

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA ARBORIZAÇÃO DA CIDADE DE ALTAMIRA, PARÁ.

Maurício Möller Parry¹; Maristela Marques da Silva²; Iracirema Silva Sena³; Francisco Plácido Magalhães Oliveira⁴

(recebido em 27.06.2011 e aceito para publicação em 15.03.2012)

RESUMO

Foi realizado em 2010, um inventário da arborização da cidade de Altamira, Pará. Foram amostradas todas as vias públicas dos 25 bairros, com a utilização de uma planilha estruturada para a realização do censo total das espécies presentes nas vias. Foram identificadas 4.294 plantas de 120 espécies, de 105 gêneros e distribuídas em 40 famílias botânicas. A espécie mais frequente foi o ficus (*Ficus benjamina*), com um total de 1.062 espécimes que representaram 24,7% das árvores da cidade. A segunda espécie mais frequente foi o macharimbé (*Cenostigma macrophyllum*) com 793 espécimes (18,5% do total). Também aparecem a mangueira (*Mangifera indica*) com 376 espécimes (8,8%), o jambeiro (*Syzygium malaccense*) com 345 espécimes (8,0%), a palmeira imperial (*Roystonea oleracea* (Jacq.) O. F. Cook) com 135 espécimes (3,1%), a murta (*Murraya paniculata*), com 103 espécimes (2,4%) e o cajueiro (*Anacardium occidentale*) com 85 espécimes (2,0%). As famílias que apresentaram maior número de espécies foram a Fabaceae com 27 espécies, a Arecaceae com 10, Anacardiaceae com 6 e as famílias Malvaceae, Myrtaceae, Moraceae e Bignoniaceae apresentaram cada uma delas, 5 espécies. A grande diversidade de espécies encontradas resulta da participação efetiva da população na arborização da cidade de Altamira.

Palavras-chave: inventário quantitativo, avaliação, arborização urbana.

¹ Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor da Faculdade de Ciências Biológicas - FCB/UFPA. Altamira, PA. E-mail: mauricioparry@yahoo.com.br

² Engenheira Agrônoma, Professora Mestre da Faculdade de Engenharia Agrônômica - FEA/UFPA, Altamira, Pará. E-mail: stela@ufpa.com

³ Engenheira Agrônoma, Pesquisadora Mestre em Fitossanidade da Faculdade de Engenharia Agrônômica - FEA/UFPA. Altamira, PA. E-mail: mr.maravilha1@gmail.com

⁴ Engenheiro Agrônomo, Professor Doutor da Faculdade de Ciências Biológicas - FCB/UFPA. Altamira, PA. E-mail: placidomagalhaes@yahoo.com.br



FLORISTIC COMPOSITION OF THE URBAN TREES OF ALTAMIRA, PARA.

ABSTRACT

An inventory of the urban forest of the city of Altamira, Pará was accomplished. The whole public ways of 25 neighborhoods were sampled with the use of questionnaires. Thus producing a total census of the present species in the streets. There were 4,294 plants sampled of 120 species, 105 genus distributed in 40 botanical families. The most frequent species was the ficus (*Ficus benjamina* L.), with a total of 1,062 specimens. They represented 24.7% of the city's trees. The second more frequent species was the macharimbé (*Cenostigma macrophyllum*) with 793 specimens (18.5% of the total). Mangueira (*Mangifera indica*) was also found with 376 specimens (8.8%), followed by the jameiro (*Syzygium malaccense*) with 345 specimens (8.0%), imperial palm tree (*Roystonea oleracea* (Jacq.) O. F. Cook) with 135 specimens (3.1%), murta (*Myrtus communis*), with 103 specimens (2.4%) and cashew tree (*Anacardium occidentale*) with 85 specimens (2.0%). The families that presented larger number of species were Fabaceae with 27 species, Arecaceae with 10 species, Anacardiaceae with 6 species and the families Malvaceae, Myrtaceae, Moraceae and Bignoniaceae introduced each one of them with 5 species. The major diversity of species found results mainly of the effective participation of the population in tree planting in Altamira city.

Keywords: quantitative inventory, Amazonia, diversity, urban plants

INTRODUÇÃO

Entende-se por arborização urbana, a vegetação predominantemente arbórea presente em uma cidade, cultivada em áreas particulares (jardins e quintais), praças, parques e vias públicas (SANCHOTENE, 1994).

As árvores encontradas nas áreas livres públicas ou as que acompanham o sistema viário exercem função de corredor ecológico, interligando áreas vegetadas dentro e fora do perímetro urbano, no sentido de melhoria do ambiente, como purificação do ar, melhoria do microclima da cidade, redução da velocidade do vento, abrigo a fauna e amortecimento do



ruído (RODRIGUES et al., 2002). Em menores proporções, as plantas de menor porte também contribuem com estas funções, na falta da vegetação natural, mantêm a cobertura vegetal que protege o solo contra a erosão, mantendo também sua fertilidade e umidade (DENICH, 1989; KÜRTEEN, 1998).

