium* e *Tamarindus indica*). As demais espécies podem ser plantadas tanto em áreas verdes quanto na arborização de vias públicas.

Algumas espécies selecionadas já foram indicadas para a arborização urbana em trabalhos anteriores. Pesquisas realizadas no semi-árido por Lira Filho et al. (1994), desenvolvidas em áreas periféricas da cidade de Patos/PB, também indicaram as espécies *Senna siamea* e *Albizia lebbbeck* para a arborização das vias públicas. Por outro lado, Albuquerque (1985), em trabalho semelhante a este, também indicou as espécies *Senna siamea*, *Tabebuia áurea*, *Ziziphus joazeiro* e *Tamarindus indica*, para arborização de Patos/PB.

Na arborização de vias públicas, as palmeiras são recomendadas para canteiro central em avenidas (CEMIG, 2001), porém também podem ser utilizadas em projetos paisagísticos de áreas verdes urbana. Para Eymael e Barreto (2007) as palmeiras constituem elementos determinantes para a criação de ambientes tropicais, sendo utilizadas em parques, praças, jardins públicos ou privados e ocupam uma posição relevante na paisagem do Recife, uma vez que a partir de um levantamento em 16 praças desta cidade, foram selecionadas 12 espécies de origem nativa e exóticas. No que concerne as espécies



indicadas para o semi-árido, das três espécies citadas na Tabela 5, encontram-se duas delas (*Orbignya speciosa* e *Syagrus romanzoffiana*) nos estudos realizados por Eymael e Barreto (2007). Com isto, constata-se que as referidas palmeiras se adéquam a arborização urbana do Nordeste, adaptando-se aos climas quentes, sejam eles seco ou úmido.

CONCLUSÕES

Sob condições de semi aridez existe um grande número de espécies que podem ser utilizadas na arborização urbana. As espécies identificadas apresentaram uma variabilidade em relação ao seu porte, podendo ser recomendadas tanto para áreas verdes ou como mata ciliar.

Com isto detectou-se e a importância das árvores urbanas para o conforto ambiental nas cidades do semi-árido brasileiro, as quais contribuirão para elevação do padrão sócio-ambiental, cujos resultados trarão benefícios ecológicos, econômicos e sociais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, S. F. **Indicação das espécies para arborização de ruas na cidade de Patos-Paraíba**. 1985. 47f. Monografia (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 1985.

CESTARO, L. A. A Vegetação no ecossistema urbano. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1, 1985. **Anais...** Porto Alegre: SBAU, 1985. p. 51-56.

COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS/ CEMIG. Manual de arborização. Belo Horizonte: CEMIG, 2001. 40 p.

CODETER- Coordenação de Desenvolvimento Territorial do Médio Sertão. **Plano territorial de desenvolvimento sustentável**. Patos: MDA/SDT, 2005. 104 p.

EYMAEL, P. P.; BARRETO, R. C. Palmeiras mais representativas na paisagem da cidade do Recife. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BORTÂNICA, 30º. Crato de 04 a 07 de julho de 2007. **Anais...** Crato-CE: SBB, URCA, 2007. p. 14



GONÇALVES, W.; PAIVA, H.N., **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2004. 243 p. (Coleção Jardinagem e Paisagismo. Série Arborização Urbana, 3).

LIRA FILHO, J. A.; ALENCAR, G. V.; MOREIRA, J. M. Arborização urbana periférica em Patos- PB. In: XVIII REUNIÃO NORDESTINA BOTÂNICA, 47., 1994, Paraíba. **Anais...** Paraíba: Simuramba Versicolor, 1994. p. 206.

LIRA FILHO, J. A., **Paisagismo: elementos de composição e estética**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 194 p. 9 (Coleção Jardinagem e Paisagismo. Série Planejamento Paisagísticos, 2).

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas**. 4 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, v.1, 2002. 368 p.

_____. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas**. 4 ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, v.4, 2002. 368 p.

MEDEIROS, M. A. S.; LIRA FILHO, J. A. Indicação de espécies arbóreas adaptadas ao semi-árido brasileiro, para o paisagismo urbano. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BORTÂNICA, 30º. Crato de 04 a 07 de julho de 2007. **Anais...** Crato, CE: SBB, URCA, 2007. p. 26

MILANO, M.; DALCIN, E., **Arborização de vias públicas**. Rio de Janeiro: Ligth, 2000. 206 p.

PAIVA, H.N. Seleção de espécies para arborização urbana. **Revista Ação Ambiental**, v.2, n. 9, p. 14-16, 2000.

SILVA, R. M. et al. Caracterização da arborização do bairro centro da cidade de Juazeiro. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BORTÂNICA, 30º. Crato de 04 a 07 de julho de 2007. **Anais...** Crato-CE: SBB, URCA, 2007. p. 44

SILVEIRA, A. L. et al. Plantas ornamentais utilizadas na arborização do município de Crato-CE. In: REUNIÃO NORDESTINA DE BORTÂNICA, 30º. Crato de 04 a 07 de julho de 2007. **Anais...** Crato-CE: SBB, URCA, 2007. p. 47



SAMPAIO, E.V.S.B. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial.** Recife: APN, 2005. 331 p.

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente. **Atualização do diagnóstico florestal do Estado da Paraíba.** João Pessoa: SUDEMA, 2004. 268p.

VASCONCELOS, A. Entrevista da CEMIG. **Revista Ação Ambiental**, v.2, n. 9, p. 5-6, 2000.

