

A ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO DE TIMON/MA: INVENTÁRIO, DIVERSIDADE E DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO

Lorran André Moraes¹, Roselis Ribeiro Barbosa Machado²

RESUMO

A arborização urbana é o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta. Hoje em dia é uma tendência obrigatória, reconhecida como um serviço urbano essencial que influencia diretamente a qualidade de vida de uma população. Diante disso, o objetivo dessa pesquisa foi inventariar a composição vegetal urbana do Município de Timon-MA, identificando e analisando quali-quantitativamente as espécies vegetais. Nesta pesquisa foram utilizados 20% do total dos bairros da zona urbana, utilizando o processo amostral, percorrendo algumas das ruas, praças e canteiros centrais de avenidas, no período de fevereiro a julho 2013. Foram identificados 2.319 indivíduos vegetais, distribuídas em 36 famílias, 72 gêneros e 86 espécies. Observou-se que dos 2.319 indivíduos, 1.024 ou 44,15% apresentam porte médio, seguido por 922 ou 39,75% que apresentam pequeno porte e (n = 437 ou 18,84%). Foram identificadas 51 espécies nativas e 35 espécies exóticas. Tais informações podem ser úteis ao planejamento da arborização viária do município, contribuindo como subsídio para o direcionamento na tomada de ações a serem realizadas.

Palavras-chave: Vegetação urbana; Inventário; Timon-MA.

Recebido em 18.03.2014 e aceito em 10.05.2015

1 Biólogo, graduado em Ciências Biológicas – UFPI e UESPI, Pós-graduado em Gestão e Educação Ambiental-UESPI, Professor tutor do Curso de pós-graduação em Gestão e Educação Ambiental do NEAD/UESPI. Colaborador do Grupo de Pesquisa em Paisagismo e Meio Ambiente - NUPEMAP / UESPI. Email: lorrybio@hotmail.com

2 Bióloga, Doutora em Geografia/UFPE. Professora Adjunta III do Centro de Ciências da Natureza – CCN – UESPI. Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Paisagismo e Meio Ambiente - NUPEMAP / UESPI.

THE URBAN AFFORESTATION IN THE MUNICIPALITY OF TIMON - MA: INVENTORY, DIVERSITY AND QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DIAGNOSIS

ABSTRACT

The urban afforestation is the set of woody vegetation (natural or cultivated) a city presents. Nowadays it has become a mandatory tendency, recognized as an essential urban service that has direct influence in the quality of life of a population. Thus, the aim of this search was setting and inventory of the composition of urban vegetation of the township Timon-MA, identifying and analyzing qualitative and quantitative the existing vegetation. In this research, 20% of the neighborhoods in the urban area were investigated, using the sampling process, covering some of the streets, squares and boulevards, from February to July 2013. We identified 2,319 individuals vegetables, belonging to 36 families, 72 genders and 86 species. It was observed that in 2,319 individuals, 1,024 or 44.15% are medium-sized, followed by 922 or 39.75% presenting small size and 370 or 15.95% of large size. The most common species was the *Azadirachta Indica* L. (n = 437 or 18.84%). The 51 species were identified, whereas in the exotic origin 35 species were sampled. Such information may be useful for planning the urban afforestation in the city, contributing as a support for guidance in taking actions.

Keywords: Urban vegetation; Inventory; Timon-MA.

INTRODUÇÃO

De acordo com Sanchotene (1994), cidades são os ambientes mais alterados pela ação do homem, principalmente pela alta concentração de edificações e alta densidade populacional, isso decorre por elas serem os principais centros de poder político, econômico e social, exercendo uma grande atração de pessoas em busca por melhores condições de emprego, educação, lazer, consumo, cultura e de bem estar. Em decorrência disso, há o comprometimento da qualidade de vida de seus habitantes, nas condições climáticas,

hidrológicas, impermeabilização do solo, poluição (atmosférica, hídrica, sonora e visual) é principalmente na redução da cobertura vegetal urbana (MILANO, 1992).

Devido a esses fatores atualmente, a maioria da população humana vive no meio urbano necessitando, cada vez mais, de condições que possam melhorar a convivência dentro de um ambiente muitas vezes adverso. Utilizar-se dos benefícios da vegetação seria um meio muito cabível, pois a vegetação, pelos vários benefícios que pode proporcionar ao meio urbano, tem um papel muito importante no restabelecimento da relação entre o homem e o meio natural, garantindo melhor qualidade de vida (PIVETTA; SILVA-FILHO, 2002).

Nas últimas décadas a arborização urbana vem constantemente sendo alvo de estudos principalmente em decorrência de seus valores fundamentais no estabelecimento de áreas verdes, devido os pesquisadores entenderem que essas proporcionam uma melhor qualidade de vida às pessoas e, ao mesmo tempo, estreita os laços entre o homem e a natureza (LIMA, et al., 1994).

Arborização urbana ou área verde pode ser definida como o conjunto da vegetação arbórea natural ou cultivada que uma cidade apresenta, estando esta vegetação representada em áreas particulares, parques, praças, vias públicas e em outras áreas verdes complementares (SANCHOTENE, 1994). Nesse contexto a vegetação urbana é aquela que permite que o espaço construído se integre com o jardim e o parque, principalmente nas regiões de climas tropicais e subtropicais úmidos, para construir a paisagem das cidades, sendo sempre seu caráter acrescentado pela ação do homem (MASCARÓ; MASCARÓ, 2002).

A forma adequada de se conhecer o patrimônio arbóreo existente, bem como identificar os possíveis conflitos existentes é por meio da realização de um inventário, o qual possibilitará a obtenção de um diagnóstico da arborização, passo essencial para embasar quaisquer projetos futuros que envolvam alterações no espaço físico local. Por meio do inventário das espécies, pode-se chegar a um diagnóstico mais preciso da arborização, que será obtido analisando-se os dados coletados, contemplando a quantidade de cada espécie presente na arborização, bem como os principais problemas e possíveis soluções (VERVLOT-FILHO et al., 2011).

A arborização urbana deve passar por um planejamento criterioso considerando vários aspectos do ambiente urbano para que não haja conflito da vegetação com as estruturas urbanas, selecionando espécies adequadas para cada local e prezando pela boa diversidade. Assim, a implantação de árvores na paisagem urbana tenderá a proporcionar somente benefícios (VERVLOT-FILHO et al., 2011).

Nos últimos anos a arborização urbana passou a ser vista como um serviço, exigindo assim normas e especificações técnicas para a sua implantação e manejo em prol da prosperidade da vegetação urbana, para isso, é necessário que cada cidade disponha de um plano diretor de arborização esse constitui uma ferramenta básica com um conjunto de métodos e medidas adotadas para a preservação, manejo e expansão da rede verde viária em cidades, variando a metodologia adotada de acordo com o porte e os recursos disponíveis para tal (SANCHOTENE, 1994). De acordo com Oliveira-Júnior et al., (2011), o panorama das pesquisas em arborização urbana no Brasil vem crescendo, sendo a maioria dos estudos realizados nas regiões Sul e Sudeste, em especial nos estados de São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro.