A arborização de Altamira começou a ser realizada de forma espontânea por seus moradores antes da década de 70, quando eram plantadas principalmente árvores frutíferas como as Mangueiras (*Mangifera indica* L.) dentre outras espécies, na frente das casas. No final da década de 1970 e início da década de 1980 foram plantadas muitas espécies exóticas, principalmente as Acácias (*Cassia* sp.) e as Castanholas (*Terminalia catappa* L.) nas ruas centrais da cidade (UMBUZEIRO, 1999).

A partir do ano 2000, o processo de expansão da arborização se intensificou, sendo implantadas novas espécies, nativas e exóticas, como os Ipês amarelo e rosa (*Handroanthus* sp.), o Nim (*Azadirachta indica* A. Juss), a Acácia-mangio (*Acacia mangium* Willd.) e o Cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), entretanto, muitas delas ainda inadequadas para este fim e plantadas em locais impróprios, pois as normas técnicas não são de domínio público. Nesta fase, ocorreu um crescimento urbano acelerado e desordenado da cidade, com a criação de novos bairros sem o mínimo de planejamento, surgindo muitos conflitos com a arborização.

As vésperas da cidade de Altamira completar 100 anos em seis de novembro de 2011, foi realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Turismo (SEMAT), juntamente com as instituições de ensino superior do Estado do Pará como a Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade do Estado do Pará (UEPA) e o Instituto Federal do Pará (IFPA) e o Ministério Público Estadual, um inventário da arborização, com a justificativa de se avaliar o estado em que se encontra a arborização e utilizar seus resultados como base para o planejamento urbano do município. O objetivo do presente estudo foi analisar a composição florística da arborização de Altamira, aproveitando a realização do inventário concluído em 2010.

MATERIAIS E MÉTODOS

A cidade de Altamira está localizada em uma região de ocupação antiga (século XVIII) e que teve um grande impulso recente, incentivada e iniciada pelo governo federal no início da década de 70 (século XX), através do Projeto de Integração Nacional – PIN e de



um processo de colonização dirigida. Assim, de uma cidade com menos de 15 mil habitantes em 1970, a cidade passa por um crescimento desordenado, sem planejamento de médio e longo prazo, chegando aos atuais 105 mil habitantes (IBGE, 2010).

A cidade de Altamira está localizada nas seguintes coordenadas geográficas: 03°12'00" S e 52°13'45" W. Fica na margem esquerda do rio Xingu, a 74 metros de altitude, distante da capital do Estado (Belém), 512 km via aérea, 920 km via rodovia e 1.857 km via fluvial (MOURA; RIBEIRO, 2009).

Os solos predominantes na cidade de Altamira são o Neossolos flúvicos localizados nos bairros que margeiam o rio e sofrem a influência das cheias até as avenidas centrais da cidade (Independente II, São Sebastião, Centro e Uirapuru), uma associação dos solos Latossolo Amarelo/Argissolo Vermelho amarelo nos bairros que dominam as encostas da paisagem em forma de manchas nos bairros Independente I, Ibiza, Sudam I e Brasília, e o Nitossolo Vermelho (Terra Roxa) nos bairros que se encontram no topo da paisagem, como os bairros Jardim Ipê, Jardim Altamira, Jardim Oriente e o Bela Vista, classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006).

Segundo a classificação Köppen, o clima do município de Altamira é do tipo equatorial Am e Aw. O primeiro, predominante na parte norte do município, onde se localiza a sede municipal, apresentando temperaturas médias de 27,3°C. A média anual das temperaturas máximas chega a 32,4°C e a média das mínimas a 22,1°C. A precipitação pluviométrica anual gira em torno de 2.123 mm (SILVA et al., 2009). Devido às elevadas precipitações pluviométricas mensais, a umidade relativa média do ar também é elevada, ficando próximo a 84% o ano inteiro. O período de menor umidade relativa, com significativa diminuição das chuvas, vai de julho a novembro, já o excedente de água ocorre entre fevereiro e abril.

O inventário foi realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMAT) e financiado pelo Ministério Público Estadual, através do censo total das espécies vegetais presentes em todas as vias públicas dos 25 bairros que compõem a sede municipal. Os censos, que incluem a enumeração de todos os indivíduos na área de estudo, têm custo elevado e demandam tempo maior, só se justificam nas avaliações de pequenas áreas ou comunidades (SILVA et al., 2007). O trabalho foi desenvolvido de setembro de 2009 a novembro de 2010, com a participação de docentes da Universidade Federal do Pará (UFPA) como coordenadores, Universidade Estadual do Pará (UEPA) e do Instituto Federal do Pará (IFPA) e alunos destas instituições como voluntários, com o intuito de



diagnosticar a arborização da cidade assim como do estado geral em que se encontravam as plantas.

Os voluntários receberam orientações durante um curso de capacitação sobre os seguintes temas: botânica; fitossanidade; normas técnicas de urbanismo e arborização; e legislação.