A arborização urbana é uma tendência obrigatória numa época em que se reconhece como um serviço urbano essencial que influencia diretamente a qualidade de vida de uma população, sendo essa melhor á medida em que as administrações públicas optam por priorizar a arborização urbana (SANCHOTENE, 1994).

A arborização urbana como parte da botânica aplicada vem sendo ultimamente um campo com possibilidades ilimitadas de pesquisas, sendo necessário apenas que as espécies sejam estudadas experimentalmente suas características e potencial de introdução na arborização urbana (MELLO-FILHO, 1985). Apesar da grande diversidade de espécies da flora brasileira, nem todas as espécies de árvores da flora prestam-se para o plantio em áreas urbanas. Muitas apresentam porte muito elevado ou raízes muito volumosas, outras possuem frutos muito grandes ou quebram galhos facilmente com o vento oferecendo risco a população (LORENZI, 2002).

Observando que são complexos todos esses fatores para a escolha da espécie adequada, ou seja, as características que a árvore deve apresentar para uma boa arborização urbana de uma cidade, e de difíceis formas muitas vezes de serem plantadas tanto pelos órgãos públicos bem como pela população. Diante do exposto, o objetivo desse trabalho foi inventariar a composição arbórea urbana do Município de Timon-MA, identificando e analisando as espécies vegetais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

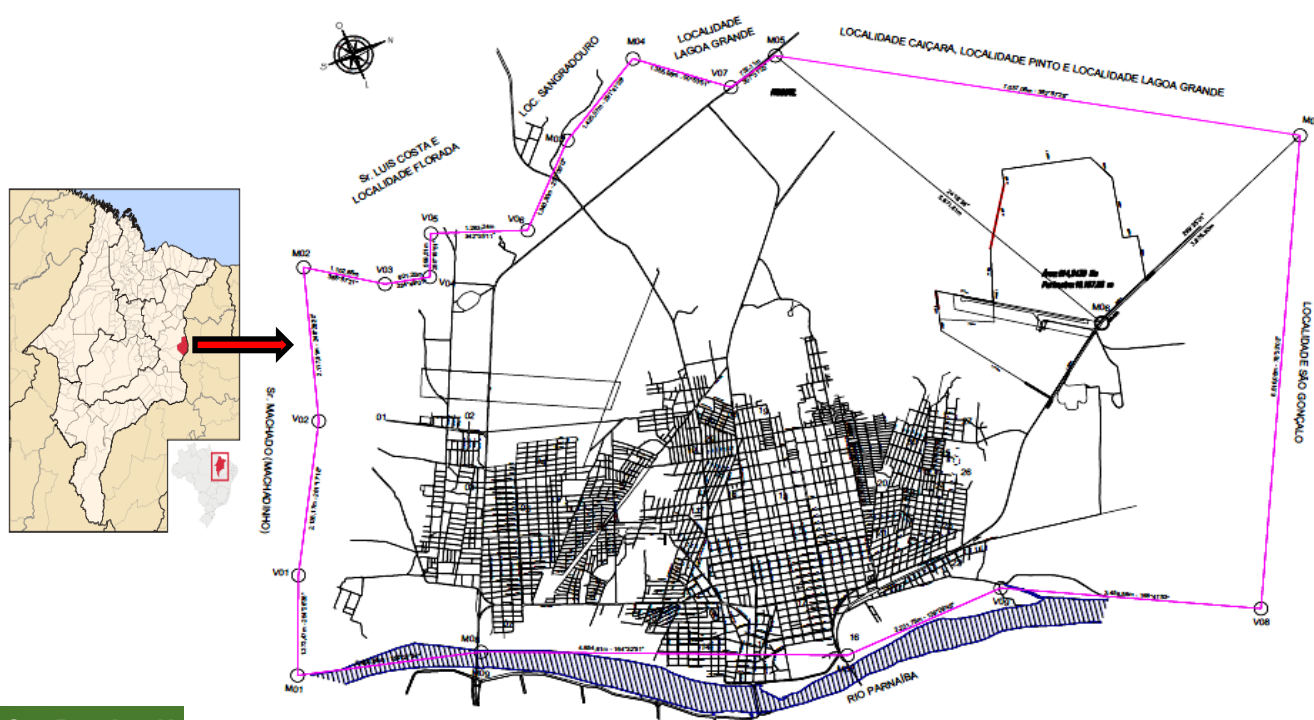
O município de Timon-MA, localiza-se á 05° 05' de latitude sul e 42° 50' de longitude Oeste, estando 69 km acima do nível do mar, distante 426 km de São Luís por rodovia e, em linha reta, apenas 322 km. Apresenta uma área de 1.743,246 km² com uma população de 155.460 habitantes, e densidade demográfica de 89,18 hab/km². O município está situado na microrregião geográfica de Caxias, Mesorregião do Leste Maranhense e Região de Planejamento do Médio Parnaíba, à margem esquerda do rio Parnaíba, limitando-se ao leste com Teresina a capital do Piauí, onde faz parte da Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina (Região Metropolitana de Teresina), ao norte e ao oeste com o município de Caxias, e ao sul com o município de Matões. O município encontra-se inserido no bioma cerrado e apresenta um clima Tropical seco (IBGE, 2012).

Metodologia

A área de estudo escolhida foi a zona urbana do município de Timon-MA, composta por 46 bairros, distribuídos em duas zonas (Sul e Norte). Nesta pesquisa foram utilizados 20% do total dos bairros, ou seja, os dez principais, a saber: Cajueiro, Centro, Formosa, Parque Alvorada, Parque Piauí, Parque União, Santo Antônio, São Benedito, São Marcos e Vila do Bec (Figura 1).

Figura 1. Mapa de delimitação da zona urbana do Município de Timon – MA, com detalhe da das áreas amostradas no inventário.

Figure 1. Boundary map of the urban area in the city of Timon - MA, with detail of the areas sampled in the inventory.



Fonte: Adaptado da Secretaria de infra-estrutura do município de Timon-MA (2013)

O tipo de inventário utilizado deve ser em função dos objetivos especificamente definidos, fundamentados em diferentes metodologias e graus de precisão e todos os dados devem constar em uma ficha objetiva e especialmente elaborada pela equipe técnica, em função dos dados desejados. As amostras e cálculos estatísticos devem ser obtidas por estimativas gerais baseadas em avaliações feitas em partes da população, utilizando parcelas amostrais (MILANO; DALCIN, 2000). Nesse sentido, o diagnóstico da arborização foi realizado utilizando o processo amostral, ou seja, feito percorrendo mais de 40% de algumas das ruas, praças e canteiros centrais de avenidas dos dez bairros escolhidos, avaliando-se todas as árvores com levantamento (identificação) das espécies arbóreas e arbustivas. Apenas foram excluídos os pertencentes às áreas residenciais e privadas.

O levantamento de campo foi realizado no período de março de 2013 a julho 2013. Os dados foram coletados em formulário específico (planilha de levantamento de campo) cada rua/avenida visitada teve seu nome e localização anotados e suas árvores listadas, registrando-se a espécie (comum e científico), o nome da rua, o número do imóvel de referência onde se encontra a árvore, o bairro, a largura da rua e calçada e as características que expressem seu estado atual (com vitalidade – a; e sem vitalidade, danos físicos, interferências com fiação - b).

Nessa pesquisa as espécies foram identificadas, e para todos os espécimes foram apreciados os seguintes aspectos: nome popular; nome científico; família botânica; ocorrência natural (nativa ou exótica); circunferência à altura do peito (1,30 m do solo), utilizando fita métrica comum; o porte dos indivíduos, medindo-se a altura com trena, considerando para os indivíduos de pequeno porte a altura até 1,30m, porte médio a altura entre 1,30 até 6 metros e grande porte acima de 6m, foram ainda estimadas as árvores de grande porte; a frequência (%) foi calculada através da razão entre número de indivíduos da espécie e o número total de indivíduos. Os dados coletados foram tabulados no *software* Microsoft Office Excel 2007.

As condições da sanidade das árvores foram analisadas conforme Rodolfo-Júnio, et al. (2008) para as seguintes categorias: 0 – árvore morta, quando apresenta danos irreversíveis de pragas, doenças ou graves danos físicos; 1 – árvore muito doente, apresentando estado geral de declínio que podem ser severos danos de pragas, doenças ou defeitos físicos e, não aparentando morte iminente, podendo requerer muito trabalho e

tempo para a recuperação; 2– árvore que apresenta sinais de pragas doenças ou danos físicos, necessitando de poda corretiva, reparo de danos físicos ou controle sanitário; 3 – árvore sã e que não apresenta sinais de pragas doenças ou injurias mecânicas.

Com relação aos danos devido a podas, os indivíduos foram alocados em três categorias conforme Rodolfo-Júnio et al. (2008), foram elas: 0 – inexistente; 1 – fracos e recuperáveis; 2 – fortes e recuperáveis. Já com relação à interferência da copa, os indivíduos foram alocados em cinco categorias, foram elas: 0 – sem interferências; 1 – no transito de pedestres; 2 – no transito de veículos; 3 – na iluminação pública e 4- na fiação.

De acordo com o diâmetro da projeção da copa, levaram-se em considerações os seguintes aspectos: P – copa de pequeno porte, até 3m; M – copa de médio porte, de 3m até 7m; G – copa de grande porte, acima de 7m.

A identificação e classificação das espécies botânicas foram realizadas através de estruturas vegetativas e reprodutivas, quando necessária foi acompanhada a fenologia do indivíduo. Os exemplares coletados foram identificados através de literatura específica (BACKES; IRGANG, 2004; CARVALHO, 2003; LEITMAN et al., 2010; LORENZI, 1998; LORENZI, 1999; LORENZI, 2002; LORENZI et al., 2004; SOUSA et al., 2008; SOUZA; LORENZI, 2008) e o sistema de taxonomia botânica utilizado para as famílias foi o APG II (SOUSA; LORENZI, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A vegetação arbórea amostrada da cidade de Timon-MA e representada por 2.319 indivíduos, como mostrado na (Tabela 1). As espécies identificadas ficaram distribuídas em 36 famílias, 72 gêneros e 86 espécies (Tabela 1).

Tabela 1. Relação das espécies arbóreo-arbustivos amostrados segundo nome popular e científico, família, ocorrência (N - nativa; E - exótica) e valores de frequência absoluta (FA) e relativa (FR) da arborização dos bairros amostrados do município de Timon-MA/Brasil, 2013.

Table 1. List of trees and bushes species sampled according to their popular and scientific name, family, occurrence (N - native; E - exotic) and absolute frequency values (AF) and relative frequency (RF) of the afforestation of the sampled districts of the municipality of Timon -MA / Brazil, 2013.

Nº	NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	Ocorrência	FA	FR (%)
1	Abacateiro	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Exótica	01	0.04
2	Castanha-de-macaco	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	Lecythidaceae	Nativa	05	0.21

3	Acerola	<i>Malpighia</i> sp L.	Malpighiaceae	Exótica	09	0.39
4	Algodão	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Bixaceae	Nativa	39	1.68
5	Amêndoa	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	Exótica	295	12.7
6	Alamanda	<i>Allamanda polyantha</i> Mull. Arg.	Apocynaceae	Nativa	03	0.13
7	Alamanda	<i>Allamanda cathartica</i> Linn	Apocynaceae	Exótica	04	0.17
8	Angico-preto	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Vell.) Brenam	Fabaceae	Nativa	16	0.70
9	Angico-preto	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenam	Fabaceae	Nativa	04	0.17
10	Angico-branco	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Fabaceae	Nativa	04	0.17
11	Amoreira	<i>Morus nigra</i> L.	Rosaceae	Exótica	02	0.09
12	Amburana-de-cheiro	<i>Amburana cearenses</i> A.C. Smith.	Fabaceae	Nativa	01	0.04
13	Ata	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Exótica	17	0.73
14	Azeitona	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) D.C	Myrtaceae	Exótica	20	0.87
15	Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> D.C.	Fabaceae	Nativa	94	4.05
16	Bananeira	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Musaceae	Exótica	01	0.04
17	Babaçu	<i>Attalea speciosa</i> Mart.	Arecaceae	Nativa	01	0.04
18	Brasileirinho	<i>Erythrina indica</i> Picta	Fabaceae	Exótica	22	0.95
19	Bambum	<i>Bambusa</i> sp Mutis ex Caldas	Poaceae	Exótica	12	0.51
20	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i> L. F.	Arecaceae	Nativa	09	0.39
21	Chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	Nativa	07	0.30
22	Cafezinho	<i>Ixoria macrothyrsa</i> L.	Rubiaceae	Exótica	09	0.39
23	Cajá	<i>Spondias mombim</i> L.	Anacardiaceae	Nativa	02	0.09
24	Cajá-grande	<i>Spondias mombim</i> var. <i>globosa</i> J.D. Mitch. & D.C. Daly	Anacardiaceae	Nativa	01	0.04
25	Cajú	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	Exótica	30	1.30
26	Carnaúba	<i>Copernifera prurifera</i> (Miller) H. E. Moore	Arecaceae	Nativa	114	4.91
27	Canafistula	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex D.C.	Fabaceae	Nativa	02	0.09
28	Caneleiro	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.	Fabaceae	Nativa	97	4.18
29	Carambola	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Oxalidaceae	Exótica	01	0.04
30	Ciriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	Anacardiaceae	Nativa	01	0.04
31	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	Nativa	01	0.04
32	Cróton	<i>Codiaeum variegatum</i> Blume	Euphorbiaceae	Exótica	03	0.13
33	Chapéu-de-napoleão	<i>Theventia nereifolia</i> Juss.	Apocynaceae	Nativa	54	2.32
34	Chuveiro-de-ouro	<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	Malpighiaceae	Nativa	02	0.09
35	Espirradeira	<i>Nerium oleander</i> L.	Apocynaceae	Exótica	05	0.21
36	Espinheiro	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) O. Kuntze	Fabaceae	Nativa	04	0.13
37	Farinha-seca	<i>Albizia hasslerri</i> (Chodat) Burr.	Fabaceae	Nativa	35	1.50
38	Faveira-de-bolota	<i>Parkia platycephala</i> Benth.	Fabaceae	Nativa	01	0.04
39	Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Boy.) Raf.	Fabaceae	Exótica	12	0.51
40	Fedegoso	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin et Barn.	Fabaceae	Nativa	09	0.39
41	Figueira	<i>Ficus benjamina</i> L.	Moraceae	Exótica	95	4.09
42	Figueira-rajada	<i>Ficus benjamina</i> var. <i>benjamina</i> L.	Moraceae	Exótica	03	0.13
43	Falsa-seringueira	<i>Ficus benjamina</i> var. <i>bracteata</i> Corner	Moraceae	Exótica	01	0.04
44	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	Mirtaceae	Nativa	18	0.78
45	Gonçalo-alves	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott ex Spreng.	Anacardiaceae	Nativa	01	0.04
46	Ipê-amarelo	<i>Handroanthus</i> sp. Mattos	Bignoniaceae	Nativa	66	2.85
47	Imbaúba	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	Cecropiaceae	Nativa	01	0.04
48	Ingá	<i>Inga uruguensis</i> Hooker at Arnott	Mimosaceae	Nativa	01	0.04