Foram utilizadas planilhas estruturadas para a realização do censo que continham informações sobre as árvores (nome vulgar), fase de desenvolvimento, fitossanidade (com diferentes graus de severidade do ataque), problemas com a raiz (aflorescimento ou não), necessidade de poda (caso as copas estejam em conflito com a fiação, iluminação ou sinalização pública e necessidade de poda de manutenção), afastamento predial (muros, casas e meio fio), tamanho das calçadas e áreas livres (canteiros), altura, diâmetro a altura do peito (DAP), situação das copas e fenologia. As informações foram coletadas *in loco*.

Os resultados obtidos estão apresentados da seguinte forma para as espécies: nomes populares e científicos, famílias, origem, número de indivíduos por espécie e densidade relativa (Dr). A Dr é a relação percentual entre o número de indivíduos de uma espécie e o número total de indivíduos de todas as espécies. Foi feito o levantamento, sempre que possível, das áreas de distribuição original das espécies, seguindo as nomenclaturas utilizadas por Costa e Lima e Silva Júnior (2010).

Para levantar e identificar os espécimes e chegar as suas respectivas espécies (nome científico e famílias botânicas) foram utilizados os seguintes procedimentos: utilização de fichários de identificação preparado por especialistas, com fotografias, descrição e nomes vulgares e científicos *in loco*; quando não encontradas no material de apoio, essas espécies tiveram partes vegetativas e reprodutivas coletadas e dissecadas para posterior identificação; por consulta bibliográfica e por meio de chaves de identificação. Os espécimes que não foram identificados por estes métodos, foram herborizados, segundo técnicas detalhadas por Fidalgo e Bononi (1989), e enviados para os seguintes herbários: IAN da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Amazônia Oriental, em Belém; Herbário MG Murça Pires do Museu Paraense Emílio Goeldi e identificados taxonomicamente por especialistas.

Os espécimes incluídos no inventário foram classificados em famílias, de acordo com o sensu *Angiosperm Phylogeny Group II* (APG II, 2003), para verificação dos binômios, autores corretos e família. Para evitar possíveis confusões botânicas foi utilizado o banco de dados do *Missouri Botanical Garden* (MOBOT, 2011) e a confirmação das espécies foram



realizadas através de consulta ao *site* Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o final do inventário da arborização urbana da cidade de Altamira, constatou-se que a composição florística é formada por 4.294 plantas de diferentes hábitos e idades. As plantas são de 120 espécies diferentes, distribuídas em 105 gêneros pertencentes a 40 famílias botânicas. Dentre as famílias botânicas mais numerosas, a família Fabaceae foi a que registrou o maior número de espécies (27) que correspondem a 22,5% do total das espécies identificadas na cidade e com 1.098 indivíduos, o que representa 25,6% das plantas utilizadas na arborização. Outras famílias também representadas foram: Arecaceae com 10 espécies; Anacardiaceae (6); Malvaceae, Moraceae, Myrtaceae e Bignoniaceae com 5 espécies cada.

Houve grande diversidade de espécies presentes nas vias públicas, entretanto, apenas 6 espécies contribuíram com 2.814 plantas o que representa 65,5% do total de indivíduos utilizados na arborização, foram elas: o ficus (*Ficus benjamina*) com 1.062 indivíduos; o macharimbé (*Cenostigma macrophyllum*) com 793; a mangueira (*Mangifera indica*) 376; o jambeiro (*Syzygium malaccense*) 345; a palmeira imperial (*Roystonea oleracea*) 135 e a murta (*Murraya paniculata*) 103 (Tabela 1). Dentre essas, o ficus corresponde com 24,7% das plantas existentes na arborização da cidade e está presente em todos os bairros e vias da cidade. Os valores agora demonstrados não são os mais apropriados para a arborização urbana. Santamour Júnior (1990) recomenda que não se utilize mais do que 10% de árvores de uma mesma espécie, 20% de espécies de um mesmo gênero e 30% de espécies de uma mesma família, o que não foi observado em Altamira. Para o autor estas regras evitam a propagação de pragas e doenças entre as plantas.

Tabela 1. Espécies vegetais, famílias botânicas, origem, número de indivíduos e densidade relativa de espécies incluídas no inventário de Altamira, Pará, 2010

Table 1. Vegetation species, botanical families, origin, number of individuals and relative density of species included in the inventory of Altamira, Pará, 2010