49	Ipê-roxo	<i>Handroanthus impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	Nativa	44	1.90
50	Ipezinho	<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B. & K.	Bignoniaceae	Nativa	12	0.51
51	Jatobá	<i>Hymenaea courbaril</i> L. var. <i>stilbocarpa</i> (Hayne) Lee et Lang.	Fabaceae	Nativa	01	0.04
52	Jambo	<i>Jambo malaccensis</i> D.C	Myrtaceae	Exótica	31	1.34
53	Jasmim	<i>Plumeria rubra</i> Linn	Apocynaceae	Exótica	11	0.47
54	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Nativa	03	0.13
55	Júá	<i>Ziziphus joazeiros</i> Mart.	Rhamnaceae	Nativa	02	0.09
56	Yuca	<i>Yucca elephantipes</i> Regel	Liliaceae	Exótica	01	0.04
57	Laranjeira	<i>Citrus aurantium</i> L.	Rutaceae	Exótica	22	0.95
58	Limão	<i>Citrus lemon</i> (L.) Burm. F.	Rutaceae	Exótica	05	0.21
59	Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Arecaceae	Nativa	1	0.04
60	Margarida	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> Linn.	Malvaceae	Exótica	02	0.09
61	Mamurana	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Bombacaceae	Nativa	128	5.52
62	Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Exótica	121	5.17
63	Mandacaru	<i>Cereu</i> sp Mill.	Cactaceae	Nativa	01	0.04
64	Mamona	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	Nativa	04	0.17
65	Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	Exótica	437	18.8
66	Noni	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Rubiaceae	Nativa	02	0.19
67	Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Frisch	Chrysobalanaceae	Nativa	153	6.60
68	Olho-de-pombo	<i>Adenantha pavonina</i> L.	Fabaceae	Exótica	16	0.70
69	Pau-brasil	<i>Guilandina echinata</i> (Lam.) Spreng.	Fabaceae	Nativa	05	0.21
70	Pau-d'água	<i>Terminalia</i> sp L.	Combretaceae	Nativa	25	1.08
71	Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>férrea</i>	Fabaceae	Nativa	10	0.43
72	Palmeira-areca	<i>Dyopsis lutescens</i> (H. Wendl.)	Arecaceae	Exótica	07	0.30
73	Palmeira-samambaia	<i>Cycas circinalis</i> Roxb.	Cycadaceae	Exótica	03	0.13
74	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Fabaceae	Nativa	06	0.26
75	Pião-roxo	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	Nativa	04	0.17
76	Pião-branco	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Euphorbiaceae	Nativa	01	0.04
77	Pingo-de-ouro	<i>Duranta repens</i> L.	Verbenaceae	Exótica	13	0.56
78	Primavera	<i>Bougainvillea spectabilis</i> var. <i>glabra</i> (Choisy) Hook.	Nyctaginaceae	Nativa	01	0.04
79	Primavera	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Nyctaginaceae	Nativa	01	0.04
80	Pitomba	<i>Talisia esculenta</i> (St. Hill) Radik.	Sapindaceae	Nativa	02	0.09
81	Romãzeira	<i>Punica granatum</i> L.	Lythraceae	Exótica	01	0.04
82	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Camb.	Lecythidaceae	Nativa	01	0.04
83	Sombreiro	<i>Clitoria fairchildiana</i> Howard	Fabaceae	Nativa	26	1.12
84	Surucucu	<i>Piptadenia viridiflora</i> (Kunth) Benth.	Fabaceae	Nativa	58	2.50
85	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i> L.	Fabaceae	Exótica	22	0.95
86	Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Fabaceae	Nativa	03	0.13
TOTAL					2319	100 %

De acordo com os resultados exposto na tabela 1, pode-se afirmar que as famílias botânicas mais abundantes/frequentes identificadas foram: Fabaceae (n = 453 indivíduos ou 19,54%); Meliaceae (n = 437 indivíduos ou 18,84%); Combretaceae (n = 320 indivíduos ou 13,79%); Anacardiaceae (n = 156 indivíduos ou 6,68%); Chrysobalanaceae (n = 153 indivíduos ou 6,60%); Arecaceae (n = 133 indivíduos ou 5,72%); Bombacaceae (n = 128

indivíduos ou 5,52%) e Bignoneaceae (n = 122 indivíduos ou 5,26%). As demais famílias foram menos abundantes e apresentaram entre um e cem indivíduos, como o caso da Moraceae (n = 99 indivíduos ou 4,26%).

A família com o maior número de espécie foi a Fabaceae (23 espécies e 19 gêneros), seguida da Arecaceae com (6 espécies e 6 gêneros), Anacardiaceae (6 espécies e 4 gêneros), Apocynaceae (5 espécies e 4 gêneros), Euphorbiaceae (4 espécies), com 3 espécies as famílias; Bignoniaceae, Myrtaceae, Moraceae e Rubiaceae (3 espécies), e com duas espécies as famílias; Rutaceae, Nyctaginaceae, Malpighiaceae, Lecythidaceae, Combretaceae. As demais famílias estão representadas apenas por uma espécie botânica.

As dez espécies mais representativas foram *Azadirachta indica* A. Juss. (niim, n = 437 ou 18,84%), *Terminalia catappa* L. (amendoeira, n = 295 ou 12,72%), *Licania tomentosa* (Benth.) Frisch (oiti, n = 153 ou 6,60%), *Pachira aquatica* Aubl. (mamurana, n = 128 ou 5,52%), *Mangifera indica* L. (mangueira = 121 ou 5,17%), *Copernifera prurifera* (Miller) H. E. Moore (carnaúba, n = 114 ou 4,91%), *Cenostigma macrophyllum* Tul. (caneleiro, n = 97 ou 4,18%), *Ficus benjamina* L. (ficus, n = 95 ou 4,09%), *Prosopis juliflora* DC. (algaroba, n = 94 ou 4,05%) e *Handroanthus* sp Mattos (ipê amarelo, n = 66 ou 2,85%).

Das 86 espécies identificadas na arborização de ruas e praças em relação à vegetação nativa, foram identificadas 51 espécies (n= 1019 indivíduos ou 43,9%), enquanto que na de origem exótica amostrou-se 35 espécies (n= 1300 indivíduos ou 56,1%). Também foram identificadas 27 espécies frutíferas, sendo 15 de árvores exóticas e 12 nativas. Dentre as espécies exóticas as que apresentam valor alimentício animal e humano, tais como, o Abacateiro (*Persea americana* Mill.), Acerola (*Malpighia* sp. L.), Amoreira (*Morus nigra* L.), Ata (*Annona squamosa* L.), Azeitona preta (*Syzigium jambolana* (Lam.) D.C), Bananeira (*Musa paradisiaca* L.), Cajú (*Anacardium occidentale* L.), Carambola (*Averrhoa carambola* L.), Jambo (*Jambo malaccensis* D.C), Laranjeira (*Citrus aurantium* L.), Limão (*Citrus limon* (L.) Burm. F.), Mangueira (*Mangifera indica* L.), Pitomba (*Talisia esculenta* (St. Hill) Radik.), Romãzeira (*Punica granatum* L.), Tamarindo (*Tamarindus indica* L.), dentre outras, como mostra a tabela 1. Algumas dessas espécies frutíferas não são recomendadas para a arborização viária, podendo causar alguns problemas a cidade (ALBERTIN et al., 2011).

Percebeu-se ainda nessa pesquisa que houve uma grande diferença quanto à ocorrência de árvores entre bairros, sendo o bairro Centro o que obteve a maior quantidade de indivíduos amostrados, n= 566 ou 24, 40% (sendo destes 90 indivíduos da espécie *Terminalia catappa* L.- amendoeira), seguido pelo Bairro São Benedito, com 486 indivíduos ou 20,95% (84 indivíduos da espécie *Azadirachta indica* A. Juss.- niim), o Parque Alvorada, com 402 ou 17,33% (103 indivíduos da espécie *Azadirachta indica* A. Juss.- niim), Parque

Piauí, com 318 ou 13,71% (102 indivíduos da espécie *Copernifera prurifera* (Miller) H. E. Moore - carnaúba), e os demais em menor quantidade como a Formosa com 164 ou 7,07%, Santo Antônio com 88 ou 3,79%, São Marcos com 82 ou 3,53%, Parque União com 77 ou 3,32%, Cajueiro com 65 ou 2,80% e o Vila do Bec com apenas n=48 ou 2,06%.

Observou-se que dos 2.319 indivíduos presentes na vegetação urbana por bairro amostrado no Município de Timon-MA, 1.024 ou 44,2% apresentaram porte médio, seguido por 922 ou 39,8% que apresentam pequeno porte e 370 ou 16% que são de grande porte (Tabela 2). A porcentagem por bairro fica demonstrada ainda na mesma tabela.

Tabela 2. Porte arbóreo da vegetação urbana por bairro amostrado no Município de Timon-MA

Table 2. Scale of the urban tree vegetation sampled by neighborhood in the city of Timon -MA

BAIRROS	PORTE			TOTAL	%
	P-pequeno	M-médio	G- grande		
Cajueiro	18	36	7	65	2,80
Centro	275	196	93	564	24,40
Formosa	45	83	41	169	7,82
Parque Alvorada	162	195	46	402	17,33
Parque Piauí	142	124	50	318	13,71
Parque União	43	36	18	97	4,18
São Benedito	166	248	72	486	25,26
Santo Antonio	27	43	18	88	3,79
São Marcos	24	45	13	82	3,53
Vila do Bec	20	18	10	48	2,06
TOTAL	922/	1024/	370/	2319	100%
%	39,8%	44,2%	16%		

Destaca-se também, grande diferença quanto à ocorrência de árvores entre as diferentes ruas do município, sendo a Avenida 3 a que obteve a maior quantidade de indivíduos amostrados, n=298 (sendo destes 93 indivíduos da espécie *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch - Oiti), seguido pela avenida Luiz Firmino de Sousa, com 158 indivíduos (48 indivíduos da espécie *Cenostigma macrophyllum* Tul. - Caneleiro) sendo ambas as ruas no bairro São Benedito, e da avenida Paulo Ramos do bairro Centro com 143 indivíduos (27 indivíduos da espécie *Azadirachta indica* A. Juss - Niim).

Nesse estudo de amostragem da vegetação arbórea em dez principais bairros do município de Timon-MA, foram identificados 2319 indivíduos, distribuídas em 36 famílias, 72 gêneros e 86 espécies. Observou-se que dos 2.319 indivíduos, 1.024 ou 44,15% apresentam médio porte, seguido por 922 ou 39,75% que apresentam pequeno porte e 370 ou 15,95 de grande porte. As três espécies mais frequentes foram *Azadirachta indica* (niim,

n = 437 ou 18,84%), *Terminalia catappa* L. (amendoeira, n = 295 ou 12,72%), *Licania tomentosa* (Benth.) Frisch (oiti, n = 153 ou 6,60%). A família botânica mais abundante identificada foi a Fabaceae com 453 indivíduos ou 19,54%, sendo também a com maior número de espécie com 23 espécies e 19 gêneros.

A praça melhor arborizada foi a São José com 82 indivíduos, as espécies identificadas ficaram distribuídas em 13 famílias, 16 gêneros e 19 espécies. As espécies mais representativas foram a (mangueira) - *Mangifera indica* Linn. representada por 28 indivíduos e o (oiti) - *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch com 17 indivíduos. Em seguida a Praça do Parque Alvorada com 63 indivíduos, distribuídos em 21 famílias, 24 gêneros e 26 espécies. Observou-se que dos 63 indivíduos, 20 ou 55,55% apresentam médio porte, seguido por 35 ou 31,74% que apresentam pequeno porte e 08/ ou 2,69% de grande porte. Em relação à vegetação nativa, foram identificadas 16 espécies (n= 42 indivíduos ou 66,67%), enquanto que na de origem exótica amostrou-se 10 espécies (n= 21 indivíduos ou 33,33%).