Espécies (nome vulgar e científico)	Famílias	Origem	Número de Plantas	Dr
Ficus (<i>Ficus benjamina</i> L.)	Moraceae	E	1.062	24,73
Macharimbé (<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.)	Fabaceae			
Mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	Caesalpinioideae	Am	793	18,47
Jambeiro (<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr & L. M. Perry)	Anacardiaceae	E	376	8,76
Palmeira-imperial (<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook)	Myrtaceae	E	345	8,03
Murta (<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack)	Arecaceae	E	135	3,14
Cajueiro (<i>Anacardium occidentale</i> L.)	Myrtaceae	E	103	2,40
Ipê-amarelo (<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl.) S. O. Grose)	Anacardiaceae	Am, Ma, Mg	85	1,98
Nim (<i>Melia indica</i> (A. Juss.) Brandis)	Bigoniaceae	Am, Ce, Mg	83	1,93
Duranta (<i>Duranta repens</i> L. 'aurea')	Meliaceae	E	80	1,86
Açaizeiro (<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.)	Verbenaceae	E	80	1,86
Goiabeira (<i>Psidium guayava</i> L.)	Arecaceae	Am	71	1,65
Acacia-mangio (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	Myrtaceae	Mg	68	1,58
Oiti (<i>Liconia tomentosa</i> Benth.)	Fabaceae	E	66	1,54
Piã-oxo (<i>Jatropha gossypifolia</i> L.)	Mimosoideae			
Coqueiro (<i>Cocus nucifera</i> L.)	Chrysobalanaceae	Ca	50	1,16
Brasileirinha (<i>Erithrina indica</i> Picta)	Euphorbiaceae	E	45	1,05
Castanhola (<i>Terminalia catappa</i> L.)	Arecaceae	Am, Ma	44	1,02
Areca-bambu (<i>Dyopsis lutescens</i> H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.)	Fabaceae	E	39	0,91
Mamoeiro (<i>Carica papaya</i> L.)	Papilionoideae			
Chapéu-de-napoleão (<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) Schum.)	Combretaceae	E	37	0,86
Tento (<i>Ormosia paraensis</i> Ducke)	Arecaceae	E	33	0,77
Párkia (<i>Parkia platycephala</i> Benth.)	Caricaceae	E	28	0,65
Flamboyant-de-jardim (<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.)	Apocynaceae	E	24	0,56
Bougainville (<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.)	Fabaceae	Am	24	0,56
Laranjeira (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck)	Papilionoideae			
	Fabaceae	Am	24	0,56
	Mimosoideae			
	Fabaceae			
	Caesalpinioideae	E	23	0,54
	Nictaginaceae	E	23	0,54
	Rutaceae	E	22	0,51



Ameixeira (<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC.)	Myrtaceae	E	22	0,51
Cacaueiro (<i>Theobroma cacao</i> L.)	Malvaceae	Am	20	0,47
Papoula (<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.)	Malvaceae	E	20	0,47
Ingá-cipó (<i>Inga edulis</i> (Mart.) Kunth)	Fabaceae	Am	19	0,44
	Mimosoideae			
Limoeiro (<i>Citrus lemon</i> (L.) Burm. f.)	Rutaceae	E	19	0,44
Sibipiruna (<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC.)	Fabaceae	Ma	19	0,44
	Caesalpinioideae			
Ipê-rosa (<i>Handroanthus ipe</i> (Mart ex K. Schum.) Standl.)	Bignoniaceae	E	17	0,40
Jasmim-bogari (<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton.)	Oleaceae	E	17	0,40
Carambola (<i>Averrhoa carambola</i> L.)	Oxalidaceae	E	16	0,37
Flamboyant (<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook) Raf.)	Fabaceae			
	Caesalpinioideae	E	16	0,37
Resedá (<i>Lagerstroemia indica</i> Lam.)	Lythraceae	E	16	0,37
Jasmim-da-Índia (<i>Quisqualis indica</i> L.)	Combretaceae	E	15	0,35
Algodão (<i>Gossypium hirsutum</i> L.)	Malvaceae	E	15	0,35
Palmeira-rabo-de-peixe (<i>Caryota urens</i> L.)	Arecaceae	E	13	0,30
Cica (<i>Cycas circinalis</i> L.)	Cycadaceae	E	13	0,30
Leucena (<i>Leucena leucocephala</i> (Lam.) R. de Wit)	Fabaceae			
	Caesalpinioideae	E	12	0,28
Esponjinha (<i>Calliandra brevipes</i> Benth.)	Fabaceae	Ma, Mg	11	0,26
	Mimosoideae			
Jasmim-manga (<i>Plumeria rubra</i> L.)	Apocynaceae	E	11	0,26
Palheteira (<i>Clitoria racemosa</i> Benth.)	Fabaceae	Am, Ce,	10	0,23
	Papilionoideae	Mg		
Viuvinha (<i>Petrea subserrata</i> Cham.)	Verbenaceae	E	10	0,23
Amoreira (<i>Morus nigra</i> L.)	Moraceae	E	9	0,21
Ipezinho-de-jardim (<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth)	Bignoniaceae	E	9	0,21
Palmeira-leque (<i>Livistona chinensis</i> (N. J. Jacquin) R. Brown ex. Mart.)	Arecaceae	E	9	0,21
Cuieira (<i>Crescentia cujete</i> L.)	Bignoniaceae	Am	8	0,19
Tamarindo (<i>Tamarindus indica</i> L.)	Fabaceae	E	8	0,19
	Caesalpinioideae			
Ata (<i>Annona squamosa</i> L.)	Annonaceae	E	7	0,16
Biribá (<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill)	Annonaceae	Am,	7	0,16
		Ma, Ca		
Munguba (<i>Pachira aquatica</i> Aubl.)	Malvaceae	Am	7	0,16
Urucum (<i>Bixa orellana</i> L.)	Bixaceae	Am	7	0,16
Cassia-pingo-de-ouro (<i>Cassia fistula</i> L.)	Fabaceae	E	6	0,14
	Caesalpinioideae			
Abacateiro (<i>Persea americana</i> Mill.)	Lauraceae	E	6	0,14
Ixora (<i>Ixora coccinea</i> L.)	Rubiaceae	E	6	0,14
Jaca (<i>Artocarpus integrifolia</i> L. f.)	Moraceae	E	6	0,14
Pata-de-vaca (<i>Bauhinia blakeana</i> Dunn)	Fabaceae	E	6	0,14
	Cercideae			