Diante desses resultados e comparando com outras cidades do mesmo porte apresentadas em estudos científicos, pode-se concluir que a cidade é bem provida de uma expressiva variabilidade de espécies. Essa diversidade das espécies no meio urbano é fundamental para contribuir com a melhoria da estética do ambiente e redução de ataques de pragas (MILANO, 1990). Neste aspecto, Santamour-Júnior, (1990) determina que não se deva ter mais de 10% de uma única espécie de árvore; não mais de 20% de um único gênero de árvore; não mais de 30% de espécies da mesma família.

Com relação à densidade das espécies amostradas, verifica-se na tabela 1 que a espécie *Azadirachta indica* A. Juss. (Níim) foi à espécie com maior frequência de indivíduos (n= 437 ou 18,84%). De acordo com as recomendações de uso de espécies vegetais na arborização urbana cada espécie não deve ultrapassar 10-15% do total de indivíduos da população para um bom planejamento (MILANO; DALCIN, 2000; GREY; DENEKE, 1978), neste caso, a espécie está fora do padrão proposto pelos pesquisadores. Fato que se torna grave caso uma única praga e/ou doença atingir aquela espécie dominante e assim prejudicar toda essa arborização (ALBERTIN et al., 2011), assim os autores afirmam que, deste modo, os riscos ficam mais distribuídos, evitando que a arborização de ruas de uma cidade seja dizimada por um surto de pragas e doenças. Pode-se observar que o Níim corresponde a 18,84% do total. Desta forma, a composição da arborização de vias públicas de Timon-MA está focada, principalmente, nesta espécie. O vegetal está presente na arborização da cidade recentemente, devido á facilidade de aquisição das mudas, bem

como, a boa adaptação no ambiente urbano, e o desconhecimento da população a respeito da biologia da espécie.

Pode-se assim afirmar segundo Dantas e Souza, (2004) que é extremamente essencial que a escolha da espécie a ser colocada no meio urbano seja realizada de forma correta e planejada, visto que o uso indevido de plantas pode acarretar em problemas futuros relacionados à população e empresas que prestam serviços de rede elétrica, telefonia, esgotos, entre outros. Entre esses fatores citam-se a compactação e impermeabilização do solo devido à pavimentação, poluição do ar, que impede a folha de exercer livremente suas funções principais, podas drásticas e abertura de valas junto à árvore, mutilando o seu sistema radicular (MILANO; DALCIN, 2000; GREY; DENEKE, 1978), ou seja, a escolha das espécies adequadas a serem utilizadas no meio urbano deve ser baseada em suas características estruturais e estéticas, ecológicas, químicas e genéticas (PAIVA, 2009).

A espécie *Azadirachta indica* A. Juss. (Níim), é um vegetal de procedência exótica originária da Ásia, natural de Burma e das regiões áridas da Índia. Ocorrem em diversos países, causando múltiplos efeitos ruins, principalmente alterações no desenvolvimento e comportamento dos insetos. No Brasil está sendo amplamente usada na arborização principalmente pelo rápido crescimento e desenvolvimento nas regiões áridas. No entanto, embora apresente crescimento rápido e bom sombreamento, poderá contribuir para alterações ecológicas no meio, modificando até a flora local (VALE et al., 2011).

A espécie *Terminalia catappa* L. (Amendoeira) foi à segunda espécie com maior frequência de indivíduos (n= 295 ou 12,72%). De acordo com as recomendações de uso para arborização urbana a espécie esta dentro do padrão proposto por (MILANO; DALCIN, 2000; GREY; DENEKE, 1978), pois não ultrapassou os 10-15% do total de indivíduos. O mesmo ocorre com as outras 86 espécies identificadas nesse estudo.

Não é incomum na arborização de algumas cidades brasileira a presença da amendoeira (*Terminalia catappa* L.), oitizeira (*Licania tomentosa* (Benth.) Frisch) e do fícus (*Ficus benjamina* L.), por exemplo, na cidade São João Evangelista-MG em um total de 814 árvores recenseadas, constatou-se que o maior número de árvores encontradas foi da espécie *Licania tomentosa* Benth. (n=499), seguido do gênero *Ficus* L. (n=49), *Terminalia catappa* L. com 43 indivíduos (BRANDÃO et al., 2011). Já em Nova Esperança - PA das 74 espécies e 8.908 indivíduos, a oitizeira (*Licania tomentosa* com n= 1333 ou 14,96%) e Monguba (*Pachira aquática* Aubl. com n= 236 ou 2,65%) e fícus (*Ficus benjamina* L. com n= 83 ou 0,93%) (ALBERTIN et al., 2011).

A espécie *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch – (oitizeira), é um vegetal que pode atingir altura entre 8 e 15 metros, sendo uma árvore muito utilizada na arborização urbana e viária, devido, principalmente, à copa frondosa. Todavia, ela requer cuidados especiais, principalmente nos aspectos de poda. Devem-se podar os galhos que estão ligados ao tronco de 1,60m até 1,80m. Assim, as árvores irão se desenvolver sem comprometer a passagem de pedestres e veículos. Além dela, o fícus (*Ficus benjamina* L.), outra espécie muito comum nos logradouros da cidade, apresenta um grande valor ornamental pelas folhas e pela forma geral da planta, podendo ser utilizados tanto em jardins como em interiores. Não é recomendado para a arborização viária, pois o sistema radicular danifica drasticamente vias de passeio, ruas e avenidas (ALBERTIN et al., 2011). A figueira é um vegetal de origem exótico e apresenta crescimento rápido e raízes que podem causar inúmeros danos gera muitos problemas na arborização como o tombamento de outras árvores, rachaduras de calçamento e construções (BOENI; SILVEIRA, 2011).

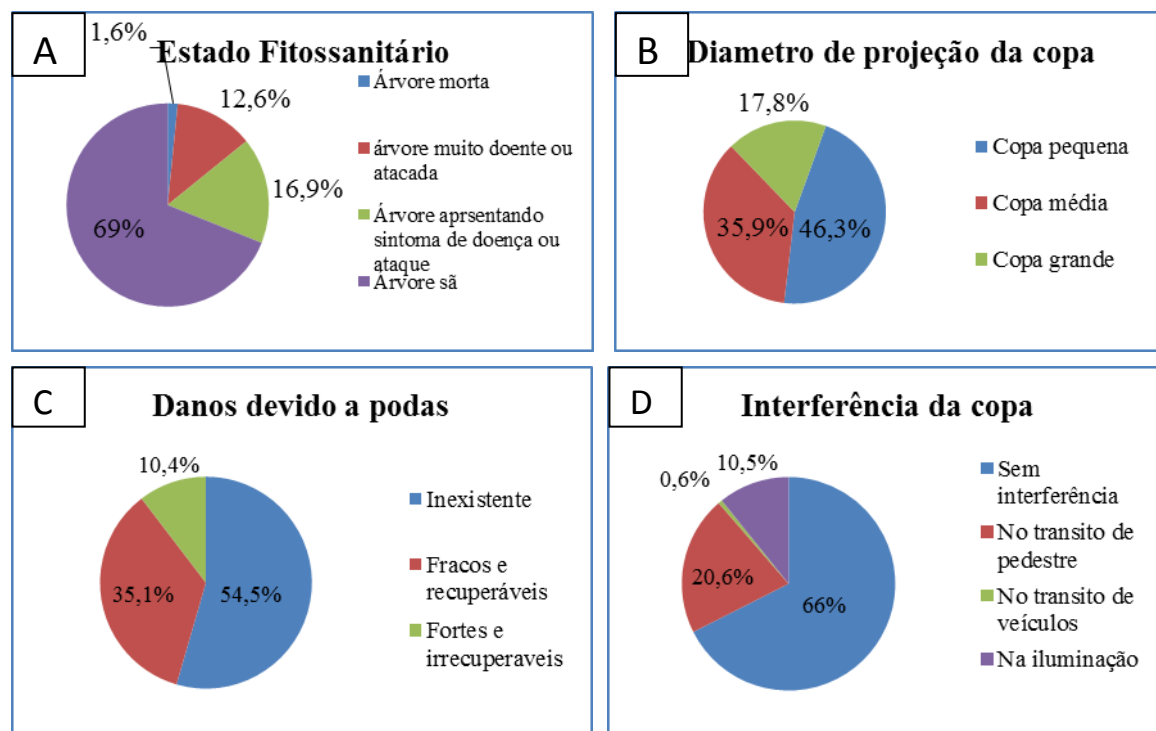
Em relação à vegetação nativa, foram identificadas 51 espécies (n= 1.019 indivíduos ou 43,9%), enquanto que na de origem exótica amostrou-se 35 espécies (n= 1.300 indivíduos ou 56,1%). Esse resultado demonstra que a arborização das cidades brasileiras é realizada em sua maioria por espécies que não pertencem aos biomas locais, embora a diferença entre elas não tenha sido expressiva como cita Camilo et al. (2013), em estudo da arborização em Guaxupé - MG, que amostrou 55,05% exóticas e 44,95% nativas. Na cidade de Aracaju, Sergipe, no levantamento da arborização encontrou-se em vias públicas 66 espécies, sendo que do total, 61% representam espécies exóticas (SANTOS et al., 2011). Em Senador Guomard no Acre, o levantamento censitário da arborização urbana viária identificou 16 espécies, sendo dos indivíduos, 88,3% de espécies exóticas (MARANHO et al., 2012). Na Estância de Águas de São Pedro em São Paulo, Bortoleto et al. (2007) inventariaram 161 espécies, que dentre estas 61,33% eram exóticas.

Os parâmetros estados fitossanitários, diâmetro da projeção da copa, danos devido a podas e interferência da copa, também foram avaliados (Figura 2). Com relação ao tamanho da copa das árvores, 1.074 ou (46,3%) foram de árvores com copa pequena, 832 ou (35,9%) de copa média e de 413 ou (17,8%) árvores com copa grande (Figura 2a). Já para estado fitossanitário, 36 ou (1,6%) de árvores mortas, 291 ou (12,5%) de árvores muito doente ou atacada, 393 ou (16,9%) de árvores apresentando sintomas de doenças ou ataque leve, e 1.599 ou (69%) de árvores sã (Figura 2b). Para danos devidos a podas, 1.264 ou (54,5%) com dano inexistente, 814 ou (35,1%) fracos e recuperáveis, 241 ou (10,4%) fortes e irre recuperáveis (Figura 2c).

Ao analisar o estado fitossanitário dos indivíduos inventariados, observa-se que 69% das às árvores foram classificadas como de bom estado ou sã. E sobre a interferência da copa, 1.230 ou (66%) das árvores sem interferência, 478 ou (20,6%) árvores com interferência no transito de pedestre, 15 ou (0,64%) no transito de veículos, 53 ou (2,3%) na iluminação pública e 243 ou (10,5%) na fiação (Figura 2d). Para Melo et al. (2007), plantio de árvores nas cidades deve ser compatibilizado com a fiação aérea existente na malha urbana.

Figura 2. Aspecto da arborização nos bairros da zona urbana do Município de Timon – MA, quanto a (o): estado fitossanitário (A); diâmetro da projeção da copa (B); danos devido a podas(C); interferência da copa (D).

Figure 2. Appearance of trees in the neighborhoods of the urban area of the city of Timon - MA, as (the) plant health (A); diameter of the canopy projection (B); damage due to cuttings (C); interference of the crown (D).



Das árvores avaliadas observou-se que 35,1% necessitavam de algum tipo de poda, principalmente a poda leve, também conhecida como poda de formação ou de limpeza. No entanto, apenas 10,4% dos indivíduos necessitavam de uma poda drástica ou pesada. De acordo com Melo et al. (2007) é notório hoje em dia que as podas das árvores urbanas devam ser feitas pelo gestor público, e que estas podem ser evitadas quando moradores cuidam da arborização de seus próprios bairros, a exemplo dos estudos realizados pelos

autores na cidade Patos-PB, onde constataram que quase 68% das árvores não necessitavam de podas devido a cuidados tomados pelos moradores do bairro.

CONCLUSÕES

Nesse estudo de inventário da vegetação arbórea urbana em dez principais bairros do município de Timon-MA, foram identificados 2.319 indivíduos, distribuídas em 36 famílias, 72 gêneros e 86 espécies. Observou-se que dos 2.319 indivíduos, 1.024 ou 44,15% apresentam médio porte, seguido por 922 ou 39,75% que apresentam pequeno porte e 370 ou 15,95 de grande porte. As três espécies mais frequentes foram *Azadirachta indica* A. Juss. (niim, n = 437 ou 18,84%), *Terminalia catappa* L. (amendoeira, n = 295 ou 12,72%), *Licania tomentosa* (Benth.) Frisch (oiti, n = 153 ou 6,60%). A família botânica mais abundante identificada foi a Fabaceae com 453 espécimes ou 19,54%, sendo ainda e a com maior número de espécie com 23 espécies e 19 gêneros. Das 86 espécies identificadas na arborização em relação à vegetação nativa, foram identificadas 51 espécies (n= 1.019 indivíduos ou 43,9%), enquanto que na de origem exótica amostrou-se 35 espécies (n= 1.300 indivíduos ou 56,1%). Também foram identificadas 27 espécies frutíferas, sendo 15 de árvores exóticas e 12 nativas. Percebeu-se ainda nesse inventário que houve uma grande diferença quanto à ocorrência de árvores entre bairros, sendo o bairro Centro o que obteve a maior quantidade de indivíduos amostrados, n= 566 ou 24,40% (sendo destes 90 indivíduos da espécie *Terminalia catappa* L.).

A pesquisa possibilitou constatar que o município de Timon não possui um planejamento técnico da arborização adequado, sendo que a grande quantidade de espécies nativas diagnosticadas na arborização da cidade e a priori devido à iniciativa própria da população para seu plantio de forma aleatória, e também pode ser explicado pelos primeiros incentivos da prefeitura pela manutenção do verde viário. Com isso, percebe-se que é necessário um planejamento urgente na arborização do município com um número mais adequado de indivíduos por espécie.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, R. M.; ANGELIS, R.; ANGELIS-NETO, G.; ANGELIS, B. L. D. Diagnóstico qualitativo da arborização viária de Nova Esperança, Paraná, BRASIL. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v.6, n.3, p.128-148, 2011.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Árvores cultivadas no sul do Brasil: guia de identificação e interesse paisagístico das principais espécies exóticas**. Porto Alegre: Paisagem do sul, 2004.