Graviola (<i>Annona muricata</i> L.)	Annonaceae	Am	5	0,12
Cacto-mandacaru (<i>Cereus jamacaru</i> P. DC.)	Cactaceae	Ca	5	0,12
Feijão-guandu (<i>Cajanus cajan</i> (L.) Mill.)	Fabaceae	E	5	0,12
	Papilionoideae			
Teca (<i>Tectona grandis</i> L. f.)	Verbenaceae	E	5	0,12
Taperebá (<i>Spondias mombin</i> L.)	Anacardiaceae	Am, Ce, Ma	5	0,12
Pupunheira (<i>Bactris gasipaes</i> Kunth.)	Arecaceae	Am	4	0,09
Abiu (<i>Pouteria caimito</i> Ruiz et Pav.)	Sapotaceae	Am	4	0,09
Ficus-variegata (<i>Ficus benjamina</i> L. var. variegata)	Moraceae	E	4	0,09
Ipê-verde (<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.)	Bignoniaceae	Ce	4	0,09
Jucá (<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>ferrea</i>)	Fabaceae			
	Caesalpinioideae	Ma	4	0,09
Acerola (<i>Malpighia glabra</i> L.)	Malpighiaceae	E	3	0,07
Mamona (<i>Ricinus communis</i> L.)	Euphorbiaceae	E	3	0,07
Cassia-rosa (<i>Cassia grandis</i> L. f.)	Fabaceae	E	2	0,05
	Caesalpinioideae			
Sena-verrugosa (<i>Senna multijuga</i> (Rich.) Irwin et Barn)	Fabaceae			
	Caesalpinioideae	E	2	0,05
Falso-chorão (<i>Schinus molle</i> L.)	Anacardiaceae	Mg	2	0,05
Gmelina (<i>Gmelina arborea</i> Roxb.)	Verbenaceae	E	2	0,05
Jarana (<i>Holopydium jarana</i> (Huber) Ducke)	Lecythidaceae	Am	2	0,05
Mata-pasto (<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.)	Fabaceae	Am, Ce, Ma, Mg	2	0,05
	Caesalpinioideae			
Mogno (<i>Swietenia macrophylla</i> King.)	Meliaceae	Am	2	0,05
Murici (<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Rich.)	Malpighiaceae	Am, Ca, Ce	2	0,05
Mussendra (<i>Mussaendra alicia</i> Hort.)	Rubiaceae	E	2	0,05
Pião-branco (<i>Jatropha curcas</i> L.)	Euphorbiaceae	E	2	0,05
Pinheiro (<i>Pinus caribaea</i> Morelet)	Pinaceae	E	2	0,05
Tangerina (<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck)	Rutaceae	E	2	0,05
Cássia-javanesa (<i>Cassia javanica</i> L.)	Fabaceae	E	1	0,02
	Caesalpinioideae			
Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.)	Fabaceae	Ca	1	0,02
	Mimosoideae			
Ajurú (<i>Chrysobalanus icaco</i> L.)	Chrysobalanaceae	Am, Ma	1	0,02
Alfavaca (<i>Ocimum basilicum</i> L.)	Lamiaceae	Am	1	0,02
Bambu (<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J. C. Wendl.)	Poaceae	E	1	0,02
Bananeira (<i>Musa paradisiaca</i> L.)	Musaceae	E	1	0,02
Buriti (<i>Mauritia flexuosa</i> L.)	Arecaceae	Ce, Am, Mg	1	0,02
Cajarana (<i>Spondias dulcis</i> Forst.)	Anacardiaceae	E	1	0,02
Canela (<i>Cinnamomum zeylanicum</i> J.Presl)	Lauraceae	E	1	0,02
Carnaúba (<i>Copernicia prunifera</i> (Miller)				



H. E. Moore	Arecaceae	Ca	1	0,02
Castanheira (<i>Bertholletia excelsa</i> Kunth)	Lecythidaceae	Am	1	0,02
Cipreste-comum (<i>Cupressus sempervirens</i> L.)	Cupressaceae	E	1	0,02
Dama-da-noite (<i>Epiphyllum oxipetalum</i> (DC.) Haworth)	Cactaceae	Am, Ma, Ce	1	0,02
Dracena (<i>Dracaena marginata</i> Lam.)	Ruscaceae	E	1	0,02
Embaúba (<i>Cecropia adenopus</i> Mart. ex Miq.)	Urticaceae	Am, Mg	1	0,02
Espirradeira (<i>Nerium oleander</i> L.)	Apocynaceae	E	1	0,02
Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i> Labil)	Myrtaceae	E	1	0,02
Faveiro (<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J. W. Grimes)	Fabaceae			
Fruta-de-macaco (<i>Andira</i> sp.)	Mimosoideae	Am, Ma	1	0,02
	Fabaceae	Am, Ce	1	0,02
	Caesalpinioideae			
Fruta-pão (<i>Artocarpus incisa</i> L.)	Moraceae	E	1	0,02
Girassol (<i>Helianthus annuus</i> L.)	Asteraceae	E	1	0,02
Guariroba (<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.)	Arecaceae	Ca, Ce, Ma	1	0,02
Jatobá (<i>Hymenaea courbaril</i> L.)	Fabaceae	Am, Ce	1	0,02
	Caesalpinioideae			
Ingá-do-mato (<i>Inga vera</i> Willd.) subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn	Fabaceae	Am, Ce, Ma		
	Mimosoideae	Ma	1	0,02
Jurubeba (<i>Solanum paniculatum</i> L.)	Solanaceae	Am, Ca	1	0,02
Limão (<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.)	Rutaceae	E	1	0,02
Pombinho (<i>Discophora guianensis</i> Miers.)	Icacinaceae	Am, Ce	1	0,02
Pau-ferro (<i>Caesalpinia leiostachya</i> (Benth.) Ducke)	Fabaceae			
	Caesalpinioideae	Ma	1	0,02
Pitomba (<i>Talisia esculenta</i> (St. Hil) Radlk)	Sapindaceae	Am, Ma	1	0,02
Rosa-madeira (<i>Pereskia grandifolia</i> Haw.)	Cactaceae	Am, Ma	1	0,02
Sabugueiro (<i>Sambucus nigra</i> L.)	Adoxaceae	Ma	1	0,02
Sapucaia (<i>Lecythis pisonis</i> Camb.)	Lecythidaceae	Am, Mg	1	0,02
Siriguela (<i>Spondias purpurea</i> L.)	Anacardiaceae	Ca	1	0,02
Samaumeira (<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.)	Malvaceae	Am	1	0,02
Trombeta (<i>Datura candida</i> Pasq.)	Solanaceae		1	0,02
Espécie desconhecida	-	-	5	0,12
TOTAL GERAL	120 ESPÉCIES	40 FAMÍLIAS	-	4.294 100,0

Dr = Diversidade relativa; Origem: Am = Amazônia; Ca = Caatinga; Ce = Cerrado; E = Exótica; Ma = Mata Atlântica; Mg = Mata de galeria.

Durante o processo de coleta e estudo dos dados sobre as espécies plantadas, ficou evidente a participação direta dos moradores na introdução das árvores na cidade. A quantidade de espécies frutíferas, geralmente, árvores de grande porte como: a mangueira (*Mangifera indica*) com 376 árvores; o jambeiro (*Syzygium malaccense*) com 345; o cajueiro



(*Anacardium occidentale*) com 85; o açazeiro (*Euterpe oleraceae*) com 71; a goiabeira (*Psidium guayava*) com 68 e o coqueiro (*Cocos nucifera*) com 44 árvores, que possuem características morfológicas (formato de copa, tamanho e troca das folhas, frutos grandes e sistema radicular superficial) inadequadas para o plantio em vias públicas, principalmente as que apresentam posteamento das redes de fiação elétrica e telefônica, demonstrando as preferências da população por essas árvores. Tais espécies frutíferas representam 23% do total das plantas encontradas na cidade (Tabela 1).

Poucas foram as espécies nativas somente da Amazônia (13,3%) utilizadas na arborização urbana de Altamira, muito provavelmente, devido grande parte de a população ser oriunda de outras regiões do Brasil que nela chegaram com o evento da abertura da Rodovia Transamazônica (BR 230), na década de 70 (século XX). Se considerar as espécies nativas encontradas tanto na Amazônia como em outras regiões do Brasil, este número chega a 30,8%, o que ainda é mínimo em se tratando de biodiversidade amazônica.

Foram observados muitos conflitos (60%) entre as espécies utilizadas na arborização com as construções (muros, casas e calçadas) assim como, as fiações públicas, iluminação e sinalização das vias (17,3%). A falta de conhecimento das recomendações técnicas e da legislação urbana por grande parte da população levou ao plantio indiscriminado de espécies impróprias pelas características fisiológicas (plantas tóxicas) e inadequadas pelas suas características morfológicas. Outros fatores que contribuem para estes conflitos são os espaços livres, em forma de canteiros, pequenos demais e principalmente as calçadas que apresentaram em sua maioria (39%), largura insuficiente para o plantio de árvores de grande porte.