BOENI, B. O e SILVEIRA, D. Diagnóstico da arborização urbana em bairros do município de porto alegre, RS, BRASIL. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v.6, n.3, p.189-206, 2011.

BORTOLETO, S.; SILVA-FILHO, D. F. da; SOUZA, V. C.; FERREIRA, M. A. de P.; POLIZEL, J. L.; RIBEIRO, R. de C. S. Composição e distribuição da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v. 2, n. 3, 2007.

BRANDÃO, I. M. GOMES, L. B.; SILVA, N. C. A. R.; FERRARO, A. C.; SILVA, A. G.; GONÇALVES, F. G. Análise quali-quantitativa da arborização urbana do um município de São João Evangelista-MG. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v.6, n.4, p.158-174, 2011.

CAMILO, G. A. P. V.; BREGAGNOLI, M.; SOUSA, C. A. S. Levantamento da biodiversidade florística da arborização urbana em Guaxupé – Minas Gerais. **Revista Agrogeoambiental**. Pouso Alegre, v.5, n.1, p. 61-74, abr. 2013.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v.1, 1039 p, 2003.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. de. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. Sergipe- SE. EDUEP - UEP. v. 4, n. 2, p. 1-19 2004.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=211220>>. Acesso em: 18 de abril de 2013.

LEITMAN, P.; HENDERSON, A.; NOBLICK, L. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 04 de Mar. 2015

LIMA, A. M. L. P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; SOUSA, M. A. L.; FIALHO, N. O.; PICCHIA, P. C. D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, II, 1994, São Luís/MA. **Anais...** São Luís/MA, p.539-553.1994,

LORENZI, H.; **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. v 2, 2 ed. Nova Odessa. São Paulo, Editora: Plantarum, p. 352,1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 2, 368p, 2002.

LORENZI, H. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras**. v 1, 2 ed. Nova Odessa. São Paulo, Editora: Plantarum, 1088p, 1999.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; FERREIRA, E. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. São Paulo, Editora Plantarum, 432p, 2004.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. Vol. 2. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

MASCARO, L.; MASCARO, J. **Vegetação Urbana**. Porto Alegre: UFRGS, [s.n.] 2002.

MARANHO, A. S.; PAULA, S. R. P.; LIMA, E.; PAIVA, A. V.; ALVES, A. P.; NASCIMENTO, D. O. Levantamento censitário da arborização urbana viária de Senador Guimard, Acre. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**. Piracicaba-sp, v. 7, n. 3, p. 44-56, 2012.

MELLO-FILHO, L. E. Arborização urbana. In: Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana, 1985, Porto Alegre. Contribuições técnicas científicas. **Anais...** Porto Alegre: PMPA/SMMA, p. 117-127, 1985.

MELO, R. R.; FILHO, J.A.; RODOLFO JÚNIOR, F. Diagnóstico qualitativo e quantitativo da arborização urbana no bairro Bivar Olinto, Patos, Paraíba. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba-SP. v.2, n.1, 2007, p.64-78.

MILANO, M. S. Planejamento da arborização urbana: relações entre áreas verdes e ruas arborizadas. In: Encontro Brasileiro Sobre Arborização Urbana. **Anais...** Curitiba-PR: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, p. 244-251.1990.

MILANO, M. S. A cidade, os espaços abertos e a vegetação. In: Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, 1º Encontro Nacional sobre Arborização Urbana, 4. 1992, **Anais...** Vitória-ES, (s. n°), p. 3-14, 1992.

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

OLIVEIRA-JÚNIOR, M. M. O.; SILVA, M. I. O.; MELO, L. L. S.; VASCON ELOS, L. G. L.; SOUSA, W. Análise quali-quantitativa de espécies arbóreas encontradas no Parque Santana, Recife-PE. In: 15º Congresso Brasileiro e 1º Congresso Ibero-americano de Arborização Urbana- CBAU. **Anais...** Recife- PE, 2011.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do Centro de Cosmópolis – SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba v. 4, n. 4, p. 17-31, 2009.

PIVETTA, K. F. L e SILVA-FILHO, D. F. **Arborização urbana**. Boletim acadêmico série arborização urbana. UNESP/FCAV/FUNEP. Jaboticabal, SP, 69p, 2002.

SANCHOTENE, M. C. C. Desenvolvimento e perspectivas da Arborização Urbana no Brasil. In: II Congresso Brasileiro de Arborização Urbana; V Encontro Nacional sobre Arborização Urbana. **Anais...** São Luiz-MA: SBAU, p. 15 – 25, 1994.

SANTAMOUR-JÚNIOR, F. S. Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense. In: Metria Conference, 7., 1990, Lisle. **Proceedings...** Lisle: 1990 p.57-66. Disponível em: <<http://www.ces.ncsu.edu/fletcher/programs/nursery/metria/metria07/m79.pdf>>Lisle.> Acesso em 16 maio. 2013.

SANTOS, C. Z. A.; FERREIRA, R. A.; SANTOS, L. R.; SANTOS, L. I.; GRAÇA, D. A. S.; GOMES, S. H.; PORTO NETO, W. B.; CORREIA, T. S.; BOSCHESE, A. C. B. Composição florística de 25 vias públicas de Aracaju – SE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. Piracicaba, v. 6, n. 2, p. 125-144, 2011.

SANTOS-JÚNIOR, M. A. S. VIANA, S.M.; BARROS, L. G. O. Segundo panorama das pesquisas em arborização urbana no Brasil. In: 15º Congresso Brasileiro e 1º Congresso Ibero-americano de Arborização Urbana- CBAU, 2011. **Anais...** Recife- PE, 2011.

SOUZA, H. M.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 704p, 2008.

TIMON, P. M. **Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura**. Disponível em: <<http://www.timon.ma.gov.br/secretaria/secretaria-municipal-de-obras-e-infraestrutura/>>. Acesso em 13 de julho de 2013.

VALE, N. F. L.; SOUSA, G. S.; MATA, M. F.; BRAGA, P. E. T. Inventário da arborização do parque da cidade do município de Sobral, Ceará. **Revista da Soc. Bras. de Arborização Urbana**. Piracicaba – SP, v.6, n.4, p.145-157, 2011.

VERVLOT-FILHO, R. H. V.; PLASTER, O. B.; SILVA, A. G. Aspectos florísticos da arborização do campus de goiabeiras da Universidade Federal do Espírito Santo. In: 15º Congresso Brasileiro e 1º Congresso Ibero-americano de Arborização Urbana- CBAU, 2011, **Anais...** Recife- PE, 2011.