Dentre as dez espécies que ocasionaram o maior número de conflitos nas vias públicas de Altamira, destaca-se o ficus (*Ficus benjamina*), que também é a mais frequente nas ruas, com total de 1.062 espécimes, o que representa 28,8% das plantas inventariadas na cidade (Tabela 2). A mangueira com 376 árvores e o jambeiro com 345 também aparecem como as responsáveis por grande parte (78%) dos serviços de manutenção como as podas e os reparos técnicos.

Tabela 2. Espécies que apresentaram maior freqüência de conflitos nas vias públicas da cidade de Altamira, Pará, 2010

Table 2. Species that presented larger frequency of conflicts in the public ways of the city of Altamira, Pará, 2010

Espécies (nome vulgar e científico)	Famílias	Número de Plantas	Tipos de Conflitos*
Ficus (<i>Ficus benjamina</i> L.)	Moraceae	1.062	1, 2, 3, 4, 5
Mangueira (<i>Mangifera indica</i> L.)	Anacardiaceae	376	1, 3, 4
Jambeiro (<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr & L. M. Perry)	Myrtaceae	345	1, 2, 3, 4
Nim (<i>Melia indica</i> (A. Juss.) Brandis)	Meliaceae	80	1, 3
Açaizeiro (<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.)	Arecaceae	71	1, 3
Acacia mangio (<i>Acacia mangium</i> Willd.)	Fabaceae	66	1, 3
	Mimosoideae		
Coqueiro (<i>Cocus nucifera</i> L.)	Arecaceae	44	1, 2, 3
Castanhola (<i>Terminalia catappa</i> L.)	Combretaceae	37	1, 3, 4
Tento (<i>Ormosia paraensis</i> Ducke)	Fabaceae	24	1, 4, 5
	Papilionoideae		
Párkia (<i>Parkia platycephala</i> Benth.)	Fabaceae	24	1, 4, 5
	Mimosoideae		

* Tipos de Conflitos: 1= fiação; 2= construções; 3= calçada e meio fio; 4= iluminação; 5= sinalização.

Duas mil quinhentas e uma plantas (58,2% do total) se encontram próximas às casas ou aos muros e aos meio fios. A maioria das árvores das espécies contidas na Tabela 2 (1.800 árvores ou 41,9%) apresentou afloramento de raízes, danificando as calçadas onde se encontram. A poda é o manejo necessário em 574 árvores (13,4%) devido seus conflitos com a fiação, iluminação e sinalização pública. Para Pivetta e Silva Filho (2002) as características da fiação são importantes fatores a serem observados no planejamento da arborização urbana e deve ser instalada somente de um lado da via, o que normalmente não foi observado em Altamira.

As injúrias ocasionadas por pragas e doenças foram freqüentes e observadas em 2.319 plantas (54%), sendo que no fícus as infestações foram as mais severas. Além das espécies citadas na Tabela 2, por ocasionarem algum tipo de prejuízo às instituições (públicas ou privadas), deve-se chamar a atenção especial também para o chapéu-de-napoleão (*Thevetia peruviana*), por apresentar látex que em contato com a pele ou ser ingerido principalmente por crianças, pode ser tóxico. Estas espécies devem ser substituídas ou suprimidas gradativamente por espécies mais eficientes nos seus serviços ambientais e urbanísticos.



A espécie que mais obteve aceitação, tanto por parte das Secretarias de Meio Ambiente como de Agricultura, assim como por grande parte da população, foi o macharimbé (*Cenostigma macrophyllum*), que tem seu desenvolvimento inicial bastante acelerado e lento quando adulto possui copa densa com floração no ápice dos ramos. Dentre as espécies mais numerosas, ela é a única nativa e já conta com 793 árvores plantadas (18,5% do total), na sua maioria, plantas jovens. Outra bem sucedida experiência foi a introdução do ipê amarelo (*Handroanthus serratifolius*), que é uma espécie nativa, entretanto, com número mínimo de árvores (83), o que representa somente 1,9% do total inventariado na cidade. Outras espécies nativas da região que podem ser mais difundidas são o oiti, a andira-uchi (*Andira parviflora*) e a palheteira (*Clitoria racemosa*).

A arborização da cidade não é uniforme, nos bairros centrais foram localizadas e identificadas o maior número de plantas em relação aos periféricos. Este fato não significa que houve prioridade para aqueles em detrimento aos periféricos e sim, está relacionado com o tempo de ocupação das áreas. A arborização dos bairros centrais se deu na década de 70 onde as árvores apresentam em média 50 cm de circunferência a altura do peito (CAP) e já os periféricos são mais recentes, do final da década de 80 e 90 do século XX, com árvores apresentando CAP de menos de 30 cm de CAP. Na Tabela 3 estão identificados os bairros com a maior quantidade de indivíduos plantados em suas vias.

Tabela 3. Número de plantas encontradas por bairro, nas vias públicas da cidade de Altamira, Pará, 2010

Table 3. Number of plants found by neighborhood, in the public roads of the city of Altamira, Pará, 2010

BAIRROS	Número de Plantas	BAIRROS	Número de Plantas
Jardim Independente I	623	Ibiza	71
Uirapuru	521	Liberdade	55
Centro	450	Colina	51
Brasília	447	Jardim Altamira	44
Sudam I	396	Santana	43
Jardim Independente II	256	Sudam II	43
Mutirão	253	Jardim do Sol	15
Premem	228	Jardim Primavera	15
Aparecida	206	Jardim Oriente	13
São Sebastião	180	Bela Vista	8
Alberto Soares	167	Campos Cordeiro	2
Esplanada do Xingu	126	Parque Ipê	1
Boa Esperança	80		
Subtotal	3.933	Total Geral	4.294



Estes números demonstram que não houve planejamento para a arborização dos bairros novos da cidade, os quais devem ser priorizados em campanhas de plantio futuros, como Rocha et al. (2004) destacaram em seus estudos, já que o conhecimento das suas funções social e ambiental são pré-requisitos básicos para o planejamento e administração das áreas urbanas o que permite, conseqüentemente, maior eficiência na tomada de decisões (SENNA et al., 2001) na busca de melhores condições de vida para os seus habitantes.

CONCLUSÕES

A grande diversidade de espécies encontradas resulta da participação efetiva da população na arborização da cidade de Altamira.

Algumas espécies têm que ser substituídas gradativamente das vias públicas por ocasionarem algum tipo de conflito com sinalização, iluminação ou calçadas ou por serem susceptíveis a pragas e doenças como o ficus ou tóxica como o chapéu-de-napoleão.

O macharimbé é a espécie que pode ser melhor difundida na cidade, por ser nativa da região, possuir porte médio e não proporcionar manutenção intensiva nem ocasionar conflitos.

Há a necessidade de ações conjuntas entre as diferentes Secretarias Municipais priorizam a arborização urbana dos bairros da periferia da cidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Secretaria de Meio Ambiente e Turismo de Altamira e ao Ministério Público Estadual pela oportunidade de trabalharmos em conjunto e aos estudantes do ensino superior (universitários e técnicos) que atuaram ativamente nas ruas da cidade durante as coletas de campo e na tabulação dos dados. Todos foram muito importantes para a realização deste trabalho.



REFERÊNCIAS

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP (APG). An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 141, n. 4, p. 399-436, 2003.

COSTA E LIMA, R. M.; SILVA JÚNIOR, M.C. Inventário da arborização urbana implantada na década de 60 no Plano Piloto, Brasília, DF. **Revista Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, SP: v.5, n.4, p.110-127, 2010.

DENICH, M. **Estudo da importância de uma vegetação secundária nova para o incremento da produtividade do sistema de produção na Amazônia Oriental Brasileira**. Universidade Georg-August de Göttingen, Alemanha. 1989. 284 p. Tese (Doutorado)

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Editores Técnicos, Humberto Gonçalves dos Santos et al. 2 ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006. 306p.

FIDALGO, O.; BONONI, V. L. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico**. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria do Meio Ambiente. Instituto de Botânica. São Paulo. p. 22-24. 1989.

FORZZA, R. C.; LEITMAN, P. M.; COSTA, A. F.; et al. 2010. Introdução. *in* **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010>>. Acesso em 20 de abril de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2010.pdf>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2011.

KÜRTEEN, L. **Research for the tropical forest**. Ufkes Druck GmbH, Köln: Federal Ministry of Education, Science, Research and Technology, 1998. 88 p.



MISSOURI BOTANICAL GARDEN (MOBOT). 2011. Disponível em: <<http://www.mobot.org/W3T/Search/vast.html>>. Acesso em: 14 de março de 2011.

MOURA, A. R.; RIBEIRO, J. C. **Altamira no contexto geográfico**. Belém, PA: Ed. Do Autor, 2009. 119p.

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

ROCHA, R. T., LELES, P. S. S., OLIVEIRA NETO, S. N. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n.4, p. 599-607, julho-agosto. 2004.

RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C.; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L.; SORIANO, B. M. A.; OLIVEIRA, H. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26p. (Documentos, 42)

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. 1994.

SANTAMOUR JÚNIOR, F.S. Trees for urban planting: diversity unifomity, and common sense. In: METRIA Conference, 7., 1990, Lisle. **Proceedings...** Lisle: p.57-66. 1990.

SENNA, D.; DEUSDARÁ FILHO, R.; PEREIRA, H. S. **Arboles fuera del bosque - país: Brasil**. FAO/MMA, Brasília, 2001. 13p.

SILVA, A. G.; GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2007. 346 p.

SILVA, C. S.; AUGUSTO, S. G.; ANDRADE, A. U. Caracterização agrometeorológica de Altamira, PA. SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, UFPA, IX Altamira, PA: **Anais...** p. 148-154. 2009.

UMBUZEIRO, Ubirajara Marques. **Altamira e sua história**. 3^a. ed. Altamira, 1999. 210p.

